DIE WISSELWERKING TUSSEN DIE HABITAT EN 'N AANTAL GRAS-GEMEENSKAPPE IN DIE SUIDOOSTELIKE ORANJE-VRYSTAAT

deur Ockert Johannes Hendrik Bosch, M.Sc.

Proefskrif ingehandig ter gedeeltelike voldoening aan die vereistes vir die graad

DOCTOR SCIENTIAE

in die Fakulteit Natuurwetenskappe aan die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys

Desember 1974

G. 5/12 02

ERRATA

Bl. 26 * Voeg voetnota in : J.O. Grunow, persoonlike mededeling

Bl. 246 Laaste paragraaf : Vervang ".... the subdivision of soil forms ...." met ".... the differentiation of forms...."

Plaat 1.3 : Vervang "Aliwal-North met "Aliwal-Noord"

Plaat VII.1 : Vervang "Aliwal-North met "Aliwal-Noord"

INHOUDSOPGAWE

		Bladsy
	INLEIDING	1
1.	DIE OMGEWINGSFAKTORE VAN DIE STUDIEGEBIED ...	4
1.1	GEOLOGIE	4
1.1.1	Die sedimentêre gesteentes	4
1.1.2	Alluvium	6
1.1.3	Kolluvium	6
1.2	TOPOGRAFIE EN DREINERING	6
1.2.1	Berghange	7
1.2.2	Die tussenstroomgebiede	8
1.2.3	Die stroomgebiede	9
1.3	GRONDE	10
1.3.1	Die Enkeldoorn-Stanfordassosiasie	11
1.3.2	Die Enkeldoorn-Avalonassosiasie	12
1.3.3	Die litolitiese kompleks	12
1.4	KLIMAAT	13
1.4.1	Presipitasie	14
1.4.2	Temperatuur	15
1.4.3	Sonskyn en bewolktheid	16
1.4.4	Wind	19
1.4.5	Relatiewe humiditeit	20
1.4.6	Evapotranspirasie	21
1.5	BEWEIDING AS EKOLOGIESE FAKTOR IN DIE STUDIEGEBIED	23
2.	METODES EN TEGNIEKE	26
2.1	VELDPROSEDURES	26
2.1.1	Insameling van plantegroeigegewens	27
2.1.2	Insameling van inligting oor die habitat	29
2.2	STATISTIESE VERWERKING VAN EKOLOGIESE GEGEWENS	34
2.2.1	Hoofkomponente-analise	34

Bladsy

2.2.1.1 Ordening van die plantegroei 35
2.2.1.2 Ordening van die habitat 36
2.2.2 Ekologiese profiel-tegniek 37
2.2.2.1 Omvattende profiele 38
2.2.2.2 Ekologiese profiele 39
2.2.2.3 Onderlinge inligtingswaardes en indikator-spesies 39

3. EKOLOGIE VAN DIE PLANTEGROEI VAN DIE LITOLITIESE KOMPLEKS 41

3.1 ORDENING VAN DIE PLANTEGROEI 41

3.1.1 Hoofkomponente-analise 41
3.1.2 Die ekologiese groepe en subgroepe van die litolitiese kompleks 45
3.1.2.1 Die Andropogon appendiculatus-Koeleria cristata-groep 46
3.1.2.2 Die Andropogon appendiculatus-Eragrostis racemosa-groep 49
3.1.2.3 Die Aristida diffusa-Cymbopogon plurinodis-groep 51
3.1.2.4 Die Aristida diffusa-Aristida congesta groep . 53
3.1.2.5 Die Eragrostis curvula-Setaria flabellata-groep 56

3.2 ORDENING VAN DIE HABITAT 59

3.3 VERBAND VAN DIE EKOLOGIESE GROEPE EN SUBGROEPE MET DIE HABITAT VAN DIE LITOLITIESE KOMPLEKS 62

3.3.1 Vergelyking tussen die plantegroei- en habitatordenings 62
3.3.2 Ekologiese groepe en subgroepe op die min-of nie-geërodeerde gronde 67
3.3.3 Ekologiese groepe en subgroepe van die matig-tot erg-geërodeerde gronde 70
3.3.4 Samevatting 73

3.4 FLORISTIESE VERWANTSKAPPE TUSSEN DIE EKOLOGIESE SUBGROEPE 76

3.4.1 Verwantskappe tussen die ekologiese subgroepe op die vlak gronde met 'n hoë persentasie klipperigheid aan die oppervlak 76
3.4.2 Verwantskappe tussen die ekologiese subgroepe op die dieper gronde met 'n lae persentasie klipperigheid aan die oppervlak 79

		Bladsy
3.5	INDIKATORSPESIES VAN DIE VERSKILLENDE EKOLOGIESE GROEPE EN -SUBGROEPE	81
3.5.1	Indikatore van die Andropogon appendiculatus-Koeleria cristata-groep	83
3.5.2	Indikatore van die Andropogon appendiculatus-Eragrostis racemosa-groep	84
3.5.3	Indikatore van die Aristida diffusa-Cymbopogon plurinodis-Themeda triandra-subgroep	87
3.5.4	Indikatore van die Aristida diffusa-Cymbopogon plurinodis-Setaria flabellata-subgroep	88
3.5.5	Indikatore van die Aristida diffusa-Aristida congesta-groep	89
3.5.6	Indikatore van die Eragrostis curvula-Setaria flabellata-groep	91
3.6	SAMEVATTING EN GEBRUIKSKLASSIFIKASIE VAN DIE PLANTEGROEI OP DIE LITOLITIESE KOMPLEKS	93
4.	EKOLOGIE VAN DIE PLANTEGROEI OP DIE GRONDE VAN DIE STERKSPRUITVORM	95
4.1	ORDENING VAN DIE PLANTEGROEI	95
4.1.1	Hoofkomponente-analise	95
4.1.2	Die ekologiese groepe en subgroepe op die gronde van die Sterkspruitvorm	98
4.1.2.1	Die Themeda triandra-Eragrostis curvula-groep	99
4.1.2.2	Die Eragrostis curvula-Setaria flabellata-groep	102
4.1.2.3	Die Eragrostis plana-Eragrostis curvula-groep	106
4.1.2.4	Die Eragrostis curvula-Cymbopogon plurinodis-groep	107
4.1.2.5	Die Eragrostis curvula-Pentzia globosa-groep	109
4.1.2.6	Die Eragrostis curvula-Helichrysum spp.-groep	111
4.2	ORDENING VAN DIE HABITAT	114
4.3	DIE VERBAND VAN DIE EKOLOGIESE GROEPE EN -SUBGROEPE MET DIE HABITAT	117
4.3.1	Vergelyking tussen die plantegroei- en habitatsordenings	117
4.3.2	Ekologiese subgroepe op die kleigronde	120
4.3.3	Ekologiese subgroepe op die kleierige gronde	121
4.3.4	Ekologiese subgroepe op die sanderige gronde	123

Bladsy

4.3.5 Samevatting 124

4.4 FLORISTIESE VERWANTSKAPPE TUSSEN DIE EKOLOGIESE SUBGROEPE 126

4.4.1 Verwantskappe tussen die ekologiese subgroepe in die hoë-orde waterbane 128

4.4.2 Verwantskappe tussen die ekologiese subgroepe wat direk langs waterbane voorkom 128

4.4.3 Verwantskappe tussen die ekologiese subgroepe wat op die tussenstroomgebiede voorkom 129

4.5 INDIKATORSPESIES VAN DIE VERSKILLENDE EKOLOGIESE GROEPE EN -SUBGROEPE 131

4.5.1 Indikatore van die subgroepe in hoë-orde waterbane 133

4.5.2 Indikatore van die subgroepe direk langs waterbane 136

4.5.3 Indikatore van die subgroepe op die konkawe laerhange van die tussenstroomgebiede 137

4.5.4 Indikatore van die subgroepe op die middel- tot hoërhange en kruine van tussenstroomgebiede 138

4.6 SAMEVATTING EN GEBRUIKSKLASSIFIKASIE VAN DIE PLANTEGROEI OP DIE GRONDE VAN DIE STERKSPRUITVORM 139

5. EKOLOGIE VAN DIE PLANTEGROEI OP DIE GRONDE VAN DIE ESTCOURTVORM 142

5.1 ORDENING VAN DIE PLANTEGROEI 142

5.1.1 Hoofkomponente-analise 142

5.1.2 Die ekologiese groepe en -subgroepe op die gronde van die Estcourtvorm 145

5.1.2.1 Die Themeda triandra-Elionurus argenteus-groep 146

5.1.2.2 Die Elionurus argenteus-Eragrostis capensis-groep 146

5.1.2.3 Die Andropogon appendiculatus-groep 148

5.1.2.4 Die Themeda triandra-Eragrostis curvula-groep 151

5.1.2.5 Die Eragrostis curvula-Digitaria eriantha-groep 152

5.1.2.6 Die Eragrostis plana-Pennisetum sphacelatum-groep 155

5.1.2.7 Die Eragrostis curvula-Setaria flabellata-groep 157

		Bladsy
5.1.2.8	Eragrostis plana-Eragrostis curvula-groep ..	160
5.2	ORDENING VAN DIE HABITAT	163
5.3	DIE VERBAND VAN DIE EKOLOGIESE GROEPE EN -SUBGROEPE MET DIE HABITAT	166
5.3.1	Vergelyking tussen die plantegroei- en habitatordenings	166
5.3.2	Ekologiese groepe en subgroepe in waterbane	169
5.3.3	Ekologiese subgroepe op die stroomgebiede langs waterbane	174
5.3.4	Ekologiese groepe en -subgroepe wat nie direk met waterbane geassosieer is nie	177
5.3.5	Samevatting	183
5.4	FLORISTIESE VERWANTSKAPPE TUSSEN DIE EKOLOGIESE SUBGROEPE	184
5.4.1	Verwantskappe tussen die subgroepe op die kleigronde in hoë-orde waterbane	184
5.4.2	Verwantskappe tussen die subgroepe op die kleierige gronde in hoë-orde waterbane	186
5.4.3	Verwantskappe tussen die ekologiese subgroepe op die kleigronde in lae-orde waterbane	187
5.4.4	Verwantskappe tussen die ekologiese subgroepe op die stroomgebiede langs hoë-orde waterbane	188
5.4.5	Verwantskappe tussen die subgroepe wat op die gelyk tot effens konvekse hange van tussenstroomgebiede voorkom	190
5.4.6	Verwantskappe tussen die subgroepe op die konkawe laerhange van tussenstroomgebiede .	191
5.4.7	Verwantskappe tussen die subgroepe op die konkawe middelhange van tussenstroomgebiede	192
5.4.8	Verwantskappe tussen die subgroepe wat in swak gedefinieerde dreineringsbane in konkawe hange van tussenstroomgebiede voorkom	192
5.5	INDIKATORSPESIES VAN DIE VERSKILLENDE GROEPE EN SUBGROEPE	193
5.5.1	Indikatore van die ekologiese subgroepe in hoë-orde waterbane	195
5.5.2	Indikatore van die ekologiese subgroepe in en langs lae-orde waterbane	198

Bladsy

5.5.3 Indikatore van die ekologiese subgroepe langs hoë-orde waterbane 200
5.5.4 Indikatore van die ekologiese subgroepe op gelyke tot effens konvekse hange van tussenstroomgebiede 203
5.5.5 Indikatore van die ekologiese groepe en -subgroepe op die konkawe laerhange en komme van tussenstroomgebiede 205
5.5.6 Indikatore van die ekologiese subgroepe op die konkawe laerhange van tussenstroomgebiede 206

5.6 SAMEVATTING EN GEBRUIKSKLASSIFIKASIE VAN DIE PLANTEGROEI OP DIE GRONDE VAN DIE ESTCOURT-VORM 207

6. VERGELYKING TUSSEN DIE PLANTEGROEI EN HABITATTE VAN DIE GRONDE VAN DIE ESTCOURT- EN STERKSPRUITVORMS 208

6.1 STATISTIESE VERWERKING VAN GEGEWENS 208

6.2 RESULTATE EN BESPREKING 209
6.2.1 Ordening van die ekologiese subgroepe 209
6.2.2 Die invloed van habitatstoestande op die floristiese kenmerke van die hoofgroepe 212
6.2.2.1 Floristiese verskille 214
6.2.2.2 Floristiese ooreenkomste 219

6.3 GEVOLGTREKKINGS 224

7. EKSTRAPOLASIEWAARDE VAN DIE RESULTATE IN ANDER GEBIEDE 225

7.1 GEBIEDE WAARIN RESULTATE TOEGEPAS KAN WORD .. 225
7.1.1 Veldtipes wat binne die studiegebied voorkom 226
7.1.1.1 Die Eragrostis-Themeda-veldtipe 226
7.1.1.2 Die Aristida-Rhus erosa-veldtipe 227
7.1.2 Grondassosiasies wat in die Eragrostis-Themeda- en Aristida-Rhus erosa-veldtipes voorkom 227
7.1.3 Gevolgtrekking 228

Bladsy

7.2 KRITERIA WAT AS BASIS GEBRUIK KAN WORD VIR EKSTRAPOLASIE 229

8. ALGEMENE BESPREKING EN OPMERKINGS 232

OPSOMMING 239

SUMMARY 243

INVENTARIS VAN SPESIES 247

DANKBETUIGINGS 249

LITERATUURVERWYSINGS 251

INLEIDING

Dit word al hoe meer besef dat die bewaring van die natuurlike weivelde 'n sleutelrol in die landboubedryf speel. In die suidoostelike Oranje-Vrystaat is die weiveld nie net vir produksie van belang nie, maar dit speel ook 'n uiters belangrike rol ten opsigte van die beskerming van die bodem teen erosie en die bewaring van water. Om bogenoemde en ook verskeie ander redes, is dit dus belangrik en noodsaaklik dat die natuurlike weiveld op so 'n wyse behandel en benut moet word dat dit in die toekoms, afgesien van benutting, ook die funksies van bodem- en vogbewaring doeltreffend sal vervul.

Dit is egter reeds bekend dat die weiveld in die suidoostelike Oranje-Vrystaat, hoofsaaklik as gevolg van oorbeweiding en wanbestuurspraktyke, oor die afgelope dekades vinnig agteruitgegaan het, en dat die landbou-potensiaal van die streek - as gevolg daarvan, steeds daal. Aangesien retrogressie en die gepaardgaande prosesse van veld- en bodemdegradasie langsaam en soms onopvallend verloop, word die geleidelike verswakking van die bodem en die plantbedekking as normale verskynsels aanvaar. Dit verklaar waarskynlik ook gedeeltelik die skynbare onverskilligheid van baie boere ten opsigte van die bestuur van hulle weiveld. Tog is daar boere wat dit in die praktyk bewys het dat sommige veldbeheermaatreëls of bestuurspraktyke wat algemeen aanvaar en gepropageer word, in baie gevalle nie die verwagte uitwerking op die weiveld gehad het nie. Hierdie verskynsel kan waarskynlik toegeskryf word aan die heterogeniteit van die omgewing in die suidoostelike Oranje-Vrystaat. Hoe meer heterogeen die topografie, gronde, geologie en klimaat van 'n gebied is, hoe hoër is die eise wat aan die beplanner en boer van 'n landbou-eenheid in so 'n gebied gestel word. In die natuur bestaan daar 'n delikate ewewig tussen bogenoemde faktore en plantegroei. Indien hierdie balans versteur word, verswak die weiveld en volg die nadelige gevolge wat daarmee gepaard gaan.

Daar bestaan tans min of geen inligting oor die wisselwerking tussen plante en hulle omgewing in die suidoostelike Oranje-Vrystaat. Die bepaling van beladingsintensiteite, afkamping van veldsoorte en die bepaling van benuttingspatrone berus tans hoofsaaklik op visuele waarnemings en ekstrapolasie wat op fragmentariese empiriese navorsing gebaseer is. 'n Wetenskaplike fundamentele agtergrond vir die bepaling van oordeelkundige gebruike van veld kan egter slegs deur intensiewe ekologiese navorsing verkry word. Aangesien sodanige navorsing nog nie uitgevoer is nie, is 'n intensiewe ekologiese ondersoek van die grasveld van die suidoostelike Oranje-Vrvstaat as van fundamentele belang beskou.

Aangesien dit 'n bykans onmoontlike taak is om gedetailleerde navorsing oor so 'n groot gebied te doen, is 'n loodsstudiegebied waarin die basiese ekologiese navorsing vir ekstrapolasiedoeleindes onderneem kon word, geselekteer. Die Egmontdamopvanggebied is as 'n geskikte studiegebied beskou, omdat kaarte en beskrywings van die gronde, geologie en topografie van hierdie gebied reeds beskikbaar was. Die studiegebied is tussen die 29° 55' en 30° 05' SB en 27° 00' en 27° 15' OL, ongeveer 30 km noord van Zastron,geleë.

Die hoofdoelstellings van hierdie intensiewe ekologiese ondersoek, was die volgende:

i) Ordening van die plantegroei van die gronde van die Sterkspruitvorm, Estcourtvorm en litolitiese kompleks in ekologiese groepe en subgroepe.

ii) Bepaling van die verband van die ekologiese groepe en subgroepe met die habitat.

iii) Bepaling van die floristiese of suksessionele verwantskappe tussen die ekologiese groepe en subgroepe, met besondere aandag aan bodemdegradasie en die invloed daarvan op suksessie en retrogressie.

iv) Identifisering van indikatorspesies vir die herkenning van die ekologiese groepe en subgroepe in die veld.

v) Opstelling van 'n weiveldgebruiksklassifikasie vir plaasbeplanningsdoeleindes.

vi) Bepaling van die ekstrapolasiewaarde van die resultate in ander gebiede.

Dit word in die vooruitsig gestel dat die inligting wat in hierdie skripsie verstrek word, as 'n grondslag vir doeltreffende en wetenskaplike gefundeerde beplanning van agro-ekologiese eenhede in die grasvelddele van die suidoostelike Oranje-Vrystaat sal dien. Aangesien die ontwikkeling van oordeelkundige veldbestuurspraktyke nie alleen op beplanning berus nie, maar ook op verdere weidingsnavorsing soos produktiwiteit, smaaklikheid en verteringstudies, kan die resultate van hierdie ondersoek ook as 'n basis vir die uitvoering en ekstrapolasie van sodanige navorsing dien. Deur op hierdie wyse die ekstensiewe landboubedryf op 'n meer wetenskaplike grondslag te plaas, kan die bekamping van veld- en bodemagteruitgang en die verhoging van veld- en diereproduksie tot 'n groot mate verseker word.

1. DIE OMGEWINGSFAKTORE VAN DIE STUDIEGEBIED

1.1 GEOLOGIE

Die studiegebied is op die sedimentêre gesteentes van die Sisteem Karoo gelee en dit maak 'n deel uit van die Middeltersiêre erosie-oppervlakte (King, 1951).

Die geologie van die studiegebied is deur Bruce en Kruger (1970) bestudeer (plaat 1.1). Hieruit blyk dit dat die sedimentêre gesteentes uit 'n dik opeenvolging van sandsteen , grint , moddersteen , skalie en sliksteen bestaan. Heelwat dolerietliggame kom voor in die vorm van intrusiewe gange en plate, wat aanleiding gee tot sekere van die topografiese onreëlmatighede. Die jong en ongekonsolideerde afsettings bestaan hoofsaaklik uit alluvium en kolluvium.

1.1.1 Die sedimentêre gesteentes

Gesteentes van die middel en boonste Beaufort van die Serie Beaufort beslaan die grootste gedeelte van die studiegebied. Die gesteentes van die jonger, oorliggende Etage Molteno kom slegs in die vorm van geïsoleerde loslappe in die suidelike en suidoostelike gedeeltes van die studiegebied voor. Met die kartering van hierdie gesteentes was daar twyfel oor die kontak tussen die middel-Beaufort en die boonste-Beaufort. Gevolglik is hulle nie afsonderlik op die geologiese kaart aangetoon nie (Bruce en Kruger, 1970).

Gesteentes van die Serie Beaufort bestaan hoofsaaklik uit moddersteen en egte skalies is seldsaam. Die sandsteen van hierdie serie bestaan oorwegend uit

geronde of hoekige sandkorrels wat wissel van 0,062 5 mm tot 2 mm in deursnee. Die sandkorrels, wat hoofsaaklik uit kwarts en veldspaat bestaan, is aanmekaar gesementeer deur kleierige materiaal, silika of ferri-oksied.

Op die kontak tussen die Serie Beaufort en die Serie Stormberg kom 'n dun, donkerbruin sandsteenlaag voor, wat bestaan uit harde, ysterryke, gesilifiseerde, fyn sandsteen (Stockley, 1947). Hierdie laag is baie opvallend omdat dit kruine van die golwende landskap in die suidelike gedeelte van die studiegebied dagsoom. Bruce en Kruger (1970) verwys na hierdie laag as die "Stockley-laag".

Die gesteentes van die Etage Molteno bestaan uit afwisselende lae van sandsteen, grint, moddersteen, sliksteen en skalie. Die sandsteenbande vertoon wit of roomkleurig, waarskynlik as gevolg van die feit dat hulle deur silika en nie deur klei of ferri-oksiede gesementeer is nie. Die sandsteen bevat soms rolstene en is oor die algemeen harder en growwer as die gesteentes van die Serie Beaufort. Rooi of pers modderstene kom nie voor nie.

Die doleriet-intrusies in die studiegebied het 'n donkergrys kleur, medium tot fyn tekstuur en bestaan hoofsaaklik uit plagioklaas en pirokseen (Bruce en Kruger, 1970). Hierdie gesteente kom hoofsaaklik voor in die vorm van gange en plate.

Die gange word gekenmerk aan die vertikale muuragtige massas wat as parallelle verlengde liggame in die gebied aanwesig is. Slegs enkele voorbeelde hiervan kom voor, aangesien die doleriet hier hoofsaaklik in die vorm van plate ingeplaas is.

Die plate is effens skuins of horisontale liggame van doleriet en varieer vanaf 'n paar meter tot oor die 40 meter in dikte. Volgens Longwell en Flint (1955) is die vloeibare doleriet onder uitermate hoë druk tussen die lae van die sedimentêre gesteentes ingepers.

1.1.2 Alluvium

Die alluvium wat in die studiegebied voorkom is hoofsaaklik van lokale oorsprong. Hierdie resente materiaal bestaan uit afwisselende, dun horisontale lae van sand, gruis en modder. In die studiegebied het die boonste 1,0 tot 1,5 meter van groot gedeeltes van die alluviale afsettings tot gronde ontwikkel.

1.1.3 Kolluvium

Die gronde wat op die laerhange van die pedisedimente en die tussenstroomgebiede voorkom, is in die meeste gevalle nie sedentêr nie, maar het uit kolluvium ontstaan. Kolluvium is materiaal wat deur 'n kombinasie van swaartekrag en die laminêre vloei van water oor kort afstande vervoer is (Carroll en Bascomb, 1967). Hy verwys na hierdie kolluvium as pedisedimente. Die materiaal bestaan hoofsaaklik uit gelaagde afsettings van klei en slik. Dié pedisedimente dien as moedermateriaal vir die grootste persentasie van die gronde in die studiegebied en wel veral die wat op die laerhange van tussenstroomgebiede voorkom.

1.2 TOPOGRAFIE EN DREINERING

Volgens Bruce en Kruger (1970) word die gedeelte van die suidoostelike Oranje-Vrystaat waarin die studiegebied gelee is, gekenmerk deur reekse berge, heuwels en koppies met golwende vlaktes tussenin. Die opvallendste van die topografie van die gebied is die

horisontale gelaagdheid en terrasvorms wat die meeste berg- en heuwelhange vertoon. Die indeling van Bruce en Kruger (1970) vir die topografie in berghange, tussenstroomgebiede en stroomgebiede is vir hierdie ondersoek gevolg. Om die besprekings in hoofstukke 3 tot 6 te vergemaklik, word elkeen van hierdie landskapeenhede vervolgens breedvoeriger bespreek.

1.2.1 Berghange

Vier duidelike berghangelemente word in die studiegebied onderskei, naamlik die eskarp, talushang, knak en pediment (plaat 1.2).

Die eskarp is 'n blootstelling van die onderliggende gesteente en verteenwoordig die steilste gedeelte van die berghang. Alhoewel grond en plantegroei feitlik afwesig is, kom dit op enkele lokaliteite tog wel voor.

Die afloop is uiters hoog en wel in die vorm van gekanaliseerde turbulente vloei. Interne dreinering van water is feitlik afwesig. Weens hierdie faktore is die erosiepotensiaal op die eskarp dus aansienlik.

Die talus- of puinhange bestaan uit los verweerde materiaal wat van die eskarp afgestort het. Die korrelgrootteverspreiding van hierdie materiaal sluit alle korrelgrootteklasse van klei tot rotsblokke in. 'n Duidelike gradering vanaf growwe na fyn materiaal kom afwaarts teen die hange voor, sodat die materiaal op die pediment, d.i. onderkant die knak hoofsaaklik uit sand, slik en klei bestaan. Die gronde of puinmateriaal op die talushange van dolerietplate is gewoonlik vlak en baie klipperig.

Die tempo van oppervlakdreinering op die talushange is baie hoog, terwyl infiltrasie afhang van die digtheid van die plantegroei, persentasie klipperigheid aan die oppervlak en tekstuur van die grond. Groeferosie kom veral op die noordelike, noordwestelike en noordoostelike hange voor. In sommige gevalle is erosieslote selfs in die onderliggende gesteentes soos die moddersteen, ingesny.

Die pedimente kom voor as breë, effens konkawe platvorms wat vanaf die basis van die talushange (knak) tot aan die stroomgebiede strek. Hulle is hoofsaaklik bedek met getransporteerde puin (pedisediment), maar in teenstelling met dié van talushange, is die materiaal fyn.

Die pedimente ontvang hulle water vanaf die berghange, sowel as van reën wat op die pedimente self val. Die hoë snelheid van groot volumes stormwater wat teen die talushange afloop word op die knaksone verminder, sodat die water op die pedimente lateraal uitsprei. Die intense turbulente plaatvloeiing wat hierdeur ontstaan, lei tot die voorkoms van plaaterosie. Volgens King (1951) kan die vernietiging of agteruitgang van plantegroei ook gekanaliseerde turbulente vloei veroorsaak, waardeur groef- en donga-erosie ontstaan. Hierdie verskynsels word algemeen in die studiegebied aangetref.

1.2.2 Die tussenstroomgebiede

Die tussenstroomgebiede word gedefinieer as die konvekse rondings of heuwels tussen waterbane. Bruce en Kruger (1970) verwys na die tussenstroomgebiede as onvolledige heuwelhange. Die eskarpe is afwesig en gevolglik is die talushange onderontwikkel of selfs afwesig. Vir die doel van hierdie ondersoek word die

tussenstroomgebiede in heuwelkruine en konvekse tot konkawe hoër-, middel- en laerhange onderverdeel.

Die hellings van die heuwelkruine wissel van 0 tot 2 persent. Die beweging van grondwater het dus hier 'n belangrike vertikale komponent.

In die solum van die hoër- en middelhange het die beweging van die grondwater 'n duidelike laterale komponent langs die heuwelhang af. Laterale meganiese en chemiese eluviasie vind dus hier plaas, wat ook stadige grondkruiping of kolluviasie onder baie vogtige toestande kan insluit. Afhangende van die mikrotopografie van hierdie hange, kom oppervlak-dreinering as turbulente plaat- of gekanaliseerde vloeiing voor. Die tipes erosie wat dus hier onderskei word, sluit veral plaat-, groef- en sloot-erosie in.

Die konkawe middel- en hoërhange konvergeer soms na smal lae-orde waterbane (1.2.3) sodat hierdie gedeeltes tipiese komme vorm. Die laerhange ontvang water vanaf bogenoemde posisies deur oppervlak - afloop, asook deur laterale syfering of direk van reënbuie. Die gronde van hierdie posisie in die landskap is dus aan gunstiger vogtoestande onderhewig as dié van die hoërliggende posisies.

1.2.3 Die stroomgebiede

Die stroomgebiede in die studiegebied bestaan uit baie komplekse en heterogene landskapeenhede. Die gebiede is smal verlengde eenhede waarin die afloop vanaf die pedimente en tussenstroomgebiede vervoer word. Hierdie eenhede sal in die volgende hoofstukke na verwys word as hoë-orde waterbane. Die smal verlengde eenhede, wat die hoër- en middelhange van

tussenstroomgebiede dreineer, word gedefinieer as lae-orde waterbane (plaat 1.2).

Die stroomgebiede sluit ook die eenhede wat direk langs die hoë- en lae-orde waterbane voorkom, in. Hierdie eenhede word gedurende swaar neerslae deur vloedwaters oorstroom en kan as oorstromingsvlaktes beskou word.

In die stroomgebiede is turbulente, gekanaliseerde watervloei oorwegend. Die spruite neig gevolglik om vertikaal in te sny in die alluvium en onderliggende gesteentes. Hierdie verskynsel staan bekend as kanaal-insnyding of ernstige donga-erosie.

Die Egmontspruit is die belangrikste dreineringskanaal van die studiegebied. Weens die diverse aard van die topografie van die landskap, vloei hierdie spruit vinnig en is die vallei smal en diep ingesny. Die Egmontspruit vloei in die Blaasbalkspruit, wat op sy beurt in die Caledonrivier uitmond.

1.3 GRONDE

Die gronde van die gedeelte van die Bo-Oranje-rivieropvanggebied (O.V.S.) wat oos van die Caledon-rivier gelee is, is in ses grondassosiasies en vier algemene landklasse gekarteer (plaat 1.3 - Döhse, Wood en Botha, 1972). Alle grondname wat in hierdie verslag gebruik word, is volgens die verbeterde Suid-Afrikaanse grondklassifikasie-sisteem (Grondklassifikasiewerksgroep, 1971).

Uit plaat 1.3 is dit duidelik dat die grootste gedeelte van die studiegebied deur 'n assosiasie waarvan die Enkeldoorn- en Stanfordseries die belangrikste komponente is, beslaan word. In die steiler dele is algemene landklasse die dominante karteringseenheid. Die gronde van die suidelike gedeelte se verspreiding is sodanig dat die assosiasie waarin die Enkeldoorn- en Huttonserie domineer, die grootste verspreiding het.

1.3.1 Die Enkeldoorn-Stanfordassosiasie

Die Enkeldoorn- en Stanfordseries, respektiewelik van die Estcourt- en Sterkspruitvorms, is die dominante taksonomiese eenhede wat in die Enkeldoorn-Stanfordassosiasie aanwesig is (plaat 1.3). Volgens Döhse en andere (1972) beslaan hierdie twee series ongeveer 45 persent van die totale oppervlakte van die studiegebied. Hierdie gronde kom hoofsaaklik op die gelyke tot effense konvekse gedeeltes van die laer- en middelhange van die tussenstroomgebiede voor. Die Stanfordserie beslaan ook groot gedeeltes van die middel- tot hoërhange van hierdie landskapeenheid.

Die subdominante grondseries van die Enkeldoorn-Stanford karteringseenheid sluit hoofsaaklik die volgende in: Die Estcourt-, Gelykvlakte- en Bonheimseries in die stroomgebiede, die Mispahserie op die kruine en hoërhange van tussenstroomgebiede, die Sterkspruitserie in die konkawe laer- en middelhange en die Soetmelk- en Blinkklipseries op die konvekse middel- en hoërhange. Spore van die Waldene-, Umlaas- en Runnymeadeseries word ook aangetref.

1.3.2 Die Enkeldoorn-Avalonassosiasie

Die gebied wat deur die Enkeldoorn-Avalonassosiasie beslaan word, word gekenmerk aan die lae lokale reliëf, wat aanleiding gee tot die rollende, konvekse topografie daarvan. Die Enkeldoorn- en Soetmelkseries is die dominante gronde van hierdie karteringseenheid en dit beslaan ongeveer 60 persent van die totale oppervlakte.

Die Enkeldoorn-, Soetmelk-, Blinkklip-, en Mispahseries word hoofsaaklik op die gelyke tot effense konvekse hellings aangetref. Die Sterkspruit- en Estcourtseries kom in die meeste gevalle respektiewelik in die gebiede met konkawe hellings en stroomgebiede voor. Spore van die Gelykvlakte-, Bonheim- en Mutaleseries word ook in laasgenoemde topografiese posisie aangetref.

1.3.3 Litolitiese kompleks

Die kenmerke van die steil en bergagtige gedeeltes van die studiegebied (litolitiese kompleks), is reeds onder 1.1 en 1.2 bespreek.

Volgens Döhse en ander (1972) word die litolitiese kompleks hoofsaaklik deur die Etages Molteno, Rooilae en Holkranssandsteen verteenwoordig. Bruce en Kruger (1970) toon egter duidelik dat hierdie gesteentes slegs in die suidelike en oostelike gedeelte van die studiegebied voorkom. Die res word deur sandsteen, moddersteen en skalie van die Serie Beaufort onderlê.

Die gronde van die litolitiese kompleks is vlak en klipperig en hoofsaaklik op skuins, onreëlmatige hellings gelee.

Uit die voorafgaande bespreking is dit dus duidelik dat die series van die Estcourt- en Sterkspruitvorms se verspreiding die grootste oppervlakte in die studiegebied beslaan. Alhoewel die series van die Avalon- en Clovellyvorms ook relatief groot oppervlaktes van die suidelike en suidoostelike gedeelte van die studiegebied beslaan, is hulle byna as geheel geploeg. Vir die doel van hierdie ondersoek, naamlik om die ekologie van die natuurlike weiding te bestudeer, is hierdie gronde buite rekening gelaat.

Die onderskeidende kenmerke en eienskappe van die series van die Estcourt- en Sterkspruitvorm word vir verwysingsdoeleindes respektiewelik in tabelle 1.1 en 1.2 aangedui.

1.4 KLIMAAT

Volgens Köppen (Schulze, 1947) is die bestudeerde gedeelte van die suidoostelike Oranje-Vrystaat deel van die warm gematigde klimaatstreek met droë winters.

Weens 'n gebrek aan behoorlike fasiliteite vir klimatologiese bepalings en die feit dat dit in elk geval nie 'n oogmerk van die studie was nie, is van klimaatgegewens van nabygeleë weerstasies gebruik gemaak, om 'n aanduiding van die algemene klimaat van die studiegebied te gee. Die klimaatstoestande wat by hierdie nabygeleë stasies voorkom sal redelik ooreenstemmend wees met dié van die studiegebied, aangesien hulle fisiografie naastenby dieselfde is.

1.4.1 Presipitasie

Presipitasie in die studiegebied kom hoofsaaklik as reën voor wat enige ander vorm van presipitasie in beide frekwensie en hoeveelheid oortref. Ander vorms van presipitasie sluit veral hael, sneeu, dou en ryp in, asook mis wat teen plantegroei- of bergobstruksies kondenseer (Weerburo, 1965). Daar bestaan egter min sistematiese waarnemings oor die relatiewe bydrae van elk van bogenoemde vorms van presipitasie en dit sal slegs kortliks bespreek word.

Reënvalgegewens van 17 weerstasies wat in of naby die studiegebied val, word in tabel 1.3 aangegee (Weerburo, 1954; 1965). Hiervolgens is die gemiddelde jaarlikse reënval van al die stasies 615,3 mm. Die maksimum neerslag kom oor die algemeen gedurende Maart voor. By agt van die weerstasies egter, hoofsaaklik dié wat die verste vanaf die studiegebied geleë is, is Februarie die natste maand.

Droogteperiodes kom selde in die gebied voor en is gewoonlik van relatief korte duur. Na die maksimum reënval in Maart, verminder dit vinnig en die minimum word in Junie bereik, waarna daar weer eens 'n geleidelike vermeerdering deur die jaar tot die maksimum is. Die verspreidingspatroon van die jaarlikse reënval is dus asimmetries.

Hael kom hoofsaaklik in die vroeë somermaande voor en dit gaan gepaard met donderstorms. Hoewel haelstorms soms baie hewig is en baie skade kan aanrig, strek hulle gewoonlik oor 'n betreklik klein oppervlakte.

'n Digte klam mis word dikwels suidoos van die hoë berggedeeltes ondervind. Die mis, wat die reënseisoen gewoonlik voorafgaan, kondenseer teen die plantegroei en kranse van die suidelike en suidoostelike hange van die berge.

Ligte rypneerslae kom jaarliks oor die hele gebied voor. Die periode en frekwensie van die voorkoms van ryp, is by Wepener, Mafeteng en Mohaleshoek aangeteken en word in tabel 1.4 aangedui.

Sneeuval is hoofsaaklik tot die hoër berggedeeltes beperk met Junie as die mees waarskynlike maand daarvoor. Alhoewel die laerliggende dele selde sneeu ontvang, word hulle tot 'n groot mate beïnvloed deur koue winde vanaf die sneeubedekte berge in die omgewing.

1.4.2 Temperatuur

Temperatuurgegewens is vir drie nabygeleë weerstasies, naamlik Wepener, Mafeteng en Mohaleshoek beskikbaar en dit word in tabel 1.5 weergegee (Weerburo, 1954). Aangesien Wepener ongeveer op dieselfde hoogte as die studiegebied geleë is, kan die temperature wat daar genoteer is, as meer verteenwoordigend van dié van die studiegebied beskou word. Die gegewens moet egter slegs as 'n algemene aanduiding van die variasie in temperatuur dien en nie as absolute waardes nie.

Volgens tabel 1.5 is die gemiddelde daaglikse maksimum temperatuur by Wepener regdeur die jaar relatief hoog. Die gemiddelde daaglikse maksimum temperature, vanaf Oktober tot Maart, is hoër as 25°C, met die hoogste temperatuur in Februarie, naamlik 29,4°C.

Absolute maksimum temperature kom in Desember en Januarie voor en die hoogste temperatuur wat aangetoon is, is 37,7°C. Absolute minimum temperature is vanaf Junie tot Augustus genoteer waarvan die laagste -12,6°C was (Weerburo, 1954).

1.4.3 Sonskyn en bewolktheid

Daar bestaan tans geen gegewens aangaande sonskyn en bewolktheid vir die studiegebied nie. Die enigste beskikbare gegewens is dié vir Wepener, 'n weerstasie wat redelik na aan die studiegebied geleë is en as 'n aanduiding van variasies in sonskynduur en bewolktheid vir die studiegebied kan dien (Weerburo, 1954; 1965a).

Die graad van bewolktheid is op 'n tienpuntskaal aangeteken en is daagliks om 08h00 en 14h00 S.A.S.T. deur die Weerburo bepaal. Die data word in tabel 1.6 saamgevat.

Die gemiddelde maandelikse en jaarlikse sonskynduur en frekwensies word in tabel 1.7 aangegee.

Tabel 1.6

Die gemiddelde maandelikse bewolktheidsgraad vir 1934-1954 vir Wepener (Weerburo, 1954)

Stasie	Wepener	
SB	29° 44'	
OL	27° 02'	
Periode (Jare)	20	12
Tyd (S.A.S.T.)	08h00	14h00
Jan.	3,8	6,1
Febr.	3,8	6,4
Mrt.	4,1	5,2
Apr.	3,5	4,7
Mei	3,4	3,9
Jun.	2,6	3,2
Jul.	2,7	2,6
Aug.	2,3	2,8
Sept.	2,9	3,9
Okt.	3,9	5,1
Nov.	4,1	5,2
Des.	3,5	5,4
Jaar	3,4	4,5

Tabel 1.7

Die gemiddelde maandelikse sonskynduur en frekwensies vir Wepener (Weerburo, 1965a)

	Gem. daaglikse ure	Persentasie van moontlike duur	Aantal dae met: Geen sonskyn	1-10% van moontlike	11-49% van moontlike	50-89% van moontlike	90-100% van moontlike
Periode (Jare) 5 (1956-1960)							
Jan.	10,0	73	0,2	0,2	4,8	16,1	9,7
Febr.	9,3	71	1,0	0,4	4,0	12,3	10,4
Mrt.	7,7	63	1,0	2,2	6,0	14,1	7,7
Apr.	8,5	74	0,8	0,2	4,4	12,4	12,2
Mei	7,5	71	0,4	1,0	4,4	19,0	6,2
Jun.	7,8	76	0,2	0,4	3,0	26,4	0,0
Jul.	7,8	75	0,4	1,2	3,4	19,4	6,6
Aug.	9,2	83	0,0	0,8	1,6	14,9	13,7
Sept.	9,3	77	0,4	0,2	3,8	10,8	14,8
Okt.	9,8	75	0,2	0,8	3,8	13,6	12,6
Nov.	9,9	73	0,0	0,6	6,0	11,8	11,6
Des.	9,7	69	0,6	0,8	5,2	15,1	9,2
Jaar	8,9	74	5,2	8,8	50,4	185,9	114,7

Uit tabel 1.7 en volgens die vereenvoudigde kaarte van die Weerburo.(1950) blyk dit dat die studiegebied in die sone voorkom waar die gemiddelde jaarlikse sonskynduur tussen 70 en 80 persent van die moontlike is. In Julie en Augustus is die sonskynduur die hoogste, naamlik tussen 75 en 85 persent van die moontlike. Die geringe bewolktheid wat gedurende hierdie maande voorkom, word gewoonlik met koue fronte en periodes van laer reënval geassosieer.

Gedurende die somermaande gaan bewolktheid gewoonlik gepaard met reën. Februarie en Maart, wat die natste maande is, het 'n relatief lae sonskynduur en hoë bewolktheid. In hierdie tydperk van maksimum neerslag is daar nogtans 22,7 dae in Februarie en 21,8 dae in Maart met meer as 50 persent van die moontlike sonskynduur. Dit dui daarop dat reën normaalweg as donderstorms met 'n hoë intensiteit voorkom, waarna dit opklaar. Die effektiwiteit van die reënval word waarskynlik tot 'n groot mate hierdeur beperk.

1.4.4 Wind

Inligting wat betrekking het op die winde in die studiegebied is vanuit data wat by Wepener aangeteken is geneem en word in tabel 1.8 saamgevat (Weerburo, 1965).

Uit tabel 1.8 is dit duidelik dat winde die grootste gedeelte van die jaar matig is. Die gemiddelde windspoed vir die jaar is 16 km/h en die data vir Januarie en Julie toon dat daar slegs geringe seisoensveranderings in windspoed voorkom.

Gedurende die somermaande, veral vanaf Januarie tot Maart, is die heersende winde hoofsaaklik noord, noordoos en noordwes. Die noordelike en noordwestelike winde het die hoogste gemiddelde sterkte en gaan gepaard met laer temperatuur en reën in die studiegebied. April, Mei en Junie word as die kalm maande van die jaar beskou, terwyl die tydperk vanaf Augustus tot Desember as die winderige seisoen gekenmerk word. Die heersende winde is hoofsaaklik noord en noordwes, behalwe vir September wanneer die frekwensie van die suidwestelike winde verhoog. Hierdie winde is kortstondig maar sterk en gaan gewoonlik met donderstorms gepaard.

1.4.5 Relatiewe humiditeit

Relatiewe humiditeit is 'n direkte meting van die graad van atmosferiese vogtigheid, en dit is afhanklik van die temperatuur. Inligting oor die maksimum en minimum relatiewe humiditeit wat by twee weerstasies na aan die studiegebied geregistreer is word in tabel 1.9 saamgevat (Weerburo, 1954).

Hiervolgens is die gemiddelde jaarlikse relatiewe humiditeit vir beide stasies 64 persent. In Mohaleshoek word Mei en in Wepener Mei en Junie as die vogtigste maande gekenmerk. Hierna verlaag die humiditeit geleidelik tot in September wanneer dit vir beide stasies 'n laagtepunt bereik.

Hoewel die gemiddelde waardes 'n aanduiding is van die gemiddelde seisoensveranderinge in humiditeit, is die uiterste waardes van groter belang vir plantegroei. Volgens tabel 1.9 is die laagste gemiddelde humiditeit in die namiddag vanaf Julie tot Januarie aangeteken. Veral belangrik vir plantegroei is die laagste minimum

relatiewe humiditeite vanaf September tot Desember, aangesien hierdie tydperk gekenmerk word deur hoë temperature en 'n groot atmosferiese versadigingstekort (Weerburo, 1965).

Die hoogste gemiddelde relatiewe humiditeit in die gebied is om 08h00 vir die periode Maart tot Mei aangeteken.

1.4.6 Evapotranspirasie

Slegs een weerstasie, naamlik dié by Wepener, waar verdamping geregistreer is, is naby genoeg aan die studiegebied geleë om hier bespreek te word.

Verdamping word bepaal met behulp van 'n klas "A" (Amerikaanse) verdampingspan (Weerburo, 1965). Data is oor 'n tydperk van vier jaar ingesamel en in tabel 1.10 saamgevat.

Tabel 1.10

Maandelikse, seisoenale en jaarlikse verdamping in mm

Stasie:	Wepener*	29° 44' SB 27° 02' OL	
Jan.	265		
Febr.	230		
Mrt.	180	Somer (in %)	36
Apr.	130		
Mei	95	Herfs (in %)	19
Jun.	70		
Jul.	83	Winter (in %)	13
Aug.	134		
Sept.	185	Lente (in %)	32
Okt.	240		
Nov.	265		
Des.	274		
Jaar	2 151		

---

*Hoogte bo seëspieël is 1 440 m.

Hieruit is dit duidelik dat verdamping die hoogste is gedurende die vroeë somer (November tot Januarie) en die laagste gedurende die vroeë winter (Junie). Dit blyk ook verder dat die jaarlikse potensiële verdamping van 2 151 mm, meer as drie maal dié van die gemiddelde jaarlikse reënval is. Dit kan dus verwag word dat die grondwatertoestand dikwels krities sal wees vir plantegroei.

1.5 BEWEIDING AS EKOLOGIESE FAKTOR IN DIE STUDIEGEBIED

Volgens Acocks (1953) maak die studiegebied 'n deel uit van die Cymbopogon-Themeda-veldtipe. Die huidige plantegroei is die gevolg van 'n geleidelike proses van degradasie. Aangesien verskille in grondtipe en veldbestuurspraktyke die tempo en aard van die degradasie beïnvloed of bepaal, bestaan die plantegroei tans uit 'n mosaïek van verskillende plantegroeitipes. Elkeen van hierdie tipes verteenwoordig 'n sekere stadium in die suksessie of degradasie van die plantegroei op die verskillende grondtipes in die gebied. Die algemene neiging tydens degradasie was hoofsaaklik 'n vermindering in meerjarige grassoorte en 'n vermeerdering in eenjarige pioniergrasse en houtagtige dwergstruike. Vanuit 'n bewarings- sowel as 'n voedingsoogpunt is dit 'n uiters ongewenste toestand. Nie alleen is die hoeveelheid weiding onder hierdie toestande beperk nie, maar die pionierplantegroei bied oor die algemeen swak gehalte weiding en min weerstand teen erosie.

Een van die belangrikste oorsake van bogenoemde proses van veldagteruitgang, is die nadelige uitwerking wat oorbeweiding gehad het op die algemene plantbevolkingstratum. Die vernaamste verbruikers van die weiveld van die studiegebied is skape en beeste. Veesoorte soos perde, muile en donkies benut slegs 'n klein persentasie van die natuurlike weiding. Beeste word vandag beskou as die veesoort wat onder die huidige toestande die minste skade aan die plantegroei aanrig (Roux, 1972; Van der Walt, 1972). Volgens hierdie outeurs word perde, muile en donkies as die mees beskadigende beweiers bestempel.

Die differensiële effek van die verskillende veesoorte op die natuurlike weiveld, hang grootliks saam met hul verskillende vreetwyses en weigewoontes. Die perd is 'n kragtige vreter en spits hom toe op die bodemvlak, dit is ongeveer 2 cm tot 15 cm bokant die grondoppervlak. Daarom het hy die mees vernietigende uitwerking op grasse. Alhoewel skape ook hoofsaaklik die bodemvlak (tussen 2,5 cm en 30 cm) bewei, is hulle minder kragtige vreters as perde. Beeste is 'n betreklik swak benutter van die bodemvlak-plantegroei en is dus in die algemeen minder beskadigend vir grasse.

Skape is fynproewers en hoogs selektiewe beweiers. Roux (1972) bestempel selektiewe beweiding as "die uitvreet en uiteindelike vernietiging van die smaaklike plante". Onder die vernaamste selektiewe weiprosesse wat in die veld plaasvind, is spesieseleksie, intraspesieseleksie, progressiewe selektiewe beweiding, kolseleksie en tussenspasie oorbeweiding (Van der Walt, 1972). Die inwerking van hierdie prosesse op die verskillende plante in 'n gebied, kan 'n algehele verandering in plantsamestelling tot gevolg hê. Hierdie verandering staan nou in verband met die gevoeligheid van die verskillende veldkomponente teenoor beweiding gedurende 'n spesifieke seisoen en groeistadium waarin hulle verkeer. Die smaaklike en eetbare grassoorte word progressief vernietig totdat die terrein as geheel feitlik uit onsmaaklike soorte bestaan.

Volgens Heady (1964) is die verandering in plantegroei wat as gevolg van beweiding ontstaan, skynbaar meer gekorreleer met die beladingspeil as met die voorkeur wat diere openbaar ten opsigte van sekere plante. Dravermoë (= drakrag = optimale veelading) verwys na die vermoë van die veld om op die langeduur 'n sekere aantal diere per hektaar oor 'n bepaalde tydperk van die jaar te dra (Mostert en andere, 1968).

Die dravermoë van die veld in die studiegebied word deur die meeste boere op twee tot drie kleinvee-eenhede per hektaar gestel. Hierdie dravermoë word meestal vasgestel volgens die bo-gemiddelde reënval-jare en die getal vee is dan te hoog vir die droeër jare.

As gevolg van die kort veldrusperiodes oor die jare, verander die veld se floristiese samestelling van 'n digte klimaksgrasbedekking tot yl pioniergemeen-skappe, waarvan die produksievermoë aansienlik laer is. Weens die drastiese veranderinge in die grond wat met hierdie proses gepaard gaan (sien hoofstukke 3, 4, en 5) neem die potensiële dravermoë van die veld aansien-lik af. Ten spyte hiervan word veegetalle selde aange-pas by die werklike toestand in die studiegebied. Die pionierveld met 'n relatief hoë potensiële dravermoë word verder deur erosie vernietig en sekondêre gebiede ontstaan. Die potensiële dravermoë van sulke gebiede kan vir alle praktiese doeleindes op nul gestel word.

Uit die voorafgaande bespreking is dit duidelik dat veldagteruitgang in die studiegebied hoofsaaklik deur die indirekte toedoen van die mens geskied. Volgens Roux (1972) het die rondtrekkende wild vroeër jare natuurlikerwys by die plantegroei en algemene omgewingstoestande aangepas. Vandag word plantegroei gedwing om by veegetalle, wat deur die mens kunsmatig opgebou word, aan te pas. Die invloed van die mens op sy omgewing word deur Tansley (1939, bl. 128) as volg saamgevat:

"Primitive man, just like any other animal, originally formed, and in some few parts of the world still forms a component, nicely adjusted to the system as a whole of the ecosystems of those regions which he inhabits. But with his increasing control over "nature" the human animal became a unique agent of destruction of the original ecosystems."

2. METODES EN TEGNIEKE

2.1 VELDPROSEDURES

Die veldopnames is op die belangrikste grondtipes wat in die studiegebied voorkom, uitgevoer. Die series van die Estcourt- en Sterkspruitvorms, asook die litolitiese kompleks maak saam meer as 75 persent van die studiegebied uit en al die opnames is dus op hierdie gronde gedoen (plaat 1.3).

Die insameling van die ekologiese inligting wat betrekking het op die plantegroei en habitat, is in persele van 20 x 9 meter gedoen. Elke perseel is sover moontlik só gekies, dat dit oor sy hele bereik eenvormig is vir sover dit die plantegroei en grondtipe aanbetref. Floristiese homogeniteit is volgens die chi-kwadraattoets bepaal (Curtis, 1959), terwyl homogeniteit van die bodem met behulp van twee geboorde gate ondersoek is. Die posisies van die persele is toevallig bepaal, terwyl die aantal persele per grondtipe afhanklik was van die oppervlakte wat die grondtipe in die studiegebied beslaan. Vir die statistiese verwerking van die data is 'n minimum van 40 persele per grondtipe vereis (Grunow, 1972).*

2.1.1 Insameling van plantegroeigegewens

Vier ewewydige lyne wat 20 meter lank is, is in elke perseel, drie meter uitmekaar geplaas. Langs elke lyn is 10 gestratifiseerde toevallige monsterpunte binne twee-meter-segmente uitgeplaas, sodat 'n totaal van 40 monsterpunte in elke perseel voorgekom het.

Vir die bestudering van die plantegroei is die kwadrant-middelpunt- of kwartmetode by elke monsterpunt toegepas (Cottam en Curtis, 1956). Die naaste individu aan die middelpunt is in elke kwart geïdentifiseer en aangeteken.

Die persentasie basale bedekking van die graskomponent en die persentasie kruinbedekking van die dwergstruikkomponent is in elke perseel kwalitatief bepaal. Die volgende puntskale van visuele skatting is toegepas:

a) Graskomponent

Bedekkingsklas	Persentasie basale bedekking
1	1-3
2	3-6
3	6-9
4	9-12
5	12-15
6	>15

b) Dwergstruikkomponent

Bedekkingsklas	Persentasie kruinbedekking
1	1-5
2	5-10
3	10-15
4	15-25
5	> 25

Alhoewel hierdie klasse visueel geskat is, is die persentasie basale bedekking deurentyd met 'n wielpunt-apparaat (Tidmarsh en Havenga, 1955) gekontroleer.

Biotiese versteuring is op die volgende sespunt-skaal genoteer:

1 - geen merkbare versteuring
2 - gering
3 - gering tot matig
4 - matig
5 - matig tot matig ernstig
6 - ernstig

Die kriteria wat gebruik is by die visuele skatting van die versteuring van die plantegroei is hoofsaaklik gebaseer op die verhouding waarin permanente, meerjarige of klimaksgrasse en eenjarige pioniergrasse voorkom. So byvoorbeeld is plantegroei wat uitsluitlik uit klimaksgrasse bestaan as onversteurd beskou, terwyl dié wat uitsluitlik uit pioniergrasse bestaan, ernstige biotiese versteuring ondergaan het. Die mate van dwergstruikindringing en die basale bedekking is ook as maatstawwe gebruik vir die bepaling van biotiese versteuring.

2.1.2 Insameling van inligting oor die habitat

Die volgende habitatsfaktore is vir elke perseel waarin die plantegroei bestudeer is, bepaal:

Aspek - Aspek verwys na die rigting waarin 'n perseel na die son ge-oriënteer is. Die aspek van elke perseel is met behulp van 'n magnetiese kompas bepaal en in sektore van 45° ingedeel, naamlik N, NO, NW, O, S, SW, SO en W. Vir die latere interpretasie van die data is hierdie agt klasse in twee hoofgroepe verdeel, SW-NO (warm xerokline) en NO-SW (koel mesokline) (Schulze, 1970; Roberts, 1966).

Helling - Die helling van die grondoppervlak van elke perseel is met behulp van 'n Abney-waterpas gemeet en uitgedruk as 'n persentasie.

Hellingsposisie - Die hellingsposisie van die persele is op 'n skaal van 1 tot 10 genoteer. Een is onder in hoë-orde waterbane en 10 bo-op kruine of tussenstroom-gebiede.

Topografie - Die landskapseenhede waarin die persele voorkom, is volgens die definisies wat onder 1.2 weergegee is, genoteer.

Geologie - Die moedermateriaal van die grond van elke perseel is as doleriet, Etage Molteno, serie bo- en middel Beaufort, alluvium of kolluvium genoteer. Die bestaande geologiese kaarte van die studiegebied en omgewing (Bruce en Kruger, 1970) is hoofsaaklik gebruik.

Erosiegraad - Die mate van resente, aktiewe erosie is op elke perseel volgens die volgende vyfpuntskaal geskat:

1 - geen tot gering
2 - gering tot matig
3 - matig
4 - matig tot matig ernstig
5 - matig ernstig tot ernstig

Klipperigheid aan die oppervlak - Die persentasie van die oppervlakte van elke perseel wat deur los klippe bedek is of waar rotse dagsoom, is volgens die volgende sespuntskaal genoteer:

0 - geen
1 - 1-20%
2 - 20-40%
3 - 40-60%
4 - 60-80%
5 - 80-100%

Toestand van die grondoppervlak - Die oppervlaktoestand van die gronde van elke perseel is volgens 'n vierpuntskaal genoteer:

1 - geen korsvorming
2 - matig harde korsvorming
3 - harde korsvorming
4 - uiters harde korsvorming

Grondprofiel - As gevolg van praktiese probleme wat geassosieer is met die grawe van profielgate in elkeen van die persele, is grondprofiele met behulp van 'n grondboor bestudeer en beskryf. Twee gate is in elke perseel tot 'n maksimum diepte van 1,2 m of tot weerstandbiedende rots geboor. Die volgende kenmerke is gebruik om die verskillende horisonne van mekaar te onderskei: Kleur, tekstuur, struktuur, konsistensie en oorgange. Die horisonne is daarna ook afsonderlik met betrekking tot hul diktes, vlekkigheid en konkresies beskryf. Die standaard prosedures soos uiteengesit deur Harmse en Grobler (1972) is gebruik.

Kleur - Die kleur is verkry deur 'n pasgebreekte kluit met water te versadig en te vergelyk met die Japanese grondkleur-blokkies van spesiale saamgestelde kleurkaarte (Oyama en Takehara (1967).

Vlekkigheid - Dié verskynsel gaan gewoonlik saam met natheid, byvoorbeeld wissellende of langdurige versadiging (of versuiping) wat intense anaerobiese toestande tot gevolg het. Dit het 'n akkumulasie van ysteroksiede in die vorm van geel, rooi, geelbruin, ens. vlekke tot gevolg. Vlekkigheid is genoteer as duidelik, diffuus, swak of sterk.

Konsistensie - Dit beskryf die graad van adhesie of kohesie van die individuele korrels en is bepaal volgens die weerstand van die grond teen vervorming of breking. Die konsistensie is volgens een van die volgende twee vyfpuntskale genoteer, afhangende daarvan of die grondmateriaal droog of vogtig was:

Droog

1	-	los	- geen kohesie
2	-	sag	- baie ligte druk
3	-	effens hard	- matige direkte druk
4	-	hard	- sterk skuifeldruk
5	-	baie hard	- vervorm nie

Vogtig

1	-	los
2	-	baie brokkelrig
3	-	brokkelrig
4	-	stewig
5	-	baie stewig

Struktuur - Dit het betrekking op die aggregasie van die grondmassa in saamklewende struktuurelemente of "peds", wat deur permanente lyne van swakheid van aanliggende "peds" geskei word. Die graad en tipe struktuur is deurgaans as volg genoteer:

Graad

1 - fyn struktuur
2 - swak ontwikkelde medium struktuur
3 - sterk ontwikkelde medium struktuur
4 - sterk ontwikkelde medium growwe struktuur
5 - sterk ontwikkelde growwe struktuur

Tipe

Prismaties
Blok
Struktuurloos

Konkresies - Konkresies is verharde gelokaliseerde konsentrasies van sekere chemiese verbindinge. Tipiese voorbeelde is die konkresies van kalsiumkarbonaat en van yster en mangaan. Laasgenoemde is dikwels met vlekkige horisonne geassosieer. Die voorkoms van konkresies is as volg genoteer:

0 - geen
1 - baie seldsaam
2 - seldsaam
3 - seldsaam - frekwent
4 - frekwent
5 - frekwent - volop
6 - volop

Effektiewe diepte - Die diepte van die grond tot by n sterk kontrasterende suboppervlak -horison wat effektiewe wortel- en waterindringing en/of die effektiewe hou van vog betekenisvol beperk, is tot die naaste sentimeter bepaal.

Horisonoorgange - Oorgange is as geleidelik, duidelik of abrupt genoteer.

Laboratoriumbepalings - Een grondmonster is van elke horison in beide die profielgate in elke perseel geneem. Die monsters van soortgelyke horisonne in elke perseel is vermeng en meganies en chemies ontleed.

Tekstuur - Monsters van die verskillende horisonne is afsonderlik met behulp van die hidrometermetode (Van der Watt, 1966) vir die persentasie klei (< 0,002 mm) en slik (0,05 - 0,002 mm) ontleed. Die sandfraksies is met 'n reeks siwwe geskei in

growwe sand (0,50 - 2 mm);
medium sand (0,50 - 0,10 mm); en
fynsand (0,10 - 0,05 mm).

pH en voedingselemente - Die pH van elke horison, asook die kalsium-, magnesium-, kalium- en fosfaat-inhoud is volgens die standaarde soos neergelê deur die "Association of Official Agricultural Chemists (1960)" bepaal.

Die pH-waardes is slegs simbole wat die logaritme van die aantal liters oplossing wat een gram waterstofione bevat, voorstel (Haylett, 1962). Omdat pH-waardes dus eksponente van gewone getalle is, kan hulle nie statisties verwerk word sonder om hulle eers te transformeer nie. Die pH-transformasietabelle van Haylett (1962) is gebruik om die pH-eenhede na waterstofioonkonsentrasie (gram waterstofione per liter) te verwerk.

2.2 STATISTIESE VERWERKING VAN EKOLOGIESE GEGEWENS

Die statistiese metodes wat gebruik is vir die ontleding van die gegewens word in die volgende onderafdelings kortliks bespreek. Om die volgorde waarin die resultate in hoofstukke 3, 4, en 5 aangebied is te motiveer, word die doel van elke metode ook aangedui.

2.2.1 Hoofkomponente-analise

'n Breedvoerige wiskundige uiteensetting van die hoofkomponente-analise word deur Kendall (1957) en Seal (1964) gegee. Die doel van die metode is hoofsaaklik om 'n reeks komponente van persele x spesiematrikse te identifiseer, wat bydra tot die moontlike variasie tussen die persele. Die metode word egter nie net in plantekologie gebruik nie, maar word onder andere ook algemeen in die numeriese taksonomie aangewend (Ross en Morris, 1971; Lubke, 1969 en Ivimey-Cook, 1969). Verskeie navorsers het ook reeds die hoofkomponente-analise gebruik in die ordening of klassifikasie van grondprofiele (Hole en Hironaka, 1960; Rayner, 1966 en Holland, 1969). In hierdie geval word 'n reeks komponente van persele x grondeienskappematrikse uitgehaal wat bydra tot die variasie tussen die profiele van verskillende persele.

Die argumente oor die voor- en nadele van die hoofkomponente-analise (ordening) met die verwerking van ekologiese gegewens is welbekend uit die literatuur (Beals, 1973; Gauch en Whittaker, 1972; Walker en Wehrhahn, 1971; Louw, 1970; Grunow en andere, 1969 en Greig-Smith, 1964). Morris (1973) beweer egter dat, hoewel hoofkomponente-analise teoretiese beperkings

het, dit nogtans een van die mees betroubare metodes is vir 'n ondersoek na die verband tussen plantegroei en habitat.

2.2.1.1 Ordening van die plantegroei

Die plantegroei van die litolitiese kompleks, die Sterkspruitvorm en die Estcourtvorm is afsonderlik georden. Die doel van die ordening van die plantegroei is hoofsaaklik om 'n rangskikking of ordening van persele te verkry op basis van floristiese ooreenstemming. Hierdie ordening dien as basis waarvolgens die beskrywing van die verband van die plantegroei met die habitat gedoen kan word. As persele gegroepeer word op basis van hulle rangskikking, kan ekologiese groepe en subgroepe verkry word, elk met sy eie kenmerkende floristiese samestelling.

Die berekening van belangrikheidswaardes vir die spesies in elke perseel, is die eerste stap in die verwerking van die plantegroeigegewens. Die belangrikheidswaardes van die verskillende spesies is verkry deur die persentasie relatiewe digtheid[1)] en persentasie relatiewe frekwensie[2)] vir elke spesie bymekaar te tel en sodoende 'n waarde uit 200 te verkry.

---

1) Die persentasie relatiewe digtheid

$$= \frac{\text{Aantal individue van 'n spesie}}{\text{Totale aantal individue van alle spesies}} \times 100$$

2) Die persentasie relatiewe frekwensie

$$= \frac{\text{Aantal monstereenhede waarin 'n spesie voorkom}}{\text{Som van aantal monstereenhede waarin alle spesies voorkom}} \times 100$$

Die hoofkomponente-analises[1] is op die persele x spesiebelangrikheidswaardes-matrikse uitgevoer. 'n IBM 1130 syferrekenaar van die Departement Landbou Tegniese-dienste in Pretoria is hiervoor gebruik.

2.2.1.2 Ordening van die habitat

Die profiele van die gronde waarop die persele gelee is, is afsonderlik vir die litolitiese kompleks, Sterkspruitvorm en Estcourtvorm ge-orden. Die doel van hierdie ordening is hoofsaaklik om die variasie binne 'n grondvorm te identifiseer en te klassifiseer in habitatsklasse. Hierdie habitatsklasse dien as basis vir die bepaling van die belangrike ekologiese faktore wat die plantegroei beïnvloed. Dit word ook verder gebruik om die floristiese variasie op 'n grondvorm te verklaar, deurdat die ekologiese groepe en subgroepe volgens die plantegroei-ordening met die habitatsklasse volgens die habitatordening, vergelyk word.

Die habitatgegewens is met behulp van 'n rekenaarprogram[2] getransformeer na dieselfde skaal, om die waardes van al die faktore vergelykbaar te maak (Seal, 1964). 'n Matriks van persele x habitatsfaktorwaardes is hierna saamgestel en 'n hoofkomponente-analise is met dieselfde program wat vir die plantegroeigegewens gebruik is, op die matriks uitgevoer.

---

1) Program geskryf en beskikbaar gestel deur J.W. Morris, NIP, Privaatsak X101, Pretoria, 0001.

2) Geskryf deur J.W. Morris.

2.2.2 Ekologiese profiel-tegniek

Die tegniek van "Profiles écologiques et information mutualle entre espéces et facteurs écologiques" soos gebruik word deur die Franse ekoloë, is oorspronklik deur Godron (1965) ontwikkel. Die beskrywings van hierdie tegniek, wat gerieflikheidshalwe as die ekologiese profiel-tegniek afgekort word, is hierna verfyn deur Godron (1968), Guillerm (1969a, b en c; 1971), Daget en David (1970) en Morris (1973).

Hoewel die belangrikste toepassing van hierdie tegniek geleë is daarin om die insameling van ekologiese gegewens te verbeter (Godron, 1965), het dit volgens Morris (1973) 'n groot potensiële toepassingsveld in die ondersoek na die outekologie van verskillende spesies. Aangesien een van die doelstellings van hierdie ekologiese ondersoek, die bepaling van indikatorspesies van verskillende habitatstoestande is, is die floristiese- en habitatsgegewens van die litolitiese kompleks, Sterkspruitvorm en Estcourtvorm deur middel van ekologiese profiele bestudeer. Die berekenings is met 'n rekenaarprogram wat beskikbaar gestel is deur J.W. Morris[1)] gedoen.

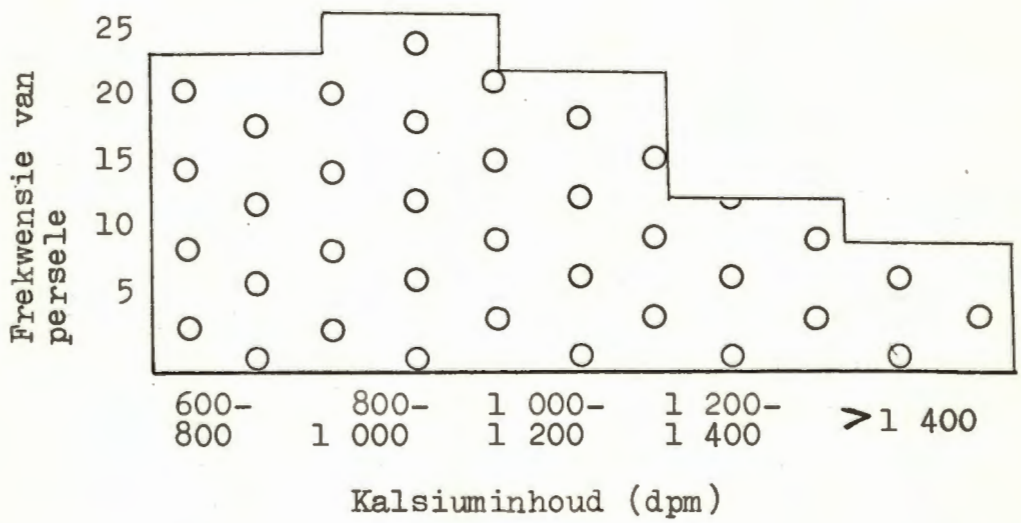
Morris (1973) gee 'n breedvoerige uiteensetting van die wiskundige prosedures van die ekologiese profiel-tegniek. Die beginsels wat in hierdie ondersoek toegepas is, word slegs kortliks verder bespreek. Die terminologie wat hier gebruik word is vertaal uit Frans omdat geen Afrikaanse terme beskikbaar is nie.

---

1)Adres: NIP, Privaatsak X101, Pretoria, 0001.

2.2.2.1 Omvattende profiele

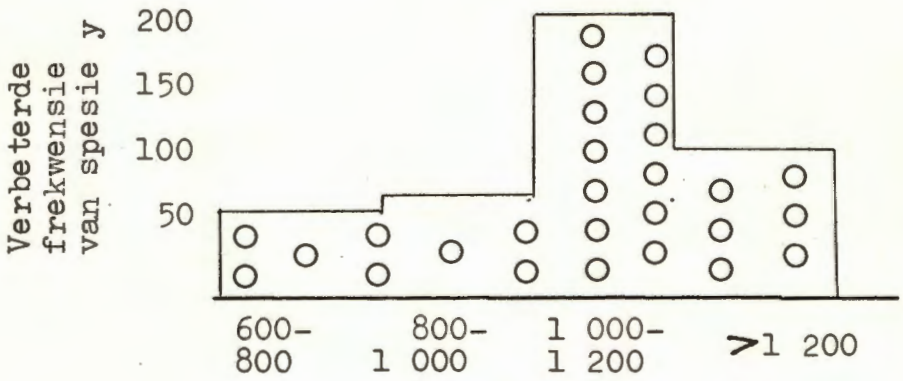
Die eerste stap in die analise is die berekening van die omvattende profiele vir elke ekologiese faktor. Die omvattende profiel word saamgestel uit 'n lys van al die variasieklasse van 'n faktor en die frekwensie van die voorkoms van persele in elke klas. Die onbevooroordeeldheid ("equitability") van monsterneming word hiervolgens bepaal. Dit is die graad van eweredige verspreiding van die monsters (persele) binne die variërende klasse van 'n habitatsfaktor. Hoe groter die ooreenkoms tussen die frekwensiewaardes in elke variërende klas, hoe beter was die monsterneming. Aangesien die berekening van ekologiese profiele soortgelyke frekwensies vir elke variërende klas van 'n habitatsfaktor vereis, word dié wat nie binne redelike perke met die gemiddelde frekwensie ooreenstem nie, saamgevoeg. Die volgende omvattende profiel kan as voorbeeld dien:



In hierdie voorbeeld word die 1 200-1 400 dpm- en > 1 400 dpm-klasse saamgevoeg, sodat vier klasse met ongeveer dieselfde frekwensie in die verdere berekenings gebruik word.

2.2.2.2 Ekologiese profiele

Die frekwensie van voorkoms van die spesies in elke variërende habitatsklas van die faktore, vorm die ekologiese profiele. Hierdie is egter nie absolute frekwensies nie, maar aangepaste of verbeterde ("corrected") frekwensies (Morris, 1973). Die volgende is 'n voorbeeld van so 'n profiel:



Na aanleiding van die vorm van die profiel word afgelei met watter habitatstoestand die spesifieke spesie geassosieer word. Uit die voorafgaande voorbeeld is dit duidelik dat spesie y geassosieer is met gronde waarvan die kalsiuminhoud binne die bereik 1 000-1 200 dpm lê.

2.2.2.3 Onderlinge inligtingswaardes (O.I.W.)[1] en indikatorspesies

Die relatiewe hoeveelheid onderlinge inligting tussen die spesies en die habitatsfaktore is vervolgens bereken (Godron, 1965; Morris, 1973). Die spesies is hierna, vir elke faktor vanaf dié een met die hoogste berekende O.I.W. tot dié een met die laagste O.I.W., gerangskik; byvoorbeeld:

---

[1] Franse vertaling: Information mutuale entre

Faktor: Kalsiuminhoud

Spesies:	O.I.W.
Digitaria eriantha	2,945
Aristida congesta	2,761
Themeda triandra	2,444
Eragrostis curvula	2,432
Harpochloa falx	2,312
Koeleria cristata	2,104
Cynodon hirsutus, ens.	1,930, ens.

Die posisie van 'n spesie in hierdie orde of lys is 'n weergawe van die indikatorwaarde daarvan vir 'n variasie van die spesifieke habitatsfaktor. Die spesies met die hoogste O.I.W.'s, naamlik dié bo aan die lys, het die hoogste indikatorwaardes.

Die orde of lyste waarin die spesies vir elke faktor gerangskik is, is vervolgens ongeveer in die helfte verdeel. Hierdie verdeling was in alle gevalle sodanig dat die O.I.W.'s van die spesies in die boonste helfte groter was as die gemiddelde O.I.W. van al die spesies in die lys. Die spesies wat in die boonste helfte van die lys van elke habitatsfaktor voorkom, is genoteer. Spesies wat op meer as 50 persent van die lyste genoteer is, is beskou as die betroubare indikatore oor die hele reeks van habitatveranderlikes.

Alhoewel hierdie spesies betroubare indikatore is, is hulle relatiewe belangrikheid as betroubare indikatore vervolgens bereken. Die O.I.W. van elk van die spesies ten opsigte van 'n spesifieke habitatsfaktor is met die gemiddelde O.I.W. van al die spesies ten opsigte van daardie habitatsfaktor vergelyk. Na aanleiding van die grootte van die verskil tussen hierdie twee waardes, is die spesies volgens 'n selfgekose skaal gegroepeer as hoogs betroubare-, baie betroubare-, betroubare en redelik betroubare indikatore. Hoe meer die O.I.W. van 'n spesie van die gemiddelde O.I.W. van al die spesies verskil, hoe belangriker is die spesie as 'n betroubare indikator.

3. EKOLOGIE VAN DIE PLANTEGROEI VAN DIE LITOLITIESE KOMPLEKS

Gedurende die opnamestadium van hierdie ondersoek is 109 persele op die litolitiese kompleks gemonster. Hiervan is 17 as gevolg van floristiese heterogeniteit binne die persele (volgens die chi-kwadraattoets) vir die kwantitatiewe ontleding van die data uitgeskakel. 'n Verdere 14 persele is weens heterogeniteit van die habitatsfaktore nie vir die ontleding gebruik nie. Die plantegroei en habitatskenmerke van altesaam 78 persele is dus vir die ontleding gebruik.

Die resultate van die statistiese ontledings, soos onder 2.2 uiteengesit, word vervolgens bespreek.

3.1 ORDENING VAN DIE PLANTEGROEI

3.1.1 Hoofkomponente-analise

Van die 47 spesies wat op die litolitiese kompleks aangeteken is, kom 24 in meer as 20 persent van die persele voor. Slegs hierdie spesies is vir die hoofkomponent-analise van die plantegroei gebruik en hulle word in tabel 3.2 met 'n asterisk aangedui.

Die Eigenwaardes van die eerste ses hoofkomponente word in tabel 3.1 gegee. Hieruit is dit duidelik dat komponente 1 en 2 vir 28,052 persent van die variasie in die data verantwoordelik is.

In plaat 111.1 word elke perseel volgens hulle geometriese afstande vanmekaar, twee-dimensioneel op komponente 1 en 2 voorgestel.

Alhoewel die persele binne die eerste en tweede komponente (xy-ordening) nie in duidelike groepe verdeel nie, vorm hulle tog 'n breë gradiënt. Binne hierdie breë gradiënt kan daar 'n mate van groepering herken word. Daar is byvoorbeeld 'n duidelik hoër konsentrasie van persele in posisies A/2 en BC/3-5 as elders op die strooidiagram.

Die spesies wat die meeste tot die variasie in komponent 1 bydra, is in volgorde van belangrikheid die volgende:

Andropogon appendiculatus	(1,000);
Koeleria cristata	(0,864);
Elionurus argenteus	(0,822); en
Harpochloa falx	(0,740).

Die Eigenwaardes (tussen hakies) van al hierdie spesies is positief en het dus hul hoogste belangrikheid in die boonste gedeelte van die strooidiagram.

In plaat 111.2a-2b is die belangrikheidswaardes van die spesies diagrammaties vir elke perseel voorgestel.

Harpochloa falx kom slegs in posisie AB/1-3 van die gradiënt voor, terwyl Koeleria cristata en Andropogon appendiculatus in 'n groter deel tot ongeveer in die middel van die gradiënt voorkom. Al drie hierdie spesies het hul hoogste belangrikheidswaardes in posisie AB/1-3 van die gradiënt. Elionurus argenteus kom regdeur die gradiënt voor, maar die belangrikheid daarvan neem opvallend vanaf posisie C af.

In volgorde van belangrikheid lewer die volgende spesies die belangrikste bydrae tot die variasie in komponent 2:

Cymbopogon excavatus	(0,999)
Heteropogon contortus	(0,848)
Cynodon hirsutus	(-0,828)
Eragrostis racemosa	(0,822)
Koeleria cristata	(-0,707)

In plaat III.3a-3b word die belangrikheidswaardes van hierdie spesies vir elke perseel diagrammaties voorgestel. (Die belangrikheidswaardes van Koeleria cristata is reeds in plaat III.2a aangetoon.)

Cymbopogon excavatus kom slegs in posisie BC/3-5 van die gradiënt voor, met die hoogste belangrikheid aan die regterkant. Heteropogon contortus kom regdeur die gradiënt voor met die hoogste belangrikheid in posisie BC/3-5.

Eragrostis racemosa en Koeleria cristata kom slegs in die boonste helfte van die gradiënt voor. Die belangrikheid van eersgenoemde neem van links na regs toe, terwyl dié van Koeleria cristata (plaat III.2a) afneem.

Cynodon hirsutus is beperk tot die onderste gedeelte van die gradiënt en het die hoogste belangrikheid in posisie DE/1-2.

Komponent 3 is vir 8,269 persent van die variasie in die data verantwoordelik. In plaat 111.4 word elke perseel volgens hulle geometriese afstande twee-dimensioneel op komponente 1 en 3 voorgestel (xz-ordening).

Die spesies wat die belangrikste bydrae tot die variasie in komponent 3 lewer is Aristida diffusa (1,000) en Eragrostis curvula (-0,843). Die belangrikheidswaardes van hierdie twee spesies in elke perseel word in plaat 111.5 diagrammaties voorgestel.

Hieruit is dit duidelik dat die gradiënt in twee hoofgroepe verdeel het, naamlik dié aan die regterkant (posisie BE/3-6) waarin Aristida diffusa 'n hoë belangrikheid het en dié aan die linkerkant (posisie BE/1-3), waarin Eragrostis curvula 'n hoë belangrikheid het.

Die boonste gedeelte van die strooidiagram (plaat 111.5) verdeel nie in duidelike groepe nie, maar vorm wel 'n gradiënt wat as gevolg van 'n toename van Aristida diffusa van links na regs gekenmerk word. Hierdie toename is egter baie gering aangesien die belangrikheidswaardes van Aristida diffusa hier laag bly.

Die bydrae van die res van die hoofkomponente tot die variasie in die data is relatief gering en word derhalwe nie verder bespreek nie (tabel 3.1).

3.1.2 Die ekologiese groepe en subgroepe van die litolitiese kompleks

Deur van die xy- en xz-ordenings en die belangrikheidswaardes van die spesies gebruik te maak, is die plantegroei van die litolitiese kompleks in vyf ekologiese groepe verdeel. Hierdie groepe is vervolgens in 'n totaal van twaalf subgroepe onderverdeel (plaat 111.6).

Aangesien die xy- en xz-ordenings nie duidelike onderskeibare groepe tot gevolg gehad het nie, maar in der waarheid gradiënte verteenwoordig, is die grenslyne wat die ekologiese groepe (soliede lyne, plaat 111.6) en subgroepe (stippellyne, plaat 111.6) verdeel en onderverdeel, relatief arbitrêr.

Vyf persele, naamlik no.'s 36, 66, 33, 35 en 252 is nie in enige van die ekologiese groepe of subgroepe ingesluit nie. In plaat 111.6 is dit duidelik dat eersgenoemde vier persele floristies redelik afwyk van die res en dit is dus moeilik om hulle by een van die groepe of subgroepe in te pas. Elkeen van hierdie persele verteenwoordig waarskynlik aparte ekologiese groepe. As gevolg van die relatief lae opnamedigtheid wat gehandhaaf is, word hierdie groepe elk slegs deur een perseel verteenwoordig en is hulle om praktiese redes vir die verdere interpretasie van die ordeningsresultate buite rekening gelaat.

Volgens die habitatsordening (plaat 111.7) verteenwoordig perseel 252 nie een van die normale habitatstoestande van die litolitiese kompleks nie. Daarom is hierdie perseel ook nie vir die verdere interpretasie gebruik nie.

Dit word beklemtoon dat die name wat aan die ekologiese groepe en subgroepe gegee is, dit nie volledig karakteriseer nie, daar ander spesies wat nie deur die name reflekteer word nie, ook van diagnostiese belang mag wees. In die bespreking van die plantegroei van die groepe en subgroepe, word die naam van 'n betrokke groep of subgroep volledig in die opskrif gegee. Hierdie naam is gerieflikheidshalwe afgekort en word tussen hakies agter die naam aangedui. In die res van die bespreking sal slegs van die afkortings gebruik gemaak word wanneer daar na 'n groep of subgroep verwys word.

Die belangrikheidswaardes van al die verskillende spesies van al die persele van die verskillende ekologiese groepe en subgroepe word in tabel 3.2 aangegee. Die belangrikheidswaardes van die spesies wat in die naam van die ekologiese groepe en subgroepe gereflekteer is, is gerieflikheidshalwe onderstreep.

Die plantegroei van die ekologiese groepe en subgroepe word vervolgens met verwysing na plaat 111.6 en die gegewens in tabel 3.2 bespreek.

3.1.2.1 Die Andropogon appendiculatus-Koeleria cristata-groep (A.app.-K.cris.-groep)

Posisie plaat 111.6: A/2-4
Aantal persele : 13

Andropogon appendiculatus, Elionurus argenteus en Themeda triandra is die belangrikste spesies van hierdie groep. Laasgenoemde twee spesies is egter ook belangrik in ander groepe en is dus nie kenmerkend van hierdie groep nie. Koeleria cristata, Harpochloa falx en Helictotrichon turgidulum is hoofsaaklik tot hierdie groep beperk. Enkele van hierdie spesies kom egter ook

in ander groepe voor. Koeleria cristata het die hoogste gemiddelde belangrikheidswaarde van bogenoemde drie en is dus 'n opvallende kenmerkende spesie.

Twee subgroepe word hier onderskei:

a) Die Andropogon appendiculatus-Koeleria cristata-Setaria nigrirostris-subgroep (A.app.-K.cris.-S.nigr.-subgroep)

Subgroepnommer: 1
Aantal spesies: 21
Basale bedekking: 9-12 persent
Aantal persele: 8
Fisiognomie: Grasveld

Andropogon appendiculatus het die hoogste gemiddelde belangrikheidswaarde, naamlik 42,6, terwyl Elionurus argenteus en Themeda triandra ook belangrik is. Hul belangrikheidswaardes is 40,8 en 34,4 respektiewelik.

Cymbopogon plurinodis, Koeleria cristata, Eragrostis curvula en Heteropogon contortus kom in al die persele voor, maar het relatief lae belangrikheidswaardes in hierdie subgroep (tabel 3.2).

Helictotrichon turgidulum, Brachiaria serrata, Eragostis racemosa, Harpochloa falx en Eragrostis capensis het nog laer belangriksheidswaardes, maar kom in meer as 50 persent van die persele voor (tabel 3.2).

Setaria nigrirostris het 'n relatief lae gemiddelde belangrikheidswaarde, naamlik 3,5, maar onderskei hierdie subgroep van die volgende een, deurdat dit nie in die ander subgroep voorkom nie. Die ander

minder belangrike spesies wat hier voorkom, word in tabel 3.2 aangetoon.

b) Die Andropogon appendiculatus-Koeleria cristata-Aristida diffusa-subgroep (A.app.-K.cris.-A.diff.-subgroep)

Subgroepnommer: 2

Aantal persele: 5

Aantal spesies: 21

Fisiognomie: Hoofsaaklik grasveld met enkele struikindividue wat verspreid voorkom (Rhus erosa)

Basale bedekking: 9 tot 12 persent

Elionurus argenteus, Andropogon appendiculatus, Themeda triandra en Koeleria cristata is die belangrikste spesies van hierdie subgroep (tabel 3.2).

Heteropogon contortus, Brachiaria serrata, Eragrostis racemosa en Harpochloa falx het relatief laer belangriksheidswaardes maar kom in al die stande voor.

Die gemiddelde belangrikheidswaardes van Cymbopogon plurinodis en Eragrostis curvula is opvallend laer as diè vir die A.app.-K.cris.-S.nigr.-subgroep, terwyl Setaria nigrirostris hier glad nie voorkom nie.

Die volgende spesies is in albei subgroepe teenwoordig, maar het hier hoër gemiddelde belangrikheidswaardes as in die A.app.-K.cris.-S.nigr.-subgroep, naamlik Koeleria cristata, Helictotrichon turgidulum, Eragrostis racemosa en Harpochloa falx.

Aristida diffusa is beperk tot die A.app.-K.cris.-A.diff.-subgroep en onderskei dus hierdie subgroep van die vorige een. In tabel 3.2 word die

ander minder belangrike spesies wat hier voorkom, aangetoon.

3.1.2.2 Die Andropogon appendiculatus-Eragrostis racemosa-groep (A.app.-E.rac.-groep)

Posisie op plaat 111.6: B/2-3
Aantal persele: 14

Elionurus argenteus, Themeda triandra, Heteropogon contortus, Cympogopon plurinodis, Eragrostis curvula en Andropogon appendiculatus is in hierdie volgorde die belangrikste spesies (tabel 3.2). Die waardes vir eersgenoemde vyf spesies is egter ook hoog in ander groepe en is gevolglik nie kenmerkende spesies nie. Andropogon appendiculatus is hoofsaaklik tot hierdie, asook die vorige groep beperk.

Die gemiddelde belangrikheidswaarde van Eragrostis racemosa is opvallend hoog in vergelyking met dié in ander groepe en kan dus as 'n kenmerkende spesie vir hierdie groep beskou word.

Twee subgroepe word in die A.app.-E.rac.-groep onderskei:

a) Die Andropogon appendiculatus-Eragrostis racemosa-Eragrostis curvula-subgroep (A.app.-E.rac.-E.curv.-subgroep)

Subgroepnommer: 3
Aantal persele: 7
Aantal spesies: 23
Fisiognomie: Grasveld met enkele dwergstruikindividue (Helichrysum spp.)
Basale bedekking: 6 tot 9 persent

Elionurus argenteus, Themeda triandra en Eragrostis curvula is die belangrikste van hierdie subgroep, met gemiddelde waardes van 31,1; 29,0 en 27,1 onderskeidelik. Al drie hierdie spesies kom in al die persele voor.

Eragrostis curvula het 'n opvallend hoë gemiddelde belangrikheid in die A.app.-E.rac.-E.curv.-subgroep (tabel 3.2) en onderskei dus hierdie subgroep van die volgende subgroep.

Heteropogon contortus en Eragrostis racemosa het relatief laer belangrikheidswaardes, maar kom ook in al die persele voor. Andropogon appendiculatus, Brachiaria serrata, Cymbopogon plurinodis en Eragrostis capensis kom in meer as 70 persent van die persele voor. Die minder belangrike spesies wat in die A.app.-E.rac.-E.curv.-subgroep voorkom, word in tabel 3.2 aangetoon.

b) Die Andropogon appendiculatus-Eragrostis racemosa-Aristida diffusa-subgroep (A.app.-E.rac.-A.diff.-subgroep)

Subgroepnommer: 4
Aantal persele: 7
Aantal spesies: 25
Fisiognomie: Grasveld met enkele struikindividue (Rhus erosa)
Basale bedekking: 6 tot 9 persent

Elionurus argenteus, Heteropogon contortus en Themeda triandra is die dominante spesies van hierdie subgroep (tabel 3.2). Heteropogon contortus het 'n opvallende hoër gemiddelde belangrikheidswaarde in hierdie subgroep as in die vorige subgroep.

Aristida diffusa is slegs in hierdie een van die twee subgroepe teenwoordig en onderskei hulle dus vanmekaar.

Andropogon appendiculatus en Cymbopogon plurinodis het relatief hoë gemiddelde belangrikheidswaardes, naamlik 19,8 en 20,3 respektiewelik en kom in al die persele voor. Ander spesies wat ook konstant voorkom maar lae belangrikheidswaardes het, is Eragrostis curvula en Brachiaria serrata. Die minder belangrike spesies van hierdie subgroep word in tabel 3.2 aangetoon.

3.1.2.3 Die Aristida diffusa-Cymbopogon plurinodis-groep (A.diff.-C.plur.-groep)

Posisie op plaat 111.6: BD/3-4
Aantal persele: 13

Cymbopogon plurinodis, Aristida diffusa, Themeda triandra, Setaria flabellata en Elionurus argenteus is die belangrikste spesies van hierdie groep.

Die belangrikheid van Andropogon appendiculatus is opvallend laer in hierdie groep as in die twee voorafgaande groepe, terwyl dié van Aristida diffusa weer hoër is.

Twee subgroepe word hier onderskei:

a) Die Aristida diffusa-Cymbopogon plurinodis-Themeda triandra-subgroep (A.diff.-C.plur.-T.tri.-subgroep

Subgroepnommer: 5
Aantal persele: 5
Aantal spesies: 25
Fisiognomie: Grasveld met enkele Rhus erosa-struik- en Helichrysum-dwergstruikindividue
Basale bedekking: 6 tot 9 persent

Cymbopogon plurinodis en Themeda triandra het die hoogste gemiddelde belangrikheidswaardes in hierdie subgroep, naamlik 38,8 en 37,6 respektiewelik.

Elionurus argenteus, Aristida diffusa en Heteropogon contortus kom in al die persele voor en het relatief hoë gemiddelde belangrikheidswaardes van 25,6; 26,6 en 21,6 respektiewelik. Ander minder belangrike spesies wat hier voorkom word in tabel 3.2 aangetoon.

b) Die Aristida diffusa-Cymbopogon plurinodis-Setaria flabellata-subgroep (A.diff.-C.plur.-S.flab.-subgroep)

Subgroepnommer: 6

Aantal persele: 8

Aantal spesies: 29

Fisiognomie: Grasveld met enkele struik- en dwergstruikindividue

Basale bedekking: 6 tot 9 persent

Aristida diffusa, Cymbopogon plurinodis en Elionurus argenteus is die dominante spesies van hierdie subgroep, met gemiddelde belangrikheidswaardes van 43,5; 33,3 en 24,6 onderskeidelik.

Themeda triandra, Heteropogon contortus en Eragrostis curvula het lae gemiddelde belangrikheidswaardes, naamlik 14,4; 13,1 en 4,0 respektiewelik, maar kom in meer as 75 persent van die persele voor. Alhoewel Setaria flabellata slegs in 63 persent van die persele voorkom, is die gemiddelde belangrikheidswaarde daarvan opvallend hoër as in die vorige subgroep, naamlik 19,8 teenoor 4,3 respektiewelik. Hierdie spesie is dus kenmerkend en onderskei hierdie subgroep van die vorige een.

Aristida congesta, Brachiaria serrata, Eragrostis racemosa en Cymbopogon excavatus kom in meer as 50 persent van die persele voor, maar het n lae belangrikheid in hierdie subgroep.

Heteropogon contortus, Eragrostis curvula en Themeda triandra het laer gemiddelde belangrikheidswaardes in hierdie subgroep as in die vorige een, terwyl Hyparrhenia hirta weer uitsluitlik hier voorkom. Laasgenoemde spesie het egter 'n lae konstantheid en is hierdie verskil tussen die twee subgroepe gevolglik van min betekenis. Die minder belangrike spesies van die A.diff.-C.plur.-S.flab.-subgroep word in tabel 3.2 aangetoon.

3.1.2.4 Die Aristida diffusa-Aristida congesta-groep (A.diff.-A.cong.-groep)

Posisie op plaat 111.6: CE/3,5-6
Aantal persele: 17

Aristida diffusa het die hoogste gemiddelde belangrikheidswaarde in hierdie groep, naamlik 68,3. Digitaria eriantha, Aristida congesta, Heteropogon contortus en Eragrostis curvula kom nie in groot getalle voor nie, maar maak ook 'n belangrike deel van die floristiese samestelling uit. Die lae belangrikheid van Elionurus argenteus in vergelyking met dié van die vorige drie groepe is opvallend.

Drie subgroepe word hier onderskei:

a) Die Aristida diffusa-Aristida congesta-Brachiaria serrata-subgroep (A.diff.-A.cong.-B.ser.-subgroep)

Subgroepnommer: 7
Aantal persele: 6
Aantal spesies: 25
Fisiognomie: Grasveld met enkele Rhus erosa-struik- en Helichrysum-dwergstruikindividue
Basale bedekking: 3 tot 6 persent

Aristida diffusa het die hoogste belangrikheid, terwyl Heteropogon contortus, Elionurus argenteus en Brachiaria serrata, alhoewel hulle lae gemiddelde

belangrikheidswaardes het, die volgende belangrike deel van die floristiese samestelling uitmaak (tabel 3.2). Die belangrikheid van Brachiaria serrata is opvallend hoër in dié subgroep as in die ander twee wat ook aan die A.diff.-A.cong.-groep behoort, en onderskei dus hierdie subgroep daarvan. Ander spesies wat ook hier 'n hoër gemiddelde belangrikheid het as in die ander twee subgroepe is Heteropogon contortus, Elionurus argenteus en Aristida diffusa. Die minder belangrike spesies word in tabel 3.2 aangetoon.

b) Die Aristida diffusa-Aristida congesta-Hyparrhenia hirta-subgroep (A.diff.-A.cong.-H.hir.-subgroep)

Subgroepnommer: 8

Aantal persele: 7

Aantal spesies: 26

Fisiognomie: Hoofsaaklik grasveld met 'n beperkte dwergstruikkomponent en enkele struike (Rhus erosa)

Basale bedekking (Grasse): 1 tot 3 persent

Kruinbedekking (Dwergstruike): 5 tot 10 persent

Aristida diffusa en Aristida congesta het die hoogste gemiddelde belangrikheidswaardes in hierdie subgroep, naamlik 76,6 en 27,1 respektiewelik en is dus die dominante spesies van die graskomponent. Helichrysum spp. en Nenax microphylla is die belangrikste spesies van die dwergstruikkomponent.

Heteropogon contortus, Elionurus argenteus, Eragrostis curvula en Hyparrhenia hirta het 'n relatief laer belangrikheid in hierdie subgroep, maar kom in meer as 85 persent van die persele voor (tabel 3.2). Hyparrhenia hirta is in vergelyking met die ander subgroepe van die A.diff.-A.cong.-groep, opvallend belangrik in hierdie subgroep en onderskei

dit dus daarvan.

Setaria flabellata kom in 71 persent van die persele voor, terwyl Cymbopogon plurinodis, Themeda triandra en Digitaria eriantha in 57 persent van die persele voorkom. Alhoewel bogenoemde 'n redelike hoë konstantheid het, is hul gemiddelde belangrikheidswaardes egter laag en maak hulle dus 'n onbelangrike deel van die floristiese samestelling uit. Die minder belangrike spesies van hierdie subgroep word in tabel 3.2 aangedui.

c) Die Aristida diffusa-Aristida congesta-Digitaria eriantha-subgroep (A.diff.-A.cong.-D.eri.-subgroep)

Subgroepnommer: 9

Aantal persele: 4

Aantal spesies: 20

Fisiognomie: Grasveld met enkele struikindividue (Rhus erosa)

Basale bedekking: 1 tot 3 persent

Aristida diffusa en Digitaria eriantha is die dominante spesies met gemiddelde belangrikheidswaardes van 34,5 en 32,3 respektiewelik. Alhoewel eersgenoemde die belangrikste spesie van hierdie subgroep is, kom dit in vergelyking met die ander subgroepe van die A.diff.-A.cong.-groep, hier minder voor. Digitaria eriantha is opvallend belangriker in hierdie subgroep en kom in al vier die stande voor. Hierdie spesie is dus kenmerkend van hierdie subgroep en onderskei dit dus van die ander subgroepe van die A.diff.-A.cong.-groep.

Eustachys paspaloides, Enneapogon scoparius en Tragus koeleroides het relatief hoër gemiddelde belangrikheidswaardes in hierdie subgroep as die ander en is dus ook kenmerkende spesies daarvan. Tragus koeleroides het egter slegs in een stand 'n

hoë belangrikheid en is dus nie 'n tipiese onderskeidende spesie nie. Ander minder belangrike spesies wat in die A.diff.-A.cong.-D.eri.-subgroep voorkom, word in tabel 3.2 aangedui.

3.1.2.5 Die Eragrostis curvula-Setaria flabellata-groep (E.curv.-S.flab.-groep)

Posisie op plaat 111.6: CD/1-3
Aantal persele: 16

Eragrostis curvula, Setaria flabellata, Cymbopogon plurinodis en Themeda triandra is die belangrikste spesies van hierdie groep, met gemiddelde belangrikheidswaardes van 41,3; 28,9; 21,8 en 16,5 respektiewelik. Beide laasgenoemde spesies is egter belangriker in ander groepe en is dus nie kenmerkend van hierdie groep nie. Eragrostis curvula en Setaria flabellata is in vergelyking met die ander groepe opvallend belangrik en is dus kenmerkende spesies van hierdie groep.

Die E.curv.-S.flab.-groep word deur drie subgroepe verteenwoordig:

a) Die Eragrostis curvula-Setaria flabellata-Cymbopogon excavatus-subgroep (E.curv.-S.flab.-C.exc.-subgroep)

Subgroepnommer: 10
Aantal persele: 5
Aantal spesies: 22
Fisiognomie: Grasveld met enkele dwergstruikindividue (Helichrysum spp.)
Basale bedekking: 3 tot 6 persent

Cymbopogon plurinodis, Eragrostis curvula, Setaria flabellata, Themeda triandra, Elionurus argenteus en Heteropogon contortus is in hierdie volgorde die belangrikste spesies van die E.curv.-S.flab.-C.exc.-subgroep (tabel 3.2).

Cymbopogon excavatus en Eragrostis racemosa kom in al die persele voor, terwyl beide spesies afwesig is in die ander twee subgroepe van die E.curv.-S.flab.-groep. Eragrostis racemosa is egter belangriker in ander groepe en is dus nie 'n kenmerkende spesie van hierdie subgroep nie. Die ander minder belangrike spesies word in tabel 3.2 aangetoon.

b) Die Eragrostis curvula-Setaria flabellata-Eustachys paspaloides-subgroep (E.curv.-S.flab.-E.pasp.-subgroep)

Subgroepnommer: 11

Aantal persele: 4

Aantal spesies: 23

Fisiognomie: Hoofsaaklik grasveld met 'n beperkte dwergstruikkomponent

Basale bedekking (Grasse): 3 tot 6 persent

Kruinbedekking (Dwergstruike): < 1 persent

Eragrostis curvula, Setaria flabellata en Elionurus argenteus is die dominante spesies van dié subgroep met gemiddelde belangrikheidswaardes van 39,5; 33,8 en 26,5 onderskeidelik.

Eustachys paspaloides, Hyparrhenia hirta en Enneapogon scoparius is in vergelyking met die ander twee subgroepe van die E.curv.-S.flab.-groep beperk tot hierdie subgroep. Hyparrhenia hirta en Eustachys paspaloides het egter respektiewelik hoër gemiddelde belangrikheidswaardes in die A.diff.-A.cong.-H.hir.- en A.diff.-A.cong.-D.eri.-subgroepe, terwyl Enneapogon scoparius slegs sporadies voorkom. Hierdie spesies is dus nie kenmerkend vir hierdie subgroep nie, maar onderskei dit nogtans van die ander subgroepe van die E.curv.-S.flab.-groep.

Cymbopogon plurinodis, Heteropogon contortus en Aristida congesta het lae gemiddelde belangrikheidswaardes, maar hulle kom in al die persele voor (tabel 3.2). Ander minder belangrike spesies van hierdie subgroep word in tabel 3.2 aangedui.

c) Die Eragrostis curvula-Setaria flabellata-Cynodon hirsutus-subgroep (E.curv.-S.flab.-C.hirs.-subgroep)

Subgroepnommer: 12

Aantal persele: 7

Aantal spesies: 29

Fisiognomie: Hoofsaaklik grasveld met 'n beperkte dwergstruikkomponent

Basale bedekking (Grasse): 3 tot 6 persent

Kruinbedekking (Dwergstruike): 5 tot 10 persent

Altesaam 29 spesies kom in die E.curv.S.flab.-C.hirs.-subgroep voor. Eragrostis curvula en Setaria flabellata is die dominante spesies van hierdie subgroep en het gemiddelde belangrikheidswaardes van 67,7 en 29,6 respektiewelik.

Themeda triandra en Cymbopogon plurinodis het relatief lae belangrikheidswaardes (tabel 3.2), maar kom in al die persele voor. Die volgende spesies het ook lae belangrikheidswaardes (tussen hakies) en kom in meer as ongeveer 60 persent van die persele voor:

Elionurus argenteus (18,6);
Helichrysum spp. (14,9);
Digitaria eriantha (11,6);
Aristida congesta (9,6);

Cynodon hirsutus (9,0);
Heteropogon contortus (7,4); en
Aristida bipartita (2,6).

Die gemiddelde belangrikheidswaardes van Cynodon hirsutus en Helichrysum spp. is opvallend hoër in hierdie subgroep as in die ander twee van die E.curv.-S.flab.-groep en is dus kenmerkende spesies wat hierdie subgroep van die ander onderskei.

Eragrostis lehmanniana en Trichoneura grandiglumis is uitsluitlik tot hierdie subgroep beperk. Hulle kom egter te sporadies voor om as onderskeidende of kenmerkende spesies beskou te word. Ander onbelangrike spesies wat hier voorkom word in tabel 3.2 aangedui.

3.2 ORDENING VAN DIE HABITAT

Die habitatsordening is met 16 omgewingsfaktore uitgevoer. Die gemete waardes van elk van hierdie faktore word volgens ekologiese groepe en subgroepe, soos deur die plantegroei-ordening bepaal, vir elke perseel in tabel 3.3 aangedui.

Die eerste stap in die ordening van die habitat was die berekening van korrelasie koëffisiënte tussen die verskillende faktore. Die resultate word in tabel 3.4 aangedui.

Die sterkte van die korrelasie is met behulp van die statistiese tabelle van Fisher en Yates (1963) bepaal. Die faktore wat betekenisvol en hoogsbetekenisvol met mekaar gekorreleer is, is vervolgens respektiewelik in tabel 3.4 onderstreep en

omlyn. Hieruit is dit duidelik dat 'n groot aantal van die faktore onderling met mekaar gekorreleer is. Die gegewens word egter nie hier verder bespreek nie, aangesien dit in 3.3.4 gebruik word vir 'n evaluasie van die belangrikheid van die ekologiese faktore wat die plantegroei op die litolitiese kompleks beïnvloed.

Die Eigenwaardes van die eerste ses hoofkomponente van die hoofkomponente-analise, word in tabel 3.5 gegee. Hieruit is dit duidelik dat hoofkomponente 1 en 2 vir 39,460 persent van die variasie in die data verantwoordelik is.

In plaat 111.7 word elke perseel volgens hulle geometriese afstande, twee-dimensioneel op komponente 1 en 2 voorgestel. Hiervolgens verdeel die persele binne die eerste en tweede komponente (xy-ordening) nie in groepe nie en is slegs in 'n gradiënt gerangskik.

Die faktore wat die belangrikste bydrae tot die variasie op komponent 1 lewer, is in volgorde van belangrikheid die volgende:

Oppervlakerosiegraad	(1,000);
oppervlaktoestand	(0,857);
kaliuminhoud	(-0,849);
grondkonsistensie	(0,741); en
klei-inhoud	(-0,740).

In plaat 111.8a en b word die waardes van sommige van bogenoemde faktore diagrammaties vir elke perseel voorgestel. Hieruit is dit duidelik dat die matig- tot erg-geërodeerde gronde met 'n lae kaliuminhoud en harde konsistensie in posisies AB/2-5 en BC/3-5 van die strooidiagram gerangskik is. Die gronde met 'n beperkte

graad van erosie, sagte tot matig harde konsistensie en hoër kaliuminhoud is in posisies BC/2-3 en CE/2-5 gerangskik.

Alhoewel die meerderheid persele waarvan die gronde 'n hoë klei-inhoud het in posisie CE/2-5 voorkom, is hulle ook redelik goed in die ander gedeeltes van die strooidiagram verteenwoordig. As faktor is die klei-inhoud van die gronde dus nie 'n duidelik onderskeidende kenmerk vir die twee hoofhabitatsklasse wat op die gradiënt voorkom nie.

Hierdie twee hoofhabitatsklasse wat in die voorafgaande paragrawe omskryf is, sal gerieflikheidshalwe na verwys word as matig- tot erg-geërodeerde en min- tot nie-geërodeerde gronde.

Die tweede hoofkomponent verteenwoordig 16,444 persent van die variasie in die data. Die persentasie klipperigheid aan die oppervlak en effektiewe diepte is die belangrikste faktore wat die variasie hier veroorsaak (tabel 3.5).

In plaat 111.9 is die gemete waardes vir bogenoemde twee faktore diagrammaties vir elke perseel voorgestel.

Twee habitatsklasse word onderskei, naamlik dié waarvan die persele 'n hoë persentasie klipperigheid aan die oppervlak het in posisie AE/3-5 van die strooidiagram en dié waarvan die gronde 'n relatief hoë effektiewe diepte het in posisie AD/1-3.

Komponent 3 verteenwoordig 12,717 persent van die variasie in die data (tabel 3.5).

In plaat 111.10 word elke perseel volgens hulle geometriese afstande, twee-dimensioneel op komponente 1 en 3 voorgestel (xz-ordening).

Die faktore wat die meeste tot die variasie op komponent 3 bydra, is die volgende:

Konsistensie	(1,000);
persentasie klei	(0,914);
persentasie growwesand	(0,895);
fosfaatinhoud	(0,888); en
oppervlaktoestand	(0,701).

Die gemete waardes van sommige van bogenoemde faktore word in plaat 111.11a en b diagrammaties vir elke perseel voorgestel.

Hieruit is dit duidelik dat die persele waarvan die gronde 'n hoë klei- en fosfaatinhoud het, hoofsaaklik aan die regterkant van die strooidiagram gerangskik is. Dié waarvan die gronde 'n hoë persentasie growwesand het, is op hulle beurt weer hoofsaaklik aan die linkerkant van die diagram gerangskik.

3.3 VERBAND VAN DIE EKOLOGIESE GROEPE EN SUBGROEPE MET DIE HABITAT VAN DIE LITOLITIESE KOMPLEKS

3.3.1 Vergelyking tussen die plantegroei- en habitatsordenings

Ten einde die belangrikste faktore wat die plantegroei van die litolitiese kompleks beïnvloed te bepaal, word die plantegroei- en habitatsordenings vervolgens met mekaar vergelyk. Die doel hiervan is hoofsaaklik om die ekologiese groepe en subgroepe volgens hul habitat vanmekaar te onderskei.

In plaat 111.12 is die twee hoofhabitatsklasse (plate 111.8a en b) volgens die xy-habitatsordening, gebaseer op verskille in die erosiegraad, konsistensie en kaliuminhoud, met behulp van simbole op die xy-plantegroei-ordening (plaat 111.1) oorgedra. Die ekologiese groepe en subgroepe word met simbole op die plaat aangedui.

Uit hierdie saamgestelde plaat is dit duidelik dat daar 'n hoë mate van ooreenkoms tussen die plantegroei- en habitatsordenings bestaan. Die persele waarop min tot geen erosie voorkom en waarvan die gronde 'n sagte tot medium harde konsistensie en 'n hoë kaliuminhoud het, is hoofsaaklik in die boonste helfte (posisie AC/1-5) van die xy-plantegroei-ordening gegroepeer. 'n Klein groepie persele van hierdie habitatsklas is in die onderste helfte (posisie D/1-2) van die strooidiagram gegroepeer. Persele wat matig tot erg geërodeer is en waarvan die gronde 'n laer kaliuminhoud en harde konsistensie het, is hoofsaaklik in die onderste helfte (posisie CE/2-5) van die xy-plantegroei-ordening gegroepeer.

In plaat 111.12 blyk dit ook verder dat twee ekologiese groepe en drie subgroepe in die habitatsklas voorkom waarvan die gronde min of glad nie geërodeer is nie. Hulle is die A.app.-K.cris.- en A.app.-E.rac.-groepe en die A.diff.-C.plur.-T.tri.-; E.curv.-S.flab.-C.exc.- en E.curv.-S.flab.-C.hirs.-subgroepe.

Van die totale aantal persele in bogenoemde groepe en subgroepe, kom vier egter in die habitatsklas voor waarvan die gronde erg geërodeer is (plaat 111.12). Die gronde van persele 50, 70 en 83 (plaat 111.1) se

kalsiuminhoud is egter duidelik laer as die gemiddeld vir die erg geërodeerde gronde (tabel 3.3). Die pH van die gronde van hierdie drie persele is dus ook neutraal tot effens suur in vergelyking met die hoër pH-waardes van die gronde van hulle habitatsklas.

Alhoewel perseel 67 ook in die erg geërodeerde habitatsklas georden is, is hierdie perseel egter slegs matig geërodeer. In teenstelling met die res van die gronde van die erg geërodeerde habitatsklas, het hierdie perseel 'n relatief hoër effektiewe diepte. Perseel 67 kom dus waarskynlik in 'n oorgangsone voor waar die habitatsfaktore sodanig is, dat die perseel floristies by die ander nie-geërodeerde habitatsklas resorteer.

In die geval van persele 50, 70 en 83 is die gunstiger vogtoestande van die koeler aspekte waarop hulle voorkom (tabel 3.3), verder verantwoordelik dat hul plantegroei met dié van nie-geërodeerde gronde ooreenstem.

Een groep en twee subgroepe kom in die habitatsklas voor waarvan die gronde erg geërodeer is. Hulle is die A.diff.-A.cong.-groep en die A.diff.-C.plur.-S.flab.- en E.curv.-S.flab.-E.pasp.-subgroepe (plaat 111.12). Van die totale aantal persele in hierdie groep en subgroepe, kom twee in die habitatsklas voor waarvan die gronde nie-geërodeer is nie. Hulle is persele 9 en 21. Die effektiewe diepte van die gronde van hierdie twee persele is in teenstelling met dié van die persele van die nie-geërodeerde habitatsklas, opvallend laag, naamlik respektiewelik 8 en 6 cm (tabel 3.3). Alhoewel dié persele dus geen sigbare erosie ondergaan het nie, bepaal die beperkte effektiewe diepte waarskynlik die floristiese ooreenkoms met erg-geërodeerde gronde.

Die ordening van persele volgens die tweede komponent van die habitatsordening, is soos reeds vermeld op grond van verskille in effektiewe diepte en persentasie klipperigheid aan die oppervlak, in twee habitatsklasse verdeel (plaat 111.9). Hierdie klasse is met behulp van simbole op die xz-plantegroei-ordening oorgedra (plaat 111.13). Die ekologiese groepe en subgroepe word ook hierop aangedui. Hieruit is dit duidelik dat die xy-habitatsordening 'n hoë mate van ooreenkoms met die xz-plantegroei-ordening toon. Die persele waarvan die gronde relatief dieper is en waarop 'n lae persentasie klipperigheid aan die oppervlak voorkom, is hoofsaaklik aan die linkerkant (posisie AD/1-3) van die strooidiagram gegroepeer. Dié waarvan die gronde 'n hoë persentasie klipperigheid aan die oppervlak het en relatief vlak is, is hoofsaaklik aan die regterkant (posisie AE/3-6) van die diagram gegroepeer.

In plaat 111.13 is dit ook verder opvallend dat die persele in posisie AB/2-4 van die strooidiagram, nie duidelik op grond van verskille in effektiewe diepte en persentasie klipperigheid aan die oppervlak vanmekaar onderskei kan word nie. Dit blyk dus dat verskille in bogenoemde twee faktore nie belangrike floristiese veranderings in die habitatsklas met niegeërodeerde gronde tot gevolg het nie.

In plaat 111.13 is dit ook verder duidelik dat twee subgroepe en een groep hoofsaaklik op die relatief dieper gronde met 'n lae persentasie klipperigheid aan die oppervlak voorkom. Hulle is die A.app.-K.cris.-S.nigr.- en A.app.-E.rac.-E.curv.-subgroepe en die

E.curv.-S.flab.-groep. Die res van die groepe en subgroepe kom hoofsaaklik op die vlakker gronde met 'n hoë persentasie klipperigheid aan die oppervlak voor. Hulle is die A.app.-K.cris.-A.diff.- en A.app-E.rac.-A.diff.-subgroepe en die A.diff.-C.plur.- en A.diff.-A.cong.-groepe.

Die habitatsordening van die persele volgens die derde hoofkomponent, toon nie 'n duidelike ooreenkoms met enige van die hoofkomponente van die plantegroeiordenings nie. Dit word derhalwe nie verder bespreek nie.

Uit die voorafgaande bespreking is dit duidelik dat variasies ten opsigte van erosiegraad, konsistensie, kaliuminhoud, persentasie klipperigheid aan die oppervlak en effektiewe diepte van die gronde belangrike faktore is wat verantwoordelik is vir floristiese verskille in die plantegroei van die litolitiese kompleks. Die feit dat verskillende ekologiese groepe en subgroepe op dieselfde hoofhabitatsklasse voorkom, dui egter daarop dat daar nog ander faktore, edafies of bioties, moet wees wat die onderlinge plantegroeiverskille binne so 'n habitatsklas veroorsaak. Daarom is die ander faktore wat nie volgens die ordening van die habitat belangrik is nie, ook gebruik om die verband tussen die habitat en plantegroei te ondersoek.

Die habitatsooreenkomste en -verskille tussen die ekologiese groepe en tussen die ekologiese subgroepe van dieselfde geordende hoofhabitatsklas, word vervolgens met verwysing na die inligting wat in tabel 3.3 verstrek word, bespreek.

3.3.2 Ekologiese groepe en subgroepe op die min of nie-geërodeerde gronde

Hierdie bespreking handel oor die verband van die A.app.-K.cris.- en A.app-E.rac.-groepe en die A.diff.-C.plur.-T.tri.-, E.curv.-S.flab.-C.exc.- en E.curv.-S.flab.-C.hirs.-subgroepe met die habitat. Hierdie groepe en subgroepe kom op die min of nie-geërodeerde gronde voor (plaat 111.12).

Agt-en-tagtig persent van die persele wat deur beide die A.app.-K.cris.- en A.app.-E.rac.-groepe verteenwoordig word, kom op die koeler, vogtiger aspekte voor. Die enkele persele van hierdie groepe wat op die warmer en droeër aspekte voorkom, het egter deurgaans 'n hoë kaliuminhoud, sagte konsistensie en beperkte graad van erosie. Die grond van een perseel, naamlik 27, het egter 'n harde konsistensie en verteenwoordig waarskynlik 'n hoër ekologiese stadium in die suksessie van plantegroei op harde gronde van die warm aspekte.

Alhoewel die kalsium-, magnesium- en kaliuminhoud van die gronde in hierdie twee groepe baie varieer, is die gemiddelde inhoud daarvan in die gronde van die A.app.-E.rac.-groep effens laer as in dié van die A.app.-K.cris.-groep. Die gemiddelde erosiegraad en konsistensie verskil ook vir dié twee groepe, deurdat die gronde van die A.app.-K.cris.-groep minder geërodeer is en 'n sagter konsistensie het.

Die habitat van die A.app.-K.cris.-S.-nigr.- en A.app.-K.cris.-A.diff.-subgroepe verskil duidelik vanmekaar, deurdat laasgenoemde 'n gemiddelde hoër persentasie klipperigheid aan die oppervlak, kaliuminhoud en klei-inhoud het. Die persentasie fynsand in

die grond van die A.app.-K.cris.-A.diff.-subgroep is verder ook duidelik laer as in dié van die ander subgroep.

Bogenoemde vier faktore onderskei ook die habitat van die A.app.-E.rac.-E.curv.- en A.app.-E.rac.-A.diff.-subgroepe vanmekaar. Die gemiddelde persentasie klipperigheid aan die oppervlak, kaliuminhoud en klei-inhoud is hoër in die gronde van laasgenoemde subgroep, terwyl die persentasie fynsand weer laer is. Die grond van die A.app.-E.rac.-E.curv.-subgroep se konsistensie is verder effens harder as dié van die A.app.-E.rac.-A.diff.-subgroep.

Uit tabel 3.3 blyk dit ook dat die habitat van die A.app.-K.cris.-A.diff.-subgroep en dié van die A.app.-E.rac.-A.diff.-subgroep in baie opsigte ooreenstem. Daar is egter redelike verskille in die gemiddelde kalsium- en magnesiuminhoud van die gronde. Die kalsiuminhoud in die gronde van eersgenoemde is 2 512 dpm teenoor die 1 987 dpm in dié van laasgenoemde en die magnesiuminhoud 778 teenoor 537 respektiewelik. Die waardes vir hierdie twee faktore varieer egter baie binne die verskillende subgroepe. Die floristiese verskil tussen die A.app.-K.cris.-A.diff.- en A.app.-E.rac.-A.diff.-subgroepe blyk dus eerder suksesioneel van aard te wees, as habitatsverskille.

Die A.diff.-C.plur.-groep bestaan, soos reeds vermeld, uit twee subgroepe, naamlik die A.diff.-C.plur.-T.tri.- en A.diff.-C.plur.-S.flab.-subgroepe. Laasgenoemde kom egter in die habitatsklas waarvan die gronde geërodeer is voor en word dus onder afdeling 3.3.3 bespreek.

Die habitat van die A.diff.-C.plur.-T.tri.-subgroep toon 'n duidelike ooreenkoms met dié van die A.app.-K.cris.-A.diff.- en A.app.-E.rac.-A.diff.-subgroepe. Die habitat van hierdie drie subgroepe is in die klas georden waarvan die gronde 'n hoë persentasie klip aan die oppervlak het. Al drie die subgroepe kom op die koeler aspekte voor. Die gemiddelde kaliuminhoud van die gronde van eersgenoemde is egter duidelik laer as dié van die gronde van laasgenoemde twee subgroepe, naamlik 256 dpm teenoor 436 en 430 dpm, onderskeidelik. Die gemiddelde klei-inhoud is ook laer in die gronde van die A.diff.-C.plur.T.tri.-subgroep as in dié van die ander twee subgroepe (tabel 3.3).

Die E.curv.-S.flab.-groep is soos reeds genoem, in drie subgroepe verdeel, waarvan twee, naamlik die E.curv.-S.flab.-C.exc.- en E.curv.-S.flab.-C.hirs.-subgroepe, in die habitatsklas voorkom waarvan die gronde min geërodeer is. Die ander subgroep kom op die matig tot erg geërodeerde gronde voor en word onder afdeling 3.3.3 bespreek.

Beide bogenoemde subgroepe kom hoofsaaklik op die koeler en vogtiger aspekte voor en hul habitat is in die klas georden waarvan die gronde relatief dieper is en 'n lae persentasie klipperigheid aan die oppervlak het. Die habitat van hierdie twee subgroepe stem dus hoofsaaklik ooreen met dié van die A.app.-K.cris.-S.nigr.- en A.app.-E.rac.-E.curv.-subgroepe. Alhoewel die kalsium- magnesium- en klei-inhoud van die gronde van genoemde subgroepe baie varieer, is hierdie drie faktore, asook die erosiegraad die enigste wat noemenswaardig verskil. Die gemiddelde hoeveelhede kalsium, magnesium en klei in die gronde van die E.curv.-S.flab.-C.exc.- en E.curv.-S.flab.-C.hirs.-subgroepe

is hoër as in dié van die A.app.-K.cris.-S.nigr.- en A.app.-E.rac.-E.curv.-subgroepe (tabel 3.3). Die erosiegraad is ook effens hoër in eersgenoemde twee subgroepe.

Die habitat van die E.curv.-S.flab.-C.exc.-subgroep stem nou ooreen met dié van die E.curv.-S.flab.-C.hirs.-subgroep. Die gemiddelde magnesium- en kaliuminhoud is egter effens laer in dié gronde van laasgenoemde as in dié van eersgenoemde; naamlik respektiewelik 822 dpm teenoor 671 dpm magnesium en 300 dpm teenoor 247 dpm kalium. Die waardes van hierdie twee elemente varieer egter baie binne dié subgroepe en bogenoemde verskille is dus nie duidelike onderskeidende kenmerke van die habitatte van die E.curv.-S.flab.-C.exc.- en E.curv.-S.flab.-C.hirs.-subgroepe nie. Biotiese faktore kan dus moontlik verantwoordelik wees vir die verskille.

3.3.3 Ekologiese groepe en subgroepe van die matig tot erg geërodeerde gronde

Hierdie bespreking handel oor die verband van die A.diff.-A.cong.-groep en die A.diff.-C.plur.-S.flab.- en E.curv.-S.flab.-E.pasp.-subgroepe met die habitat (plaat 111.12).

Soos reeds genoem, behoort die A.diff.-C.plur.-S.flab.- en A.diff.-C.plur.-T.tri.-subgroepe aan dieselfde ekologiese groep. Laasgenoemde is reeds onder die min of nie-geërodeerde gronde bespreek (3.3.1). Die grootste habitatsverskil tussen bogenoemde twee subgroepe is dus die feit dat die gronde van eersgenoemde in die matig tot erg geërodeerde habitatsklas georden is en laasgenoemde in die min of nie-geërodeerde habitatsklas georden is. Die gemiddelde kaliuminhoud van die gronde van die A.diff.-C.plur.-S.flab.-subgroep is

190 dpm teenoor die 256 dpm van dié van die A.diff.-C.plur.-T.tri.-subgroep. Hulle habitat verskil ook verder vanmekaar, deurdat die gemiddelde effektiewe diepte vir eersgenoemde duidelik laer is as vir laasgenoemde, naamlik 7 cm teenoor 14 cm, respektiewelik.

Twee-en-sestig persent van die persele in die A.diff.-S.plur.-S.flab.-subgroep kom op die koeler en vogtiger aspekte voor. Alhoewel die grondverskille tussen dié twee subgroepe dus betreklik groot is, is die aspek - en derhalwe die vogfaktor waarskynlik daarvoor verantwoordelik dat hulle floristies redelik ooreenstem. Vandaar die feit dat hulle aan dieselfde ekologiese groep behoort.

Ongeveer 70 persent van die totale aantal persele wat deur die A.diff.-A.cong.-groep verteenwoordig word, kom op die warmer en droeër aspekte voor. Die gronde van die persele van hierdie groep wat op die koeler aspekte voorkom, het deurgaans 'n laer kaliuminhoud, harder konsistensie en hoër erosiegraad as die res wat ook op koeler aspekte voorkom. Vogtoestande in die gronde van hierdie persele is dus moontlik ongunstiger as die res op koeler aspekte.

Behalwe die aspekfaktor, verskil die habitat van die A.diff.-A.cong.-groep verder van die vorige groepe, deurdat die gemiddelde kaliuminhoud van die gronde laag is, die graad van erosie erg is en die konsistensie hard tot baie hard is.

Die kalsium- en fosfaatinhoud van die gronde van hierdie groep is hoog in vergelyking met dié van die vorige groepe (tabel 3.3).

Die habitat van die A.diff.-A.cong.-H.hir.-subgroep verskil duidelik van dié van die ander twee subgroepe van die A.diff.-A.cong.-groep. Die gemiddelde kaliuminhoud van die gronde is relatief laer as dié van die gronde van die ander. Die gemiddelde waterstofioonbesetting is ook duidelik laer, naamlik 210 teenoor die 822 en 973 van die ander twee subgroepe respektiewelik. Die sterk alkaliese pH van die gronde van die A.diff.-A.cong.-H.hir.-subgroep, kan waarskynlik toegeskryf word aan die oorheersing van natrium op die uitruilkompleks van die gronde. Dit verklaar dan ook waarskynlik die hoër erosiegraad van die gronde van hierdie subgroep in vergelyking met dié van die ander twee subgroepe. Volgens Harmse (1974) gee 'n hoë pH aanleiding tot fosfaatvaslegging en dispersie, waardeur plantegroei gestrem word en dus die gronde meer gevoelig vir erosie maak.

Die habitat van die A.diff.-A.cong.-B.ser.-subgroep verskil van dié van die ander twee subgroepe van die A.diff.-A.cong.-groep, deurdat die gronde daarvan 'n relatief sagter konsistensie het. Verder kom ongeveer 67 persent van die persele op die koeler aspekte voor. Slegs 25 persent van die persele van die A.diff.-A.cong.-D.eri.-subgroep en geen van dié van die A.diff.-A.cong.-H.hir.-subgroep kom op die koeler aspekte voor nie.

Uit tabel 3.3 blyk dit verder dat die habitat van die A.diff.-A.cong.-B.ser.-subgroep redelik ooreenstem met dié van die A.diff.-C.plur.-S.flab.-subgroep. Die gronde van beide subgroepe is vlak met 'n gemiddelde diepte van ongeveer 7 cm en het 'n medium harde tot harde konsistensie. Beide subgroepe kom ook hoofsaaklik op die koeler aspekte voor.

Die habitatte verskil egter van mekaar deurdat die gronde van die A.diff.-A.cong.-B.ser.-subgroep meer geërodeer is en 'n hoër persentasie klipperigheid aan die oppervlak het as dié van die A.diff.-C.plur.-S.flab.-sugbroep.

Die E.curv.-S.flab.-H.hir.-subgroep kom soos in die geval van die A.diff.-A.cong.-D.eri.- en A.diff.-A.cong.-H.hir.-subgroepe ook op die warmer en droeër aspekte voor. Die gronde van eersgenoemde verskil hoofsaaklik van laasgenoemde twee subgroepe, deurdat dit 'n relatief hoër effektiewe diepte en laer persentasie klipperigheid aan die oppervlak het.

3.3.4 Samevatting

Uit die voorafgaande besprekings is dit duidelik dat 'n groot aantal faktore verantwoordelik is vir die floristiese verskille op die litolitiese kompleks. 'n Gradering van die belangrikheid van die faktore blyk egter onmoontlik te wees, aangesien die plantegroei meestal deur 'n kompleks van faktore beïnvloed word. Die ekologiese belangrikheid van een faktor mag onder sekere habitatstoestande hoog wees, terwyl dit onder ander toestande weer 'n lae belangrikheid het. So byvoorbeeld is variasies in die persentasie klipperigheid aan die oppervlak 'n belangrike ekologiese faktor op vlak gronde, terwyl dit op dieper gronde onbelangrik is en bykans geen floristiese verskille te weeg bring nie.

Die belangrike ekologiese faktore word kortliks saamgevat en bespreek.

Vyf en tagtig persent van die persele wat op die koeler aspekte voorkom is in die habitatsklas georden waarvan die gronde min of geen merkbare erosie ondergaan het nie. Van die totale aantal persele wat op die

warmer aspekte geleë is, is 72 persent in die habitatsklas georden waarvan die gronde matig tot erg geërodeer is. Aangesien aspekverskille nou geassosieer is met die graad van erosie, blyk dit dat hierdie die primêre faktor is wat vogtoestande op die steil habitatte bepaal. Die gunstiger vogtoestande op die koeler aspekte het waarskynlik tot gevolg dat die weerstand van die veld teen beweiding en die herstelvermoë daarvan na vee-onttrekking relatief hoër is. Dit verklaar dan ook waarskynlik die beperkte voorkoms van erosie op die koeler aspekte.

Die graad van erosie het op sy beurt ook 'n belangrike invloed op vogtoestande. Die hoogsbetekenisvolle positiewe korrelasie van erosiegraad met oppervlaktoestand (tabel 3.4) en die invloed van laasgenoemde op infiltrasie van water, staaf bogenoemde bewering. Dit is verder opvallend dat namate die erosiegraad toeneem, vogtoestande selfs op die koeler aspekte ongunstig word. Dit gaan gepaard met 'n duidelike afname in die basale bedekking van die plantegroei wat hierdie bewering ondersteun.

Die klei-inhoud van die gronde toon nie duidelike patrone met die plantegroei-ordenings nie en is dus nie 'n belangrike ekologiese faktor nie. 'n Hoë klei-inhoud, veral in kombinasie met 'n lae plantbedekking, sal waarskynlik ongunstige vogtoestande op steil habitatte tot gevolg hê, weens die vinnige oppervlakdreinering en verlaagde infiltrasie vermoë van water.

In korrelasie met aspek en oppervlakerosie, blyk die kaliuminhoud van die gronde ook 'n belangrike ekologiese faktor te wees. Die kaliuminhoud toon egter 'n hoogsbetekenisvolle negatiewe korrelasie met die erosie-

graad en oppervlaktoestand en 'n betekenisvolle positiewe korrelasie met effektiewe diepte (tabel 3.4).

Die effektiewe diepte en persentasie klipperigheid aan die oppervlak is die belangrikste faktore wat floristiese verskille binne die geërodeerde en niegeërodeerde habitatsklasse tot gevolg het. Variasies in die persentasie klipperigheid aan die oppervlak bring egter nie betekenisvolle floristiese verskille op die dieper nie-geërodeerde gronde met 'n kaliuminhoud van meer as 360 dpm teweeg nie. (Vergelyk die floristiese samestelling en belangrikheidswaardes van spesies vir die subgroepe van die A.app.-K.cris.- en A.app.-E.rac.-groepe in tabel 3.2.) In gevalle waar die erosiegraad hoër is en die kaliuminhoud laer is, is die persentasie klipperigheid aan die oppervlak en effektiewe diepte belangrike faktore wat opvallende floristiese verskille tot gevolg het. As gevolg hiervan verskyn daar op plaat 111.4 'n breë basis van punte op die strooidiagram wat na bo konvergeer.

Relatief klein verskille in die kalium-, fynsand- en magnesiuminhoud van die gronde is verdere belangrike faktore wat verantwoordelik is vir die floristiese verskille op die min of nie-geërodeerde gronde. Soos in die geval van die kaliuminhoud, toon die magnesiuminhoud egter 'n betenisvolle negatiewe korrelasie met erosiegraad. Hierdie floristiese verskille kan dus ook aan kleinere verskille in die erosiegraad toegeskryf word. Watter van die faktore, magnesium- en kaliuminhoud of erosiegraad die belangrikste rol speel, kan dus moeilik bepaal word, aangesien hulle onderling met mekaar gekorreleer is.

3.4 FLORISTIESE VERWANTSKAPPE TUSSEN DIE EKOLOGIESE SUBGROEPE

Soos reeds onder afdeling 1.5 bespreek, is die biotiese faktor van groot belang met betrekking tot die ontstaan van verskillende ekologiese groepe en subgroepe in die studiegebied. Duidelike degradasietendense van die plantegroei en habitat van die litolitiese kompleks is opgemerk en is waarskynlik die gevolg van beweiding. Hierdie verskynsel word in die volgende onderafdelings bespreek.

3.4.1 Verwantskappe tussen die subgroepe van die vlak gronde met 'n hoë persentasie klipperigheid aan die oppervlak

In plaat 111.14 word die persentasie basale bedekking en die belangrikste bodemtoestande wat die plantegroei op die litolitiese kompleks beïnvloed, diagrammaties vir elke ekologiese subgroep, soos hulle van bo na regs onder op die strooidiagram (plaat 111.6) voorkom, aangedui. Hieruit blyk dit dat die graad van erosie duidelik toeneem, die konsistensie verhard en die effektiewe diepte vanaf die A.app.-K.cris.-A.diff.-subgroep (links) tot die A.diff.-A.cong.-groep (regs) afneem. Die hoeveelheid kalium in die grond neem ook duidelik af, terwyl die fosfaatinhoud weer toeneem. Alhoewel die klei-inhoud en waterstofioonbesetting redelik varieer, toon dit ook 'n algemene afnemende tendens van links na regs. Die kalsium- en magnesiuminhoud van die gronde verander nie beduidend nie.

Die habitatte van die ekologiese subgroepe word dus oënskynlik meer ongunstig van links na regs, dit wil sê vanaf die A.app.-K.cris.-A.diff.-subgroep tot die A.diff.-A.cong.-groep. Hierdie afleiding word ook gestaaf deur die daling van die persentasie basale bedekking van die plantegroei (plaat 111.14). Dit is dus duidelik dat die verskillende ekologiese subgroepe in volgorde van links na regs in plaat 111.14, 'n degradasiereeks verteenwoordig. Hierdie afleiding word ook

gestaaf deur die gegewens van tabel 3.2, waarin die belangrikheidswaardes van die spesies vir elke stand volgens ekologiese groepe en subgroepe aangegee is. Hieruit is dit duidelik dat die belangrikheidswaardes van permanente, meerjarige spesies, wat in die studiegebied algemeen as spesies met 'n hoë ekologiese status beskou word, duidelik afneem namate die habitatte ongunstig word. (Vergelyk plaat 111.14 en tabel 3.2). Themeda triandra, Andropogon appendiculatus en Koeleria cristata kan as voorbeelde vermeld word.

Die belangrikheid van eenjarige en/of pionierspesies wat algemeen as spesies met 'n lae ekologiese status beskou word, neem in teenstelling met bogenoemde weer geleidelik toe. Hulle hoogste belangrikheid is in die ekologiese subgroepe aan die regterkant van plaat 111.6. Voorbeelde hiervan is Aristida congesta, Aristida bipartita, Tragus koeleroides en verskeie indringers soos Chrysocoma tenuifolia, Pentzia globosa en Salvia spp.

Dit is dus duidelik dat die ekologiese subgroepe 'n degradasiereeks verteenwoordig, maar dat daar van suksessie nie veel sprake is nie. Die habitatte verskil so drasties dat die een nie binne 'n redelike kort tydsbestek tot die ander sal oorgaan nie. Suksessie na 'n meer mesiese seer, sal onder die huidige biotiese toestande dus normaalweg nie kan plaasvind nie. Die bogronde is byvoorbeeld deur erosie in so 'n mate verwyder, dat slegs 'n dun lagie grond, wat in die meeste gevalle uit saproliet bestaan, voorkom.

Die hoë fosfaatinhoud van die erg geërodeerde gronde is waarskynlik ook daaraan toe te skryf dat die hoë fosfaatinhoud van die saproliet telkens bepaal is. Volgens Jackson (1964) bevat saproliet groot hoeveelhede amorfe materiaal (gedeeltelik verweerde primêre minerale) wat in staat is om fosfaat vas te lê.

Deur middel van die degradasieproses word daar dus telkens verskillende habitatsklasse geskep, elk met sy eie kenmerkende fisiese en chemiese eienskappe en eie floristiese samestelling. Die mate van degradasie of verbetering van die habitat, sal die tempo en rigting van suksessie of retrogressie bepaal. Die gronde van die A.diff.-A.cong.-groep wat reeds so erg versteur is, sal deur middel van die verskillende bodemvormende agense ontwikkeling moet ondergaan alvorens dit 'n geskikte habitat vir die A.app.-K.cris.-A.diff.-subgroep kan vorm. As gevolg van die lae infiltrasievermoë van water van die ongunstige habitat op steil gedeeltes, sal suksessie en bodemgenese waarskynlik uiters stadig plaasvind. Die vertraagde tempo van bodemgenese kan onder andere aan 'n swak plantbedekking toegeskryf word.

Alhoewel die A.diff.-A.cong.-groep dus 'n laer ekologiese status het as die ander subgroepe op die vlak gronde met 'n hoë persentasie klipperigheid aan die oppervlak, is hierdie groep waarskynlik 'n terminale gemeenskap vir die spesifieke habitattipe waarop dit voorkom, deurdat die spesies van hierdie groep beter aangepas is by die heersende habitatstoestande. Dit verteenwoordig dus ook waarskynlik 'n edafiese klimaks, volgens die terminologie van Tansley (1954).

Uit plaat 111.14 is dit verder duidelik dat die habitat van die A.diff.-A.cong.-D.eri-subgroep opvallend afwyk van die normale toestand. Hierdie subgroep verteenwoordig waarskynlik 'n minder drastiese xeroseer wat deur grondfaktore bewerkstellig word.

3.4.2 Verwantskappe tussen die ekologiese subgroepe op die dieper gronde met 'n lae persentasie klipperigheid aan die oppervlak

In plaat 111.15 word die basale bedekking en die belangrikste grondfaktore diagrammaties vir elke ekologiese subgroep soos hulle van bo na links onder op die strooidiagram (plaat 111.6) voorkom, aangedui.

Hieruit is dit duidelik dat die graad van erosie en die fosfaatinhoud ook soos in die geval van die vlak gronde, duidelik vanaf die A.app.-K.cris.-S.nigr.-subgroep (links) tot die E.curv.-S.flab.-C.hirs.-subgroep (regs) toeneem, terwyl die kaliuminhoud en effektiewe diepte weer afneem. Dit is egter opvallend dat die konsistensie nie 'n duidelike tendens toon nie, alhoewel die grond van die A.app.-K.cris.-S.nigr.-subgroep duidelik sagter is as dié van die res. Die kalsium-, magnesium- en klei-inhoud neem ook, in teenstelling met dié van die vlak gronde duidelik van links na regs toe. Die pH verander vanaf neutraal tot effens alkalies.

Dit is egter opvallend dat die habitat van die E.curv.-S.flab.-H.hir.-subgroep in al die gevalle die teenoorgestelde tendens volg, die kaliuminhoud uitgesonderd.

Soos in die geval van die vlak gronde, verteenwoordig die ekologiese subgroepe van bo na onder op die strooidiagram (plaat 111.6) 'n degradasiereeks, met die uitsondering van die E.curv.-S.flab.-H.hir.-subgroep. Laasgenoemde subgroep verteenwoordig waarskynlik 'n meer drastiese xeroseer wat deur grondfaktore bewerkstellig word. Dit is ook die enigste subgroep op die dieper gronde wat op die warmer en droeër aspekte voorkom.

Die degradasiereeks word weer eens weerspieël in die gegewens van tabel 3.2. Hieruit is dit duidelik dat die belangrikheid van die meer permanente meerjarige spesies soos Themeda triandra, Andropogon appendiculatus en Koeleria cristata vanaf die A.app.-K.cris.-S.nigr.-subgroep tot die E.curv.-S.flab.-C.hirs.-subgroep afneem.

Die belangrikheidswaardes van spesies soos Aristida congesta, Cynodon hirsutus, Tragus koeleroides en Aristida bipartita neem in teenstelling met bogenoemde weer duidelik toe.

Weens die duidelike verskille tussen die habitatte, kan elke ekologiese subgroep as 'n aparte entiteit beskou word, met sy eie kenmerkende grondeienskappe en floristiese samestelling. Die tempo van suksessie oor 'n relatief kort termyn is waarskynlik hier groter, aangesien die faktore wat ongunstige vogtoestande veroorsaak, soos erosiegraad nie so drasties verander nie (plaat 111.15). Die erosiegraad neem hier toe vanaf geen tot matig; in teenstelling met die geval by die vlak gronde waar die erosiegraad tot ernstig toeneem.

Hierdie verskynsel kan waarskynlik verklaar word deurdat al die ekologiese subgroepe, behalwe in die geval van die E.curv.-S.flab.-H.hir.-subgroep wat op die koeler en vogtiger aspekte voorkom, waar die weerstand teen beweiding en die herstelvermoë van die veld na onttrekking relatief hoër is.

Uit plaat 111.15 is dit egter verder duidelik dat die klei-inhoud vanaf die A.app.-K.cris.-S.nigr.-subgroep (links) tot die E.curv.-S.flab.-C.hirs.-subgroep (regs) toeneem. Aangesien klei-inhoud nie

direk met biotiese invloed in verband staan nie, is dit duidelik waarom die onderskeie ekologiese subgroepe op die degradasiereeks as individuele entiteite beskou kan word. Die feit dat die ekologiese status van die plantegroei afneem soos wat die klei-inhoud verhoog, bevestig die feit weer eens dat 'n verhoging in die klei-inhoud van gronde op steil gedeeltes ongunstige vogtoestande tot gevolg het. Die weerstand van kleigronde teen beweiding, asook die herstelvermoë van die veld na onttrekking is dus laer as dié van gronde met 'n laer klei-inhoud. Dit verklaar onder andere waarom die plantegroei van die kleigronde hoofsaaklik 'n laer ekologiese status het.

3.5 INDIKATORSPESIES VAN DIE VERSKILLENDE EKOLOGIESE GROEPE EN -SUBGROEPE

Hierdie gedeelte van die ondersoek is hoofsaaklik daarop gemik om indikatorspesies vir die verskillende ekologiese groepe en subgroepe te identifiseer. Die spesie-voorkeure aan variasies van die belangrikste ekologiese faktore is vir hierdie doel met behulp van die ekologiese profiel-tegniek bestudeer (Godron, 1965). In hierdie ondersoek is die verwantskappe van die 24 belangrikste spesies met 16 faktore bestudeer.

Van die totale aantal spesies, is die volgende 15 spesies die mees betroubare indikatore van sekere habitatstoestande van die omgewing:

Andropogon appendiculatus;
Helictotrichon turgidulum;
Eragrostis racemosa;
Koeleria cristata;
Aristida congesta;

Hyparrhenia hirta;
Setaria flabellata;
Eragrostis capensis;
Aristida bipartita;
Aristida diffusa;
Setaria nigrirostris;
Brachiaria serrata;
Microchloa caffra;
Digitaria eriantha; en
Themeda triandra.

In tabel 3.6 word die habitatstoestande waarmee hierdie spesies geassosieer word, asook hul relatiewe belangrikheid as indikatore, aangedui.

Die habitatstoestande van elk van die onderskeie ekologiese groepe en subgroepe is reeds onder 3.3.1 tot 3.3.3 bespreek. Deur van hierdie inligting gebruik te maak, is dit dus moontlik om in tabel 3.6 spesies te identifiseer wat indikatore van die habitatte van die onderskeie ekologiese groepe en subgroepe is. Aangesien die identifisering van habitatindikatore volgens die ekologiese profiel-tegniek op die teenwoordigheid of afwesigheid van spesies gebaseer is, word die indikator-begrip van Clements (1920) dus toegepaś. Weens die relatief wye ekologiese amplitude van die meeste spesies, en die feit dat hulle normaalweg nie met een spesifieke faktor nie, maar met 'n faktore-kompleks geassosieer is, is dit egter dikwels moeilik en gewaagd om vir elke habitatstoestand indikatore te probeer vind. Ter wille van voorligting vir plaasbeplanning is dus noodgedwonge ook van verskille in die belangrikheidswaardes van spesies gebruik gemaak. So byvoorbeeld mag 'n spesie in al die

ekologiese groepe teenwoordig wees, maar het 'n opvallend hoër belangrikheidswaarde in een sekere groep. So 'n spesie is dan ook as 'n indikator van die spesifieke groep geïdentifiseer.

In die volgende onderafdelings word die indikatorspesies van die verskillende ekologiese groepe en -subgroepe met verwysing na die gegewens in tabelle 3.6; 3.2 en 3.3 bespreek.

3.5.1 Indikatore van die Andropogon appendiculatus-Koeleria cristata-groep

Andropogon appendiculatus is 'n hoogs betroubare indikator van gronde wat op die koeler aspekte voorkom, min of geen erosie ondergaan het, 'n sagte konsistensie het en 'n kaliuminhoud van meer as 400 dpm het (tabel 3.6). Om hierdie rede is Andropogon appendiculatus die mees betroubare indikator van hierdie groep. Koeleria cristata en Helictotrichon turgidulum, wat albei belangrike spesies in hierdie groep is, is ook betroubare indikatore van bogenoemde habitatstoestande.

Aangesien die habitat van die A.app.-K.cris.-S.nigr.-subgroep hoofsaaklik ten opsigte van die lae persentasie klipperigheid aan die oppervlak van dié van die A.app.-K.cris.-A.diff.-subgroep onderskei word, is Setaria nigrirostris, hoewel dit min voorkom, die duidelikste indikator van eersgenoemde subgroep. Eragrostis curvula is nie een van die betroubare indikatore nie, maar die gemiddelde belangrikheidswaarde daarvan is opvallend hoër in die A.app.-K.cris.-S.nigr.-subgroep (tabel 3.2). Die rede waarom hierdie spesie nie as 'n betroubare indikator beskou kan word nie, kan daaraan toegeskryf word dat dit in beide die

subgroepe van die A.app.-K.cris.-groep voorkom. Met die ontleding van die data volgens die ekologiese profiel-tegniek, word slegs van spesie-teenwoordigheid gebruik gemaak en word hierdie spesie as ewe belangrik in beide subgroepe beskou. As daar egter op die belangrikheidswaardes gelet word, presteer dit beter op gronde met 'n lae persentasie klipperigheid aan die oppervlak en kan dit dus as 'n redelik goeie indikator beskou word om die subgroepe van die A.app.-K.cris.-groep vanmekaar te onderskei.

Aristida diffusa is 'n hoogs betroubare indikator van gronde met 'n hoë persentasie klipperigheid aan die oppervlak (tabel 3.6). Hoewel hierdie spesie nie in groot getalle voorkom nie, is dit nogtans die mees betroubare indikator van die habitatstoestande van die A.app.-K.cris.-A.diff.-subgroep.

3.5.2 Indikatore van die Andropogon appendiculatus-Eragrostis racemosa-groep

Die hoër belangrikheid van Eragrostis racemosa en Themeda triandra is 'n belangrike floristiese kenmerk wat hierdie groep van die vorige groep onderskei. Andropogon appendiculatus het ook 'n duidelik laer belangrikheid in hierdie groep (tabel 3.2). Eersgenoemde twee grassoorte is betroubare indikatore van gronde met 'n medium tot hoë kaliuminhoud en sagte tot medium harde konsistensie (tabel 3.6). Die ekologiese amplitude van hierdie grasse is dus effens wyer in vergelyking met dié van Andropogon appendiculatus, aangesien laasgenoemde hoofsaaklik gekorreleer is met gronde waarvan die kaliuminhoud hoog is en die konsistensie sag is (tabel 3.6). As gevolg van die effens harder konsistensie en laer kaliuminhoud van die gronde van hierdie groep, in vergelyking met dié van

die vorige (tabel 3.3), neem die belangrikheid van Andropogon appendiculatus dus af. Die wyer amplitude van Themeda triandra en Eragrostis racemosa vir variasies in konsistensie en kaliuminhoud het tot gevolg dat hierdie twee grasse weer beter presteer in die A.app.-E.rac.-groep.

Die geringe mate van oppervlakerosie van die gronde in hierdie groep (tabel 3.3), word deur die voorkoms van enkele Aristida congesta- en Setaria flabellata-individue weerspieël (tabel 3.2). Hierdie twee spesies is respektiewelik betroubare en redelik betroubare indikatore van gronde waarop 'n mate van erosie voorkom (tabel 3.6).

Die voorkoms van

Harpochloa falx;
Koeleria cristata;
Eragrostis racemosa;
Andropogon appendiculatus;
Helictotrichon turgidulum; en
Eragrostis capensis

in die A.app.-E.rac.-groep weerspieël die feit dat hierdie groep op die koeler en vogtiger aspekte voorkom. Hierdie spesies verskil in hul relatiewe belangrikheid as indikatore, maar is in al die gevalle betroubare indikatore van koel aspekte (tabel 3.6).

Soos reeds onder afdeling 3.3.2 bespreek, word die habitatte van die twee subgroepe van die A.app.-E.rac.-groep vanmekaar onderskei deur die hoër persentasie klipperigheid aan die oppervlak, laer fynsandinhoud, en effens sagter konsistensie van die gronde

van die A.app.-E.rac.-A.diff.-subgroep, in vergelyking met dié van die A.app.-E.rac.-E.curv.-subgroep. Die gemiddelde klei- en kaliuminhoud van die gronde van eersgenoemde subgroep is ook effens hoër (tabel 3.3). Aristida diffusa is 'n hoogs betroubare indikator van gronde met 'n hoë persentasie klipperigheid aan die oppervlak en 'n baie betroubare indikator van gronde waarvan die persentasie fynsand laer as 50 is (tabel 3.6). Hierdie spesie is dus die opvallendste indikator van die A.app.-E.rac.-A.diff.-subgroep.

Andropogon appendiculatus, Koeleria cristata en Helictotrichon turgidulum is betroubare indikatore van gronde met 'n hoë klei-inhoud (tabel 3.6). Hul gemiddeld effens hoër belangrikheidswaardes in die A.app.-E.rac.-A.diff.-subgroep word dus hierdeur verklaar (tabel 3.2). Die effens hoër belangrikheid van eersgenoemde twee spesies in hierdie subgroep, weerspieël verder ook die hoër kaliuminhoud van die gronde.

Cynodon hirsutus is 'n hoogs betroubare indikator van gronde met 'n fynsandinhoud van meer as 60 persent (tabel 3.6). Alhoewel hierdie spesie slegs in die A.app.-E.rac.-E.curv.-subgroep aangetref word, is die voorkoms egter beperk tot enkele individue (tabel 3.2). Die indikatorwaarde van Cynodon hirsutus vir die herkenning van bogenoemde subgroep word dus hierdeur aansienlik verlaag.

Andropogon appendiculatus en Helictotrichon turgidulum is albei baie betroubare indikatore van gronde met 'n sagte konsistensie (tabel 3.6). Die

effens laer belangrikheid van hierdie spesies in die A.app.-E.rac.-E.curv.-subgroep, word dus hierdeur verklaar.

Eragrostis racemosa is 'n betroubare indikator van medium sagte tot medium harde konsistensies. Weens die hoër belangrikheid van hierdie spesie in die A.app.-E.rac.-E.curv.-subgroep, is dit dus 'n goeie indikator daarvan.

3.5.3 Indikatore van die Aristida diffusa-Cymbopogon plurinodis-Themeda triandra-subgroep

Soos in die geval van die A.app.-K.cris.-A.diff.- en A.app.-E.rac.-A.diff.-subgroepe, kom hierdie subgroep ook op gronde met 'n hoë persentasie klipperigheid aan die oppervlak voor. Die lae belangrikheid of afwesigheid van Koeleria cristata en Andropogon appendiculatus weerspieël die gemiddelde laer kaliuminhoud van die gronde van hierdie subgroep, in vergelyking met dié van die gronde van bogenoemde twee subgroepe.

Eragrostis racemosa, Helictotrichon turgidulum, Koeleria cristata en Andropogon appendiculatus is redelik betroubare indikatore van gronde met 'n hoë klei-inhoud (tabel 3.6). Die lae belangrikheid van hierdie spesies in die A.diff.-C.plur.-T.tri.-subgroep (tabel 3.2), weerspieël die laer klei-inhoud van die gronde van hierdie subgroep in vergelyking met dié van die gronde van die A.app.-K.cris.-A.diff.- en A.app.-E.rac.-A.diff.-subgroepe.

Soos reeds onder afdeling 3.4.1 genoem, verteenwoordig hierdie subgroep 'n laer degradasie stadium as die A.app.-K.cris.-A.diff.- en A.app.-E.rac.-A.diff.-subgroepe. Aristida diffusa word algemeen as 'n spesie met 'n laer ekologiese status aanvaar. Weens die hoë belangrikheid daarvan is dit dus 'n goeie indikator wat hierdie subgroep van bogenoemde twee onderskei.

3.5.4 Indikatore van die Aristida diffusa-Cymbopogon plurinodis-Setaria flabellata-subgroep

Die relatief laer gemiddelde kaliuminhoud van die gronde van hierdie subgroep in vergelyking met dié van die vorige subgroep van die A.diff.-C.plur.-groep (tabel 3.3), word weerspieël deur die totale afwesigheid of lae belangrikheid van spesies wat met 'n hoër kaliuminhoud gekorreleer is. Hyparrhenia hirta en Aristida congesta kom nie in groot getalle in hierdie subgroep voor nie (tabel 3.2), maar albei is betroubare indikatore van gronde met 'n lae kaliuminhoud.

Aristida diffusa en Hyparrhenia hirta, is betroubare indikatore van die vlakker gronde van hierdie subgroep.

Setaria flabellata is 'n redelik betroubare indikator van matig geërodeerde gronde (tabel 3.6) en is dus 'n goeie indikator van hierdie subgroep. Aristida congesta en Hyparrhenia hirta weerspieël ook die hoër erosiegraad van dié subgroep in vergelyking met dié van die vorige subgroep van die A.diff.-C.plur.-groep. Hulle is respektiewelik 'n betroubare en baie betroubare indikator van matig tot erg-geërodeerde gronde (tabel 3.6). Aristida congesta is verder ook 'n baie betroubare indikator van gronde met 'n harde

konsistensie. Die hoër belangrikheid van hierdie spesie in die A.diff.-C.plur.-S.flab.-subgroep as in die vorige subgroepe, is dus ook 'n verdere bewys van die hoë indikatorwaarde van hierdie spesie vir die onderskeiding van hierdie subgroep van die voriges.

3.5.5 Indikatore van die Aristida diffusa-Aristida congesta-groep

Die hoë belangrikheidswaarde van Aristida congesta in hierdie groep is 'n goeie aanduiding van die hoër erosiegraad, laer kaliuminhoud, harder konsistensie en hoër fosfaatinhoud van die gronde van hierdie groep in vergelyking met dié van die vorige groepe.

Aristida diffusa is 'n redelik betroubare indikator van gronde met 'n hoë kalsiuminhoud (tabel 3.6). Die hoë belangrikheid van hierdie spesie weerspieël dus die hoër kalsiuminhoud van die gronde van dié groep in vergelyking met dié van die A.diff.-C.plur.-groep.

Soos reeds onder afdeling 3.3.2 bespreek, verskil die habitat van die A.diff.-A.cong.-H.hir.-subgroep in hoofsaak van dié van die ander twee subgroepe van hierdie groep daarin, dat die kaliuminhoud en waterstofioonbesetting van die gronde opvallend laer is (tabel 3.3). Weens die hoër belangrikheid van Aristida congesta is hierdie spesie die betroubaarste indikator van die lae kaliuminhoud, terwyl Hyparrhenia hirta 'n betroubare indikator is van die lae waterstofioonbesetting van die gronde. Laasgenoemde spesie is ook 'n baie betroubare indikator van die erg-geërodeerde gronde van hierdie subgroep (tabel 3.6).

Weens die hoë belangrikheid van Aristida diffusa, Aristida congesta en Brachiaria serrata, is hulle die betroubaarste indikatore van die A.diff.-A.cong.-B.ser.-subgroep. Soos reeds onder afdeling 3.3.2 genoem, is die gemiddelde persentasie klipperigheid aan die oppervlak en die erosiegraad effens hoër in dié subgroep as die naasliggende A.diff.-C.plur.-S.flab.-subgroep. Hierdie habitatsverskille word respektiewelik deur die hoër belangrikheid van Aristida diffusa en Aristida congesta weerspieël. Brachiaria serrata is egter 'n redelik betroubare indikator van gronde wat minder ernstig geërodeer is (tabel 3.6) en is dus 'n goeie aanduiding daarvan dat die gronde van hierdie subgroep minder geërodeer is as dié van die ander twee subgroepe van die A.diff.-A.cong.-groep.

Ongeveer 67 persent van die persele van die A.diff.-A.cong.-B.ser.-subgroep kom op die koeler aspekte voor (tabel 3.3). Die enkele Andropogon appendiculatus-, Harpochloa falx- en Koeleria cristata-individue wat in vergelyking met die ander subgroepe van die A.diff.-A.cong.-groep slegs in die A.diff.-A.cong.-B.ser.-subgroep voorkom, is die duidelikste indikatore daarvan (tabel 3.2).

Die habitat van die A.diff.-A.cong.-D.eri.-subgroep verskil in hoofsaak van dié van die ander twee subgroepe van die A.diff.-A.cong.-groep, deurdat die gemiddelde kalsiuminhoud van die gronde opvallend hoër is (tabel 3.3). Digitaria eriantha is 'n hoogs betroubare indikator van gronde met 'n hoë kalsiuminhoud (tabel 3.6) en is dus 'n goeie indikator van die A.diff.-A.cong.-D.eri.-subgroep. Eustachys paspaloides en Enneapogon scorparius bereik albei hul hoogste belangrikheid in hierdie subgroep

(tabel 3.2). Alhoewel geen habitatsvoorkeure vir hierdie spesies bepaal is nie, is hulle vanweë hul hoë belangrikheid en redelik beperkte voorkoms, goeie indikatore van hierdie subgroep.

3.5.6 Indikatore van die Eragrostis curvula-Setaria flabellata-groep

Die habitat van hierdie groep stem in hoofsaak met dié van die A.app.-K.cris.-S.nigr.- en A.app.-E.rac.-E.curv.-subgroepe ooreen. Die gronde van albei hierdie subgroepe het 'n laer persentasie klipperigheid aan die oppervlak en 'n relatief groot effektiewe diepte (sien 3.3.3). Aangesien Aristida diffusa 'n hoogs betroubare indikator is van gronde met 'n hoë persentasie klipperigheid aan die oppervlak en 'n redelik betroubare indikator is van vlakker gronde (tabel 3.6), is die lae belangrikheid of afwesigheid van hierdie spesie 'n belangrike floristiese kenmerk wat hierdie groep van die A.diff.-A.cong.-groep onderskei. Setaria flabellata is 'n redelik betroubare indikator van die matig geërodeerde gronde van hierdie subgroep (tabel 3.6).

Die kalium- en magnesiuminhoud van die gronde van die E.curv.-S.flab.-C.exc.-subgroep is hoër as dié van die gronde van die E.curv.-S.flab.-C.hirs.-subgroep (sien 3.3.3). Alhoewel Andropogon appendiculatus en Setaria nigrirostris nie in groot getalle voorkom nie, kom hulle uitsluitlik in eersgenoemde subgroep voor. Beide hierdie spesies is baie betroubare indikatore van gronde met 'n hoë kaliuminhoud en is dus ook belangrike indikatore wat die E.curv.-S.flab.-C.exc.-subgroep van die ander subgroepe van die E.curv.-S.flab.-groep onderskei. Die hoër belangrikheid van Aristida congesta in die E.curv.-S.flab.-C.hirs.-subgroep (tabel 3.2) weerspieël ook die laer kaliuminhoud van die gronde van hierdie subgroep. Aristida congesta is 'n betroubare

indikator van gronde met 'n lae kaliuminhoud (<200 dpm) (tabel 3.6). Eragrostis racemosa is 'n baie betroubare indikator van gronde met 'n kaliuminhoud van meer as 300 dpm. Hierdie spesie kom konstant in die E.curv.-S.flab.-C.exc.-subgroep voor, terwyl dit onbelangrik is in die E.curv.-S.flab.-C.hirs.-subgroep (tabel 3.2). Dit is dus ook 'n goeie indikator van eersgenoemde subgroep.

Die hoër magnesiuminhoud van die gronde van die E.curv.-S.flab.-C.exc.-subgroep as dié van die gronde van die ander twee subgroepe van die E.curv.-S.flab.-groep (tabel 3.3), word deur die hoë konstantheid van Aristida bipartita weerspieël. Hierdie spesie is 'n betroubare indikator van gronde met 'n hoë magnesiuminhoud (>910 dpm) (tabel 3.6).

Aristida congesta en Hyparrhenia hirta is die mees betroubare indikatore van die E.curv.-S.flab.-E.pasp.-subgroep. Albei hierdie spesies is baie betroubare indikatore van die warmer aspekte waarop hierdie subgroep voorkom (tabel 3.6). Hulle is respektiewelik ook 'n baie betroubare en 'n betroubare indikator van die hoër erosiegraad van die gronde van hierdie subgroep in vergelyking met dié van die gronde van die ander twee subgroepe van die E.curv.-S.flab.-groep. Die hoë belangrikheid van Aristida congesta weerspieël verder ook die laer kaliuminhoud en harder konsistensie van die gronde van hierdie subgroep.

Die bykans totale afwesigheid van spesies wat met koel aspekte, sagter konsistensie, laer erosiegraad en hoër kaliuminhoud gekorreleer is, is ook 'n belangrike floristiese kenmerk om die E.curv.-S.flab.-E.pasp.-subgroep van die ander twee subgroepe te onderskei.

3.6 SAMEVATTING EN GEBRUIKSKLASSIFIKASIE VAN DIE PLANTEGROEI VAN DIE LITOLITIESE KOMPLEKS

In die voorafgaande bespreking is die plantegroei van die litolitiese kompleks met behulp van ordinasietegnieke in vyf ekologiese groepe verdeel, wat op hul beurt weer in twaalf subgroepe onderverdeel is. Die floristiese samestelling van elk van hierdie groepe en subgroepe is afsonderlik bespreek. Die verskille in die belangrikheidswaardes en voorkoms van spesies is gebruik om die onderskeie groepe en subgroepe floristies vanmekaar te onderskei.

Die oorsake van die floristiese verskille tussen ekologiese groepe asook ekologiese subgroepe is, sover as moontlik deur habitatsverskille verklaar. Op hierdie wyse is die habitatstoestande van elk van die ekologiese groepe en subgroepe geïdentifiseer en gedefinieer.

Die floristiese verwantskappe tussen die groepe en die subgroepe is bespreek. Hiervolgens is die plantegroei van die litolitiese kompleks in twee degradasiereekse gerangskik, dit wil sê vanaf plantegroei met 'n hoë ekologiese status tot dié met 'n lae ekologiese status. Die een reeks verteenwoordig die degradasie van die plantegroei op die vlak en klipperige gronde, terwyl die ander een die degradasie van die plantegroei op die relatief dieper gronde van die litolitiese kompleks verteenwoordig.

Ten einde die ekologiese groepe en subgroepe in die veld te kan herken, is die indikatore van die spesifieke habitatstoestande van elk van die groepe en subgroepe, met behulp van ekologiese profiele bestudeer.

Uit hierdie bespreking (3.5) is dit egter duidelik dat die indikatore vir die herkenning van verskillende subgroepe in sommige gevalle dieselfde is. Daarom kan die subgroepe moeilik in die veld geïdentifiseer word sonder inagneming van die ander belangrike samestellende komponente van die subgroepe. Enkele indikatorspesies kan hoofsaaklik gebruik word om die verskillende subgroepe van dieselfde ekologiese groep vanmekaar te onderskei.

Vir die identifikasie van ekologiese groepe is daar dus nie slegs van habitatsindikatore gebruik gemaak nie, maar is indikatorgroepe wat die spesifieke kombinasie en verhouding van spesies in so 'n groep verteenwoordig, ook gebruik. Aangesien die verskillende groepe of subgroepe degradasiereekse vorm, is die toe- of afname van die belangrikheidswaardes van spesies waarvan die ekologiese status in die studiegebied bekend is, ook gebruik om indikatore te identifiseer.

Om 'n gebruiksklassifikasie vir plaasbeplanningsdoeleindes op te stel, is daar dus van die ekologiese inligting soos bespreek in afdelings 3.1 tot 3.5, gebruik gemaak.

In tabel 3.7 word die indikatorgroepe en onderskeidende indikatore van die ekologiese groepe en subgroepe respektiewelik weergegee. Die belangrikste habitatskenmerke van elke subgroep word ook aangedui. Hierdie tabel kan as 'n leidraad dien vir die beplanning van die weiding op die litolitiese kompleks.

'n Klassifikasie van die plantegroei- en habitatskenmerke van die Bolitiese komplekse

Habitatskenmerke																Floristiese kenmerke			
Asook		Persentasie Oppervlakklip		Graad van erosie				Effektiewe diepte		Kalsiuminhoud		Biotiese versteuring				Ekologiese groep	Ekologiese subgroep	Indikatorgroep	Indikatore van subgroep
Koel	Warm	Matig – frekwent (1 – 40%)	Frekwent – volop (>40%)	Geen – Gering	Gering – matig	Matig	Matig – matig-ernstig	Matig-ernstig – ernstig	Vlak <12 cm	Diep >12 cm	< 360 dpm	> 360 dpm	Geen	Gering	Gering – matig	Matig	Matig – matig-ernstig	Ernstig				
																Andropogon appendiculatus – Koeleria cristata		Andropogon appendiculatus ⇔ ⇊ Koeleria cristata + ⇊ Helictotrichon turgidulum ⇊ Themeda triandra ⇔ Elionurus argenteus ⇔	
○		○		⊖						⊖		⊖	⊙				- Setaria nigrirostris		Setaria nigrirostris ⇊ Eragrostis curvula ⇊ Cymbopogon plurinodis ⇊
○			○	○						○		○	○				- Aristida diffusa		Aristida diffusa ⇊
																Andropogon appendiculatus – Eragrostis racemosa		Eragrostis racemosa + ⇊ Themeda triandra + ⇊ Setaria flabellata ⇊ Aristida congesta ⇊ Eragrostis curvula + Heteropogon contortus + Elionurus argenteus ⇔ Andropogon appendiculatus + ⇊	
○		○		○						○	○		○				- Eragrostis curvula		Cynodon hirsutus ⇊ Eragrostis curvula + ⇊ Eragrostis racemosa + ⇊
○	○		○	○						○	○		○				- Aristida diffusa		Aristida diffusa ⇊ Andropogon appendiculatus + ⇊ Koeleria cristata ⇊ Helictotrichon turgidulum ⇊
																Eragrostis curvula – Setaria flabellata		Eragrostis curvula ⇔ ⇊ Setaria flabellata ⇔ ⇊ Cymbopogon plurinodis + Themeda triandra +	
○	•	○			○					○	○			○			- Cymbopogon excavatus		Andropogon appendiculatus ⇊ Setaria nigrirostris ⇊ Eragrostis racemosa ⇊ Aristida bipartita ⇊ Cymbopogon excavatus ⇊
○	○	○			○					○	○			○			- Cynodon hirsutus		Aristida congesta ⇊ Cynodon hirsutus + ⇊
	○	○				○				○	○				○		- Eustachys paspaloides		Aristida congesta + ⇊ Hyparrhenia hirta ⇊ Eustachys paspaloides ⇊
																Aristida diffusa – Cymbopogon plurinodis		Aristida diffusa ⇔ ⇊ Cymbopogon plurinodis + ⇊ Themeda triandra + Setaria flabellata + Elionurus argenteus + Heteropogon contortus +	
○			○		○					○	○			○			- Themeda triandra		Themeda triandra + ⇊ Heteropogon contortus + ⇊
○	○		○			○			○		○				○		- Setaria flabellata		Setaria flabellata + ⇊ Aristida congesta ⇊ Hyparrhenia hirta ⇊ Aristida diffusa ⇔
																Aristida diffusa – Aristida congesta		Aristida diffusa ⇔ ⇊ Aristida congesta ⇔ ⇊	
○	○		○			○			○		○				○		- Brachiaria serrata		Brachiaria serrata ⇊ Heteropogon contortus + ⇊ Elionurus argenteus ⇊ Aristida diffusa ⇔ ⇊
	○		○					○	○		○				○		- Hyparrhenia hirta		Aristida congesta ⇊ Hyparrhenia hirta ⇊ Aristida diffusa + ⇊
○	○		○			○			○		○				○		- Digitaria eriantha		Digitaria eriantha + ⇊ Eustachys paspaloides ⇊ Eucalyptus scoparius ⇊

Verklaring van simbole:

⇊ = Dui aan spesie is 'n belangrike indikator
⇔ = Dui aan spesie het 'n hoë belangrikheid
+ = Dui aan spesie het 'n redelike hoë belangrikheid.

4. EKOLOGIE VAN DIE PLANTEGROEI OP DIE GRONDE VAN DIE STERKSPRUITVORM

Die veldopnames op die Sterkspruitvorm is in 76 persele uitgevoer. Volgens die chi-kwadraattoets het 8 van hierdie persele nie aan die floristiese homogeniteitstoets voldoen nie en is hulle nie vir die kwantitatiewe verwerking van die data gebruik nie. 'n Verdere vier persele is weens heterogeniteit van die bodem vir die verwerkings uitgeskakel. Die plantegroei en habitatskenmerke van die Sterkspruitvorm is dus deur middel van 64 persele kwantitatief bestudeer. In die volgende onderafdeling word die resultate van die statistiese ontledings, soos onder 2.2 uiteengesit, breedvoerig bespreek.

4.1 ORDENING VAN DIE PLANTEGROEI

4.1.1 Hoofkomponente-analise

Van die 34 spesies wat op die Sterkspruitvorm aangeteken is, kom slegs 14 spesies in meer as 20 persent van die persele voor. Hierdie 14 spesies is gebruik vir die ordening van die persele volgens hul floristiese kenmerke en word met 'n asterisk in tabel 4.2 aangedui.

Die Eigenwaardes van die eerste ses hoofkomponente word in tabel 4.1 aangegee. Hieruit is dit duidelik dat hoofkomponente 1 en 2 vir 37,045 persent van die variasie in die data verantwoordelik is.

In plaat IV.1 word die persele volgens hulle geometriese afstande twee-dimensioneel op hoofkomponente 1 en 2 voorgestel (xy-ordening).

Alhoewel die punte wat die persele voorstel volgens die xy-ordening in 'n breë gradiënt gerangskik is, kan drie redelik duidelike groepe onderskei word.

Die spesies wat die belangrikste bydrae tot die variasie op die eerste hoofkomponent lewer, is

Themeda triandra (1,000);
Cymbopogon plurinodis (0,893);
Aristida congesta (-0,840);
Helichrysum spp. (-0,784); en
Eragrostis curvula (-0,774)

(tabel 4.1). Die belangrikheidswaardes van hierdie spesies vir elke perseel, word in plaat IV.2a tot c diagrammaties voorgestel.

Uit plate IV.2a en b is dit duidelik dat Themeda triandra en Cymbopogon plurinodis beide hul hoogste belangrikheid in posisies AB/3-6 en BC/3-4 van die strooidiagram het.

Aristida congesta en Helichrysum spp. kom byna uitsluitlik in die onderste gedeelte van die strooidiagram voor (posisie C-E). Albei hierdie spesies het hul hoogste belangrikheid in posisie DE/4-6 (plaat IV.2a en b).

Eragrostis curvula kom in al die persele op die strooidiagram voor (plaat IV.2c). Die belangrikheid van hierdie spesie neem duidelik toe van bo na onder en het die hoogste belangrikheid in posisie DE/3-5 van die strooidiagram.

Die ordening van persele volgens hoofkomponent 2 vorm nie duidelike groepe nie. 'n Mate van groepering kan egter binne elke groep van die ordening volgens hoofkomponent 1, onderskei word (plaat IV.1).

Heteropogon contortus (1,000), Trichoneura grandiglumis (0,882) en Eragrostis plana (-0,876) dra die meeste by tot die variasie op hoofkomponent 2 (tabel 4.1). In plaat IV.3 word die belangrikheidswaardes van hierdie spesies vir elke perseel diagrammaties voorgestel. Heteropogon contortus en Trichoneura grandiglumis kom hoofsaaklik in die persele aan die regterkant van die strooidiagram in plaat IV.3 voor. Heteropogon contortus het die hoogste belangrikheid in posisie AC/5-6, terwyl Trichoneura grandiglumis die hoogste belangrikheid in posisies C/5-6 en DE/4-6 van die strooidiagram het. In teenstelling met die vorige twee spesies, kom Eragrostis plana hoofsaaklik aan die linkerkant van die strooidiagram voor (plaat IV.3). Alhoewel hierdie spesie regdeur die gradiënt van ordening volgens hoofkomponent 1 voorkom, het dit die hoogste belangrikheid in posisie CD/1-3.

Die derde hoofkomponent verteenwoordig 11,873 persent van die variasie in die data (tabel 4.1).

In plaat IV.4 word die persele volgens hulle geometriese afstande twee-dimensioneel op hoofkomponente 1 en 3 voorgestel (xz- as ordening). Die persele vorm 'n gradiënt wat in twee groepe, tot 'n groot mate arbitrêr, verdeel kan word.

Setaria flabellata (1,000), Digitaria eriantha (0,962) en Digitaria monodactyla (0,744) lewer die belangrikste bydrae tot die variasie op hoofkomponent 3 (tabel 4.1). Die belangrikheidswaardes van bogenoemde drie spesies vir elke perseel, word diagrammaties in plaat IV.5 voorgestel.

Setaria flabellata kom in ongeveer 82 persent van die persele op die strooidiagram in plaat IV.5 voor, terwyl Digitaria eriantha en Digitaria monodactyla in ongeveer 63 persent van die persele voorkom. Al drie hierdie spesies het egter hul hoogste belangrikheid aan die regterkant (posisie AE/2-3) van die strooidiagram (plaat IV.5).

Die eerste drie hoofkomponente verteenwoordig saam 48,9 persent van die totale variasie in die data (tabel 4.1). Weens die lae bydrae van elk van die opvolgende komponente (4, 5 en 6) word hulle nie verder bespreek nie.

4.1.2 Die ekologiese groepe en -subgroepe van die Sterkspruitvorm

Die xy- en xz-ordenings, asook verskille in die belangrikheid en verspreiding van spesies is gebruik om die plantegroei op die gronde van die Sterkspruitvorm in ses ekologiese groepe te verdeel. Hiervan is vyf op hul beurt weer in 'n totaal van 13 ekologiese subgroepe onderverdeel. Die ekologiese groepe (soliede lyne) en subgroepe (stippellyne) word in plaat IV.6 op die basis van die xy-as ordening van die plantegroei aangedui.

Die belangrikheidswaardes van al die onderskeie spesies van al die persele van die verskillende ekologiese groepe en subgroepe word in tabel 4.2 gegee.

Die belangrikheidswaardes van die spesies wat vir die benaming van die groepe en subgroepe gebruik is, is gerieflikheidshalwe in tabel 4.2 onderstreep.

Die name wat aan die ekologiese groepe en -subgroepe gegee is, word in die bespreking volledig in die opskrifte van die onderafdelings gegee, gevolg deur 'n afkorting tussen hakies. Waar daar in die res van die besprekings na 'n groep of subgroep verwys word, word slegs van hierdie afkorting gebruik gemaak.

Die plantegroei van die ekologiese groepe en -subgroepe word vervolgens met verwysing na plaat IV.6 en die gegewens in tabel 4.2 bespreek.

4.1.2.1 Die Themeda triandra-Eragrostis curvula-groep (T.tri.-E.curv.-groep)

Posisie op plaat IV.6: AB/3-6
Aantal persele: 15

Themeda triandra en Eragrostis curvula is die belangrikste spesies in hierdie groep met gemiddelde belangrikheidswaardes van 79,1 en 32,7 respektiewelik. Alhoewel Eragrostis curvula die tweede belangrikste spesie van hierdie groep is, het dit egter opvallend hoër belangrikheidswaardes in die ander ekologiese groepe. Die hoë belangrikheid van Themeda triandra is dus die enigste opvallende kenmerk wat hierdie groep floristies van die ander onderskei.

Drie ekologiese subgroepe word hier onderskei:

Themeda triandra, Eragrostis curvula en Cymbopogon plurinodis is die belangrikste spesies van hierdie subgroep met gemiddelde belangrikheidwaardes van 73,0; 32,7 en 29,7 onderskeidelik.

Die belangrikheid van Digitaria eriantha is opvallend hoër in hierdie subgroep as in die ander twee subgroepe van die T.tri.-E.curv.-groep en onderskei dit dus daarvan. Elionurus argenteus kom in al die persele van hierdie subgroep voor, terwyl dit slegs in een van die persele van die vorige subgroep voorgekom het. Setaria flabellata het ook 'n opvallend hoër belangrikheid in hierdie subgroep as in die vorige. Laasgenoemde twee spesies is egter nie kenmerkend van hierdie subgroep nie, aangesien hulle in die ander subgroepe 'n hoër belangrikheid het. Hulle onderskei nogtans hierdie subgroep van die vorige.

Heteropogon contortus, Eragrostis capensis en Digitaria monodactyla het relatief laer gemiddelde belangrikheidswaardes, maar kom in meer as 70 persent van die persele voor. Die ander minder belangrike spesies wat hier voorkom, word in tabel 4.2 aangedui.

c) Die Themeda triandra-Eragrostis curvula-Heteropogon contortus-subgroep (T.tri.-E.curv.-H.cont.-subgroep)

Subgroepnommer: 3
Aantal persele: 3
Aantal spesies: 11
Fisiognomie: Grasveld
Basale bedekking: 9 tot 12 persent

Themeda triandra, Eragrostis curvula, Heteropogon contortus en Elionurus argenteus maak die belangrikste deel van die floristiese samestelling van hierdie subgroep uit. Die gemiddelde belangrikheidswaardes van hierdie spesies is onderskeidelik 72,3; 29,3; 26,7 en 26,0. Heteropogon contortus en Elionurus argenteus het opvallend hoër belangrikheidswaardes in hierdie subgroep as in die ander twee subgroepe van die T.tri.-E.curv.-groep en is dus kenmerkende spesies wat hierdie subgroep van die ander onderskei.

Alhoewel die belangrikheid van Cymbopogon plurinodis, Setaria flabellata en Eragrostis capensis in hierdie subgroep laag is, kom hulle in al die persele voor. Die ander minder belangrike spesies word in tabel 4.2 aangetoon.

4.1.2.2 Die Eragrostis curvula-Setaria flabellata-groep (E.curv.-S.flab.-groep)

Posisie op plaat IV.6: BC/3-6 en CD/5-6
Aantal persele: 21

Eragrostis curvula, Themeda triandra en Setaria flabellata is die belangrikste spesies van hierdie groep, met gemiddelde belangrikheidswaardes van 62,4; 30,4 en 26,1 onderskeidelik. Die belangrikheid van Setaria flabellata is opvallend hoër in hierdie groep as in die ander ekologiese groepe van die gronde van die Sterkspruitvorm (tabel 4.2). Hierdie spesie is dus kenmerkend van hierdie groep. Vier ekologiese subgroepe word in hierdie groep onderskei:

a) Die Eragrostis curvula-Setaria flabellata-Eragrostis plana-subgroep (E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep)

Subgroepnommer: 4
Aantal persele: 3
Aantal spesies: 14
Fisiognomie: Grasveld
Basale bedekking: 9 tot 15 persent

Eragrostis curvula, Themeda triandra en Eragrostis plana is die dominante spesies van hierdie subgroep. Hul gemiddelde belangrikheidswaardes is onderskeidelik 45,3; 39,0 en 28,7 en hulle kom in al die persele voor. Eragrostis plana is opvallend belangriker in hierdie subgroep as in die ander subgroepe van die E.curv.-S.flab.-groep en onderskei dit dus daarvan.

Andropogon appendiculatus en Pennisetum sphacelatum het ook albei opvallende hoër belangrikheidswaardes in hierdie subgroep as in die ander drie subgroepe. Andropogon appendiculatus kom egter net in een van die persele voor en kan dus nie as 'n kenmerkende spesie van die E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep beskou word nie.

Cymbopogon plurinodis en Setaria flabellata het lae gemiddelde belangrikheidswaardes in hierdie subgroep, maar dit kom in al die persele voor. Die ander spesies wat hier voorkom, maar 'n onbelangrike deel van die floristiese samestelling uitmaak, word in tabel 4.2 aangetoon.

b) Die Eragrostis curvula-Setaria flabellata-Digitaria eriantha-subgroep (E.curv.-S.flab.-D.eri.-subgroep)

Subgroepnommer: 5

Aantal persele: 8

Aantal spesies: 19

Fisiognomie: Grasveld met enkele dwergstruikindividue (Helichrysum spp.)

Basale bedekking: 9 tot 12 persent

Eragrostis curvula, Themeda triandra, Setaria flabellata en Cymbopogon plurinodis is die belangrikste spesies van hierdie subgroep, met gemiddelde belangrikheidswaardes van 66,0; 35,9; 21,9 en 21,0 onderskeidelik.

Die belangrikheidswaardes van Digitaria eriantha is opvallend hoër in hierdie subgroep as in die ander subgroepe van die E.curv.-S.flab.-groep (tabel 4.2). Hierdie spesie is dus kenmerkend en onderskei hierdie subgroep van die ander. Eragrostis plana, Digitaria monodactyla en Eragrostis capensis het lae belangrikheidswaardes maar kom in meer as 75 persent van die persele voor (tabel 4.2).

Die ander minder belangrike spesies wat hier voorkom, word in tabel 4.2 aangetoon.

c) Die Eragrostis curvula-Setaria flabellata-Heteropogon contortus-subgroep (E.curv.-S.flab.-H.cont.-subgroep)

Subgroepnommer: 6

Aantal persele: 4

Aantal spesies: 16

Fisiognomie: Grasveld met enkele dwergstruikindividue (Helichrysum spp.)

Basale bedekking: 9 tot 12 persent

Eragrostis curvula en Elionurus argenteus is die belangrikste spesies met gemiddelde belangrikheidswaardes van 62,5 en 30,0 respektiewelik. Themeda triandra, Setaria flabellata en Heteropogon contortus het relatief hoë belangrikheidswaardes in hierdie subgroep en kom in al die persele voor (tabel 4.2).

Heteropogon contortus en Elionurus argenteus het in vergelyking met die ander subgroepe van die E.curv.-S.flab.-groep 'n opvallend hoër belangrikheid in hierdie subgroep. Laasgenoemde twee spesies onderskei dus die E.curv.-S.flab.-H.cont.-subgroep van die ander drie. Die gemiddelde belangrikheidswaarde van Trichoneura grandiglumis is ook hoër in hierdie subgroep, maar die voorkoms is te beperk om as 'n kenmerkende of onderskeidende spesie beskou te word.

Uit tabel 4.2 is dit verder duidelik dat die belangrikheid van Cymbopogon plurinodis opvallend laer is in hierdie subgroep as in die vorige twee subgroepe van die E.curv.-S.flab.-groep.

Die minder belangrike spesies van hierdie subgroep word in tabel 4.2 aangedui.

d) Die Eragrostis curvula-Setaria flabellata-Helichrysum spp.-subgroep (E.curv.-S.flab.-Hel.-subgroep)

Subgroepnommer: 7
Aantal persele: 6
Aantal spesies: 17
Fisiognomie: Grasveld met 'n beperkte dwergstruikkomponent
Basale bedekking (Grasse): 6 tot 12 persent
Kruinbedekking (Dwergstruike): 1 tot 5 persent

Eragrostis curvula en Setaria flabellata is die dominante spesies van hierdie subgroep met gemiddelde belangrikheidswaardes van 76,0 en 46,3 respektiewelik. Helichrysum spp. het 'n opvallend hoër belangrikheid in hierdie subgroep as in die ander subgroepe van die E.curv.-S.flab.-groep en onderskei dit dus daarvan.

In tabel 4.2 is dit ook verder opmerklik dat Elionurus argenteus duidelik laer belangrikheidswaardes in hierdie subgroep het as in die vorige. Hierdie spesie kom nogtans in ongeveer 67 persent van die persele voor. Digitaria eriantha, Digitaria monodactyla, Eragrostis capensis en Eragrostis plana kom in meer as 67 persent van die persele voor, maar het ook relatief lae gemiddelde belangrikheidswaardes. Die ander minder belangrike spesies van hierdie subgroep word in tabel 4.2 aangetoon.

4.1.2.3 Die Eragrostis plana-Eragrostis curvula-groep (E.pla.-E.curv.-groep)

Groepnommer: 8
Aantal persele: 3
Aantal spesies: 10
Fisiognomie: Grasveld
Basale bedekking: 12 tot 15 persent

Eragrostis plana en Eragrostis curvula is die belangrikste spesies van hierdie groep. Hulle gemiddelde belangrikheidswaardes is respektiewelik 103,3 en 56,3.

Die lae gemiddelde belangrikheidswaardes van die ander spesies en die min soorte wat hier voorkom (tabel 4.2), toon duidelik dat die plantegroei van hierdie groep hoofsaaklik uit bogenoemde twee dominante

spesies bestaan. Weens die beperkte aantal persele in hierdie groep kan geen subgroepe onderskei word nie.

4.1.2.4 Die Eragrostis curvula-Cymbopogon plurinodis-groep (E.curv.-C.plur.-groep)

Posisie op plaat IV.6: D/3-5
Aantal persele: 6

Eragrostis curvula, Eragrostis plana en Cymbopogon plurinodis is die belangrikste spesies van hierdie groep, met gemiddelde waardes van 115,9; 22,5 en 17,0 onderskeidelik. Cymbopogon plurinodis het 'n opvallend hoër belangrikheid in hierdie groep as in die ander groepe wat in die onderste gedeelte van die strooidiagram in plaat IV.6 voorkom. Hierdie is dus 'n kenmerkende spesie van die E.curv.-C.plur.-groep.

Twee subgroepe word hier onderskei:

a) Die Eragrostis curvula-Cymbopogon plurinodis-Eragrostis plana-subgroep (E.curv.-C.plur.-E.pla.-subgroep)

Subgroepnommer: 9
Aantal persele: 2
Aantal spesies: 7
Fisiognomie: Grasveld
Basale bedekking: 9 tot 12 persent

Eragrostis curvula, Eragrostis plana, Cymbopogon plurinodis en Themeda triandra maak die belangrikste deel van die floristiese samestelling uit. Hulle gemiddelde belangrikheidswaardes is onderskeidelik 121,0; 31,5; 20,5 en 18.0. Die waarde vir Eragrostis plana is opvallend hoër in dié subgroep as in die ander subgroep van die E.curv.-C.plur.-groep en onderskei hierdie subgroep dus daarvan. Die ander drie minder belangrike spesies wat hier voorkom word in tabel 4.2 aangetoon.

b) Die Eragrostis curvula-Cymbopogon plurinodis-Setaria flabellata-subgroep (E.curv.-C.plur.-S.flab.-subgroep)

Subgroepnommer: 10

Aantal persele: 4

Aantal spesies: 15

Fisiognomie: Grasveld met 'n beperkte dwergstruik-komponent

Basale bedekking (Grasse): 6 tot 12 persent

Kruinbedekking (Dwergstruike): 1 tot 5 persent

Eragrostis curvula en Setaria flabellata is die dominante spesies van hierdie subgroep. Hul gemiddelde belangrikheidswaardes is onderskeidelik 110,8 en 21,0. In vergelyking met die vorige subgroep is die belangrikheid van Setaria flabellata en Digitaria eriantha hier opvallend hoog. Beide hierdie spesies is dus kenmerkend van hierdie subgroep en onderskei dit van die ander subgroep van die E.curv.-C.plur.-groep.

Cymbopogon plurinodis en Themeda triandra kom in al die persele voor, maar het hier opvallend laer belangrikheidswaardes as in die E.curv.-C.plur.-E.pla.-subgroep. Eragrostis capensis, Digitaria monodactyla en Cynodon hirsutus kom in meer as 75 persent van die persele van hierdie subgroep voor, terwyl hulle afwesig is in die ander subgroep wat ook aan die E.curv.-C.plur.-groep behoort. Die gemiddelde belangrikheidswaardes van hierdie drie spesies is egter laag (tabel 4.2); hulle kan dus nie as opvallend kenmerkende spesies beskou word nie. Die ander minder belangrike spesies wat hier voorkom, word in tabel 4.2 aangedui.

4.1.2.5 Die Eragrostis curvula-Pentzia globosa-groep (E.curv.-P.glob.-groep)

Posisie op plaat IV.6: DE/3-4
Aantal persele: 5

Eragrostis curvula, Cynodon hirsutus en Pentzia globosa is die belangrikste spesies van hierdie groep met gemiddelde belangrikheidswaardes van 57,4; 39,0 en 22,9 onderskeidelik. Pentzia globosa is uitsluitlik tot hierdie groep beperk en is dus 'n kenmerkende spesie daarvan wat dit van al die ander groepe onderskei.

Twee subgroepe word in hierdie groep onderskei:

a) Die Eragrostis curvula-Pentzia globosa-Cynodon hirsutus-subgroep (E.curv.-P.glob.-C.hirs.-subgroep)

Subgroepnommer: 11
Aantal persele: 2
Aantal spesies: 10
Fisiognomie: Grasveld met 'n goed ontwikkelde dwergstruikkomponent
Basale bedekking (Grasse): 3 tot 6 persent
Kruinbedekking (Dwergstruike): 5 tot 10 persent

Cynodon hirsutus en Eragrostis curvula het respektiewelik die hoogste en tweede hoogste gemiddelde belangrikheidswaarde, naamlik 57,0 en 51,0. Die ander spesies met 'n relatief hoë belangrikheid in hierdie subgroep is

Eragrostis obtusa (16,5);
Pentzia globosa (13,5); en
Tragus racemosus (12,5).

Cynodon hirsutus het 'n opvallend hoër belangrikheid in hierdie subgroep as in die ander subgroep wat ook aan die E.curv.-P.glob.-groep behoort en onderskei dit dus daarvan.

Alhoewel Lycium oxycladum 'n relatief lae belangrikheid in hierdie subgroep het, kom dit uitsluitlik hier voor. Ander voorbeelde hiervan is Chloris virgata en Tragus racemosus wat beide ook uitsluitlik tot die E.curv.-P.glob.-C.hirs.-subgroep beperk is. Die ander minder belangrike spesies word in tabel 4.2 weergegee.

b) Die Eragrostis curvula-Pentzia globosa-Aster muricatus-subgroep (E.curv.-P.glob.-A.mur.-subgroep)

Subgroepnommer: 12
Aantal persele: 3
Aantal spesies: 21
Fisiognomie: Dwergstruikagtige grasveld
Basale bedekking (Grasse): 3 tot 6 persent
Kruinbedekking (Dwergstruike): 10 tot 15 persent

Eragrostis curvula en Pentzia globosa is die dominante spesies van hierdie subgroep, met gemiddelde belangrikheidswaardes van 63,7 en 32,3 respektiewelik. Ander spesies wat ook 'n relatief belangrike bydrae tot die floristiese samestelling lewer is Cynodon hirsutus, Chrysocoma tenuifolia, Aristida congesta en Aster muricatus (tabel 4.2). Laasgenoemde spesie is in vergelyking met al die ander groepe en subgroepe uitsluitlik tot die E.curv.-P.glob.-A.mur.-subgroep beperk en is dus 'n spesie wat hierdie subgroep karakteriseer.

Dit is verder opvallend dat hierdie subgroep, in vergelyking met die vorige een wat ook aan die E.curv.-P.glob.-groep behoort, deur 'n groter verskeidenheid spesies verteenwoordig word. Die spesies wat hiertoe bydra het meestal 'n lae belangrikheid of kom slegs in een van die persele voor. Hulle kan dus nie as kenmerkende spesies vir hierdie subgroep beskou word nie. Die ander minder belangrike spesies word in tabel 4.2 aangetoon.

4.1.2.6 Die Eragrostis curvula-Helichrysum spp.-groep (E.curv.-Hel.-groep)

Posisie op plaat IV.6: DE/4-6
Aantal persele: 14

Van die 17 spesies wat in die groep voorkom, is Eragrostis curvula en Helichrysum spp. die belangrikste. Hul gemiddelde belangrikheidswaardes is respektiewelik 104,7 en 25,9. Helichrysum spp. het 'n opvallend hoër belangrikheid in hierdie groep as in al die ander groepe en is dus 'n kenmerkende spesie daarvan. Alhoewel Eragrostis lehmanniana 'n lae gemiddelde belangrikheidswaarde het, is dit uitsluitlik tot hierdie groep beperk. Hierdie spesie is dus 'n verdere kenmerkende spesie van die E.curv.-Hel.-groep.

Aristida congesta het 'n opvallend hoër belangrikheid in hierdie groep as in die ander groepe op die gronde van die Sterkspruitvorm en kom in al die persele voor.

Twee subgroepe word in die E.curv.-Hel.-groep onderskei:

a) Die Eragrostis curvula-Helichrysum spp.-Cynodon hirsutus-subgroep (E.curv.-Hel.-C.hirs.-subgroep)

Subgroepnommer: 13
Aantal persele: 8
Aantal spesies: 16
Fisiognomie: Grasveld met 'n beperkte dwergstruik-komponent
Basale bedekking (Grasse): 3 tot 6 persent
Kruinbedekking (Dwergstruike): 1 tot 5 persent

Eragrostis curvula en Helichrysum spp. is die belangrikste spesies van hierdie subgroep, met gemiddelde belangrikheidswaardes van respektiewelik 134,1 en 18,9. Die belangrikheid van eersgenoemde is in vergelyking met al die ander groepe en subgroepe, die hoogste in hierdie subgroep.

Die gemiddelde belangrikheidswaarde van Cynodon hirsutus is opvallend hoër in hierdie subgroep as in die ander subgroep van die E.curv.-Hel.-groep. Hierdie is dus 'n kenmerkende spesie wat die E.curv.-Hel.-C.hirs.-subgroep van die ander een onderskei.

Alhoewel die belangrikheid van Themeda triandra en Aristida congesta relatief laag is, kom hierdie twee spesies respektiewelik in 87 en 100 persent van die persele voor. Die ander minder belangrike spesies wat in hierdie subgroep voorkom, word in tabel 4.2 aangetoon.

b) Die Eragrostis curvula-Helichrysum spp.-Digitaria monodactyla-subgroep (E.curv.-Hel.-D.mon.-subgroep)

Subgroepnommer: 14
Aantal persele: 6
Aantal spesies: 17

Fisiognomie: Grasveld met 'n beperkte dwergstruik-komponent
Basale bedekking (Grasse): 3 tot 6 persent
Kruinbedekking (Dwergstruike): 1 tot 5 persent

Eragrostis curvula, Helichrysum spp. en Eragrostis lehmanniana is die dominante soorte van hierdie subgroep. Hul gemiddelde belangrikheidswaardes is onderskeidelik 75,3; 32,8 en 21,8. Die belangrikheid van Eragrostis curvula is in vergelyking met die vorige subgroep, opvallend laer in hierdie subgroep, terwyl dié van Helichrysum spp. en Eragrostis lehmanniana weer duidelik hoër is.

Digitaria monodactyla kom in al die persele voor en het 'n opvallend hoër belangrikheid in hierdie subgroep as in die vorige een wat ook aan die E.curv.-Hel.-groep behoort. Hierdie spesie is dus kenmerkend en onderskei hierdie subgroep van die vorige. Ander spesies wat ook 'n hoër belangrikheid in hierdie subgroep het as in die vorige, is Setaria flabellata, Aristida congesta en Trichoneura grandiglumis (tabel 4.2).

Heteropogon contortus het 'n lae gemiddelde belangrikheidswaarde in hierdie subgroep, maar dit kom in ongeveer 83 persent van die persele voor. Aangesien hierdie spesie bykans afwesig is in die vorige subgroep, onderskei dit die E.curv.-Hel.-D.mon.-subgroep daarvan. Die minder belangrike spesies van hierdie subgroep word in tabel 4.2 aangetoon.

4.2 ORDENING VAN DIE HABITAT

Die ordening van die habitat is met 27 omgewingsfaktore uitgevoer. Die waardes van elk van hierdie 27 faktore word volgens die ekologiese groepe en subgroepe (soos deur die plantegroei-ordening bepaal) vir elke perseel in tabel 4.3 weergegee. Die topografiese posisie van elke perseel is nie vir die ordening gebruik nie maar word ook in tabel 4.3 aangedui.

Die berekening van die korrelasie-koëffisiënte tussen die faktore was die eerste stap in die ordening van die habitat. Die resultate word in tabel 4.4 aangetoon. Die korrelasies is met behulp van die statistiese tabelle van Fisher en Yates (1963) getoets en word as hoogsbetekenisvol of betekenisvol in tabel 4.4 aangedui.

Die Eigenwaardes van die eerste ses hoofkomponente word in tabel 4.5 aangegee. Hiervolgens is die eerste twee komponente vir 43,667 persent van die variasie in die data verantwoordelik. In plaat IV.7 word die persele volgens hulle geometriese afstande vanmekaar, twee-dimensioneel op hoofkomponente 1 en 2 voorgestel (xy-ordening). Die persele op hoofkomponent 1 is in drie duidelike groepe verdeel en word met behulp van horisontale stippellyne aangedui.

Die faktore wat die meeste tot die variasie in die data bydra, is die volgende: Die klei-inhoud, magnesiuminhoud, kalsiuminhoud, fynsandinhoud en slikinhoud van die A-horisonne en die kalsiuminhoud en slikinhoud van die B-horisonne. Die Eigenwaardes van hierdie faktore word in tabel 4.5 aangetoon.

Dit is dus moeilik om die ordening van die persele op hoofkomponent 1 te verklaar, aangesien variasies in tekstuur wat grondvogtoestande beïnvloed, sowel as chemiese variasie wat die voedingstofstatus van die gronde beïnvloed, moontlik vir die variasie verantwoordelik is. Uit tabel 4.4 is dit egter duidelik dat die klei-inhoud van die A-horison hoogsbetekenisvolle korrelasies met al bogenoemde belangrike faktore toon. Daarom is die ordening van die persele volgens die klei-inhoud van die A-horisonne in drie groepe of habitatsklasse verdeel (plaat IV.8). Die persele in posisie A-C (plaat IV.8) word gekenmerk deur 'n klei-inhoud wat wissel van 20 tot 30 persent. Die klei-inhoud van die persele in posisie C-D wissel van 11 tot 20 persent, terwyl dié van die persele in posisie D-E 'n klei-inhoud van tussen 6 en 12 persent het. Hierdie drie habitatsklasse word voortaan na verwys as die klei-, kleierige en sanderige gronde. In plaat IV.8 is dit ook verder duidelik dat die kleigronde 'n hoë-, die kleierige gronde 'n medium- en die sanderige gronde 'n lae kalsium- en magnesiuminhoud in die A-horisonne het.

Die klei-inhoud, mate van struktuurontwikkeling, fynsandinhoud, konsistensie, kalium- en magnesium-inhoud van die B-horisonne is die vernaamste faktore wat tot die variasie in hoofkomponent 2 bydra. Hieruit is dit duidelik dat die variasie hoofsaaklik te weeg gebring word deur die eienskappe van die B-horisonne. Soos in die geval van die belangrike faktore wat tot die variasie in hoofkomponent 1 bydra, is hierdie faktore ook sterk met mekaar gekorreleer (tabel 4.4).

In plaat IV.9 word die klei-inhoud van die B-horisonne van elke perseel diagrammaties voorgestel. Hiervolgens word die persele in twee habitatsklasse onderskei, naamlik dié in posisie 4-8 (regs) met 'n hoë persentasie klei in die B-horisonne en dié in posisie 0-4 (links) met 'n laer persentasie klei in die B-horisonne. Behalwe in die geval van die fynsand-inhoud van die B-horisonne, is die ladings van die Eigenwaardes van al die ander belangrike faktore ook positief en neem dus volgens dieselfde gradiënt van links na regs toe.

Hoofkomponent 3 verteenwoordig 8,031 persent van die variasie in die data (tabel 4,5). In plaat IV.10 word die persele volgens hulle geometriese afstande vanmekaar, twee-dimensioneel op die eerste en derde hoofkomponent voorgestel (xz-ordening).

Die erosiegraad, effektiewe diepte en fosfaat-inhoud van die A en B-horisonne is die belangrikste faktore wat verantwoordelik is vir die variasie in hoofkomponent 3. Hul Eigenwaardes word in tabel 4.5 aangetoon. Die gemete waardes van bogenoemde faktore word in plaat IV.11a en b vir elke perseel diagrammaties voorgestel. Hieruit blyk dit dat die ordening van die persele volgens hoofkomponent 3 nie ooglopend in groepe of habitatsklasse verdeel nie. Duidelike gradiënte kom egter in elk van die drie habitatsklasse, wat volgens hoofkomponent 1 georden is, voor. Die min of nie-geërodeerde, diep gronde met 'n lae fosfaatinhoud kom aan die linkerkant van elk van die drie habitats-klasse voor, terwyl die geërodeerde, vlak gronde met 'n hoë fosfaatinhoud aan die regterkant voorkom.

Weens die geringe bydraes van hoofkomponente 4, 5 en 6 tot die totale variasie in die data (tabel 4.5), word hulle nie verder bespreek nie.

4.3 VERBAND VAN DIE EKOLOGIESE GROEPE EN SUBGROEPE MET DIE HABITAT

4.3.1 Vergelyking tussen die plantegroei- en habitatsordenings

Ten einde die ekologiese groepe en subgroepe volgens hul habitatte vanmekaar te onderskei, is die belangrikste faktore wat die plantegroei beïnvloed bepaal. Vir hierdie doel is die plantegroei en habitatsordenings vervolgens met mekaar vergelyk.

In plaat IV.12 is die drie hoofhabitatsklasse volgens die xy-as ordening van die habitat (plaat IV.7) met behulp van simbole op die xy-as ordening van die plantegroei (plaat IV.1) oorgedra. Die ekologiese groepe en subgroepe word ook in plaat IV.12 aangetoon. Hieruit is dit duidelik dat daar 'n hoë mate van ooreenkoms tussen dié twee ordenings bestaan. Die kleigronde kom aan die linkerkant, die kleierige gronde hoofsaaklik in die middel en regs bo en die sanderige gronde hoofsaaklik aan die regter onderkant van die plantegroei-ordening voor. Dit blyk dus asof die xy-as ordening van die habitat, soos dit volgens hoofkomponent 1 in plaat IV.7 georden is, van links na regs op die xy-as ordening van die plantegroei herhaal word. 'n Klein groepie persele van die kleierige habitatsklas kom egter ook aan die linkerkant van die plantegroei-ordening voor (posisie CD/1-2 - plaat IV.12).

Die ordening van die persele volgens hoofkomponent 2 van die habitatsordening toon bykans geen ooreenkoms met enige van die asse van die plantgroeiordening nie en word derhalwe nie bespreek nie.

In plaat IV.13 is die twee habitatsklasse volgens die derde hoofkomponent (plaat IV.11a en b) met behulp van simbole op die xy-as ordening van die plantegroei (plaat IV.1) oorgedra.

Hieruit is dit duidelik dat daar 'n hoë mate van ooreenkoms tussen dié twee ordenings bestaan. Die persele waarvan die gronde relatief dieper is, 'n laer fosfaatinhoud het en geen merkbare erosie ondergaan het nie, kom hoofsaaklik in die boonste gedeelte van die strooidiagram voor, (posisie A-C). Die persele waarvan die gronde relatief vlakker is, 'n hoër fosfaatinhoud het en meer erosie ondergaan het, kom hoofsaaklik in die onderste gedeelte van die strooidiagram voor (posisie C-E).

Indien plate IV.12 en IV.13 vergelyk word, is dit opvallend dat ongeveer 82 persent van die diep kleigronde in die boonste gedeelte (posisie A-C) van die plantegroei-ordening voorkom. Die res van die persele kom in die onderste gedeelte (posisie C-E) voor. Die gronde van laasgenoemde persele het egter 'n relatief hoër fosfaatinhoud as dié van die res van die diep kleigronde (tabel 4.3) wat waarskynlik hul voorkoms in die onderste gedeelte van die strooidiagram verklaar. Die kleigronde met 'n lae effektiewe diepte, ernstige erosiegraad en hoë fosfaatinhoud, kom in al die gevalle in die onderste gedeelte van die plantegroei-ordening voor (posisie C-E - plaat IV.14).

Ongeveer 67 persent van die diep kleierige gronde kom in die boonste gedeelte (posisie A-C) van die plantegroei-ordening voor, terwyl respektiewelik 25 en 8 persent in die onderste gedeelte (posisie C-E) voorkom. Slegs ongeveer 31 persent van die relatief vlakker kleierige gronde kom in posisie B-C van die plantegroei-ordening voor, terwyl die res in die onderste gedeelte (posisie C-E) voorkom.

Die persele op diep sanderige gronde kom hoofsaaklik in die onderste gedeelte (posisie D-E) van die plantegroei-ordening voor, terwyl slegs 0,5 en 18,0 persent van die persele van hierdie habitatsklas respektiewelik in posisies A-B en B-C voorkom. Die persele op vlak sanderige gronde kom in al die gevalle in die onderste gedeelte (posisie D-E) van die plantegroei-ordening voor.

Uit die voorafgaande bespreking volg dit dat elk van die hooftekstuurklasse verder onderverdeel word in klasse wat ten opsigte van effektiewe diepte, erosiegraad en fosfaatinhoud vanmekaar verskil en dat hierdie verskille in die habitat 'n belangrike invloed op die floristiese samestelling van die plantegroei op die gronde van die Sterkspruitvorm het.

Die habitatsverwantskappe en -verskille tussen die ekologiese groepe, asook tussen die ekologiese subgroepe, word vervolgens bespreek en toegelig met die gegewens wat in tabel 4.3 en plaat IV.14 verskyn. (Hierdie plaat is 'n samevatting van plate IV.12 en 13).

In plaat IV.14 is dit duidelik dat die habitatte van die subgroepe binne elke ekologiese groep, hoofsaaklik met betrekking tot hul klei-inhoud vanmekaar

verskil. Daarom word die onderlinge habitatsverskille van die subgroepe op klei-, kleierige en sanderige gronde vervolgens afsonderlik bespreek.

4.3.2 Ekologiese subgroepe op die kleigronde

Die T.tri.-E.curv.-E.pla.- en T.tri.-E.curv.-D.eri.-subgroepe kom hoofsaaklik op die kleigronde met 'n hoë kalsium- en magnesiuminhoud voor. Die gemiddelde waardes vir bogenoemde faktore is egter effens hoër in die gronde van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep. 'n Verdere opvallende verskil in die habitat van bogenoemde twee subgroepe, is dat al die diep kleigronde van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep in die middel van hoë-orde waterbane, wat in 'n goeie bewaringstoestand verkeer, voorkom. Dié van die T.tri.-E.curv.-D.eri.-subgroep kom direk langs waterbane voor (tabel 4.3).

Die E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep kom soos in die geval van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep op die kleigronde in hoë-orde waterbane voor. Hul habitatte verskil egter duidelik vanmekaar deurdat die effektiewe diepte van die grond van die E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep relatief vlakker is en die kalsiuminhoud van die A-horisonne opvallend hoër is. Gevolglik is die pH van die gronde van die E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep meer alkalies as dié van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep. Alhoewel geen merkbare oppervlakerosie voorkom nie, is die konsistensie ook effens harder.

Die habitat van die E.curv.-C.plur.-E.pla.-subgroep stem nou ooreen met dié van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep, deurdat die gemiddelde klei-, kalsium- en magnesiuminhoud van die gronde ongeveer dieselfde vir beide subgroepe is en hulle albei in breë, hoë-orde

waterbane voorkom. Die effektiewe diepte van die gronde van die E.curv.-C.plur.-E.pla.-subgroep is egter duidelik vlakker, terwyl die konsistensie harder en die erosie hoër is.

Die gronde van die E.curv.-P.glob.-C.hirs.-subgroep stem ten opsigte van die kalsiuminhoud, kleiinhoud en die topografiese posisie, ooreen met dié van die E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep. Die gronde van eersgenoemde is egter ernstig geërodeer en het 'n opvallend kleiner effektiewe diepte. Die fosfaatinhoud van beide die A-en B-horisonne is in vergelyking met dié van al die ander subgroepe, hier opvallend hoog.

4.3.3 Ekologiese subgroepe op die kleierige gronde

Respektiewelik 40 en 43 persent van die persele van die T.tri.-E.curv.-E.pla.- en T.tri.-E.curv.-D.eri.-subgroepe is kleierig, terwyl al die persele van die T.tri.-E.curv.-H.cont.-subgroep kleierig is. Die kalsium- en magnesiuminhoud van die kleierige gronde in eersgenoemde twee subgroepe, is gemiddeld hoër as dié van die kleierige gronde in laasgenoemde subgroep. Die mees opvallende verskille tussen die habitatte van hierdie drie subgroepe, is die topografiese posisies waar hulle voorkom. Die kleierige gronde van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep kom in die middel van niegeërodeerde, hoë-orde waterbane voor, terwyl dié van die T.tri.-E.curv.-D.eri.-subgroep hoofsaaklik in relatief droeër lae-orde waterbane teen die laerhange van tussenstroomgebiede voorkom. Al die persele van die T.tri.-E.curv.-H.cont.-subgroep is verder weg van die waterbane op die konkawe laerhange van die tussenstroomgebiede geleë. Die hoër kalsium- en magnesiuminhoud van die gronde in die T.tri.-E.curv.-E.pla.- en T.tri.-E.curv.-D.eri.-subgroepe kan waarskynlik aan hul

topografiese posisie in die landskap toegeskryf word, waar 'n hoër konsentrasie van water en oplosbare soute voorkom.

Ongeveer 90 persent van die gronde in die E.curv.-S.flab.-D.eri.-subgroep het 'n kleierige A-horison, terwyl slegs een perseel in die E.curv.-S.flab.-H.cont.-subgroep kleierig is. Die habitat van eersgenoemde stem nou ooreen met dié van die T.tri.-E.curv.-H.cont.-subgroep, maar het 'n opvallend kleiner effektiewe diepte. Die posisie van die een kleierige perseel in die E.curv.-S.flab.-H.cont.-subgroep kan egter moeilik verklaar word. Die meer xeriese plantegroei van hierdie perseel is moontlik daaraan toe te skryf dat hierdie perseel hoër op teen die helling gelee is, as wat die geval is met die res van die persele in bogenoemde subgroep.

Die habitat van die E.curv.-C.plur.-S.flab.-subgroep verskil hoofsaaklik van dié van die vorige subgroepe op kleierige gronde, deurdat die gemiddelde effektiewe diepte duidelik laer is en die gronde meer geërodeer is. Anders as in die geval van die T.tri.-E.curv.-H.cont.- en E.curv.-S.flab.-D.eri.-subgroepe, kom hierdie subgroep direk langs waterbane voor.

Die gemiddelde effektiewe diepte van die kleierige gronde van die E.curv.-P.glob.-A.mur.-subgroep is laer as dié van al die vorige subgroepe, terwyl die erosiegraad hier ernstig is. Die persele van hierdie subgroep kom hoofsaaklik in die stroomgebiede direk langs laagliggende waterbane en/of op puinkegels voor.

Die habitat van die E.pla.-E.curv.-groep stem, wat die fisiese en chemiese eienskappe betref, nou ooreen met dié van die E.curv.-S.flab.-D.eri.-subgroep. Hul habitatte verskil egter vanmekaar deurdat die E.pla.-E.curv.-groep uitsluitlik in die middel van hoë-orde waterbane voorkom, terwyl die E.curv.-S.flab.-D.eri.-subgroep, soos reeds genoem, op die konkawe gedeeltes van die tussenstroomgebiede voorkom.

4.3.4 Ekologiese subgroepe op die sanderige gronde

Die persele op sanderige gronde kom byna uitsluitlik op die middel- tot hoërhange en kruine van die tussenstroomgebiede voor. Slegs een perseel, naamlik no. 266 (plaat IV.1), kom in die middel van 'n hoë-orde waterbaan voor. Die plantegroei van hierdie perseel stem floristies ooreen met dié van die T.tri.-E.curv.-D.eri.-subgroep.

Die E.curv.-S.flab.-H.cont.-subgroep kom byna uitsluitlik op die diep sanderige gronde van die middelhange van tussenstroomgebiede voor. Die habitat van dié subgroep verskil van dié van die E.curv.-S.flab.-Hel.-subgroep, deurdat die effektiewe diepte, kalsiuminhoud, magnesiuminhoud en klei-inhoud van die gronde duidelik hoër is. Gevolglik is die waterstofioon-besetting van die grond van die E.curv.-S.flab.-Hel.-subgroep hoër as dié van die E.curv.-S.flab.-H.cont.-subgroep.

Die gronde van die E.curv.-Hel.-groep stem, wat hul fisiese en chemiese eienskappe betref, ooreen met dié van die E.curv.-S.flab.-Hel.-subgroep. Die enigste opvallende verskille is geleë in die relatief laer effektiewe diepte en effens hoër erosiegraad van die gronde in eersgenoemde subgroep. Die habitatte van die

subgroepe van die E.curv.-Hel.-groep verskil vanmekaar ten opsigte van hul topografiese posisie, effektiewe diepte en erosiegraad. Die E.curv.-Hel.-D.mon.-subgroep kom op die middel- tot hoërhange van die tussenstroomgebiede voor, terwyl die E.curv.-Hel.-C.hirs.-subgroep hoofsaaklik op die hoërhange en kruine voorkom. Die gronde van laasgenoemde het ook 'n hoër gemiddelde effektiewe diepte en laer erosiegraad.

4.3.5 Samevatting

Uit die voorafgaande bespreking is dit duidelik dat die volgende ekologiese faktore 'n belangrike rol speel in die verspreiding en floristiese samestelling van die plantegroeigroepe op die gronde van die Sterkspruitvorm:

Topografie
Klei-inhoud van die A-horison
Kalsiuminhoud van die A-horison
Magnesiuminhoud van die A-horison
Effektiewe diepte
Erosiegraad
Fosfaatinhoud van die A- en B-horisonne

Dit moet egter in gedagte gehou word dat bogenoemde faktore nie alleen net in die meeste gevalle onderling met mekaar verband hou nie, maar ook met ander faktore gekorreleer is. So byvoorbeeld toon die klei-inhoud van die A-horison, soos verwag kan word, 'n hoogsbetekenisvolle positiewe korrelasie met die kalsium- en magnesiuminhoud van die gronde (tabel 4.4). Alhoewel geen korrelasie-koëffisiënte tussen klei-inhoud en topografie bepaal is nie, is die verband tussen hierdie twee faktore opvallend (tabel 4.3).

Die klei-inhoud toon verder 'n hoogs-betekenisvolle positiewe korrelasie met die konsistensie en 'n betekenisvolle negatiewe korrelasie met die fynsand- en growwesandinhoud van die gronde. Volgens Harmse (1973) bestaan daar ook 'n duidelike verband tussen die persentasie beskikbare vog en die klei-inhoud. Hoe hoër die klei-inhoud van die gronde, hoe hoër persentasie vog is beskikbaar.

Soos uit die ordening van die habitat volgens hoofkomponent 3 blyk (afdeling 4.2), hou die effektiewe diepte, erosiegraad en fosfaatinhoud van die gronde op hul beurt weer 'n duidelike verband met mekaar. Dit is dus bykans onmoontlik om die relatiewe belangrikheid van een ekologiese faktor ten opsigte van 'n ander noukeurig te bepaal. Die floristiese samestelling en verspreiding van die plantegroei word meestal deur die spesifieke samestelling van 'n faktorekompleks beïnvloed.

Die voorafgaande besprekings dui nogtans daarop dat die plantegroei tot 'n groot mate deur die topografie beïnvloed word en dat teksturele variasies in die tekstuur van A-horisonne wat daarmee gepaard gaan, 'n ewe belangrike rol mag speel. Die onderlinge floristiese verskille tussen ekologiese groepe en subgroepe wat op gronde met dieselfde tekstuur voorkom, gaan hoofsaaklik gepaard met verskille in die effektiewe diepte en erosiegraad. Hierdie vier faktore bepaal saam die vogregime wat die verspreiding en floristiese samestelling van die plantegroei beïnvloed. In die hoë-orde waterbane, waar vog 'n minder beperkende faktor is, is dit duidelik dat teksturele verskille 'n ondergeskikte rol speel. 'n Hoë klei-inhoud is nie noodwendig hier noodsaaklik vir die versekering van gunstige

vogtoestande nie, terwyl dit op die tussenstroomgebiede belangriker is.

4.4 FLORISTIESE VERWANTSKAPPE TUSSEN DIE EKOLOGIESE SUBGROEPE

In plaat IV.15 word die variasie van die belangrikste ekologiese faktore met behulp van histogramme vir elke ekologiese groep of subgroep (plaat IV.6) voorgestel.

Hiervolgens is dit duidelik dat die graad van oppervlakerosie langs 'n redelik duidelike gradiënt tot in die onderste gedeelte van die strooidiagram toeneem. Hierdie toename is veral opvallend op die kleigronde in die hoë-orde waterbane waar die erosiegraad van geen tot ernstig toeneem. Laasgenoemde kan toegeskryf word aan die hoë konsentrasie en vinnige vloei van water gedurende sekere tye van die jaar. Die afname in die effektiewe diepte van die gronde van bo na onder in plaat IV.15 is daarom ook meer duidelik op die kleigronde in hoë-orde waterbane. Hierdie afname kom ook op die kleierige en sanderige gronde voor, maar is meer geleidelik. Die toename in die magnesiuminhoud van die gronde van bo na onder in plaat IV.15, is slegs in die kleigronde te bespeur, terwyl dit in die ander gronde redelik konstant bly.

Die habitatte van die ekologiese subgroepe word dus oënskynlik ongunstiger van bo na onder op die strooidiagram in plaat IV.15 en die subgroepe verteenwoordig daarom waarskynlik 'n degradasiereeks of reekse. Hierdie afleiding word ook bevestig deur die gegewens in tabel 4.2, waarin die belangrikheidswaardes van die

spesies vir elke perseel volgens ekologiese groepe en subgroepe aangedui is. Hiervolgens is dit duidelik dat die belangrikheid van permanente, meerjarige spesies wat in die studiegebied algemeen as spesies met 'n hoë ekologiese status beskou word, duidelik afneem namate die habitatte ongunstig raak. Themeda triandra kan as voorbeeld vermeld word. Die belangrikheid van eenjarige pionierplante of spesies met 'n lae ekologiese status neem op hul beurt weer toe en het hul hoogste belangrikheid in die onderste gedeelte van die strooidiagram in plaat IV.6. Aristida congesta, Cynodon hirsutus en verskeie indringerplante soos Pentzia globosa, Helichrysum spp. en Chrysocoma tenuifolia is die bekendste voorbeelde hiervan.

Die groepverdeling van persele volgens die plantegroei-ordening toon dus 'n duidelike degradasiereeks van bo na onder in plaat IV.15 wat waarskynlik die resultaat van beweidingsfaktore is. In die volgende onderafdelings word die floristiese verwantskappe tussen die subgroepe afsonderlik volgens hul posisie in die topografie bespreek. Dit moet egter in gedagte gehou word dat, alhoewel die verskillende ekologiese groepe of subgroepe degradasiereekse vorm, suksessie onder die huidige biotiese toestande moeilik sal kan plaasvind. In die meeste gevalle gaan die degradasie van die plantegroei met duidelike veranderinge in die grond gepaard. Die verskillende habitatte verteenwoordig eintlik verskillende sere in die suksessie, elk met 'n eie kenmerkende fisiese en chemiese karakter. Die graad van habitatsdegradasie sal die relatiewe tempo en potensiaal van suksessie oor 'n bepaalde tydperk bepaal.

4.4.1 Verwantskappe tussen die ekologiese subgroepe in die hoë-orde waterbane

In plaat IV.15 word die verwantskappe tussen die ekologiese subgroepe en hul posisies in die degradasiereeks met behulp van pyle aangedui. Die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep van die diep klei- en kleierige gronde degradeer respektiewelik na die E.curv.-P.glob.-C.hirs.-subgroep en E.pla.-E.curv.-groep. Eersgenoemde degradasie gaan gepaard met drastiese veranderinge in die gronde, naamlik 'n afname in die effektiewe diepte vanaf ongeveer 42 cm in die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep, tot ongeveer 8 cm in die E.curv.-P.glob.-C.hirs.-subgroep. Die graad van oppervlakerosie neem toe vanaf geen tot ernstig en die magnesiuminhoud van die A-horison vanaf 530 dpm tot 620 dpm. Die effektiewe diepte van die kleierige gronde verander op hul beurt vanaf 33 cm tot 22 cm, terwyl die graad van erosie toeneem vanaf geen tot matige erosie.

Suksessionele veranderings oor 'n relatief kort termyn vind in alle waarskynlikheid slegs vanaf die E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep na die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep plaas, aangesien die verskil in habitatstoestande hier nie so groot is nie. Die enigste faktor wat hier beperkend mag wees is die groot toename in die kalsiuminhoud van die gronde.

4.4.2 Verwantskappe tussen die ekologiese subgroepe wat direk langs waterbane voorkom

Die degradasiereeks van die plantegroei direk langs waterbane word in plaat IV.15 deur pyle aangedui.

Die plantegroei van die kleierige gronde degradeer hiervolgens vanaf die T.tri.-E.curv.-D.eri.- na die E.curv.-E.pla.-S.flab.- en E.curv.-P.glob.-A.mur.-

subgroepe. Die gemiddelde effektiewe diepte van die gronde van bogenoemde subgroepe verminder respektiewelik vanaf 31 cm na 17 en 11 cm, terwyl die graad van erosie toeneem van geen tot gering en ernstig. Dit is opvallend dat die magnesiuminhoud van die gronde nie soos in die geval van dié in hoë-orde waterbane toeneem nie, maar redelik konstant bly. Hierdie verskynsel kan waarskynlik toegeskryf word aan die feit dat ophoping van plantvoedingselemente op die geringe hellings langs waterbane nie so geredelik plaasvind nie.

Geen afleidings kan met betrekking tot die degradasie van die plantegroei van die kleigronde direk langs waterbane, gemaak word nie, omdat geen persele met 'n hoë klei-inhoud wat langs waterbane voorkom in die laer stadia verteenwoordig word nie. Dit impliseer egter nie dat sulke persele nie voorkom nie, maar hul afwesigheid kan eerder toegeskryf word aan die digtheid van monsterneming wat tydens die veldondersoek gehandhaaf is.

4.4.3 Verwantskappe tussen die ekologiese subgroepe wat op die tussenstroomgebiede voorkom

Die degradasie van die plantegroei op die kleierige gronde van die laerhange van tussenstroomgebiede word in plaat IV.15 aangedui. Hiervolgens degradeer die T.tri.-E.curv.-H.cont.-subgroep na die E.curv.-S.flab.-D.eri.-subgroep. Alhoewel geen merkbare erosie in laasgenoemde aangeteken is nie, verander die gemiddelde effektiewe diepte vanaf 33 tot 21 cm. Die kalsium- en magnesiuminhoud van die gronde is in beide subgroepe ongeveer dieselfde. Suksessionele veranderings oor 'n relatief kort termyn vanaf die E.curv.-S.flab.-D.eri.-subgroep na die T.tri.-E.curv.-H.cont.-subgroep is dus nie beperk nie, aangesien die verskille in die habitat van hierdie twee subgroepe klein is.

Volgens plaat IV.15 het die E.curv.-S.flab.-H.cont.-subgroep die hoogste ekologiese status op die sanderige gronde van die middel- en hoërhange van die tussenstroomgebiede. Die degradasie vanaf hierdie subgroep word in plaat IV.15 aangedui. Die gemiddelde klei-inhoud van die gronde van die E.curv.-S.flab.-H.cont.-subgroep is egter effens hoër as die res in die degradasiereeks en kan moontlik eerder as 'n afsonderlike entiteit en nie as deel van die reeks beskou word nie.

Die floristiese verandering vanaf die E.curv.-S.flab.-H.cont.-subgroep tot die E.curv.-Hel.-D.mon.-subgroep gaan met 'n geleidelike vermindering in die effektiewe diepte en toename in die erosiegraad van die gronde gepaard. Alhoewel die E.curv.-Hel.-C.hirs.-subgroep floristies die laagste ekologiese statusgroep verteenwoordig, is die gemiddelde effektiewe diepte van die gronde van hierdie subgroep hoër terwyl slegs 'n geringe mate van oppervlakerosie voorkom. Hierdie verskynsel kan moontlik toegeskryf word aan die feit dat die persele van hierdie subgroep hoofsaaklik op die kruine van die tussenstroomgebiede voorkom. Erosie is waarskynlik hier geringer as teen die hoërhange waar die tempo van afwatering vinniger is. Weens die "droë" topografiese posisie van hierdie subgroep, verteenwoordig die habitat daarvan moontlik 'n droë seer. Die lae ekologiese status van die plantegroei van hierdie subgroep word waarskynlik hierdeur verklaar.

Uit die voorafgaande is dit dus duidelik dat die degradasie van die plantegroei op die sanderige gronde nie met drastiese veranderinge in die grond gepaard gaan nie. Die suksessiepotensiaal op sanderige gronde oor 'n relatief kort termyn, is dus groter as op die klei- en kleierige gronde wat in die hoë orde waterbane

of stroomgebiede, direk langs waterbane voorkom. Die feit dat meerjarige, permanente grasse soos Themeda triandra hoofsaaklik op die kleigronde in waterbane voorkom, dui egter daarop dat vog 'n beperkende faktor is vir suksessie op die sanderige gronde. Dit verklaar dan ook waarom die E.curv.-S.flab.-H.cont.-subgroep die hoogste ekologiese status op die sanderige gronde het.

4.5 INDIKATORSPESIES VAN DIE VERSKILLENDE EKOLOGIESE GROEPE EN SUBGROEPE

Ten einde indikatorspesies vir die verskillende groepe en subgroepe te identifiseer, is die spesievoorkeure vir variasies van die belangrikste ekologiese faktore met behulp van ekologiese profiele bestudeer (Godron, 1965). In hierdie ondersoek is die verwantskappe van die 14 belangrikste spesies (dié wat in meer as 20 persent van die persele voorkom), met 26 omgewingsfaktore bestudeer.

Van die totale aantal spesies is die volgende sewe die mees betroubare indikatore van sekere habitatstoestande van die omgewing:

Aristida congesta;
Heteropogon contortus;
Digitaria monodactyla;
Eragrostis capensis;
Trichoneura grandiglumis;
Helichrysum spp.; en
Eragrostis plana.

Die habitatstoestande waarmee hierdie spesies geassosieer is, asook hul relatiewe belangrikheid as indikatore, word in tabel 4.6 verstrek.

Aangesien die habitatte van elk van die ekologiese groepe en subgroepe reeds bekend is, is dit dus moontlik om met behulp van tabel 4.6 spesies te vind wat indikatore is daarvan. Slegs dié spesies wat duidelik met spesifieke variasies van 'n omgewingsfaktor geassosieer is, word as belangrike indikatore beskou. Spesies wat nie aan hierdie vereiste voldoen nie (in tabel 4.6 met 'n asterisk aangedui), is wel betroubare indikatore van sekere variasies in die omgewingsfaktor, maar is met meer as een van die variasies geassosieer. So byvoorbeeld kom Trichoneura grandiglumis op gronde met ongeveer 30 persent, asook gronde met ongeveer 50 persent klei in die B-horisonne voor. Hierdie verskynsel word normaalweg aan onvoldoende monsterneming toegeskryf (Morris, 1973). In tabel 4.6 is dit opvallend dat soortgelyke gevalle hoofsaaklik met variasies in die gemete veranderlikes van die B-horisonne gepaard gaan. Dit bevestig dus weer eens die feit dat die eienskappe van hierdie horison nie die plantegroei van die studiegebied (grasveld) volgens gradiënte beïnvloed nie.

In tabel 4.6 is dit duidelik dat sekere habitatstoestande nie deur een van die betroubare indikatorspesies aangedui word nie. In sulke gevalle is daar ook van spesies gebruik gemaak wat nie betroubare indikatore is nie, om 'n spesifieke habitatstoestand aan te dui.

In die volgende onderafdelings word die indikatorspesies van die verskillende ekologiese groepe en subgroepe met verwysing na die gegewens in tabelle 4.6; 4.2 en 4.3 bespreek.

4.5.1 Indikatore van die subgroepe in hoë-orde waterbane

Eragrostis plana is 'n baie betroubare indikator van gronde met meer as 20 persent klei in die A-horison, asook 'n betroubare indikator van gronde wat in hoë-orde waterbane voorkom (tabel 4.6). Hierdie spesie is dus 'n goeie indikator van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-, E.curv.-S.flab.-E.pla.- en E.curv.-C.plur.-E.pla.-subgroepe. Aangesien Eragrostis plana ook 'n hoë belangrikheid op die kleierige gronde van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep en die E.pla.-E.curv.-groep het (tabel 4.2), blyk dit dat hierdie spesie 'n belangriker indikator is van hoë-orde waterbane as van kleigronde. Die afwesigheid van Eragrostis plana in die E.curv.-P.glob.-C.hirs.-subgroep wat ook op kleigronde in waterbane voorkom, word daaraan toegeskryf dat die gronde van hierdie subgroep ernstig geërodeer is. Volgens 4.6 is Eragrostis plana 'n redelik betroubare indikator van gronde wat min of geen oppervlakerosie ondergaan het nie.

Pennisetum sphacelatum en Andropogon appendiculatus is nie belangrik op die gronde van die Sterkspruitvorm nie en is dus volgens die ekologiese profiel-tegniek nie betroubare indikatore nie. Hulle kom egter byna uitsluitlik in die subgroepe in niegeërodeerde hoë-orde waterbane voor.

Die hoë belangrikheid van Themeda triandra in die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep is die enigste duidelike floristiese kenmerk wat dié subgroep van die ander in hoë-orde waterbane onderskei (tabel 4.2). Alhoewel hier nie betroubare indikatore van die habitatsverskille tussen hierdie en die ander subgroepe is nie, is Themeda triandra 'n goeie indikator van die hoë ekologiese status van hierdie subgroep.

Die hoër magnesium- en kalsiuminhoud van die A-horisonne van die E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep, as van dié van die vorige subgroep (tabel 4.3), val saam met 'n toename in die belangrikheid van Eragrostis plana (tabel 4.2). Volgens tabel 4.6 is hierdie spesie 'n betroubare indikator van kleigronde met 'n hoë magnesiuminhoud. Eragrostis plana het egter ook 'n hoë belangrikheid op die kleierige gronde van die E.pla.-E.curv.-groep met 'n relatief lae magnesium- en kalsiuminhoud. Beide bogenoemde ekologiese veldtipes verteenwoordig egter laer stadia in die degradasie van die plantegroei in hoë-orde waterbane. Die toename in die belangrikheid van Eragrostis plana blyk hiervolgens eerder die gevolg van beweiding te wees, as van variasies in die kalsium- en magnesiuminhoud in die grond. Hierdie grasspesie is dus hoofsaaklik gekorreleer met die groepe met 'n relatief laer ekologiese status op die min of nie-geërodeerde gronde in hoë-orde waterbane.

Die laer ekologiese status van die E.curv.-C.plur.-E.pla.-subgroep as dié van die vorige subgroepe, word deur die laer belangrikheid van Themeda triandra en hoër belangrikheid van Eragrostis curvula weerspieël (tabel 4.2). Anders as in die geval van die vorige subgroepe met 'n relatief lae ekologiese status, is die belangrikheid van Eragrostis plana hier opvallend laer. Dit kan moontlik toegeskryf word aan die feit dat die grond van hierdie subgroep matig geërodeer is (tabel 4.3). Soos reeds genoem, kom Eragrostis plana hoofsaaklik op min of nie-geërodeerde gronde voor.

Alhoewel Cynodon hirsutus nie een van die betroubare indikatore oor die hele spektrum van omgewingsveranderlikes is nie, is dit 'n hoogs betroubare indikator van gronde met 'n effektiewe diepte van minder as 15 cm (tabel 4.6). Hierdie spesie het 'n hoë belangrikheid in die E.curv.-P.glob.-C.hirs.-subgroep en is dus 'n hoogs betroubare indikator van die vlak grond van hierdie subgroep. Weens die hoër belangrikheid van Aristida congesta in die E.curv.-P.glob.-C.hirs.-subgroep is dit ook 'n betroubare indikator van hierdie subgroep. Volgens tabel 4.6 is hierdie spesie 'n betroubare indikator van gronde met 'n lae effektiewe diepte. Cynodon hirsutus en Aristida congesta is verder ook betroubare indikatorspesies van ernstige oppervlakerosie. Die voorkoms en hoë belangrikheid van hierdie twee spesies weerspieël dus ook die ernstige graad van oppervlakerosie van die gronde van die E.curv.-P.glob.-C.hirs.-subgroep.

Tragus racemosus, Eragrostis obtusa en Lycium oxycladum het lae gemiddelde belangrikheidswaardes maar is uitsluitlik tot hierdie subgroep beperk (tabel 4.2). Hulle is dus ook goeie indikatore van die E.curv.-P.glob.-C.hirs.-subgroep.

Die belangrikste floristiese kenmerk wat die E.pla.-E.curv.-groep van die ander subgroepe in hoë-orde waterbane onderskei, is die afwesigheid van Eragrostis capensis (tabel 4.2). Hierdie spesie is gekorreleer met gronde waarvan die kalsiuminhoud van die A-horisonne varieer van 1 200 tot 1 500 dpm (tabel 4.6) en dit kom dus nie in die E.pla.-E.curv.-groep voor nie. 'n Verdere belangrike onderskeidende floristiese kenmerk van hierdie groep is die hoë belangrikheid en dominansie van Eragrostis plana en Eragrostis curvula en die min ander spesies wat hier voorkom (tabel 4.2).

4.5.2 Indikatore van die subgroepe direk langs waterbane

Die relatief droeër habitatte langs waterbane word weerspieël deur die laer belangrikheid van Eragrostis plana en Pennisetum sphacelatum in die subgroepe wat op gronde in hierdie topografiese posisie voorkom (tabel 4.2). Die toename in die belangrikheid van Heteropogon contortus, Setaria flabellata en Digitaria monodactyla is ook 'n goeie aanduiding van die relatief droeër habitatstoestande wat hier heers.

Weens die hoë belangrikheid van Themeda triandra en Heteropogon contortus in die T.tri.-E.curv.-D.eri.-subgroep is hulle goeie indikatore wat hierdie subgroep van die ander subgroepe langs waterbane onderskei. Themeda triandra weerspieël die hoër ekologiese status van hierdie subgroep, terwyl Heteropogon contortus 'n redelik betroubare indikator van die dieper gronde van hierdie subgroep is (tabel 4.6).

Die laer effektiewe diepte van die grond van die E.curv.-C.plur.-S.flab.-subgroep in vergelyking met dié van die grond van die vorige subgroep (tabel 4.3), word deur die laer belangrikheid van Heteropogon contortus en hoër belangrikheid van Cynodon hirsutus weerspieël. Soos reeds vermeld is Cynodon hirsutus 'n hoogs betroubare indikator van vlak gronde, terwyl Heteropogon contortus die teenoorgestelde aandui. Cynodon hirsutus is verder ook 'n betroubare indikator van die hoër erosiegraad van die gronde van hierdie subgroep. Die laer ekologiese status van hierdie subgroep as dié van die T.tri.-E.curv.-D.eri.-subgroep word deur die laer belangrikheid van Themeda triandra en hoër belangrikheid van Eragrostis curvula weerspieël (tabel 4.2).

Aristida congesta en Cynodon hirsutus is die mees betroubare indikatore van die matig tot erggeërodeerde, vlak gronde van die E.curv.-P.glob.-A.mur.-subgroep (tabel 4.6). Die lae ekologiese status van die plantegroei van hierdie subgroep, word deur die beperkte voorkoms of afwesigheid van Themeda triandra, Cymbopogon plurinodis en Setaria flabellata weerspieël. Die hoër belangrikheid van spesies met 'n lae ekologiese status, soos Pentzia globosa, Aster muricatus, Aristida congesta en Cynodon hirsutus weerspieël ook die lae ekologiese status van die E.curv.-P.glob.-A.mur.-subgroep.

4.5.3 Indikatore van die subgroepe op die konkawe laerhange van die tussenstroomgebiede

Heteropogon contortus is 'n redelik betroubare indikator van die kleierige gronde op die konkawe laerhange van die tussenstroomgebiede (tabel 4.6). Die hoë belangrikheid van hierdie spesie in die T.tri.-E.curv.-H.cont.-subgroep is dus 'n goeie indikator van die habitat van hierdie subgroep.

Alhoewel die grond van die E.curv.-S.flab.-D.eri.-subgroep ook kleierig is en in dieselfde topografiese posisie as die vorige subgroep voorkom, is die belangrikheid van Heteropogon contortus hier opvallend laer. Soos reeds vermeld is hierdie spesie 'n redelik betroubare indikator van gronde met 'n effektiewe diepte van 35 tot 45 cm. Die laer effektiewe diepte van die grond van die E.curv.-S.flab.-D.eri.-subgroep, in vergelyking met dié van die grond van die T.tri.-E.curv.-H.cont.-subgroep (tabel 4.3), verklaar dus die laer belangrikheid van Heteropogon contortus.

Die laer ekologiese status van die E.curv.-S.flab.-D.eri.-subgroep as dié van die T.tri.-E.curv.-H.cont.-subgroep word die duidelikste weerspieël deur die afname in die belangrikheid van Themeda triandra en die toename in die belangrikheid van Eragrostis curvula (tabel 4.2).

4.5.4 Indikatore van die subgroepe op die middel- tot hoërhange en kruine van tussenstroomgebiede

Die hoë belangrikheid van Trichoneura grandiglumis, Helichrysum spp. en Digitaria monodactyla (tabel 4.2), is 'n belangrike floristiese kenmerk van die subgroepe wat op die sanderige gronde op die middel- tot hoërhange en kruine van tussenstroomgebiede voorkom.

Weens die relatief hoë belangrikheid van Heteropogon contortus in die E.curv.-S.flab.-H.cont.-subgroep, is dit 'n belangrike indikator van die diep grond van hierdie subgroep. Die hoër ekologiese status van die E.curv.-S.flab.-H.cont.-subgroep as dié van die res op sanderige gronde, word deur die hoër belangrikheid van Themeda triandra weerspieël. Soos reeds genoem is hierdie spesie 'n goeie indikator van plantegroei wat 'n hoë ekologiese stadium in die suksessie verteenwoordig.

Die hoër belangrikheid van Helichrysum spp. in die E.curv.-S.flab.-Hel.-subgroep is 'n goeie aanduiding van die laer kalsium-, magnesium- en klei-inhoud van die grond van hierdie subgroep, in vergelyking met dié van die grond van die E.curv.-S.flab.-H.cont.-subgroep. Volgens tabel 4.6 is Helichrysum spp. 'n baie betroubare indikator van sanderige gronde met 'n kalsiuminhoud van minder as 600 dpm en 'n magnesiuminhoud van minder as 250 dpm. Hierdie spesie het egter 'n hoër belangrikheid in die subgroepe van die E.curv.-Hel.-groep (tabel 4.2) en kan dus nie as 'n

indikator gebruik word om die E.curv.-S.flab.-Hel.-subgroep in die veld te identifiseer nie. Weens die hoër belangrikheid van Setaria flabellata in hierdie subgroep as in enige van die ander subgroepe op die gronde van die Sterkspruitvorm, is dit die betroubaarste indikator van hierdie subgroep.

Aristida congesta en Cynodon hirsutus is albei betroubare indikatore van die hoë erosiegraad en lae effektiewe diepte van die sanderige gronde van die E.curv.-Hel.-groep. Eragrostis lehmanniana is nie een van die betroubare indikatorspesies nie, maar hoewel dit 'n lae belangrikheid het, is dit uitsluitlik tot hierdie groep beperk.

Die effens hoër erosiegraad en laer effektiewe diepte van die gronde van die E.curv.-Hel.-D.mon.-subgroep, in vergelyking met dié van die gronde van die E.curv.-Hel.-C.hirs.-subgroep (tabel 4.3), word deur die geringe toename in die belangrikheid van Aristida congesta weerspieël (tabel 4.2). Alhoewel Eragrostis curvula nie 'n betroubare indikator van enige spesifieke habitatstoestand is nie, het hierdie spesie 'n hoër belangrikheid in die E.curv.-Hel.-C.hirs.-subgroep as in enige van die ander subgroepe wat op die gronde van die Sterkspruitvorm voorkom (tabel 4.2).

4.6 SAMEVATTING EN GEBRUIKSKLASSIFIKASIE VAN DIE PLANTEGROEI OP GRONDE VAN DIE STERKSPRUITVORM

Die plantegroei op die gronde van die Sterkspruitvorm is met behulp van ordinasie-tegnieke in ses ekologiese groepe verdeel. Vyf hiervan is in dertien ekologiese subgroepe onderverdeel. Die verskille in die belangrikheidswaardes en voorkoms van spesies is gebruik om die onderskeie groepe en subgroepe floristies vanmekaar te onderskei.

Die belangrikste faktore wat die plantegroei beïnvloed is deur middel van 'n vergelyking tussen die plantegroei- en habitatsordenings bepaal. Die doel hiervan was hoofsaaklik om die ekologiese groepe en subgroepe volgens hul habitatte vanmekaar te onderskei.

Die floristiese verwantskappe van die ekologiese groepe en subgroepe van verskillende topografiese eenhede en tekstuurklasse is bespreek. Die plantegroei is hiervolgens in verskillende degradasie reekse gerangskik; vanaf plantegroei met 'n hoë ekologiese status tot dié met 'n laer ekologiese status.

Om die herkenning van die ekologiese groepe en subgroepe in die veld moontlik te maak, is die indikatore van die habitatstoestande van elke groep en subgroep met behulp van ekologiese profiele bestudeer.

'n Gebruiksklassifikasie van die plantegroei vir ekstrapolasie en plaasbeplanningsdoeleindes is vervolgens opgestel, deur van die resultate soos uiteengesit onder 4.1 tot 4.5 gebruik te maak (tabel 4.7). Die belangrikste habitatskenmerke en indikatore van elke ekologiese groep of subgroep word in tabel 4.7 aangedui. Dit kan as basis dien vir die ekstrapolasie van die resultate van hierdie ondersoek. Geen indikatorspesies vir die identifisering van topografiese verskille word in tabel 4.7 gegee nie, aangesien hierdie verskille duidelik gedefinieer en maklik in die veld herkenbaar is.

Die topografiese verskille is verder ook die belangrikste aanduiding van teksturele verskille in die A-horisonne van die gronde. Die kleigronde word

hoofsaaklik in die hoë-orde waterbane aangetref, terwyl die sanderige gronde hoofsaaklik op die middel- tot hoërhange en kruine van tussenstroomgebiede voorkom. Die kleierige gronde kom hoofsaaklik op die konkawe laerhange en direk langs hoë-orde waterbane voor, maar word ook soms in hoë- en lae-orde waterbane aangetref. Indien die tekstuur van die A-horisonne nie duidelik in die veld waarneembaar is nie, kan indikatore gebruik word om die plantegroei op die klei- en kleierige gronde in waterbane vanmekaar te onderskei. Die plantegroei met 'n hoë ekologiese status wat op die klei- en kleierige gronde in waterbane voorkom, verskil floristies nie betekenisvol vanmekaar nie en is in dieselfde subgroep, naamlik die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep ge-orden. Heteropogon contortus het egter 'n hoër belangrikheid op die kleierige gronde, terwyl Andropogon appendiculatus en Pennisetum sphacelatum afwesig is. Hoewel hierdie verskille nie opvallend is nie, is dit nogtans die belangrikste floristiese kenmerke wat die kleierige gronde van die kleigronde in waterbane onderskei.

Die plantegroei met 'n laer ekologiese status wat op die kleierige gronde in waterbane voorkom, verskil egter opvallend van dié van kleigronde en word deur 'n afsonderlike groep, naamlik die E.pla.-E.curv.-groep verteenwoordig. Die indikatore van hierdie groep is reeds onder 4.5.1 bespreek en word ook in tabel 4.7 aangedui.

Topografie	Tekstuur (% klei van A-hor.)			Effektiewe diepte (cm)						Graad van erosie					Biotiese versteuring						Floristiese kenmerke	
	>20	12-20	<12	<15	15-20	20-25	25-30	30-35	>35	Geen - gering	Gering - matig	Matig	Matig - matig-ernstig	Matig-ernstig - ernstig	Geen	Gering	Gering - matig	Matig	Matig - matig-ernstig	Ernstig	Ekologiese groep of subgroep	Indikatore
Hoë-orde waterbane	O								O	O					O						Themeda triandra - Eragrostis curvula - Eragrostis plana	Themeda triandra ++ ii Eragrostis plana
		O							O	O					O						Themeda triandra - Eragrostis curvula - Eragrostis plana	Themeda triandra ++ ii Eragrostis plana
	O							O		O							O				Eragrostis curvula - Setaria flabellata - Eragrostis plana	Eragrostis plana +) Setaria flabellata +) ii Themeda triandra -
	O						O					O						O			Eragrostis curvula - Cymbopogon plurinodis - Eragrostis plana	Eragrostis curvula ++ ii Cymbopogon plurinodis + Themeda triandra -- ii
	O			O									O							O	Eragrostis curvula - Pentzia globosa - Cynodon hirsutus	Cynodon hirsutus ++ ii Aristida congesta + ii Tragus racemosus ii Eragrostis obtusa ii Lycium oxycladum ii Eragrostis plana --
		O			O					O						O					Eragrostis plana - Eragrostis curvula (Groep)	Eragrostis plana ++) Eragrostis curvula ++) ii Eragrostis capensis --
Lae-orde waterbane		O						O		O					O						Themeda triandra - Eragrostis curvula Digitaria eriantha	Themeda triandra ++ ii Digitaria eriantha + Heteropogon contortus ++ ii
Langs hoë-orde waterbane	O							O		O					O						Themeda triandra - Eragrostis curvula - Digitaria eriartha	Themeda triandra ++ ii Digitaria eriantha + Heteropogon contortus ++ ii
		O			O						O						O				Eragrostis curvula - Cymbopogon plurinodis - Setaria flabellata	Cynodon hirsutus + ii Heteropogon contortus -- ii Themeda triandra -- Eragrostis curvula ++ Elionurus argenteus --
		O			O							O							O		Eragrostis curvula - Pentzia globosa - Aster muricatus	Aristida congesta ++ ii Cynodon hirsutus + ii Digitaria monodactyla -- ii Eragrostis capensis -- ii Pentzia globosa + ii Aster muricatus +
Konkawe laerhange van tussenstroomgebiede		O						O		O					O						Themeda triandra - Eragrostis curvula - Heteropogon contortus	Heteropogon contortus ++ ii Themeda triandra ++ ii
		O				O				O						O					Eragrostis curvula - Setaria flabellata - Digitaria eriantha	Eragrostis curvula ++ ii Setaria flabellata + ii Heteropogon contortus -- ii Themeda triandra -
Middel tot hoërhange van tussenstroomgebiede		O							O	O					O						Eragrostis curvula - Setaria flabellata - Heteropogon contortus	Heteropogon contortus + ii Themeda triandra + Eragrostis curvula ++
			O					O		O						O					Eragrostis curvula - Setaria flabellata - Helichrysum spp.	Helichrysum spp. +) Setaria flabellata ++) ii
			O			O					O						O				Eragrostis curvula - Helichrysum spp. - Digitaria monodactyla	Aristida congesta ++ ii Eragrostis lehmanniana + ii
Hoërhange tot kruine van tussenstroomgebiede			O				O			O						O					Eragrostis curvula - Helichrysum spp. Cynodon hirsutus	Eragrostis curvula ++ ii Cynodon hirsutus ++) ii Aristida congesta ++) Eragrostis lehmanniana + ii

Verklaring van simbole:

ii - Dui aan spesie is 'n belangrike indikator

) ii) - Dui aan kombinasie van spesies is 'n belangrike indikator

++ - Dui aan spesie het 'n hoë belangrikheid

+ - Dui aan spesie het 'n redelik hoë belangrikheid

5. EKOLOGIE VAN DIE PLANTEGROEI OP DIE GRONDE VAN DIE ESTCOURTVORM

Gedurende die opnamefase van hierdie ondersoek is 90 persele op gronde van die Estcourtvorm gemonster. Hiervan is ses weens floristiese heterogeniteit en drie weens heterogeniteit van die bodem vir die kwantitatiewe ontledings uitgeskakel. Die plantegroei- en habitatskenmerke en eienskappe van altesaam 81 persele is dus vir die ontleding gebruik.

In die volgende onderafdelings word die resultate van die statistiese ontledings, soos onder 2.2 uiteengesit, breedvoerig bespreek.

5.1 ORDENING VAN DIE PLANTEGROEI

5.1.1 Hoofkomponente-analise

Van die 28 spesies wat op die gronde van die Estcourtvorm aangeteken is, kom 15 in meer as 20 persent van die persele voor. Hierdie spesies is vir die hoofkomponente-analise van die plantegroei gebruik en word in tabel 5.2 met 'n asterisk aangedui.

Die Eigenwaardes van die eerste ses hoofkomponente word in tabel 5.1 gegee. Hieruit is dit duidelik dat hoofkomponente 1 en 2 vir 31,021 persent van die variasie in die data verantwoordelik is. In plaat V.1 word elke perseel volgens hulle geometriese afstande vanmekaar, twee-dimensioneel op hoofkomponente 1 en 2 voorgestel (xy-ordening). Volgens hoofkomponent 1 is die persele in vier duidelike groepe ge-orden en word in plaat V.1 met horisontale soliede lyne aangetoon.

Die spesies wat die belangrikste bydrae tot die variasie op hoofkomponent 1 lewer, is

Elionurus argenteus (1,000);
Eragrostis plana (-0,898);
Eragrostis capensis (0,812); en
Eragrostis curvula (-0,744)

(tabel 5.1). Die belangrikheidswaardes van hierdie spesies vir elke perseel word in plaat V.2a en b diagrammaties voorgestel.

Elionurus argenteus en Eragrostis capensis het beide hul hoogste belangrikheid in die boonste gedeelte van die strooidiagramme (posisie AC). Eersgenoemde spesie kom slegs in enkele van die persele wat in posisie CE ge-orden is, voor. Eragrostis plana en Eragrostis curvula het die hoogste belangrikheidswaardes in die onderste gedeelte van die diagramme (posisie CE). Uit plaat V.2a en b blyk dit verder dat hierdie twee spesies 'n wye ekologiese aanpassing het, deurdat Eragrostis curvula in al die persele en Eragrostis plana in ongeveer 80 persent van die persele voorkom.

Die ordening van persele volgens hoofkomponent 2 het duidelike perseelgroeperings gevorm en word met behulp van vertikale stippellyne in plaat V.1 aangetoon. Die volgende spesies dra die meeste by tot die variasie in hierdie hoofkomponent:

Pennisetum sphacelatum (1,000);
Eragrostis curvula (-0,920);
Digitaria monodactyla (-0,864);
Andropogon appendiculatus (0,818);
Helictotrichon turgidulum (0,764); en
Eragrostis plana (0,748).

Soos reeds vermeld dra Eragrostis curvula en Eragrostis plana ook by tot die variasie in hoofkomponent 1 en is hulle belangrikheidswaardes in plaat V.2a en b vir elke perseel diagrammaties voorgestel. Die belangrikheid van die ander vier spesies wat hierbo genoem is, word in plaat V.3a en b aangedui.

Uit hierdie plate is dit duidelik dat die spesies met positiewe Eigenwaardes (tabel 5.1) hul hoogste belangrikheid aan die regterkant van die strooidiagram het. Dié met negatiewe waardes het hul hoogste belangrikheid aan die linkerkant. Digitaria monodactyla kom slegs in enkele van die persele aan die regterkant van die diagram voor, terwyl Pennisetum sphacelatum weer byna uitsluitlik aan die linkerkant voorkom (plaat V.3a). Andropogon appendiculatus en Helictotrichon turgidulum (plaat V3b) het nie 'n hoë belangrikheid op die gronde van die Estcourtvorm nie en kom slegs in ongeveer 25 persent van die persele voor. Beide hierdie spesies het hul hoogste belangrikheid in die regter-boonste gedeelte van die strooidiagram (posisie AC/7-11).

Die derde hoofkomponent verteenwoordig 10,045 persent van die variasie in die data (tabel 5.1). In plaat V.4 word die persele volgens hulle geometriese afstande vanmekaar, twee-dimensioneel op hoofkomponente 1 en 3 voorgestel. Hieruit is dit duidelik dat die ordening van die persele volgens hoofkomponent 3 in twee groepe verdeel. Dit word in plaat V.4 met behulp van 'n stippellyn aangedui. Hiervolgens verdeel die persele in posisie CE op hoofkomponent 1 nie in groepe nie, maar vorm slegs 'n baie beperkte gradiënt.

Cymbopogon plurinodis (1,000), Eragrostis capensis (-0,779) en Themeda triandra (0,762) dra die meeste by tot die variasie in hoofkomponent 3 (tabel 5.1). Die belangrikheidswaardes van hierdie spesies word diagrammaties vir elke perseel in plaat V.5 voorgestel. Hiervolgens het Themeda triandra en Cymbopogon plurinodis hul hoogste belangrikheid aan die regterkant van die diagram (posisie AC/6-8), terwyl Eragrostis capensis die hoogste belangrikheid aan die linkerkant het (posisie AC/2-5). Die grootste variasie in die belangrikheid van hierdie spesies kom dus in al die gevalle in posisie AC voor. Dit verklaar waarom die persele in posisie CE nie in groepe op hoofkomponent 3 verdeel nie.

Die eerste drie hoofkomponente verteenwoordig saam 41,067 persent van die totale variasie in die data (tabel 5.1). Weens die geringe bydrae van hoofkomponente 4, 5 en 6 word hulle nie bespreek nie.

5.1.2. Die ekologiese groepe en subgroepe op die gronde van die Estcourtvorm

Die plantegroei op gronde van die Estcourtvorm is in agt ekologiese groepe ingedeel. Sewe hiervan word verder in 18 subgroepe onderverdeel. Die groepe en subgroepe word in plaat V.6 op die basis van die xy-as ordening van die plantegroei aangedui.

Die belangrikheidswaardes van al die verskillende spesies van al die persele van die verskillende ekologiese groepe en subgroepe word in tabel 5.2 aangetoon. Die belangrikheidswaardes van die spesies wat vir benamingsdoeleindes gebruik is, is gerieflikheidshalwe in die tabel onderstreep.

Die plantegroei van die ekologiese groepe en subgroepe word vervolgens met verwysing na plaat V.6 en die gegewens in tabel 5.2 bespreek.

5.1.2.1 Die Themeda triandra-Elionurus argenteus-groep (T.tri.-E.arg.-groep)

Posisie op plaat V.6: A/7-8 (nr. 1)
Aantal persele: 2
Aantal spesies: 11
Fisiognomie: Grasveld
Basale bedekking: 12 tot 15 persent

Themeda triandra en Elionurus argenteus is die belangrikste spesies in hierdie groep en het respektiewelik gemiddelde belangrikheidswaardes van 94,0 en 71,0. Themeda triandra het egter ook dieselfde of hoër belangrikheidswaardes in persele van sommige van die ander ekologiese groepe en subgroepe, maar dan is die belangrikheidswaardes van Elionurus argenteus laag. Die kombinasie van hierdie twee spesies as die belangrikste en tweede belangrikste komponente van die floristiese samestelling, onderskei dus hierdie groep van die res. Ander minder belangrike spesies van die T.tri.-E.arg.-groep word in tabel 5.2 aangedui.

5.1.2.2 Die Elionurus argenteus-Eragrostis capensis-groep (E.arg.-E.cap.-groep)

Posisie op plaat V.6: B/3-7
Aantal persele: 19

Themeda triandra, Elionurus argenteus, Eragrostis curvula en Setaria flabellata is die dominante spesies van die E.arg.-E.cap.-groep. Eragrostis capensis het 'n lae gemiddelde belangrikheidswaarde in hierdie groep, maar is nogtans hier belangriker as in die ander ekologiese groepe op die gronde van die Estcourtvorm.

Twee subgroepe word onderskei:

a) Die Elionurus argenteus-Eragrostis capensis-Heteropogon contortus-subgroep (E.arg.-E.cap.-H.cont.-subgroep)

Subgroepnommer: 3
Aantal persele: 9
Aantal spesies: 18
Fisiognomie: Grasveld met enkele Helichrysum spp.-dwergstruike
Basale bedekking: 9 tot 12 persent

Elionurus argenteus en Eragrostis curvula is die belangrikste spesies van hierdie subgroep, met respektiewelik gemiddelde belangrikheidswaardes van 50,9 en 37,6. Cymbopogon plurinodis, Setaria flabellata, Themeda triandra, Digitaria eriantha, Digitaria monodactyla en Heteropogon contortus het relatief laer belangrikheidswaardes, maar kom in meer as 80 persent van die persele voor. Die belangrikheid van Heteropogon contortus is hoër in hierdie subgroep as in enige van die ander subgroepe op die gronde van die Estcourtvorm. Hierdie spesie onderskei dus nie alleenlik die E.arg.-E.cap.-H.cont.-subgroep van die ander een wat ook aan die E.arg.-E.cap.-groep behoort nie, maar van al die ander groepe en subgroepe.

b) Die Elionurus argenteus-Eragrostis capensis-Themeda triandra-subgroep (E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroep)

Subgroepnommer: 4
Aantal persele: 10
Aantal spesies: 18
Fisiognomie: Grasveld
Basale bedekking: 12 tot 15 persent

Themeda triandra en Eragrostis curvula is die dominante spesies van hierdie subgroep en het respektiewelik gemiddelde belangrikheidswaardes van 74,2 en 33,9. Beide hierdie spesies het egter hoër belangrikheidswaardes in ander subgroepe en is dus nie kenmerkend van hierdie subgroep nie. Themeda triandra en Cymbopogon plurinodis het 'n opvallend hoër belangrikheid in hierdie subgroep as in die vorige subgroep van die E.arg.-E.cap.-groep. Hierdie floristiese kenmerke onderskei dus ook die twee subgroepe vanmekaar.

Eragrostis plana kom in al die persele van hierdie subgroep voor, terwyl dit slegs in 50 persent van die persele van die vorige subgroep voorkom. Alhoewel die belangrikheid van hierdie spesie nie betekenisvol tussen die twee subgroepe verskil nie, is die verskil in die konstantheid daarvan ook 'n redelik goeie onderskeidende kenmerk.

Setaria flabellata, Digitaria monodactyla en Elionurus argenteus het lae belangrikheidswaardes maar kom in meer as 80 persent van die persele van die E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroep voor. Die minder belangrike spesies van hierdie subgroep word in tabel 5.2 aangedui.

5.1.2.3 Die Andropogon appendiculatus-groep (A.app.-groep)

Posisie op plaat V.6: ABC/8-11
Aantal persele: 3

Na aanleiding van die posisie van hierdie drie persele op die xy-as ordening van die plantegroei (plaat V.6), is dit duidelik dat hulle floristies baie vanmekaar verskil. Andropogon appendiculatus het die hoogste gemiddelde belangrikheid in hierdie groep en

is dus 'n kenmerkende spesie daarvan. Geen ander kenmerkende spesies kom voor nie, sodat hierdie groep slegs volgens hierdie een spesie benaam is.

Die opvallende verskille in die floristiese samestelling van die drie persele, gee daartoe aanleiding dat elkeen van hulle as 'n afsonderlike subgroep beskou word.

a) Die Andropogon appendiculatus-Elionurus argenteus-subgroep (A.app.-E.arg.-subgroep)

Subgroepnommer: 2
Aantal persele: 1
Aantal spesies: 13
Fisiognomie: Grasveld
Basale bedekking: >15 persent

Elionurus argenteus en Andropogon appendiculatus het die hoogste belangrikheidswaardes, naamlik 73,0 en 61,0 respektiewelik. Die belangrikheid van eersgenoemde spesie is opvallend hoër in hierdie subgroep as in die ander subgroepe van die A.app.-groep en onderskei dit dus daarvan.

Eragrostis capensis het 'n relatief lae belangrikheidswaarde, maar is nogtans hoër as in enige van die ander subgroepe op die gronde van die Estcourt-vorm. Hierdie spesie is dus 'n kenmerkende komponent van die floristiese samestelling van die A.app.-E.arg.-subgroep. Die ander minder belangrike spesies wat hier voorkom word in tabel 5.2 aangedui.

c) Die Andropogon appendiculatus-Themeda triandra-subgroep (A.app.-T.tri.-subgroep)

Subgroepnommer: 5
Aantal persele: 1
Aantal spesies: 9

Fisiognomie: Grasveld
Basale bedekking: >15 persent

Andropogon appendiculatus en Themeda triandra is die dominante spesies en het respektiewelik belangrikheidswaardes van 93,0 en 52,0. Themeda triandra het 'n opvallend hoër belangrikheid in hierdie subgroep as in die ander twee subgroepe van die A.app.-groep en onderskei dit dus daarvan. Hierdie spesie het egter hoër belangrikheidswaardes in sommige van die ander groepe en subgroepe en is dus nie kenmerkend van die A.app.-T.tri.-subgroep nie.

Pennisetum sphacelatum het 'n belangrikheidswaarde van 22,0 in hierdie subgroep, terwyl dit afwesig is in die vorige subgroep. Die voorkoms van hierdie spesie is egter nie 'n onderskeidende kenmerk van hierdie subgroep nie, omdat dit ongeveer dieselfde belangrikheid in die volgende subgroep het.

c) Die Andropogon appendiculatus-Eragrostis plana-subgroep (A.app.-E.pla.-subgroep)

Subgroepnommer: 8
Aantal persele: 1
Aantal spesies: 9
Fisiognomie: Grasveld
Basale bedekking: >15 persent

Andropogon appendiculatus en Eragrostis plana het die hoogste belangrikheidswaardes in hierdie subgroep, naamlik 95,0 en 36,0 respektiewelik. Alhoewel E.plana 'n hoër belangrikheid in ander subgroepe het en dus nie 'n kenmerkende spesie is nie, onderskei dit hierdie subgroep van die ander twee wat aan die A.app.-groep behoort. Weens die bykans dominante voorkoms van bogenoemde twee spesies, maak die ander spesies wat hier voorkom 'n onbelangrike

deel van die floristiese samestelling uit. Hulle word in tabel 5,2 aangedui.

5.1.2.4 Die Themeda triandra-Eragrostis curvula-groep (T.tri.-E.curv.-groep)

Posisie op plaat V.6: C/3-8
Aantal persele: 14

Themeda triandra en Eragrostis curvula is die belangrikste spesies van hierdie groep. Beide is egter ook belangrik in ander groepe en is dus nie kenmerkend nie. Die kombinasie van hierdie twee spesies as die belangrikste soorte, is die duidelikste onderskeidende kenmerk van die plantegroei van hierdie groep.

Die T.tri.-E.curv.-groep is in twee subgroepe onderverdeel:

a) Die Themeda triandra-Eragrostis curvula-Cymbopogon plurinodis-subgroep (T.tri.-E.curv.-C.plur.-subgroep)

Subgroepnommer: 6
Aantal persele: 7
Aantal spesies: 17
Fisiognomie: Grasveld
Basale bedekking: 12 tot 15 persent

Eragrostis curvula, Themeda triandra en Cymbopogon plurinodis is die dominante soorte van hierdie subgroep en het respektiewelik gemiddelde belangrikheidswaardes van 71,6; 59,1 en 31,9. Cymbopogon plurinodis en Setaria flabellata het beide 'n opvallend hoër belangrikheid in hierdie subgroep as die in die ander subgroep wat ook aan die T.tri.-E.curv.-groep behoort en onderskei dit dus daarvan. Die ander minder belangrike spesies word in tabel 5.2 aangedui.

b) Die Themeda triandra-Eragrostis curvula-Eragrostis plana-subgroep (T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep)

Subgroepnommer: 7
Aantal persele: 7
Aantal spesies: 14
Fisiognomie: Grasveld
Basale bedekking: >15 persent

Themeda triandra, Eragrostis curvula en Eragrostis plana is die belangrikste spesies van hierdie subgroep en het respektiewelik gemiddelde belangrikheidswaardes van 73,0; 37,9 en 26,6. Eragrostis plana en Andropogon appendiculatus het albei 'n opvallend hoër belangrikheid in hierdie subgroep as in in T.tri.-E.curv.-C.plur.-subgroep, terwyl Pennisetum sphacelatum uitsluitlik tot hierdie subgroep beperk is. Die ander minder belangrike spesies van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep word in tabel 5.2 aangedui.

5.1.2.5 Die Eragrostis curvula-Digitaria eriantha-groep (E.curv.-D.eri.-groep)

Posisie op plaat V.6: D/2-6
Aantal persele: 17

Eragrostis curvula is die dominante spesie van hierdie groep en kom in al die persele voor. Themeda triandra en Digitaria eriantha is ook belangrike spesies en kom in ongeveer 90 persent van die persele voor. Die belangrikheid en konstantheid van laasgenoemde spesie is hoër in hierdie groep as in al die ander groepe op die gronde van die Estcourtvorm en is dus kenmerkend.

Setaria flabellata, Eragrostis plana, Eragrostis gummiflua en Digitaria monodactyla het lae belangrikheidswaardes in hierdie groep, maar lewer 'n relatief

belangrike bydrae tot die floristiese samestelling daarvan. Laasgenoemde drie spesies kom egter nie konstant voor nie, maar is elkeen hoofsaaklik tot een van die drie subgroepe van die E.curv.-D.eri.-groep beperk.

Die dwergstruikkomponent van hierdie groep word deur Helichrysum spp. verteenwoordig. Hoewel die voorkoms van hierdie spesie beperk is, het dit 'n hoër belangrikheid en konstantheid in hierdie groep as in al die ander groepe op die gronde van die Estcourtvorm.

a) Die Eragrostis curvula-Digitaria eriantha-Digitaria monodactyla-subgroep (E.curv.-D.eri.-D.mon.-subgroep

Subgroepnommer: 9

Aantal persele: 8

Aantal spesies: 19

Fisiognomie: Grasveld met 'n beperkte dwergstruikkomponent

Basale bedekking (Grasse): 9 tot 12 persent

Kruinbedekking (Dwergstruike): 1 tot 5 persent

Eragrostis curvula en Digitaria monodactyla is die dominante spesies van hierdie subgroep en het respektiewelik gemiddelde belangrikheidswaardes van 98,6 en 21,0. Digitaria monodactyla het 'n opvallend laer belangrikheid of is afwesig in die ander subgroepe van die E.curv.-D.eri.-groep en onderskei dus hierdie subgroep daarvan.

Themeda triandra, Setaria flabellata en Digitaria eriantha het relatief laer gemiddelde belangrikheidswaardes, maar kom in al die persele voor. Die ander minder belangrike spesies van hierdie subgroep word in tabel 5.2 aangedui.

b) Die Eragrostis curvula-Digitaria eriantha-Eragrostis gummiflua-subgroep (E.curv.-D.eri.-E.gum.-subgroep)

Subgroepnommer: 10

Aantal persele: 6

Aantal spesies: 18

Fisiognomie: Grasveld met 'n beperkte dwergstruikkomponent

Basale bedekking (Grasse): 9 tot 12 persent

Kruinbedekking (Dwergstruike): 1 tot 5 persent

Eragrostis curvula en Eragrostis gummiflua is die belangrikste spesies van hierdie subgroep en het respektiewelik gemiddelde belangrikheidswaardes van 79,3 en 43,7. Eragrostis gummiflua is bykans afwesig in die ander groepe en subgroepe op die gronde van die Estcourtvorm en is dus 'n kenmerkende spesie van die E.curv.-D.eri.-E.gum.-subgroep. Dit onderskei dus nie alleenlik hierdie subgroep van die ander subgroepe van die E.curv.-D.eri.-groep nie, maar van al die ander groepe en subgroepe.

Die belangrikheid van Themeda triandra en Setaria flabellata is opvallend laer in hierdie subgroep as in die vorige subgroep, terwyl dié van Eragrostis plana weer effens hoër is.

c) Die Eragrostis curvula-Digitaria eriantha-Eragrostis plana-subgroep (E.curv.-D.eri.-E.pla.-subgroep)

Subgroepnommer: 11

Aantal persele: 3

Aantal spesies: 14

Fisiognomie: Grasveld met 'n beperkte dwergstruikkomponent

Basale bedekking (Grasse): 12 tot 15 persent

Kruinbedekking (Dwergstruike): 1 tot 5 persent

Eragrostis curvula en Eragrostis plana is die dominante spesies van hierdie subgroep en het ongeveer dieselfde gemiddelde belangrikheidswaardes, naamlik respektiewelik 48,7 en 47,0. Eragrostis plana het 'n opvallend hoër belangrikheid in hierdie subgroep as in die twee vorige subgroepe van die E.curv.-D.eri.-groep en onderskei dit dus daarvan. Ander belangrike floristiese kenmerke wat hierdie subgroep van die voriges onderskei, is die afwesigheid van Elionurus argenteus en Digitaria monodactyla, asook die teenwoordigheid van enkele Andropogon appendiculatus-individue.

Alhoewel Themeda triandra, Setaria flabellata en Digitaria eriantha relatief lae gemiddelde belangrikheidswaardes het, is hulle vanweë hul konstante voorkoms in die persele, ook belangrike komponente van die floristiese samestelling van hierdie subgroep. Die ander minder belangrike spesies word in tabel 5.2 aangedui.

5.1.2.6 Die Eragrostis plana-Pennisetum sphacelatum-groep (E.pla.-P.sphac.-groep)

Posisie op plaat V.6: D/7-10
Aantal persele: 4

Eragrostis plana en Eragrostis curvula is die belangrikste spesies van hierdie groep. Wat die dominante soorte dus aanbetref, stem hierdie groep floristies nou ooreen met die E.curv.-D.eri.-E.pla.-subgroep (5.1.2.5c). Die feit dat Pennisetum sphacelatum in laasgenoemde bykans afwesig is, terwyl dit konstant voorkom in die E.pla.-P.sphac.-groep, onderskei hierdie subgroep en groep egter vanmekaar. Twee subgroepe word in die E.pla.-P.sphac.-groep vanmekaar onderskei:

a) Die Eragrostis plana-Pennisetum sphacelatum-Setaria flabellata-subgroep (E.pla.-P.sphac.-S.flab.-subgroep)

Subgroepnommer: 12
Aantal persele: 3
Aantal spesies: 12
Fisiognomie: Grasveld
Basale bedekking: 12 tot 15 persent

Eragrostis plana en Eragrostis curvula is die dominante spesies van hierdie subgroep, met gemiddelde belangrikheidswaardes van 57,3 en 49,3 respektiewelik.

Die relatief hoë belangrikheid van Setaria flabellata in hierdie subgroep en die afwesigheid daarvan in die volgende subgroep wat ook aan die E.pla.-P.sphac.-groep behoort, onderskei die twee subgroepe vanmekaar. Themeda triandra, Digitaria eriantha en Andropogon appendiculatus het opvallend hoër belangrikheidswaardes in hierdie subgroep en onderskei dus ook die twee subgroepe vanmekaar.

b) Die Eragrostis plana-Pennisetum sphacelatum-Fingerhuthia africana-subgroep (E.pla.-P.sphac.-F.afr.-subgroep)

Subgroepnommer: 13
Aantal persele: 1
Aantal spesies: 9
Fisiognomie: Grasveld
Basale bedekking: >15 persent

Eragrostis plana en Fingerhuthia africana is die belangrikste spesies van hierdie subgroep en het respektiewelik belangrikheidswaardes van 77,0 en 68,0. Laasgenoemde is byna uitsluitlik tot hierdie subgroep beperk en onderskei dit dus nie net van die

vorige een nie, maar van al die ander groepe en subgroepe. Die belangrikheid van Pennisetum sphacelatum is duidelik hoër in hierdie subgroep as in die vorige subgroep van die E.pla.-P.sphac.-groep.

Die plantegroei van die E.pla.-P.sphac.-F.afr.-subgroep bestaan byna uitsluitlik uit bogenoemde drie spesies. Die res van die floristiese samestelling word deur enkele minder belangrike individue verteenwoordig en word in tabel 5.2 aangedui.

5.1.2.7 Die Eragrostis curvula-Setaria flabellata-groep (E.curv.-S.flab.-groep)

Posisie op plaat V.6: E/1-6
Aantal persele: 11

Eragrostis curvula en Eragrostis plana is die dominante spesies van die E.curv.-S.flab.-groep. Eersgenoemde het die hoogste gemiddelde belangrikheidswaarde in hierdie groep, naamlik 112,9 en is dus 'n kenmerkende spesie daarvan. Eragrostis plana kom nie konstant in al die persele van die groep voor nie en is slegs kenmerkend vir een van die subgroepe van hierdie groep.

Floristies stem hierdie groep nou ooreen met die E.curv.-D.eri.-groep (5.1.2.5). Die opvallend laer belangrikheid van Digitaria eriantha en Helichrysum spp., die afwesigheid van Elionurus argenteus, Heteropogon contortus en Eragrostis gummiflua en die hoër belangrikheid van Eragrostis curvula en Eragrostis plana in hierdie groep, onderskei die twee groepe egter duidelik vanmekaar. Die E.curv.-S.flab.-groep is in drie subgroepe onderverdeel:

a) Die Eragrostis curvula-Setaria flabellata-Digitaria monodactyla-subgroep (E.curv.-S.flab.-D.mon.-subgroep)

Subgroepnommer: 14

Aantal persele: 4

Aantal spesies: 13

Fisiognomie: Grasveld met enkele Helichrysum spp.-dwergstruikindividue

Basale bedekking: 6 tot 9 persent

Eragrostis curvula is die enigste dominante spesie van hierdie subgroep en het 'n gemiddelde belangrikheidswaarde van 149,5. Die hoë belangrikheid van hierdie spesie onderskei hierdie subgroep van al die ander subgroepe van die Estcourtvorm. Digitaria monodactyla is die volgende belangrike spesie, met 'n gemiddelde belangrikheidswaarde van slegs 11,0. Die belangrikheid van hierdie spesie is nogtans opvallend hoër in hierdie subgroep as in die ander subgroepe van die E.curv.-S.flab.-groep en onderskei dit dus daarvan.

b) Die Eragrostis curvula-Setaria flabellata-Cynodon hirsutus-subgroep (E.curv.-S.flab.-C.hirs.-subgroep)

Subgroepnommer: 15

Aantal persele: 2

Aantal spesies: 10

Fisiognomie: Grasveld

Basale bedekking: 6 tot 12 persent

Eragrostis curvula en Cynodon hirsutus is die dominante spesies van hierdie subgroep en het respektiewelik gemiddelde belangrikheidswaardes van 102,5 en 58,0. Cynodon hirsutus het 'n hoër belangrikheid in hierdie subgroep as in enige van die ander groepe en subgroepe. Alhoewel die gemiddelde belangrikheidswaardes van Eragrostis plana en Setaria

flabellata laag is, naamlik 18,5 en 14,0 respektiewelik, is hulle ook belangrike spesies van hierdie subgroep.

Die opvallende hoër basale bedekking van hierdie subgroep in vergelyking met dié van die ander twee subgroepe van die E.curv.-S.flab.-groep, kan moontlik toegeskryf word aan 'n oorskatting van die bedekking weens die digte matvormige groeiwyse van Cynodon hirsutus.

c) Die Eragrostis curvula-Setaria flabellata-Eragrostis plana-subgroep (E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep)

Subgroepnommer: 16
Aantal persele: 5
Aantal spesies: 15
Fisiognomie: Grasveld
Basale bedekking: 6 tot 9 persent

Eragrostis curvula en Eragrostis plana is die belangrikste spesies wat hier voorkom en het respektiewelik gemiddelde belangrikheidswaardes van 87,8 en 61,6. Wat die hoof floristiese kenmerke dus betref, stem die plantegroei van hierdie subgroep ooreen met dié van die E.curv.-D.eri.-E.pla.-subgroep (5.1.2.5c). Die hoër belangrikheid van Eragrostis curvula en Cymbopogon plurinodis en die afwesigheid van Andropogon appendiculatus en Eragrostis capensis in die E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep onderskei egter hierdie subgroep van bogenoemde. Die ander minder belangrike spesies wat hier voorkom, word in tabel 5.2 aangedui.

5.1.2.8 Die Eragrostis plana-Eragrostis curvula-groep (E.pla.-E.curv.-groep)

Posisie op plaat V.6: E/6-11
Aantal persele: 11

Eragrostis plana en Eragrostis curvula is die dominante spesies van hierdie groep en het respektiewelik gemiddelde belangrikheidswaardes van 117,3 en 49,1. Die belangrikheid van eersgenoemde spesie in die E.pla.-E.curv.-groep, is hoër as in enige van die ander groepe en subgroepe en is dus kenmerkend daarvan. Indien daar gelet word op die volgorde waarin die dominante spesies belangrik is, blyk dit dat hierdie groep floristies met die E.pla.-P.sphac.-S.flab.-subgroep (5.1.2.6a) ooreenstem. Die opvallend hoër belangrikheid van die dominante spesies, die laer belangrikheid van Themeda triandra en Setaria flabellata en die afwesigheid van Andropogon appendiculatus, is die duidelikste floristiese kenmerke wat die E.pla.-E.curv.-groep van bogenoemde subgroep onderskei. Die E.pla.-E.curv.-groep is in drie subgroepe onderverdeel:

a) Die Eragrostis plana-Eragrostis curvula-Cynodon hirsutus-subgroep (E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep)

Subgroepnommer: 17
Aantal persele: 4
Aantal spesies: 11
Fisiognomie: Grasveld
Basale bedekking: 12 tot 15 persent

Eragrostis plana en Eragrostis curvula is die belangrikste spesies van hierdie subgroep. Hul gemiddelde belangrikheidswaardes is respektiewelik 95,3 en 74,0. Eragrostis curvula, Cynodon hirsutus en Cymbopogon plurinodis het 'n hoër belangrikheid in hierdie subgroep as in die ander subgroepe van die E.pla.-E.curv.-groep en onderskei dit dus daarvan.

Die res van die spesies maak 'n onbelangrike deel van die floristiese samestelling van die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep uit en word in tabel 5.2 aangedui.

b) Die Eragrostis plana-Eragrostis curvula-Panicum stapfianum-subgroep (E.pla.-E.curv.-P.stapf.-subgroep)

Subgroepnommer: 18
Aantal persele: 4
Aantal spesies: 11
Fisiognomie: Grasveld
Basale bedekking: 12 tot 15 persent

Eragrostis plana het die hoogste gemiddelde belangrikheidswaarde, naamlik 130,8. Eragrostis curvula is die tweede belangrikste spesie met 'n opvallend laer gemiddelde belangrikheidswaarde van 44,0. Die opvallende verskil in die belangrikheidswaardes van die twee belangrikste spesies, dui daarop dat Eragrostis plana oorheersend dominant in hierdie subgroep is.

Die gemiddelde belangrikheidswaarde van Panicum stapfianum in hierdie subgroep is hoër as in die ander twee subgroepe van die E.pla.-E.curv.-groep en onderskei dit dus daarvan. Die ander agt spesies wat in die E.pla.-E.curv.-P.stapf.-subgroep voorkom, word slegs deur enkele individue verteenwoordig en lewer dus geen betekenisvolle bydrae tot die floristiese samestelling van hierdie subgroep nie. Hulle word in tabel 5.2 aangedui.

c) Die Eragrostis plana-Eragrostis curvula-Pennisetum sphacelatum-subgroep (E.pla.-E.curv.-P.sphac.-subgroep)

Subgroepnommer: 19
Aantal persele: 3
Aantal spesies: 9
Fisiognomie: Grasveld
Basale bedekking: >15 persent

Soos in die geval van die vorige subgroep is Eragrostis plana die oorheersende dominante spesie van hierdie subgroep met 'n gemiddelde belangrikheidswaarde van 125,7. Pennisetum sphacelatum en Eragrostis curvula maak ook 'n belangrike deel van die floristiese samestelling van die E.pla.-E.curv.-P.sphac.-subgroep uit, maar het relatief lae gemiddelde belangrikheidswaardes van 25,3 en 22,7 respektiewelik. Die opvallend hoër belangrikheid van eersgenoemde spesie in hierdie subgroep as in die ander subgroepe van die E.pla.-E.curv.-groep, onderskei hierdie subgroep daarvan.

Die plantegroei van hierdie subgroep stem dus blykbaar, wat die hoofkenmerke betref, met dié van die E.pla.-P.sphac.-S.flab.-subgroep (5.1.2.6a) ooreen. Alhoewel Eragrostis plana die dominante spesie in beide subgroepe is, is die belangrikheid daarvan in die E.pla.-E.curv.-P.sphac.-subgroep egter opvallend hoër. Hierdie kenmerk, asook die verskil in die volgorde waarin die ander dominante spesies belangrik is, verklaar waarom dié twee subgroepe in verskillende ekologiese groepe voorkom.

5.2 ORDENING VAN DIE HABITAT

Die habitatsordening is met 37 omgewingsfaktore uitgevoer. Die waardes van elk van hierdie faktore word volgens ekologiese groepe en subgroepe, soos deur die plantegroei-ordening bepaal, vir elk van die 81 persele in tabel 5.3 gegee.

Die resultate van die berekening van korrelasie-koëffisiënte tussen die verskillende faktore word in tabel 5.4 aangetoon. Die tabelle van Fisher & Yates (1963) is gebruik om die sterkte van die korrelasie te bepaal. Die faktore wat betekenisvol en hoogs-betekenisvol met mekaar gekorreleer is word in tabel 5.4 respektiewelik onderstreep en omlyn.

Die Eigenwaardes van die eerste ses hoofkompo-nente van die ordening word in tabel 5.5 aangegee. Hieruit is dit duidelik dat hoofkomponente 1 en 2 vir 42,932 persent van die variasie in die data verant-woordelik is. In plaat V.7 word elke perseel volgens hulle geometriese afstande vanmekaar, twee-dimensioneel op hierdie twee hoofkomponente voorgestel (xy-ordening). Hieruit blyk dit dat die persele volgens die xy-ordening nie in duidelike groepe verdeel nie, maar slegs in 'n breë gradiënt gerangskik is.

Die faktore wat die belangrikste bydrae tot die variasie in hoofkomponent 1 lewer, is die volgende: Die magnesiuminhoud, kalsiuminhoud, fynsandinhoud, klei-inhoud en slikinhoud van die A en E-horisonne, die fosfaatinhoud en kaliuminhoud van die A-horisonne en die konsistensie van die E-horison. Hieruit is dit duidelik dat die variasie in hoofkomponent 1 uitsluit-lik deur die eienskappe van die A en E-horisonne

verteenwoordig word. In plaat V.8 a en b word die waardes van sommige van hierdie faktore vir elke perseel diagrammaties voorgestel, om die variasie te illustreer.

Volgens tabel 5.4 is die klei-inhoud van die A-horisonne hoogsbetekenisvol gekorreleer met al die ander faktore wat 'n belangrike bydrae tot die variasie in hoofkomponent 1 lewer. Daarom is die gradiënt op hoofkomponent 1 volgens die klei-inhoud van die A-horison in drie arbitrêre groepe of habitatsklasse verdeel (plaat V.8a). Die persele in posisie AC op die strooidiagram word gekenmerk deur 'n klei-inhoud van 17 tot 40 persent in die A-horisonne van die gronde. Die A-horisonne van die persele in posisie CE het tussen 9 en 24 persent klei, terwyl dié van die persele in posisie EF 'n klei-inhoud van 1 tot 16 persent het. In die besprekings wat volg word na hierdie drie habitatsklasse respektiewelik verwys as die klei-, kleierige- en sanderige gronde. Die ander faktore wat met hierdie habitatsklasse gekorreleer is, kan met behulp van die korrelasie-koëffisiënte in tabel 5.4 bepaal word. So byvoorbeeld toon die klei-inhoud van die A-horisonne 'n hoogsbetekenisvolle positiewe korrelasie met die magnesium- en kalsiuminhoud van die A en E-horisonne. Dit wil sê die kleigronde word gekenmerk deur 'n hoë-, die kleierige gronde deur 'n medium- en die sanderige gronde deur 'n lae kalsium- en magnesiuminhoud in die A en E-horisonne.

Die klei-inhoud, mate van struktuurontwikkeling, fynsandinhoud en konsistensie van die B-horisonne en die effektiewe diepte is die belangrikste faktore wat tot die variasie in hoofkomponent 2 bydra. Dit is dus

duidelik dat, met die uitsondering van effektiewe diepte, die variasie uitsluitlik deur die eienskappe van die B-horisonne verteenwoordig word. In plaat V.9 word die waardes van eersgenoemde twee belangrike faktore vir elke perseel diagrammaties voorgestel. Hieruit is dit duidelik dat die B-horisonne van die persele wat aan die regterkant van die strooidiagram (posisie 3,5-7) gelee is, 'n hoe klei-inhoud en sterk ontwikkelde struktuur het. Dié aan die linkerkant (posisie 1-3,5) het 'n relatief laer klei-inhoud en swakker struktuur. Hierdie faktore is verder hoogsbetekenisvol met mekaar gekorreleer, asook met die ander belangrike faktore wat tot die variasie in hoofkomponent 2 bydra (tabel 5.4).

Hoofkomponent 3 verteenwoordig 7,078 persent van die totale variasie in die data (tabel 5.5). In plaat V.10 word elke perseel volgens hulle geometriese afstande vanmekaar, twee-dimensioneel op hoofkomponente 1 en 3 voorgestel (xz-ordening). Geen groepe word op hoofkomponent 3 onderskei nie en die persele is in 'n relatief beperkte gradiënt gerangskik. Die faktore wat die meeste tot die variasie bydra is die volgende: Die growwesandinhoud, konsistensie en kaliuminhoud van die A-horisonne, die kaliuminhoud, growwesandinhoud en waterstofioonbesetting van die E-horisonne, die waterstofioonbesetting van die B-horisonne, die erosiegraad en die effektiewe diepte. Die waardes van sommige van hierdie faktore word diagrammaties in plaat V.11a, b en c vir elke perseel voorgestel. Die konsistensie van die A-horisonne en die effektiewe diepte van die gronde toon respektiewelik die duidelikste afnemende en toenemende gradiënt van links na regs in die diagramme. Die ordening van die persele volgens hoofkomponent 3 is na aanleiding hiervan in twee

habitatsklasse verdeel (plaat V.11a en b). In die besprekings wat hierna volg, word na die habitatsklas in posisie 1-3 verwys as die vlak gronde met harde konsistensies, terwyl dié een in posisie 3-6 na verwys word as die relatief dieper gronde met sagte konsistensies. Uit plaat V.11a, b en c blyk dit dat die vlak gronde met harde konsistensies 'n laer kalium- en growwe-sandinhoud in die A-horisonne, 'n laer waterstofioonbesetting in die E-horisonne en 'n hoër erosiegraad as die dieper gronde met sagte konsistensies het. Alhoewel die waterstofioonbesetting van die B-horisonne en growwe-sandinhoud van die E-horisonne nie diagrammaties voorgestel is nie, dui die positiewe ladings van hul Eigenwaardes daarop dat hulle ook laer waardes aan die linkerkant (posisie 1-3) van die diagram het (tabel 5.5).

Die eerste drie hoofkomponente verteenwoordig gesamentlik 50,010 persent van die totale variasie in die data (tabel 5.5). Weens die geringe bydrae van hoofkomponente 4, 5 en 6 word hulle nie bespreek nie.

5.3 VERBAND VAN DIE EKOLOGIESE GROEPE EN SUBGROEPE MET DIE HABITAT

5.3.1 Vergelyking tussen die plantegroei- en habitatsordenings

In plaat V.12 is die drie hoofhabitatsklasse volgens hoofkomponent 1 van die habitatsordening (plaat V.8) met behulp van simbole op die xy-as ordening van die plantegroei (plaat V.1) oorgedra. Die ekologiese groepe en subgroepe word ook in plaat V.12 aangetoon. Uit hierdie saamgestelde plaat is dit duidelik dat daar 'n redelike ooreenkoms tussen die plantegroei en habitatsordenings bestaan. Hiervolgens kom die A.app.-E.pla.-, E.pla.-P.sphac.-F.afr.- en E.pla.-E.curv.-

P.sphac.-subgroepe uitsluitlik op die kleigronde voor. Met die uitsondering van persele 173 en 116 kom al die ander persele waarvan die gronde 'n hoë klei-inhoud het aan die regter-onderkant van die strooidiagram voor (posisie CE/5-11).

Die persele op sanderige gronde kom hoofsaaklik aan die linkerkant van die strooidiagram voor (posisie AE/1-5) terwyl drie, naamlik 220, 99 en 98 in posisie CE/6-7 voorkom. Dit is egter duidelik dat nie een ekologiese groep of subgroep uitsluitlik op die sanderige gronde voorkom nie, maar deur beide die kleierige- en sanderige gronde verteenwoordig word. Die persele op kleierige gronde kom verder ook, veral in posisie DE/5-11, gemengd voor met die kleigronde. Dit blyk dus dat, alhoewel die persele op klei- en sanderige gronde respektiewelik op die regter en linker-uiteindes van die strooidiagram voorkom, die ekologiese groepe en subgroepe meestal deur meer as een van die teksturele klasse verteenwoordig word.

Die ordening van die persele volgens die tweede hoofkomponent van die habitatsordening (plaat V.9) toon nie 'n duidelike ooreenkoms met enige van die hoofkomponente van die plantegroei-ordening nie. Soos in die geval van die gronde van die Sterkspruitvorm blyk dit dus weer eens dat die eienskappe van die B-horisonne nie 'n beduidende invloed op die plantegroei van die studiegebied het nie en word nie verder bespreek nie.

In plaat V.13 is die twee habitatsklasse volgens komponent 3 van die habitatsordening (plaat V.11) met behulp van simbole op die xy-as ordening van die plantegroei (plaat V.1) oorgedra. Die ekologiese groepe en subgroepe word ook hierop aangedui. Hiervolgens blyk

dit dat, alhoewel die gradiënt van die habitatsordening nie duidelik met dié van die plantegroeiordening ooreenstem nie, daar nogtans opvallende verskille tussen die gronde van enkele van die aanliggende ekologiese groepe en subgroepe is. Ongeveer 99 persent van die persele van die E.curv.-S.flab.-groep behoort aan die habitatsklas waarvan die gronde vlak en hard is, terwyl slegs ongeveer 24 persent van die persele van die E.curv.-D.eri.-groep aan hierdie habitatsklas behoort.

Die gronde van die subgroepe van die T.tri.-E.curv.-groep word ook deur die habitatsordening volgens hoofkomponent 3 vanmekaar onderskei. Ongeveer 86 persent van die persele van die T.tri.-E.curv.-C.plur.-subgroep behoort aan die habitatsklas met vlak en harde gronde, terwyl slegs ongeveer 14 persent van die persele van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep daaraan behoort. Die A.app.-E.pla.-subgroep kom ook op die gronde van bogenoemde habitatsklas voor, terwyl die ander twee subgroepe van die A.app.-groep op die dieper gronde met sagte konsistensies voorkom.

Behalwe in die geval van die T.tri.-E.arg.-groep wat uitsluitlik op die dieper gronde voorkom, is dit duidelik dat die ander groepe en subgroepe waarvan hierbo nie melding gemaak is nie, deur beide die habitatsklasse van die ordening volgens hoofkomponent 3 verteenwoordig word.

Uit die voorafgaande bespreking is dit dus duidelik dat variasies in tekstuur, effektiewe diepte en konsistensie belangrike faktore is wat verantwoordelik is vir floristiese verskille in die plantegroei van die gronde van die Estcourtvorm. Die feit dat verskillende ekologiese groepe en subgroepe op gronde van

dieselfde habitatsklas voorkom en dat persele van dieselfde groepe en subgroepe in die meeste gevalle ten opsigte van tekstuur- en diepte-verskille varieer, dui daarop dat hierdie nie die enigste faktore is wat die plantegroei beïnvloed nie. Daarom is die ander faktore wat nie volgens die habitatsordening belangrik is nie, ook gebruik om die verwantskappe tussen die habitat en plantegroei te ondersoek.

In plaat V.14 is die topografiese posisie van elke perseel met behulp van 'n simbool op die xy-ordening van die plantegroei aangedui. Hiervolgens bestaan daar 'n opvallende ooreenkoms tussen die topografie en die plantegroei. Die verband van die habitat met die ekologiese groepe en subgroepe van die verskillende topografiese posisies word vervolgens bespreek deur na plate V.12, V.13 en V.14 en tabel 5.3 te verwys.

5.3.2 Ekologiese groepe en subgroepe in waterbane

Die ekologiese groepe en subgroepe in waterbane word slegs deur 'n beperkte aantal persele, en in sommige gevalle 'n enkele perseel, verteenwoordig. Afleidings oor die onderlinge habitatsverskille tussen die groepe en subgroepe moet derhalwe slegs as waarskynlike habitatsverskille beskou word. Die resultate kan nogtans as 'n maatstaf van variasies of tendense in die algemeen dien.

Die A.app.-E.pla.-, E.pla.-P.sphac.-F.afr.- en E.pla.-E.curv.-P.sphac.-subgroepe kom op die kleigronde met 'n hoë kalsium- en hoë magnesiuminhoud in die A en E-horisonne voor. Volgens plaat V.14 en tabel 5.3 kom al drie hierdie subgroepe in hoë-orde waterbane voor. Alhoewel hul habitat dus ten opsigte van die

ge-ordende hoof-habitatsklas en topografie ooreenstem, is daar egter kleiner verskille wat die een van die ander onderskei en dus die floristiese verskille moontlik verklaar. Hierdie verskille word vervolgens kortliks bespreek.

Die kalsiuminhoud van die A, E en B-horisonne van die grond van die E.pla.-P.sphac.-F.afr.-subgroep is opvallend hoër as dié van die gronde van die ander twee genoemde subgroepe. Die gronde van hierdie subgroep is gevolglik sterk alkalies terwyl die ander effens alkalies tot neutraal is. Die magnesiuminhoud en graad van konsistensie van die A en E-horisonne, die klei-inhoud van die A-horison, die fosfaatinhoud van die A, E en B-horisonne en die effektiewe diepte is verder ook duidelik hoër in die E.pla.-P.sphac.-F.afr.-subgroep.

Alhoewel dit blyk asof die habitat van die A.app.-E.pla.-subgroep en dié van die E.pla.-E.curv.-P.sphac.-subgroep tot 'n groot mate ooreenstem, verskil hulle nogtans duidelik vanmekaar. Die slik- en kaliuminhoud van die A, E en B-horisonne en die waterstofioonbesetting van die E en B-horisonne is gemiddeld hoër in die grond van laasgenoemde subgroep, terwyl die fynsandinhoud van al drie die horisonne weer laer is.

Die A.app.-T.tri.-subgroep kom, soos in die geval van die vorige subgroepe, in hoë-orde waterbane voor. Weens die relatief lae kalsiuminhoud van die A en E-horisonne en die lae klei-inhoud van die E-horison is die persele van hierdie subgroep in die habitatsklas met kleierige gronde ge-orden. Die klei-inhoud van die A-horison is egter hoog, naamlik 24 persent. Die habitat van hierdie subgroep stem dus, wat laasgenoemde

aanbetref, nou ooreen met dié van die vorige subgroepe in hoë-orde waterbane. Die duidelikste verskil is egter die laer kalsiuminhoud van die A en E-horisonne van die gronde van die A.app.-T.tri.-subgroep.

Die persele van die E.pla.-E.curv.-P.stapf.-subgroep is in drie gevalle kleierig en met die uitsondering van perseel 275, is die kalsium- en magnesiuminhoud van die A en E-horisonne laer as dié van die kleigronde in hoë-orde waterbane (E.pla.-E.curv.-P.sphac.-subgroep). Wat die klei-inhoud dus aanbetref stem die habitat van perseel 275 ooreen met dié van die E.pla.-E.curv.-P.stapf.-subgroep, terwyl dit wat die kalsium- en magnesiuminhoud betref, ooreenstem met die E.pla.-E.curv.-P.sphac.-subgroep. Die habitat van hierdie perseel verteenwoordig dus waarskynlik 'n oorgang tussen hierdie twee subgroepe. In tabel 5.2 is dit verder duidelik dat hierdie perseel ook 'n floristiese oorgang verteenwoordig, aangesien dit die enigste perseel in die E.pla.-E.curv.-P.stapf.-subgroep is, waar Pennisetum sphacelatum voorkom. Soos reeds onder 5.1.2.8c genoem, is laasgenoemde 'n belangrike spesie van die E.pla.-E.curv.-P.sphac.-subgroep.

Perseel 235 van die E.pla.-E.curv.-P.stapf.-subgroep is in die habitatsklas ge-orden waarvan die gronde 'n hoë klei-, kalsium- en magnesiuminhoud in die A en E-horisonne het. Hierdie perseel verskil hoofsaaklik van die ander kleigronde in hoë-orde waterbane, deurdat dit matig geërodeer is. Die hoër kompaksie van die geërodeerde gronde het tot gevolg dat die infiltrasietempo van water laer is en die vogtoestande in hierdie perseel dus minder gunstig is. Alhoewel 'n hoë klei-inhoud, veral van gronde in waterbane, gunstige vogtoestande verseker oorheers die erosiefaktor

waarskynlik hierdie effek, sodat vogtoestande ongeveer dieselfde relatiewe graad van droogheid in die kleierige en kleigrond van die E.pla.-E.curv.-P.stapf.-subgroep bereik, tensy ander nie-gemete faktore hier 'n rol speel. Dit verklaar waarskynlik waarom die plantegroei van perseel 235 meer ooreenstem met dié van die kleierige gronde in hoë-orde waterbane as met dié van die kleigronde in dieselfde topografiese posisie.

Die kleierige persele van die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep en dié van die E.pla.-E.curv.-P.stapf.-subgroep verskil hoofsaaklik vanmekaar ten opsigte van die erosiegraad, effektiewe diepte en konsistensie van die A-horison. Die grond van eersgenoemde is matig geërodeer en het 'n harder konsistensie en effens laer effektiewe diepte as dié van laasgenoemde subgroep. Perseel 220 van die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep is in die habitatsklas waarvan die gronde sanderig is en 'n lae kalsium en magnesium in die A en E-horisonne het, ge-orden. In teenstelling met die kleierige gronde van die persele van hierdie subgroep, is die grond van perseel 220 nie geërodeer nie en relatief diep. Soos in die geval van perseel 235 het die hoër erosiegraad van die kleierige grond waarskynlik relatief ongunstiger vogtoestande tot gevolg, sodat die plantegroei van dié grond floristies ooreenstem met dié van die sanderige grond.

Persele 274 en 249 is in die habitatsklas ge-orden waarvan die gronde 'n hoë klei-inhoud en hoë kalsium- en magnesiuminhoud in die A en E-horisonne het. Dié persele kom egter nie in hoë-orde waterbane voor nie, maar in relatief droeër lae-orde waterbane. Dit verklaar waarskynlik waarom hierdie persele floristies respektiewelik met die E.pla.-P.sphac.-S.flab.- en E.pla.-E.curv.-

C.hirs.-subgroepe ooreenstem en nie met die E.pla.-E.curv.-P.sphac.-subgroep nie.

Alhoewel perseel 226, soos in die geval van perseel 274 van dieselfde subgroep, 'n hoë klei-inhoud in die A-horison het, is dit weens die laer kalsium- en magnesiuminhoud in die habitatsklas waarvan die gronde kleierig is ge-orden. Die habitat van hierdie twee persele stem dus wat die topografiese posisie en klei-inhoud van die A-horison aanbetref, nogtans nou ooreen. Volgens tabel 5.3 stem hulle ook verder ten opsigte van die effektiewe diepte, slikinhoud en kaliuminhoud van die A en E-horisonne ooreen.

Die floristiese verskil tussen perseel 249 en persele 226 en 274 is waarskynlik toe te skryf aan die hoër gemiddelde effektiewe diepte en laer kaliuminhoud van die gronde van laasgenoemde twee persele. Die gemiddeld van bogenoemde twee veranderlikes is vir al die persele van die subgroep waaraan perseel 249 behoort, respektiewelik laer en hoër as vir dié van die subgroep waaraan persele 226 en 274 behoort.

Die feit dat perseel 249 aan die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep behoort, dui dus daarop dat die plantegroei van die nie-geërodeerde kleigronde in lae-orde waterbane ooreenstem met dié van die geërodeerde kleierige gronde en nie-geërodeerde sanderige gronde in hoë-orde waterbane. Die onderlinge wisselwerking tussen topografiese posisie, klei-inhoud en erosie-toestand is waarskynlik hier toevalig sodanig, dat soortgelyke vogtoestande in al drie die habitatstoe-stande heers en derhalwe 'n soortgelyke floristiese samestelling tot gevolg het.

5.3.3 Ekologiese subgroepe op die stroomgebiede langs waterbane

Die E.curv.-D.eri.-E.pla.-subgroep kom in die stroomgebied langs hoë-orde waterbane voor. Geen diep ingesnyde dongas of tekens van groeferosie waardeur die plantegroei drooggelê kan word kom voor nie. Dit is opvallend dat die drie persele van hierdie subgroep, al drie die hoofhabitatsklasse verteenwoordig (plaat V.12). Hierdie verskynsel kan egter nie verklaar word nie.

Perseel 104 van die E.pla.-P.sphac.-S.flab.-subgroep kom ook direk langs 'n hoë-orde waterbaan voor. Alhoewel die topografiese posisie van hierdie perseel dus ooreenstem met dié van die E.curv.-D.eri.-E.pla.-subgroep, stem dit floristies meer ooreen met die E.pla.-P.sphac.-S.flab.-subgroep. Volgens tabel 5.2 het Pennisetum sphacelatum en Andropogon appendiculatus 'n hoër belangrikheid in perseel 104 as in die persele van die E.curv.-D.eri.-E.pla.-subgroep. Hierdie twee spesies word algemeen geassosieer met natter toestande, aangesien hulle hul hoogste belangrikheid in hoë-orde waterbane het. Die relatief groter effektiewe diepte van die grond van perseel 104, in vergelyking met dié van die persele van die E.curv.-D.eri.-E.pla.-subgroep, het tot gevolg dat die vogtoestande daarvan gunstiger is. Dit verklaar waarskynlik waarom perseel 104 floristies meer met die E.pla.-P.sphac.-S.flab.-subgroep in lae-orde waterbane ooreenstem as met die E.curv.-D.eri.-E.pla.-subgroep in die relatief droeër habitat langs waterbane.

Persele 114 en 269 van die E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep kom direk langs lae-orde waterbane voor. Alhoewel die gronde van hierdie twee persele ten opsigte van

hul klei-inhoud vanmekaar verskil, stem hulle floristies met mekaar ooreen. Hierdie verskynsel kan waarskynlik daaraan toegeskryf word dat die kleierige grond van perseel 269 teen 'n middelhang met 'n relatief lae helling voorkom, terwyl die kleigrond van perseel 114 teen 'n effens steiler konkawe hoërhang van 'n tussenstroomgebied voorkom. Die steiler helling van laasgenoemde het 'n vinniger oppervlakdreinering tot gevolg, terwyl die hoër klei-inhoud weer moontlik die interne dreinering van water beperk. Die relatief droeër toestande wat dus in die kleigrond heers, is waarskynlik soortgelyk aan die vogtoestande in die kleierige grond en verklaar derhalwe die ooreenkomste in floristiese samestelling. Die res van die persele van die E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep kom soos in die geval van die E.curv.-D.eri.-E.pla.-subgroep langs hoë-orde waterbane voor. Die gemiddelde effektiewe diepte van die gronde van eersgenoemde subgroep is duidelik laer as dié van die gronde van laasgenoemde, naamlik respektiewelik 30 cm teenoor 47 cm en verklaar moontlik die floristiese verskil.

Vyftig persent van die persele van die E.curv.-D.eri.-E.gum.-subgroep kom op die gelyke dele van stroomgebiede langs hoë-orde waterbane voor. Die waterbane is òf diep ingesny òf toon duidelike tekens van ernstige groeferosie. Die gronde van hierdie subgroep is dus aan 'n hoë mate van droogleggging onderhewig. Die gemiddelde kalsium-en magnesiuminhoud van die A en E-horisonne is laer as dié van dieselfde horisonne van die E.curv.-D.eri.-E.pla.-subgroep en die gronde is deurgaans sanderig. Die res van die stande in die E.curv.-D.eri.-E.gum.-subgroep kom in breë, swak gedefinieerde waterbane teen die hange van tussenstroomgebiede voor. Die gemiddelde helling van hierdie persele

is dus ook effens steiler as die res van die persele van hierdie subgroep wat langs hoë-orde waterbane voorkom. Soos in die geval van laasgenoemde is hierdie persele ook sanderig. Die topografie en dreinering van hierdie persele het waarskynlik soortgelyke vogtoestande tot gevolg as dié van die res langs die diep ingesnyde hoë-orde waterbane en verklaar dus waarom al hierdie persele in dieselfde ekologiese subgroep ge-orden is.

Die lae klei-inhoud van die gronde van die E.curv.-D.eri.-E.gum.-subgroep, asook die topografiese posisie en fisiografiese kenmerke van die onmiddellike omgewing, dui dus daarop dat vogtoestande in die E.curv.-D.eri.-E.gum.-subgroep relatief minder gunstig is as in die ander subgroepe direk langs waterbane.

Persele 132 en 223, van die E.arg.-E.cap.-T.tri.- en E.arg.-E.cap.-H.cont.-subgroepe respektiewelik, kom ook direk langs hoë-orde waterbane voor. Beide hierdie persele word egter omring deur diep ingesnyde dongas en is derhalwe teen beweiding beskerm. Die eienskappe van die grond van perseel 132 stem ooreen met dié van die kleierige persele van die E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep, terwyl dié van perseel 223 weer ooreenstem met die sanderige perseel van die E.curv.-D.eri.-E.pla.-subgroep. (Vergelyk in hierdie geval die posisie van perseel 132 met dié van persele 269, 151 en 152, asook dié van perseel 223 met dié van perseel 99 in die ordening van die habitat - plaat V.7.)

Soos reeds vermeld is die gronde van persele 132 en 223 beskerm teen beweiding en is dit dus moontlik om hul plantegroei as hoër stadia in die suksessie van die E.curv.-S.flab.-E.pla.- en E.curv.-D.eri.-E.pla.-

subgroepe respektiewelik te beskou. In beide gevalle kan die toestand egter nie slegs as gevolg van beskerming wees nie, aangesien die habitat van hierdie twee persele waarskynlik ook relatief droeër is as gevolg van die diep ingesnyde dongas wat die gronde dreineer. Dat die habitatte van persele 132 en 223 droeër is, word verder bevestig deur die afwesigheid of lae belangrikheid van spesies wat met nat toestande geassosieer is, soos Eragrostis plana, Pennisetum sphacelatum en Andropogon appendiculatus (tabel 5.2).

5.3.4 Ekologiese groepe en subgroepe wat nie direk met waterbane geassosieer is nie

Die habitatte van die E.curv.-S.flab.-D.mon.- en E.curv.-S.flab.-C.hirs.-subgroepe verskil ten opsigte van klei-inhoud en topografiese posisie vanmekaar. Eersgenoemde subgroep kom op die sanderige gronde wat op die gelyke hoërhange van die tussenstroomgebiede geleë is, voor, terwyl laasgenoemde op die kleierige gronde van die knaksone voorkom. Alhoewel die A en E-horisonne van perseel 260 ook kleierig is soos in die geval van dié van die E.curv.-S.flab.-C.hirs.-subgroep, stem hierdie perseel floristies meer ooreen met die plantegroei van die relatief xeriese E.curv.-S.flab.-D.mon.-subgroep. Dit word waarskynlik verklaar deur die hoër en derhalwe relatief droeër topografiese posisie van hierdie perseel. Die droë, harde en dun E-horison bevestig die afleiding dat vogtoestande hier minder gunstig is.

Soos in die geval van die E.curv.-S.flab.-D.mon.-subgroep, kom die E.curv.-D.eri.-D.mon.-subgroep ook op die gelyke of effens konvekse gedeeltes van tussenstroomgebiede voor. Die dieper sanderige gronde van hierdie subgroep kom op die laerhange van die

tussenstroomgebiede voor, terwyl die effens vlakker kleierige gronde op die middelhange voorkom. (Die persele is nie op 'n katenêre opeenvolging gelee nie. maar kom verspreid in die gebied voor.) Die hellingsposisie en effektiewe diepte is dus die enigste duidelike habitatsverskille tussen die twee teksturele klasse. Die ander faktore is óf dieselfde vir beide klasse óf varieer te veel vir betekenisvolle afleidings. Die relatief droeër aard van hierdie kleierige gronde word weerspieël deur die lae voggehalte van die E-horisonne wat ten tye van die opname, in al die gevalle droog was. Die effens vogtiger E-horisonne van die sanderige habitatsklas is waarskynlik die gevolge van laterale sypeling. Die effek van die sanderige tekstuur op die voghuishouding van laasgenoemde persele, word waarskynlik minder belangrik vanweë die topografiese posisie en die groter effektiewe diepte, sodat verwag kan word dat die vogtoestande in beide die sanderige en kleierige gronde van hierdie subgroep nagenoeg dieselfde moet wees. Die groepering van die sanderige en kleierige gronde in dieselfde ekologiese subgroep (plaat V.12) word moontlik hierdeur verklaar.

Die sanderige gronde van die E.curv.-D.eri.-D.mon.- en E.curv.-S.flab.-D.mon.-subgroepe is soos reeds genoem, in beide gevalle op die gelyke of effens konvekse hellende gedeeltes van die tussenstroomgebiede gelee. Hul habitatsverskille word daaraan toegeskryf dat eersgenoemde op die onderste- en laasgenoemde hoofsaaklik op die boonste gedeeltes van die tussenstroomgebiede gelee is. Die vogtoestande in die sanderige gronde van die E.curv.-D.eri.-D.mon.-subgroep is dus waarskynlik gunstiger as gevolg van die laer posisie langs die hellings van die tussenstroomgebiede.

Die kleierige gronde van die E.curv.-D.eri.-D.mon.-subgroep verskil ook van dié van die E.curv.-S.flab.-D.mon.-subgroep ten opsigte van hulle ligging. Die kleierige grond in laasgenoemde subgroep is waarskynlik relatief minder vogtig as gevolg van die voorkoms daarvan op die hoërhang van 'n tussenstroomgebied.

Die sanderige en kleierige gronde van die E.arg.-E.cap.-H.cont.-subgroep kom soos in die geval van die E.curv.-D.eri.-D.mon.-subgroep respektiewelik op die laer- en middelhange van die gelyke tot effens konvekse gedeeltes van die tussenstroomgebiede voor. Die verskil in die posisie waar hulle in die landskap geleë is, het soos in die geval van die E.curv.-D.eri.-D.mon.-subgroep, waarskynlik soortgelyke vogtoestande tot gevolg, wat die floristiese ooreenkomste tussen die sanderige en kleierige persele dus moontlik verklaar.

Wat die algemene topografie en tekstuur dus aanbetref, verskil die habitatte van die E.curv.-D.eri.-D.mon.- en E.arg.-E.cap.-H.cont.-subgroepe nie noemenswaardig vanmekaar nie. Die ander faktore wat bestudeer is en in tabel 5.3 gegee is, varieer vir beide subgroepe sodanig, dat geen afleidings ten opsigte van verskille gemaak kan word nie. Die variasie is nogtans binne ongeveer dieselfde bereik en die gemiddeldes stem tot 'n groot mate ooreen. Die floristiese verskille kan dus waarskynlik aan die beweidingsfaktor toegeskryf word. In hierdie geval gaan die verandering egter nie met drastiese veranderinge in die habitatstoestand gepaard nie.

Perseel 173 van die E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroep behoort aan die habitatsklas waarvan die gronde 'n hoë klei-inhoud en 'n hoë kalsium- en magnesiuminhoud in

die A en E-horisonne het. Persele 268 en 272 behoort aan die habitatsklas waarvan die gronde sanderig is en 'n lae kalsium- en magnesiuminhoud het. Die gronde van laasgenoemde persele het egter 'n relatief hoë klei-inhoud in die A-horison, naamlik 16 persent in dié van perseel 268 en 15 persent in dié van perseel 272. Hierdie "foutiewe" ordening is veroorsaak deur die lae kalsium- en magnesiuminhoud van die A en E-horisonne van die gronde van hierdie persele, wat ook hoë Eigenwaardes met die ordening volgens hoofkomponent 1 van die habitat gehad het (tabel 5.5). Wat die klei-inhoud dus aanbetref stem hierdie twee persele ooreen met dié van die kleierige habitatsklas. Die res van die gronde van die persele van die E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroep is ook kleierig. Slegs twee duidelike teksturele klasse word dus in hierdie subgroep onderskei, naamlik agt persele met kleierige gronde en een perseel met 'n kleigrond.

Die kleierige gronde van die E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroep kom hoofsaaklik op die konkawe laerhange van die tussenstroomgebiede of in hoër-liggende komme aan die bokant van damme voor. Perseel 132 kom egter langs 'n hoë-orde waterbaan voor en is reeds onder 5.3.3 bespreek. Die kleigrond (perseel 173) kom in 'n konkawe middelhang van 'n tussenstroomgebied voor. Die grond van hierdie perseel is verder ook die enigste van hierdie subgroep wat effens geërodeer is. Alhoewel die klei-inhoud van die grond van hierdie perseel hoog is (30 persent), is vogtoestande hier waarskynlik weens die voorkoms van erosie, ongeveer dieselfde as in die nie-geërodeerde kleierige gronde. Die floristiese ooreenkoms tussen die klei- en kleierige gronde word waarskynlik hierdeur verklaar. Die hoër belangrikheid van spesies wat met vogtiger habitatte geassosieer word,

soos Eragrostis plana en Pennisetum sphacelatum in perseel 173, dui nogtans op 'n geringe verskil in die relatiewe graad van vogtigheid tussen die habitat van hierdie perseel en die kleierige gronde.

Die kleierige gronde van die E.arg.-E.cap.-T.tri.- en E.arg.-E.cap.-H.cont.-subgroepe verskil vanmekaar ten opsigte van kaliuminhoud, waterstofioonbesetting en effektiewe diepte. Die hoër pH en hoër kaliuminhoud van die A en E-horisonne van die E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroep, impliseer moontlik 'n hoër konsentrasie van water, weens die konkawe topografie van die habitat van hierdie subgroep. Die gunstiger vogtoestande in die gronde van hierdie subgroep is dus die belangrikste faktor wat die verskil in floristiese samestelling tussen dié subgroep en die E.arg.-E.cap.-H.cont.-subgroep bepaal.

Die habitat van die T.tri.-E.arg.-groep stem in alle opsigte ooreen met dié van die E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroep. Die plantegroei van hierdie groep en subgroep verteenwoordig waarskynlik twee stadia in die suksessie, sonder dat enige drastiese habitatsveranderinge tydens die degradasie van die een na die ander plaasgevind het. Hierdie verskynsel word egter volledig onder afdeling 5.4 bespreek.

Die T.tri.-E.curv.-C.plur.-subgroep kom hoofsaaklik op kleierige gronde voor, terwyl die grond van een perseel, naamlik 116 'n hoë klei-inhoud het. Ses en tagtig persent van die persele kom op die konkawe middelhange of in hoogliggende komme voor. Perseel 153 kom egter soos in die geval van perseel 260 van die E.curv.-S.flab.-D.mon.-subgroep, op 'n gelyke hoërhang van 'n tussenstroomgebied voor. Behalwe vir die geringe

hoër effektiewe diepte van die grond van perseel 153, verskil die habitat van hierdie perseel nie betekenisvol van dié van perseel 260 nie. Die plantegroei van perseel 153 verteenwoordig dus waarskynlik 'n hoër stadium in die suksessie van die plantegroei van perseel 260.

Die verskil in die hellingsposisie waar die E.arg.-E.cap.-T.tri.- en T.tri.-E.curv.-C.plur.-subgroepe voorkom, word weerspieël in die laer effektiewe diepte, laer pH en laer kalsiuminhoud van die A en E-horisonne van die gronde van laasgenoemde subgroep. Hierdie faktore impliseer verder dat die habitat van die E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroep relatief vogtiger is as dié van die T.tri.-E.curv.-C.plur.-subgroep. Hierdie afleiding word ook bevestig deur die laer belangrikheid van Eragrostis plana in die T.tri.-E.curv.-C.plur.-subgroep.

Die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep kom hoofsaaklik in swak gedefinieerde dreineringsbane in hoër liggende komme voor. Die klei-inhoud van die A-horisonne van die gronde van hierdie subgroep varieer vanaf 12 tot 27 persent. Ten spyte hiervan stem die persele nogtans floristies ooreen en is hulle in dieselfde ekologiese subgroep ge-orden (plaat V.12). Hierdie verskynsel kan moontlik soos volg verklaar word: As gevolg van die duidelike konkawe topografie en gevolglik die hoër periodieke konsentrasie van water in hierdie habitat, is die klei-inhoud van die gronde waarskynlik minder belangrik om gunstige vogtoestande te verseker. Dat gunstiger vogtoestande in hierdie subgroep heers as in die T.tri.-E.curv.-C.plur.-subgroep, word deur die hoër belangrikheid van Eragrostis plana, Pennisetum sphacelatum en Andropogon appendiculatus weerspieël.

Die hoër kalsium-, magnesium- en kaliuminhoud van die gronde van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep as dié van die gronde van die T.tri.-E.curv.-C.plur.-subgroep, dui waarskynlik op 'n swakker interne dreinering en dus gunstiger vogtoestande aan die oppervlak. Die groter effektiewe diepte van die grond van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep, sal uiteraard tesame met die posisie in die landskap, verder bydra tot die gunstige vogtoestande wat hier heers.

5.3.5 Samevatting

Die voorafgaande besprekings dui daarop dat die plantegroei op die gronde van die Estcourtvorm hoofsaaklik deur topografiese verskille beïnvloed word. Dit blyk ook verder dat die klei-inhoud van die A en E-horisonne van die gronde tot 'n groot mate met die topografie gekorreleer is. Teksturele variasies binne soortgelyke topografiese eenhede het egter duidelike floristiese verskille tot gevolg en is dus ook 'n belangrike ekologiese faktor.

Die ander belangrikste faktore wat die plantegroei beïnvloed is die effektiewe diepte en erosie van die gronde. Die wisselwerking tussen hierdie twee faktore, die topografie en die klei-inhoud het verskillende vogtoestande tot gevolg wat elk 'n spesifieke karakter aan die plantegroei verleen. Die vogstatus van die gronde is dus die belangrikste ekologiese faktor wat plantegroeiverskille op die gronde van die Estcourtvorm veroorsaak. Die hoë belangrikheid van erosie as 'n ekologiese faktor wat plantegroeiverskille tot gevolg mag hê, is egter nie slegs geleë in die invloed daarvan op die vogstatus van die gronde nie, maar die verwydering van A-horisonne gaan ook gepaard met 'n verwydering van

plantvoedingstowwe wat biologies daarin gekonsentreer is.

Alhoewel dit blyk asof die kalsium- en magnesium-inhoud van die gronde ook belangrike faktore is, gaan die variasie daarvan eerder gepaard met die variasie in die konsentrasie van water op 'n spesifieke habitat. Gronde wat periodiek aan 'n swak interne dreinering onderhewig is, het 'n duidelik hoër kalsium- en magnesiuminhoud in die A en E-horisonne, as dié met 'n goeie interne dreinering.

5.4 FLORISTIESE VERWANTSKAPPE TUSSEN DIE EKOLOGIESE SUBGROEPE

Uit die voorafgaande bespreking is dit duidelik dat 'n groot aantal habitatstoestande op die gronde van die Estcourtvorm onderskei is. Dit blyk egter dat die intensiteit van monsterneming tydens die veldopnames, nie voldoende was om die variasie van plantegroeitipes op elkeen van hierdie habitatte volledig te ondersoek nie. Die ekologiese groepe en subgroepe wat wel onderskei is, kan beskou word as dié wat die mees frekwente voorkoms op gronde van die Estcourtvorm het. Hul floristiese verwantskappe word in die volgende onderafdelings bespreek.

5.4.1 Verwantskappe tussen die subgroepe op die kleigronde in hoë-orde waterbane

In plaat V.15a en b word die persentasie basale bedekking en die belangrikste grondtoestande wat die plantegroei op die gronde van die Estcourtvorm beïnvloed, diagrammaties vir elke subgroep wat in hoë-orde waterbane voorkom, aangedui. Die subgroepe is van

links na regs in plaat V.15 in dieselfde volgorde gerangskik soos hulle van regs bo na regs onder in plaat V.6 voorkom.

Uit plaat V.15a is dit duidelik dat die habitat van die E.pla.-P.sphac.-F.afr.-subgroep opvallend afwyk van dié van die ander subgroepe in hoë-orde waterbane. Hierdie subgroep word dus as 'n aparte entiteit beskou, wat nie floristies in verband gebring kan word met die ander subgroepe nie.

Die habitatte van die res van die subgroepe, soos aangedui in plaat V.15, verskil nie duidelik vanmekaar nie. Dit kan waarskynlik daaraan toegeskryf word dat die subgroepe in hoë-orde waterbane slegs deur enkele persele verteenwoordig word en die waardes van die bestudeerde faktore dus nie verteenwoordigend is nie. Die volgende algemene tendense is nogtans te bespeur:

i) Die effektiewe diepte van die grond van die A.app.-T.tri.-subgroep is duidelik groter as dié van die gronde van die res.

ii) Die graad van erosie op die gronde van die E.pla.-E.curv.-P.stapf.-subgroep is hoër as dié op die gronde van die ander subgroepe.

iii) Die oppervlaktoestand van die gronde verander redelik duidelik van links na regs in plaat V.15a, vanaf matige korsvorming tot uiters harde korsvorming.

iv) Alhoewel die magnesiuminhoud van die A en E-horisonne redelik konstant bly, neem die kalsiuminhoud van dieselfde horisonne toe van links na regs.

v) Die persentasie basale bedekking van die E.pla.-E.curv.-P.stapf.-subgroep is effens laer as dié van die ander subgroepe.

Die habitatte van die ekologiese subgroepe word dus oënskynlik ongunstiger van links na regs in plaat V.15a, dit wil sê vanaf die A.app.-T.tri.-subgroep tot die E.pla.-E.curv.-P.stapf.-subgroep. Die ekologiese subgroepe verteenwoordig daarom, in hierdie volgorde, waarskynlik 'n degradasiereeks. Die afname in die belangrikheid van spesies met 'n hoë ekologiese status en die toename in die belangrikheid van dié met 'n relatief laer ekologiese status in die subgroepe van links na regs, staaf bogenoemde afleiding. Voorbeelde hiervan in tabel 5.2, is die afname in die belangrikheid van Themeda triandra en die toename in die belangrikheid van Eragrostis curvula en Eragrostis plana. Aangesien bogenoemde afleidings op die kenmerke van enkele persele berus word geen verdere afleidings met betrekking tot die tempo van suksessionele veranderings gemaak nie.

5.4.2 Verwantskappe tussen die subgroepe op die kleierige gronde in hoë-orde waterbane

Die persele van hierdie habitat kom slegs in drie subgroepe voor, naamlik die A.app.-E.arg.-subgroep, E.pla.-E.curv.-P.stapf.-subgroep en die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep. Dit wil egter nie sê dat daar nie ook nog ander floristies-verwante subgroepe op hierdie habitat sal voorkom nie. Soos reeds genoem, is dit die enigste drie subgroepe, wat met die intensiteit van monsterneming wat gehandhaaf is, onderskei is.

Die gronde van bogenoemde subgroepe verskil hoofsaaklik ten opsigte van die effektiewe diepte en graad van oppervlakerosie vanmekaar. Die effektiewe diepte van die kleierige grond van die A.app.-E.arg.-subgroep is ongeveer 60 cm, terwyl dié van die grond van die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep 37 cm beloop. Geen merkbare erosie kom op die grond van eersgenoemde subgroep voor nie, terwyl dié van laasgenoemde matig geërodeer is. Dit blyk dus hiervolgens asof die E.pla.-E.curv.-C.hirs.- en E.pla.-E.curv.-P.stapf.-subgroepe degradasie stadia van die A.app.-E.arg.-subgroep is. Die hoër belangrikheid van Eragrostis curvula en Cynodon hirsutus op die kleierige persele van eersgenoemde subgroepe bevestig hierdie afleiding (tabel 5.2).

Die habitat van die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep is reeds so erg versteur, dat suksessionele veranderings binne 'n redelike kort termyn beperk sal wees.

5.4.3 Verwantskappe tussen die ekologiese subgroepe op die kleigronde in lae-orde waterbane

Die persele van hierdie habitat kom slegs in twee subgroepe voor, naamlik twee persele in die E.pla.-P.sphac.-S.flab.-subgroep (no. 274 en 226) en een in die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep (no. 249).

Die laer effektiewe diepte van die grond van die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep is die enigste opvallende habitatsverskil tussen die persele van bogenoemde twee subgroepe wat op degradasie mag dui (tabel 5.3). Wat die floristiese verskille betref, is die belangrikheid van spesies met 'n hoë ekologiese status opvallend hoër in die E.pla.-P.sphac.-S.flab.-subgroep as in die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep.

Voorbeelde hiervan is Themeda triandra en Andropogon appendiculatus (tabel 5.2). Alhoewel geen verskille in die erosietoestand van die gronde of ander verskille wat ook op degradasie mag dui, voorkom nie, blyk dit dus nogtans asof die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep 'n degradasiestadium van die E.pla.-P.sphac.-S.flab.-subgroep kan wees. Weens die beperkte aantal persele wat op hierdie habitat voorkom, is geen afleidings met betrekking tot die potensiaal van suksessie gemaak nie.

5.4.4 Verwantskappe tussen die ekologiese subgroepe in die stroomgebiede langs hoë-orde waterbane

In plaat V.16a, b en c word die basale bedekking en die belangrikste bodemtoestande diagrammaties vir die klei-, kleierige en sanderige gronde van elke subgroep wat langs hoë-orde waterbane voorkom, voorgestel.

Die klei- en sanderige gronde van die subgroepe word slegs deur 'n beperkte aantal persele verteenwoordig. Afleidings met betrekking tot hulle floristiese verwantskappe is derhalwe van min betekenis.

Die enigste verskille in habitatsfaktore tussen die kleigronde van die E.curv.-D.eri.-E.pla.- en E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroepe wat op degradasie mag dui, is die laer effektiewe diepte van die grond van laasgenoemde subgroep. Die hoër kalsiuminhoud van die A en E-horisonne van die grond van die E.curv.-D.eri.-E.pla.-subgroep mag egter weer eens op 'n swakker interne dreinering dui. Die plantegroei van hierdie twee persele blyk dus eerder afsonderlike entiteite te wees as degradasie of suksessiestadiums vanmekaar.

Bogenoemde afleiding geld ook vir die sanderige gronde van die E.curv.-D.eri.-E.pla.- en E.curv.-D.eri.-E.gum.-subgroep (plaat V.16c). In hierdie geval is die

effektiewe diepte van die gronde dieselfde, terwyl die kalsium- en magnesiuminhoud van die A en E-horisonne opvallend hoër is in die grond van die E.curv.-D.eri.-E.pla.-subgroep. Die feit dat die plantegroei van die sanderige persele van hierdie twee subgroepe aan dieselfde ekologiese groep behoort, dui daarop dat hulle nogtans verwant is aanmekaar. Hierdie floristiese verwantskap blyk eerder die gevolg van hul soortgelyke posisie in die landskap te wees as van suksessie.

Perseel 223 van die E.arg.-E.cap.-H.cont.-subgroep (plaat V.16a) kan as 'n afsonderlike entiteit beskou word, vanweë sy unieke habitatstoestand. Soos reeds vermeld het die drooglegging van hierdie perseel, as gevolg van die omliggende diep-ingesnyde dongas, tot gevolg dat vogtoestande hier toevallig sodanig is dat die plantegroei van hierdie perseel verwant is aan die E.arg.-E.cap.-H.cont.-subgroep wat op relatief droeër topografiese posisies voorkom. Suksessionele verwantskappe is dus ook nie hier van toepassing nie. Dieselfde geld vir perseel 132 van die E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroep (plaat V.16b).

Die res van die persele met kleierige gronde, naamlik dié in die E.pla.-P.sphac.-S.flab.-, E.curv.-D.eri.-E.pla.- en E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroepe blyk suksessioneel aanmekaar verwant te wees. Die effektiewe diepte van die gronde neem opvallend af vanaf die eersgenoemde tot by die laasgenoemde subgroep (plaat V.16b), terwyl die erosiegraad weer toeneem. Dat hierdie 'n degradasiereeks is, word ook verder bevestig deur die afname in die basale bedekking en die belangrikheid van Themeda triandra en Andropogon appendiculatus (tabel 5.2).

Onder die huidige beweidingspraktyke sal suksessie in alle waarskynlikheid hoofsaaklik tussen die E.pla.-P.sphac.-S.flab.- en E.curv.-D.eri.-E.pla.-subgroepe plaasvind. Die habitat van die kleierige gronde van die E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep is reeds so erg versteur dat suksessionele veranderings oor 'n redelike korttermyn beperk sal wees.

5.4.5 Verwantskappe tussen die subgroepe wat op die gelyke tot effens konvekse hange van tussenstroomgebiede voorkom

In plaat V.17a en b word die basale bedekking en belangrikste bodemtoestande diagrammaties vir die sanderige en kleierige gronde van die subgroepe op gelyke tot effens konvekse hange van die tussenstroomgebiede, voorgestel. Die subgroepe is van links na regs in plaat V.17a en b gerangskik soos wat hulle van bo na onder in plaat V.6 voorkom.

Die geringe afname in die effektiewe diepte van die sanderige gronde van links na regs in plaat V.17a en die afname in die basale bedekking van die subgroepe, dui daarop dat hierdie subgroepe 'n degradasiereeks verteenwoordig. Die afname in die belangrikheid van spesies met 'n hoë ekologiese status, soos byvoorbeeld Themeda triandra en Andropogon appendiculatus (tabel 5.2), bevestig hierdie afleiding. Dit is ook verder duidelik dat die degradasie van die plantegroei nie met drastiese habitatsveranderinge gepaard gaan nie. Suksessionele veranderings oor 'n korttermyn is derhalwe nie beperk nie.

Die effektiewe diepte van die kleierige gronde van die E.arg.-E.cap.-T.tri.-, E.arg.-E.cap.-H.cont.- en E.curv.-D.eri.-D.mon.-subgroepe neem volgens 'n duidelike tendens af (plaat V.17b). Dat hierdie drie subgroepe 'n

degradasiereeks verteenwoordig, word ook verder bevestig deur die afname in die basale bedekking en die afname in die belangrikheid van hoë ekologiese statusspesies (tabel 5.2).

Uit plaat V.17b blyk dit verder dat die habitatte van die kleierige gronde in die E.arg.-E.cap.-H.cont.- en E.curv.-D.eri.-D.mon.-subgroepe nie vanmekaar verskil nie. Die moontlikheid van suksessie vanaf laasgenoemde na eersgenoemde subgroep binne 'n redelike kort tydperk, blyk dus relatief groot te wees.

5.4.6 Verwantskappe tussen die subgroepe op die konkawe laerhange van tussenstroomgebiede

Die gronde van al die persele wat op die konkawe laerhange van tussenstroomgebiede voorkom, is kleierig. In plaat V.18a word die persentasie basale bedekking en belangrikste bodemtoestande van die T.tri.-E.arg.-groep en die E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroep diagrammaties voorgestel.

Die opvallende laer effektiewe diepte van die gronde van die E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroep is die enigste habitatsverskil wat daarop dui dat hierdie subgroep 'n degradasiestadium van die T.tri.-E.arg.-groep is. Die laer belangrikheid van Themeda triandra (tabel 5.2) en die effens laer persentasie basale bedekking van die E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroep bevestig hierdie afleiding.

Die gunstige topografiese posisie van hierdie groep en subgroep, asook die feit dat hulle habitatte nie drasties verskil nie, dui daarop dat suksessie vanaf die E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroep na die T.tri.-E.arg.-groep in 'n relatief kort tydperk sal plaasvind.

5.4.7 Verwantskappe tussen die subgroepe op die konkawe middelhange van tussenstroomgebiede

Die gronde van die subgroepe wat op die konkawe middelhange voorkom, is in al die gevalle kleierig. Die persentasie basale bedekking en belangrikste bodemtoestande van die kleierige gronde van die T.tri.-E.curv.-C.plur.- en T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroepe word in plaat V.18b diagrammaties voorgestel.

Die enigste habitatsverskille tussen die kleierige gronde van hierdie twee subgroepe wat op degradasie mag dui, is die opvallende laer effektiewe diepte en hoër graad van erosie van die grond van die T.tri.-E.curv.-C.plur.-subgroep. Die hoër kalsium- en magnesiuminhoud van die grond van die kleierige perseel van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep, mag egter op 'n swak interne dreinering en dus gunstiger vogtoestande op die oppervlak dui. Aangesien hierdie perseel dus voortdurend aan gunstiger vogtoestande onderhewig is, blyk dit dat die plantegroei daarvan nie suksessioneel aan dié van die T.tri.-E.curv.-C.plur.-subgroep verwant is nie.

5.4.8 Verwantskappe tussen die subgroepe wat in swak gedefinieerde dreineringsbane in konkawe hange van tussenstroomgebiede voorkom

Die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep kom in swak gedefinieerde dreineringskanale voor. Hierdie habitat en dié van stroomgebiede direk langs lae-orde waterbane in konkawe hange van tussenstroomgebiede, kan egter nie duidelik vanmekaar onderskei word nie. Hulle plantegroei is moontlik suksessioneel nou aanmekaar verwant.

Die habitat van perseel 114 van die E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep en dié van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep, verskil hoofsaaklik ten opsigte van die effektiewe diepte van die gronde vanmekaar (tabel 5.3). Die grond van eersgenoemde subgroep het 'n diepte van 22 cm, terwyl dié van laasgenoemde 'n diepte van 43 cm het. Hierdie habitatsverskil dui daarop dat die E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep moontlik 'n laer stadium in die degradasie van die T.tri.-S.flab.-E.pla.-subgroep verteenwoordig. Die opvallend laer belangrikheid van spesies soos Themeda triandra en Andropogon appendiculatus en die hoër belangrikheid van Eragrostis curvula in die E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep (tabel 5.2), bevestig hierdie afleiding.

5.5 INDIKATORSPESIES VAN DIE VERSKILLENDE EKOLOGIESE GROEPE EN SUBGROEPE

Ten einde die indikatorspesies vir die ekologiese groepe en -subgroepe te identifiseer, is die verband van die 15 belangrikste spesies (dié wat in meer as 20 persent van die persele voorkom) met 37 omgewingsfaktore bestudeer. Van hierdie 15 spesies is die volgende sewe die mees betroubare indikatore van sekere tipiese habitatstoestande van die omgewingskompleks:

Heteropogon contortus;
Digitaria monodactyla;
Eragrostis capensis;

Elionurus argenteus;
Eragrostis plana;
Panicum stapfianum; en
Pennisetum sphacelatum.

Die habitatstoestande waarmee hierdie spesies geassosieer is, asook hulle relatiewe belangrikheid as indikatore word in tabel 5.6 verstrek.

In hierdie bespreking word die indikatore van die verskillende ekologiese groepe en subgroepe met verwysing na die gegewens in tabelle 5.6; 5.2 en 5.3 bespreek. Dit moet egter weer eens duidelik gestel word dat die seleksie van indikatore nie slegs op die teenwoordigheid van spesies berus het nie. Die belangrikheidswaardes van spesies in verskillende groepe of subgroepe is ook gebruik om indikatore te identifiseer. So byvoorbeeld mag die hoër belangrikheidswaarde van 'n spesie in 'n spesifieke groep, in vergelyking met laer belangrikheidswaardes van dieselfde spesie in ander groepe, indikatorstatus aan die betrokke spesie in die betrokke groep verleen, terwyl dieselfde spesie nie 'n indikator by die ander groepe is nie.

5.5.1 Indikatore van die ekologiese subgroepe in hoë-orde waterbane

Die gronde van die ekologiese subgroepe wat in hoë-orde waterbane voorkom, verskil hoofsaaklik vanmekaar met betrekking tot hulle tekstuur (tabel 5.3). Pennisetum sphacelatum, Panicum stapfianum en Eragrostis plana is baie betroubare indikatore van die kleigronde in hoë-orde waterbane. Hierdie spesies is dus goeie indikatore van die kleigronde van die A.app.-T.tri.-, A.app.-E.pla.-, E.pla.-P.sphac.-F.afr.-, E.pla.-E.curv.-P.sphac.- en E.pla.-E.curv.-P.stapf.-subgroepe in hoë-orde waterbane.

Die groter effektiewe diepte en die hoër kalsium-, magnesium- en fosfaatinhoud van die gronde van die E.pla.-P.sphac.-F.afr.-subgroep, word weerspieël deur die hoë belangrikheid van Pennisetum sphacelatum in hierdie subgroep (tabel 5.2). Laasgenoemde spesie is 'n hoogs betroubare indikator van diep gronde met 'n hoë kalsium- en fosfaatinhoud in die A en E-horisonne (tabel 5.6). Die belangrikheid van Pennisetum sphacelatum is ook relatief hoog in die E.pla.-E.curv.-P.sphac.-subgroep. Fingerhuthia africana kom egter nie in hierdie subgroep voor nie (tabel 5.2). Alhoewel die verband van die habitat met Fingerhuthia africana nie bestudeer is nie, kom hierdie spesie uitsluitlik in die E.pla.-P.sphac.-F.afr.-subgroep voor. Dit is dus 'n goeie indikator wat hierdie subgroep van die E.pla.-E.curv.-P.sphac.-subgroep op kleigrond onderskei.

Panicum stapfianum is 'n redelik betroubare indikator van harde korsvorming aan die oppervlak van gronde (tabel 5.6) en is dus waarskynlik 'n goeie indikator van die hoër mate van biotiese versteuring in die E.pla.-E.curv.-P.stapf.-subgroep as in die ander subgroepe op kleigronde in hoë-orde waterbane. Die hoër belangrikheid van Eragrostis curvula en Cynodon hirsutus, weerspieël die relatief xeriese habitat van die E.pla.-E.curv.-P.stapf.-subgroep op kleigrond. Hierdie spesies is egter nie betroubare indikatore nie, maar word normaalweg met plantegroei van 'n laer ekologiese status geassosieer.

Weens die hoë belangrikheid van Andropogon appendiculatus en Themeda triandra in die A.app.-T.tri.-subgroep (tabel 5.2), kan hulle as betroubare indikatore van hierdie subgroep beskou word. Die diep gronde van hierdie subgroep, asook die feit dat bykans geen biotiese versteuring hier voorkom nie, word weerspieël deur die hoë belangrikheid van bogenoemde twee spesies. Albei word geassosieer met gronde en plantegroei wat in 'n goeie bewaringstoestand verkeer. Die hoër klei- en kalsiuminhoud van die E-horisonne in die grond van die A.app.-E.pla.-subgroep in vergelyking met dié in die grond van die A.app.-T.tri.-subgroep, word weerspieël deur die hoër belangrikheid van Eragrostis plana. Laasgenoemde spesie is 'n baie betroubare indikator van gronde met 'n hoë kalsiuminhoud in die E-horison en 'n betroubare indikator van gronde met 'n hoë klei-inhoud in die E-horison (tabel 5.6). Die laer belangrikheid van Themeda triandra in die A.app.-E.pla.-subgroep, is 'n goeie aanduiding van die effens hoër mate van biotiese versteuring wat hier voorkom.

Weens die relatief hoër belangrikheid van Elionurus argenteus, Eragrostis capensis en Digitaria monodactyla op die diep kleierige gronde van die A.app.-E.arg.-subgroep, is hulle goeie indikatore van hierdie subgroep. Hierdie spesies is egter gekorreleer met gronde waarvan die klei-inhoud in die A en E-horisonne minder as 13 persent, dit wil sê sanderig is (tabel 5.6). In tabel 5.2 is dit dan ook duidelik dat hierdie spesies baie lae belangrikheidswaardes op die kleierige grond van die A.app.-E.arg.-subgroep het, maar is nogtans hoër in vergelyking met dié op die kleigronde. Aangesien Elionurus argenteus, Eragrostis capensis en Digitaria monodactyla baie betroubare indikatore van gronde met 'n groter effektiewe diepte is (tabel 5.6) kom hierdie spesies nie op die vlakker kleierige gronde in hoë-orde waterbane voor nie.

Die hoër mate van biotiese versteuring op die vlakker kleierige gronde van die E.pla.-E.curv.-C.-hirs.- en E.pla.-E.curv.-P.stapf.-subgroep, word weerspieël deur die hoër belangrikheid van Cynodon hirsutus en Eragrostis curvula in hierdie subgroepe. Laasgenoemde spesies word, soos reeds genoem, met die meer xeriese sere geassosieer. Die hoër mate van biotiese versteuring op die gronde van bogenoemde subgroepe, word weerspieël deur die laer belangrikheid van spesies met 'n hoër ekologiese status (tabel 5.2). Voorbeelde hiervan is Andropogon appendiculatus en Cymbopogon plurinodis.

Weens die hoër belangrikheid van Eragrostis plana in die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep, is hierdie spesie 'n belangrike indikator wat hierdie twee sugroepe vanmekaar onderskei. Eragrostis plana is 'n

baie betroubare indikator van die hoër kalsium- en magnesiuminhoud in die A-horisonne van die gronde van die E.pla.-E.curv.-P.stapf.-subgroep (tabel 5.6). Die hoër belangrikheid van Cynodon hirsutus in die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep, weerspieël verder die hoër mate van versteuring op die gronde van laasgenoemde subgroep.

Daar kon nie duidelike indikatore geïdentifiseer word om die sanderige gronde in hoë-orde waterbane van die klei- en kleierige gronde te onderskei nie. Alhoewel die belangrikheid van Eragrostis plana effens laer is op die sanderige grond van die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep, het hierdie spesie nogtans 'n hoë belangrikheidswaarde in hierdie subgroep. Soos reeds onder afdeling 5.3.2 genoem is, is grondvogtoestande in die sanderige grond van die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep soortgelyk aan dié in die kleierige gronde van dieselfde subgroep. Daarom is die getalverhoudings waarin die spesies op die sanderige en kleierige gronde voorkom, ook ongeveer dieselfde. Die effens hoër belangrikheid van Cynodon hirsutus en die totale afwesigheid van Themeda triandra in die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep, onderskei hierdie subgroep van ander subgroepe in hoë-orde waterbane (tabel 5.2).

5.5.2 Indikatore van die ekologiese subgroepe in en langs lae-orde waterbane

Eragrostis plana is die betroubaarste indikator van die kleigronde langs lae-orde waterbane. Hierdie spesie het 'n hoë belangrikheid in die E.pla.-P.sphac.-S.flab.- en E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroepe wat in bogenoemde posisie in die landskap voorkom. Die laer klei-inhoud van die E-horisonne in die gronde van die E.pla.-P.sphac.-S.flab.-subgroep, word weerspieël deur die relatief laer belangrikheid van Eragrostis plana

in hierdie subgroep. Volgens tabel 5.6 is Eragrostis plana 'n betroubare indikator van gronde met meer as 15 persent klei in die E-horison. Dit verklaar derhalwe die laer belangrikheid van hierdie spesie in die E.pla.-P.sphac.-S.flab.-subgroep.

Pennisetum sphacelatum is 'n redelik betroubare indikator van gronde met 'n effektiewe diepte groter as 40 cm (tabel 5.6). Die groter effektiewe diepte van die gronde van die E.pla.-P.sphac.-S.flab.-subgroep, in vergelyking met dié van die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep (tabel 5.3), word dus weerspieël deur die feit dat Pennisetum sphacelatum byna uitsluitlik in eersgenoemde subgroep voorkom. Weens die hoër belangrikheidswaardes van Andropogon appendiculatus en Themeda triandra, is hulle ook goeie indikatore van die groter effektiewe diepte en minder biotiese versteuring van die gronde van die E.pla.-P.sphac.-S.flab.-subgroep. Alhoewel hierdie twee spesies nie betroubare indikatore is nie, word hulle geassosieer met plantegroei wat 'n hoë ekologiese status het. Ander belangrike floristiese kenmerke wat die E.pla.-P.sphac.-S.flab.- en E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroepe vanmekaar onderskei, is die hoër belangrikheid van Setaria flabellata en die afwesigheid van Cynodon hirsutus op die kleigrond van eersgenoemde subgroep (tabel 5.2).

Die T.tri.-E.curv.-E.pla.- en E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroepe is die enigste twee subgroepe wat in hierdie ondersoek op die kleigronde van dreineringsbane in komme geïdentifiseer is. Elionurus argenteus is die betroubaarste indikator van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep. Hierdie spesie is 'n goeie indikator van die hoër effektiewe diepte en laer klei-inhoud van

die E-horisonne van die kleigronde van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep en kom uitsluitlik in hierdie subgroep voor. Die enkele Eragrostis capensis-individue wat uitsluitlik op die gronde van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep voorkom, is ook 'n betroubare indikator van die groter effektiewe diepte van die gronde van hierdie subgroep (tabel 5.6).

Weens die hoër belangrikheid van Themeda triandra en Andropogon appendiculatus (tabel 5.2), is hulle betroubare indikatore van die hoër ekologiese status van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep, in vergelyking met dié van die E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep. Die laer belangrikheid van Eragrostis curvula, Cynodon hirsutus en Eragrostis obtusa is ook 'n goeie aanduiding van die hoër ekologiese status van eersgenoemde subgroep. Alhoewel die verband van bogenoemde vyf spesies met die habitat nie bestudeer is nie, is eersgenoemde twee geassosieer met plantegroei wat in 'n goeie bewaringstoestand verkeer, terwyl laasgenoemde drie spesies met meer xeriese plantegroei met 'n laer ekologiese status geassosieer is. Eragrostis obtusa is 'n betroubare indikator van die E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep, omdat dit 'n hoër belangrikheidswaarde in hierdie subgroep het, as in enige van die ander groepe en subgroepe op die gronde van die Estcourtvorm (tabel 5.2).

5.5.3 Indikatore van die ekologiese subgroepe langs hoë-orde waterbane

Die gronde van die ekologiese subgroepe wat langs hoë-orde waterbane voorkom, verskil hoofsaaklik met betrekking tot hul tekstuur vanmekaar. Eragrostis plana en Pennisetum sphacelatum is betroubare indikatore van die kleierige gronde van die E.curv.-P.sphac.-S.flab.-, E.curv.-D.eri.-E.pla.- en E.curv.-S.flab.-

E.pla.-subgroepe. Soos reeds onder afdeling 5.3.3 vermeld is, kom Eragrostis plana egter ook op die sanderige grond van die E.curv.-D.eri.-E.pla.-subgroep langs 'n hoë-orde waterbaan voor. In hierdie geval is Digitaria monodactyla 'n betroubare indikator om die sanderige en kleierige gronde van die E.curv.-D.eri.-E.pla.-subgroep vanmekaar te onderskei. Digitaria monodactyla is 'n hoogs betroubare indikator van gronde met 'n klei-inhoud van minder as 13 persent in die A-horison (tabel 5.6), en dit kom slegs op die sanderige grond van die E.curv.-D.eri.-E.pla.-subgroep voor.

Pennisetum sphacelatum kom byna uitsluitlik op die kleierige gronde van die E.curv.-P.sphac.-S.flab.-subgroep voor (tabel 5.2). Hierdie spesie is 'n redelik betroubare indikator van die groter effektiewe diepte van die gronde van hierdie subgroep, in vergelyking met dié van die kleierige gronde van die E.curv.-D.eri.-E.pla.- en E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroepe. Die hoë kalsiuminhoud van die E-horisonne van die kleierige gronde van die E.curv.-P.sphac.-S.flab.-subgroep word ook weerspieël deur die voorkoms van Pennisetum sphacelatum. Laasgenoemde spesie is 'n hoogs betroubare indikator van gronde met 'n kalsiuminhoud van meer as 1 200 dpm in die E-horisonne (tabel 5.6).

Elionurus argenteus is 'n baie betroubare indikator van gronde waarop min of geen erosie voorkom (tabel 5.6). Die feit dat hierdie spesie op die kleierige gronde van die E.curv.-P.sphac.-S.flab.-subgroep voorkom, weerspieël die goeie bewaringstoestand waarin die gronde en plantegroei van hierdie subgroep verkeer. Andropogon appendiculatus is ook

'n goeie indikator van die hoër ekologiese status van die plantegroei van die E.curv.-P.sphac.-S.flab.-subgroep.

Alhoewel Setaria flabellata nie een van die betroubare indikatorspesies is nie, het dit 'n duidelik hoër belangrikheid in die E.curv.-P.sphac.-S.flab.-subgroep (tabel 5.2). Setaria flabellata is dus 'n goeie indikator, wat laasgenoemde subgroep van die ander twee subgroepe op kleierige gronde langs hoë-orde waterbane onderskei.

Die verskil in die belangrikheid van Digitaria eriantha en Eragrostis curvula in die E.curv.-D.eri.-E.pla.- en E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroepe, is belangrike floristiese kenmerke wat gebruik kan word om hierdie twee subgroepe in die veld vanmekaar te onderskei. Die hoër belangrikheid van Eragrostis curvula in die E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep (tabel 5.2), dui daarop dat die plantegroei van hierdie subgroep 'n relatief meer xeriese seer verteenwoordig. Digitaria eriantha het weer 'n opvallend hoër belangrikheid in die E.curv.-D.eri.-E.pla.-subgroep (tabel 5.2).

Die enigste opvallende verskil in die habitatte van die E.curv.-D.eri.-E.pla.- en E.curv.-D.eri.-E.gum.-subgroepe wat op sanderige gronde langs hoë-orde waterbane voorkom, is die hoër mate van biotiese versteuring in laasgenoemde subgroep (tabel 5.6). Die voorkoms van enkele Andropogon appendiculatus-individue in eersgenoemde subgroep, en Helichrysum spp. in laasgenoemde subgroep weerspieël die verskil in die bewaringstoestand van die subgroepe. Bogenoemde twee spesies is respektiewelik geassosieer met

plantegroei van 'n hoë en plantegroei van 'n lae ekologiese status.

Eragrostis gummiflua het 'n hoë gemiddelde belangrikheidswaarde en kom byna uitsluitlik in die E.curv.-D.eri.-E.gum.-subgroep voor (tabel 5.2). Hierdie spesie is dus 'n betroubare indikator om die E.curv.-D.eri.-E.gum.-subgroep van al die ander subgroepe op die gronde van die Estcourtvorm te onderskei.

5.5.4 Indikatore van die ekologiese subgroepe op gelyke tot effens konvekse hange van tussenstroomgebiede

Soos reeds onder afdeling 5.3.4 genoem, kom daar nie duidelike habitatsverskille tussen die sanderige gronde van die E.arg.-E.cap.-H.cont.-, E.curv.-D.eri.-D.mon.- en E.curv.-S.flab.-D.mon.-subgroepe voor nie. Die floristiese verskille tussen hierdie subgroepe is waarskynlik die gevolg van biotiese versteuring, in afwesigheid van die normaalweg gepaardgaande habitatveranderings. Weens die hoër belangrikheid van Themeda triandra en Andropogon appendiculatus in die E.arg.-E.cap.-H.cont.-subgroep (tabel 5.2), is hulle goeie indikatore van die hoër ekologiese status van die plantegroei van hierdie subgroep. Die effens hoër effektiewe diepte van die gronde van die E.arg.-E.cap.-H.cont.-subgroep (tabel 5.3), word weerspieël deur die hoër belangrikheid van Heteropogon contortus en Eragrostis capensis. Albei laasgenoemde spesies is betroubare indikatore van die dieper gronde van die Estcourtvorm (tabel 5.6).

Aristida congesta en Cynodon hirsutus is goeie indikatore van die E.curv.-D.eri.-D.mon.- en E.curv.-S.flab.-D.mon.-subgroepe. Albei hierdie spesies word geassosieer met plantegroei wat in 'n swakker bewaringstoestand verkeer. Die hoër belangrikheid van Digitaria

monodactyla in bogenoemde twee subgroepe weerspieël die effens kleiner effektiewe diepte van hulle gronde. Laasgenoemde spesie is 'n hoogs betroubare indikator van gronde waarvan die effektiewe diepte van 30 tot 40 cm varieer (tabel 5.6).

Soos onder afdeling 5.3.4 bespreek, kom daar ook kleierige gronde in die E.arg.-E.cap.-H.cont.- en E.curv.-D.eri.-D.mon.-subgroepe voor. Dit is verder aangetoon dat die geringe verskil tussen die topografiese ligging van die sanderige en kleierige gronde, waarskynlik soortgelyke vogtoestande in beide tekstuurele grondtipes tot gevolg het. Vandaar dat die plantegroei van die sanderige en kleierige gronde op gelyke tot effens konvekse hange in dieselfde ekologiese subgroepe ge-orden is. Geringe floristiese verskille kom nogtans voor, wat as indikatore gebruik kan word om die sanderige en kleierige gronde in die veld vanmekaar te onderskei. Die belangrikheidswaardes van Themeda triandra en Andropogon appendiculatus is effens hoër op die kleierige gronde van die E.arg.-E.cap.-H.cont.-subgroep, terwyl dié van Heteropogon contortus en Elionurus argenteus weer duidelik hoër is (tabel 5.2). Laasgenoemde spesie is 'n redelik betroubare indikator van gronde met minder as 12 persent klei in die E-horison en verklaar dus waarom dit 'n hoër belangrikheid op die kleigrond van die E.arg.-E.cap.-H.cont.-subgroep het. Weens die hoër belangrikheid van Themeda triandra is hierdie spesie ook 'n goeie indikator om die kleierige en sanderige gronde van die E.curv.-D.eri.-D.mon.-subgroep vanmekaar te onderskei.

Die enigste verskil in die habitatte van die E.arg.-E.cap.-H.cont.- en E.curv.-D.eri.-D.mon.-subgroepe op kleierige gronde, is die hoër mate van

biotiese versteuring wat in laasgenoemde subgroep voorkom (tabel 5.6). Alhoewel die oppervlaktoestand van die kleierige gronde van die E.curv.-D.eri.-D.mon.-subgroep volgens die veldwaarnemings nie duidelik van dié van die kleierige gronde van die E.arg.-E.cap.-H.cont.-subgroep verskil nie, (tabel 5.3) dui die laer belangrikheid van Elionurus argenteus en Heteropogon contortus nogtans daarop dat 'n geringe mate van korsvorming op die gronde van eersgenoemde subgroep mag voorkom. Albei hierdie spesies is betroubare indikatore van gronde waarop geen korsvorming voorkom nie. Digitaria monodactyla is weer 'n baie betroubare indikator van gronde met 'n geringe mate van korsvorming aan die oppervlak (tabel 5.6). Weens die hoër belangrikheid van hierdie spesie in die E.curv.-D.eri.-D.mon.-subgroep is dit waarskynlik ook 'n betroubare indikator van die hoër mate van biotiese versteuring in hierdie subgroep. Die teenwoordigheid van Cynodon hirsutus weerspieël ook die laer ekologiese status van die plantegroei van die E.curv.-D.eri.-D.mon.-subgroep.

5.5.5 Indikatore van die ekologiese groepe en subgroepe op die konkawe laerhange en komme van tussenstroomgebiede

Soos reeds onder afdeling 5.3.4 genoem, stem die habitatte van die T.tri.-E.arg.-groep en die E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroep baie nou ooreen. Om hierdie twee plantegroeitipes dus in die veld vanmekaar te onderskei, kan nie van indikatore gebruik gemaak word wat habitatsverskille aandui nie. Die laer belangrikheid van Themeda triandra en die teenwoordigheid van enkele individue met 'n lae ekologiese status, weerspieël egter die hoër mate van biotiese versteuring in die E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroep.

5.5.6 Indikatore van die ekologiese subgroepe op die konkawe laerhange van tussenstroomgebiede

Die hoër belangrikheid van Pennisetum sphacelatum en Eragrostis plana in die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep, in vergelyking met hulle belangrikheid in die T.tri.-E.curv.-C.plur.-subgroep, weerspieël die hoër kalsiuminhoud van die A en E-horisonne van die gronde van eersgenoemde subgroep. Pennisetum sphacelatum is 'n hoogs betroubare indikator en Eragrostis plana 'n betroubare indikator van gronde met 'n hoë kalsiuminhoud in die A en E-horisonne (tabel 5.6). Pennisetum sphacelatum is ook 'n redelik betroubare indikator van die groter effektiewe diepte van die grond van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep.

Die hoër belangrikheid van Andropogon appendiculatus in die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep en die teenwoordigheid van enkele Aristida congesta- en Eragrostis obtusa-individue in die T.tri.-E.curv.-C.plur.-subgroep (tabel 5.2), weerspieël die hoër mate van biotiese versteuring in laasgenoemde subgroep. Andropogon appendiculatus word geassosieer met plantegroei met 'n hoë ekologiese status, terwyl Aristida congesta en Eragrostis obtusa geassosieer word met plantegroei wat 'n lae ekologiese status het.

5.6 SAMEVATTING EN GEBRUIKSKLASSIFIKASIE VAN DIE PLANTEGROEI OP DIE GRONDE VAN DIE ESTCOURTVORM

Die plantegroei op die gronde van die Estcourtvorm is in agt ekologiese groepe verdeel. Sewe hiervan is verder in 18 subgroepe onderverdeel. Verskille in die belangrikheidswaardes en voorkoms van spesies is

gebruik om die onderskeie groepe en subgroepe floristies vanmekaar te onderskei.

Die gronde van die Estcourtvorm is deur middel van ordening in habitatsklasse gegroepeer. Deur 'n vergelyking tussen die gradiënte van die plantegroei- en habitatordenings is die floristiese verskille op die gronde van die Estcourtvorm sover as moontlik verklaar. Op hierdie wyse is die habitatstoestande van elk van die ekologiese groepe en subgroepe geïdentifiseer en gedefinieer.

Die degradasie van die plantegroei op die gronde van die Estcourtvorm is bespreek. Besondere aandag is verleen aan die invloed van bodemdegradasie op die suksessiepotensiaal van die plantegroei.

Ten einde die ekologiese groepe en subgroepe in die veld te kan herken, is die indikatore van die habitatstoestande van elke groep en subgroep, met behulp van ekologiese profiele geïdentifiseer. Weens die wye ekologiese amplitude van die meerderheid spesies, is ook van die getalsterktes en spesifieke kombinasies en verhoudings waarin spesies voorkom gebruik gemaak, om indikatore vir die ekologiese groepe en subgroepe te verkry.

Die ekologiese inligting, soos bespreek in afdelings 5.1 tot 5.5, is vervolgens gebruik om 'n gebruiksklassifikasie vir ekstrapolasie en beplanningsdoeleindes op te stel (tabel 5.7). In hierdie tabel word die belangrikste habitatskenmerke en indikatore van die verskillende ekologiese groepe en subgroepe aangedui. Die gegewens kan as 'n grondslag vir die beplanning van die weiveld op die gronde van die Estcourtvorm dien.

Tabel 5.7

'n Klassifikasie van die plantegroei- en habitatskenmerke van

Topografie	Habitatskenmerke: Klei-inhoud A-hor. (%) >20	12 - 20	<12	Klei-inhoud E-hor. (%) >20	12 - 20	<12	Effektiewe diepte cm >60	55 - 60	50 - 55	45 - 50	40 - 45	35 - 40	<35	Erosie Geen - gering	Gering - matig	Matig	Kalsiuminhoud dpm A-hor. <600	600 - 800	800 - 1000	1000 - 1500	1500 - 2000	>2000	Kalsiuminhoud dpm E-hor. <400	400 - 600	600 - 800	800 - 1000	1000 - 1500	>1500	Magnesiuminhoud dpm A-hor. <200	200 - 400	400 - 600	600 - 800	>800
Hoë-orde waterbane	□			□			□							□							□						□					
	□			□									□	□							□						□					
	□			□			□							□							□						□					□
	□			□							□			□							□						□					
	□			□				□								□					□						□					
		□			□		□							□			□					□						□				
		□			□			□						□				□					□						□				
		□			□							□				□	□						□						□				
			□			□					□			□			□						□					□					
In of langs lae-orde waterbane	□			□						□				□						□						□					□	
	□			□									□	□						□						□					□	
	□			□				□						□						□						□					□	
	□			□							□			□						□						□					□	
Langs hoë-orde waterbane		□			□		□							□						□						□						□
		□			□			□						□					□						□						□	
		□			□								□		□					□						□						□
			□			□			□					□			□						□					□					
			□			□				□				□			□						□					□					
Gelyke tot effens konvekse hange van tussenstroomgebiede		□			□			□						□			□						□					□				
		□			□			□						□			□						□					□				
		□			□					□				□			□						□					□				
			□			□						□		□				□						□					□				
			□			□						□		□				□						□					□				
Konkawe laerhange en komme van tussenstroomgebiede		□			□		□							□				□						□					□			
Konkawe middelhange van tussenstroomgebiede		□			□			□						□				□						□					□			
		□			□				□					□					□						□					□		
		□			□								□	□				□						□					□			

Verklaring van simbole:

- □ Dui aan spesie is 'n belangrike indikator
- }□ Dui aan kombinasie van spesies is 'n belangrike indikator
- ++ Dui aan spesie het 'n hoë belangrikheid
- + Dui aan spesie het 'n redelik hoë belangrikheid
- − Dui aan spesie het 'n lae belangrikheid
- −− Dui aan spesie het 'n baie lae belangrikheid.

gronde van die Estcourtvorm

agnesium-inhoud dpm E-hor.			Biotiese versteuring						Floristiese kenmerke	
150 - 300	300 - 450	> 450	Geen	Gering	Gering - matig	Matig	Matig - matig-ernstig	Ernstig	Ekologiese groep of subgroep	Indikatore
	□		□						Andropogon appendiculatus Themeda triandra	Andropogon appendiculatus ++ Themeda triandra ++
		□		□					Andropogonappendiculatus Eragrostis plana	Andropogon appendiculatus ++ Themeda triandra -- Eragrostis plana ++ ii
		□		□					Eragrostis plana - Pennisetum sphacelatum - Fingerhuthia africana	Pennisetum sphacelatum ++ ii) ii Fingerhuthia africana)
		□			□				Eragrostis plana - Eragrostis curvula - Pennisetum sphacelatum	Pennisetum sphacelatum ++ ii Fingerhuthia africana --
		□				□			Eragrostis plana - Eragrostis curvula - Panicum stapfianum	Panicum stapfianum ++ ii Cynodon hirsutus + Eragrostis curvula ++
□			□						Andropogon appendiculatus - Elionurus argenteus	Andropogon appendiculatus ++ Eragrostis capensis ii Digitaria monodactyla ii Elionurus argenteus ++ ii
□					□				Eragrostis plana - Eragrostis curvula - Panicum stapfianum	Eragrostis plana ++ ii Panicum stapfianum + ii Andropogon appendiculatus -- Eragrostis curvula ++ Cymbopogon plurinodis --
□							□		Eragrostis plana - Eragrostis curvula - Cynodon hirsutus	Eragrostis plana + ii Andropogon appendiculatus -- Eragrostis curvula ++ Cymbopogon plurinodis -- Cynodon hirsutus +
					□				Eragrostis plana - Eragrostis curvula - Cynodon hirsutus	Eragrostis curvula ++ Themeda triandra -- Cynodon hirsutus ++ Eragrostis plana - ii
	□		□						Themeda triandra - Eragrostis curvula - Eragrostis plana	Elionurus argenteus ++ ii Themeda triandra + Eragrostis capensis ii Eragrostis plana + ii Andropogon appendiculatus +
		□				□			Eragrostis curvula - Setaria flabellata Eragrostis plana	Eragrostis curvula ++ Eragrostis obtusa Cynodon hirsutus Eragrostis plana + ii
□					□				Eragrostis plana Pennisetum sphacelatum - Setaria flabellata	Pennisetum sphacelatum ++ ii Eragrostis plana + ii Andropogon appendiculatus + Themeda triandra + Setaria flabellata + Cynodon hirsutus --
□						□			Eragrostis plana - Eragrostis curvula - Cynodon hirsutus	Eragrostis plana ++ ii Cynodon hirsutus + Pennisetum sphacelatum -- ii
	□			□					Eragrostis curvula - Pennisetum sphacelatum Setaria flabellata	Eragrostis curvula ++ Elionurus argenteus ii Pennisetum sphacelatum ++ ii) ii Andropogon appen- Setaria flabellata +) diculatus
□				□					Eragrostis curvula - Digitaria eriantha - Eragrostis plana	Eragrostis curvula ++) ii Digitaria eriantha +) Digitaria monodactyla ii
	□				□				Eragrostis curvula - Setaria flabellata - Eragrostis plana	Eragrostis curvula ++) Setaria flabellata +) ii Eragrostis plana)
			□						Eragrostis curvula - Digitaria eriantha - Eragrostis plana	Digitaria eriantha + Digitaria monodactyla ii Andropogon appendiculatus
					□				Eragrostis curvula - Digitaria eriantha - Eragrostis gummiflua	Eragrostis gummiflua ++ Helichrysum spp.
			□						Elionurus argenteus - Eragrostis capensis - Heteropogon contortus	Themeda triandra + Eragrostis capensis ii Heteropogon contortus + ii Elionurus argenteus ++ ii
□				□					Eragrostis curvula Digitaria eriantha - Digitaria monodactyla	Eragrostis curvula ++ Aristida congesta Digitaria eriantha + Cynodon hirsutus Digitaria monodactyla + ii
					□				Eragrostis curvula Setaria flabellata Digitaria monodactyla	Eragrostis curvula ++ Cynodon hirsutus Setaria flabellata Aristida congesta Digitaria monodactyla + ii
□			□						Elionurus argenteus - Eragrostis capensis - Heteropogon contortus	Elionurus argenteus ++ ii Heteropogon contortus ++ ii Eragrostis capensis + ii
□				□					Eragrostis curvula - Digitaria eriantha - Digitaria monodactyla	Elionururs argenteus - ii Digitaria monodactyla + ii Heteropogon contortus - ii Digitaria eriantha + Eragrostis curvula ++
□			□						Themeda triandra - Elionurus argenteus -	Themeda triandra ++
□				□					Elionurus argenteus - Eragrostis capensis - Themeda triandra	Eragrostis curvula ++ Helichrysum spp.
□			□						Themeda triandra - Eragrostis curvula - Eragrostis plana	Eragrostis capensis ii Pennisetum sphaculatum + ii Eragrostis plana + ii Andropogon appendiculatus +
□				□					Themoda triadra Eragrostis curvuis Cymbopogon plurinodis	Cymbopogon plurinodis + Eragrostis obtusa Aristida congesta

6. VERGELYKING TUSSEN DIE PLANTEGROEI EN HABITATTE VAN DIE GRONDE VAN DIE ESTCOURT- EN STERKSPRUITVORMS

Uit die voorafgaande beskrywings van die plantegroei op die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms blyk dit duidelik dat sommige van die ekologiese subgroepe van hierdie twee vorms, floristies met mekaar ooreenstem. Ten einde te bepaal of hierdie subgroepe met 'n soortgelyke floristiese samestelling onder dieselfde habitatstoestande ontwikkel, is die plantegroei en habitatte van die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms met mekaar vergelyk. Die doel hiervan is hoofsaaklik om te bepaal of 'n onderskeiding tussen hierdie twee vorms vir ekstrapolasie en plaasbeplanningsdoeleindes geregverdig is. Soos reeds in tabelle 1.1 en 1.2 aangedui, is die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms nou verwant aanmekaar in die Suid-Afrikaanse-grondklassifikasiesisteem en word hulle slegs vanmekaar onderskei deur die teenwoordigheid van 'n E-horison in eersgenoemde vorm.

6.1 STATISTIESE VERWERKING VAN GEGEWENS

Die verskille en ooreenkomste tussen die plantegroei van die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms is deur middel van 'n ordinasie-tegniek, naamlik die hoofkomponente-analise bestudeer.

Die 14 subgroepe van die gronde van die Sterkspruitvorm en die 19 van dié van die Estcourtvorm is elk as 'n afsonderlike perseel beskou. Die gemiddelde belangrikheidswaardes van die 17 spesies wat in meer as 20 persent van die totale aantal subgroepe

voorgekom het, is vir elke subgroep ("perseel") bereken (tabel 6.1). Die belangrikheidswaardes van die spesies in tabelle 4.2 en 5.2 is hiervoor gebruik. Die hoofkomponente-analise[1)] is op die matriks van 33 "persele" x 17 spesies met behulp van 'n IBM 1130 syferrekenaar uitgevoer.

Die gegewens in tabelle 4.3 en 5.3 is gebruik om die invloed van habitatstoestande op die ordening van die ekologiese subgroepe te bepaal.

6.2 RESULTATE EN BESPREKING

6.2.1 Ordening van die subgroepe

Die doel van hierdie ordening is hoofsaaklik om 'n groepering van subgroepe te verkry wat floristies in hoofkenmerke ooreenstem.

Die Eigenwaardes van hoofkomponente 1 en 2, asook die persentasie bydrae van hierdie komponente tot die totale variasie in die data, word in tabel 6.2 aangetoon. Hiervolgens is hoofkomponente 1 en 2 verantwoordelik vir 44,179 persent van die variasie. Die bydrae van die res van die hoofkomponente is relatief gering en word derhalwe nie bespreek nie.

In plaat VI.1 word elke subgroep volgens hulle geometriese afstande vanmekaar, twee-dimensioneel op hoofkomponente 1 en 2 voorgestel. Alhoewel die subgroepe in 'n gradiënt gerangskik is, word nege

---

1)Dieselfde program wat gebruik is vir die ordenings in hoofstukke 3, 4 en 5 met 'n gewysigde formaat.

duidelike groeperings onderskei. Hierdie groepe van subgroepe word voortaan na verwys as hoofgroepe en is met die simbole A tot I aangedui, (plaat VI.1).

Die spesies wat die meeste tot die variasie in hoofkomponent 1 bydra, is in volgorde van belangrikheid die volgende (tabel 6.2):

Digitaria monodactyla	(0,999);
Eragrostis curvula	(0,954);
Pennisetum sphacelatum	(-0,952);
Helichrysum spp.	(0,939);
Aristida congesta	(0,860);
Andropogon appendiculatus	(-0,797);
Helictotrichon turgidulum	(-0,772); en
Eragrostis plana	(-0,705).

In plaat VI.2a en b is die gemiddelde belangrikheidswaardes van hierdie spesies in elke hoofgroep diagrammaties voorgestel.

Eragrostis curvula en Aristida congesta het albei hul hoogste belangrikheid in hoofgroepe A en B. Eersgenoemde spesie kom egter in al die hoofgroepe voor, terwyl die voorkoms van laasgenoemde beperk is tot hoofgroepe A en B.

Die gemiddelde belangrikheidswaardes van Digitaria monodactyla en Helichrysum spp. neem geleidelik af vanaf die boonste tot die onderste hoofgroepe op die diagram. Dit is verder opvallend dat eersgenoemde spesie hoër waardes in die hoofgroepe aan die regterkant het. Helichrysum spp. kom weer uitsluitlik in hoofgroepe A tot E voor.

Pennisetum sphacelatum en Andropogon appendiculatus kom hoofsaaklik vanaf hoofgroep F voor en neem tot in I in belangrikheid toe. Laasgenoemde het die hoogste belangrikheid in die hoofgroepe aan die regterkant van die diagram.

Soos in die geval van Eragrostis curvula het Eragrostis plana waarskynlik 'n wye ekologiese aanpassing en kom hierdie spesie in al die hoofgroepe voor. Die gemiddelde belangrikheidswaardes van Eragrostis plana neem van bo na onder op die diagram toe en is deurgaans hoër aan die linkerkant.

Die spesies wat die belangrikste bydrae tot die variasie in die tweede hoofkomponent lewer, is

Elionurus argenteus	(1,000);
Eragrostis capensis	(0,867);
Heteropogon contortus	(0,861); en
Eragrostis plana	(-0,713).

Hul gemiddelde belangrikheidswaardes in elke hoofgroep is in plaat VI.3 diagrammaties voorgestel.

Die spesies met Eigenwaardes groter as +0,7 kom in al die hoofgroepe voor en het die hoogste gemiddelde belangrikheidswaardes in hoofgroepe C en E. Eragrostis plana dra nie slegs by tot die variasie in hoofkomponent 1 nie, maar lewer ook 'n belangrike bydrae tot die variasie in hoofkomponent 2. Die voorkoms en belangrikheid van Eragrostis plana in die hoofgroepe is reeds in 'n vorige paragraaf bespreek. Die negatiewe Eigenwaarde daarvan in die tweede hoofkomponent dui weer eens daarop dat hierdie spesie 'n hoër belangrikheid in die hoofgroepe aan die linkerkant van die diagram het.

6.2.2 Die invloed van habitatstoestande op die floristiese kenmerke van die hoofgroepe

Die spesies met Eigenwaardes groter as +0,7 wat tot die variasie in hoofkomponent 1 bygedra het, is met relatief ongunstige grondvogtoestande geassosieer. Dié met waardes groter as -0,7 is op hul beurt met relatief gunstiger vogtoestande geassosieer. Hierdie assosiasies is reeds onder 4.5 en 5.5 bespreek.

Die variasie op die tweede hoofkomponent kan egter moeilik met behulp van die spesies met Eigenwaardes groter as + of -0,7 verklaar word. Soos reeds vermeld het die drie spesies waarvan die Eigenwaardes groter as +0,7 (tabel 6.2) is, hul hoogste belangrikheid in hoofgroepe C en E. Eragrostis plana, die enigste spesie met 'n Eigenwaarde groter as -0,7, het weer die hoogste belangrikheid in hoofgroepe D, F en H. Hierdie vier spesies is dus nie verteenwoordigend genoeg om die variasie op die totale gradiënt van die eerste hoofkomponent te verklaar nie. Daarom is daar ook van ander spesies gebruik gemaak om die variasie in hoofkomponent 1 te verklaar.

In tabel 6.3 word die gemiddelde belangrikheidswaardes van die spesies wat volgens die ordening nie 'n belangrike bydrae tot die variasie in hoofkomponente 1 en 2 lewer nie, aangegee. Hieruit blyk dit dat Themeda triandra 'n duidelik hoër belangrikheid in hoofgroepe E en G aan die regterkant van die diagram het. Hoewel Cymbopogon plurinodis nie in groot getalle voorkom nie, het hierdie spesie ook hoër belangrikheidswaardes in hoofgroepe C, E en G aan die regterkant. Cynodon hirsutus het weer 'n duidelik hoër belangrikheid in die hoofgroepe aan

die linkerkant van die diagram, met die hoogste belangrikheid in hoofgroep B. In die bespreking onder 6.2.1 is aangedui dat alhoewel sommige spesies die belangrikste bydrae tot die variasie in hoofkomponent 1 lewer, hul belangrikheidswaardes ook 'n toe- of afnemende gradiënt van links na regs verteenwoordig. So byvoorbeeld is aangedui dat Andropogon appendiculatus hoër belangrikheidswaardes in die onderste hoofgroepe op die diagram het, met die hoogste waarde in hoofgroep I aan die regterkant van die diagram. Aristida congesta en Helichrysum spp. het weer 'n hoër belangrikheid in die boonste hoofgroepe op die diagram, met die hoogste waardes in hoofgroepe A en B aan die linkerkant.

Na aanleiding van die ekologiese status van die spesies, soos onder 4.4 en 5.4 bespreek, blyk dit dat dié spesies met die hoogste belangrikheid in die hoofgroepe aan die regterkant van die diagram, geassosieer word met hoë ekologiese status-plantegroei. Die spesies met hoër belangrikheidswaardes in die hoofgroepe aan die linkerkant word geassosieer met plantegroei waarvan die ekologiese status laer is.

Die voorafgaande verklarings vir die variasie in hoofkomponente 1 en 2 dui dus daarop dat die hoofgroepe, respektiewelik van bo na onder en links na regs op die diagram, waarskynlik volgens 'n toenemende vog- en afnemende versteuringsgradiënt gerangskik is. Hoofgroepe A, B, D, F en H aan die linkerkant verteenwoordig waarskynlik in al die gevalle laer stadia in die degradasie van hoofgroep I. Aangesien hoofgroepe H en I in dieselfde posisie op hoofkomponent 1 voorkom, is die grondvogtoestande in hierdie twee hoofgroepe dus ongeveer dieselfde. Suksessionele

veranderings vanaf hoofgroep H na I is dus waarskynlik nie beperk nie. Grondvogtoestande in hoofgroep F is volgens hoofkomponent 1 minder gunstig as in hoofgroepe H en I. Suksessionele veranderings vanaf hoofgroep F word waarskynlik hierdeur beperk tot hoofgroep G, waar grondvogtoestande ongeveer dieselfde is. Op soortgelyke wyse word suksessie vanaf hoofgroep D beperk tot E en vanaf A en B tot C.

Die floristiese verskille en ooreenkomste tussen die subgroepe op die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms, asook beperkings op die suksessiepotensiaal van die plantegroei, word dus hoofsaaklik deur faktore wat die vogstatus en versteuring van die habitat beïnvloed, teweeggebring. In tabel 6.4 word die topografie, hellingsposisie, klei-inhoud, effektiewe diepte en erosie van die gronde van al die subgroepe in elke hoofgroep aangedui. Soos reeds in hoofstukke 4 en 5 aangetoon, bepaal die onderlinge wisselwerking tussen veral hierdie vyf veranderlikes, vogregimes wat plantegroei beïnvloed. Die wisselwerkings tussen hierdie faktore en die invloed daarvan op die floristiese verskille en ooreenkomste tussen die subgroepe op die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms, word vervolgens met verwysing na die gegewens in tabel 6.4 bespreek.

6.2.2.1 Floristiese verskille

In tabel 6.4 is dit duidelik dat nie een van die subgroepe op die nie-geërodeerde, klei- en kleierige gronde van die Sterkspruitvorm in hoë-orde waterbane, floristies ooreenstem met dié van die Estcourtvorm in dieselfde topografiese posisie nie. Hoofgroepe H en I bestaan dan ook slegs uit subgroepe

op gronde van die Estcourtvorm wat in hoë-orde waterbane geleë is. Die onderlinge wisselwerking tussen die topografie, hoë klei-inhoud en hoë effektiewe diepte het waarskynlik optimale gunstige vogtoestande in die gronde van die Estcourtvorm tot gevolg. Die laer effektiewe diepte van die gronde van die Sterkspruitvorm (tabel 6.4) is waarskynlik verantwoordelik vir relatief ongunstiger vogtoestande en stem die plantegroei gevolglik nie ooreen met dié op die gronde van die Estcourtvorm in hoë-orde waterbane nie. Die feit dat 'n goed ontwikkelde E-horison in die gronde van die Estcourtvorm voorkom, dui ook verder daarop dat die gronde van hierdie vorm vir langer periodes oorversadig is met water as dié van die Sterkspruitvorm (Harmse, 1972).

Die T.tri.-E.curv.-E.pla.- en E.pla.-E.curv.-P.sphac.-subgroepe op die gronde van die Sterkspruit- en Estcourtvorms respektiewelik, kom albei in niegeërodeerde hoë-orde waterbane voor. In hierdie geval is die effektiewe diepte en klei-inhoud van die gronde van beide subgroepe egter dieselfde. Die feit dat hierdie twee subgroepe respektiewelik aan hoofgroepe G en H behoort, dui daarop dat grondvogtoestande minder gunstig is in die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep, ten spyte daarvan dat die wisselwerking tussen die belangrikste faktore wat grondvogstatus bepaal dieselfde is. Die floristiese verskil kan dus moontlik aan die invloed van ander faktore toegeskryf word en word vervolgens kortliks bespreek:

i) Soos reeds genoem, kom die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep in hoofgroep G aan die regterkant van die diagram (plaat VI.1) voor en het derhalwe 'n hoër ekologiese status as die

E.pla.-E.curv.-P.sphac.-subgroep wat in hoofgroep H aan die linkerkant van die diagram voorkom. Die oorsaak van die verskil in die floristiese samestelling van hierdie twee subgroepe kan egter nie aan die beweidingsfaktor toegeskryf word nie. Die rede hiervoor is dat die grondvogtoestande van die subgroep met 'n hoë ekologiese status minder gunstig is as dié van die subgroep met 'n laer status. Indien die floristiese verskil wel aan beweiding alleen toegeskryf kon word, sou die E.pla.-E.curv.-P.sphac.-subgroep in hoofgroep F voorgekom het, dit wil sê waar grondvogtoestande ongeveer dieselfde of minder gunstig is as in hoofgroep G (plaat VI.1). In hierdie geval verteenwoordig die E.pla.-E.curv.-P.sphac.-subgroep 'n degradasiestadium van hoofgroep I.

ii) Volgens tabelle 4.3 en 5.3 is die gemiddelde slikinhoud in die A-horisonne van die gronde van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep opvallend laer as dié van die gronde van die E.pla.-E.curv.-P.sphac.-subgroep, naamlik respektiewelik 19 teenoor 33 persent. Die hoër slikinhoud in die gronde van laasgenoemde subgroep het waarskynlik 'n gunstiger waterhouvermoë tot gevolg en verklaar die gunstiger vogtoestande in die habitat van hierdie subgroep (Buckman & Brady, 1960).

iii) Die teenwoordigheid van die E-horison impliseer langer periodes van versadiging en dus 'n gunstiger vogregime in die gronde van die E.pla.-E.curv.-P.sphac.-subgroep.

Die T.tri.-E.curv.-D.eri.- en E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroepe kom respektiewelik op die gronde van die Sterkspruit- en Estcourtvorms voor. Beide hierdie subgroepe kom in hoë-orde waterbane voor waarvan die gronde sanderig is. Die gronde is nie-geërodeer nie en het ongeveer dieselfde effektiewe diepte (tabel 6.4). Volgens plaat VI.1 kom die T.tri.-E.curv.-D.eri.-subgroep in hoofgroep G voor, terwyl die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep in die relatief vogtiger hoofgroep F voorkom. Soos in die geval van die vorige twee subgroepe, verklaar die hoër slik-inhoud en teenwoordigheid van die E-horison in die grond van die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep waarskynlik die vogtiger habitat daarvan (tabelle 4.3 en 5.3).

Die T.tri.-E.curv.-H.cont.- en T.tri.-E.curv.-C.plur.-subgroepe, respektiewelik op die gronde van die Sterkspruit- en Estcourtvorms, kom albei op die nie-geërodeerde kleierige gronde op die konkawe gedeeltes van tussenstroomgebiede voor. Alhoewel die effektiewe diepte van die gronde van hierdie twee subgroepe dieselfde is, kom die T.tri.-E.curv.-H.cont.-subgroep in die laerhange en die T.tri.-E.curv.-C.plur.-subgroep in die middelhange voor. Die verskil in hellingsposisie verklaar waarskynlik die voorkoms van die T.tri.-E.curv.-H.cont.-subgroep in die relatief vogtiger hoofgroep E (plaat VI.1). Die moontlikheid dat die beweidingsfaktor hier 'n rol mag speel is gering of onwaarskynlik. Albei die subgroepe kom in hoofgroepe aan die regterkant van die diagram voor en verteenwoordig dus plantegroei van 'n hoë ekologiese status (plaat VI.1).

Die E.arg.-E.cap.-T.tri.- en E.curv.-S.flab.-D.eri.-subgroepe op die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms respektiewelik, kom albei op die kleierige gronde in die laerhange van konkawe gedeeltes van tussenstroomgebiede voor. In plaat VI.1 is dit duidelik dat bogenoemde subgroepe respektiewelik in hoofgroepe E en C voorkom, wat daarop dui dat die vogtoestande in die habitat van laasgenoemde subgroep minder gunstig is. Die verklaring hiervoor is waarskynlik geleë in die groot verskil tussen die gemiddelde effektiewe dieptes van die gronde, naamlik 51 cm in die grond van die E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroep teenoor 21 cm in dié van die E.curv.-S.flab.-D.eri.-subgroep (tabel 6.4). Die teenwoordigheid van 'n E-horison in die grond van die E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroep dui ook op langer periodes van oorversadiging en dus 'n gunstiger vogregime. In plaat VI.1 is dit ook verder duidelik dat albei die subgroepe aan die regterkant van die strooidiagram ge-orden is en verteenwoordig dus plantegroei met 'n hoër ekologiese status. Dit is dus onwaarskynlik dat die floristiese verskil tussen die subgroepe aan beweidingsfaktore toegeskryf kan word, omdat albei subgroepe in dieselfde bewaringstoestand verkeer.

Die E.arg.-E.cap.-H.cont.- en E.curv.-S.flab.-Hel.-subgroepe op die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms, kom albei op die sanderige gronde van die tussenstroomgebiede met lae hellings voor. Eersgenoemde is in hoofgroep C ge-orden en laasgenoemde in die relatief droeër hoofgroep A (plaat VI.1). Die gunstiger vogtoestande in die grond van die E.arg.-E.cap.-H.cont.-subgroep is waarskynlik toe te skryf aan die laer posisie in die landskap en duidelik groter effektiewe diepte (tabel 6.4). Dat

gunstiger vogtoestande hier heers, word verder bevestig deur die teenwoordigheid van 'n goed ontwikkelde E-horison.

Alhoewel die E.curv.-S.flab.-Hel.-subgroep moontlik 'n laer stadium in die degradasie van die E.arg.-E.cap.-H.cont.-subgroep verteenwoordig, is suksessionele veranderings oor 'n relatief korttermyn onwaarskynlik. Die klein effektiewe diepte en hoër hellingsposisie, asook die wisselwerking met die ander faktore wat die vogstatus van die gronde van eersgenoemde subgroep bepaal, is waarskynlik beperkende faktore wat suksessie sal strem.

Uit die voorafgaande voorbeelde is dit dus duidelik dat die floristiese verskille tussen die subgroepe op die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms hoofsaaklik teweeggebring word deur verskille in die grondvogstatus. Die belangrikheid van 'n hoë effektiewe diepte om gunstige vogtoestande te verseker, is waarskynlik daarin geleë dat 'n groter volume grond beskikbaar is wat vog aan die groeiende plant kan lewer (Fölscher, 1969). In gevalle waar al die belangrikste faktore wat grondvogstatus bepaal dieselfde is vir subgroepe wat floristies verskil, is 'n hoër slikinhoud en teenwoordigheid van 'n E-horison 'n aanduiding van 'n gunstiger vogregime in die grond.

6.2.2.2 Floristiese ooreenkomste

In plaat VI.1 is dit duidelik dat hoofgroepe A tot G deur subgroepe op beide die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms verteenwoordig word. Die oorsake van die floristiese ooreenkomste op die gronde van hierdie twee grondvorms word vervolgens bespreek:

a) Floristiese ooreenkomste met die subgroepe op die gronde van die Sterkspruitvorm in hoë-orde waterbane

Die plantegroei van die E.pla.-E.curv.-groep op die nie-geërodeerde kleierige gronde van die Sterkspruitvorm, stem volgens hoofkenmerke nou ooreen met die E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep op die effens geërodeerde gronde van die Estcourtvorm. Die effens groter gemiddelde effektiewe diepte en die teenwoordigheid van die E-horison in die grond van die Estcourtvorm mag moontlik die invloed van erosie ophef, sodat vogtoestande in beide gronde ongeveer dieselfde is. Vandaar die floristiese ooreenkoms tussen die subgroepe.

Die plantegroei van die kleigronde van die Sterkspruitvorm in hoë-orde waterbane, stem volgens hoofkenmerke ooreen met dié van die klei-, kleierige en sanderige gronde van die Estcourtvorm wat in breë, ongedefinieerde wateraflope in komme voorkom. Vergelyk in hierdie geval die habitat van die T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep op die gronde van die Sterkspruit- en Estcourtvorms (tabel 6.4). Die gronde van albei subgroepe is nie geërodeer nie en het ongeveer dieselfde gemiddelde effektiewe diepte. Die teenwoordigheid van 'n E-horison in die gronde van laasgenoemde dui egter daarop dat die gronde vir langer periodes versadig is met water as dié van die Sterkspruitvorm. Hierdie faktor hef waarskynlik die effek van hul ongunstiger topografiese posisie op, sodat vogtoestande in die gronde van beide subgroepe ongeveer dieselfde is.

b) Floristiese ooreenkomste met die subgroepe op die gronde van die Sterkspruitvorm direk langs hoë-orde waterbane

Die plantegroei van die kleigronde van die Sterkspruitvorm wat direk langs hoë-orde waterbane voorkom, stem volgens hoofkenmerke ooreen met dié van die kleierige gronde van die Estcourtvorm wat in die konkawe laerhange van tussenstroomgebiede voorkom. Vergelyk in hierdie verband respektiewelik die habitatte van die T.tri.-E.curv.-D.eri.- en E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroepe (tabel 6.4). As gevolg van die topografiese posisie en klei-inhoud wil dit voorkom asof die grondvogtoestande in eersgenoemde gunstiger behoort te wees. Die duidelik hoër effektiewe diepte en teenwoordigheid van 'n goed ontwikkelde E-horison in die grond van die E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroep het egter tot gevolg dat grondvogtoestande in beide subgroepe waarskynlik dieselfde is en verklaar dus die floristiese ooreenkoms.

Die E.curv.-C.plur.-S.flab.-subgroep van die kleierige gronde van die Sterkspruitvorm langs waterbane, stem floristies ooreen met die E.curv.-D.eri.-D.mon.-subgroep van die kleierige gronde van die Estcourtvorm in die middelhange van tussenstroomgebiede met lae hellings (tabel 6.4). Na aanleiding van die topografiese posisie van eersgenoemde subgroep wil dit hier ook voorkom asof die grondvogtoestande daarvan gunstiger behoort te wees. Die gemiddelde effektiewe diepte van die kleierige grond van die E.curv.-D.eri.-D.mon.-subgroep is egter opvallend hoër as dié van eersgenoemde subgroep, naamlik 40 cm teenoor 17 cm. Die grondvogtoestande in beide subgroepe is hierdeur waarskynlik dieselfde. Die grond van die

E.curv.-C.plur.-S.flab.-subgroep is verder ook meer geërodeer as dié van die E.curv.-D.eri.-D.mon.-subgroep (tabel 6.4). Alhoewel laasgenoemde subgroep uit die oogpunt van grondvogtoestande, dus op 'n minder gunstige posisie in die landskap geleë is, is die vogtoestande as gevolg van die onderlinge wisselwerking tussen erosietoestand en topografiese posisie, nogtans ongeveer dieselfde as dié in die grond van eersgenoemde subgroep. Hierdie verskynsels verklaar moontlik die floristiese ooreenkoms tussen die E.curv.-D.eri.-D.mon.- en E.curv.-C.plur.-S.flab.-subgroepe.

c) Floristiese ooreenkomste met subgroepe op die gronde van die Sterkspruitvorm op tussenstroomgebiede

Die plantegroei van die kleierige gronde van die Sterkspruitvorm in konkawe laerhange van tussenstroomgebiede (E.curv.-S.flab.-D.eri.-subgroep) stem volgens hoofkenmerke ooreen met dié van die kleierige gronde van die Estcourtvorm in die konkawe middelhange, (T.tri.-E.curv.-C.plur.-subgroep). Die geringe topografiese verskil en die invloed daarvan op grondvogtoestande word waarskynlik opgehef deur die effens hoër effektiewe diepte van die gronde van die Estcourtvorm in die middelhange. Die voorkoms van 'n E-horison in laasgenoemde impliseer ook langer periodes van oorversadiging met water en is 'n verdere faktor wat daartoe aanleiding gee dat grondvogtoestande in beide subgroepe waarskynlik ongeveer dieselfde is.

Die plantegroei van die E.curv.-S.flab.-D.eri.-subgroep stem ook floristies ooreen met die E.arg.-E.cap.-H.cont.-subgroep van die kleierige

en sanderige gronde van die Estcourtvorm op gelyke middel- en laerhange van tussenstroomgebiede. In hierdie geval is die topografiese- sowel as teksturele verskille groot, sodat dit weer eens verwag kan word dat vogtoestande in die grond van die Estcourtvorm minder gunstig is. Die opvallende groter effektiewe diepte van die grond van die E.arg.-E.cap.-H.cont.-subgroep kompenseer waarskynlik vir die minder gunstige posisie van hierdie subgroep in die landskap en is die grondvogtoestande ongeveer dieselfde as dié van die gronde van die E.curv.-S.flab.-D.eri.-subgroep. Dit is dus opvallend dat in hierdie geval waar die topografiese posisie van die twee subgroepe duidelik verskil, die verskil in effektiewe diepte groter is as in die vorige geval waar die topografiese posisies slegs 'n geringe verskil toon (tabel 6.4).

Die plantegroei van die E.curv.-Hel.-D.mon.-subgroep stem floristies ooreen met dié van die E.curv.-S.flab.-D.mon.-subgroep. Beide subgroepe kom op die kleierige gronde op gelyke hoërhange van tussenstroomgebiede voor (tabel 6.4). In hierdie geval is al die belangrike vogbepalende faktore dieselfde in beide subgroepe. Soos reeds onder afdeling 5.3.4 genoem, het die gronde van die Estcourtvorm op gelyke hoërhange 'n swak ontwikkelde E-horison wat tussen 1 en 3 cm in dikte varieer. Dit blyk dus dat indien die wisselwerking tussen die belangrikste faktore wat vogstatus bepaal dieselfde is, dit op die droër hoërhange dieselfde plantegroei op die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms tot gevolg het.

6.3 GEVOLGTREKKINGS

Die floristiese samestelling van die plantegroei op die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms toon duidelike verskille, veral waar die gronde op dieselfde topografiese posisie geleë is en hulle ongeveer dieselfde effektiewe diepte, klei-inhoud en erosietoestand het. Hierdie verskynsel word hoofsaaklik daaraan toegeskryf dat die gronde van die Estcourtvorm aan langer periodes van oorversadiging met water onderhewig is, soos blyk uit die teenwoordigheid van 'n E-horison.

In gevalle waar die genoemde faktore wat vogtoestande beïnvloed nie dieselfde vir die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms is nie, stem die floristiese samestelling van die plantegroei op die gronde van hierdie twee vorms dikwels nou ooreen. Dit kan waarskynlik toegeskryf word aan die onderlinge wisselwerkings van sekere vogbepalende faktore en die kompensasie effekte wat hierdie wisselwerking tot gevolg mag hê. So byvoorbeeld kan 'n grond van die Estcourtvorm, uit 'n vogtoestandsoogpunt, op 'n ongunstiger topografiese posisie as dié van 'n grond van die Sterkspruitvorm geleë wees. Faktore soos 'n groter effektiewe diepte of minder erosie, asook die feit dat die grond van die Estcourtvorm aan langer periodes van oorversadiging onderhewig is, kompenseer dan waarskynlik in so 'n mate vir die ongunstiger posisie in die landskap dat die vogtoestande in die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms ongeveer dieselfde is. Gevolglik stem hulle plantegroei floristies ooreen.

Die onderskeiding van die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms op basis van die teenwoordigheid of afwesigheid van 'n E-horison, is dus van groot belang vir ekstrapolasie en weiveldgebruiksdoeleindes. Die ander faktore wat grondvogtoestande beïnvloed moet egter ook in aanmerking geneem word.

7. EKSTRAPOLASIEWAARDE VAN DIE RESULTATE IN ANDER GEBIEDE

Die resultate in hoofstukke 3 tot 5 is saamgevat in gebruiksklassifikasies wat in tabelvorm aan die einde van elk van hierdie hoofstukke aangegee word. Soos reeds genoem is hierdie klassifikasies vir ekstrapolasiedoeleindes opgestel, met die oog op praktiese toepassing in plaasbeplanning. Dit is vanselfsprekend dat die ekstrapolasie van die gegewens in hierdie tabelle die hoogste waarde in die studiegebied self sal hê. Die hoeveelheid veldwerk, laboratoriumbepalings en statistiese verwerkings wat deur hierdie ondersoek vereis is, is egter nouliks geregverdig as die resultate nie geëkstrapoleer kan word na 'n groter gebied as dié waarin die ondersoek uitgevoer is nie. Daarom is die omvang van ander gebiede waarin die resultate toegepas kan word, asook die kriteria wat as basis van ekstrapolasie kan dien, ondersoek en sal vervolgens bespreek word.

7.1 GEBIEDE WAARIN RESULTATE TOEGEPAS KAN WORD

Ekstrapolasie is beperk tot gebiede waar die omgewingstoestande soortgelyk is aan dié van die studiegebied. Alhoewel klimaats- en edafiese toestande die belangrikste omgewingsfaktore is wat die grootte van sulke gebiede bepaal, is 'n deeglike ondersoek van al die betrokke faktore, asook die onderlinge wisselwerking tussen hierdie faktore egter 'n vereiste. Daarom, asook vanweë die feit dat die hoof-floristiese kenmerke van plantegroei 'n duidelike weerspieëling van makro-omgewingstoestande is, is die plantegroei as kriterium gebruik vir die bepaling van ander gebiede waarin die resultate toegepas kan word.

7.1.1 Veldtipes wat binne die studiegebied voorkom

In plaat VII.1 word die veldtipes van die suidoostelike Oranje-Vrystaat aangetoon (Bosch & Herbst, 1971). Hiervolgens kom die Eragrostis-Themeda- en Aristida-Rhus erosa-veldtipe in die studiegebied voor.

7.1.1.1 Die Eragrostis-Themeda-veldtipe

Hierdie veldtipe kom in twee afsonderlike lokaliteite voor, naamlik 'n gedeelte tussen Wepener en Zastron en 'n gedeelte tussen Rouxville, Aliwal-Noord en Smithfield (plaat VII.1). Die twee gedeeltes beslaan saam ongeveer 33 persent van die totale oppervlakte tussen die Caledon- en Oranjerivier in die suidoostelike Oranje-Vrystaat.

Die plantegroei bestaan hoofsaaklik uit grasveld met Eragrostis curvula en Themeda triandra as die belangrikste soorte. 'n Groot variasie in plantkomponente oor kort afstande kom voor en word hoofsaaklik toegeskryf aan weiveldbestuur en grondverskille. Die plantegroei van die tussenstroomgebiede wat in 'n goeie bewaringstoestand verkeer, word hoofsaaklik gedomineer deur Themeda triandra, Cymbopogon plurinodis en Heteropogon contortus. Plante met 'n laer ekologiese status soos die Aristida spesies, Eragrostis spesies, Chrysocoma tenuifolia en Pentzia globosa oorheers op hul beurt die uitgetrapte, geërodeerde en oorbeweide dele.

Eragrostis curvula, Eragrostis plana en Cynodon hirsutus is die dominante spesies van straf-beweide veld in waterbane. Waterbaanveld wat in 'n goeie bewaringstoestand verkeer, word gedomineer deur Themeda triandra, Andropogon appendiculatus en Pennisetum sphacelatum.

7.1.1.2 Die Aristida-Rhus erosa-veldtipe

Die Aristida-Rhus erosa-veldtipe kom verspreid in die suid-oostelike Oranje-Vrystaat voor. As gevolg van die beperkings wat met die klein skaal van die kaart geassosieer is, is hierdie veldtipe slegs op twee lokaliteite tussen Wepener en Zastron aangedui (plaat VII.1).

Die plantegroei bestaan hoofsaaklik uit grasveld waarin enkele, reëlmatig-verspreide struikindividue voorkom. Aristida diffusa en Aristida congesta is die belangrikste spesies van die graskomponent, terwyl die struikstratum deur Rhus erosa, Diospyros lycioides en Olea africana gedomineer word. Andropogon appendiculatus, Themeda triandra en Koeleria cristata is die belangrikste spesies van die dele wat nie straf bewei is nie. Plantgemeenskappe waarin hierdie spesies dominant is, is egter uiters beperk, weens die algemene swak bewaringstoestand waarin die Aristida-Rhus erosa-veldtipe verkeer.

7.1.2 Grondassosiasies wat in die Eragrostis-Themeda- en Aristida-Rhus erosa-veldtipes voorkom

Volgens plaat 1.3 kom vier grondassosiasies en een algemene landklas in hierdie twee veldtipes voor. Hulle is die Estcourt-Sterkspruit-, Mispah-Sterkspruit-, Enkeldoorn-Avalon- en Enkeldoorn-Stanford-assosiasies en die steil en bergagtige of litolitiese kompleks (Döhse en andere, 1972).

Die Aristida-Rhus erosa-veldtipe kom op die litolitiese kompleks voor, terwyl die Eragrostis-Themeda-veldtipe op die ander vier grondassosiasies voorkom. Soos reeds onder 1.3 vermeld is die Enkeldoorn-Avalon-grondassosiasie feitlik as geheel in landerye omskep

en kom die Eragrostis-Themeda-veldtipe derhalwe hoofsaaklik op die Estcourt-Sterkspruit-, Mispah-Sterkspruit- en Enkeldoorn-Stanford-grondassosiasies voor. Hierdie drie assosiasies beslaan elk ongeveer dieselfde oppervlaktegrootte in die Eragrostis-Themeda-veldtipe tussen Wepener en Zastron. Die gekarteerde gedeelte tussen Rouxville, Aliwal-Noord en Smithfield word slegs deur die Estcourt-Sterkspruit- en Mispah-Sterkspruit-grondassosiasies verteenwoordig.

Soos die name van die assosiasies impliseer, is die Estcourt-, Sterkspruit-, Enkeldoorn-, Stanford- en Mispahseries die dominante gronde van bogenoemde drie grondassosiasies (Döhse en andere, 1972). Behalwe in die geval van die Mispahserie, behoort al die dominante series dus aan die Estcourt- of Sterkspruitvorm (tabelle 1.1 en 1.2).

7.1.3 Gevolgtrekking

Uit die voorafgaande besprekings is dit duidelik dat die hoofkenmerke van die plantegroei van die Eragrostis-Themeda- en Aristida-Rhus erosa-veldtipes tot 'n groot mate ooreenstem met dié van die plantegroei van die studiegebied. Laasgenoemde veldtipe stem floristies ooreen met die plantegroei op die litolitiese kompleks, terwyl die Eragrostis-Themeda-veldtipe ooreenstem met die plantegroei op die gronde van die Sterkspruit- en Estcourtvorms in die studiegebied.

Die hoë mate van floristiese ooreenstemming dui daarop dat die onderlinge wisselwerking tussen die omgewingsfaktore in die Aristida-Rhus erosa- en Eragrostis-Themeda-veldtipes soortgelyke omgewingstoestande tot gevolg het as dié in die studiegebied.

Dit is dus waarskynlik wetenskaplik geregverdig om die resultate van hierdie ondersoek na die gebiede waar die Aristida-Rhus erosa- en Eragrostis-Themeda-veldtipes voorkom, te ekstrapoleer.

7.2 KRITERIA WAT AS BASIS GEBRUIK KAN WORD VIR EKSTRAPOLASIE

Uit die voorafgaande bespreking is dit verder duidelik dat die Aristida-Rhus erosa- en Eragrostis-Themeda-veldtipes hoofsaaklik op die litolitiese kompleks en gronde van die Estcourt- en Sterkspruit-vorms voorkom. Aangesien dit ook die gronde is wat in hierdie ondersoek bestudeer is, is die gebruiksklassifikasies in hoofstukke 3, 4 en 5 'n direkte basis waarop die resultate na ander gebiede geëkstrapoleer kan word.

Die kriteria wat in die gebruiksklassifikasies voorgestel word om as basis vir ekstrapolasie te dien, is dié faktore wat volgens hierdie ondersoek die grootste invloed op die plantegroei van die studiegebied het. Indien grondkaarte met 'n groot genoeg skaal dus beskikbaar is, waarop verskillende grondseries, hellingsfases, erosiefases, dieptefases en klipperige fases aangedui word, word die taak van die voorligter en landbouer tot 'n groot mate vereenvoudig. Hierdie fases word egter selde op grondkaarte aangedui en grondkartering eindig in die meeste gevalle op 'n serievlak. Die beperkings waar slegs series vir gebruiksdoeleindes in aanmerking geneem word, word egter tot 'n groot mate deur grondkundiges besef. Harmse (1974) stel dit ook duidelik dat geen grondserie se eienskappe so homogeen is dat daar aan alle moontlike doelstellings van die praktiese gebruiksmoontlikhede voldoen kan word nie. Om van toepassing

te wees op individuele plase is dit dus noodsaaklik dat die series verder onderverdeel word in fases. Hierdie fases van series kan onafhanklik van die series gegroepeer word om betekenisvolle ooreenkomste in die geïnterpreteerde kenmerke vir 'n spesifieke doel moontlik te maak (Harmse, 1974). So kan die diep fase van die Langkloof-, Elim- en Heightsseries in die studiegebied byvoorbeeld saamgegroepeer word vir die beplanning van weiveld, mits dit vooraf bepaal is, soos in hierdie ondersoek, dat verskille in die klei- en karbonaatinhoud van die B-horisonne, wat bogenoemde series vanmekaar onderskei, nie ekologies belangrike faktore vir die natuurlike grasveld van die studiegebied is nie.

Dit is verder ook van fundamentele belang dat die kriteria wat gebruik word vir die onderverdeling van series in fases, nie arbitrêr of teoreties bepaal kan word nie. Afhangende van die doel waarvoor die fase onderverdeling gebruik gaan word, in hierdie geval vir weiveldbeplanning, moet die kriteria so gekies word dat hulle ekologies belangrike faktore is. Die spesifieke bereike van 'n faktor wat plantegroeiverskille tot gevolg mag hê, moet ook bekend wees. Die realistiese en wetenskaplike bepaling van hierdie kriteria is slegs moontlik deur 'n intensiewe ondersoek na die onderlinge wisselwerking tussen die habitat en die natuurlike plantegroei van 'n gebied.

Döhse en andere (1972) maak gebruik van 'n gewysigde grondvermoë-klassifikasiestelsel wat op die Amerikaanse stelsel van "Land-capability classification" gebaseer is (Soil Survey Staff, 1962). In hierdie sisteem word van kriteria soos persentasie helling, effektiewe diepte en erosiegraad gebruik gemaak om

elke grondserie in grondvermoë-klasse onder te verdeel. Alhoewel hierdie sisteem hoofsaaklik vir gebruik in kontantgewasverbouingspraktyke ontwerp is, stem die kriteria vir die onderverdeling van grondvermoë-klasse tot 'n groot mate ooreen met die ekologiese faktore wat volgens hierdie ondersoek 'n belangrike invloed op die natuurlike plantegroei van die studiegebied het. Die spesifieke bereike van die faktore wat plantegroei mag beïnvloed is egter arbitrêr gekies. Weens die gebrek aan grondkaarte waarop die series in ekologiese belangrike fases onderverdeel is, kan hierdie sisteem nogtans met enkele wysigings nuttig aangewend word as 'n basis vir die ekstrapolasie van die resultate van hierdie ondersoek. Daar is tans slegs vir beperkte gedeeltes van die Eragrostis-Themeda- en Aristida-Rhus erosa-veldtipes grondkaarte beskikbaar, waarop die grondvermoë-klasse van Döhse en andere, (1972) aangedui is. Die ekstrapolasie van die resultate van hierdie ondersoek sal dus hoofsaaklik op die kennis en oordeel van die landbouvoorligter berus. Die gebruiksklassifikasies aan die einde van hoofstukke 3, 4 en 5 kan derhalwe as 'n nuttige basis of leidraad vir suksesvolle ekstrapolasie dien. Die gebruik van plantindikatore wat spesifieke habitatstoestande impliseer, kan tot 'n groot mate die huidige tekort aan grondkaarte, waarop die gronde verder as die serievlak gedifferensieer is, uitskakel.

8. ALGEMENE BESPREKING

Die tegnieke vir die bestudering van die wisselwerking tussen die habitat en die plantegroei van die studiegebied het hoofsaaklik op ordening en ekologiese profiele berus. Ordeningstegnieke het hulle ontstaan uit die begrip dat plantegroei 'n kontinium[1)] is (Curtis en McIntosh, 1951). Curtis (1959; aangehaal deur McIntosh, 1967, p. 136) definieer die kontinium soos volg:

> "An adjectival noun referring to the situation where the stands of a community or large vegetational unit are not segregated into discrete and objectively discernable units but rather form a continuously varying series."

Die twee-dimensionele geometriese modelle van die plantegroei wat in hierdie ondersoek bestudeer is, toon nie duidelike afgebakende groeperings nie, maar verteenwoordig in al die gevalle gradiënte. Dit dui dus daarop dat die plantegroei van die studiegebied as 'n kontinium beskou kan word.

Net soos in die geval van plantegroei, kan gronde ook volgens die kontiniumbegrip geklassifiseer word (Hole en Hironaka, 1960). Harmse (1973a) verwys na gronde as individue wat 'n inherente deel van 'n kontinium uitmaak, waarvan die kenmerke eienskappe en kwaliteite geleidelik oor 'n afstand verander. Op grond hiervan is dieselfde ordeningstegniek in die bestudering van die gronde van die studiegebied toegepas. Volgens hierdie tegniek het die monstereenhede (persele) in die geometriese modelle van die habitat feitlik 'n ewekansige verspreiding op die ordeningsgradiënte. Volgens Poore (1962; aangehaal deur McIntosh, 1967) moet die persele 'n ewekansige

---

1)Eng.: "continuum".

verspreiding hê om 'n kontinium te verteenwoordig. Alhoewel McIntosh (1967) dit nie as belangrik beskou nie, wys hy nogtans daarop dat 'n ewekansige verspreiding die moontlikheid van 'n kontinium verstewig.

Deur die gradiënte van die habitatordenings met dié van die plantegroei-ordenings te vergelyk, kon opvallende korrelasies tussen die habitat en plantegroei aangetoon word. Weens die duidelike verband kan die plantegroeikontinium waarskynlik as 'n refleksie van die habitatkontinium beskou word.

Alhoewel die habitat en plantegroei van die studiegebied 'n kontinium verteenwoordig, was 'n onderverdeling van die kontinium uit 'n beplannings- en bestuursoogpunt van essensiële belang. Die onderverdeling van die plantegroeigradiënte was tot 'n groot mate op spesies wat die gevoeligste vir spesifieke habitatstoestande is, gebaseer. Hierdie spesies was die nuttigste vir die klassifikasie van die plantegroei van die studiegebied, omdat hulle ekologiese amplitude beperk is en onder sekere omstandighede selfs glad nie voorkom nie. Die meeste spesiès het egter 'n relatief wye ekologiese amplitude en is derhalwe nie sensitief vir klein veranderings in die habitat nie. Alhoewel die getalsterktes van hierdie spesies minder opvallend deur habitatvariasies beïnvloed word, is noodgedwonge ook van hulle gebruik gemaak in die onderverdeling van die gradiënte in ekologiese groepe en subgroepe. Die wye ekologiese amplitude van die meerderheid spesies het verder tot gevolg dat die ekologiese groepe en subgroepe mekaar tot 'n groot mate oorvleuel. Die onderverdeling van die gradiënte was daarom relatief arbitrêr.

Indien die verskil of verskille in die habitatte van twee aangrensende groepe of subgroepe van die kontinium uit 'n agro-ekologiese oogpunt belangrik is, kan die arbitrêre onderverdelings van die plantegroei en habitat volgens hierdie ondersoek,

as basis vir die identifikasie en beplanning van agro-ekologiese eenhede dien. So byvoorbeeld is die onderverdeling van die A.app.-K.cris.-groep in die A.app.-K.cris.-S.nigr.- en A.app.-K.cris.-A.diff.-subgroepe slegs gebaseer op die teenwoordigheid van enkele Aristida diffusa-individue in laasgenoemde subgroep en hulle afwesigheid in eersgenoemde subgroep (sien afdeling 3.1.2.1). Aangesien Aristida diffusa 'n hoogs betroubare indikator van vlak gronde met 'n hoë persentasie klipperigheid aan die oppervlak is, dui die voorkoms van hierdie spesie dus op 'n habitatsverskil tussen bogenoemde twee subgroepe. Die kleiner effektiewe diepte van die grond van die A.app.-K.cris.-A.diff.-subgroep sal waarskynlik tot gevolg hê dat die plante gouer 'n vogtekort sal ondervind en dus 'n laer produksie sal hê. Bogenoemde verskil mag vanuit 'n weidingkundige oogpunt belangrik wees, sodat die onderverdeling van die A.app.-K.cris.-groep vir beplanningsdoeleindes, dus geregverdig is. Soortgelyke besluite in verband met die agro-ekologiese belangrikheid van plantegroei- en habitatverskille sal hoofsaaklik by die beplanner berus. Die nodige ekologiese inligting wat uit hierdie studie voortvloei, kan as 'n handleiding vir wetenskaplik-gefundeerde besluite vir die beplanning van agro-ekologiese eenhede in die suidoostelike Oranje-Vrystaat dien.

Die basiese skema van Edwards (1973), waarvolgens agro-ekologiese eenhede gedeeltelik deur observasie en deur sekere veldbepalings geïdentifiseer en beplan kan word, is tans waarskynlik die mees aanvaarbare grondslag vir die beplanning van natuurlike weivelde. Die onderverdeling van die landskap in agro-ekologiese eenhede berus hiervolgens hoofsaaklik op verskille in die klimaat, topografie, gronde, geologie en plantegroei. Die grense van die variasies van elke faktor word egter arbitrêr bepaal, sodat dit dus nie noodwendig ooreenstem met dié wat die plantegroei beïnvloed nie. Edwards (1973, p. 135) stel hierdie tekortkoming van sy skema soos volg:

> "... agreement must be reached on the intensity of measurement of the various factors which will have a meaningful and practical influence on plant performance. For example, is it necessary to describe the soil form or the soil series or even perhaps the phase of each soil series?"

Basiese ekologiese navorsing soos in hierdie ondersoek uitgevoer is, is dus van fundamentele belang vir 'n wetenskaplike verifikasie van die kriteria wat deur hom voorgestel is. Vir algemene plaasbeplanning is die observasiemetodes waarskynlik meer prakties, maar vir ekstrapolasie en ekonomies geregverdigde beplanning op enige skaal elimineer die stadiger, kwantitatiewe metodes persoonlike oordeel en word 'n meer wetenskaplike basis vir beplanning verkry (Grunow en andere, 1969).

As gevolg van die feit dat intensiewe ekologiese navorsing tydrowende veldopnames vereis, bestaan daar ook duidelike leemtes in sekere aspekte van hierdie ondersoek. Soos reeds bespreek, is die grond van elke perseel deur middel van geboorde gate bestudeer. Algemene profielbeskrywings, soos die tipe en mate van struktuurontwikkeling is hierdeur aansienlik bemoeilik. Daarom kan dus ook verwag word dat sekere van die profiele waarskynlik nie heeltemal korrek geklassifiseer is nie. Die Sterkspruit- en Swartlandvorms word byvoorbeeld vanmekaar onderskei deur die feit dat die B-horisonne van die gronde van eersgenoemde vorm 'n prismatiese struktuur en dié van laasgenoemde vorm 'n blokstruktuur het (Harmse en Grobler, 1972). Aangesien die eienskappe van die B-horisonne volgens hierdie ondersoek nie 'n belangrike ekologiese faktor vir grasveld is nie, sal moontlike foutiewe klassifikasies nie 'n belangrike invloed op die resultate hê nie. Foutiewe aannames mag egter in sommige ander gevalle wel van belang wees, sodat die oopgrawe van grondprofiele meer geregverdig sou wees. Deur middel van profielgate sou die vermenging van grond van verskillende horisonne vir chemiese ontledings ook tot 'n groot mate uitgeskakel kon word.

Die topografie van die studiegebied is volgens hierdie ondersoek een van die belangrikste ekologiese faktore wat die verspreiding van plantegroei en gronde bepaal. Dit sluit tot 'n mate aan by die katenabegrip van Milne (1935; aangehaal deur Morrison en andere, 1948) wat in hoofsaak beweer dat die bosveldplantegroei van Oos-Afrika volgens topografie varieer en dat dieselfde gemeenskappe onder dieselfde topografiese toestande herhaal word. Die katenabegrip is egter 'n vereenvoudiging van 'n meer komplekse verband tussen plantegroei en habitat. Alhoewel topografiese verskille die vogstatus van gronde tot 'n groot mate beïnvloed, is daar volgens hierdie ondersoek ook nog ander belangrike faktore, soos die effektiewe diepte, klei-inhoud en erosietoestand van die gronde wat 'n rol mag speel. Indien 'n soortgelyke ondersoek in ander ekologiese gebiede van die suidoostelike Oranje-Vrystaat herhaal sou word, sou dit nogtans van praktiese belang wees om die gebied vooraf in topografiese landskapseenhede te verdeel. Die plantegroei en gronde van elke topografiese eenheid kan dan afsonderlik met behulp van ordeningstegnieke bestudeer word. Aangesien die topografie in elke ordening 'n konstante faktor sal wees en die komplekse wisselwerking daarvan met die ander faktore soos effektiewe diepte, klei-inhoud en erosie van die gronde, tot 'n groot mate uitgeskakel sal wees, sou dit waarskynlik moontlik wees om 'n meer intensiewe en noukeuriger studie van die ekologiese belangrikheid van laasgenoemde faktore te maak.

Die ekologiese profiel-tegniek blyk volgens hierdie ondersoek 'n hoogs effektiewe tegniek vir die bestudering van die verband tussen omgewingsfaktore en plantegroei te wees. Soos reeds genoem, is hierdie tegniek ontwikkel met die oog daarop om meer verteenwoordigende monstering te verseker. Die eerste stap in die ekologiese profiel-tegniek is dan ook vir hierdie doel, die berekening van die omvattende profiele (Godron, 1965). Hierdie profiele word gebruik om die veldopnames te hersien en aan te

vul, totdat ongeveer 'n gelyke aantal monstereenhede in elke variasie-klas van die verskillende omgewingsfaktore voorkom. Deur op hierdie wyse te verseker dat die monstering verteenwoordigend van al die omgewingsvariasies in 'n gebied is, word die moontlikheid van noukeurige en geregverdigde afleidings aansienlik verhoog.

Plantspesies wat volgens die ekologiese profiele ongeveer dieselfde verdraagsaamheid ten opsigte van sekere omgewingsfaktore of faktore-komplekse het, kan as indikatorgroepe saamgegroepeer word. Hierdie indikatorgroepe behoort tot 'n groot mate ooreen te stem met die ekologiese groepe en subgroepe wat tydens ordening geïdentifiseer word. Die ekologiese profieltegniek is egter hoofsaaklik op teenwoordigheid van spesies gebaseer, terwyl ordening op die getalverhoudings waarin spesies voorkom gebaseer is. 'n Spesie soos Eragrostis curvula wat op al die persele van die gronde van die Sterkspruitvorm voorkom, sal dus volgens die ekologiese profiel-tegniek nie as 'n indikator van spesifieke habitatstoestande of floristiese populasies beskou kan word nie. Hierdie spesie het egter 'n opvallend hoër belangrikheid in populasies met 'n laer ekologiese status, wat op relatief vlak en sanderige gronde voorkom. Afleidings soos laasgenoemde is slegs moontlik wanneer 'n tegniek gebruik word waarin die getalsterktes van spesies in aanmerking geneem word.

Alhoewel die gebruik van die ekologiese profiel-tegniek as aanvulling tot die ordeningstegniek tydrowend mag wees, verskaf dit volgens hierdie ondersoek nogtans waardevolle inligting met 'n praktiese toepassing in die identifikasie en beplanning van agro-ekologiese eenhede. Deurdat die ekologiese profiel-tegniek ook nuttig aangewend kan word om monstering vir ordening te verbeter, kan verseker word dat meer geregverdigde

en wetenskaplike interpretasies van die ordeningsgradiënte gemaak kan word.

Die gemiddelde ekologiese status van die plantegroei tydens die veldopnames, is 'n redelik betroubare weerspieëling van die algemene toestand van die weiveld in die studiegebied. Ongeveer 65 persent van die ekologiese groepe en subgroepe word verteenwoordig deur plantegroei met 'n relatief lae ekologiese status. 'n Verdere tragiese implikasie wat duidelik uit hierdie ondersoek blyk, is die feit dat degradasie van plantegroei en gronde oor 'n relatief korttermyn plaasvind, terwyl suksessie, as gevolg van die degradasie van die habitat, in die meeste gevalle waarskynlik uiters stadig sal plaasvind. Dit is dus van fundamentele belang dat daar onverwyld stappe geneem sal word om die wangebruik van die weiveld en sodoende vernietiging van die belangrikste landbouhulpbron in die suidoostelike Oranje-Vrystaat te verhoed. Dit word in die vooruitsig gestel dat die inligting wat uit hierdie ondersoek voortvloei, as 'n grondslag gebruik sal word vir die wetenskaplike beplanning en optimale benutting van agro-ekologiese eenhede in die suidoostelike Oranje-Vrystaat.

OPSOMMING

'n Intensiewe ekologiese ondersoek van die plantegroei van 'n gedeelte van die suidoostelike grasveld van die Oranje-Vrystaat is gedurende 1970 tot 1973 onderneem. Die studiegebied het die grootste gedeelte van die Egmontdam-opvanggebied uitgemaak en is tussen die 29° 55' en 30° 05' SB en 27° 00' en 27° 15' OL geleë.

Die doel van hierdie ondersoek was hoofsaaklik om basiese ekologiese inligting te bekom vir die daarstelling van 'n gebruiksklassifikasie vir plaasbeplanningsdoeleindes. Aangesien oordeelkundige veldbestuurspraktyke nie slegs op die wetenskaplike beplanning van agro-ekologiese eenhede berus nie, maar ook op verdere weidingsnavorsing soos produktiwiteit, smaaklikheid en verteringstudies, kan die resultate van hierdie ondersoek ook as 'n grondslag vir die ekstrapolasie van sodanige navorsing dien.

Die insameling van die plantegroei- en habitatgegewens is in persele op die series van die Estcourt- en Sterkspruitvorm en op die gronde van die litolitiese kompleks gedoen. Laasgenoemde drie grondsoorte verteenwoordig saam meer as 75 persent van die gronde van die studiegebied.

Die plantegroei van elk van hierdie grondsoorte is afsonderlik met behulp van ordinasie-tegnieke in 'n aantal ekologiese groepe verdeel, wat op hul beurt weer in subgroepe onderverdeel is. Die floristiese samestelling van elk van hierdie groepe en subgroepe is afsonderlik bespreek. Verskille in die belangrikheid en voorkoms van spesies is gebruik om die

onderskeie groepe en subgroepe floristies vanmekaar te onderskei.

Die grondprofiele van die persele is afsonderlik vir die litolitiese kompleks, en vir die gronde van die Sterkspruitvorm en Estcourtvorm ge-orden. Die variasie binne 'n grondvorm is hierdeur geïdentifiseer en elke vorm is in habitatsklasse geklassifiseer.

Die plantegroei- en habitatsordenings is vervolgens met mekaar vergelyk, ten einde die floristiese variasie op 'n grondvorm te verklaar. Die suksessionele verwantskappe tussen die groepe en tussen die subgroepe is bespreek. Hiervolgens is die plantegroei van elke grondsoort in degradasie reekse gerangskik, dit wil sê vanaf plantegroei met 'n hoë ekologiese status (relatief stabiel en mesies) tot dié met 'n lae status (relatief onstabiel en xeries/hidries).

Ten einde die groepe en subgroepe in die veld te kan herken, is die indikatore van die spesifieke groepe en subgroepe met behulp van ekologiese profiele bestudeer.

Die ekologiese gegewens wat op hierdie wyse ingewin is, is aangewend om 'n weiveldgebruiksklassifikasie vir die gronde van die litolitiese kompleks, Sterkspruitvorm en Estcourtvorm op te stel. Hierdie gebruiksklassifikasies kan as 'n basis vir die beplanning van die weiveld op 'n agro-ekologiese eenheid dien. Aangesien hierdie klassifikasies of tabelle 'n samevatting van al die resultate van hierdie ondersoek is en dit reeds aan die einde van hoofstukke 3,

4 en 5 aangegee is, word dit nie hier herhaal nie.

Die opvallende ooreenkoms tussen die plantegroei op die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorm in die studiegebied het gelei tot 'n vergelykende studie van die plantegroei en habitatte van hierdie twee grondvorms. Die floristiese ooreenkomste is met behulp van 'n ordinasie tegnieke (hoofkomponente-analise) bestudeer en is met die habitatstoestande van elke groep of subgroep verklaar.

Die omvang van ander gebiede waarin die resultate van hierdie ondersoek toegepas kan word, asook die kriteria wat as basis vir ekstrapolasie kan dien, is ondersoek en bespreek.

Algemene gevolgtrekkings

1. Altesaam vyf en veertig verskillende ekologiese groepe en subgroepe is op die gronde van die litolitiese komplekse, Sterkspruit- en Estcourtvorm onderskei.

2. Die aspek, klipperigheid aan die oppervlak, effektiewe diepte, kaliuminhoud, erosiegraad en beweiding is die belangrikste ekologiese faktore wat verantwoordelik is vir die floristiese verskille op die litolitiese kompleks.

3. Topografie, tekstuur van die A-horison, effektiewe diepte, erosiegraad en beweiding is die belangrikste faktore wat die plantegroei op die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms beïnvloed.

4. Aangesien die onderlinge wisselwerking tussen bogenoemde faktore die vogstatus van die gronde bepaal, is dit duidelik dat vog die belangrikste faktor is wat die plantegroei in die studiegebied beïnvloed.

5. Die onderskeiding van die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorms op basis van die teenwoordigheid of afwesigheid van 'n E-horison, is van groot belang vir ekstrapolasie en weiveldgebruiksdoeleindes. Die topografie, effektiewe diepte, kleiinhoud en erosietoestand van die gronde moet egter ook in aanmerking geneem word.

6. Die ekstrapolasie van die resultate van hierdie ondersoek is wetenskaplik geregverdig na gebiede waar die Aristida-Rhus erosa- en Eragrostis-Themeda-veldtipes voorkom (plaat VII.1); dit is na gebiede tussen Wepener en Zastron en tussen Rouxville, Aliwal-Noord en Smithfield.

7. Die kriteria wat as basis gebruik kan word vir ekstrapolasie, is dié faktore wat volgens hierdie ondersoek die grootste invloed op die plantegroei van die studiegebied het. Aangesien hierdie faktore nie spesifiek in ag geneem word met die onderverdeling van die grondvorms in series nie, kan laasgenoemde nie as die enigste basis vir ekstrapolasie dien nie. Die grondseries moet egter verder onderverdeel word in grondfases, byvoorbeeld dieptefases, hellingsfases, erosiefases en klipperigefases.

SUMMARY

An intensive ecological study of the vegetation of a section of the South-Eastern grasslands of the Orange Free State was undertaken during 1970 to 1973. The study area took up the greater part of the catchment area of the Egmont Dam and is situated between 29° 55' and 30° 05' SL and 27° 00' and 27° 15' EL.

The purpose of this study was principally to obtain basic ecological information for the establishment of a land-use classification to be used for farm planning. As judicious veld management is based not only on the scientific planning of an agro-ecological unit, but also on further pasture research such as productivity, food preference and digestion studies, the results of this survey may also serve as a basis for the extrapolation of such research.

Vegetation and habitat data was collected in stands situated on series of the Estcourt and Sterkspruit soil forms as well as on soils of the litholitical complex. These soil types together are representative of more than 75 per cent of the soils in the study area.

The vegetation of each of these soil types was divided into a number of ecological groups by means of ordination techniques, and groups in their turn were subdivided into subgroups. The floristic composition of each of the groups and subgroups was discussed separately. Differences in the importance and occurrence of species were used to distinguish floristically between the various groups and subgroups.

The soil profiles of the stands were separately ordinated for the litholitical complex, and the soils of the Sterkspruit and Estcourt soil forms. In this manner the variation within a soil form was established and each form classified in habitat classes.

The vegetation and habitat ordinations were subsequently compared with each other, in order to explain the floristic variation on a soil form.

The successional relationships between the ecological groups and subgroups were discussed. As a consequence, the vegetation of each soil type was arranged in a degradation series, that is from vegetation with a high ecological status (that is relatively stable and mesic) down to that with a low status (that is relatively unstable and xeric or hydric).

In order to be able to identify the groups and subgroups in the veld, the plant indicators of the specific habitat conditions of each were studied by means of ecological profiles.

The ecological information thus obtained, was used in compiling a pasture land-use classification for the soils of each of the litholitical complex, Sterkspruit and Estcourt forms. These classifications can serve as a basis for planning the pasture on an agro-ecological unit. Since these classifications, in tabular form, serve as a summary of the results of this study and have already been given at the end of chapters 3, 4 and 5, they are not repeated here.

The notable correspondence between the vegetation on the soils of the Estcourt and Sterkspruit soil forms led to a comparative study of their vegetation and habitat. The floristic similarities were studied by means of an ordination technique (principal component analysis) and were explained by means of the habitat conditions of each group or subgroup.

The extent of other areas within which the results of this study can be applied, as well as the criteria which may serve as a basis for extrapolation, were examined and discussed.

General conclusions

1. Altogether forty five different ecological groups and subgroups were distinguished on the soils of the litholitical complex, Sterkspruit and Estcourt soil forms.
2. The aspect, percentage surface stone, effective depth, potassium content, degree of erosion and biotic influence are the most important ecological factors responsible for the floristic differences on the litholitical complex.
3. Topography, texture of the A horizon, effective depth, degree of erosion and biotic influence are the most important factors which have an effect on the vegetation of the soils of the Estcourt and Sterkspruit forms.
4. Since the mutual interaction between the above-mentioned factors determines the moisture content of the soils, it is clear that moisture is the most important factor which has an influence on the vegetation in the study area.

5. The distinction between the soils of the Estcourt and Sterkspruit soil forms, on the basis of the presence or absence of an E horizon, is of great importance for the purposes of extrapolation and pastoral use. The topography, effective depth, clay content and erosion status of the soils must also be taken into account.

6. The extrapolation of the results of this study to areas where the Aristida-Rhus erosa and Eragrostis-Themeda veld types are found is scientifically justified (plate VII.1); this is to areas between Wepener and Zastron on the one hand and between Rouxville, Aliwal-North and Smithfield on the other.

7. The most influential ecological factors can be used as criteria for the extrapolation of the results of this study to similar areas. Because these factors were not those specifically considered in the subdivision of soil forms into soil series, the soil series cannot serve as the only basis for extrapolation. However, series should be subdivided into soil phases, for instance depth phases, slope phases, erosion phases and litholic phases.

INVENTARIS VAN SPESIES

Die volgende spesielys verteenwoordig slegs die plantsoorte wat gedurende die floristiese opnames aangeteken en versamel is.

GRASSE

Andropogon appendiculatus Nees
Aristida bipartita (Nees) Trin. & Rupr.
Aristida congesta Roem. & Schult. subsp. barbicollis (Trin. & Rupr.) De Wint.
Aristida diffusa Trin. var. diffusa
Brachiaria serrata (Thunb.) Stapf var. serrata
Chloris virgata Swartz
Cymbopogon excavatus (Hochst.) Stapf ex Burtt Davy
Cymbopogon plurinodis (Stapf) Stapf ex Burtt Davy
Cynodon hirsutus Stent
Digitaria eriantha Steud
Digitaria monodactyla (Nees) Stapf var. monodactyla
Elionurus argenteus Nees
Enneapogon scoparius Stapf
Eragrostis capensis (Thunb.) Trin.
Eragrostis curvula (Shrad.) Nees
Eragrostis gummiflua Nees
Eragrostis lehmanniana Nees var. lehmanniana
Eragrostis obtusa Munro ex Fical. & Hiern
Eragrostis plana Nees
Eragrostis racemosa (Thunb.) Steud
Eustachys paspaloides (Vahl) Lanza et Mattei
Fingerhuthia africana Lehm.
Harpochloa falx (L.F.) Kuntze
Helictotrichon turgidulum (Stapf) Schweick.
Heteropogon contortus (L.) Beauv. ex Roem. & Schult.
Hyparrhenia hirta (L.) Stapf

Koeleria cristata (L.) Pers.
Microchloa caffra Nees
Panicum stapfianum Fourc.
Pennisetum sphacelatum (Nees) Dur. & Schinz var. sphacelatum
Pentaschistis spp. Stapf
Rhynchelytrum repens (Willd.) O.E. Hubb.
Setaria flabellata Stapf
Setaria nigrirostris (Nees) Dur. & Schinz
Sporobolus fimbriatus Nees var. fimbriatus
Sporobolus ludwigii Hochst.
Sporobolus pectinatus Hack.
Themeda triandra Forsk.
Tragus koeleroides Aschers.
Tragus racemosus (L.) All.
Trichoneura grandiglumis (Nees) Ekman var. grandiglumis
Triraphis andropogonoides (Steud.) Phill.
Tristachya hispida (L.F.) K. Schum.

DWERGSTRUIKE

Aster filifolius Venx.
Aster muricatus Thunb.
Chrysocoma tenuifolia Berg.
Helichrysum spp.
Lycium oxycladum Miers
Melolobium spp.
Nenax microphylla (Sond.) Salter
Pentzia globosa Less.
Salvia spp.
Walafrida saxatilis Rolfe

BOME EN STRUIKE

Diospyros lycioides Desf.
Olea africana Mill.
Rhus erosa Thunb.

DANKBETUIGINGS

Langs hierdie weg wil ek my opregte dank en waardering uitspreek teenoor die volgende persone en instansies wat my met die ondersoek behulpsaam was:

1. Proff. J.J.P. van Wyk, H.J. von M. Harmse en J.O. Grunow (promotor en hulppromotors) vir hulle uiters waardevolle leiding, aanmoediging en positiewe kritiek.
2. Departement Landbou-tegniese Dienste vir die gebruik van die gegewens van 'n geregistreerde projek (OG1 141/1).
3. Dr. J.W. Morris vir die beskikbaarstelling van die rekenaarprogramme wat in hierdie ondersoek gebruik is.
4. Mnre. S.N. Herbst en A.R. Blair vir hulle hulp met die beplanning van die ondersoek en die insameling van die veldgegewens.
5. Mnre. J. Botha en P.C. Wood vir hulle waardevolle hulp en kritiek met die beskrywing en klassifikasie van die grondprofiele in die studiegebied.
6. Die afdeling skeikundige diente van Fedmis (Edms) Bpk., Sasolburg vir die chemiese ontleding van die grondmonsters.
7. Mev. G. Thomas vir die noukeurige wyse waarop sy die plate van hierdie manuskrip voltooi het.
8. Dr. D. Edwards en mnre. B.J. Coetzee en J.C. Scheepers vir nuttige wenke en belangstelling in die interpretasie van die ekologiese gegewens.
9. Mev. A.C. Claassen vir die netjiese en bekwame wyse waarop sy die tikwerk afgehandel het.
10. Mev. E. Bouwer vir die tegniese versorging van die tabelle van hierdie manuskrip.

11. Mej. H. Woude vir die tegniese versorging van die plate van hierdie manuskrip.

Dit is ook vir my 'n besondere eer om my vrou te bedank vir haar voortdurende aanmoediging en menige vrywillige opofferings wat sy gemaak het, om my in staat te stel om die betrokke studie te kon voltooi.

Aan my ouers wil ek my opregte dank en waardering betuig vir hulle belangstelling, aanmoediging en finansiële bystand gedurende my studiejare.

Laastens, my dank aan Hom, deur wie se krag en genade dit vir my moontlik was om hierdie ondersoek te kon voltooi.

LITERATUURVERWYSINGS

Acocks, J.P.H., 1953. Veld Types of South Africa. Bot. Surv. S.Afr. Mem., 28. Govt. Printer, Pretoria.

Association of Official Agricultural Chemists, 1960. Official Methods of Analysis of the A.O.A.C., 9th Ed. Washington D.C.

Beals, E.W., 1973. Ordination: Mathematical Elegance and Ecological Naïveté. J. Ecol., 61, 23-35.

Bosch, O.J.H. & Herbst, S.N., 1971. Veldtipes in die Bo-Oranjerivieropvanggebied van die O.V.S.-streek. (Ongepubliseerde data, Dept. Landbou Tegniese-dienste.)

Bruce, R.W. & Kruger, G.P., 1970. Die algemene geologie en geomorfologie van die Bo-Oranjerivieropvanggebied gelee in die Hoëveldstreek, met spesiale verwysing na die invloed daarvan op grond-erosie. Tegniese verslag (ongepubliseerd), Dept. Landbou Tegniese-dienste.

Buckman, H.O. & Brady, N.C., 1960. The Nature and Properties of Soils, 6th Ed. The Macmillan Company, New York.

Carroll, D.M. & Bascomb, C.L., 1967. Notes on the Soils of Lesotho. Technical Bulletin No. 1, Land Resources Div. Directorate of Overseas Surveys, Surrey, England.

Clements, F.E., 1920. Plant indicators: The relation of plant communities to process and practice. Carnegie Institution, Washington D.C.

Cottam, G. & Curtis J.T., 1956. The use of distance measures in phytosociological sampling. Ecol., 37, 451-460.

Curtis, J.T., 1959. The Vegetation of Wisconsin - an Ordination of Plant Communities. Univ. Wis. Press, Madison.

Curtis, J.T. & McIntosh R.P., 1951. An upland continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. Ecol., 32, 476-496.

Daget, Ph. et David, P., 1970. Obtention Automatique des Groupes Ecologiques en Écailles. CNRS-CEPE Note 4/H (Ronéo).

Döhse, T.E., Wood, P.C. & Botha, P.J., 1972. Bodemopname van die Bo-Oranjerivieropvanggebied - O.V.S.-streek. Tegniese Verslag: Dept. Landbou Tegniese-dienste, NIG en B, Pretoria.

Edwards, P.J. 1973. Definitions of some pasture terms. Proc. Grassld. Soc. Sth. Afr., 8, 133-135.

Fisher, R.A. & Yates, F., 1963. Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, 6th Ed. Oliver & Boyd, Edinburgh.

Fölscher, W.J., 1969. Grondklassifisering vir landboukundige benutting. (Ongepubliseerde aantekeninge, Dept. Grondkunde, Universiteit van Pretoria.)

Gauch, H.G. & Whittaker, R.H., 1972. Comparison of Ordination Techniques. Ecol., 53, 868-875.

Godron, M., 1965. Les principaux types de profil Écologique. CNRS-CEPE Note (Ronéo).

_____, 1968. Quelques Applications de la Notion de Fréquence et Écologie Végétale (Recouvrement, Information Mutualle entre Espèces et Facteurs Écologiques, Échantillonage.) Oecol. Plant., 3, 185-212.

Greig-Smith, P., 1964. Quantitative Plant Ecology, 2nd Ed. Butterworths, London.

Grondklassifikasiewerksgroep, 1971. Die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasiesisteem. (Ongepubliseerd.)

Grunow, J.O., 1972. Persoonlike mededeling.

Grunow, J.O., Edwards, D. & Morris, J.W., 1969. Vegetation ordination and classification: Practical implications. Proc. Grassld. Soc. Sth. Afr., 4, 66-69.

Guillerm, J.-L., 1969a. Relations entre la Végétation Spontaneé et le Milieudans les Terres Cultivées du Bas-Languedoc. Thése, Faculté des Sciences, Montpellier.

_____, 1969b. Procédures d'interprétation des donneés recuillies à l'aide des formulaires précodés de Relevés. C.R. Séminaire sur les méthodes d'inventaire phyto-écologique et Agronomique des praires permanents. CEPE-CNRS DOC., 56, 19-38.

———————, 1969c. Une Méthode de Mise en Evidence des groupes Écologiques, appliquée aux Terres Cultiveés du Bas-Languedoc. Comm. III° colloque sur la Biologre des Mauvaises Herbes. E.N.S.A., 3, 86-108.

———————, 1971. Profiles Écologiques et Information Mutualle Entre Espèces et Facteurs Écologiques. Oecol. Plant., 6, 209-225.

Harmse, H.J. von M., 1972. Die grondpotensiaal van die Wes-Transvaal. Simposium oor Landbouproduksie-potensiaal van Wes-Transvaal, 13 Okt., P.U. vir C.H.O. (ongepubliseerd).

———————, 1973. Die invloed van die tipe geadsorbeerde katione in die grondoplossing op die erodeerbaarheid van gronde. Die Anale van die 5de vyfjaarlikse konvensie van die S.-Afr. Inst. vir Siviele Ingenieurs, 7.03.01-7.03.11.

———————, 1973a. Bodemklassifikasie, kartering en algemene riglyne vir die gebruiksinterpretasie van die klassifikasie eenhede. (Ongepubliseerde aantekeninge, Dept. Bodemkunde, P.U. vir C.H.O.)

Harmse, H.J. von M. & Grobler, J.H., 1972. Die grondslae van grondklassifikasie, grondgebruiksklassifikasie en bemestingsadvies. (Ongepubliseerde aantekeninge, Dept. Bodemkunde, P.U.

Haylett, D.G., 1962. A pH Transformation Table. S.Afr. J. of Agr. Sci., 5(4), 665-668.

Heady, H.F., 1964. Palatability of Herbage and Animal Preference. Range Mngt., 17(2), 76-82.

Hole, F.D. & Hironaka, M., 1960. An Experiment in Ordination of Some Soil Profiles. Soil Sci. Soc. Am. Proc., 25, 309-312.

Holland, D.A., 1969. Component Analysis - An Approach to the Interpretation of Soil Data. J. Sci. Fd. Agric., 20, 26-31.

Ivimey-Cook, R.B., 1969. The phenetic relationship between species of Ononis in numerical taxonomy: Colloquium in numerical taxonomy, Univ. of St. Andrews, Academic Press, London.

Jackson, M.L., 1964. Chemical composition of soils, p. 71-134, in Bear F.E. (Ed.) Chemistry of the soil. Reinold Publishers, New York.

Kendall, M.G., 1957. A Course in Multivariate Analysis. Griffin, London.

King, L.C., 1951. South African Scenery, 2nd Ed. Oliver & Boyd, Edinburgh and London.

Longwell, C.R. & Flint, R.F., 1955. Introduction to physical geology. John Wiley & Sons Inc., New York.

Louw, A.J., 1970. 'n Ekologiese studie van Mopanieveld noord van Soutpansberg. D.Sc. (Agric.)-proefskrif (ongepubliseerd), Universiteit van Pretoria.

Lubke, R.A., 1969. A numerical taxonomic study of the genus Loudetia Hochst. ex Stend. (Gramineae). Ph.D.-thesis (unpublished), University of Western Ontario, Canada.

McIntosh, R.P., 1967. The continuum concept of vegetation. The Bot. Rev., 33, 130-187.

Morris, J.W., 1973. Automatic classification and ecological profiles of south-western Transvaal Highveld grassland. Ph.D.-thesis (unpublished), University of Natal.

Morrison, C.G.T., Hoyle, A.C. & Hope-Simpson, J.F., 1948. Tropical soil-vegetation catenas and mosaics. J. Ecol., 36, 1-84.

Mostert, J.W.C., Roberts, B.R. et al, 1968. Veldbestuur in die O.V.S.-streek. Ongepubliseerde handleiding, Dept. Landbou Tegniese-dienste, O.V.S.-streek.

Oyama, M. & Takehara, H., 1967. Revised standard soil color charts. Japan Color Research Institute, Tokyo.

Rayner, J.H., 1966. Classification of Soils by Numerical Methods. J. of Soil Sci., 17(1), 79-92.

Roberts, B.R., 1966. The ecology of Thaba 'Nchu - A statistical study of vegetation/habitat relationships. Ph.D.-thesis (unpublished), University of Natal.

Ross, J.H. & Morris J.W., 1971. Principal Components Analysis of Acacia burkei and Acacia nigrescens in Natal. Bothalia 10, 437-450.

Roux, P.W., 1972. Veldbeheer: Moderne begrippe en praktiese toepassing (ongepubliseerd).

Schulze, B.R., 1947. The Climates of South Africa according to the classifications of Köppen and Thornthwaite. S.Afr. Geogr. J., 29, 32-42.

Schulze, R.E., 1970. The Intensity of noon insolation received on North- and South-facing slopes. J. for Geogr., 3, 767-771.

Seal, H., 1964. Multivariate statistical analysis for biologists. Methuen, London.

Soil Survey Staff, 1962. Soil survey manuel. U.S. Dept. Agric. Handbook No. 18. Washington D.C.

Stockley, G.M., 1947. Report on the geology of Basutoland. Comptroller of Stores, Maseru, Basutoland.

Tansley, A.G., 1954. An Introduction to Plant Ecology - a guide for beginners in the study of plant communities. George Allen & Unwin, London.

Tansley, A.G., 1939. The British Islands and their vegetation. Cambridge University Press, London.

Tidmarsh, C.E.M. & Havenga, C.M., 1955. The wheel-point method of survey and measurement of semi-open grasslands and Karroo vegetation in South Africa. Bot. Surv. S.Afr. Mem., 29. Govt. Print., Pretoria.

Van der Walt, P.T., 1972. 'n Plantekologiese opname van Boschberg en sy omringende gebiede met spesiale verwysing na die weidingsfaktor. Ph.D.-proefskrif (ongepubliseerd), Universiteit van Natal.

Van der Watt, H.V.H., 1966. Improved tables and a simplified procedure for soil particle size analysis by the hydrometer method. S.Afr. J. Agr. Sci., 9, 911-916.

Walker, B.H. & Wehrhahn, C.F., 1971. Relationships between derived vegetation gradients and measured environmental variables in Saskatchewan Wetlands. Ecol., 52(1), 85-95.

Weerburo, 1950. Sonskyn en Bewolktheid in Suid-Afrika. Staatsdrukker, Pretoria.

———, 1954. Klimaat van Suid-Afrika, Deel 1. Klimaatstatistieke. Staatsdrukker, Pretoria.

———, 1965. Klimaat van Suid-Afrika, Deel 9. Gemiddelde maandelikse en jaarlikse reënval en aantal reëndae tot einde 1960. Staatsdrukker, Pretoria.

———, 1965a. Klimaat van Suid-Afrika, Deel 8. Algemene opname. Staatsdrukker, Pretoria.

B Y L A E

PLATE EN TABELLE

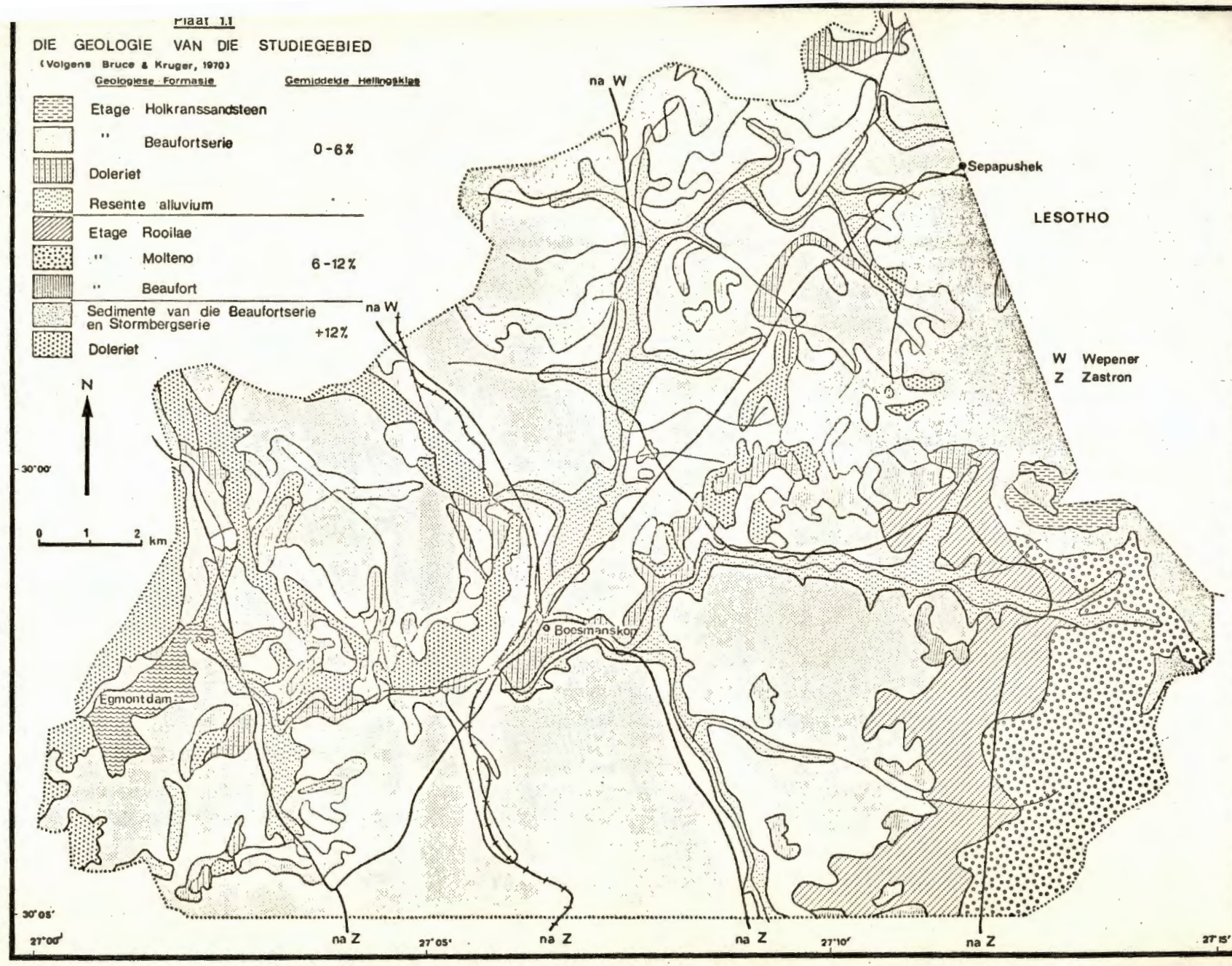
WAT NIE IN DIE TEKS VOORKOM NIE

Plaat 1.1

DIE GEOLOGIE VAN DIE STUDIEGEBIED

(Volgens Bruce & Kruger, 1970)

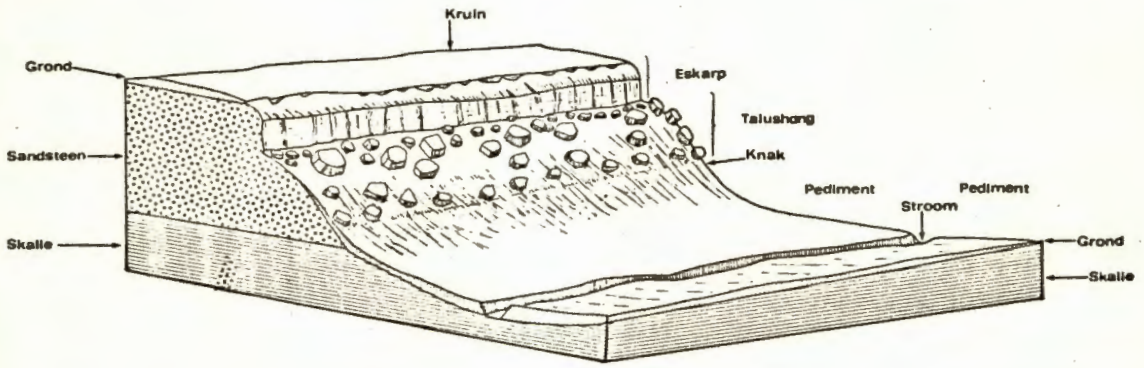
Geologiese Formasie	Gemiddelde Hellingsklas
Etage Holkranssandsteen	
" Beaufortserie	0-6%
Doleriet	
Resente alluvium	
Etage Rooilae	
" Molteno	6-12%
" Beaufort	
Sedimente van die Beaufortserie en Stormbergserie	+12%
Doleriet	



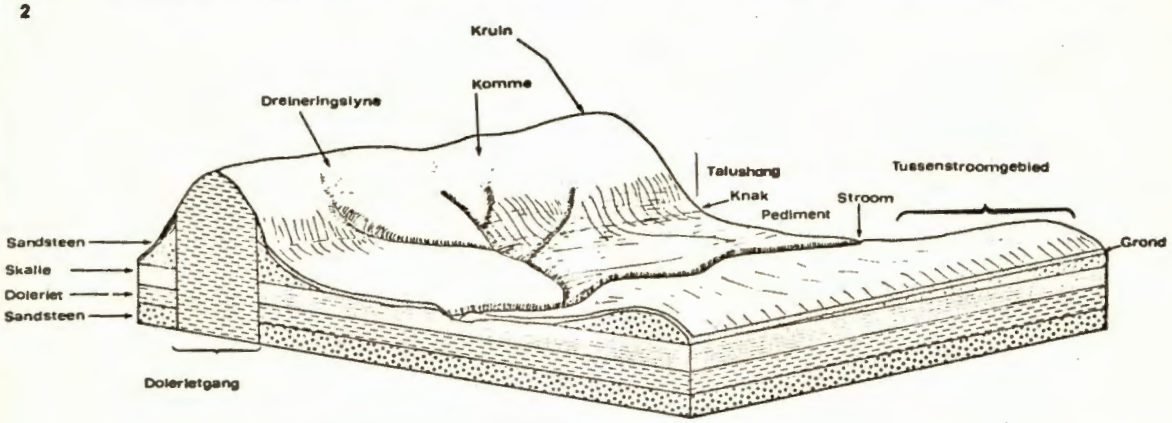
1

PLAAT 1.2

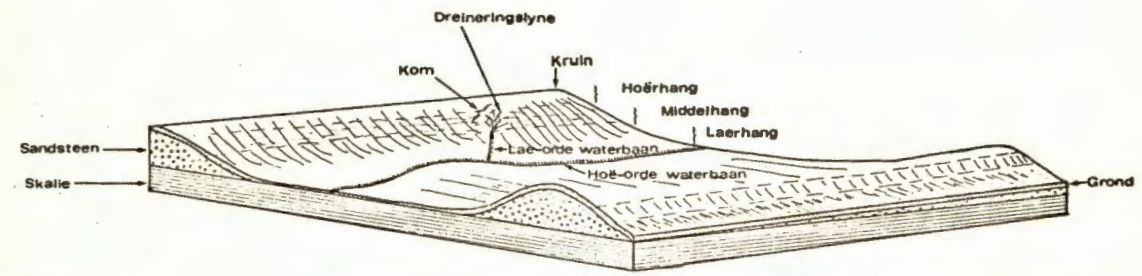
Blokdiagramme wat die topografiese kenmerke van die belangrikste landskapseenhede voorstel



2

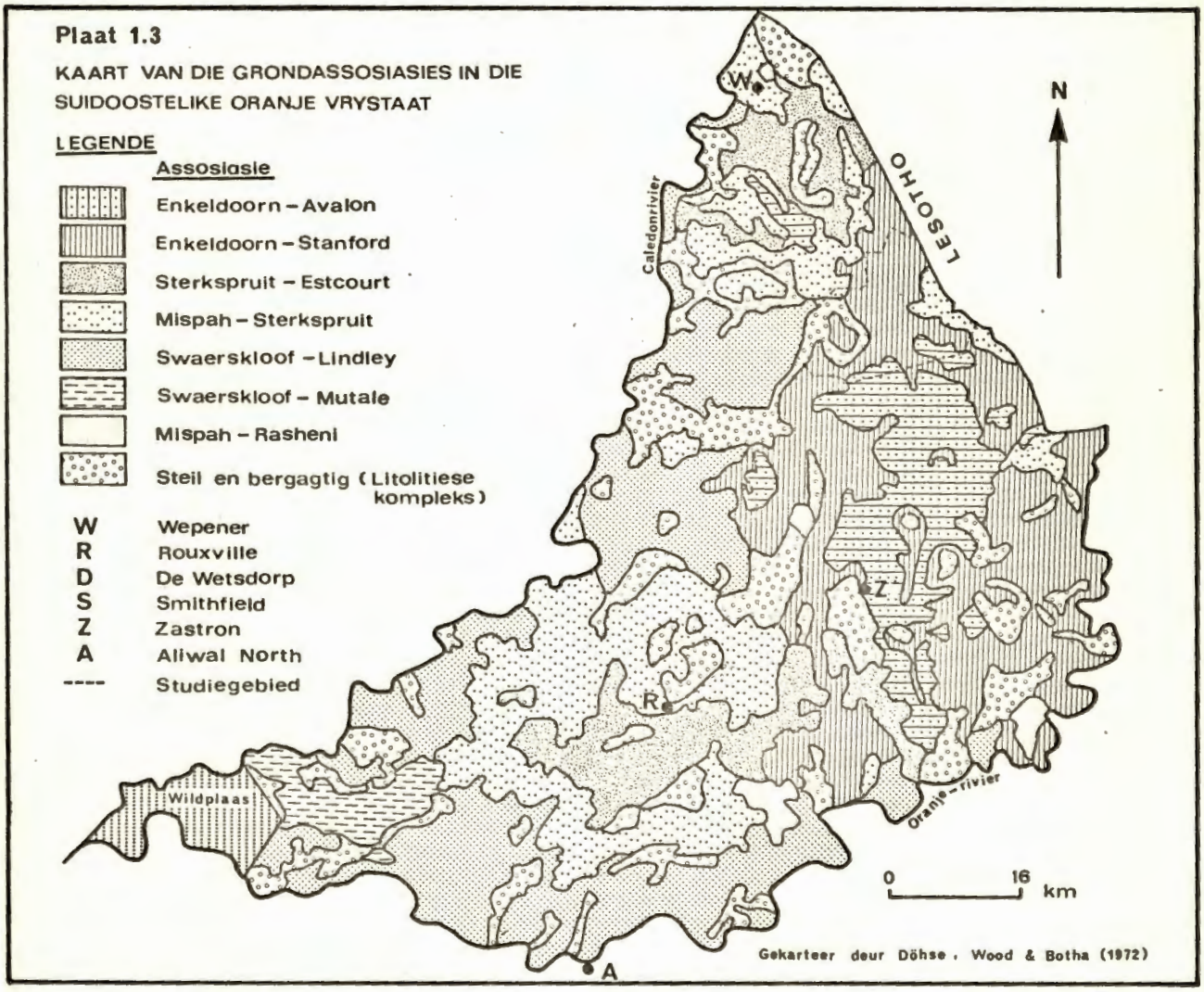


3



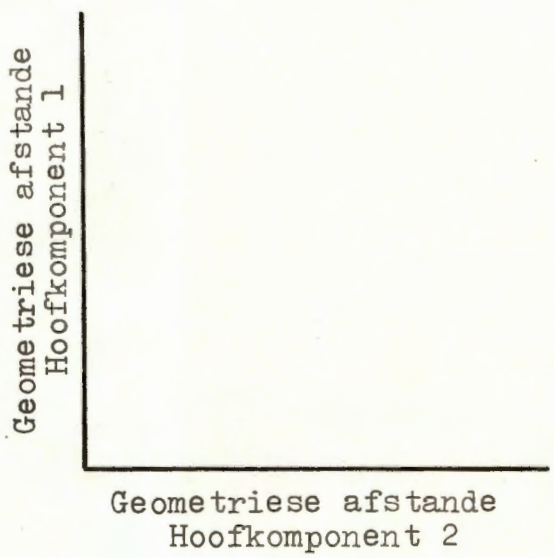
Plaat 1.3

KAART VAN DIE GRONDASSOSIASIES IN DIE SUIDOOSTELIKE ORANJE VRYSTAAT

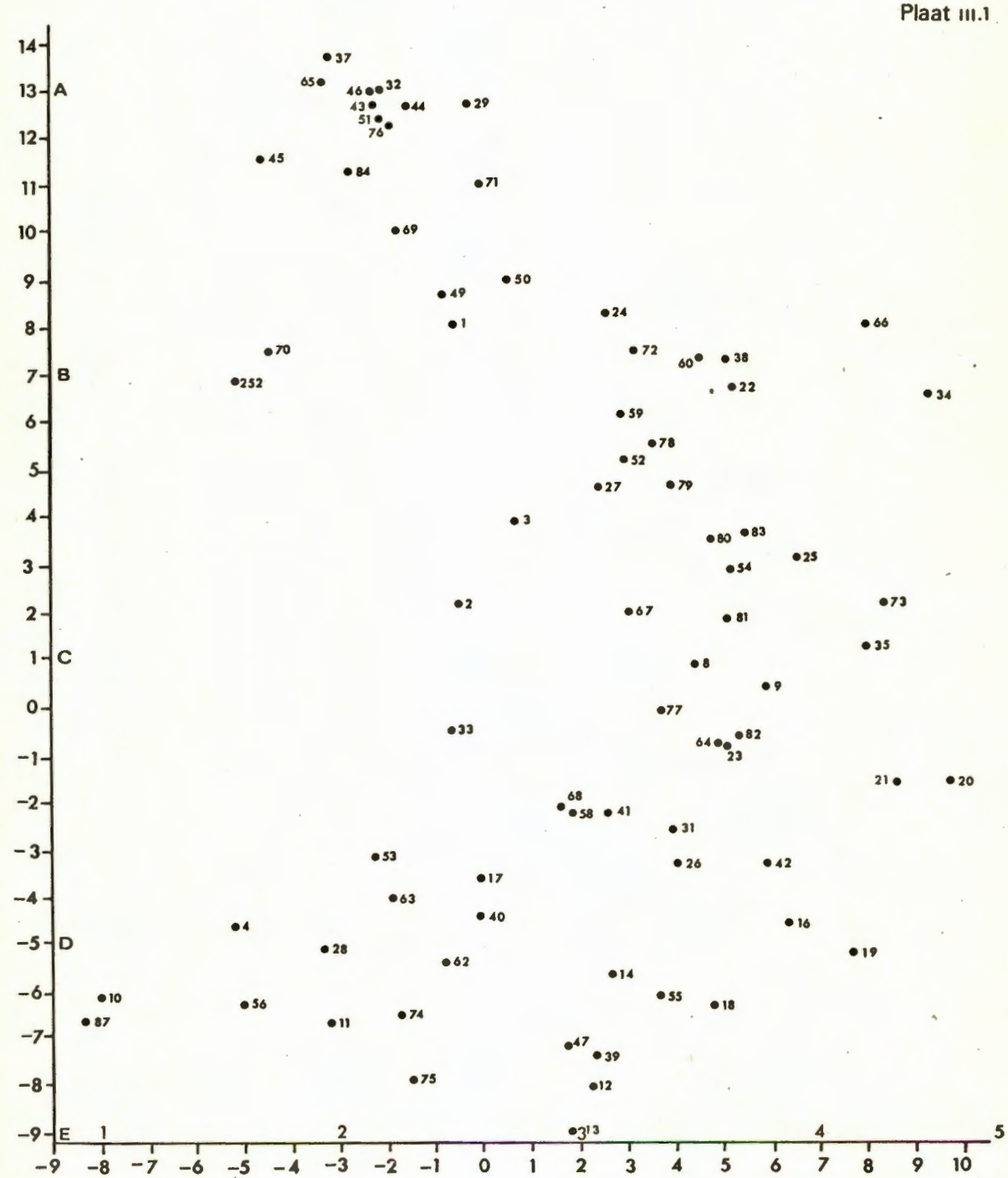


Plaat 111.1

Die verspreiding van die persele volgens hoofkomponente 1 en 2 van die plantegroei-ordening (xy-as ordening)



Plaat III.1


A
B
C
D
E
1
2
3
4
5
37
65
46
32
43
44
29
51
76
45
84
71
69
50
49
1
24
66
70
72
60
38
252
22
34
59
78
52
27
79
3
80
83
25
54
2
67
81
73
35
8
9
77
33
64
82
23
21
20
68
58
41
31
53
26
42
17
63
40
16
4
28
62
14
19
10
56
55
18
87
11
74
47
39
75
12
13

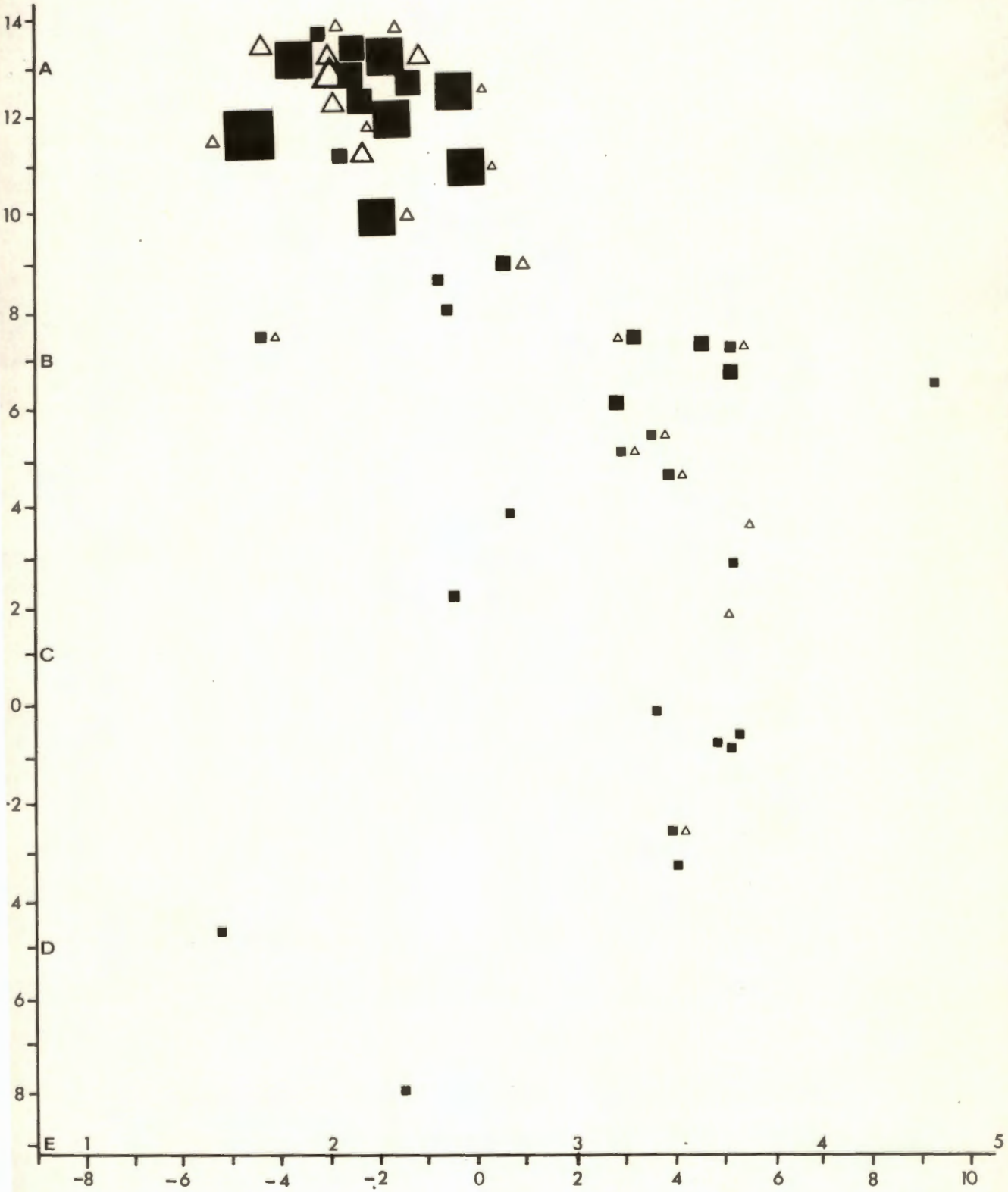
Plaat 111.2a

Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheidswaardes en verspreiding van Andropogon appendiculatus en Koeleria cristata op die basis van die xy-as ordening van die plantegroei

Verklaring:

Andropogon appendiculatus		Koeleria cristata	
Belangrikheidswaardes		Belangrikheidswaar	
▪	1 - 10	▵	1 - 10
▪	11 - 20	▵	11 - 20
▪	21 - 30	△	21 - 30
■	31 - 40	△	31 - 40
■	41 - 50		
■	51 - 60		

Plaat III.2a



Plaat 111.2b

Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheidswaardes en verspreiding van Elionurus argenteus en Harpochloa falx op die basis van die xy-as ordening van die plantegroei

Verklaring:

Elionurus argenteus

Belangrikheidswaardes

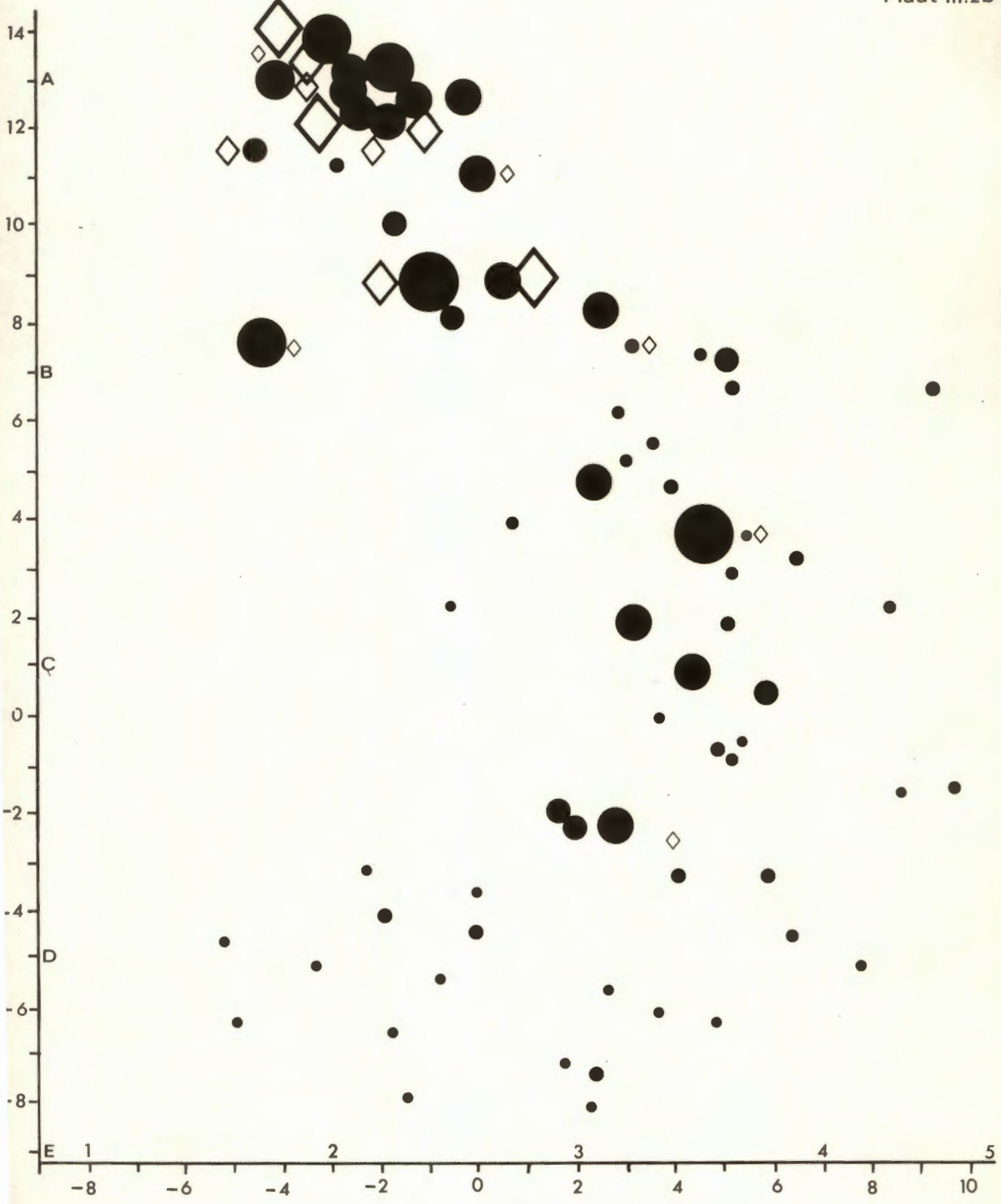
- 1 - 10
- 11 - 20
- 21 - 30
- 31 - 40
- 41 - 50
- 51 - 60
- 60+

Harpochloa falx

Belangrikheidswaar

- 1 - 4
- 5 - 8
- 9 - 12
- 13 - 16

Plaat III.2b



Plaat 111.3a

Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheidswaardes en verspreiding van Cynodon hirsutus, Heteropogon contortus en Cymbopogon excavatus op die basis van die xy-as ordening van die plantegroei

Verklaring:

Cynodon hirsutus

Belangrikheidswaardes

- 1 - 5
- 6 - 10
- 11 - 15
- 16 - 20
- 21 - 25
- 26 - 30

Heteropogon contortus

Belangrikheidswaar

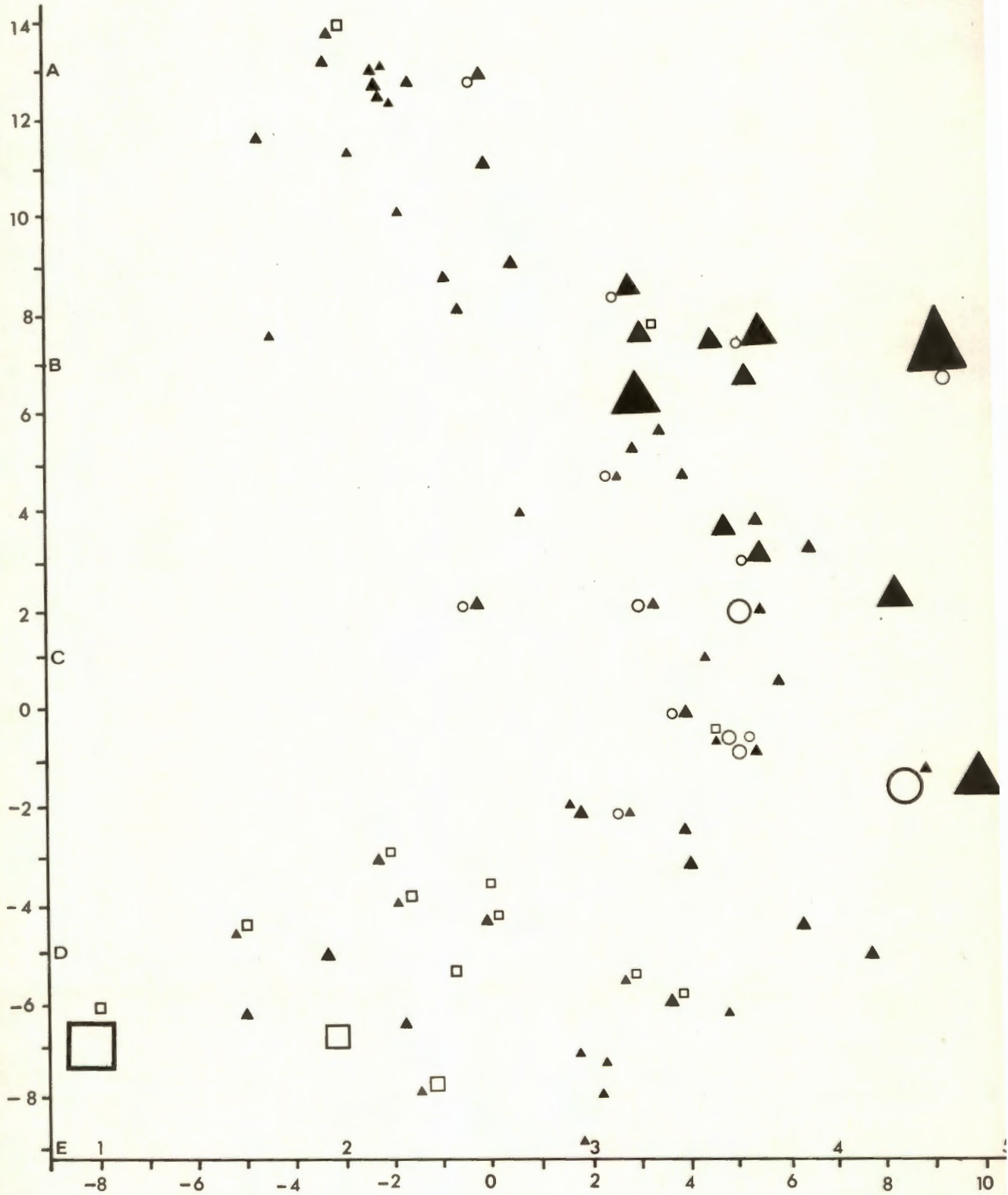
- 1 - 10
- 11 - 20
- 21 - 30
- 31 - 40
- 41 - 50
- 51 - 60
- 60+

Cymbopogon excavatus

Belangrikheidswaardes

- 1 - 5
- 6 - 10
- 11 - 15
- 16 - 20

Plaat III.3



Plaat 111.3b

Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheidswaardes en verspreiding van Eragrostis racemosa op die basis van die xy-as ordening van die plantegroei

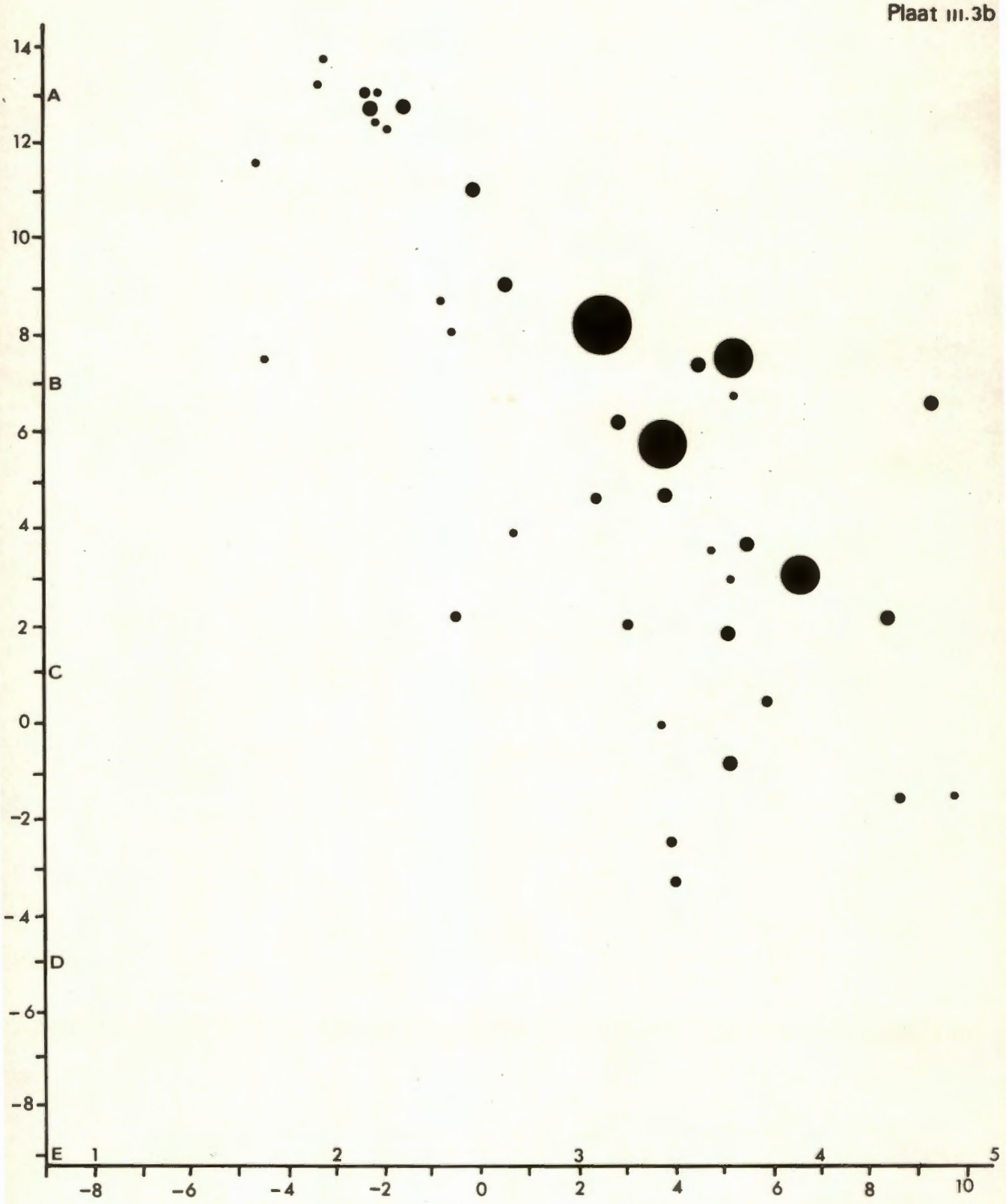
Verklaring:

Eragrostis racemosa

Belangrikheidswaardes

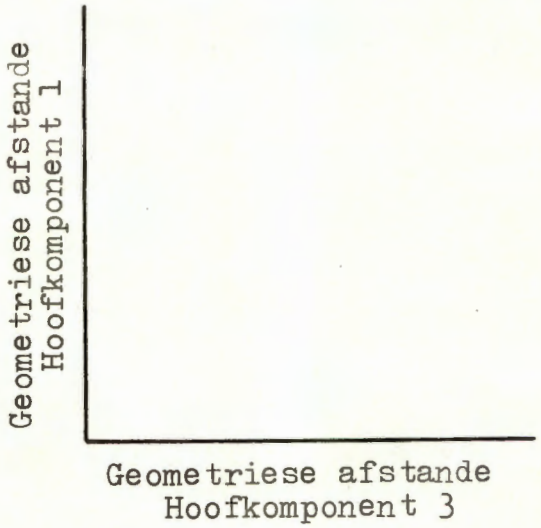
- 1 - 5
- 6 - 10
- 11 - 15
- 16 - 20
- 21 - 25
- 26 - 30
- 31 - 35

Plaat III.3b

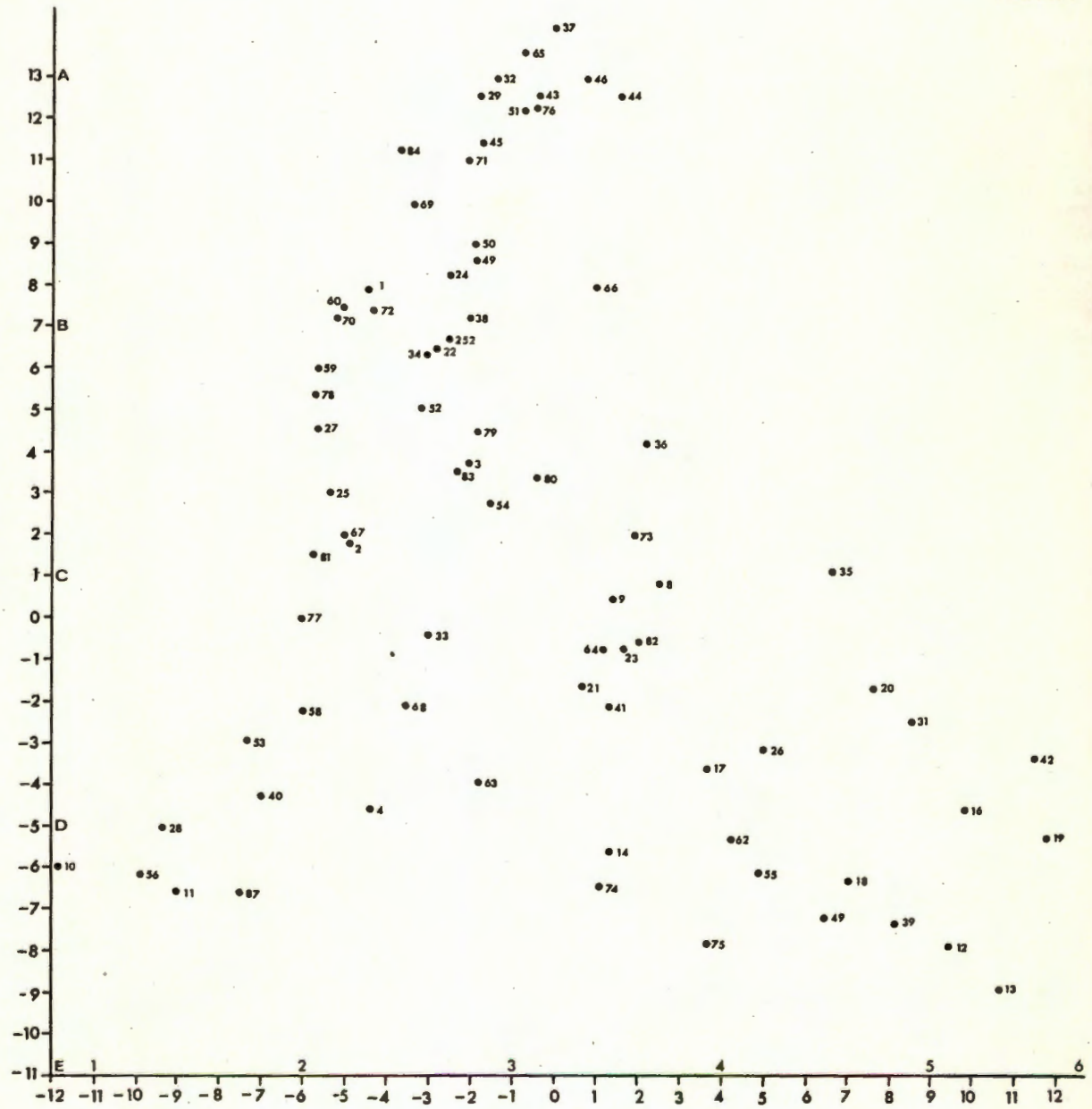


Plaat 111.4

Die verspreiding van die persele volgens hoofkomponente 1 en 3 van die plantegroei-ordening (xz-as ordening)



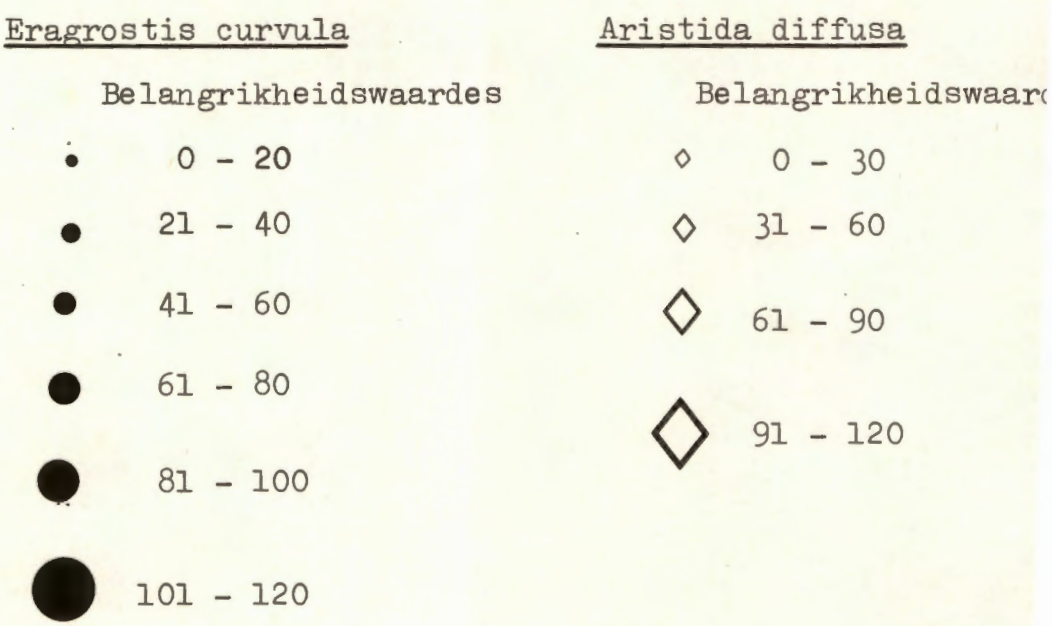
Plaat III.4

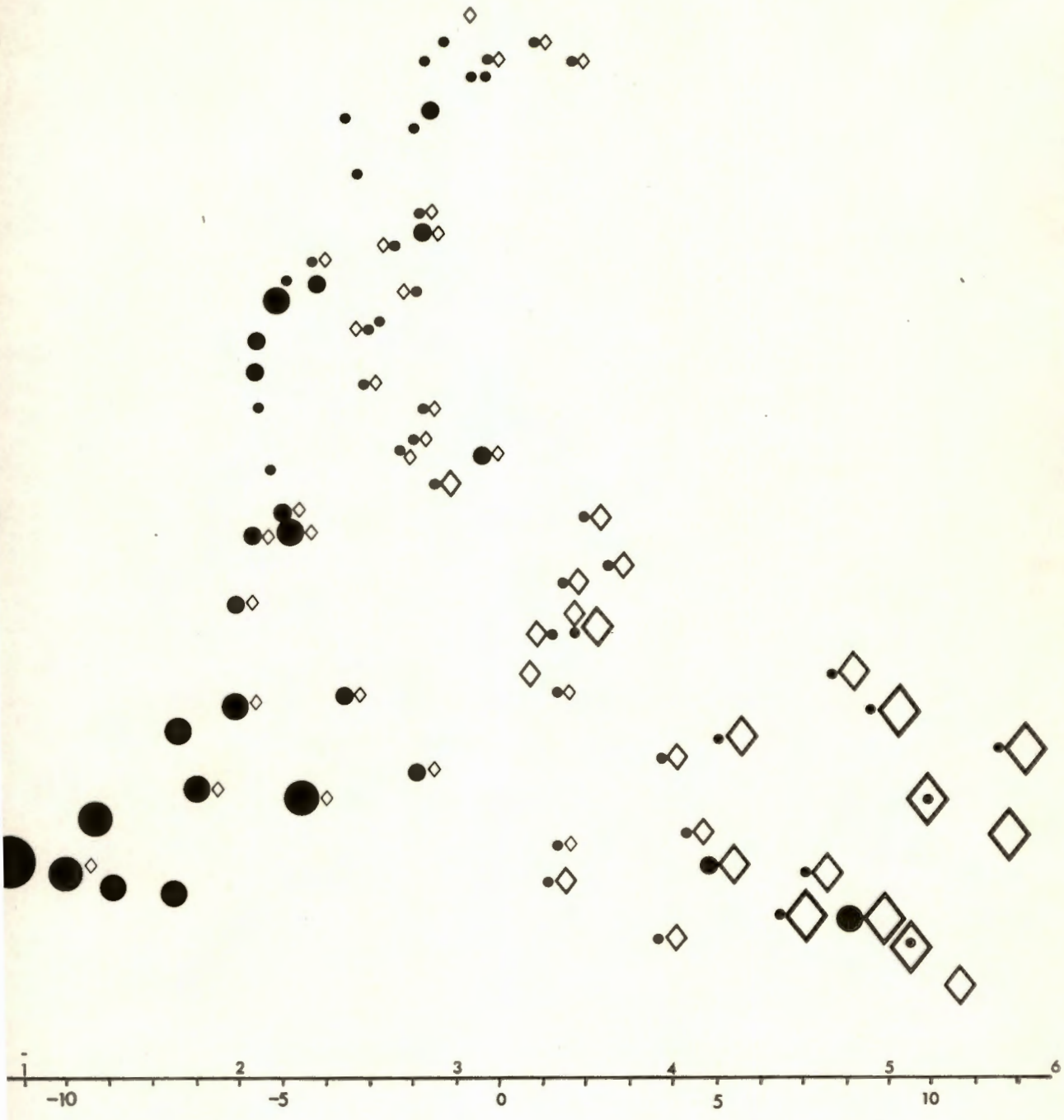

A
B
C
D
E
1
2
3
4
5
6
13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10 -11
-12 -11 -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
37
65
32
46
29
43
44
51
76
45
84
71
69
50
49
24
1
66
60
70
72
38
252
34
22
59
78
52
27
79
36
3
83
80
25
54
67
2
73
81
35
8
9
77
33
82
64
23
21
20
58
68
41
31
53
26
17
42
40
63
4
16
28
62
19
10
14
56
55
18
11
87
74
49
39
75
12
13

Plaat 111.5

Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheidswaardes en verspreiding van Eragrostis curvula en Aristida diffusa op die basis van die xz-as ordening van die plantegroei

Verklaring:




1
2
3
4
5
6
−10
−5
0
5
10

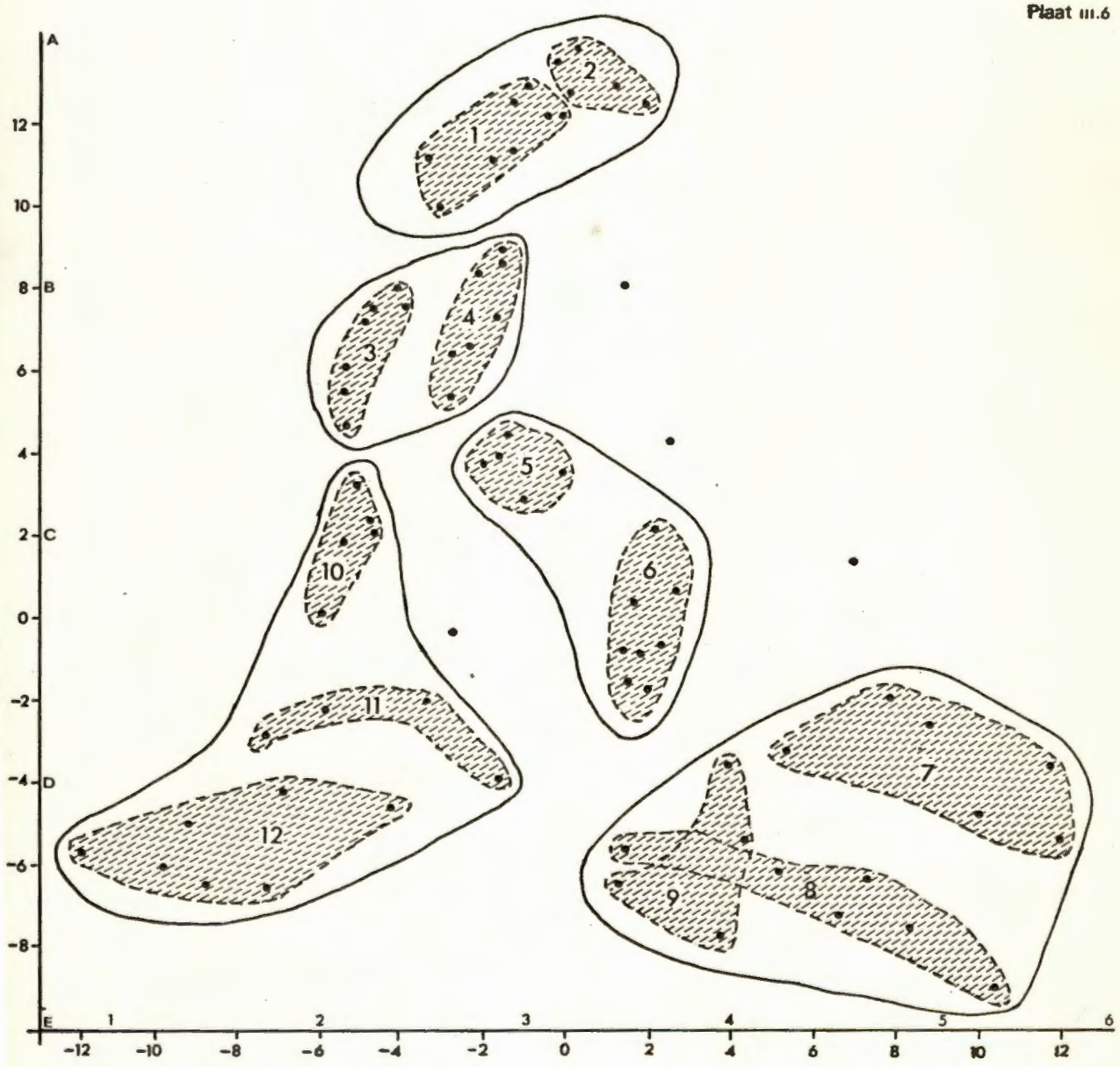
Plaat 111.6

Die ekologiese groepe en subgroepe van die plantegroei op die litolitiese kompleks op die basis van die xz-as ordening voorgestel

Verklaring:

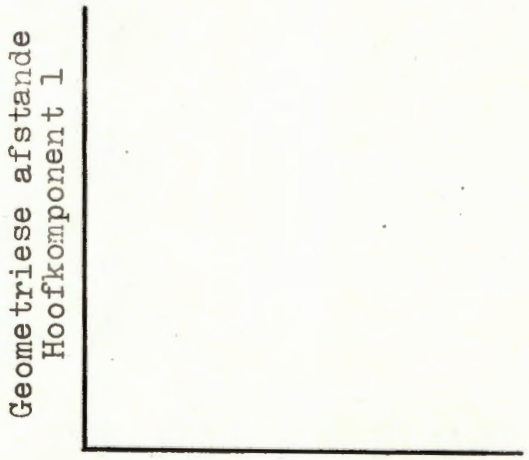
Ekologiese groepe	Ekologiese subgroepe
A.app.-K.cris.	1. A.app.-K.cris.-S.nigr. 2. A.app.-K.cris.-A.diff.
A.app.-E.rac.	3. A.app.-E.rac.-E.curv. 4. A.app.-E.rac.-A.diff.
A.diff.-C.plur.	5. A.diff.-C.plur.-T.tri. 6. A.diff.-C.plur.-S.flab.
A.diff.-A.cong.	7. A.diff.-A.cong.-B.ser. 8. A.diff.-A.cong.-H.hir. 9. A.diff.-A.cong.-D.eri.
E.curv.-S.flab.	10. E.curv.-S.flab.-C.exc. 11. E.curv.-S.flab.-E.pasp. 12. E.curv.-S.flab.-C.hirs.

Plaat III.6

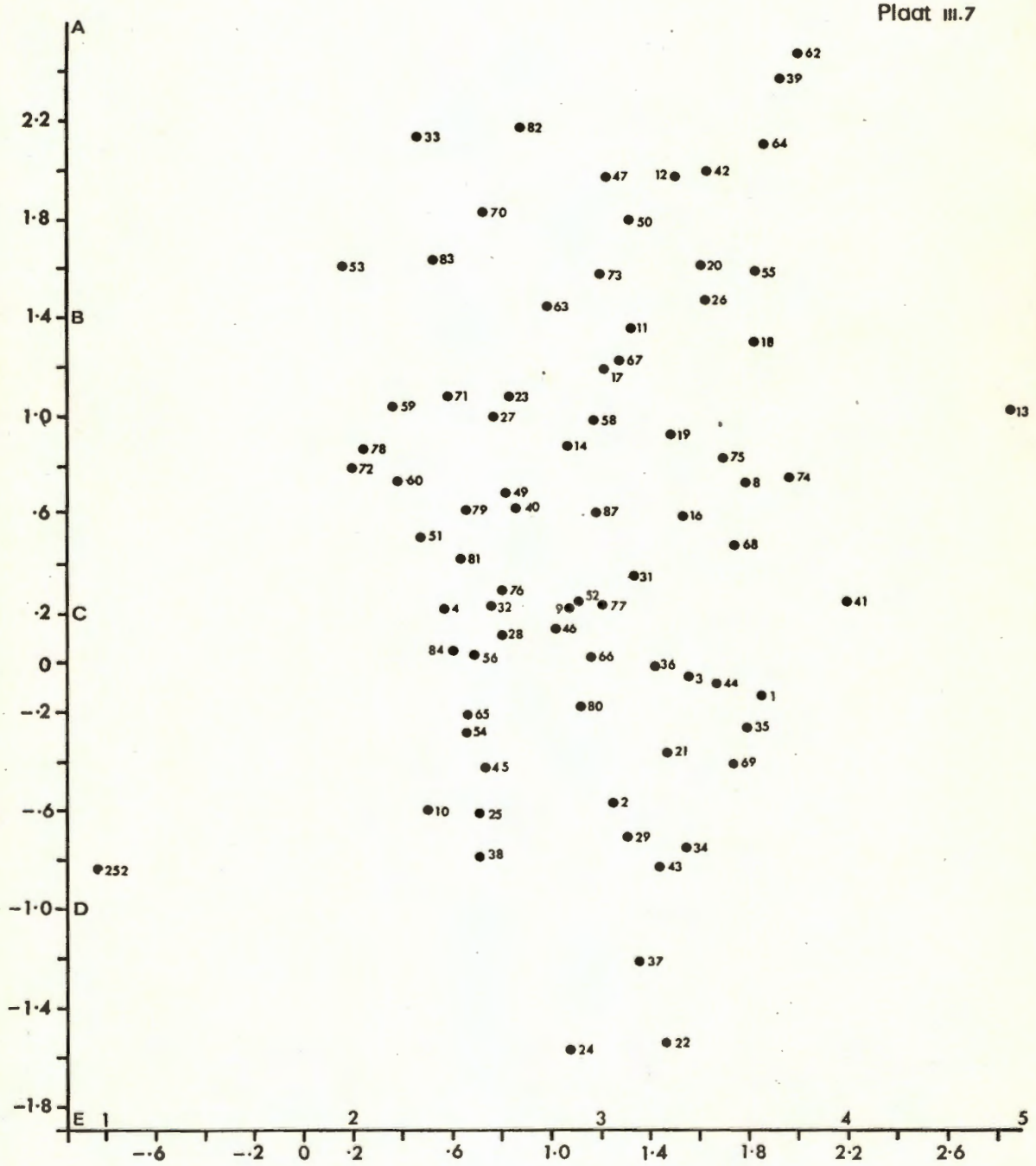

A
B
C
D
E
12
10
8
6
4
2
0
-2
-4
-6
-8
1
2
3
4
5
6
-12
-10
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
10
12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

Plaat 111.7

Die verspreiding van persele volgens hoofkomponente 1 en 2 van die habitats-ordening (xy-as ordening)



Plaat III.7


A
B
C
D
E
2·2
1·8
1·4
1·0
·6
·2
0
−·2
−·6
−1·0
−1·4
−1·8
1
2
3
4
5
−·6
−·2
0
·2
·6
1·0
1·4
1·8
2·2
2·6
62
39
33
82
64
47
12
42
70
50
53
83
73
20
55
63
26
11
18
67
17
59
71
23
13
27
58
19
78
14
75
72
60
74
8
49
79
40
87
16
51
68
81
31
76
52
41
4
32
9
77
28
46
84
56
66
36
3
44
1
65
80
35
54
21
45
69
10
25
2
29
34
38
43
252
37
24
22

Plaat 111.8a

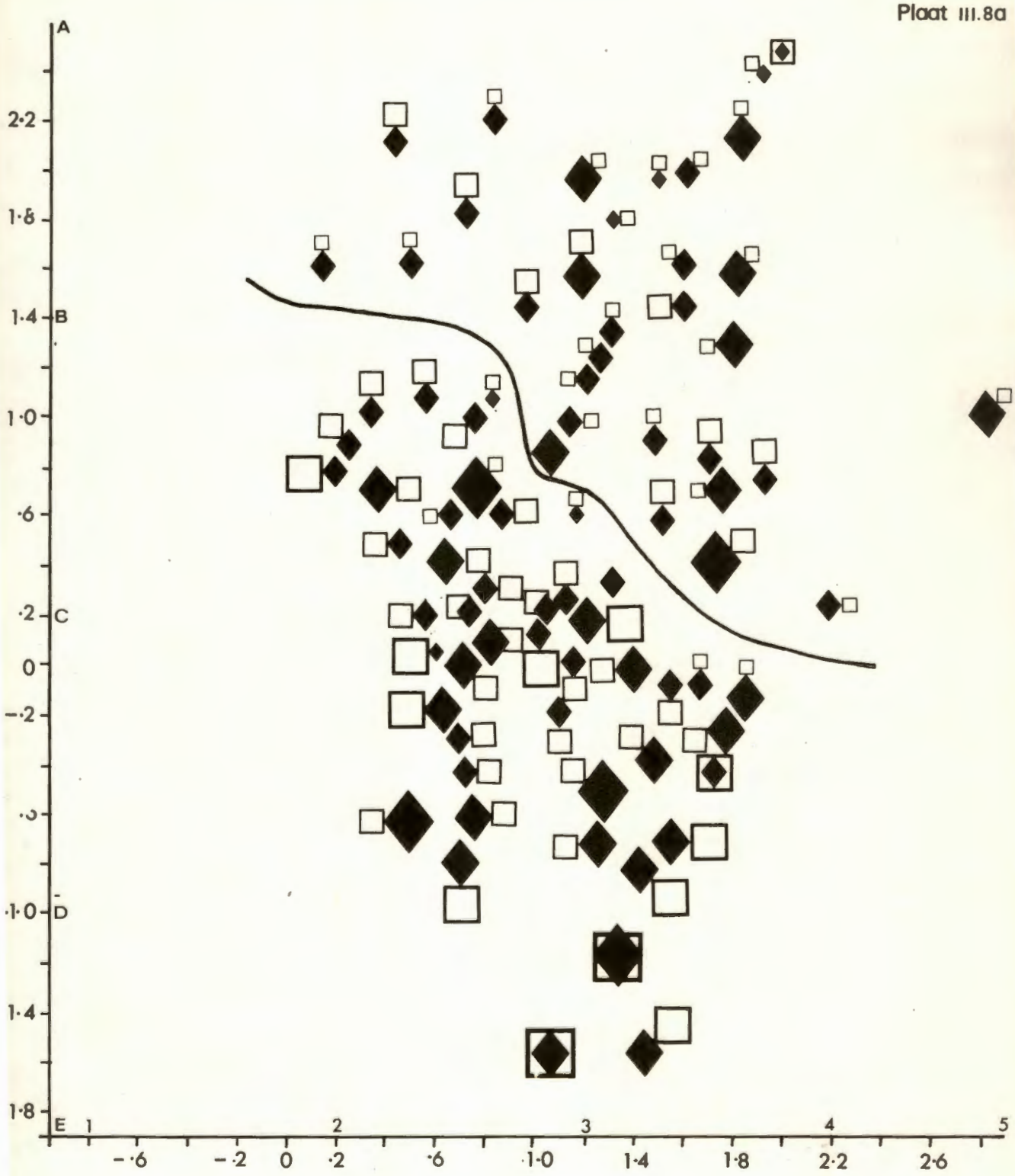
Diagrammatiese voorstelling van die klei- en kaliuminhoud van die gronde van elke perseel op die basis van die xy-as ordening van die habitat

Verklaring:

Klei-inhoud %		Kaliuminhoud dpm	
◆	0 - 10	□	0 - 200
◆	11 - 20	□	201 - 400
◆	21 - 30	□	401 - 600
◆	31 - 40	□	601 - 800

Grens tussen die twee hoofhabitatsklasse volgens hoofkomponent 1 van die habitats-ordening

Plaat III.8a



Plaat 111.8b

Diagrammatiese voorstelling van die graad van erosie en grondkonsistensie van die grond van elke perseel op die basis van die xy-as ordening van die habitat

Verklaring:

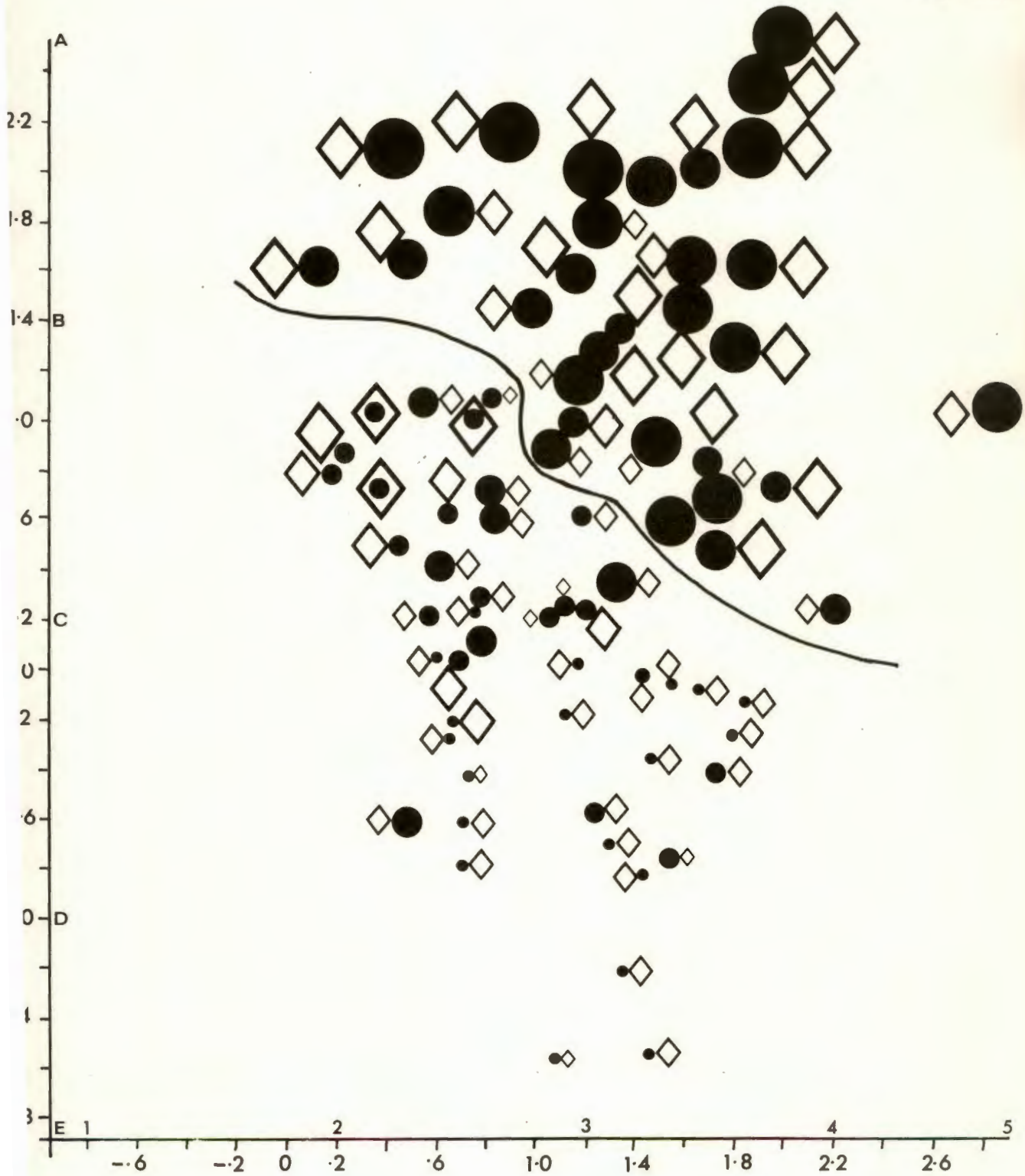
Graad van erosie

- geen tot gering
- gering
- gering tot matig
- matig
- matig tot matig ernstig
- matig ernstig tot ernstig

Grondkonsistensie

- sag
- effens hard
- hard
- baie hard

Plaat III.8b



Plaat 111.9

Diagrammatiese voorstelling van die hoeveelheid klipperigheid aan die oppervlak en die effektiewe diepte van die grond van elke perseel op die basis van die xy-as ordening van die habitat

Verklaring:

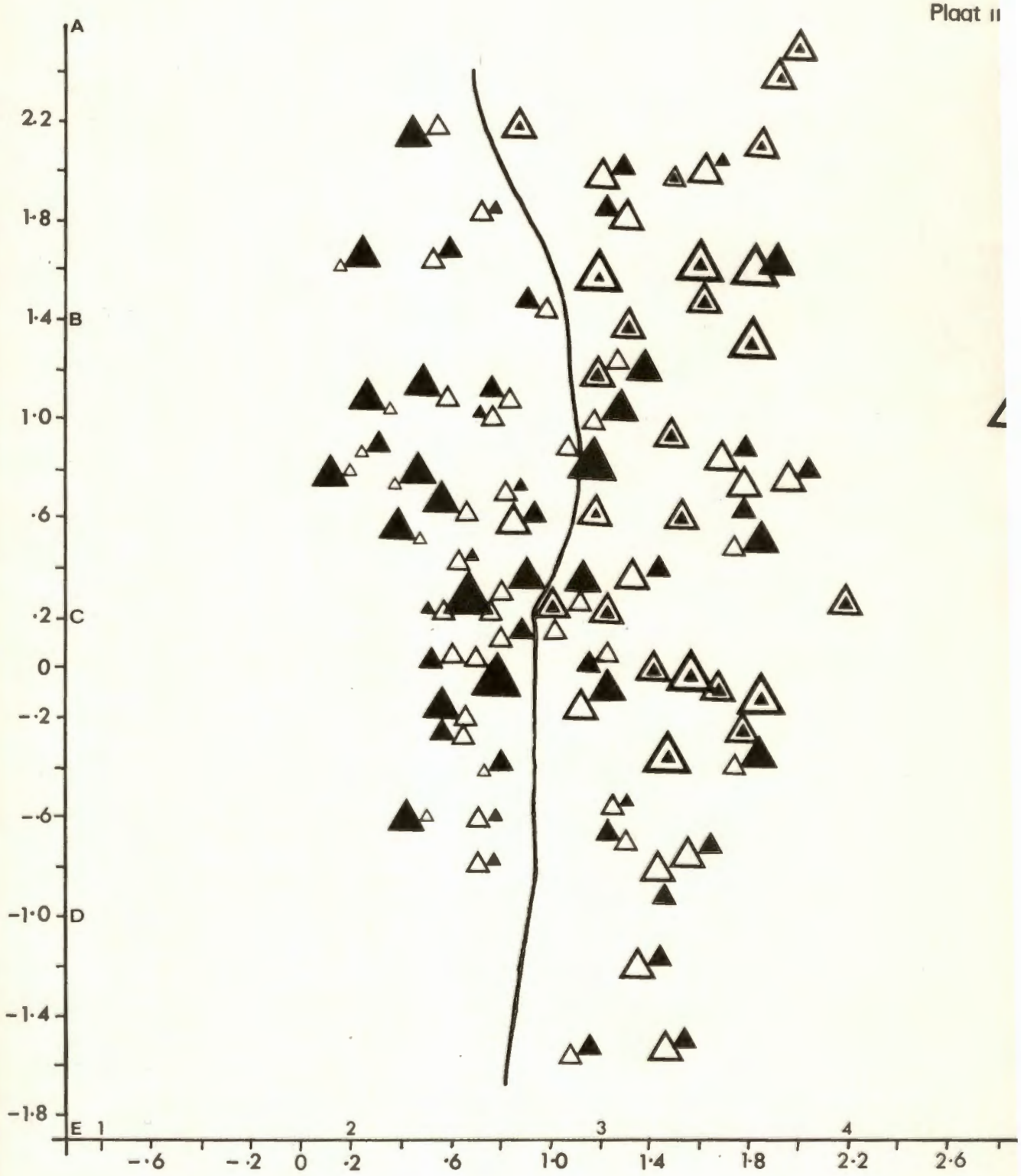
Klipperigheid aan die oppervlak

	%
△	1 - 20
△	21 - 40
△	41 - 60
△	61 - 80

Effektiewe diepte

	cm
▲	1 - 5
▲	6 - 10
▲	11 - 15
▲	16 - 20
▲	21 - 25

Grens tussen die twee habitatsklasse volgens hoofkomponent 2 van die habitatsordening

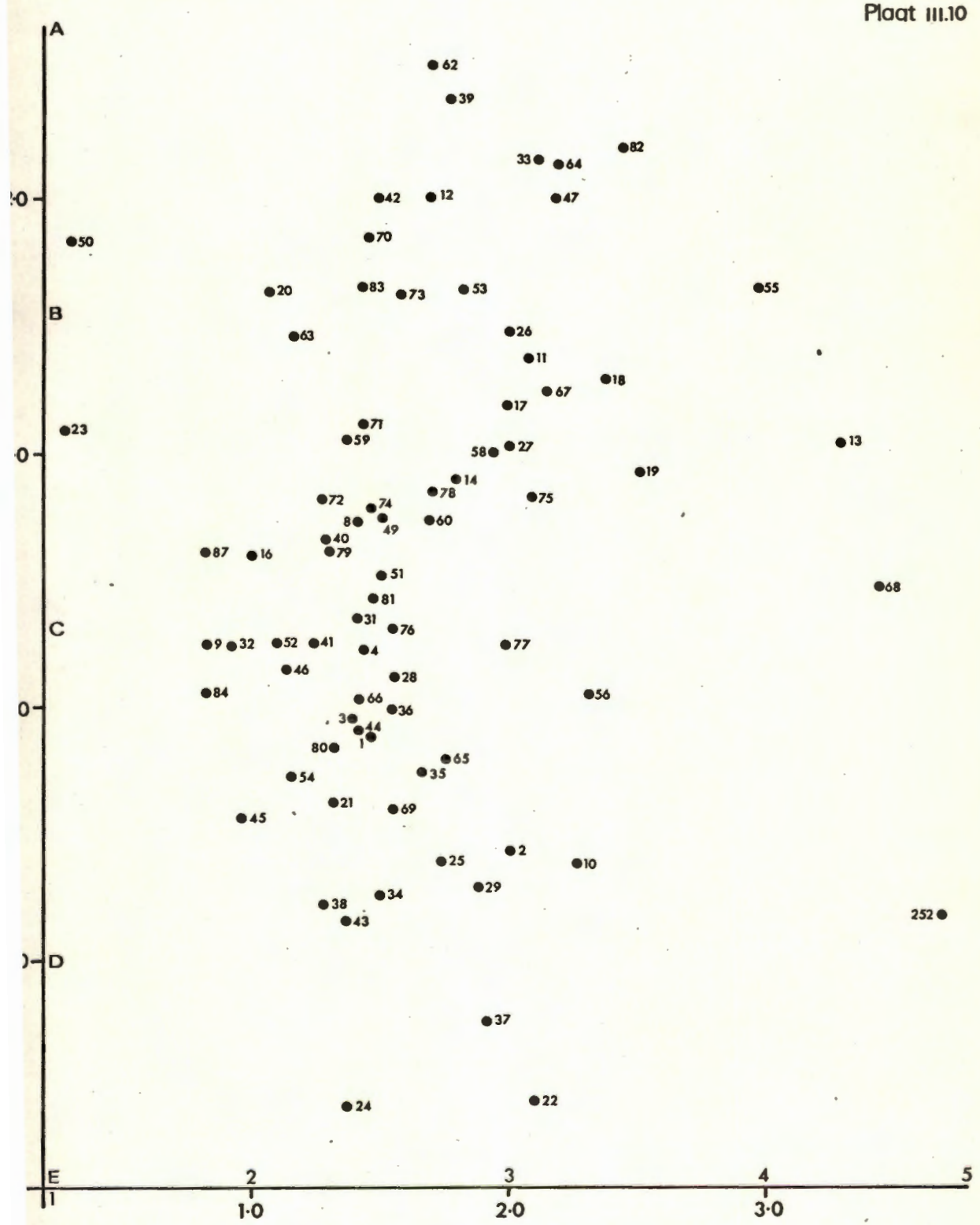

A
2·2
1·8
1·4
B
1·0
·6
·2
C
0
-·2
-·6
-1·0
D
-1·4
-1·8
E
1
2
3
4
-·6
-·2
0
·2
·6
1·0
1·4
1·8
2·2
2·6

Plaat 111.10

Die verspreiding van persele volgens hoofkomponente 1 en 3 van die habitats-ordening (xz-as ordening)



Plaat III.10


A
B
C
D
E
62
39
82
33
64
42
12
47
50
70
20
83
73
53
55
63
26
11
18
67
17
23
71
59
58
27
13
19
14
72
74
78
75
8
49
60
40
87
16
79
51
68
81
31
76
9
32
52
41
4
77
46
28
84
66
56
36
3
44
1
80
65
54
35
21
69
45
2
25
10
29
34
38
43
252
37
24
22
1
2
3
4
5
1·0
2·0
3·0

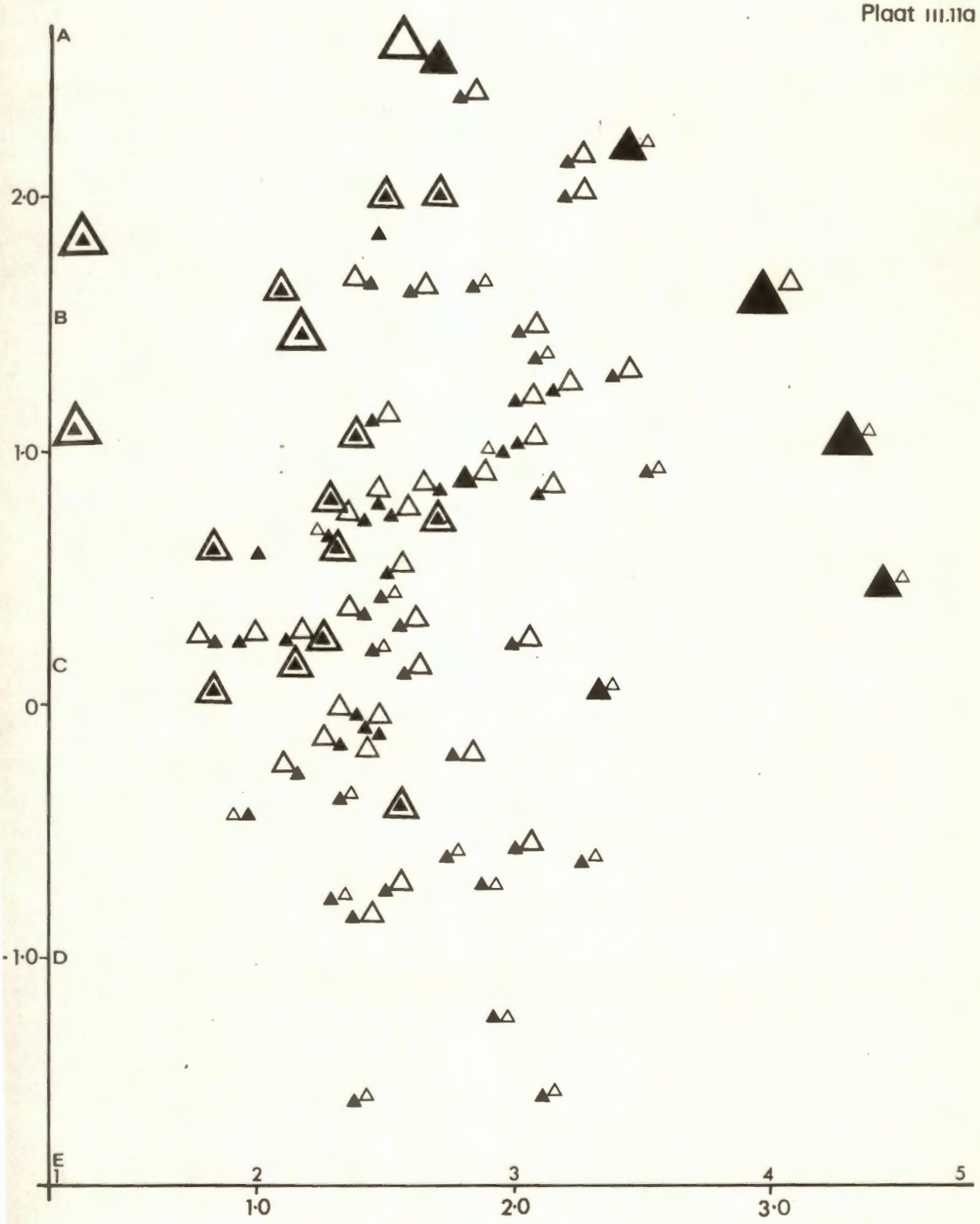
Plaat 111.11a

Diagrammatiese voorstelling van die fosfaat- en growwe-sandinhoud van die gronde van elke perseel op die basis van die xz-as ordening van die habitat

Verklaring:

Fosfaatinhoud dpm		Growwesandinhoud %	
▲	0 - 20	△	0 - 10
▲	21 - 40	△	11 - 20
▲	41 - 60	△	21 - 30
▲	110+	△	31 - 40

Plaat III.11a



Plaat 111.11b

Diagrammatiese voorstelling van die klei-inhoud en konsistensie van die gronde van elke perseel op die basis van die xz-as ordening van die habitat

Verklaring:

Konsistensie

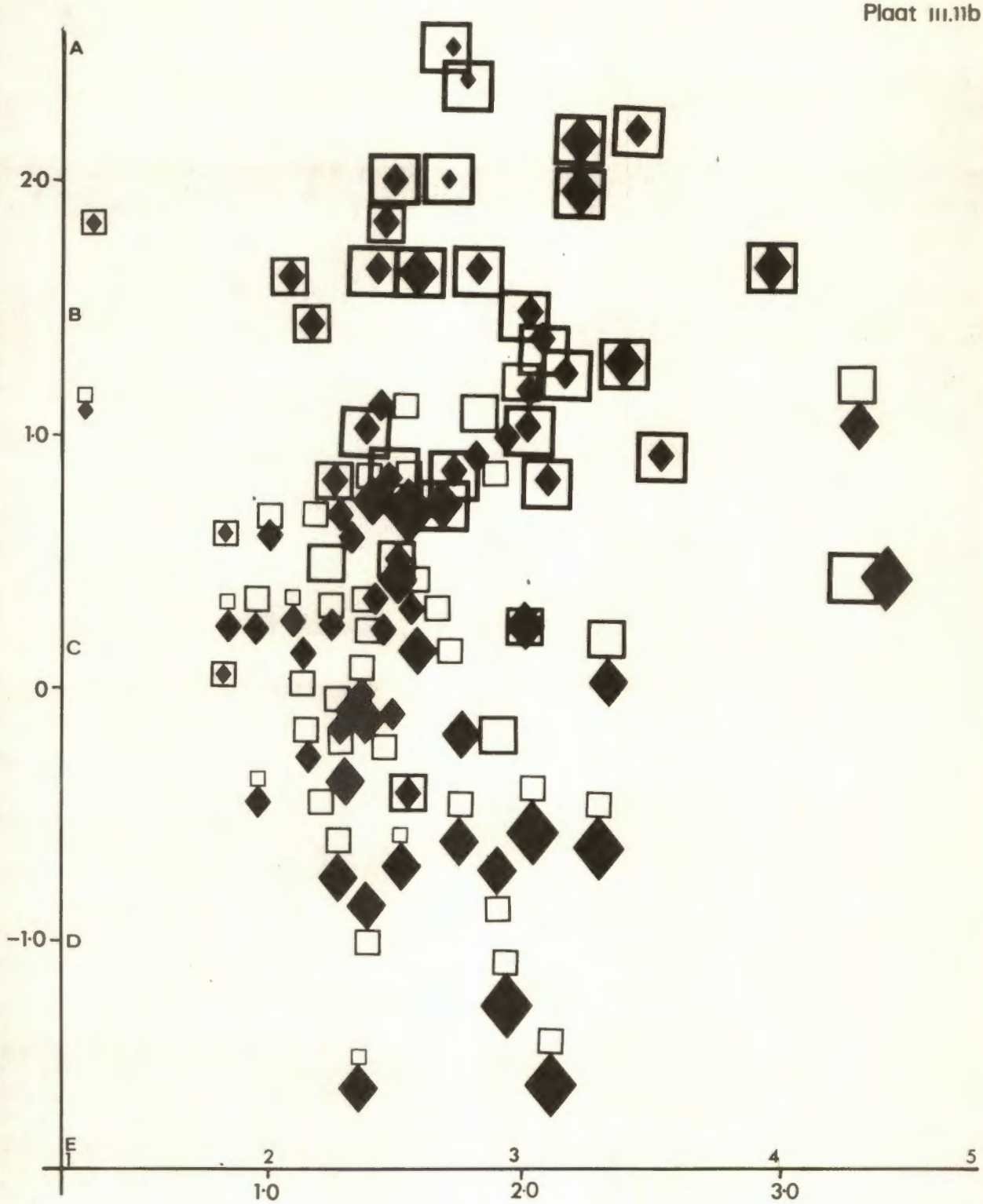
- sag
- effens hard
- hard
- baie hard

Klei-inhoud

%

- 0 - 10
- 11 - 20
- 21 - 30
- 31 - 40

Plaat III.11b



Plaat 111.12

Die twee hoofhabitatsklasse (plaat 111.8a en b) oorgedra op die xy-as ordening van die plantegroei

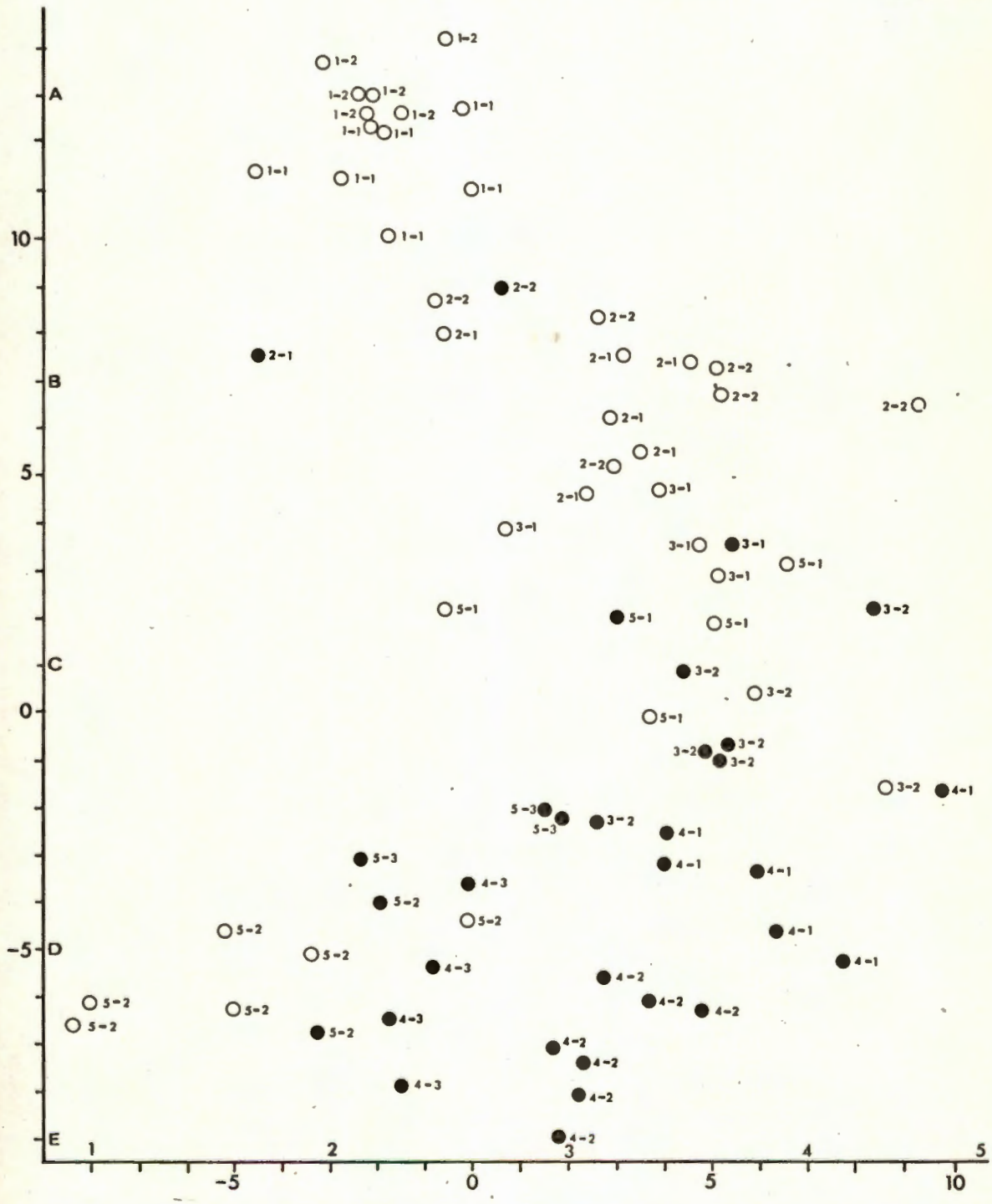
Verklaring:

○ - min of nie-geërodeerde gronde

● - geërodeerde gronde

Ekologiese groepe	Ekologiese subgroepe
1. A.app.-K.cris.	1.1 A.app.-K.cris.-S.nigr. 1.2 A.app.-K.cris.-A.diff.
2. A.app.-E.rac.	2.1 A.app.-E.rac.-E.curv. 2.2 A.app.-E.rac.-A.diff.
3. A.diff.-C.plur.	3.1 A.diff.-C.plur.-T.tri. 3.2 A.diff.-C.plur.-S.flab.
4. A.diff.-A.cong.	4.1 A.diff.-A.cong.-B.ser. 4.2 A.diff -A.cong.-H.hir. 4.3 A.diff -A.cong.-D.eri.
5. E.curv.-S.flab.	5.1 E.curv.-S.flab.-C.exc. 5.2 E.curv.-S.flab.-C.hirs. 5.3 E.curv.-S.flab.-E.pasp.

Plaat III.12



Plaat 111.13

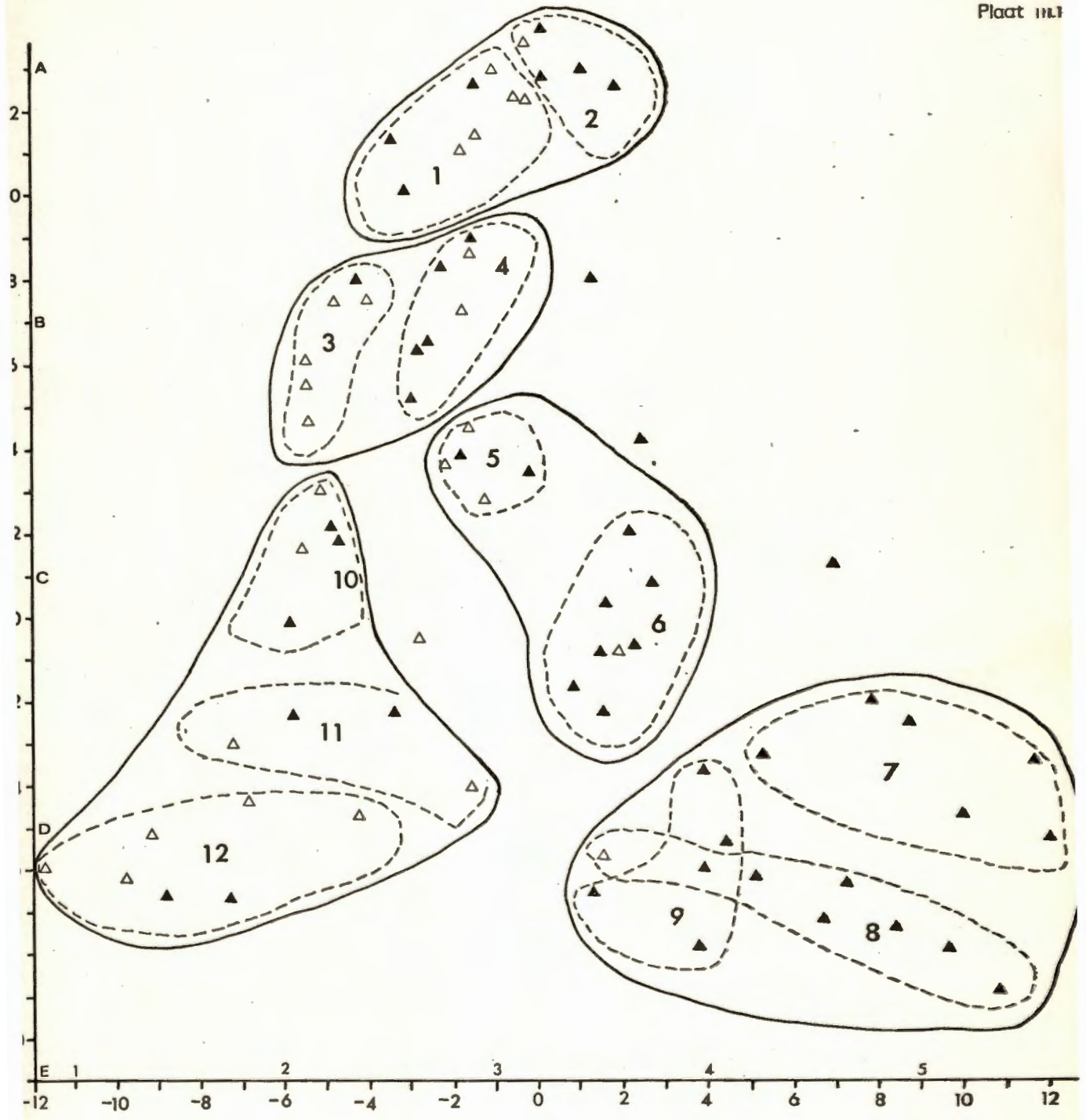
Die habitatsklasse volgens hoofkomponent 2 van die habitatsordening (plaat 111.9) oorgedra op die xz-as ordening van die plantegroei

Verklaring:

▲ - vlak gronde met 'n hoë persentasie klipperigheid aan die oppervlak

△ - relatief dieper gronde met 'n lae persentasie klipperigheid aan die oppervlak

Ekologiese groepe	Ekologiese subgroepe
A.app.-K.cris.	1. A.app.-K.cris.-S.nigr. 2. A.app.-K.cris.-A.diff.
A.app.-E.rac.	3. A.app.-E.rac.-E.curv. 4. A.app.-E.rac.-A.diff.
A.diff.-C.plur.	5. A.diff.-C.plur.-T.tri. 6. A.diff.-C.plur.-S.flab.
A.diff.-A.cong.	7. A.diff.-A.cong.-B.ser. 8. A.diff.-A.cong.-H.hir. 9. A.diff.-A.cong.-D.eri.
E.curv.-S.flab.	10. E.curv.-S.flab.-C.exc. 11. E.curv.-S.flab.-E.pasp. 12. E.curv.-S.flab.-C.hirs.

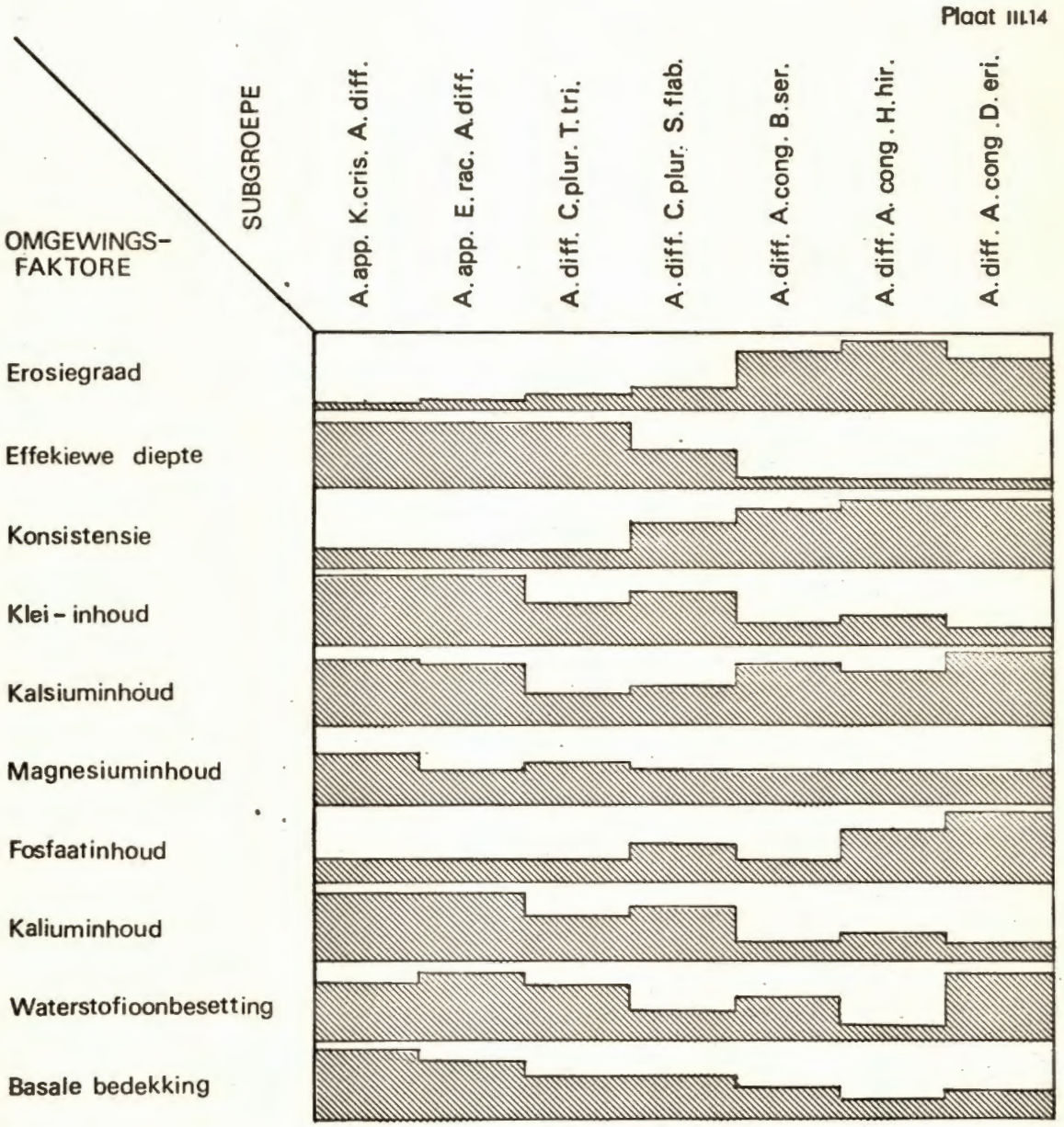

A
B
C
D
E
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
-12
-10
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
10
12

Plaat 111.14

Histogrammatiese voorstelling van die basale bedekking en die belangrikste bodemtoestande van elke subgroep op die vlak gronde met 'n hoë persentasie klipperigheid aan die oppervlak

(Die subgroepe in die plaat is van links na regs soos wat hulle van bo na regs onder in plaat 111.6 voorkom)

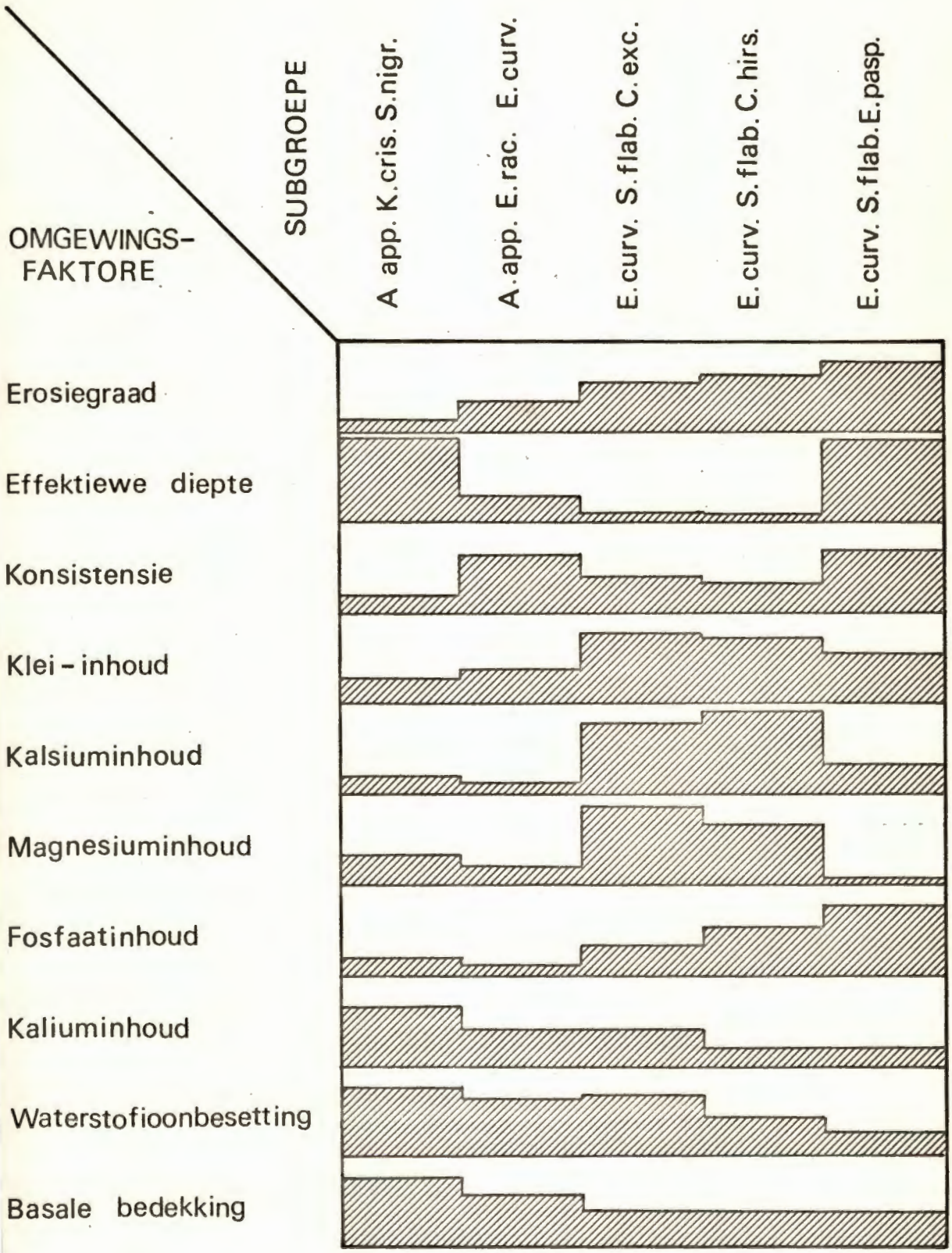
Plaat III.14


SUBGROEPE
OMGEWINGS-
FAKTORE
A. app. K. cris. A. diff.
A. app. E. rac. A. diff.
A. diff. C. plur. T. tri.
A. diff. C. plur. S. flab.
A. diff. A. cong. B. ser.
A. diff. A. cong. H. hir.
A. diff. A. cong. D. eri.
Erosiegraad
Effekiewe diepte
Konsistensie
Klei - inhoud
Kalsiuminhoud
Magnesiuminhoud
Fosfaatinhoud
Kaliuminhoud
Waterstofioonbesetting
Basale bedekking

Plaat 111.15

Histogrammatiese voorstelling van die basale bedekking en die belangrikste bodemtoestande van elke subgroep op die dieper gronde met 'n lae persentasie klipperigheid aan die oppervlak

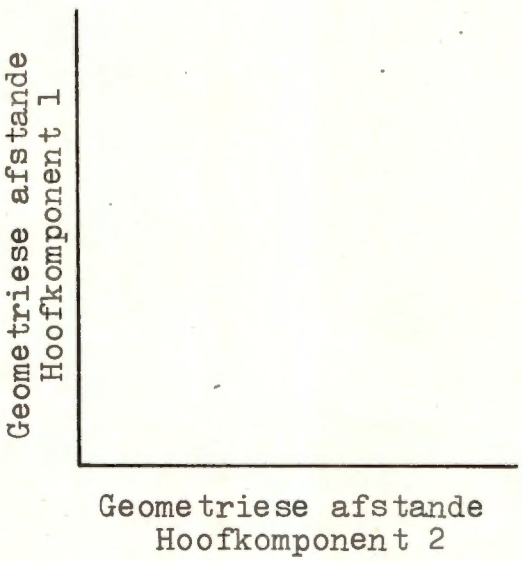
(Die subgroepe in die plaat is van links na regs soos wat hulle van bo na links onder in plaat 111.6 voorkom)


OMGEWINGS-
FAKTORE
SUBGROEPE
A app. K.cris. S.nigr.
A.app. E.rac. E.curv.
E.curv. S.flab. C.exc.
E.curv. S.flab. C. hirs.
E.curv. S.flab.E.pasp.
Erosiegraad
Effektiewe diepte
Konsistensie
Klei - inhoud
Kalsiuminhoud
Magnesiuminhoud
Fosfaatinhoud
Kaliuminhoud
Waterstofioonbesetting
Basale bedekking

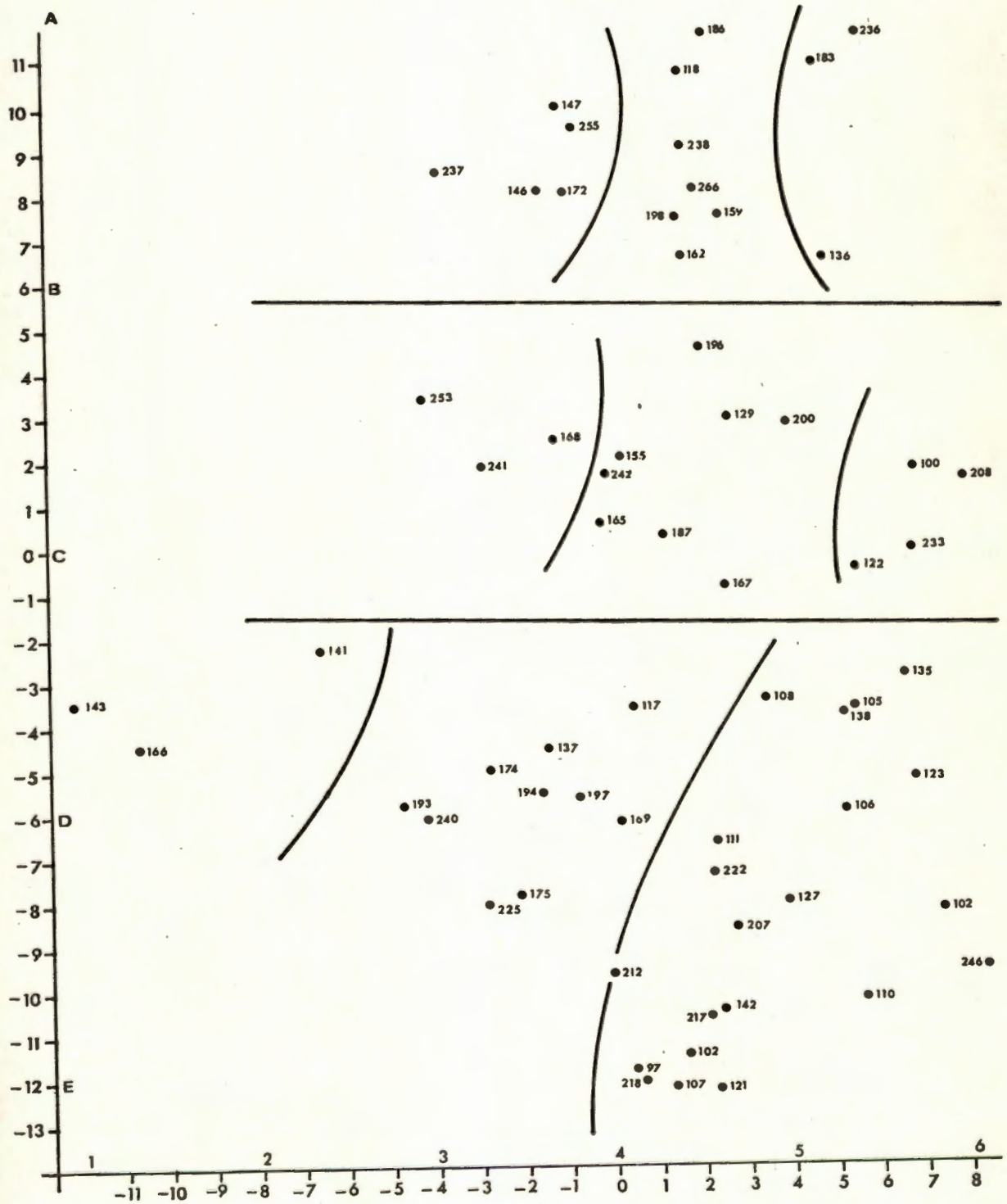
Plaat IV.1

Die verspreiding van die persele volgens hoofkomponente 1 en 2 van die plantegroei-ordening (xy-as ordening)

(Die arbitrêre groepering van die persele word aangetoon)



Plaat IV.1

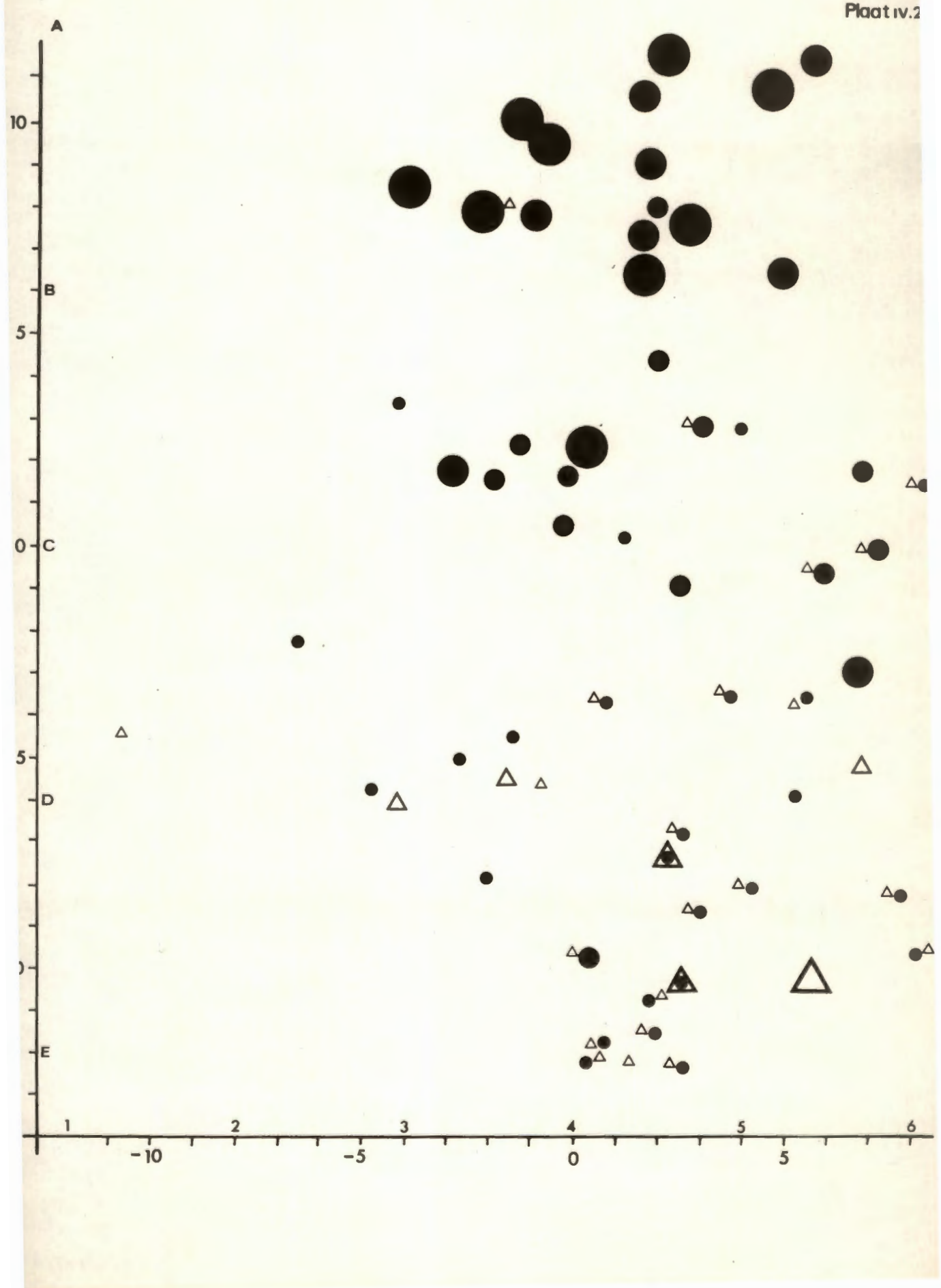

A
B
C
D
E
186
236
183
118
147
255
238
237
146
172
266
198
159
162
136
196
253
129
200
168
155
241
242
100
208
165
187
233
122
167
141
143
166
135
117
108
105
138
137
174
123
194
197
193
240
169
106
111
222
175
225
127
102
207
246
212
110
142
217
102
97
218
107
121
1
2
3
4
5
6
-11
-10
-9
-8
-7
-6
-5
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
5
6
7
8

Plaat IV.2a

Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheidswaardes en verspreiding van Themeda triandra en Aristida congesta op die basis van die xy-as ordening van die plantegroei

Verklaring:

Themeda triandra		Aristida congesta	
Belangrikheidswaardes		Belangrikheidswaard	
●	0 - 25	△	0 - 10
●	26 - 50	△	11 - 20
●	51 - 75	△	21 - 30
●	76+	△	31 - 40


A
B
C
D
E
10
5
0
5
1
2
3
4
5
6
-10
-5
0
5

Plaat IV.2b

Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheidswaardes en verspreiding van Cymbopogon plurinodis en Helichrysum spp. op die basis van die xy-as ordening van die plantegroei

Verklaring:

Helichrysum spp.

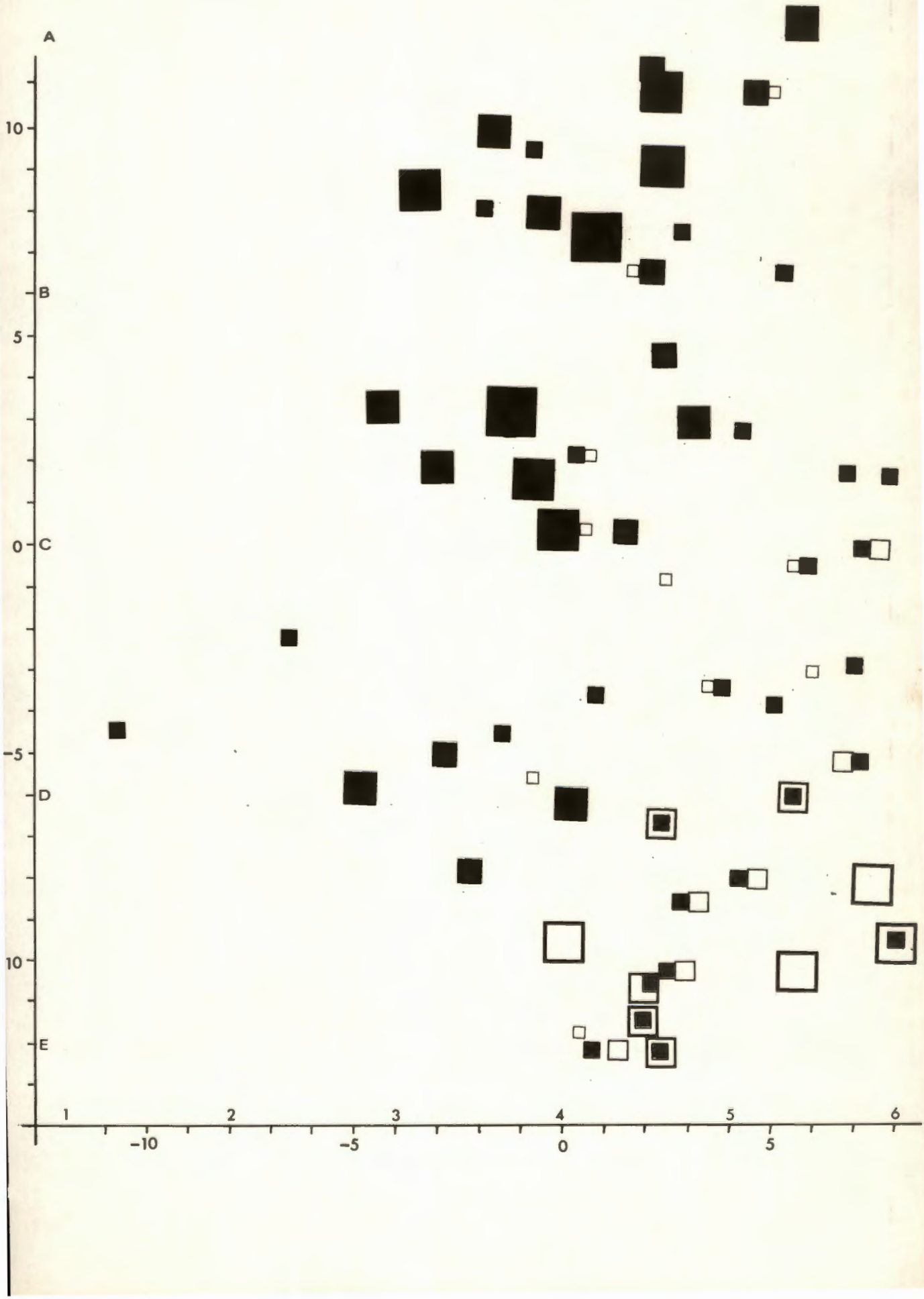
Belangrikheidswaardes

- 0 - 10
- 11 - 20
- 21 - 30
- 31+

Cymbopogon plurinodis

Belangrikheidswaard

- 0 - 10
- 11 - 20
- 21 - 30
- 31 - 40
- 41 - 50


A
B
C
D
E
10
5
0
-5
10
1
2
3
4
5
6
-10
-5
0
5

Plaat IV.2c

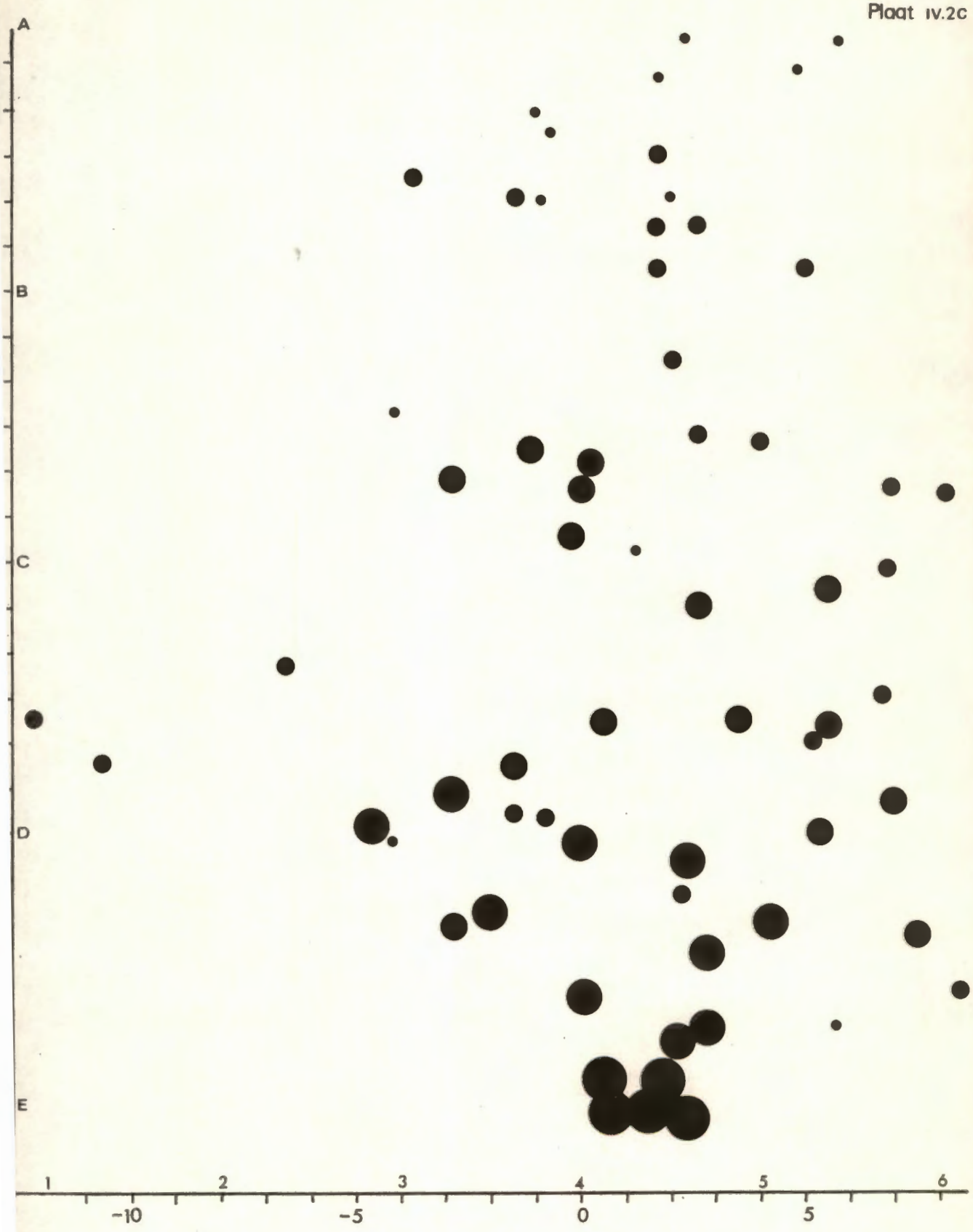
Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheidswaardes en verspreiding van Eragrostis curvula op die basis van die xy-as ordening van die plantegroei

Verklaring:

Belangrikheidswaardes

- 10 - 40
- 41 - 70
- 71 - 100
- 101 - 130
- 131 - 160

Plaat IV.2c



Plaat IV.3

Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheidswaardes en verspreiding van Heteropogon contortus, Trichoneura grandiglumis en Eragrostis plana op die basis van die xy-as ordening van die plantegroei

Verklaring:

Heteropogon contortus

Belangrikheidswaardes



0 - 10

11 - 20

21 - 30

31 - 40

Trichoneura grandiglumi

Belangrikheidswaar



3 - 6

7 - 9

10 - 12

13 - 15

Eragrostis plana

Belangrikheidswaardes

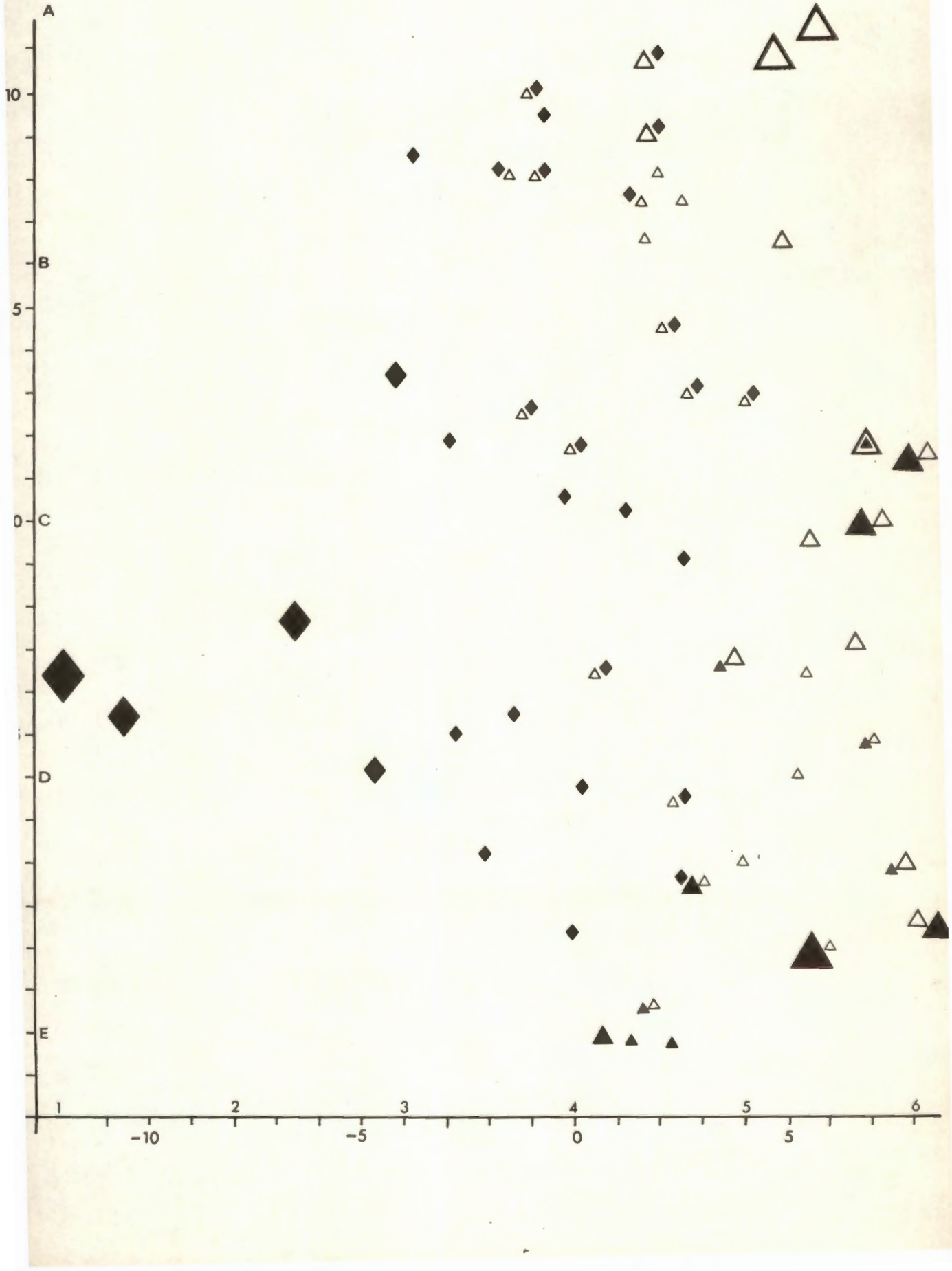


0 - 35

36 - 70

71 - 105

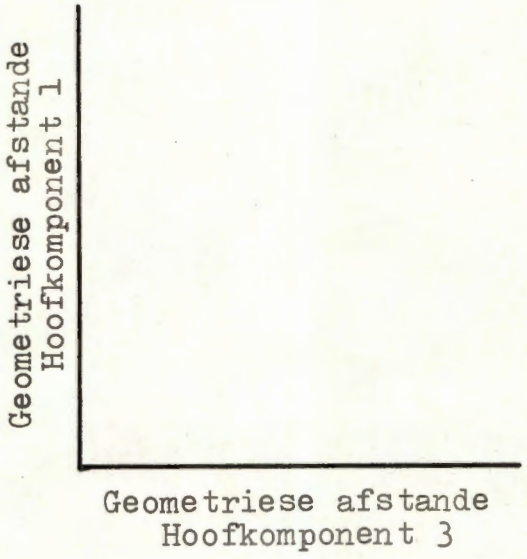
106 - 140


A
B
C
D
E
10
5
0
1
2
3
4
5
6
−10
−5
0
5

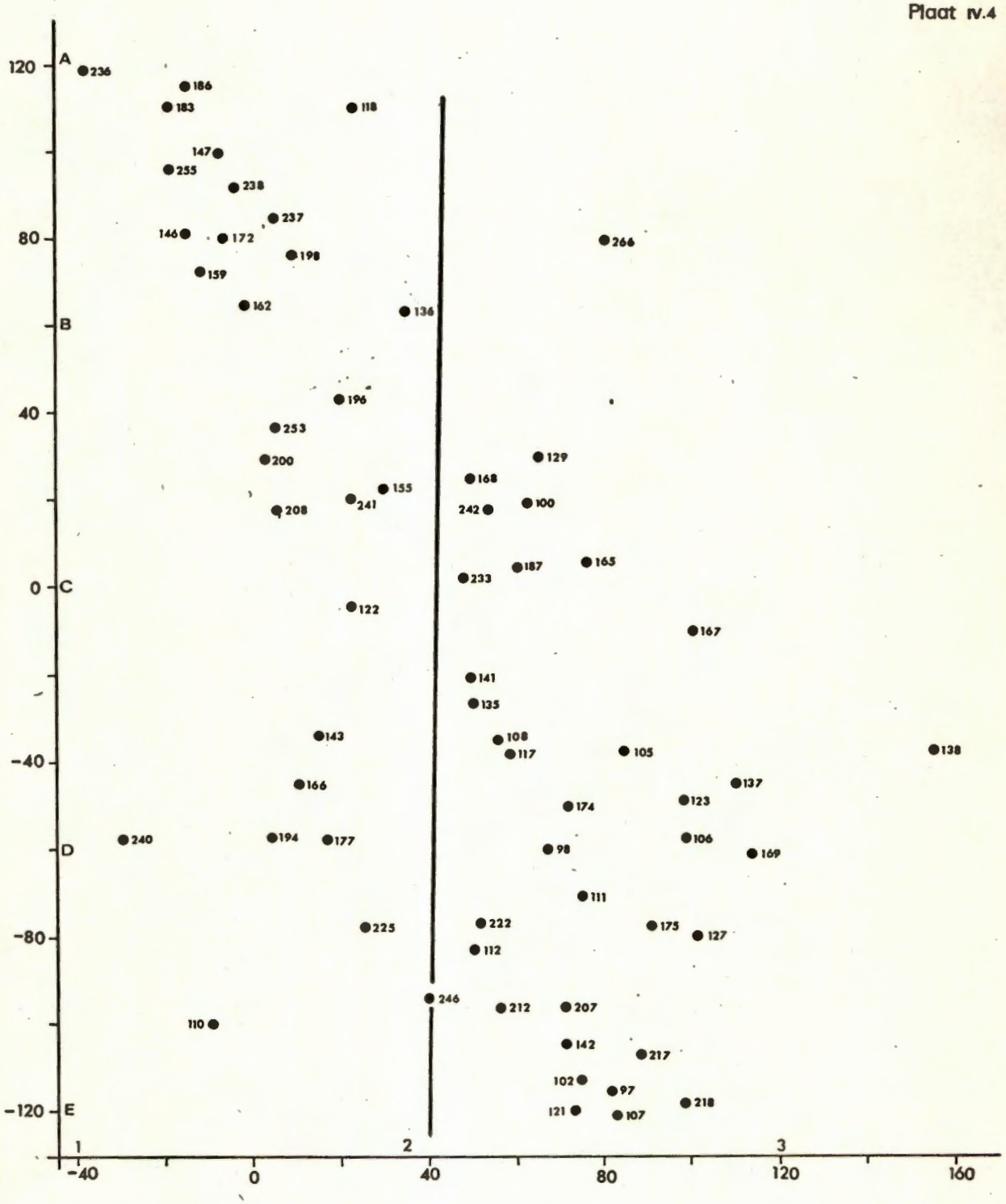
Plaat IV.4

Die verspreiding van die persele volgens hoofkomponente 1 en 3 van die plantegroei-ordening (xz-as ordening)

(Die arbitrêre verdeling van die persele in twee groepe volgens hoofkomponent 3 word aangedui)



Plaat IV.4


120
80
40
0
-40
-80
-120
A
B
C
D
E
1
2
3
-40
0
40
80
120
160
236
186
183
118
147
255
238
237
146
172
198
266
159
162
136
196
253
200
129
168
155
241
242
100
208
187
165
233
122
167
141
135
143
108
117
105
138
166
137
174
123
240
194
177
106
98
169
111
225
222
175
127
112
246
212
207
110
142
217
102
97
218
121
107

Plaat IV.5

Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheidswaardes en verspreiding van Setaria flabellata, Digitaria eriantha en Digitaria monodactyla op die basis van die xz-as ordening van die plantegroei

Verklaring:

Setaria flabellata

Belangrikheidswaardes

- 0 - 10
- 11 - 20
- 21 - 30
- 31+

Digitaria monodactyla

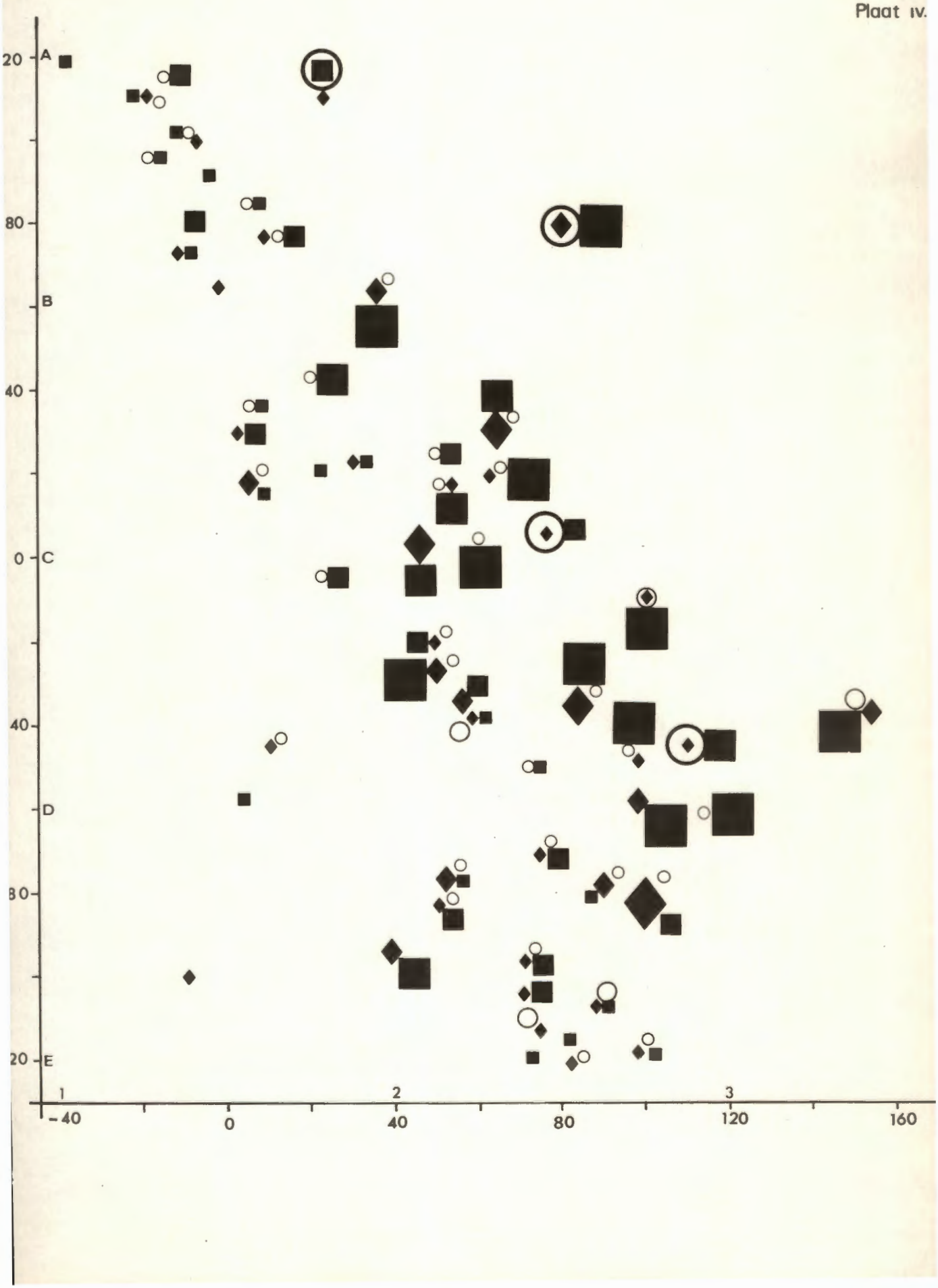
Belangrikheidswaar

- 0 - 10
- 11 - 20
- 21 - 30
- 31+

Digitaria eriantha

Belangrikheidswaardes

- 0 - 10
- 11 - 20
- 21 - 30
- 31+


20
A
80
B
40
0
C
40
D
80
20
E
1
2
3
-40
0
40
80
120
160

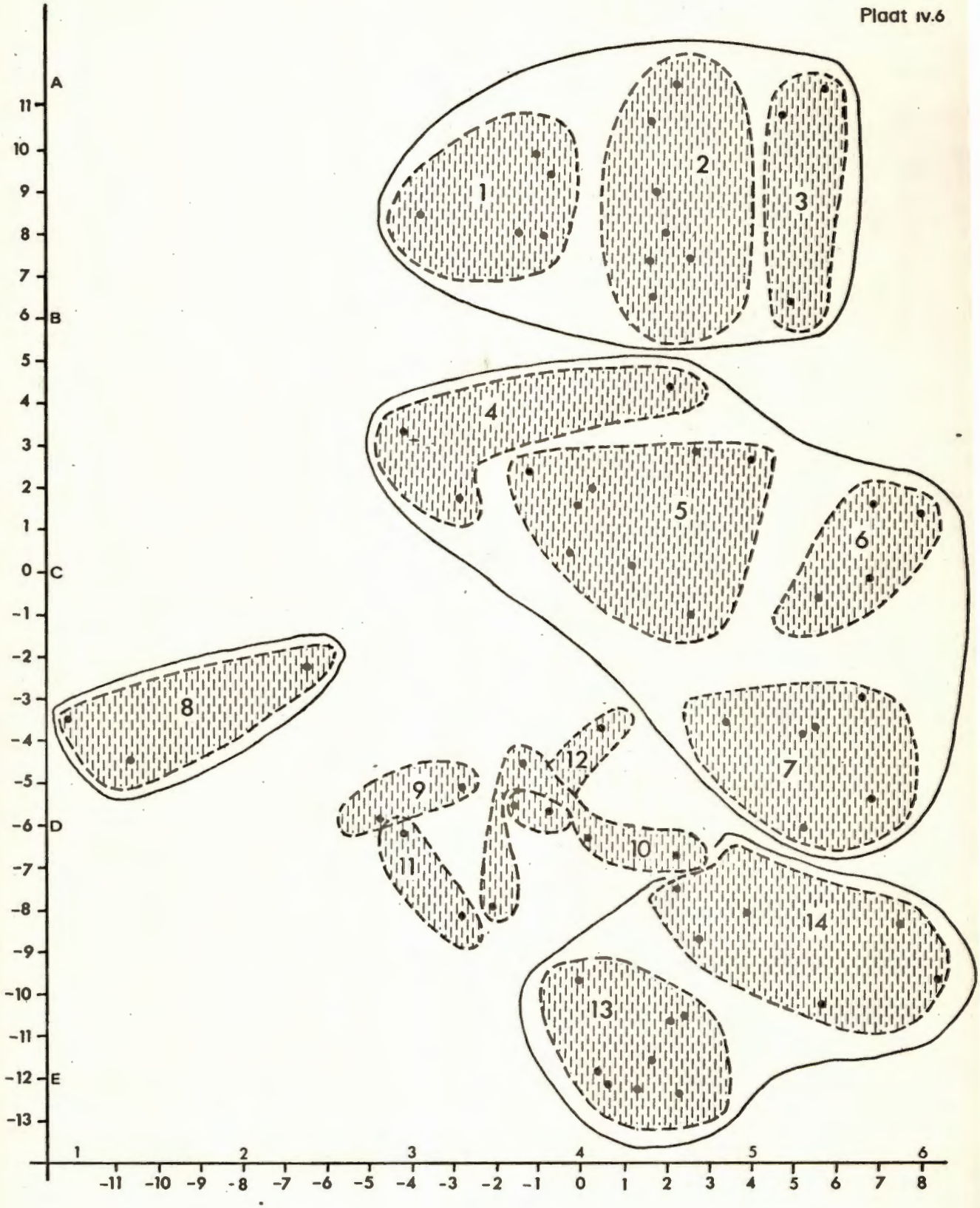
Plaat IV.6

Die ekologiese groepe en subgroepe van die plantegroei op die gronde van die Sterkspruitvorm op die basis van die xy-as ordening voorgestel

Verklaring:

Ekologiese groepe	Ekologiese subgroepe
T.tri.-E.curv.	1. T.tri.-E.curv.-E.pla. 2. T.tri.-E.curv.-D.eri. 3. T.tri.-E.curv.-H.cont.
E.curv.-S.flab.	4. E.curv.-S.flab.-E.pla. 5. E.curv.-S.flab.-D.eri. 6. E.curv.-S.flab.-H.cont. 7. E.curv.-S.flab.-Hel.
E.pla.-E.curv.	8. -
E.curv.-C.plur.	9. E.curv.-C.plur.-E.pla 10. E.curv.-C.plur.-S.flab.
E.curv.-P.glob.	11. E.curv.-P.glob.-C.hirs. 12. E.curv.-P.glob.-A.mur.
E.curv.-Hel.	13. E.curv.-Hel.-C.hirs. 14. E.curv.-Hel.-D.mon.

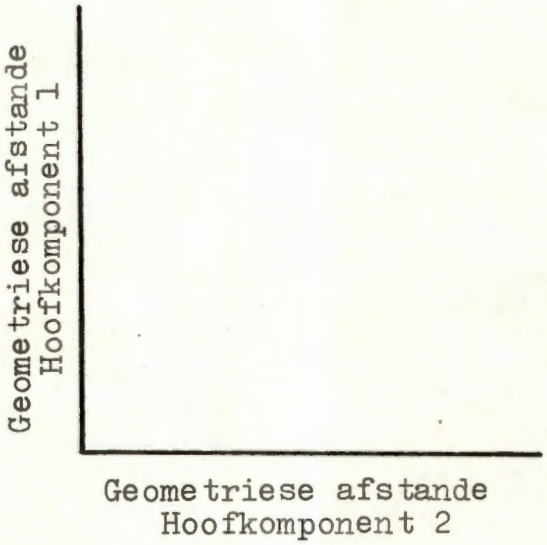
Plaat IV.6

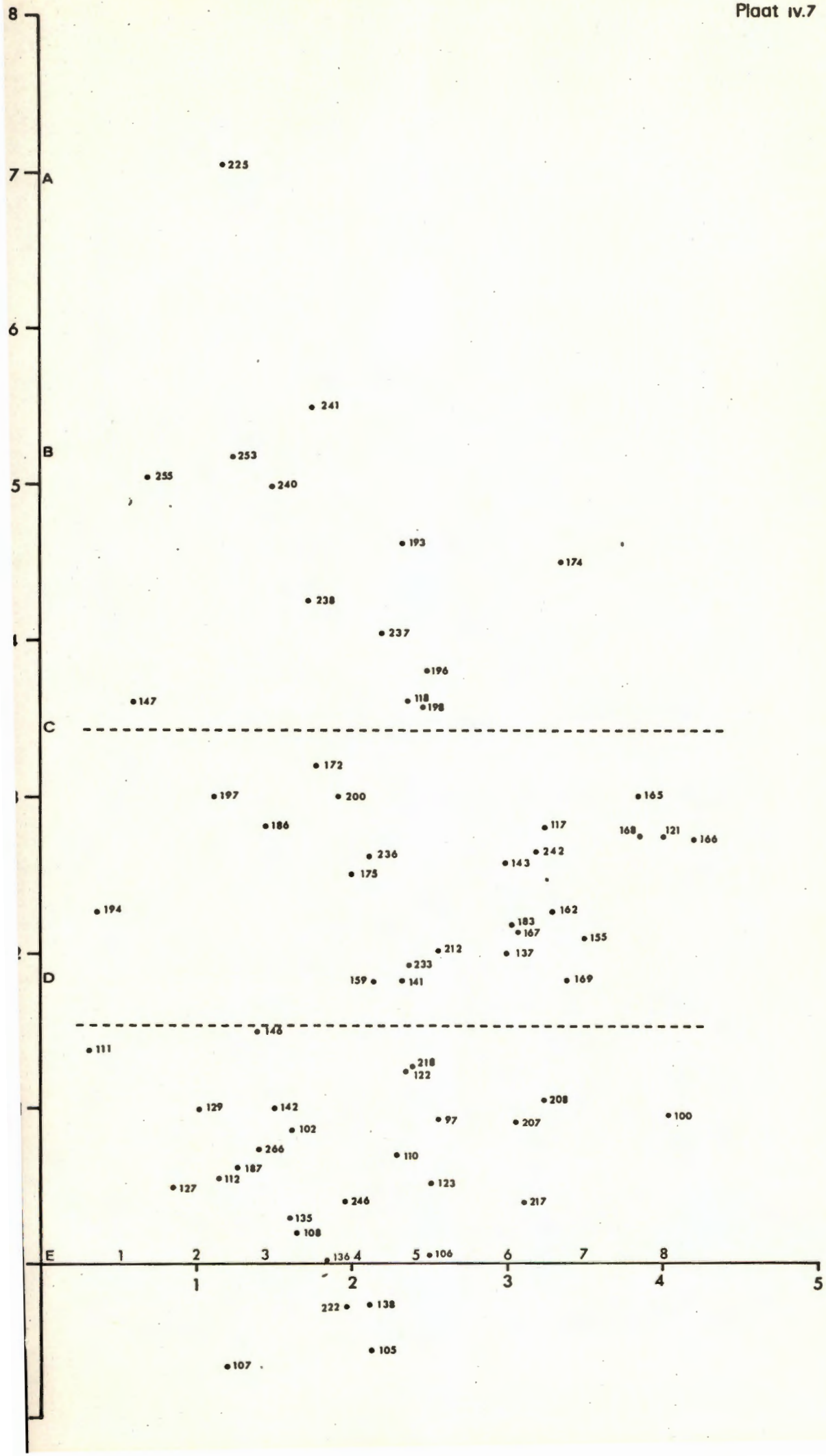

A
B
C
D
E
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
1
2
3
4
5
6
-11 -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

Plaat IV.7

Die verspreiding van persele volgens hoofkomponente 1 en 2 van die habitatsordening (xy-as ordening)

(Die verdeling van persele volgens hoofkomponent 1 word aangedui)




8
7
6
5
A
B
C
D
E
1
2
3
4
5
6
7
8
225
241
253
255
240
193
174
238
237
196
147
118
198
172
197
200
165
186
117
168
121
166
236
242
143
175
194
162
183
167
155
212
137
233
159
141
169
148
111
218
122
208
129
142
97
207
100
102
266
110
187
112
123
127
246
217
135
108
136
106
222
138
105
107

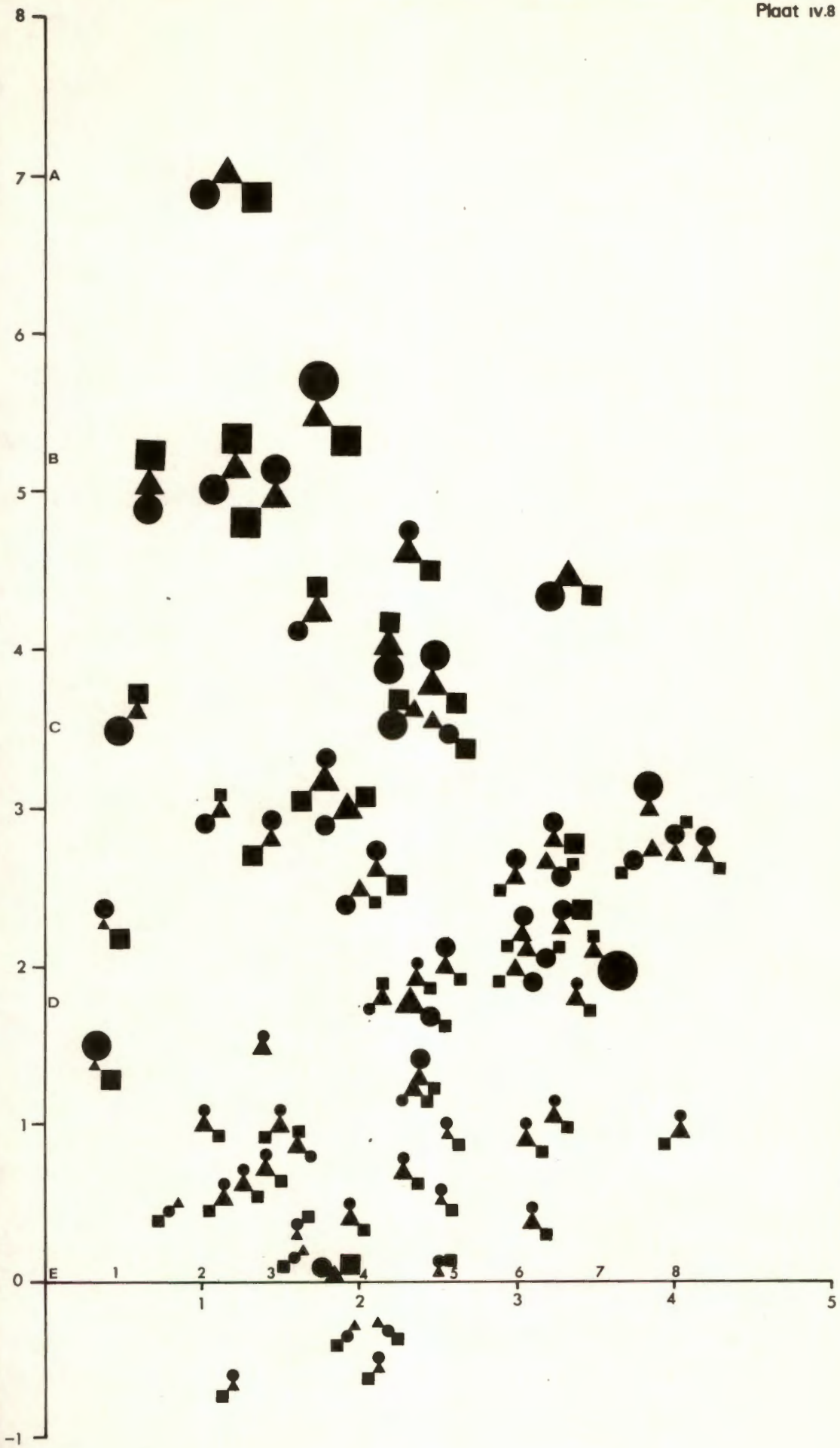
Plaat IV.8

Diagrammatiese voorstelling van die klei-, kalsium- en magnesiuminhoud van die A-horisonne van die gronde op die basis van die xy-as ordening van die habitat

Verklaring:

Kalsiuminhoud A-horison dpm		Klei-inhoud A-horison %	
■	0 - 1 000	▲	0 - 10
■	1 001 - 2 000	▲	11 - 20
■	2 001 - 3 000	▲	21 - 30

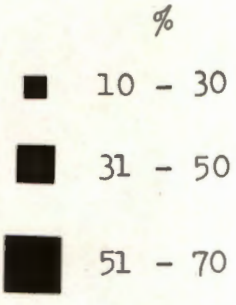
Magnesiuminhoud A-horison dpm	
•	0 - 250
•	251 - 500
•	501 - 750
•	751 - 1 000

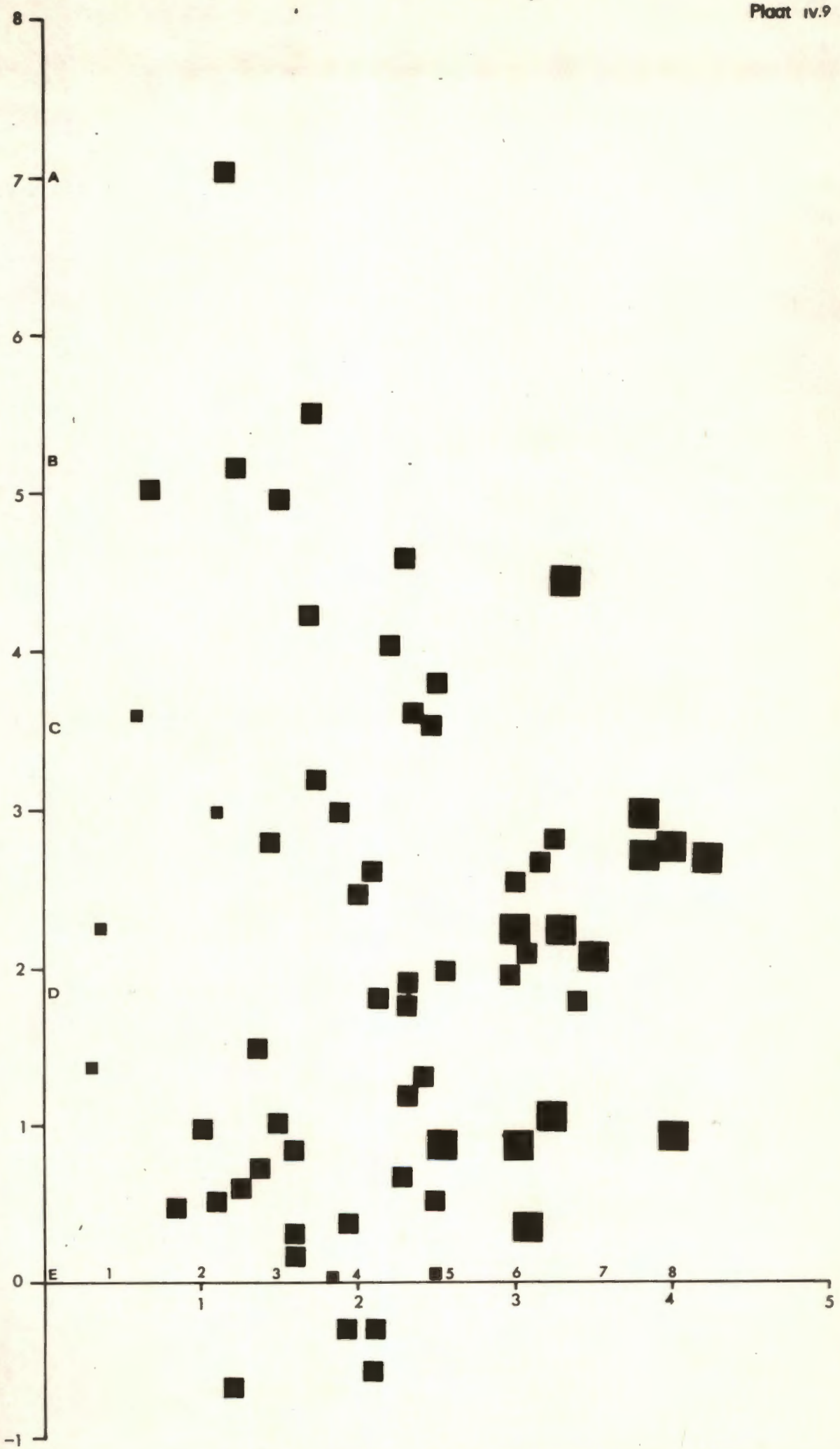

8
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
A
B
C
D
E
1
2
3
4
5
6
7
8
1
2
3
4
5

Plaat IV.9

Diagrammatiese voorstelling van die klei-inhoud van die B-horisonne van die gronde op die basis van die xy-as ordening van die habitat

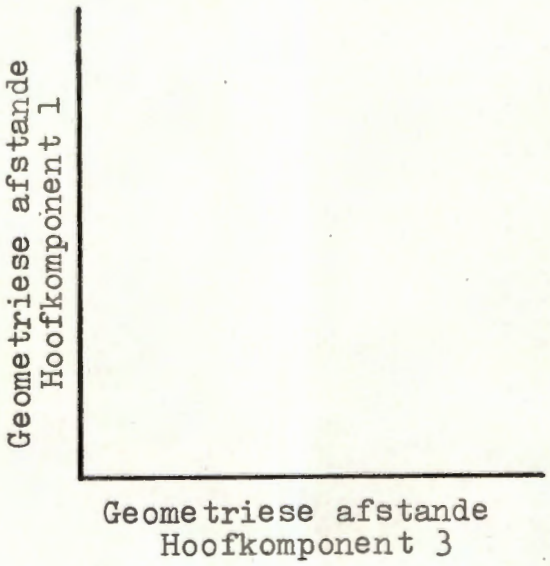
Verklaring:

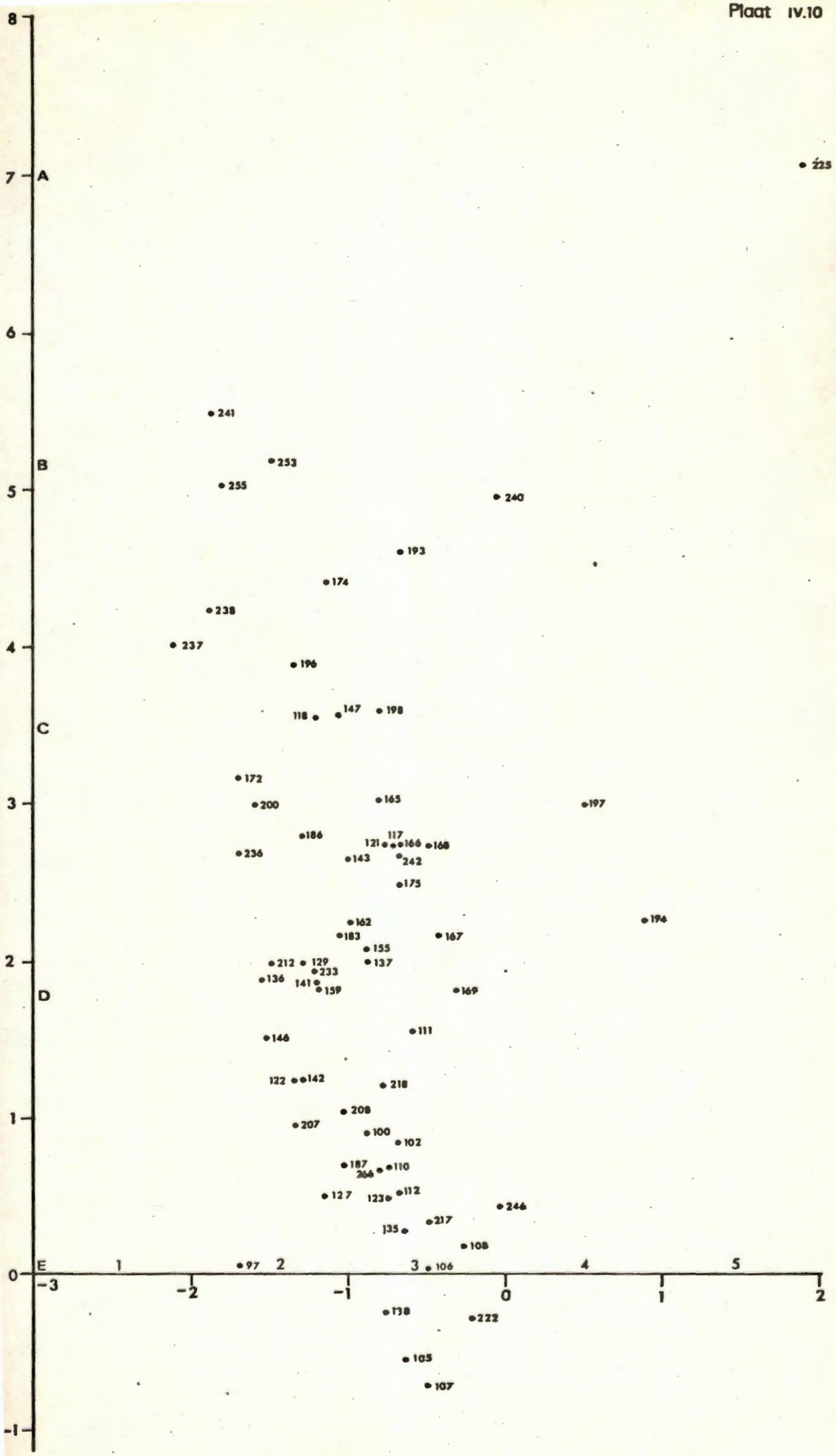



8
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
A
B
C
D
E
1
2
3
4
5
6
7
8
1
2
3
4
5

Plaat IV.10

Die verspreiding van persele volgens hoofkomponente 1 en 3 van die habitats-ordening (xz-as ordening)




8
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
A
B
C
D
E
1
2
3
4
5
-3
-2
-1
0
1
2
225
241
253
255
240
193
174
238
237
196
118
147
198
172
200
165
197
186
117
121
166
168
236
143
242
175
194
162
183
167
155
212
129
137
233
136
141
159
169
111
146
122
142
218
208
207
100
102
187
266
110
127
123
112
246
217
135
108
97
106
138
222
105
107

Plaat IV.11a

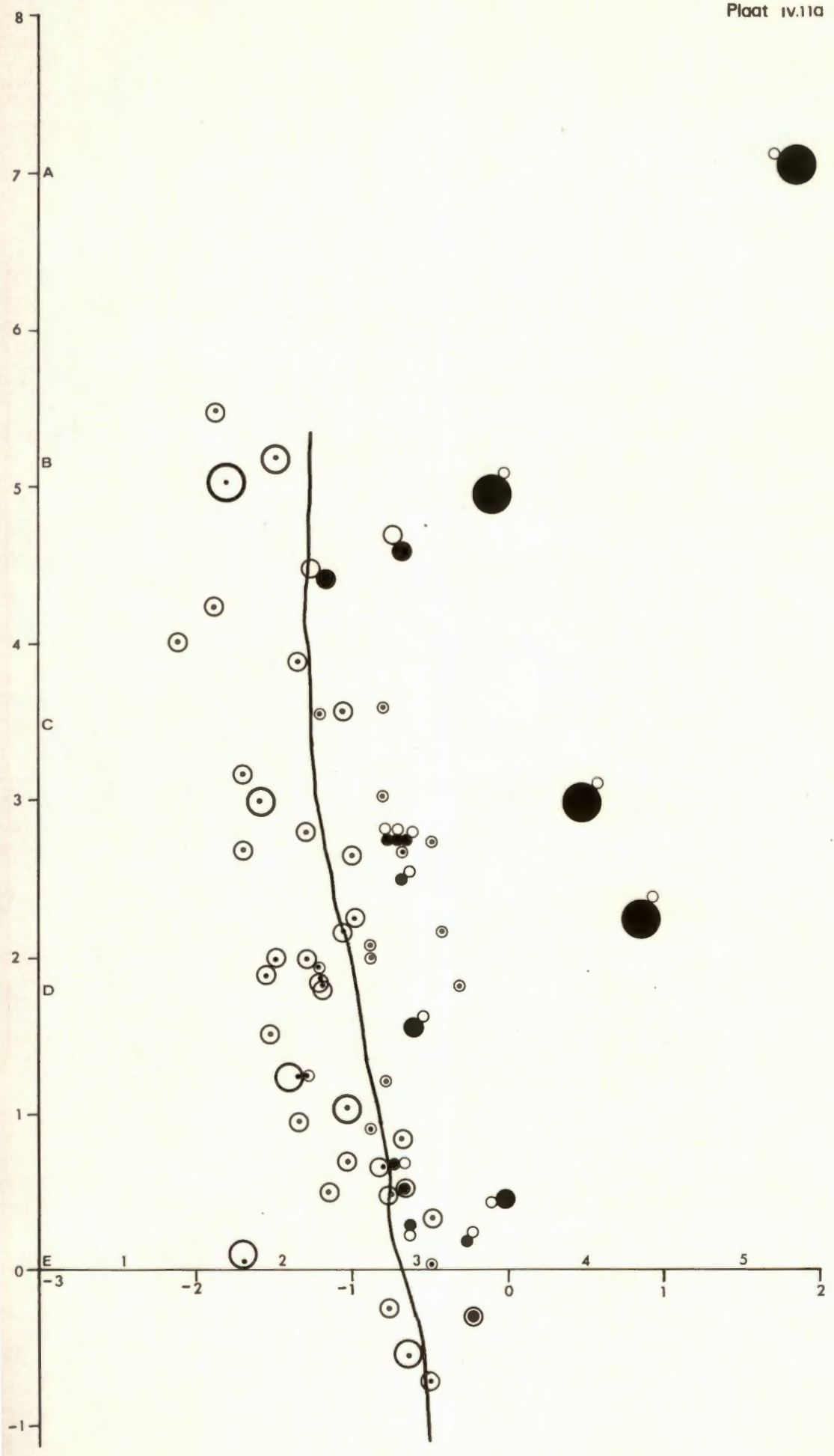
Diagrammatiese voorstelling van die graad van erosie en effektiewe diepte van die gronde op die basis van die xz-as ordening van die habitat

(Die arbitrêre verdeling van die persele in twee habitat klasse word aangetoon)

Verklaring:

Graad van erosie	Effektiewe die cm
· - geen tot gering	o 1 - 20
• - gering tot matig	O 21 - 40
● - matig	○ 41 - 60
● - matig tot matig ernstig	◯ 61 - 80
● - matig ernstig tot ernstig	

Plaat IV.11a

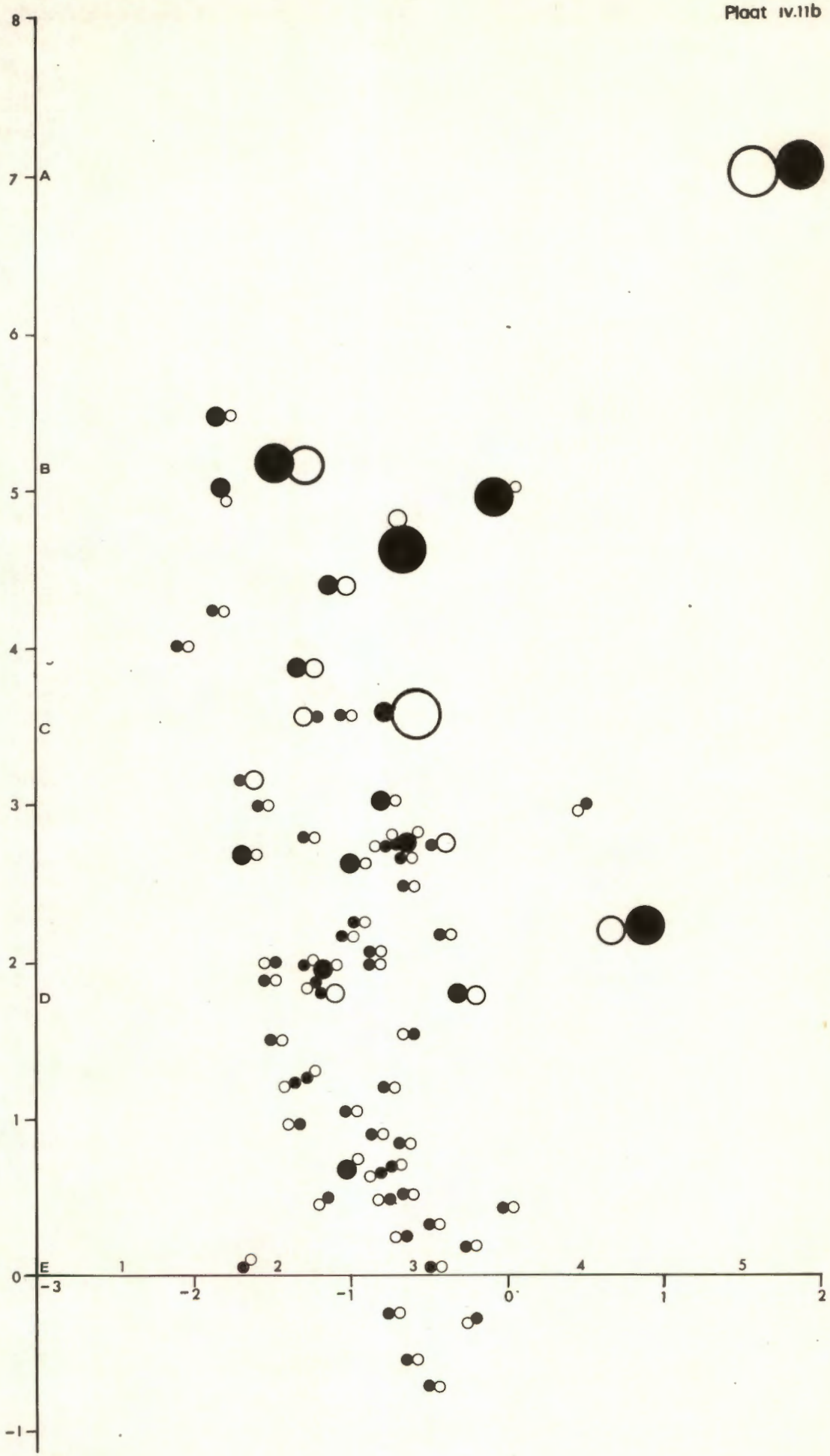


Plaat IV.11b

Diagrammatiese voorstelling van die fosfaatinhoud van die A en B-horisonne van die gronde op die basis van die xz-as ordening van die habitat

Verklaring:

Fosfaatinhoud A-horison dpm		Fosfaatinhoud B-hori dpm	
•	5	o	5
●	10	○	10
●	15	○	15
●	20	○	20
●	25+	○	25+


8
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
A
B
C
D
E
1
2
3
4
5
-3
-2
-1
0
1
2

Plaat IV.12

Die habitatsklasse volgens die xy-as ordening van die habitat (plaat IV.7) oorgedra op die xy-as ordening van die plantegroei

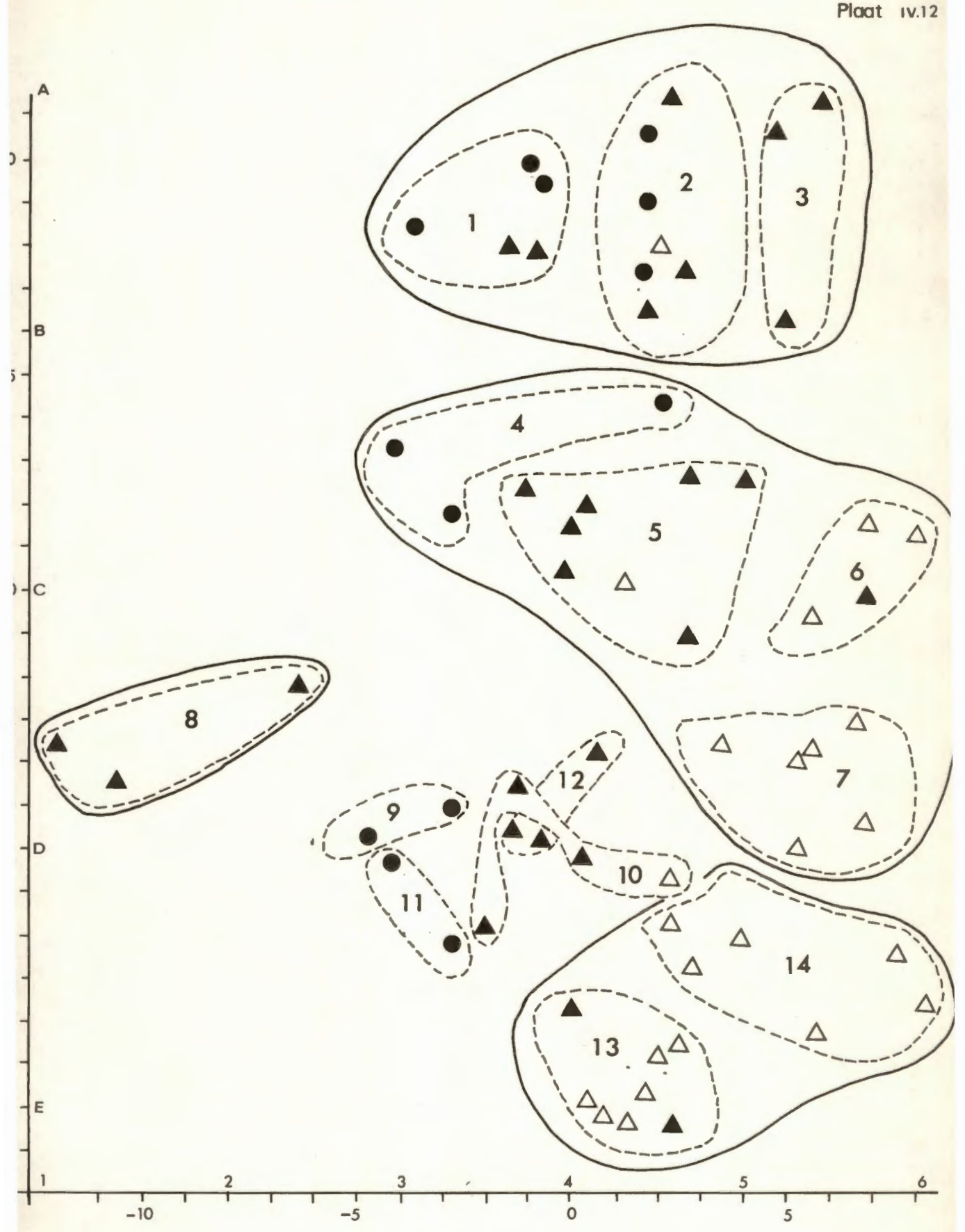
Verklaring:

● - kleigronde

▲ - kleierige gronde

△ - sanderige gronde

Ekologiese groepe	Ekologiese subgroepe
T.tri.-E.curv.	1. T.tri.-E.curv.-E.pla. 2. T.tri.-E.curv.-D.eri. 3. T.tri.-E.curv.-H.cont.
E.curv.-S.flab.	4. E.curv.-S.flab.-E.pla. 5. E.curv.-S.flab.-D.eri. 6. E.curv.-S.flab.-H.cont. 7. E.curv.-S.flab.-Hel.
E.pla.-E.curv.	8. -
E.curv.-C.plur.	9. E.curv.-C.plur.-E.pla. 10. E.curv.-C.plur.-S.flab.
E.curv.-P.glob.	11. E.curv.-P.glob.-C.hirs. 12. E.curv.-P.glob.-A.mur.
E.curv.-Hel.	13. E.curv.-Hel.-C.hirs. 14. E.curv.-Hel.-D.mon.


A
B
C
D
E
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
1
2
3
4
5
6
-10
-5
0
5

Plaat IV.13

Die habitatsklasse volgens die xz-as ordening van die habitat (plaat IV.10) oorgedra op die xy-as ordening van die plantegroei

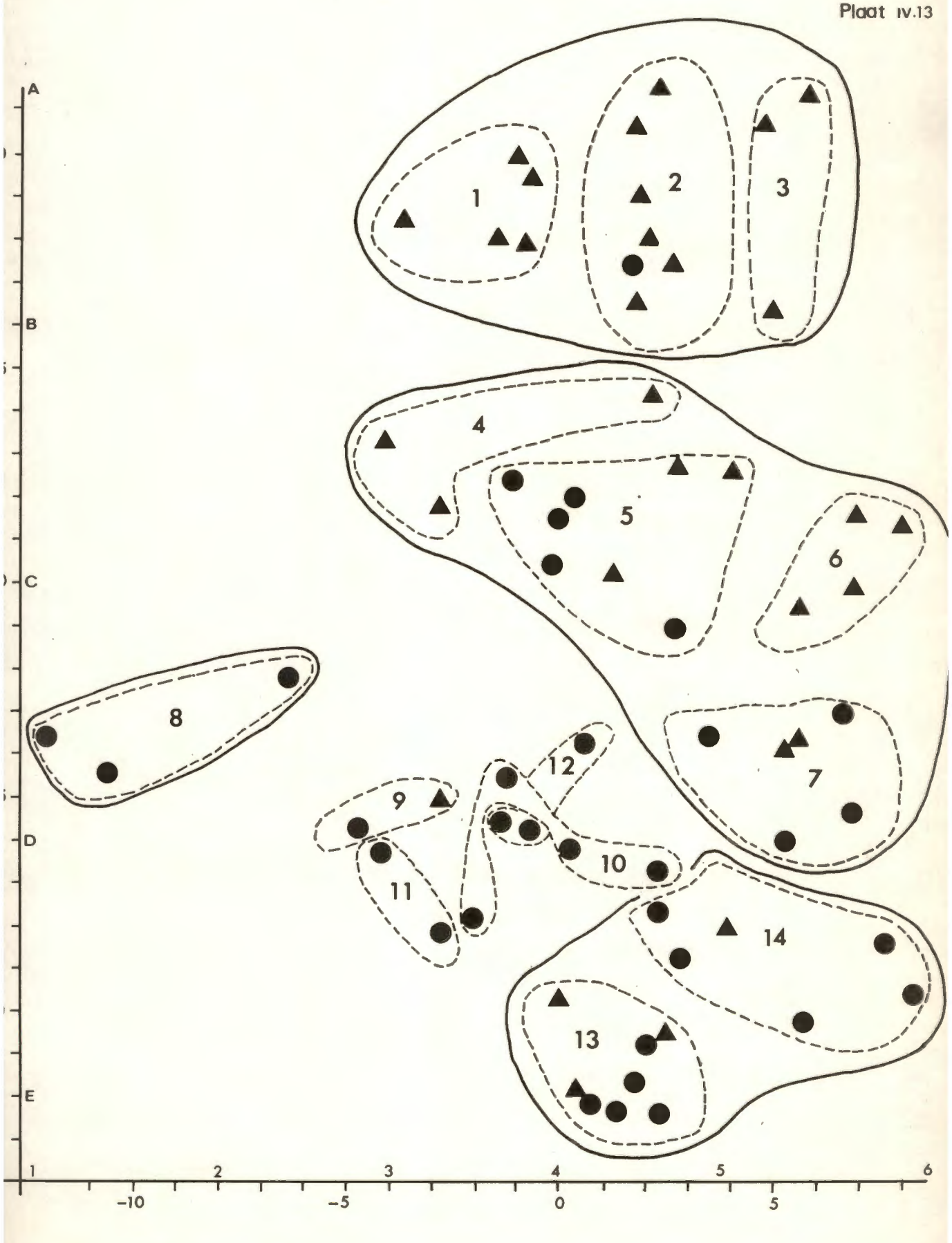
Verklaring:

▲ - min of nie-geërodeerde diep gronde met 'n lae fosfaatinhoud

● - geërodeerde vlak gronde met 'n hoë fosfaatinhoud

Ekologiese groepe	Ekologiese subgroepe
T.tri.-E.curv.	1. T.tri.-E.curv.-E.pla. 2. T.tri.-E.curv.-D.eri. 3. T.tri.-E.curv.-H.cont.
E.curv.-S.flab.	4. E.curv.-S.flab.-E.pla. 5. E.curv.-S.flab.-D.eri. 6. E.curv.-S.flab.-H.cont. 7. E.curv.-S.flab.-Hel.
E.pla.-E.curv.	8. -
E.curv.-C.plur.	9. E.curv.-C.plur.-E.pla. 10. E.curv.-C.plur.-S.flab.
E.curv.-P.glob.	11. E.curv.-P.glob.-C.hirs. 12. E.curv.-P.glob.-A.mur.
E.curv.-Hel.	13. E.curv.-Hel.-C.hirs. 14. E.curv.-Hel.-D.mon.

Plaat IV.13



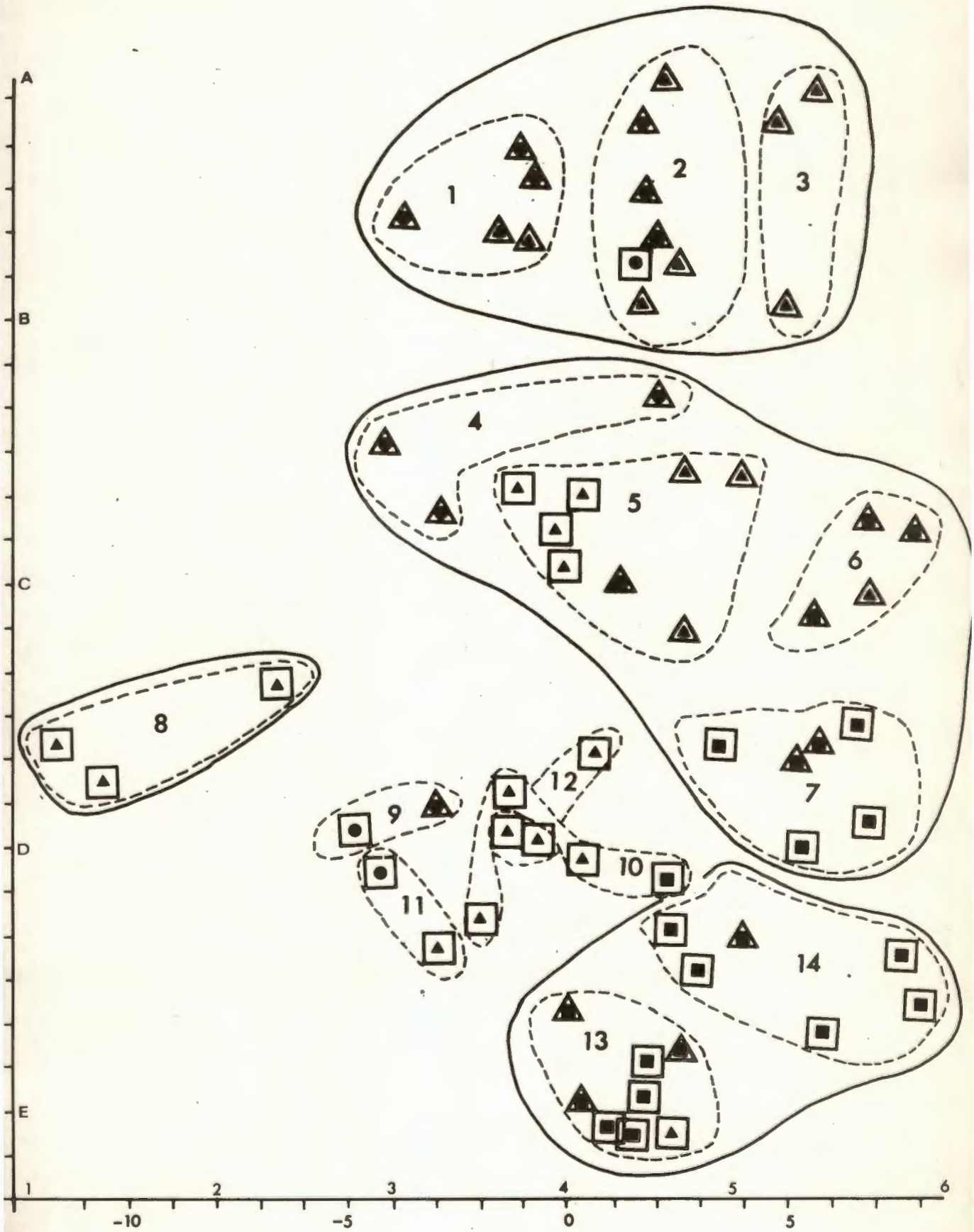
Plaat IV.14

Saamgestelde diagram van plate IV.12 en IV.13 waarop die min of nie-geërodeerde diep klei-, kleierige en sanderige gronde en die geërodeerde vlak klei-, kleierige en sanderige gronde aangedui word.

Verklaring:

△	min of nie-geërodeerde diep gronde	kleigronde ●
		kleierige gronde ▲
		sanderige gronde ■
□	geërodeerde vlak gronde	kleigronde ●
		kleierige gronde ▲
		sanderige gronde ■

Ekologiese groepe	Ekologiese subgroepe
T.tri.-E.curv.	1. T.tri.-E.curv.-E.pla. 2. T.tri.-E.curv.-D.eri. 3. T.tri.-E.curv.-H.cont.
E.curv.-S.flab.	4. E.curv.-S.flab.-E.pla. 5. E.curv.-S.flab.-D.eri. 6. E.curv.-S.flab.-H.cont. 7. E.curv.-S.flab.-Hel.
E.pla.-E.curv.	8. -
E.curv.-C.plur.	9. E.curv.-C.plur.-E.pla. 10. E.curv.-C.plur.-S.flab.
E.curv.-P.glob.	11. E.curv.-P.glob.-C.hirs. 12. E.curv.-P.glob.-A.mur.
E.curv.-Hel.	13. E.curv.-Hel.-C.hirs. 14. E.curv.-Hel.-D.mon.


A
B
C
D
E
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
1
2
3
4
5
6
-10
-5
0
5

Plaat IV.15

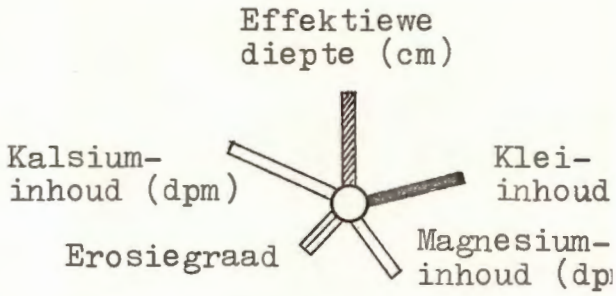
Diagrammatiese voorstelling van die belangrikste bodemtoestande van elke groep of subgroep op die gronde van die Sterkspruitvorm

(Die degradasiereekse van die plantegroei en habitat word met behulp van pyle aangedui)

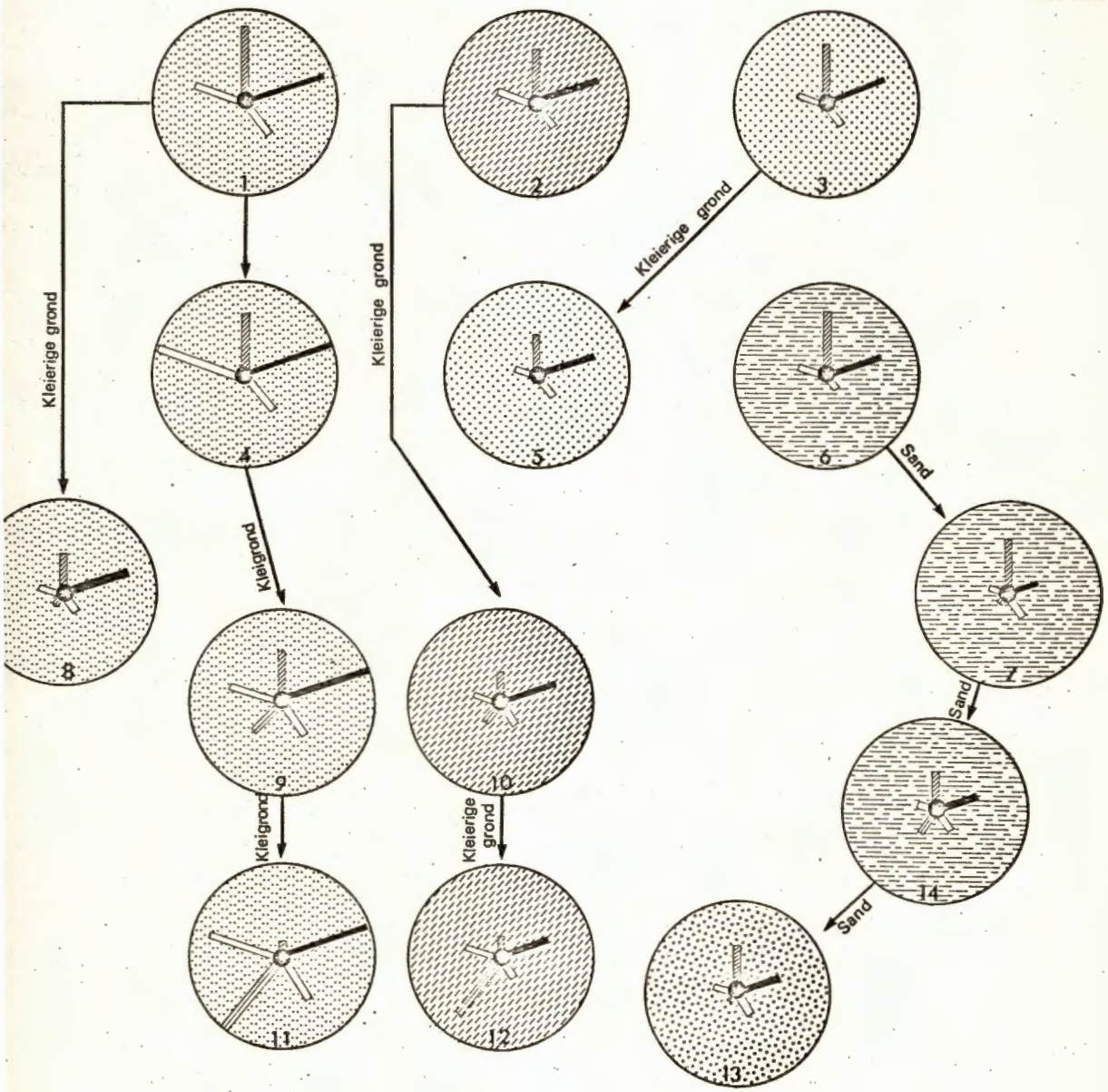
Verklaring:

- waterbane
- direk langs waterbane
- laerhange
- middel- en hoërhange
- hoërhange en kruine van heuwels

) tussenstroomgebiede

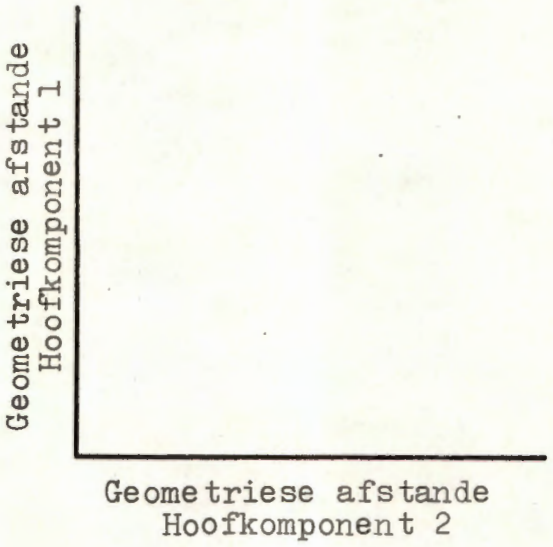


Ekologiese groepe	Ekologiese subgroepe
T.tri.-E.curv.	1. T.tri.-E.curv.-E.pla. 2. T.tri.-E.curv.-D.eri. 3. T.tri.-E.curv.-H.cont.
E.curv.-S.flab.	4. E.curv.-S.flab.-E.pla. 5. E.curv.-S.flab.-D.eri. 6. E.curv.-S.flab.-H.cont. 7. E.curv.-S.flab.-Hel.
E.pla.-E.curv.	8. -
E.curv.-C.plur.	9. E.curv.-C.plur.-E.pla. 10. E.curv.-C.plur.-S.flab.
E.curv.-P.glob.	11. E.curv.-P.glob.-C.hirs. 12. E.curv.-P.glob.-A.mur.
E.curv.-Hel.	13. E.curv.-Hel.-C.hirs. 14. E.curv.-Hel.-D.mon.

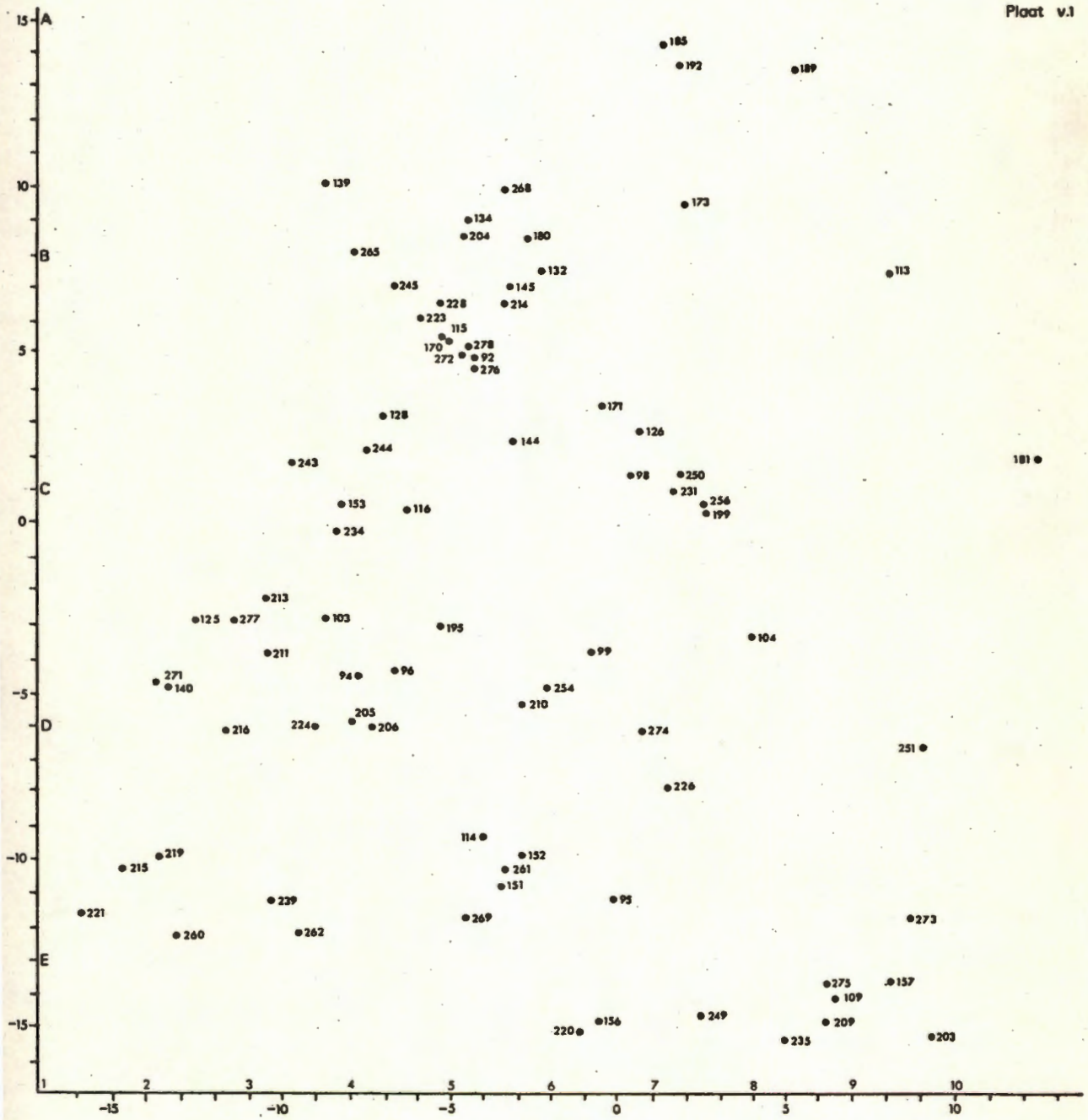

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
Kleierige grond
Kleierige grond
Kleierige grond
Kleigrond
Kleigrond
Kleierige grond
Sand
Sand
Sand

Plaat V.1

Die verspreiding van die persele volgens hoofkomponente 1 en 2 van die plantegroei-ordening (xy-as ordening)



Plaat v.1


A
B
C
D
E
15
10
5
0
-5
-10
-15
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
-15
-10
-5
0
5
10
185
192
189
139
268
173
134
204
180
265
132
113
245
145
228
214
223
115
170
278
272
92
276
171
128
126
144
244
243
181
98
250
231
256
153
116
199
234
213
125
277
103
195
104
211
99
271
140
94
96
254
210
205
224
206
216
274
251
226
114
219
215
152
261
151
239
95
221
269
273
260
262
275
157
109
249
156
209
220
235
203

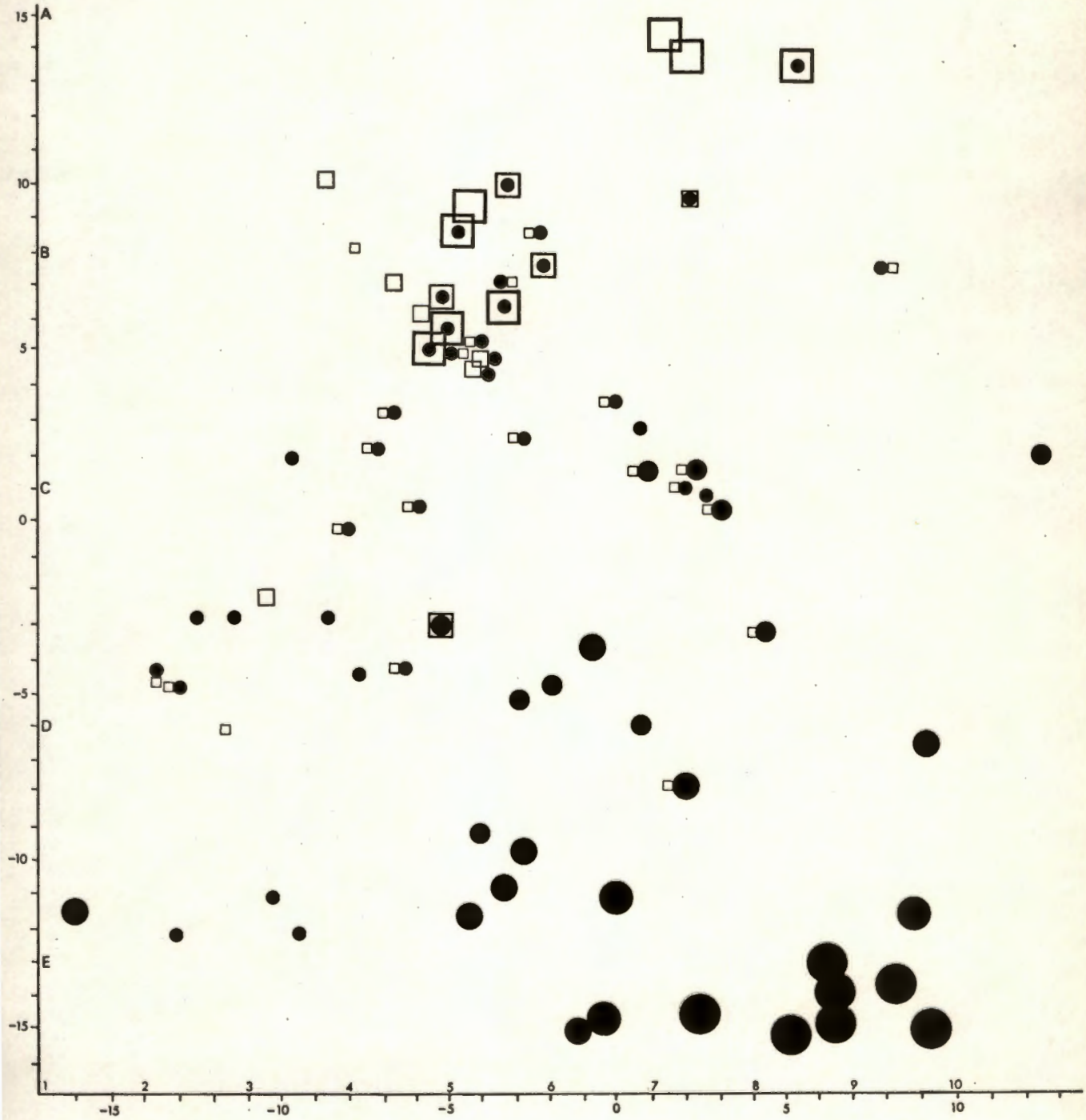
Plaat V.2a

Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheidswaardes en verspreiding van *Eragrostis plana* en *Elionurus argenteu* op die basis van die xy-as ordening van die plantegroei

Verklaring:

Eragrostis plana		*Elionurus argenteus*	
Belangrikheidswaardes		Belangrikheidswaard	
●	0 - 30	▫	0 - 20
●	31 - 60	□	21 - 40
●	61 - 90	□	41 - 60
	91 - 120	□	61 - 80
●	121+		

Plaat v.2a

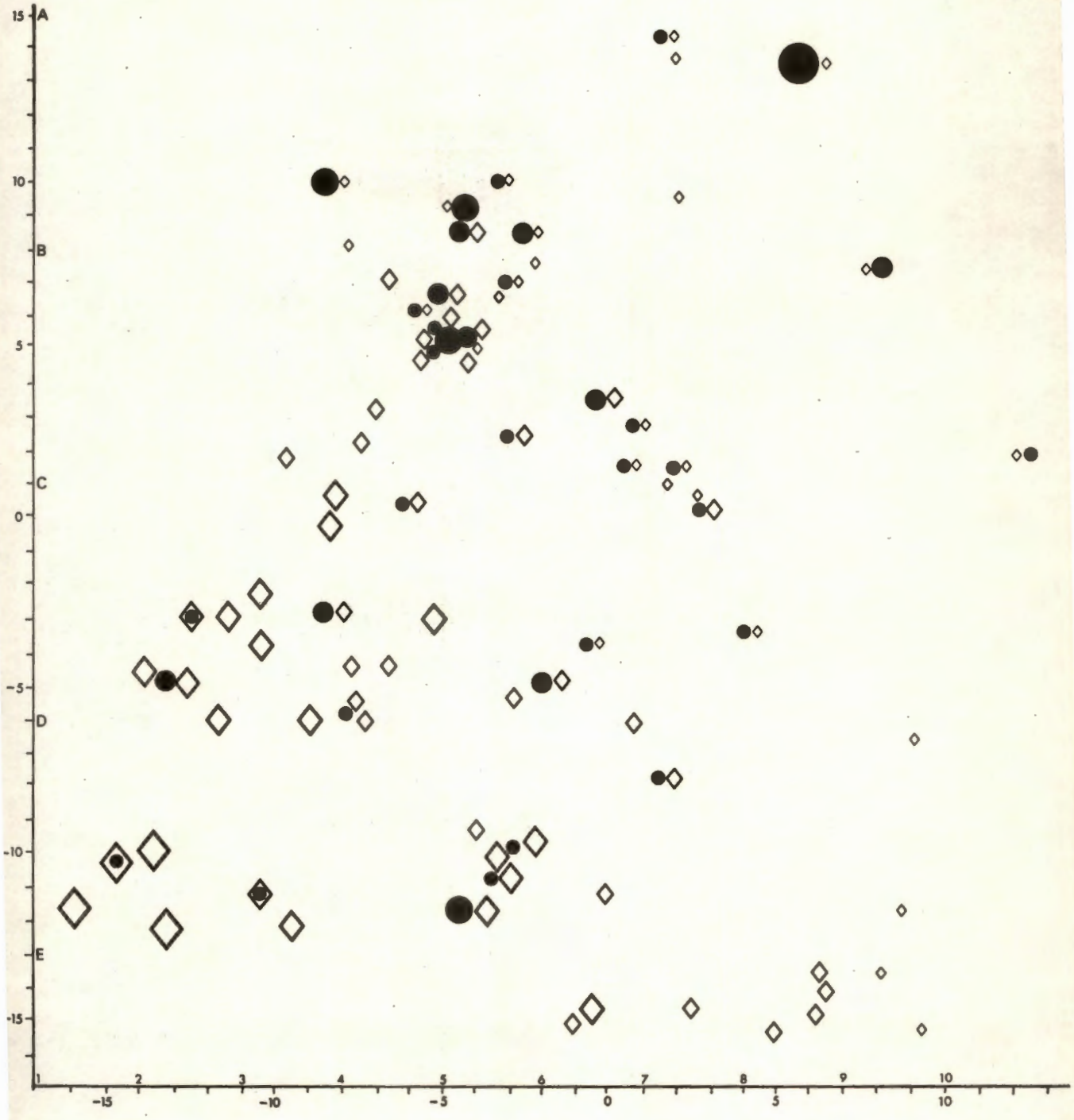


Plaat V.2b

Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheidswaardes en verspreiding van *Eragrostis capensis* en *Eragrostis curvula* op die basis van die xy-as ordening van die plantegroei

Verklaring:

Eragrostis capensis		*Eragrostis curvula*	
Belangrikheidswaardes		Belangrikheidswaar	
•	0 - 5	◇	0 - 40
●	6 - 10	◇	41 - 80
●	11 - 15	◇	81 - 120
●	16 - 20	◇	121 - 160
●	21 - 25		

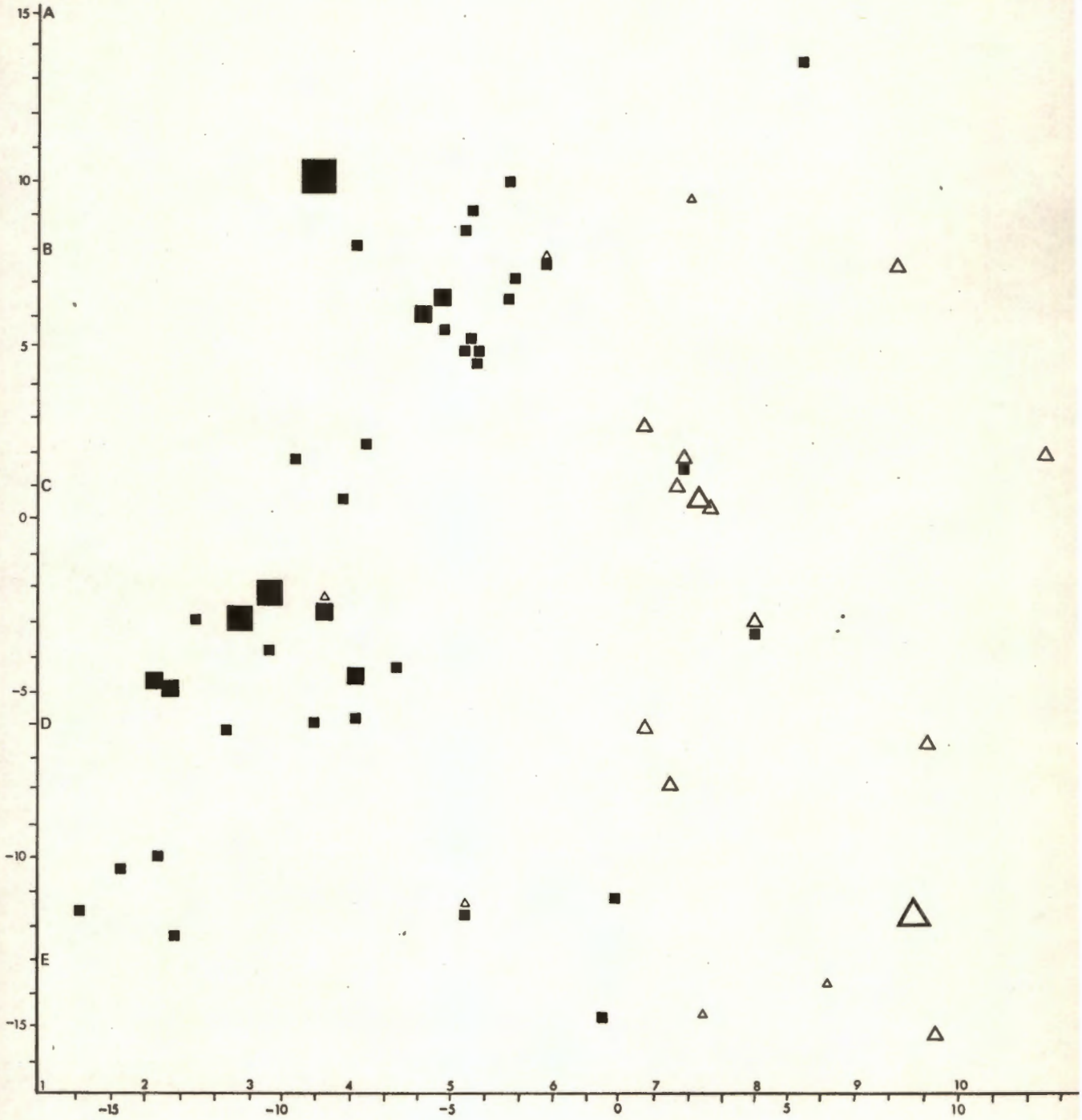

15
A
10
B
5
C
0
-5
D
-10
E
-15
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
-15
-10
-5
0
5
10

Plaat V.3a

Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheidswaardes en verspreiding van Digitaria monodactyla en Pennisetum sphacelatum op die basis van die xy-as ordening van die plantegroei

Verklaring:

Digitaria monodactyla	Pennisetum sphacelatum
Belangrikheidswaardes	Belangrikheidswaardes
▪ 0 - 15	▵ 0 - 15
■ 16 - 30	△ 16 - 30
■ 31 - 45	△ 31 - 45
■ 46 - 60	△ 46 - 60


15
A
10
B
5
C
0
-5
D
-10
E
-15
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
-15
-10
-5
0
5
10

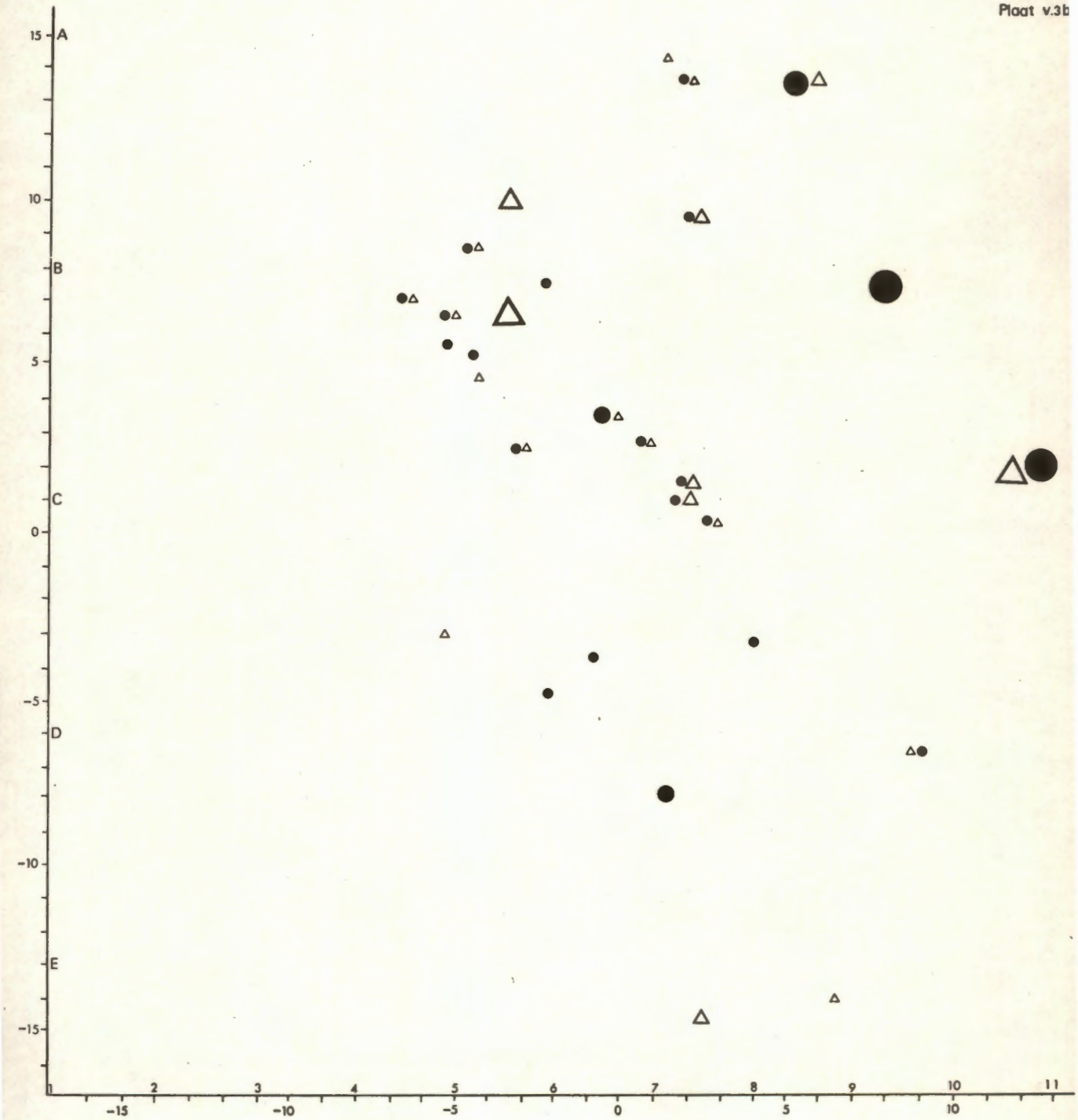
Plaat V.3b

Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheidswaardes en verspreiding van Andropogon appendiculatus en Helictotrichon turgidulum op die basis van die xy-as ordening van die plantegroei

Verklaring:

Andropogon appendiculatus		Helictotrichon turgidulu	
Belangrikheidswaardes		Belangrikheidswaard	
•	0 - 25	▵	0 - 25
●	26 - 50	△	26 - 50
●	51 - 75	△	51 - 75
●	76 - 100	△	76 - 100

Plaat v.3b



Plaat V.5

Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheidswaardes en verspreiding van Themeda triandra, Cymbopogon plurinodis en Eragrostis capensis op die basis van die xz-as ordening van die plantegroei

Verklaring:

Themeda triandra

Belangrikheidswaardes

- 0 - 20
- 21 - 40
- 41 - 60
- 61 - 80
- 81 - 100
- 100+

Cymbopogon plurinodis

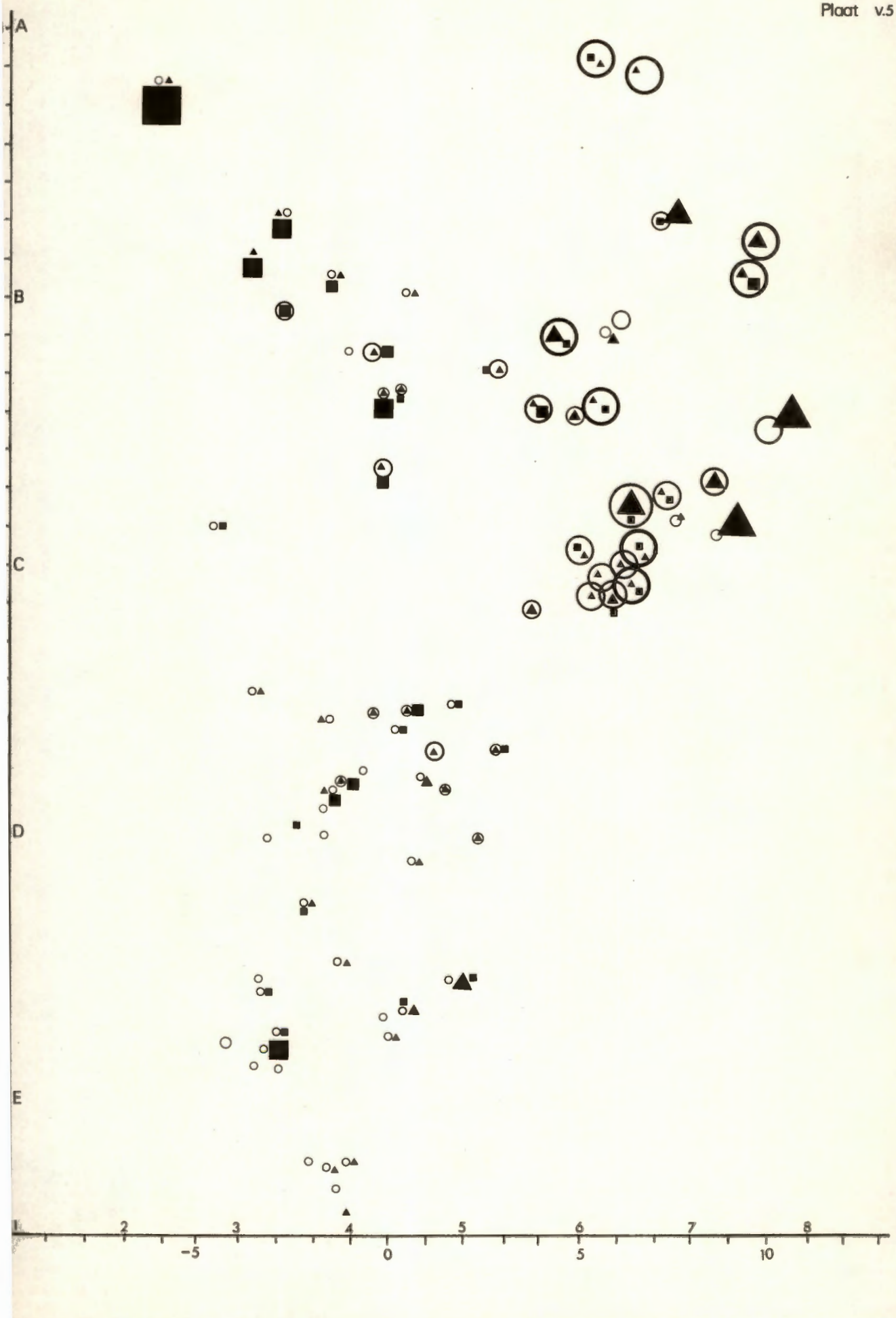
Belangrikheidswaardes

- 0 - 15
- 16 - 30
- 31 - 45
- 46 - 60
- 61+

Eragrostis capensis

Belangrikheidswaardes

- 0 - 5
- 6 - 10
- 11 - 15
- 16 - 20
- 21 - 25


A
B
C
D
E
1
2
3
4
5
6
7
8
-5
0
5
10

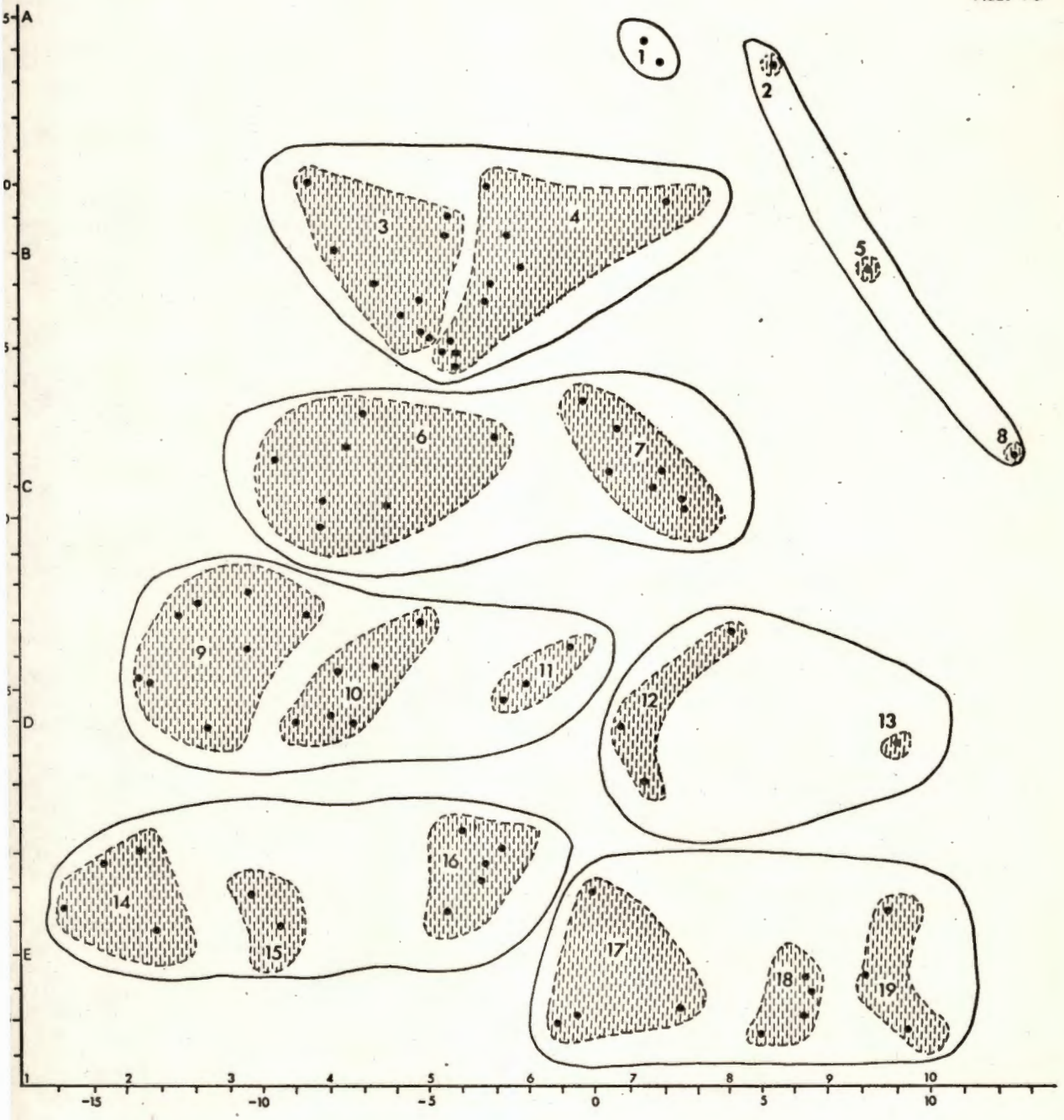
Plaat V.6

Die ekologiese groepe en subgroepe van die plantegroei op die gronde van die Estcourtvorm op die basis van die xy-as ordening voorgestel

Verklaring:

Ekologiese groepe	Ekologiese subgroepe
T.tri.-E.arg.	1. -
E.curv.-E.cap.	3. E.curv.-E.cap.-H.cont. 4. E.curv.-E.cap.-T.tri.
A.app.	2. A.app.-E.arg. 5. A.app.-T.tri. 8. A.app.-E.pla.
T.tri.-E.curv.	6. T.tri.-E.curv.-C.plur. 7. T.tri.-E.curv.-E.pla.
E.curv.-D.eri.	9. E.curv.-D.eri.-D.mon. 10. E.curv.-D.eri.-E.gum. 11. E.curv.-D.eri.-E.pla.
E.pla.-P.sphac.	12. E.pla.-P.sphac.-S.flab. 13. E.pla.-P.sphac.-F.afr.
E.curv.-S.flab.	14. E.curv.-S.flab.-D.mon. 15. E.curv.-S.flab.-C.hirs. 16. E.curv.-S.flab.-E.pla.
E.pla.-E.curv.	17. E.pla.-E.curv.-C.hirs. 18. E.pla.-E.curv.-P.stapf. 19. E.pla.-E.curv.-P.sphac.

Plaat V.6



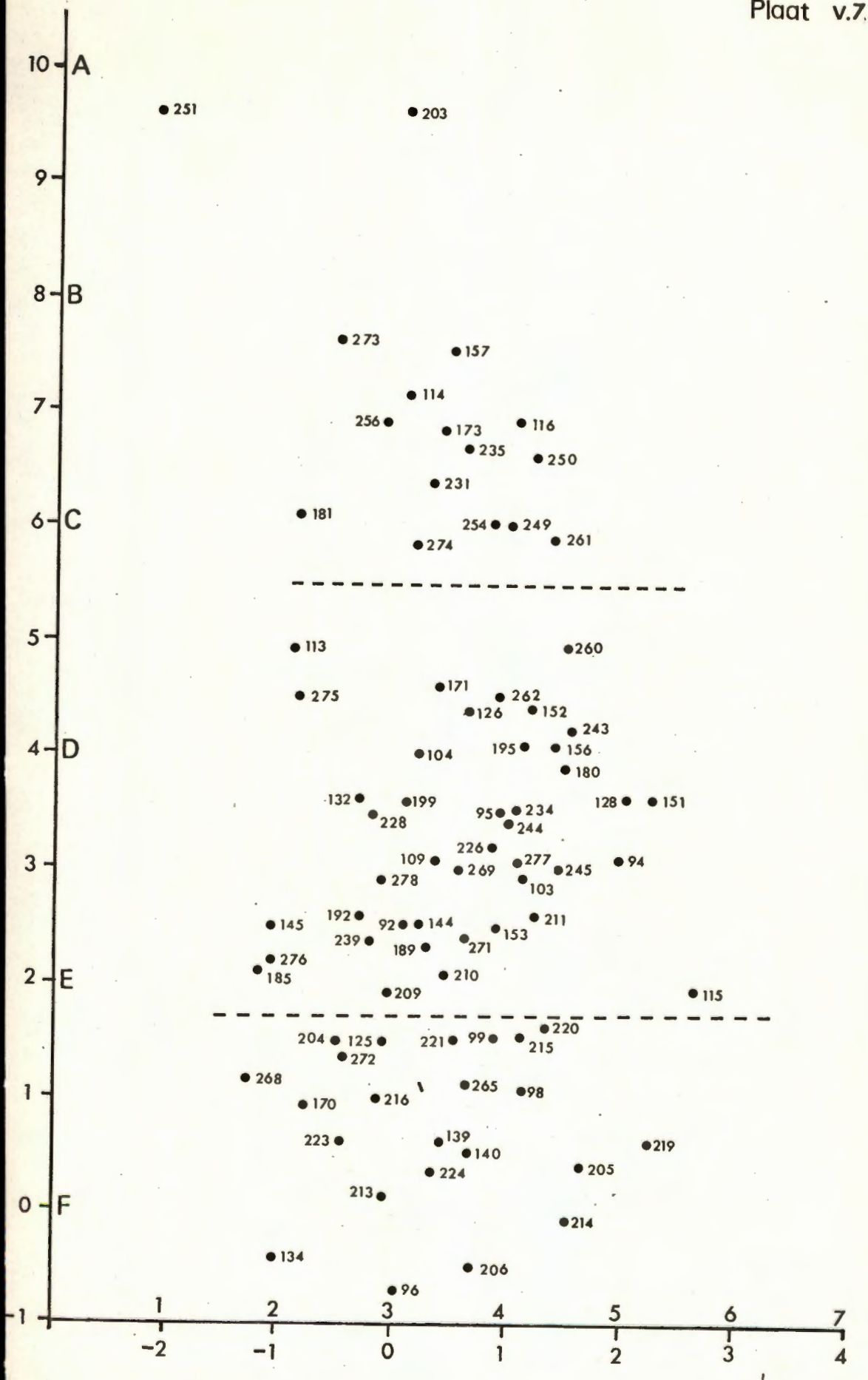
Plaat V.7

Die verspreiding van persele volgens hoofkomponente 1 en 2 van die habitatsordening (xy-as ordening)

(Die arbitrêre verdeling van die persele volgens hoofkomponent 1 word aangetoon)



Plaat v.7


10 A
9
8 B
7
6 C
5
4 D
3
2 E
1
0 F
-1
251
203
273
157
114
256
173
116
235
250
231
181
254
249
261
274
113
260
275
171
262
126
152
243
104
195
156
180
132
199
128
151
95
234
228
244
226
109
277
94
269
245
278
103
192
145
92
144
211
153
239
189
271
276
185
210
209
115
220
204
125
221
99
215
272
268
265
98
170
216
223
139
219
140
205
224
213
214
134
206
96
1 2 3 4 5 6 7
-2 -1 0 1 2 3 4

Plaat V.8a

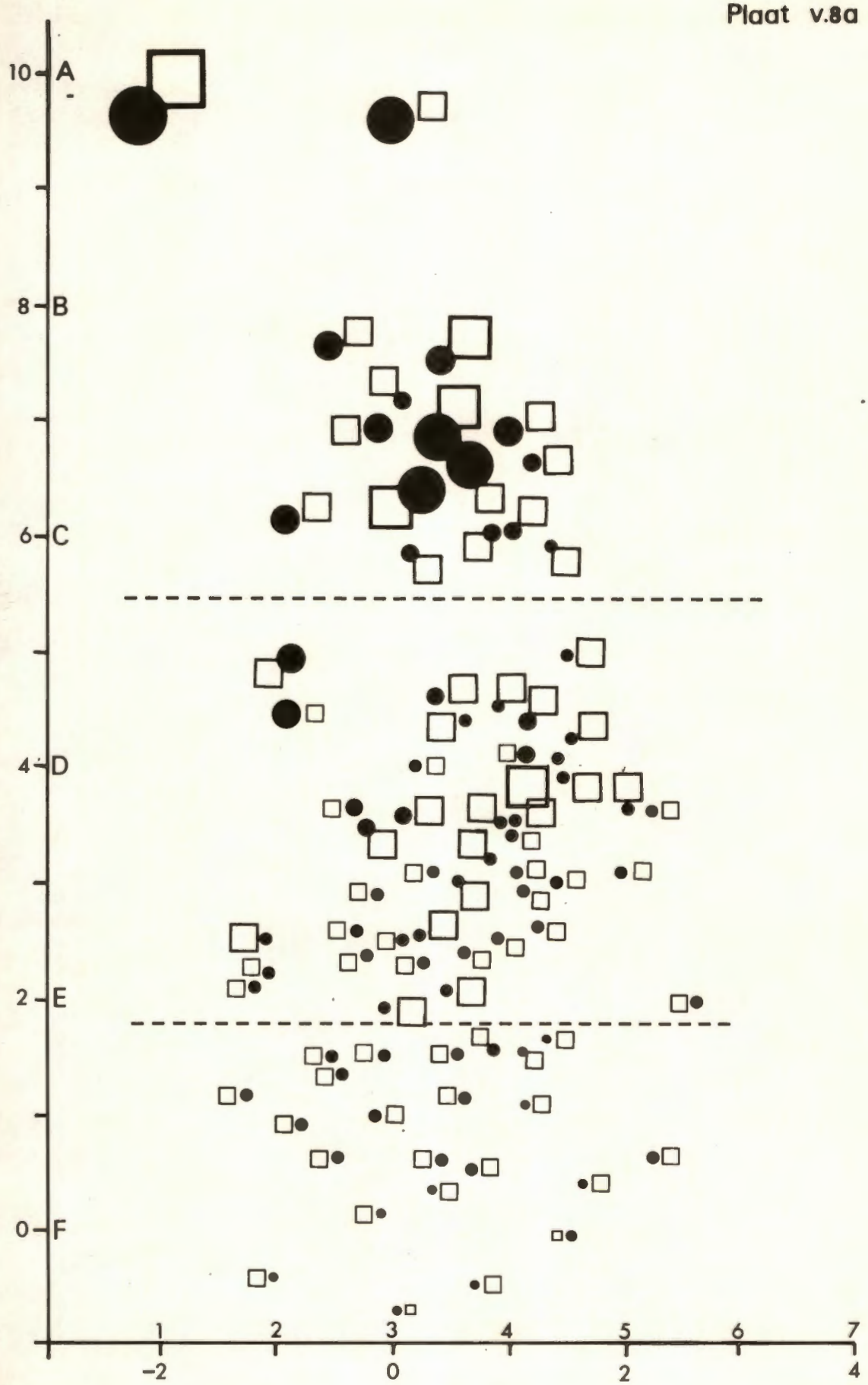
Diagrammatiese voorstelling van die kalsium- en klei-inhoud van die A-horisonne van die gronde op die basis van die xy-as ordening van die habitat

Verklaring:

Kalsiuminhoud A-horison	
	dpm
•	0 - 500
•	501 - 1 000
●	1 001 - 1 500
●	1 501 - 2 000
●	2 001 - 2 500
●	2 501 - 3 000

Klei-inhoud A-horison	
	%
▫	1 - 8
□	9 - 16
□	17 - 24
□	25 - 32
□	33 - 40

Plaat v.8a



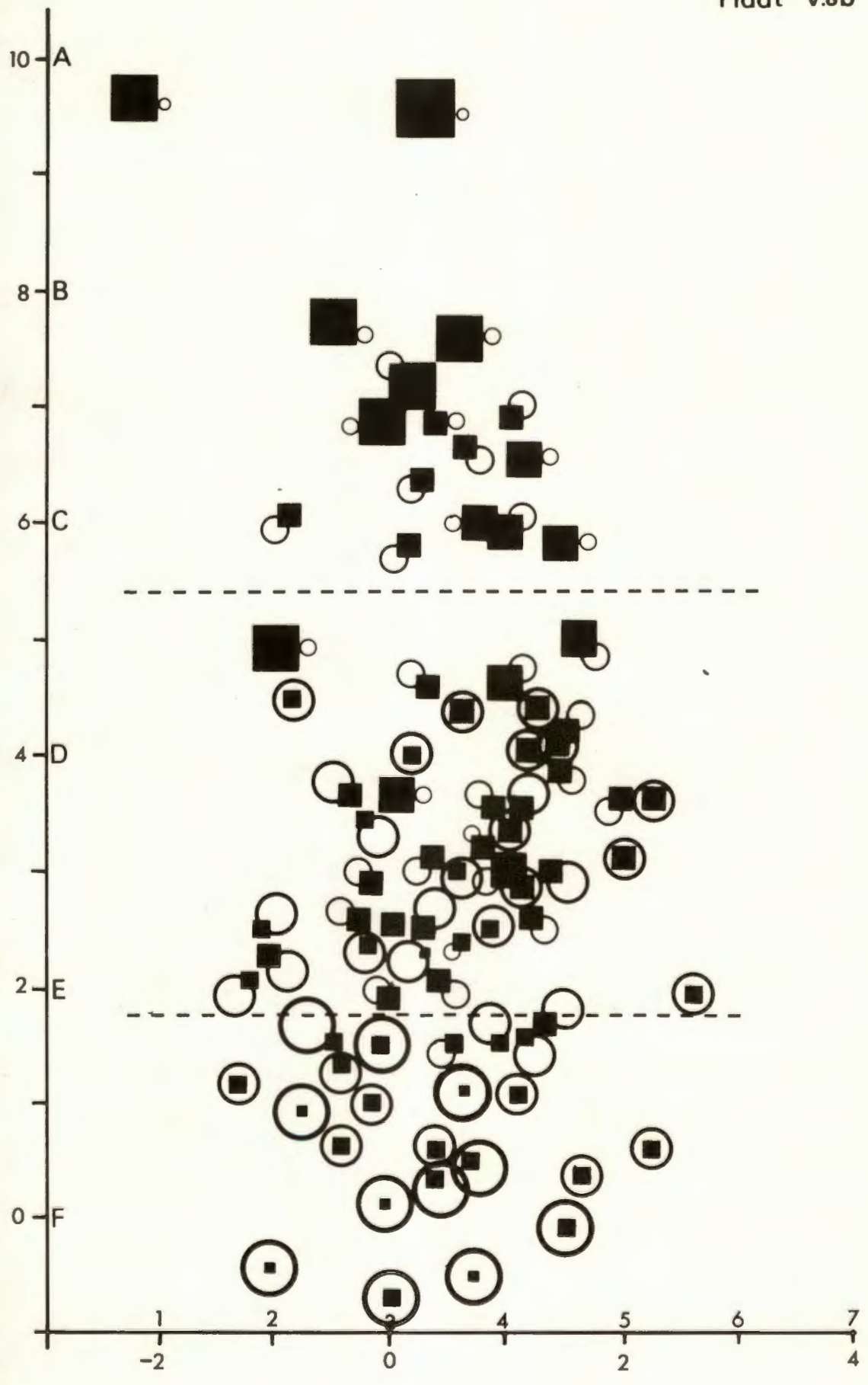
Plaat V.8b

Diagrammatiese voorstelling van die slik- en fynsandinhoud van die A-horisonne van die gronde op die basis van die xy-as ordening van die habitat

Verklaring:

Slikinhoud A-horison %		Fynsandinhoud A-horison %	
▪	1 - 7	o	31 - 40
▪	.8 - 14	○	41 - 50
■	15 - 21	◯	51 - 60
■	22 - 28	◯	61 - 70
■	29 - 35	◯	71 - 80
■	36 - 42		

Plaat v.8b



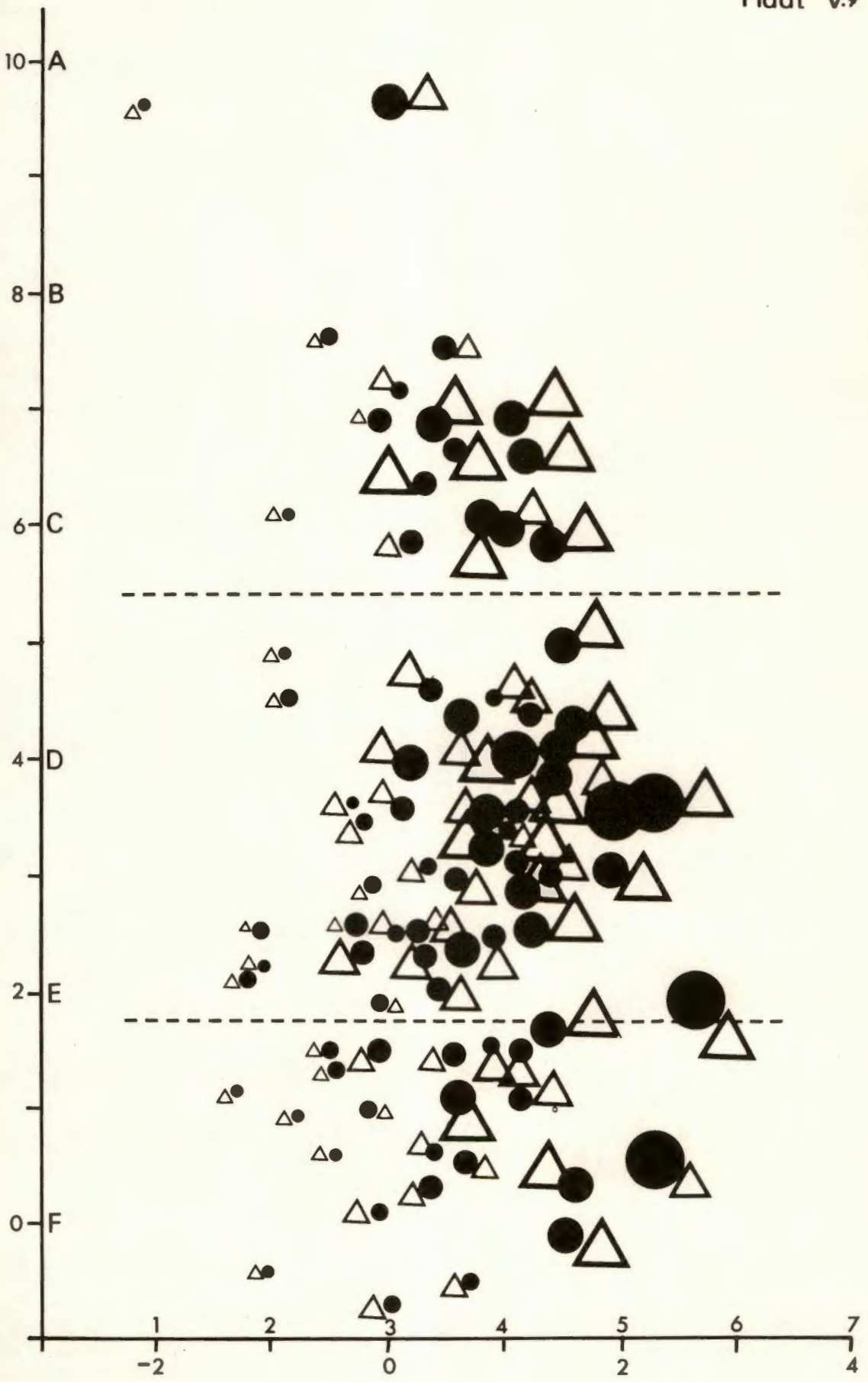
Plaat V.9

Diagrammatiese voorstelling van die klei-inhoud en mate van struktuurontwikkeling van die B-horisonne op die basis van die xy-as ordening van die habitat

Verklaring:

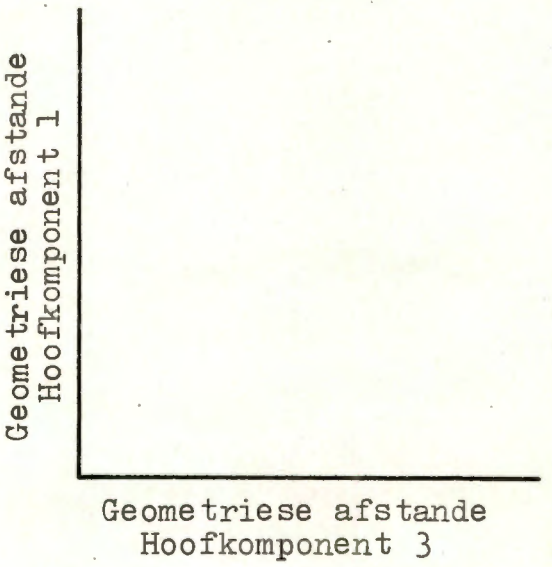
Klei-inhoud B-horison %	Mate van struktuurontwikkelin
• 20 - 28	▵ - fyn struktuur
• 29 - 36	△ - swak ontwikkelde mediu struktuur
● 37 - 44	△ - sterk ontwikkelde medi struktuur
● 45 - 52	△ - sterk ontwikkelde medi growwe struktuur
● 53 - 60	△ - sterk ontwikkelde grow struktuur
● 61 - 68	

Plaat v.9

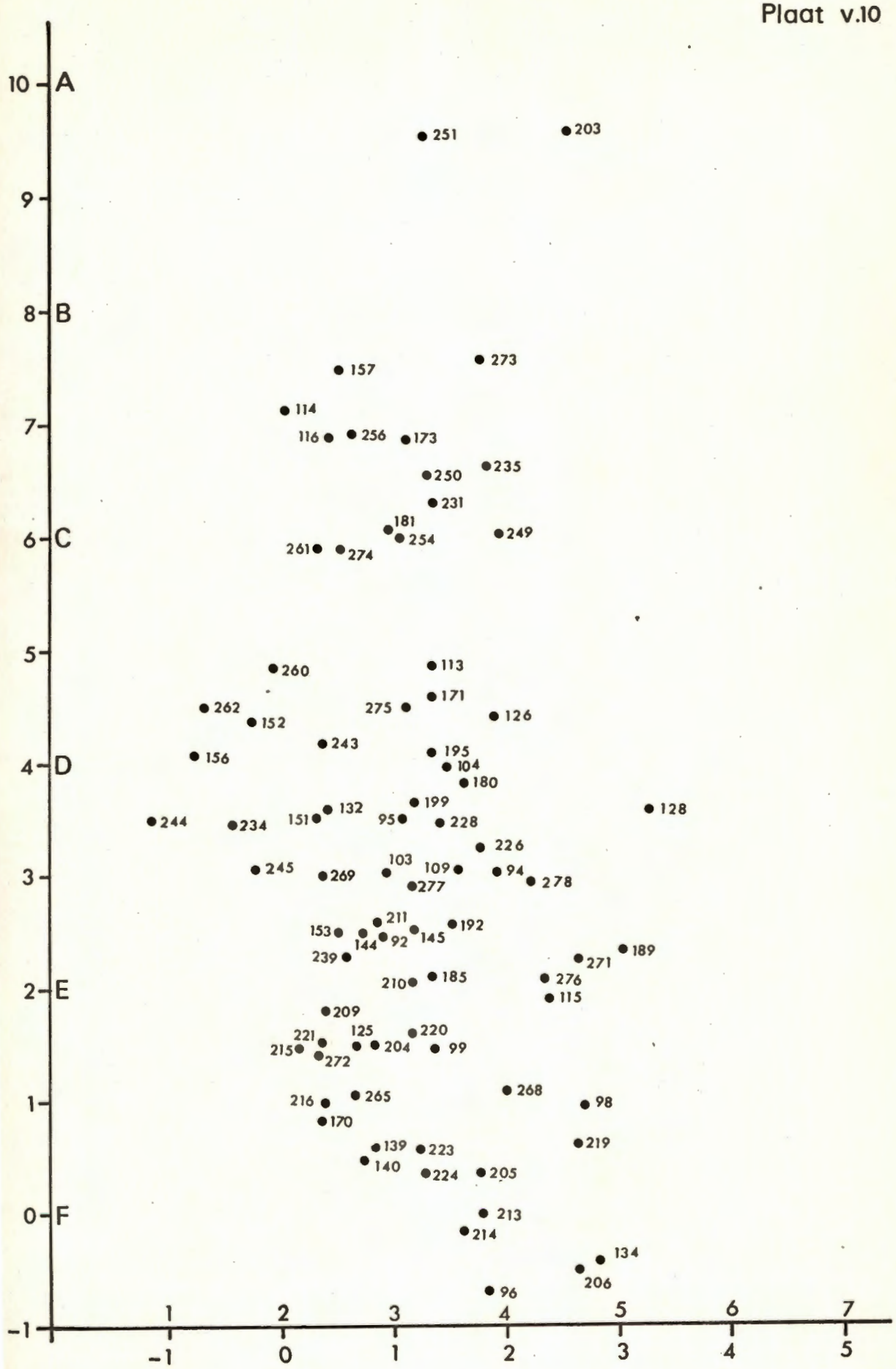


Plaat V.10

Die verspreiding van die persele volgens hoofkomponente 1 en 3 van die habitatsordening (xz-as ordening)



Plaat v.10


10 A
9
8 B
7
6 C
5
4 D
3
2 E
1
0 F
-1
1 2 3 4 5 6 7
-1 0 1 2 3 4 5
251
203
273
157
114
116
256
173
250
235
231
181
254
249
261
274
260
113
171
262
275
126
152
243
156
195
104
180
199
128
244
234
151
132
95
228
226
245
269
103
109
94
278
277
211
153
144
92
145
192
239
271
189
210
185
276
115
209
221
125
220
215
204
99
272
216
265
268
98
170
219
139
223
140
224
205
213
214
134
206
96

Plaat V.11a

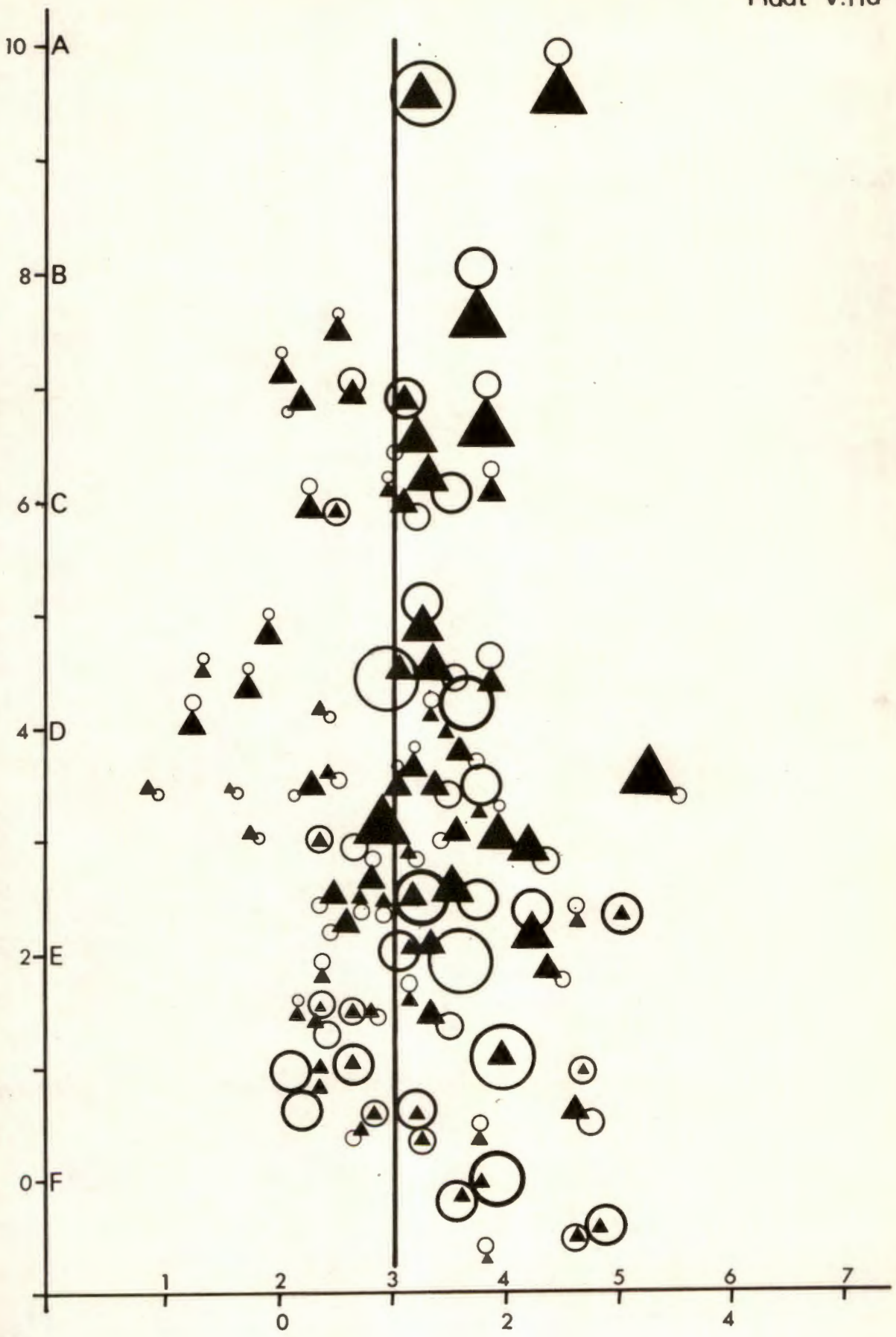
Diagrammatiese voorstelling van die kaliuminhoud van die A-horisonne en die effektiewe diepte van die gronde op die basis van die xz-as ordening van die habitat

(Die arbitrêre verdeling van die persele in twee habitatsklasse word aangedui)

Verklaring:

Kaliuminhoud A-horison dpm		Effektiewe diepte cm	
▲	0 - 100	○	21 - 30
▲	101 - 200	○	31 - 40
▲	201 - 300	○	41 - 50
▲	301 - 400	○	51 - 60
▲	401+	○	61 - 70
		○	71 - 80

Plaat v.11a



Plaat V.11b

Diagrammatiese voorstelling van die konsistensie van die A-horison en die graad van erosie op die basis van die xz-as ordening van die habitat

(Die arbitrêre verdeling van die persele in twee habitats-klasse word aangedui)

Verklaring:

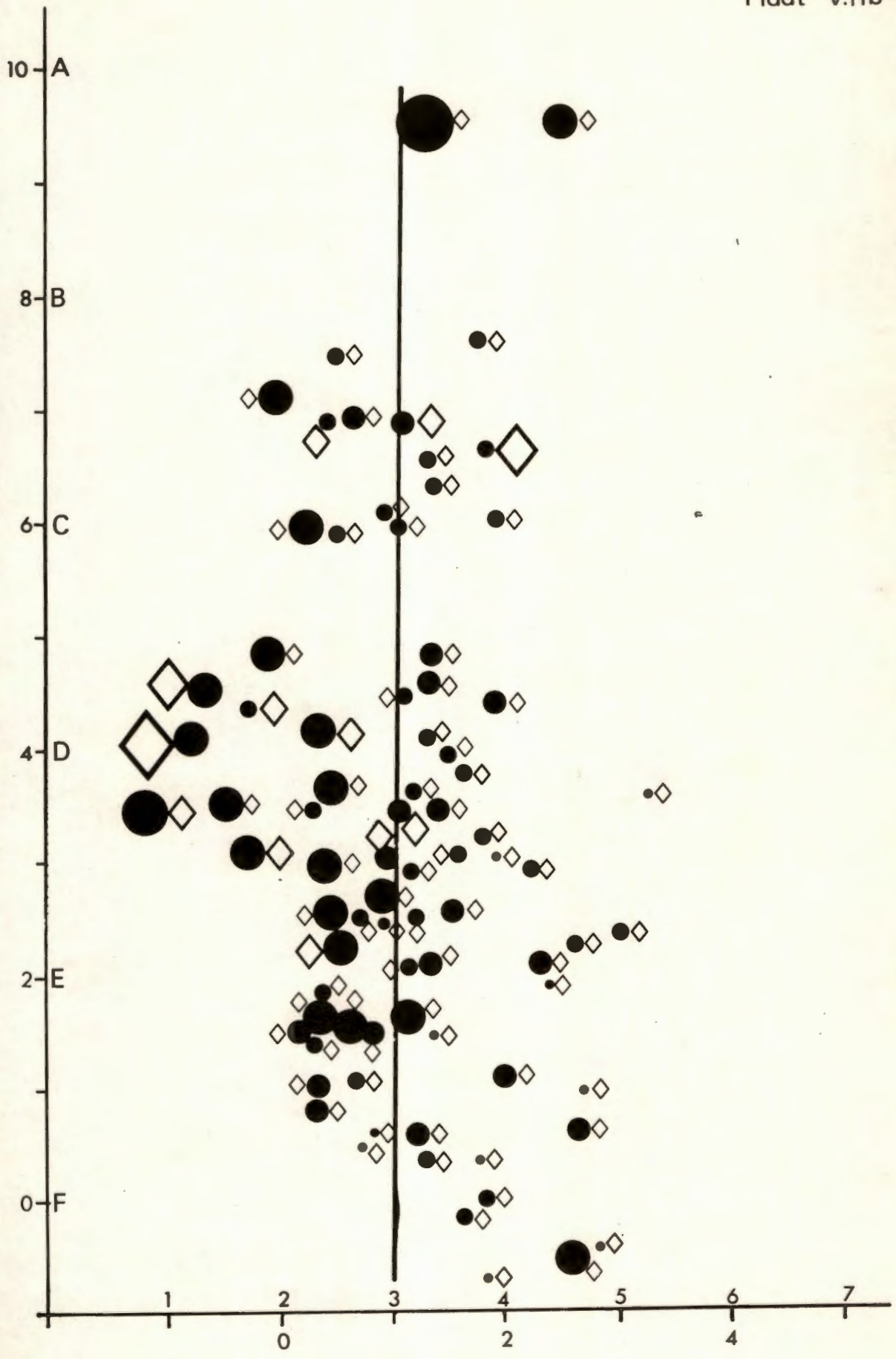
Konsistensie A-horison

- • - los
- ● - sag
- ● - effens hard
- ● - hard
- ● - baie hard

Graad van erosie

- ◇ - geen tot gering
- ◇ - gering tot matig
- ◇ - matig
- ◇ - matig tot matig ernstig

Plaat v.11b



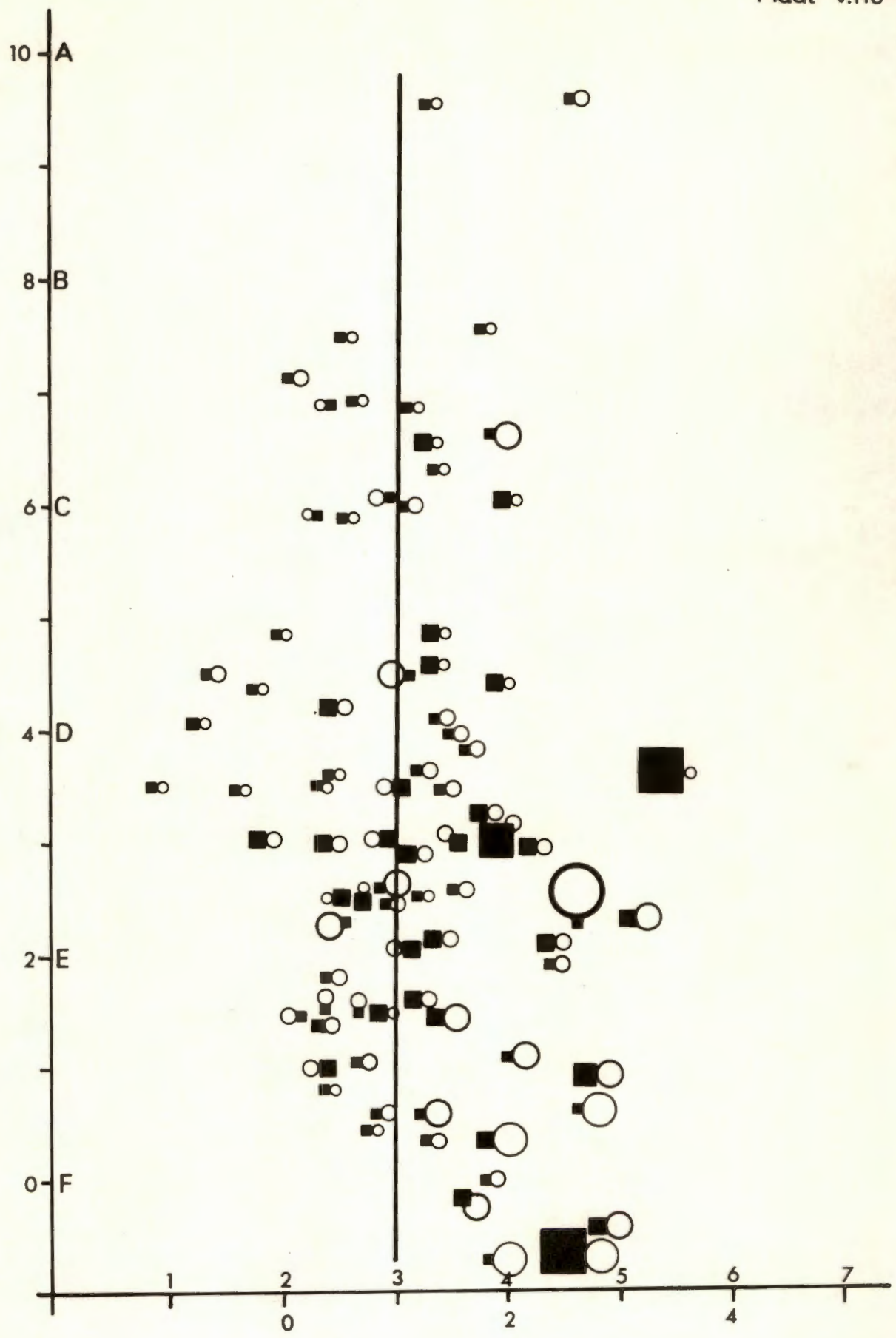
Plaat V.11c

Diagrammatiese voorstelling van die waterstofioon-konsentrasie van die E- en growwesandinhoud van die A-horisonne van die gronde op die basis van die xz-as ordening van die habitat

Verklaring:

Waterstofioonkonsentrasie E		Growwesand A %	
▪	0 - 500	∘	0 - 5
■	501 - 1 000	o	6 - 10
■	1 000 - 1 500	○	11 - 15
■	1 501 - 2 000	○	16 - 20
■	2 001 - 2 512	○	21 - 25
		○	26 - 30

Plaat v.11c



Plaat V.12

Die habitatsklasse volgens die xy-as ordening van die habitat (plaat V.7) oorgedra op die xy-as ordening van die plantegroei

Verklaring:

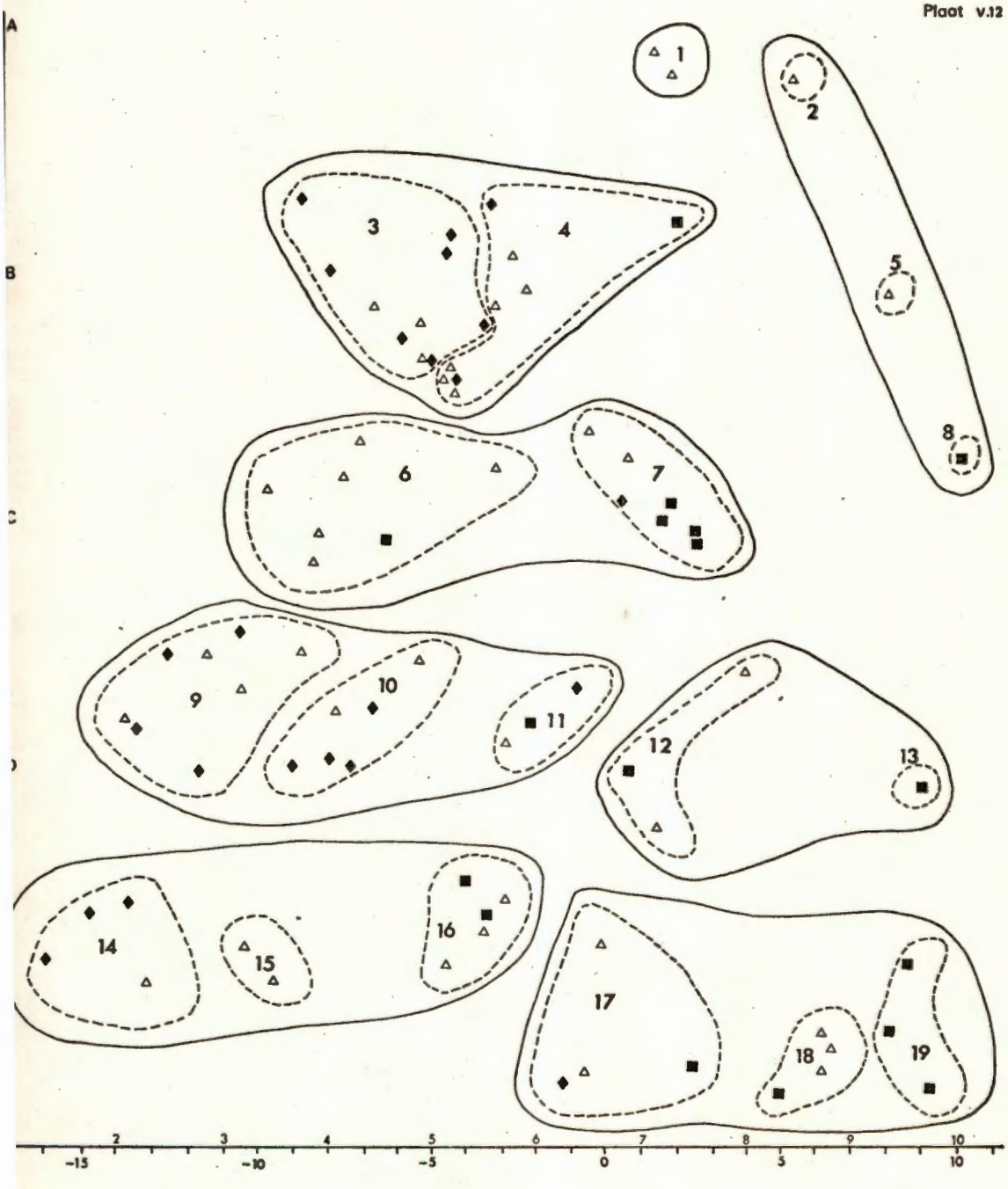
■ kleigronde

△ kleierige gronde

◆ sanderige gronde

Ekologiese groepe	Ekologiese subgroepe
T.tri.-E.arg.	1. -
E.curv.-E.cap.	3. E.curv.-E.cap.-H.cont. 4. E.curv.-E.cap.-T.tri.
A.app.	2. A.app.-E.arg. 5. A.app.-T.tri. 8. A.app.-E.pla.
T.tri.-E.curv.	6. T.tri.-E.curv.-C.plur. 7. T.tri.-E.curv.-E.pla
E.curv.-D.eri.	9. E.curv.-D.eri.-D.mon. 10. E.curv.-D.eri.-E.gum. 11. E.curv.-D.eri.-E.pla.
E.pla.-P.sphac.	12. E.pla.-P.sphac.-S.flab. 13. E.pla.-P.sphac.-F.afr.
E.curv.-S.flab.	14. E.curv.-S.flab.-D.mon. 15. E.curv.-S.flab.-C.hirs. 16. E.curv.-S.flab.-E.pla.
E.pla.-E.curv.	17. E.pla.-E.curv.-C.hirs. 18. E.pla.-E.curv.-P.stapf. 19. E.pla.-E.curv.-P.sphac.

Plaat v.12



Plaat V.13

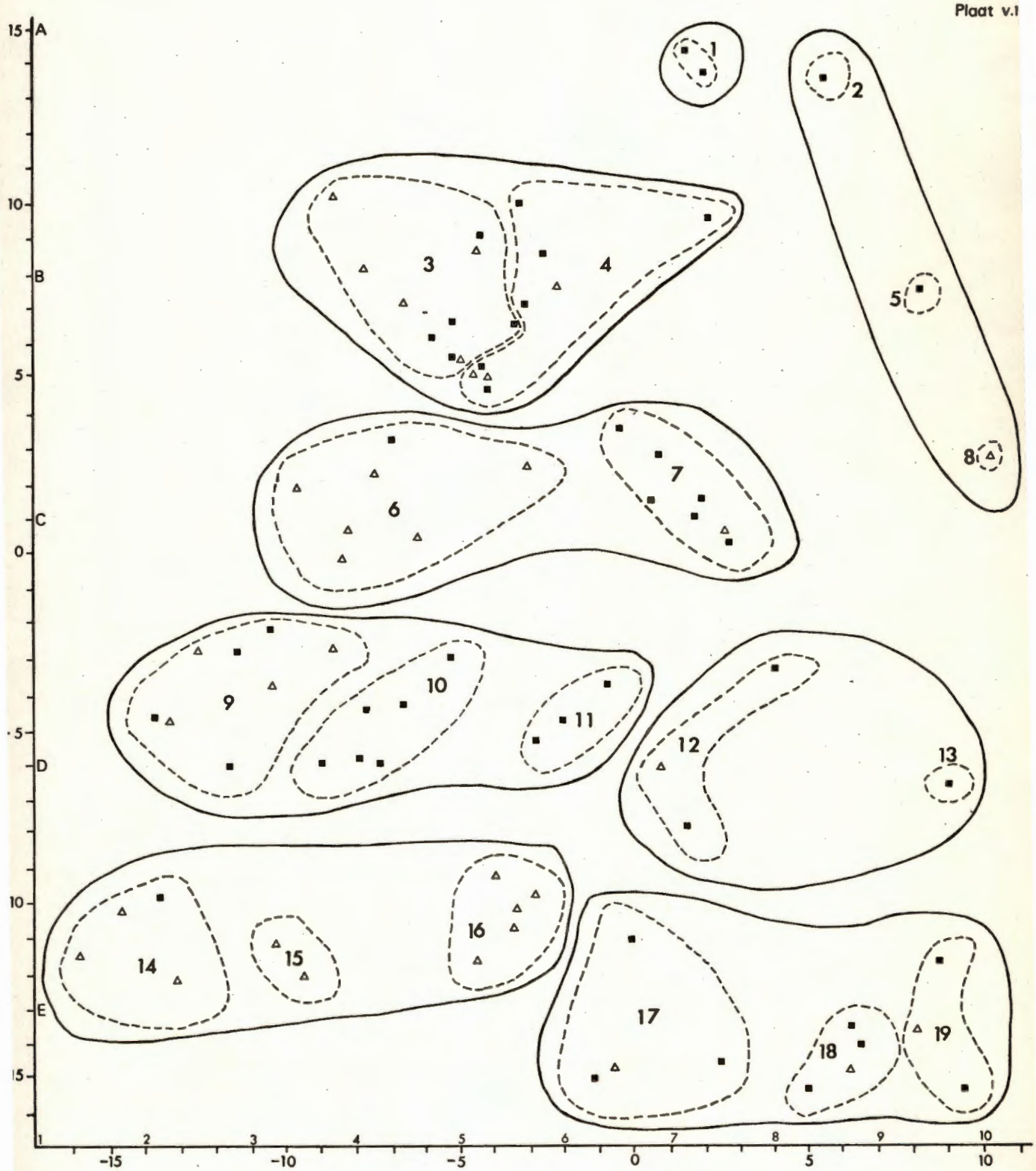
Die habitatsklasse volgens die xz-as ordening van die habitat (plaat V.11a) oorgedra op die xy-as ordening van die plantegroei

Verklaring:

■ diep, sagte gronde

△ vlak, harde gronde

Ekologiese groepe	Ekologiese subgroepe
T.tri.-E.arg.	1. -
E.curv.-E.cap.	3. E.curv.-E.cap.-H.cont. 4. E.curv.-E.cap.-T.tri.
A.app.	2. A.app.-E.arg. 5. A.app.-T.tri. 8. A.app.-E.pla.
T.tri.-E.curv.	6. T.tri.-E.curv.-C.plur. 7. T.tri.-E.curv.-E.pla.
E.curv.-D.eri.	9. E.curv.-D.eri.-D.mon. 10. E.curv.-D.eri.-E.gum. 11. E.curv.-D.eri.-E.pla.
E.pla.-P.sphac.	12. E.pla.-P.sphac.-S.flab. 13. E.pla.-P.sphac.-F.afr.
E.curv.-S.flab.	14. E.curv.-S.flab.-D.mon. 15. E.curv.-S.flab.-C.hirs. 16. E.curv.-S.flab.-E.pla.
E.pla.-E.curv.	17. E.pla.-E.curv.-C.hirs. 18. E.pla.-E.curv.-P.stapf. 19. E.pla.-E.curv.-P.sphac.


A
B
C
D
E
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
15
10
5
0
5
10
15
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
-15
-10
-5
0
5
10

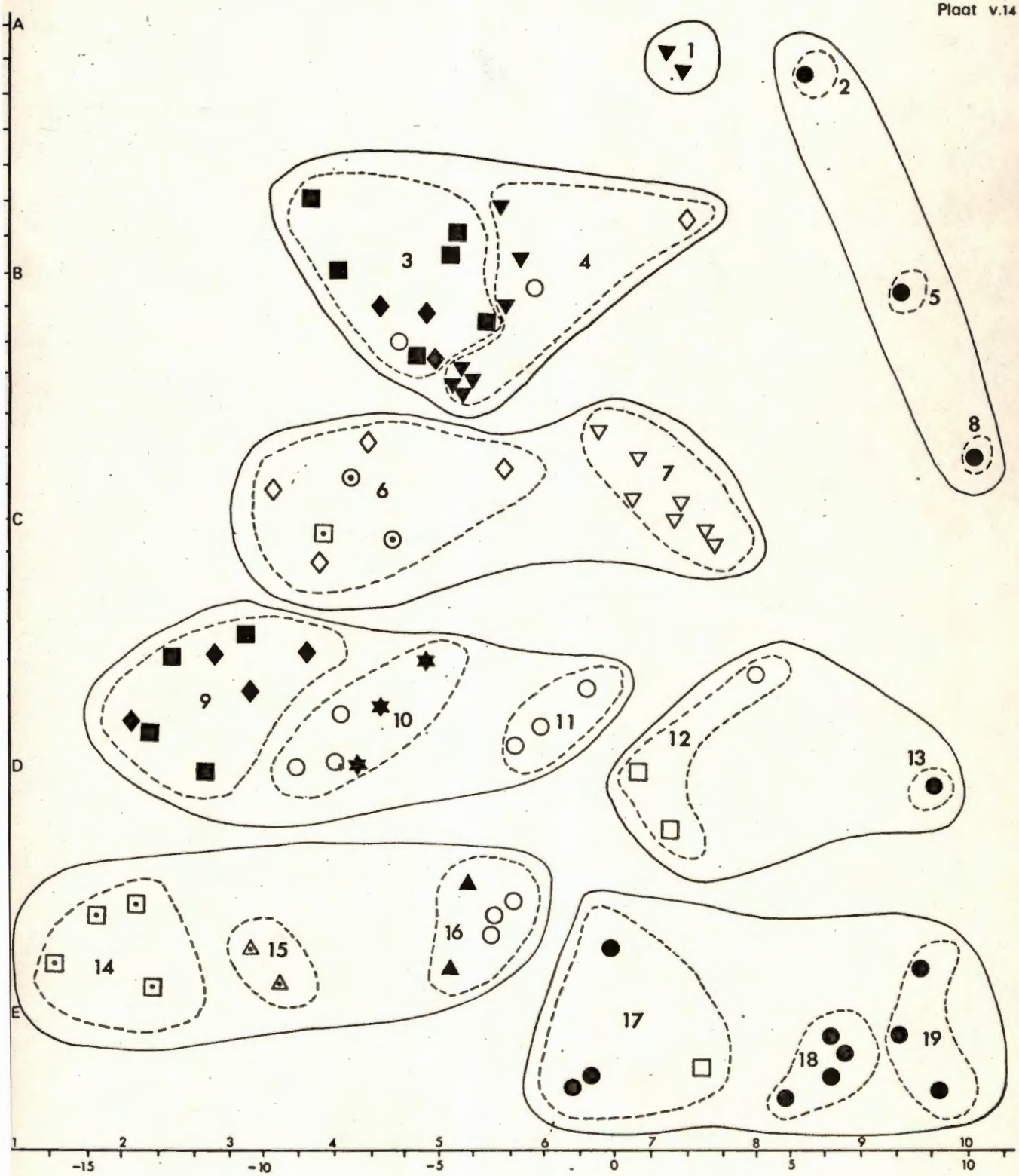
Plaat V.14

Die topografie van elke perseel op die basis van die xy-as ordening van die plantegroei voorgestel

Verklaring:

- ● HW = Hoë-orde waterbane
- □ W = Lae-orde waterbane
- ○ LW = Langs hoë-orde waterbane (in stroomgebied)
- ▲ LLW = Langs lae-orde waterbane
- ✱ DW = Breë swak gedefinieerde dreineringsbane in laer- en middelhange van tussenstroomgebiede
- ▽ DK = Swak gedefinieerde dreineringsbane in hoogliggende komme in tussenstroomgebiede
- ⊙ HK = Hoogliggende komme in tussenstroomgebiede
- ◙ L = Gelyke tot effens konvekse laerhange van tussenstroomgebiede
- ◆ M = Gelyke tot effens konvekse middelhange van tussenstroomgebiede
- ⊡ H = Gelyke tot effens konvekse hoërhange van tussenstroomgebiede
- ▼ KL = Konkawe laerhange van tussenstroomgebiede
- ◇ KM = Konkawe middelhange van tussenstroomgebiede
- ◬ KN = Knaksone

Ekologiese groepe	Ekologiese subgroepe
T.tri.-E.arg.	1. -
E.curv.-E.cap.	3. E.curv.-E.cap.-H.cont. 4. E.curv.-E.cap.-T.tri.
A.app.	2. A.app.-E.arg. 5. A.app.-T.tri. 8. A.app.-E.pla.
T.tri.-E.curv.	6. T.tri.-E.curv.-C.plur. 7. T.tri.-E.curv.-E.pla.
E.curv.-D.eri.	9. E.curv.-D.eri.-D.mon. 10. E.curv.-D.eri.-E.gum. 11. E.curv.-D.eri.-E.pla.
E.pla.-P.sphac.	12. E.pla.-P.sphac.-S.flab. 13. E.pla.-P.sphac.-F.afr.
E.curv.-S.flab.	14. E.curv.-S.flab.-D.mon. 15. E.curv.-S.flab.-C.hirs. 16. E.curv.-S.flab.-E.pla.
E.pla.-E.curv.	17. E.pla.-E.curv.-C.hirs. 18. E.pla.-E.curv.-P.stapf. 19. E.pla.-E.curv.-P.sphac.

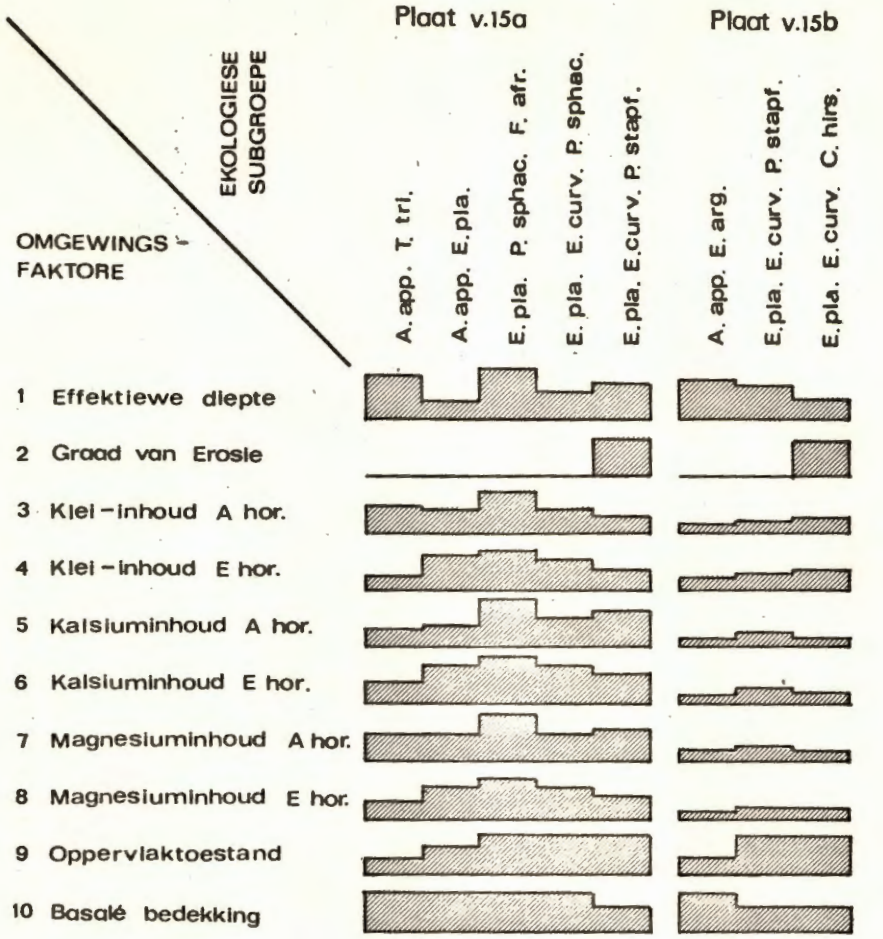

A
B
C
D
E
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
-15
-10
-5
0
5
10

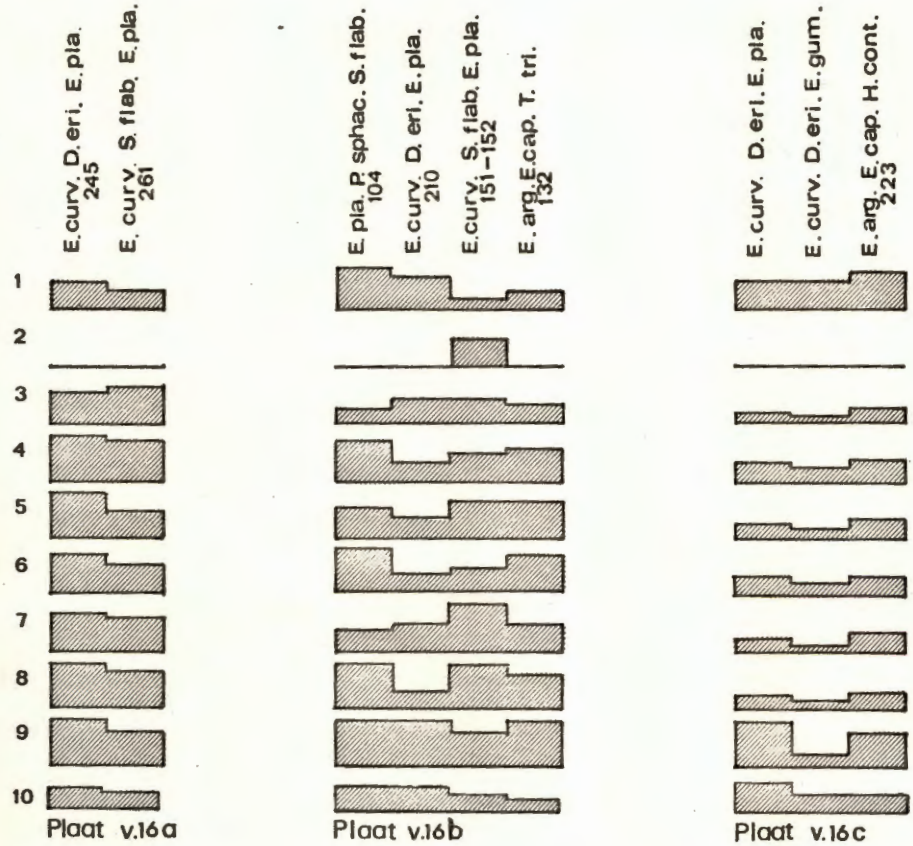
Plaat V.15a en b

Histogrammatiese voorstelling van die basale bedekking en die belangrikste bodemtoestande van elke subgroep wat op kleigronde (a) en kleierige gronde (b) in hoë-orde waterbane voorkom

Plaat V.16a, b en c

Histogrammatiese voorstelling van die basale bedekking en belangrikste bodemtoestande van elke subgroep wat op klei- (a), kleierige- (b) en sanderige gronde (c) langs hoë-orde waterbane voorkom


Plaat v.15a
Plaat v.15b
EKOLOGIESE SUBGROEPE
OMGEWINGS-FAKTORE
A. app. T. tri.
A. app. E. pla.
E. pla. P. sphac. F. afr.
E. pla. E. curv. P. sphac.
E. pla. E. curv. P. stapf.
A. app. E. arg.
E. pla. E. curv. P. stapf.
E. pla. E. curv. C. hirs.
1 Effektiewe diepte
2 Graad van Erosie
3 Klei-inhoud A hor.
4 Klei-inhoud E hor.
5 Kalsiuminhoud A hor.
6 Kalsiuminhoud E hor.
7 Magnesiuminhoud A hor.
8 Magnesiuminhoud E hor.
9 Oppervlaktoestand
10 Basalé bedekking

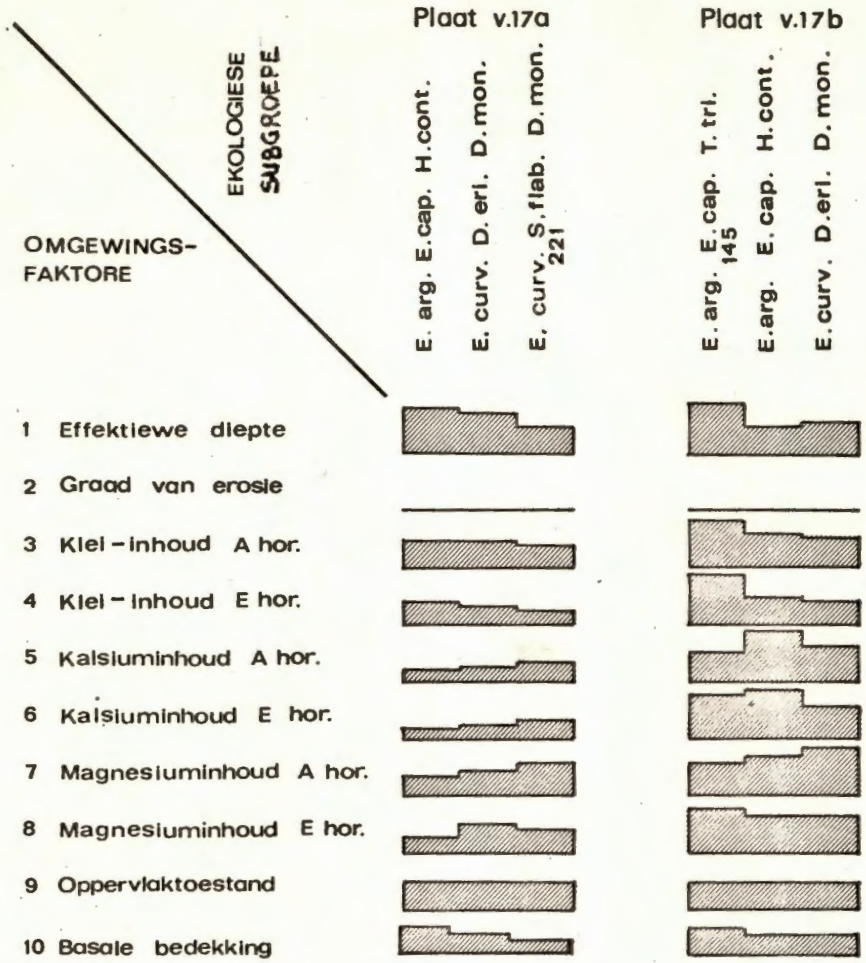

E. curv. D. eri. E. pla. 245
E. curv. S. flab. E. pla. 261
E. pla. P. sphac. S. flab. 104
E. curv. D. eri. E. pla. 210
E. curv. S. flab. E. pla. 151-152
E. arg. E. cap. T. tri. 132
E. curv. D. eri. E. pla.
E. curv. D. eri. E. gum.
E. arg. E. cap. H. cont. 223
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Plaat v.16a
Plaat v.16b
Plaat v.16c

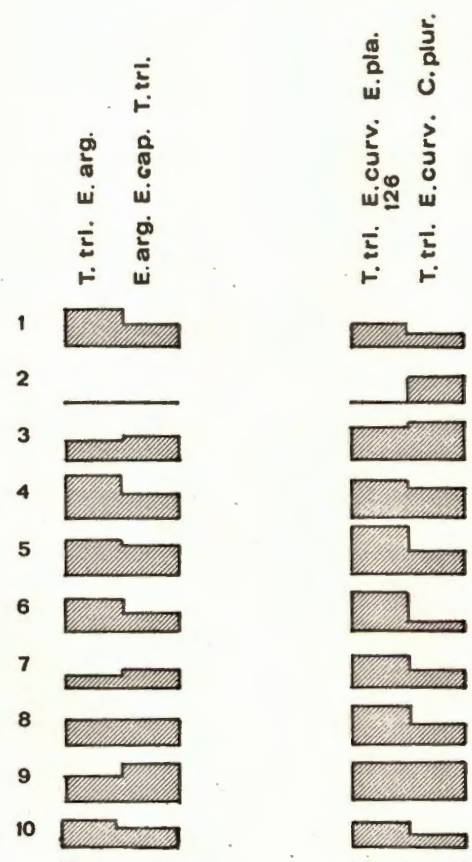
Plaat V.17a en b

Histogrammatiese voorstelling van die basale bedekking en belangrikste bodemtoestande van elke subgroep wat op sanderige (a) en kleierige gronde (b) van gelyke tot effens konvekse hange van tussenstroomgebiede voorkom

Plaat V.18a en b

Histogrammatiese voorstelling van die basale bedekking en belangrikste bodemtoestande van elke subgroep wat op die konkawe laerhange (a) en konkawe middelhange (b) van tussenstroomgebiede voorkom





Plaat v.18a Plaat v.18b

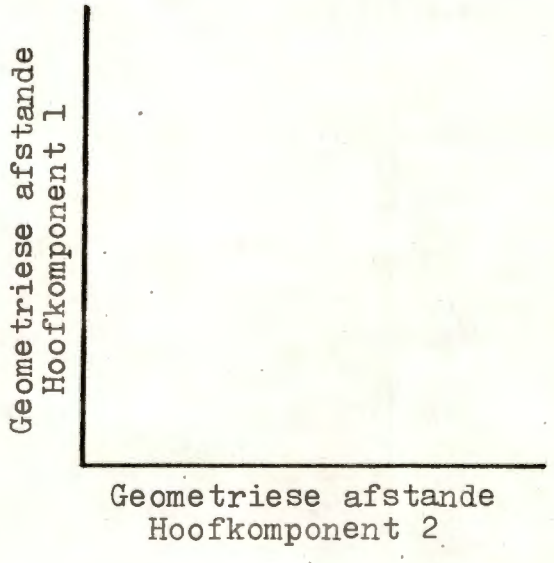
Plaat VI.1

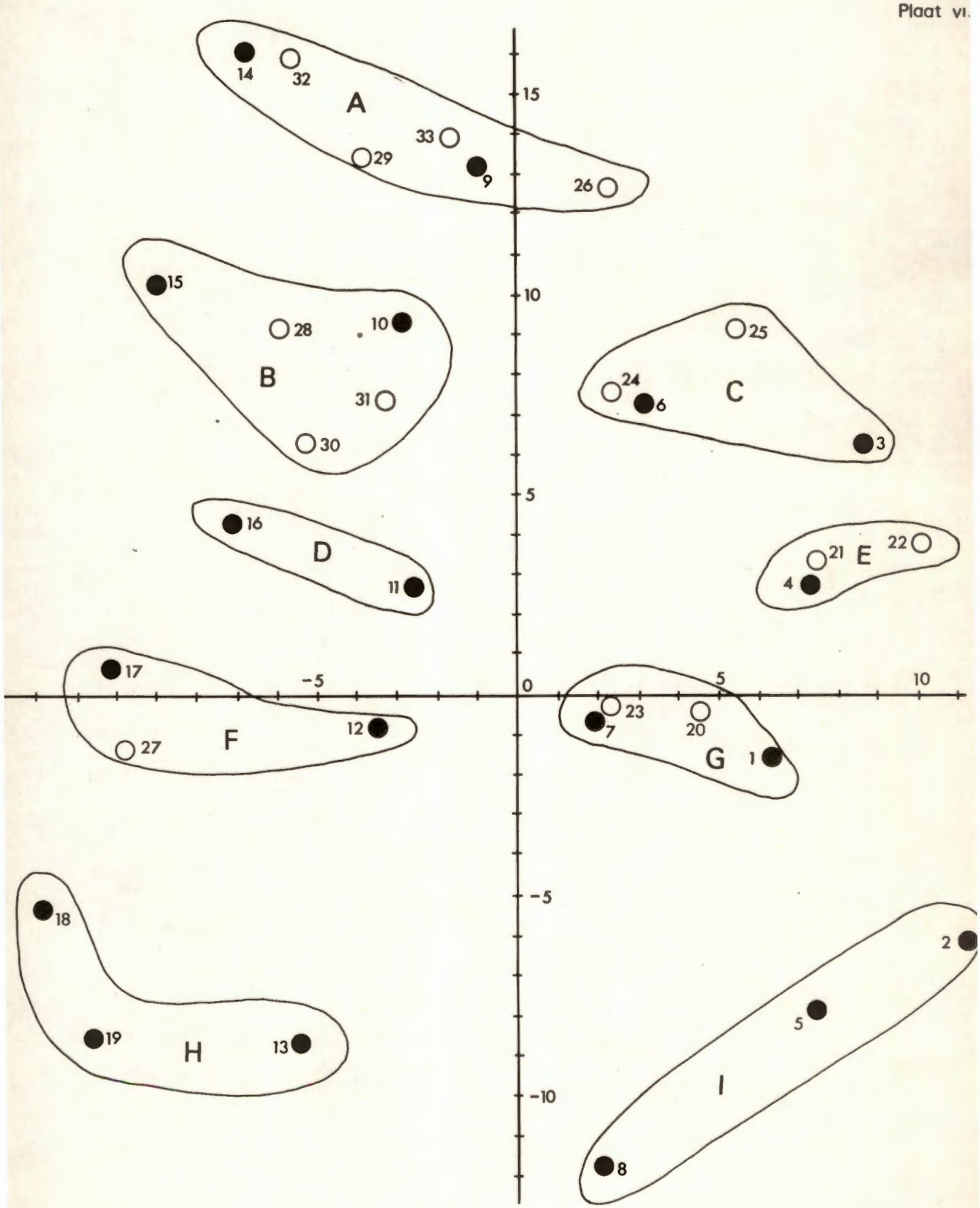
Die verspreiding van die subgroepe op die gronde van die Sterkspruitvorm ○ en die Estcourtvorm ● volgens hoofkomponente 1 en 2 van die ordening

Verklaring:

A-I = Hoofgroepe

1. T.tri.-E.arg.-groep
2. A.app.-E.arg.-subgroep
3. E.arg.-E.cap.-H.cont.-subgroep
4. E.arg.-E.cap.-T.tri.-subgroep
5. A.app.-T.tri.-subgroep
6. T.tri.-E.curv.-C.plur.-subgroep
7. T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep
8. A.app.-E.pla.-subgroep
9. E.curv.-D.eri.-D.mon.-subgroep
10. E.curv.-D.eri.-E.gum.-subgroep
11. E.curv.-D.eri.-E.pla.-subgroep
12. E.pla.-P.sphac.-S.flab.-subgroep
13. E.pla.-P.sphac.-F.afr.-subgroep
14. E.curv.-S.flab.-D.mon.-subgroep
15. E.curv.-S.flab.-C.hirs.-subgroep
16. E.curv.-S.flab.-E.pla.-subgroep
17. E.pla.-E.curv.-C.hirs.-subgroep
18. E.pla.-E.curv.-P.stapf.-sub
19. E.pla.-E.curv.-P.sphac.-sub
20. T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgr
21. T.tri.-E.curv.-D.eri.-subgr
22. T.tri.-E.curv.-H.cont.-subg
23. E.curv.-S.flab.-E.pla.-subg
24. E.curv.-S.flab.-D.eri.-subg
25. E.curv.-S.flab.-H.cont.-sub
26. E.curv.-S.flab.-Hel.-subgro
27. E.pla.-E.curv.-groep
28. E.curv.-C.plur.-E.pla.-subg
29. E.curv.-C.plur.-S.flab.-sub
30. E.curv.-P.glob.-C.hirs.-sub
31. E.curv.-P.glob.-A.mur.-subg
32. E.curv.-Hel.-C.hirs.-subgro
33. E.curv.-Hel.-D.mon.-subgroe




A
B
C
D
E
F
G
H
I
14
32
33
29
9
26
15
28
10
31
30
25
24
6
3
16
11
21
22
4
17
27
12
23
7
20
1
18
19
13
2
5
8
15
10
5
0
-5
-10
-5
0
5
10

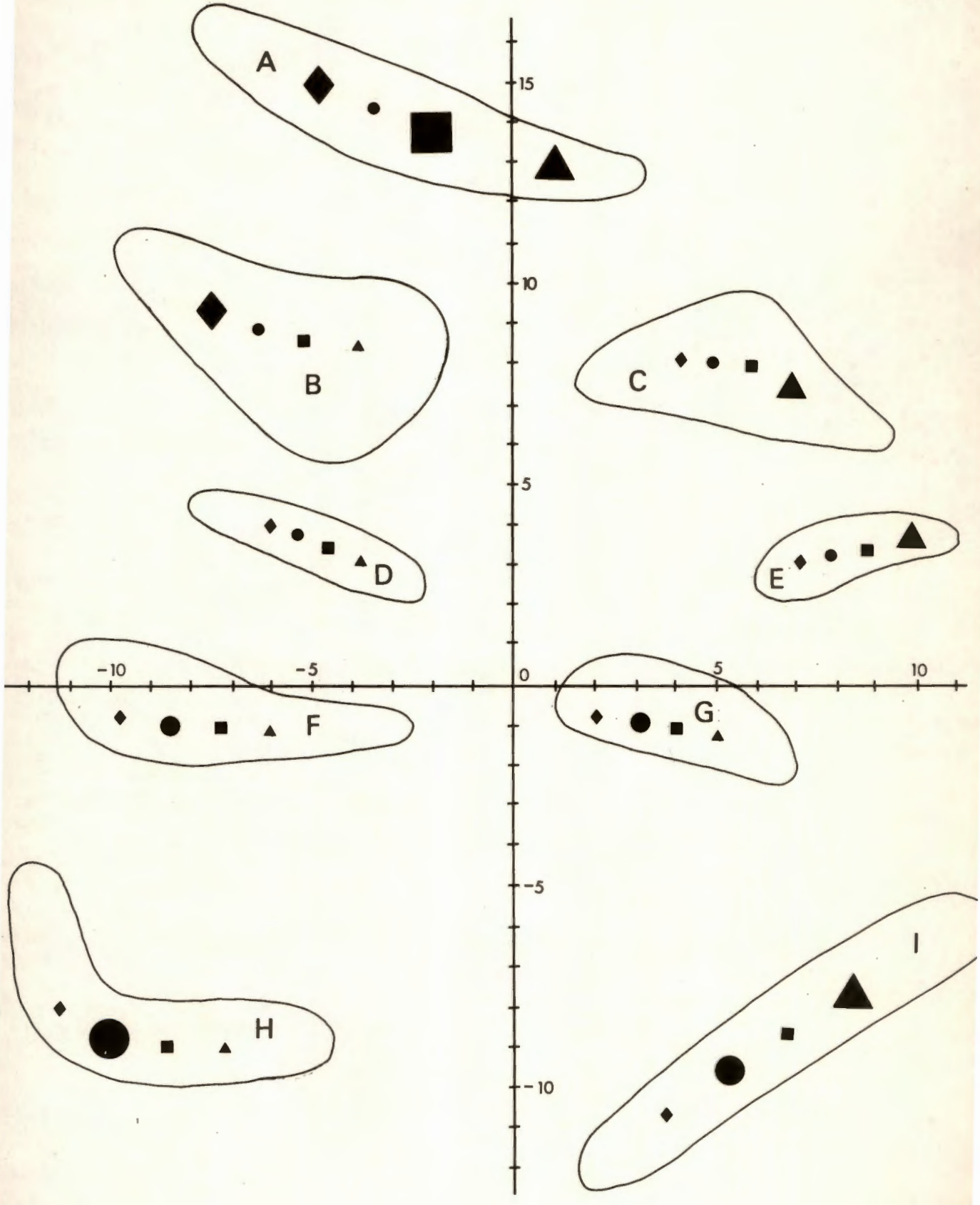
Plaat VI.2a

Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheid van *Digitaria monodactyla*, *Helichrysum spp.* *Pennisetum sphacelatum* en *Aristida congesta* in elke hoofgroep op die basis van die ordening volgens hoofkomponente 1 en 2

Verklaring:

- ▲ *Digitaria monodactyla*
- ■ *Helichrysum spp.*
- ● *Pennisetum sphacelatum*
- ◆ *Aristida congesta*

A-I = Hoofgroepe


A
B
C
D
E
F
G
H
I
15
10
5
-5
-10
-10
-5
0
5
10

Plaat VI.2b

Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheid van *Eragrostis plana*, *Andropogon appendiculatus*, *Helictotrichon turgidulum* en *Eragrostis plana* in elke hoofgroep op die basis van die ordening volgens hoofkomponente 1 en 2

Verklaring:

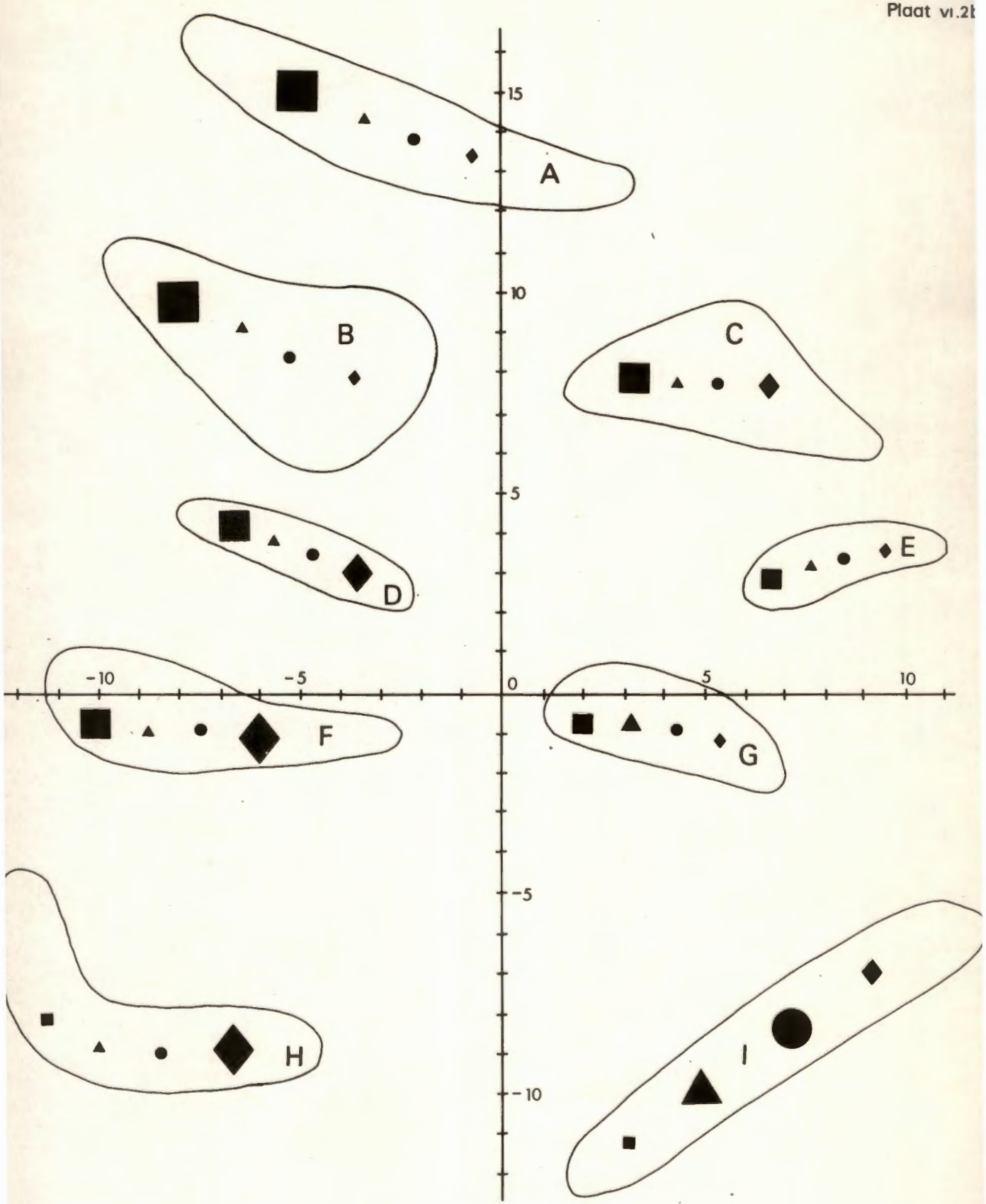
◆ *Eragrostis plana*

● *Andropogon appendiculatus*

▲ *Helictotrichon turgidulum*

■ *Eragrostis curvula*

A-I = Hoofgroepe


15
10
5
0
-5
-10
-10
-5
5
10
A
B
C
D
E
F
G
H
I

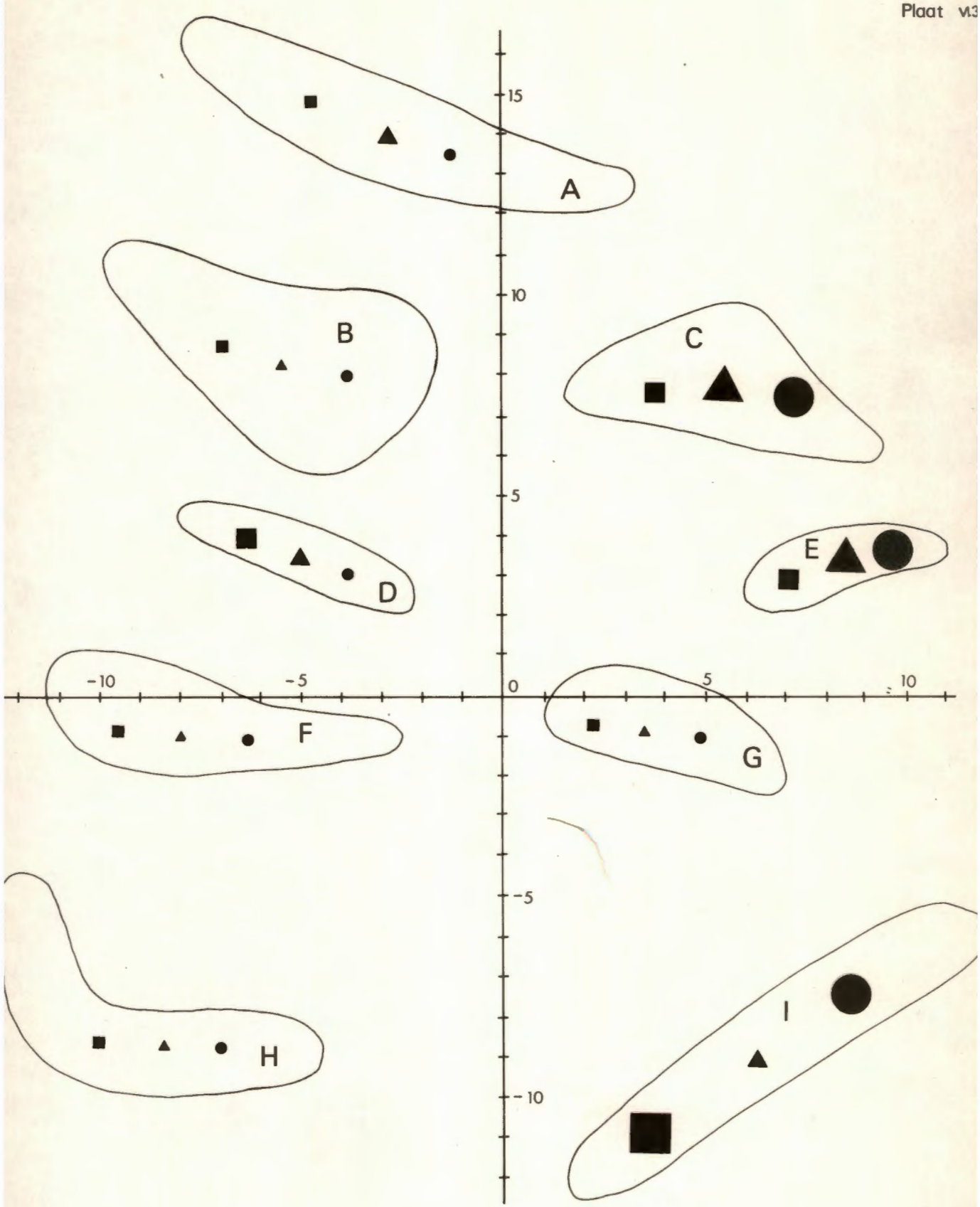
Plaat VI.3

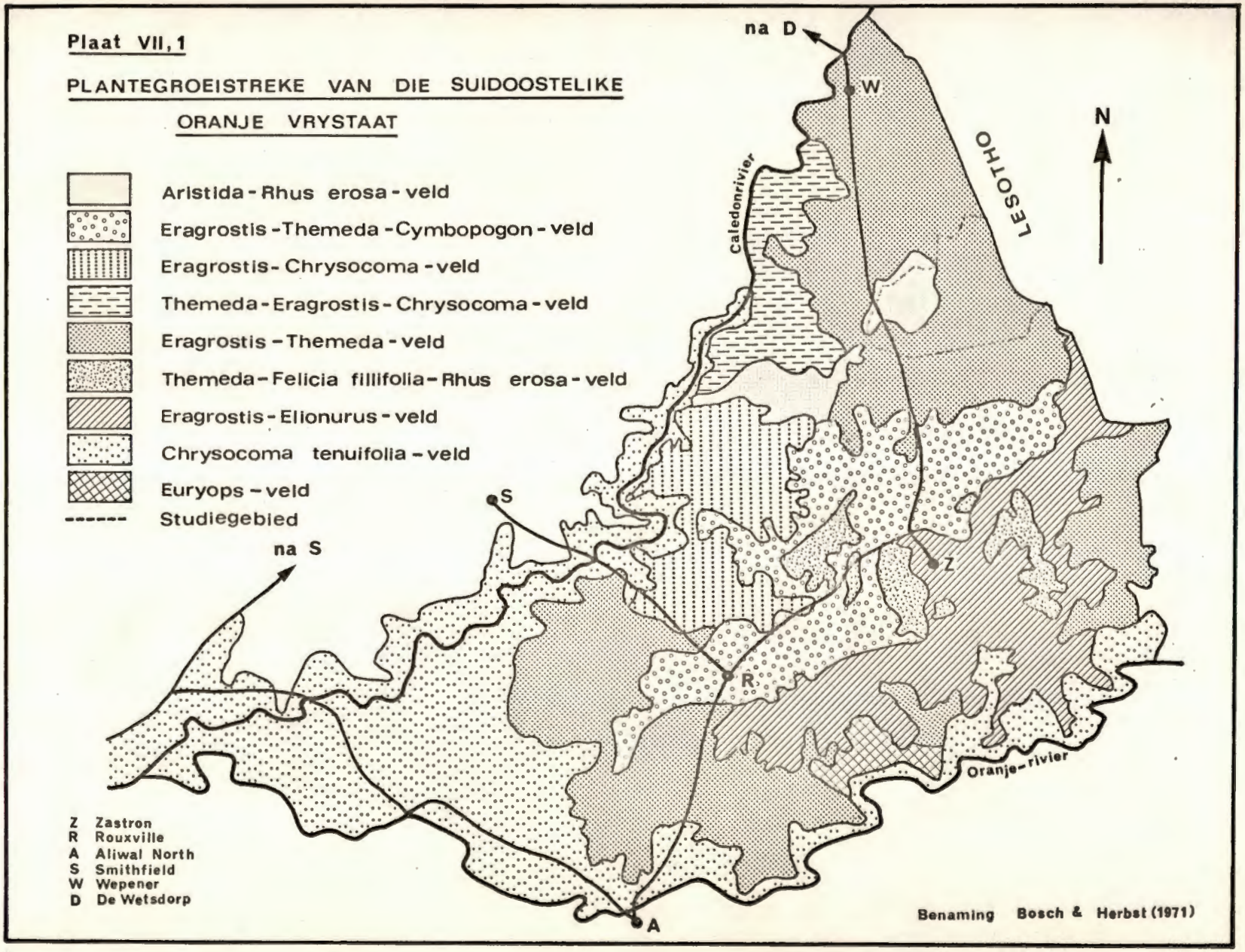
Diagrammatiese voorstelling van die belangrikheid van *Elionurus argenteus*, *Heteropogon contortus* en *Eragrostis capensis* in elke hoofgroep op die basis van die ordening volgens hoofkomponente 1 en 2

Verklaring:

- ● *Elionurus argenteus*
- ▲ *Heteropogon contortus*
- ■ *Eragrostis capensis*

A–I = Hoofgroepe


15
10
5
0
-5
-10
-10
-5
5
10
A
B
C
D
E
F
G
H
I


Plaat VII,1
PLANTEGROEISTREKE VAN DIE SUIDOOSTELIKE ORANJE VRYSTAAT
Aristida - Rhus erosa - veld
Eragrostis - Themeda - Cymbopogon - veld
Eragrostis - Chrysocoma - veld
Themeda - Eragrostis - Chrysocoma - veld
Eragrostis - Themeda - veld
Themeda - Felicia filifolia - Rhus erosa - veld
Eragrostis - Elionurus - veld
Chrysocoma tenuifolia - veld
Euryops - veld
Studiegebied
na D
na S
W
S
Z
R
A
N
LESOTHO
Caledonrivier
Oranje-rivier
Z Zastron
R Rouxville
A Aliwal North
S Smithfield
W Wepener
D De Wetsdorp
Benaming Bosch & Herbst (1971)

Tabel 1.1

Die kriteria vir die differensiasie van die grondseries van die Estcourtvorm

Klei-inhoud van E-horison	Sandgradering van E-horison	Geen karbonaat in of direk onder B-horison		Karbonaat in of direk onder B-horison	
		Klei-inhoud van B minder as 25%	Klei-inhoud van B meer as 25%	Klei-inhoud van B minder as 25%	Klei-inhoud van B meer as 25%
0 - 6%	Fyn Medium Grof		Langkloof	Mozi Elim Soldaatskraal	Beerlaagte Heights Darling
6 - 15%	Fyn Medium Grof			Enkeldoorn Uitvlugt Balfour	
15%	Ongedifferensieer	Rosemead		Estcourt	

Tabel 1.2

Die kriteria vir die differensiasie van die grondseries van die Sterkspruitvorm

Klei-inhoud van A-horison	Sandgradering van A-horison	Kleur van B-horison hoofsaaklik rooi		Kleur van B-horison hoofsaaklik geel of bruin	
		Geen karbonaat in B of C horison	Karbonaat in B of C horsion	Geen karbonaat in B of C horison	Karbonaat in B of C horison
0 - 6%	Fyn Medium Grof	Diepkloof Ruacana		Graafwater	
6 - 15%	Fyn Medium Grof	Bakklysdrift Toleni De Hoek		Stanford Hartbees Grootfontein	
15%	Ongedifferensieer	Swaerskloof	Ndumu	Sterkspruit	

Tabel 1.3

Die gemiddelde maandelikse en jaarlikse reënval van die studiegebied en omgewing

Weerstasie	SB	OL	Hoogte (m)	Periode (Jare)	Gemiddelde maandelikse reënval in mm												Jaar
					Jan.	Feb.	Mrt.	Apr.	Mei	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.	
Leeufontein	30°20'	27°02'	1 646	46	76,5	86,0	96,5	46,8	31,7	9,5	11,0	16,1	22,7	43,9	66,3	79,1	586,1
Oudenaarde	30°07'	17°05'	1 645	7	95,2	96,1	71,9	56,5	22,0	8,4	25,1	12,1	19,3	32,5	66,9	81,5	587,5
Franshoek	30°05'	27°01'	1 463	23	70,1	75,9	68,4	49,1	39,7	8,2	11,9	14,4	20,2	40,8	54,6	65,5	508,6
Zastron	30°18'	27°05'	1 661	52	94,6	99,9	107,6	55,1	39,8	13,5	14,2	15,4	29,1	55,0	75,3	94,8	694,3
Boesmanskop	30°02'	27°07'	1 676	35	86,9	92,0	91,2	39,6	27,2	11,2	11,9	12,5	20,6	47,5	66,0	76,7	583,3
Wheatlands	30°11'	27°08'	1 585	16	79,5	81,3	93,7	44,7	23,1	10,4	15,0	13,0	25,7	50,8	63,8	87,9	588,9
Ramilies	30°07'	27°10'	1 585	10	93,7	62,5	80,3	61,07	27,7	9,9	14,2	16,0	24,6	41,7	65,3	62,5	559,4
La Mortala	30°08'	27°10'	1 631	6	89,2	112,5	83,1	61,7	31,2	19,1	2,8	8,1	36,3	50,0	60,2	57,7	611,9
Spring Valley	30°07'	27°14'	1 615	31	82,8	88,5	84,9	49,8	30,9	8,2	12,2	13,3	27,8	54,5	76,5	87,8	617,2
Waratah	30°06'	27°17'	1 524	32	86,9	95,5	104,9	46,7	34,7	12,6	12,7	11,5	31,8	55,7	73,6	89,7	653,3
Clearwater	30°05'	27°18'	1 494	54	95,6	101,0	107,5	52,6	33,6	12,5	12,8	13,8	31,9	56,8	75,4	90,3	683,8
Sweetwater	29°55'	27°00'	1 536	39	87,0	91,7	90,2	52,7	31,1	9,8	12,6	14,9	25,5	43,1	61,7	70,2	590,5
Quilimane	29°58'	27°00'	1 519	42	89,1	89,3	101,7	51,1	31,0	11,0	12,8	13,4	22,6	50,3	64,9	72,6	609,8
Wepener	29°44'	27°02'	1 440	33	83,1	91,3	94,4	48,9	24,2	8,9	14,3	14,9	21,6	51,9	65,5	73,5	592,5
Wonderboom	29°49'	27°02'	1 524	50	85,8	84,9	79,9	48,0	28,9	7,7	12,7	13,5	21,3	46,9	68,9	78,9	577,4
Ladysdate	29°59'	27°08'	1 539	33	92,9	101,3	100,3	62,6	31,0	9,9	16,6	13,5	29,5	56,7	64,3	82,3	660,9
Mafeteng	29°49'	27°15'	1 615	54	117,6	119,2	103,8	63,8	35,5	13,8	13,9	17,6	32,9	58,0	79,9	101,4	755,4
Totaal					1506,5	1568,9	1560,3	890,7	510,3	184,6	226,7	234,0	443,2	836,1	1147,1	1352,4	10460,8
Gemiddeld					88,6	92,3	91,8	52,4	30,3	10,9	13,3	13,8	26,1	49,2	67,5	79,6	615,3

Tabel 1.4

Gemiddelde duur van die rypperiode en aantal rypdae by drie nabygeleë weerstasies

Stasie SB OL Hoogte (m) Periode (Jare)	Wepener 29° 44' 27° 02' 1 440 27	Mafeteng 29° 49' 27° 15' 1 615 25	Mohaleshoek 30° 9' 27° 28' 1 600 28
Gemiddelde duur van rypperiode (dae)	155	124	138
Gemiddelde jaarlikse aantal rypdae	72,0	-	38,8
Gemiddelde intreedatum van ryp	1/5	19/5	11/5
Gemiddelde laaste datum van ryp	3/10	20/9	26/9
Uiterste eerste datum	8/4	23/4	6/4
Uiterste laaste datum	17/12	13/11	1/12

Tabel 1.5

Lugtemperatuurgegewens by drie weerstasies wat na aan die studiegebied gelê is

Lugtemperatuur in °C																	
Gemiddeldes van –									Uiterstes								Tm Gem. Temp. om:–
Daglikse Maks. Tx	Daglikse Min. Tn	Max. + Min. / 2	Speling	Hoogste maandelikse Tx	Laagste maandelikse Tn	Laagste maandelikse Tx	Hoogste maandelikse Tn	Hoogste Tx		Laagste Tn		Laagste Tx		Hoogste Tn			
$\overline{Tx}$	$\overline{Tn}$	$\frac{x+n}{2}$	$\overline{x-n}$					°C	Dat.	°C	Dat.	°C	Dat.	°C	Dat.	0600	1400
: Wepener Hoogte: 1 440 m																	
lode	20	20	20	20	20	20	20	20	27		27		20		20		20	12
le	29,4	14,7	22,1	14,7	34,3	8,5	20,9	20,4	37,7	8/49	3,3	20/36	17,2	19/46	22,8	30/50	20,2	27,6
rie	28,3	14,2	21,3	14,1	32,9	8,1	21,1	18,1	36,1	7/30	2,0	28/28	15,6	2/45	20,7	22/49	18,7	26,4
	26,2	11,9	19,1	14,3	30,6	5,3	19,4	17,2	34,9	10/46	1,1	30/35	15,6	20/46	19,4	23/38	16,5	24,5
	22,7	7,2	14,9	15,5	27,8	- 0,4	15,1	14,7,	31,1	1/41	- 3,3	26/37	10,3	22/43	16,7	16/38	11,6	21,4
	19,1	2,6	10,9	16,5	24,3	- 3,0	10,6	12,0	26,7	5/44	- 7,2	30/41	5,4	26/35	15,7	11/37	6,3	17,1
	16,5	- 1,5	7,5	18,0	20,5	- 7,2	9,5	8,3	24,6	5/41	-10,6	29/31	4,3	27/41	12,0	29/47	1,5	15,6
	16,3	- 1,2	7,5	17,5	20,9	- 7,9	9,3	8,7	23,8	3/27	-12,6	23/26	4,6	7/32	12,8	3/50	1,4	15,6
us	19,7	1,2	10,5	18,5	24,7	- 6,6	11,9	11,8	27,4	31/37	-10,6	6/26	7,3	1/35	14,8	31/41	5,8	18,6
ber	22,6	5,0	13,8	17,6	28,8	- 3,2	13,6	15,1	31,6	23/26	- 9,4	3/28	8,3	7/31	18,2	25/45	11,2	21,5
r	25,4	9,0	17,2	16,4	31,5	0,5	17,1	17,5	35,5	19/31	- 2,3	10/25	11,7	1/50	20,7	18/31	15,7	23,9
ber	26,8	11,3	19,1	15,5	32,3	3,6	18,2	17,7	34,9	28/27	- 0,6	17/38	11,1	4/39	21,0	22/37	18,1	25,4
ber	25,9	13,5	21,2	15,4	34,0	6,4	20,9	19,3	37,2	26/25	1,8	22/48	17,2	31/50	22,9	29/41	20,0	27,1
	23,5	7,3	15,4	16,2	-	-	-	-	37,7	1949	-12,6	1926	4,3	1941	22,9	1941	12,3	22,1
Mohaleshoek Hoogte: 1 600 m																		
ode	20	20	20	20	20	20	20	20	29		29		20		20		20	-
e	28,1	13,4	20,7	14,7	32,9	8,3	20,5	18,4	37,8	16/24	4,4	21/36	15,6	14/34	21,7	11/49	19,6	-
rie	27,2	13,1	20,1	14,1	31,2	8,1	20,9	17,3	35,0	9/30	1,7	2/30	17,8	20/39	19,4	7/50	15,6	-
	25,4	11,5	18,5	13,9	29,5	5,7	18,6	16,6	34,4	3/30	3,3	21/45	13,3	22/46	19,4	21/33	16,7	-
	22,0	7,7	14,9	14,3	27,3	0,9	14,7	13,3	30,0	12/46	- 2,2	23/23	9,4	28/45	16,1	8/47	12,9	-
	17,9	3,7	10,8	14,2	23,4	- 1,9	9,7	10,1	27,2	6/33	- 5,0	15/44	4,4	29/44	12,8	3/46	9,3	-
	15,7	0,8	8,3	14,9	20,1	- 3,7	8,0	7,6	23,2	5/41	- 6,7	10/33	1,7	27/41	11,7	11/41	5,2	-
	15,5	0,6	8,1	14,9	20,1	- 4,3	8,4	8,3	23,2	28/34	-10,0	22/26	5,0	15/47	13,3	31/40	5,1	-
a	15,9	3,3	11,1	15,6	24,0	- 3,5	11,8	11,1	28,3	30/29	- 7,9	6/35	7,2	23/43	16,1	31/47	8,6	-
ber	21,3	6,3	13,8	15,0	27,3	- 1,8	12,7	14,3	31,1	19/24	- 7,2	3/38	7,2	7/31	18,3	25/45	12,2	-
	24,3	9,5	16,9	14,8	30,0	1,1	17,0	16,9	34,4	23/30	- 5,6	1/32	12,8	11/42	20,6	8/47	16,0	-
er	25,7	11,0	18,3	14,7	31,1	4,8	17,9	17,2	35,0	9/30	- 1,1	17/38	12,1	15/38	20,2	11/41	17,2	-
er	27,5	12,5	20,0	15,0	32,7	5,9	20,1	18,3	38,3	25/25	- 0,6	1/30	15,6	21/48	24,4	7.44	19,0	-
	22,5	7,8	15,3	14,7	-	-	-	-	38,3	1925	-10,0	1926	1,7	1941	24,4	1944	13,3	-

Mafeteng Hoogte: 1 615 m Periode: 30 jaar (1920 - 1950)

	Gem. van daaglikse maks.	Gem. van maandelikse maks.	Uiterste daaglikse maks.	Datum	Gem. van daaglikse min.	Gem. van maandelikse min.	Uiterste daaglikse min.	Datum	Max. + Min. / 2	Speling Max. - Min.
)	27,2	32,2	35,0	1929	13,7	7,3	2,6	1936	20,4	13,5
ie	25,9	30,9	33,3	26	13,2	7,0	3,3	35	19,5	12,7
	23,2	28,2	32,2	47	11,7	6,1	2,8	33	17,5	11,6
	20,8	24,3	28,3	41	8,1	1,4	- 1,7	23	14,4	12,7
	17,30	20,7	26,1	46	4,6	- 2,0	- 5,6	22	10,9	12,7
	14,3	18,2	23,3	41	1,4	- 4,2	- 6,7	21	7,9	12,9
	14,0	18,4	22,2	44	0,8	- 4,2	- 7,8	38	7,4	13,2
)	17,3	22,6	26,1	37	3,4	- 3,4	- 7,2	26	10,3	13,9
er	20,3	25,8	29,4	37	6,2	- 0,8	- 3,9	24	13,2	14,1
	23,6	29,1	31,7	37	9,2	2,9	- 1,1	47	16,4	14,4
er	24,2	30,1	32,8	42	11,1	4,2	- 0,6	27	17,6	13,1
er	26,7	31,2	35,6	46	13,1	7,1	3,3	30	19,9	13,6
	21,1	-	35,6	1946	8,6	-	- 7,8	1938	14,6	13,2

ng:

= Daaglikse maks./min. temperatuur

= Gemiddelde temperatuur

Tabel 1.8

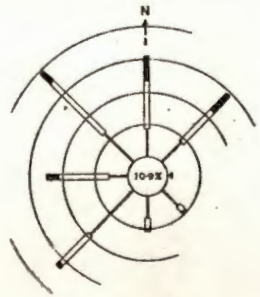
Windrigtingfrekwensie per duisend met windroos vir die jaar, bereken uit oogwaarnemings om 0830 en 1500 uur by Wepener

Maand	km/h	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	Kalm
Januarie		213,7	212,1	8,1	62,9	26,7	129,0	114,5	205,6	27,4
Februarie		176,7	194,3	13,3	53,9	36,2	152,8	103,4	182,8	86,6
Maart		168,6	171,8	14,5	48,4	32,3	162,9	79,8	199,1	122,6
April		93,5	125,3	5,0	46,7	76,8	180,3	127,6	196,2	148,6
Mei		100,0	96,0	3,2	42,0	79,0	192,0	95,2	202,3	190,3
Junie		93,3	78,4	5,0	56,6	86,7	166,7	105,9	172,4	235,o
Julie		122,1	113,8	5,0	63,9	63,1	142,9	116,3	200,2	172,7
Augustus		131,5	115,3	3,2	47,6	60,5	169,4	140,3	214,5	117,7
September		148,4	132,5	5,0	32,5	57,4	197,5	150,0	173,4	103,3
Oktober		175,1	201,6	4,8	22,6	36,3	153,2	147,5	210,5	48,4
November		197,5	176,7	10,0	50,0	40,8	143,3	138,3	226,7	16,7
Desember		225,3	132,2		29,2	40,5	166,9	164,4	207,5	34,0
Jaar	2 - 5	24,4	21,8	2,8	19,2	22,7	45,5	8,9	24,3	
	6 - 11	18,4	20,3	1,1	13,4	11,3	47,8	19,3	37,7	
	12 - 19	31,0	27,4	1,4	6,7	9,0	38,0	34,7	57,1	
	20 - 29	42,3	41,4	0,8	5,5	8,2	24,1	41,7	57,3	
	30 - 60	37,7	34,9	0,4	1,5	1,8	7,7	19,0	22,8	
	60 +								0,1	
Totaal		153,8	145,8	6,5	46,3	53,0	163,1	123,6	199,3	108,6

Sleutel

1 - 11 | 12 - 29 | 30 - 60 km/h

Sirkelboë stel 5% intervalle voor
Persentasie windstiltes binne die sirkel



Windspoed vir Januarie - 8 km/h
Windspoed vir Julie - 6 km/h
Gemiddelde jaarlikse windspoed - 16 km/h

Tabel 1.9

Relatiewe humiditeit van die lug by Wepener en Mohaleshoek uitgedruk as persentasies

Weerstasie SB OL Hoogte (m)	Wepener 29° 44' 27° 02' 1 440				Mohaleshoek 30° 09' 27° 28' 1 600	
Periode (Jare) Tyd van meting	20 08h00		12 14h00		20 08h00	
Relatiewe humiditeit	Gemiddeld	Maksimum	Gemiddeld	Minimum	Gemiddeld	Maksimum
Jan.	58	73	28	20	61	78
Febr.	66	82	35	28	65	79
Mrt.	72	86	39	28	70	83
Apr.	74	85	35	25	71	88
Mei	76	87	35	23	74	86
Jun.	76	81	32	24	69	80
Jul.	72	81	28	20	67	82
Aug.	60	76	25	17	59	81
Sep.	52	67	23	14	56	83
Okt.	54	63	24	15	57	83
Nov.	55	73	24	13	59	89
Des.	54	67	25	14	60	84
Jaar	64	-	29	-	64	-

Tabel 3.1

Die Eigenwaardes van die spesies vir die eerste ses hoofkomponente en die persentasie bydrae van elke hoofkomponent tot die variasie in die data (Desimale komma weggelaat, drie syfers na komma)

Spesies	HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6
Andropogon appendiculatus	1,000	-582	033	-066	-056	030
Aristida bipartita	-157	636	-328	-304	-481	971
Aristida congesta	-606	-169	561	154	351	642
Aristida diffusa	-543	444	1,000	345	358	096
Brachiaria serrata	299	566	452	-030	592	-609
Cymbopogon excavatus	-005	999	-270	-369	-045	-297
Cymbopogon plurinodis	035	388	-411	999	-943	-193
Cynodon hirsutus	-513	-828	-341	-470	-228	-598
Elionurus argenteus	822	114	109	-566	-163	377
Eragrostis capensis	495	-419	-159	-056	024	156
Eragrostis curvula	-477	-671	-843	060	758	263
Eragrostis racemosa	489	822	-329	-465	259	032
Eustachys paspaloides	-551	-392	389	-703	-600	-272
Digitaria eriantha	-559	-631	038	-648	-360	-724
Harpochloa falx	740	-618	244	-351	195	233
Helichrysum spp.	-312	-391	-632	408	1,000	378
Helictotrichon turgidulum	544	-230	172	-424	299	095
Heteropogon contortus	331	848	-125	-134	410	-338
Hyparrhenia hirta	-374	090	161	-289	-828	1,000
Koeleria cristata	864	-707	224	-123	-134	097
Setaria flabellata	-492	257	-513	-805	-058	-144
Setaria nigrirostris	247	457	-384	-297	026	-208
Themeda triandra	565	-208	-332	880	-679	-431
Tragus koeleroides	-165	-016	247	357	151	-167
Komponentbydrae (%)	17,979	10,072	8,269	7,054	6,611	6,281
Kumulatiewe komponent (%)	17,979	28,052	36,321	43,376	49,987	56,269

Tabel 3.2

Die belangrikheidswaardes van al die onderskeie plantspesies vir elke perseel in die verskillende ekologiese groepe en subgroepe op die litolitiese kompleks

Ekologiese groep	Andropogon appendiculatus - Koeleria cristata								Andropogon appendiculatus - Eragrostis racemosa								Aristida diffusa - Cymbopogon plurinodis								Eragrostis curvula - Setaria flabellata									Aristida diffusa - Aristida congesta									
Ekologiese subgroep	Setaria nigrirostris								Aristida diffusa								Eragrostis curvula								Aristida diffusa								Themeda triandra								Setaria flabellata			
Perseelnommer	84	71	45	76	29	32	51	69	37	65	43	46	44		1	72	70	60	59	78	27		50	49	38	24	22	34	52		79	3	83	54	80		73	8	9	64	23	82	21	41
Spesies																																											
Andropogon appendiculatus *	22	43	58	50	45	42	36	45	29	42	36	38	34		19	25	10	23	24	9			23	14	16	16	25	7	9		13	2		2						3	6	2			
Eragrostis racemosa *		12	2	3		2	4		2	3	13	8	13		2	34	4	11	15	29	6		13	3	22		2	14			14	3	12	2	3		14		8		11		8	
Eragrostis capensis *		9	3			2	2		4		6	2				2	10	2	3	7				9	3						3		2									
Harpochloa falx *		3	6	8			14		16	3	5	12	13			2	3						15	10									2									
Koeleria cristata *	28	4	16	11	7	13	26	12	18	22	32	29	23			3	7			2			8		2				7	2		2										
Helictotrichon turgidulum *		6	5	2	3	2	4	2	9	5	3		44			6	2		2				3	4	12				3	6							2	6	2			
Eragrostis plana		3	3			2	2			2						5		2	2					8					3		2										
Sporobolus pectinatus		2														3			2	3										6		2			7							
Cymbopogon excavatus *					2																2				2	2		5					4						6	3		17	2
Aristida diffusa *									7	3	5	14			2								5	2	8	3		5	12		21	24	30	34	24		51	34	45	43	45	70	39	21
Aristida congesta *											3													2	2			2			2			5		2	7					15
Setaria flabellata *			2	2			4		4						6			2		33				2	7			8	7					21			35	3	29		54	37
Hyparrhenia hirta *																										3	2	3								43		11				48
Aristida bipartita *				5															2				8	2												6	2	3				
Digitaria eriantha *																										7										2	7					
Tragus koelcroides *																								5												4			14	2			
Cynodon hirsutus *									6							4																						5				
Eustachys paspaloides *																										3						3									6
Panicum stapfianum																																			2							
Eragrostis lehmanniana																																										
Eragrostis obtusa																																										
Walafrida saxatilis																																										
Enneapogon scoparius																																										
Trichoneura grandiglumis																																										
Chrysocoma tenuifolia																																										
Senax microphylla																																										
Pentzia globosa																																										
Aporobolus fimbriatus																																										
Aster muricatus																																										
Chloris virgata																																										
Rhus erosa													2																														
Melolobium spp																																										
Salvia spp																																										
Themeda triandra *	79	17	14	23	46	44	13	39	47	56	15	18	15		62	11	25	21	16	23	45		12	15	11	50	37	21	47		14	74	54	43	3		21	12	15		11	41	11	4
Elionurus argenteus *	25	41	39	47	47	55	45	27	56	50	49	48	44		35	24	60	17	19	20	43		44	70	33	43	26	23	13		28	14	5	14	67		19	47	33	26	16	3	10	43
Eragrostis curvula *	2	10	26	9	6	5	3	7			11	6	11		20	25	52	17	37	21	18		12	28	14	2	2	6	3		15	17	2	16	21		2	3	8	5	6			8
Cymbopogon plurinodis *	40	11	6	18	2	13	3	51		2	2	4	2			7	7	17	16	58	32		21	4	7	29	37	3	59		46	23	69	41	15		36	37	12	63	19	83	16	
Heteropogon contortus *	5	27	12	7	28	7	15	6	12	15	21	13	14		11	39	7	39	60	11	5		22	16	49	35	36	76	16		14	4	21	38	31		45	9	16	10	8	9	8
Brachiaria serrata *		3	11	20	9	13	2		9	2	2	16	15		11	3	2	5		8	12		7	9	6	7	7	9	9		8	17	3	5	9		2		15		12		33	
Setaria nigrirostris *		3			5	2	16	2								3		48	3		5				3		24	20	7									2					
Helichrysum spp *						3							2		5								10			2					7									4			
Pterochlora caffra							13									4			2	7			6	4									2		2	2		2					
Chamaechelytrum repens		4										2	4														2	4														3
Aristachya hispida																			2												5												
Pentaschistis spp		4								2																																	
Pevium oxycladum																															2												
Pennisetum sphacelatum																															2												

- Spesies wat vir die hoofkomponente-analise gebruik is.

Ekologiese groep	Eragrostis curvula - Setaria flabellata										Aristida diffusa - Aristida congesta																																	
Ekologiese subgroep	Cymbopogon excavatus				Cynodon hirsutus					Eustachys paspaloides				Brachiaria serrata						Hyparrhenia hirta								Digitaria eriantha														
Perseelnommer	25	67	2	81	77	10	56	28	11	87	40	4		53	58	68	63		20	31	42	16	19	26		13	12	39	47	18	55	14		17	62	75	1
Spesies																																											
Andropogon appendiculatus *	5		12		3							3								9				2																		
Eragrostis racemosa *	22	6	7	13	3														5	6				9																		
Eragrostis capensis *		2		2																																						
Harpochloa falx *																				2																						
Koeleria cristata *																				3																						
Helictotrichon turgidulum *	2									2				2			2			3																						
Eragrostis plana																																										
Sporobolus pectinatus																																										
Cymbopogon excavatus *	7	3	3	11	2																																					
Aristida diffusa *		2	12	6	16		8			2	12				5	2	23		86	91	92	108	112	74		68	93	116	66	92	79	222		31	37	51	1
Aristida congesta *	2	2	8			2	8	11		13	33			7	13	2	8		2	18	20	6	9	3		77	21	17	42	2	19	12		20	2	1	
Setaria flabellata *	44	39		32	19		17	30	69	27	64			24	51	39	21		8				7	7		2		6	30	6	3			12	1	
Hyparrhenia hirta *		15									8			9	5	43	2				3	3				11	9	6	2	5	90			2	11	
Aristida bipartita *	3	3	7		5	2		6	2		8				6					2									7		10						
Digitaria eriantha *							8	7	10	56				10			16					4		26		2	8		12		2		4	12	46	6
Tragus koelcroides *						2			4										6				2	23					7				107			
Cynodon hirsutus *						6			19	26	2	10		2			7														4	2		2	8	13	
Eustachys paspaloides *		3												2	2	13	19					3				9		5	11					16	21	1
Panicum stapfianum	2					6								2																						
Eragrostis lehmanniana						10				2		15							32			2											6			
Eragrostis obtusa						6		3		2					2	2																				
Walafrida saxatilis										2		2		2					2										3							
Enneapogon scoparius															2	3					28					26		2					83	2		
Trichoneura grandiglumis							2			2											2						2									
Chrysocoma tenuifolia											3																	2								
Senax microphylla																										7		2		10						
Pentzia globosa																														2						
Aporobolus fimbriatus							2			2						4																	6			
Aster muricatus							5							2																						
Chloris virgata						4																														
Rhus erosa																					2								3				3			
Melolobium spp												2																								
Salvia spp												2																								
Themeda triandra *	13	20	46	18	19	7	3	12	9	26	7	19		16		6	2		3	4	2	8	3	3			2	12	10		3		7		3		
Elionurus argenteus *	25	45	9	22	10		3	3			22	2		10	33	33	30		14	20	24	14	8	21		3	28	2	5	5	3		4	2	2	5
Eragrostis curvula *	6	21	43	23	33	113	73	75	49	49	49	66		49	44	25	40		5	12	8	11		17		16	53	12	15	23	11		15	7	12	12
Cymbopogon plurinodis *		6	20	21	39	70	15	19	5	7	9	2	3	16	23	17	21				2	8		7			4	20		18	26		7	7	10	
Heteropogon contortus *	27	16	12	20	21		11	21			12	8		16	26	10	6		56	13		23	24	25		3	4	4	2	9	21	5			12	23
Brachiaria serrata *	10		9	6	3				3		5			2		3			15	8	42	8	11	6			2		13					3	5
Setaria nigrirostris *	16	6		3		2			3						3																					
Helichrysum spp *	10		7			22	50	17	2		13			20						8				2		3				8	2					
Pterochlora caffra			4	3							2																				2					
Chamaechelytrum repens												3								10	2						7		8				2			
Aristachya hispida	5																																			
Pentaschistis spp																																				
Pevium oxycladum	2					2																														
Pennisetum sphacelatum	2																																			

Tabel 3.2

Die waardes van 16 omgewingsfaktore vir elke perseel van die ondersoekte ekologiese groepe en subgroepe op die litolitiese komplekse

Perseel \ Faktore	Kalsiuminhoud dpm	Magnesiuminhoud dpm	H^+ konsentrasie	Effektiewe diepte cm	Klei-inhoud (%)	Slikinhoud (%)	Growwesandinhoud (%)	Fynsandinhoud (%)	Helling (%)	Kaliuminhoud dpm	Fosfaatinhoud dpm	Erosiegraad	Klipperigheid aan die oppervlak	Oppervlaktoestand	Konsistensie	Aspek (K = koel) (W = warm)	Ekologiese groep	Ekologiese subgroep
84	2320	510	794	12	9	15	23	53	15	450	20	1	2	3	3	K	Andropogon appendiculatus - Koleria eriostachya	Setaria nigritostris
71	1160	320	501	20	18	12	17	53	20	270	5	3	3	5	3	K		
45	2320	790	631	12	16	13	8	63	20	220	10	1	2	1	2	K		
76	1400	400	251	20	20	16	12	52	20	300	15	2	3	3	3	K		
29	2840	910	1000	15	29	17	5	50	30	400	10	1	3	3	3	K		
32	1160	300	794	25	13	19	17	51	30	390	10	1	3	3	3	K		
51	1050	300	794	20	18	20	11	51	20	310	10	2	2	4	4	K		
69	3000	980	398	20	16	25	22	37	30	460	5	2	3	3	3	W		
37	2660	890	631	15	35	19	9	38	30	760	5	1	4	3	3	K	Andropogon appendiculatus Koleria eriostachya	Aristida diffusa
65	1820	520	501	20	23	20	11	47	20	520	10	1	3	4	4	K		
43	2920	860	995	15	26	22	10	42	15	320	5	1	4	3	3	K		
46	2320	620	501	10	15	15	22	50	20	460	15	2	3	3	3	K		
44	2840	1000	398	10	17	17	15	42	25	130	10	1	4	3	3	K		
1	3000	1000	398	8	26	14	17	44	30	130	5	1	5	3	3	K	Andropogon appendiculatus - Eragrostis racemosa -	Eragrostis curvula
72	1320	370	794	18	15	14	22	59	16	420	10	2	2	5	4	K		
70	870	250	794	6	15	12	13	61	20	220	5	4	3	5	4	K		
60	1640	460	316	20	22	12	23	43	20	360	5	2	2	5	5	K		
59	1240	400	631	20	15	14	23	48	20	280	5	2	2	5	5	K		
78	1200	240	501	15	19	16	16	49	10	300	5	2	2	5	5	K		
27	1320	480	251	10	19	13	12	56	20	300	15	2	3	5	5	W		
50	1080	250	1005	15	9	12	22	47	30	200	5	4	4	4	3	K	Andropogon appendiculatus - Eragrostis racemosa -	Aristida diffusa
49	440	240	1000	15	34	18	20	29	20	170	5	3	3	5	3	K		
38	2320	540	1259	10	23	21	10	47	5	560	5	1	3	3	3	K		
24	3260	800	501	15	23	23	7	48	20	720	10	1	3	1	2	K		
22	2920	840	501	12	33	33	4	30	15	600	10	1	4	3	3	K		
34	2410	730	501	12	21	21	12	40	20	460	5	2	4	2	2	W		
52	1480	360	631	18	18	19	15	48	30	300	5	2	3	3	2	W		
79	1900	200	200	18	18	16	21	46	10	130	10	2	4	3	4	K	Aristida diffusa - Cymbopogon pharingodis	Themeda triandra
3	2320	910	631	10	19	19	17	45	20	320	15	1	5	4	3	K		
83	940	200	1259	12	16	13	14	57	15	180	5	3	3	5	5	K		
54	1770	1260	398	12	14	14	14	59	10	340	5	1	3	3	3	K		
80	2750	760	1000	18	15	15	14	57	10	310	15	1	4	3	3	K		
73	1240	460	631	4	21	10	18	51	20	230	5	3	5	5	5	K		Setaria flabellata
8	1900	540	1259	12	23	23	14	41	30	150	5	4	4	3	3	W		
9	1750	580	200	8	15	12	14	59	30	370	10	2	4	2	2	K		
64	1600	500	200	2	21	15	18	46	35	100	20	5	4	5	5	W		
23	1750	450	159	12	8	6	39	48	15	90	10	2	2	3	3	K		
82	1240	240	79	3	18	11	2	69	15	190	45	5	4	5	5	K		
21	2500	650	794	6	21	23	10	46	15	300	10	1	5	3	3	K		
41	3350	1160	794	6	13	22	23	62	30	120	5	3	4	3	3	W		
25	2410	910	501	10	27	15	6	53	5	300	10	1	3	3	3	K	Eragrostis curvula - Setaria flabellata	Cymbopogon excavatus
67	2280	710	398	20	15	18	17	50	20	150	10	3	3	5	5	W		
2	2750	1160	1000	10	32	16	12	39	15	310	10	2	3	5	3	K		
81	1160	420	501	8	33	14	9	55	10	310	15	3	3	3	3	K		
77	2660	910	316	10	22	18	14	56	20	410	15	2	3	5	4	K		
10	3260	1000	50	18	33	8	7	52	5	340	20	3	2	3	3	K		Cynodon hirsutus
56	2410	480	251	22	30	18	7	45	10	210	25	2	3	4	4	K		
28	1770	510	794	12	27	15	11	47	10	300	10	3	3	3	3	W		
11	2580	640	159	10	14	14	10	63	30	120	20	2	4	5	5	K		
87	2540	790	200	4	8	12	28	53	1	120	5	2	4	3	3	W		
40	1480	460	794	12	19	9	8	66	25	370	10	3	4	3	3	K		
4	2410	840	794	10	19	9	10	62	10	270	5	2	3	4	3	K		
53	870	260	631	20	18	10	10	62	15	150	5	3	2	5	5	W		Eustachys paspaloides
58	2240	650	200	20	13	16	10	61	25	100	15	3	3	4	4	W		
68	2840	890	159	20	36	21	8	35	15	170	50	3	3	5	5	W		
63	1600	390	398	12	11	14	35	41	15	350	10	3	3	5	4	W		
20	2070	740	1585	6	11	15	26	48	15	160	15	4	5	5	4	K	Aristida diffusa - Aristida congesta -	Brachiaria serrata
31	2070	600	1000	10	18	17	11	54	20	480	10	3	4	3	3	W		
42	2620	600	316	5	12	8	29	52	25	80	10	3	4	5	5	K		
16	2580	650	1000	6	12	18	23	47	15	300	10	4	4	3	3	K		
19	3620	1000	398	10	20	17	7	57	15	180	10	4	4	5	5	K		
26	2410	730	631	10	18	14	20	48	25	230	10	4	4	5	5	W		
13	3090	540	4	3	27	30	8	38	40	120	110	4	5	5	4	W		Hyparrhenia hirta
12	2660	890	159	2	8	11	23	59	35	120	15	4	3	5	5	W		
39	2660	620	251	2	5	15	16	63	40	90	10	5	4	5	5	W		
47	1540	300	251	6	22	13	11	54	25	180	15	5	4	5	5	W		
18	2840	1000	398	6	21	15	11	53	25	150	18	4	5	5	5	W		
55	2070	460	158	16	21	20	17	42	10	150	110	4	5	5	5	W		
14	1750	540	251	22	20	11	12	58	30	260	30	3	3	3	3	W		
17	3090	1000	501	8	16	10	11	63	10	150	10	4	4	5	4	K		Digitaria eriantha
62	2660	420	251	3	9	9	37	47	35	240	45	5	4	5	5	W		
75	3000	750	631	10	19	18	15	49	30	250	5	3	4	5	5	W		
74	3180	760	512	10	18	21	20	45	30	270	10	3	4	5	5	W		

Tabel 3.4

Korrelasiekoëffisiënte tussen die sestien omgewingsfaktore wat op die litolitiese kompleks bestudeer is

Faktor / Faktor	Kalsiuminhoud	Magnesiuminhoud	Waterstofioonbesetting	Effektiewe diepte	Klei-inhoud	Slikinhoud	Growwesandinhoud	Fynsandinhoud	Helling	Kaliuminhoud	Fosfaatinhoud	Erosiegraad	Oppervlakklip	Oppervlaktoestand	Konsistensie	Aspek
Kalsiuminhoud	1,00	[0,81]	-0,07	-0,01	0,18	0,31	-0,12	-0,22	0,05	0,09	0,11	-0,17	0,24	-0,21	-0,03	-0,06
Magnesiuminhoud		1,00	-0,05	-0,02	0,24	0,22	-0,18	-0,16	-0,05	0,12	-0,11	-0,32	0,17	-0,24	-0,17	0,01
Waterstofioonbesetting			1,00	-0,05	-0,05	0,19	0,10	-0,16	-0,01	0,11	-0,32	-0,08	0,11	-0,04	-0,17	-0,01
Effektiewe diepte				1,00	0,30	[-0,70]	-0,24	0,00	-0,28	0,36	-0,07	-0,34	[-0,66]	0,01	0,19	-0,09
Klei-inhoud					1,00	0,36	[-0,62]	[-0,45]	-0,19	0,36	0,11	-0,30	-0,08	-0,11	-0,07	0,02
Slikinhoud						1,00	-0,23	[-0,64]	0,14	0,27	0,17	-0,25	0,27	-0,28	-0,25	-0,19
Growwesandinhoud							1,00	-0,24	0,18	-0,27	-0,12	0,15	0,09	0,14	-0,02	-0,04
Fynsandinhoud								1,00	-0,10	-0,16	-0,09	0,24	-0,19	0,14	0,22	0,13
Helling									1,00	-0,21	0,13	0,35	0,34	0,10	0,09	-0,30
Kaliuminhoud										1,00	-0,21	[-0,55]	-0,29	[-0,38]	-0,29	0,03
Fosfaatinhoud											1,00	0,34	0,25	0,17	0,23	-0,06
Erosiegraad												1,00	0,32	[0,56]	[0,51]	-0,09
Oppervlakklip													1,00	0,00	-0,10	0,00
Oppervlaktoestand														1,00	[0,84]	0,01
Konsistensie															1,00	-0,06
Aspek																1,00

Verklaring:

[ ] - hoogsbetekenisvolle korrelasie

____ - betekenisvolle korrelasie

Tabel 3.5

Die Eigenwaardes van elke omgewingsfaktor vir die eerste ses hoofkomponente van die habitatsordening en die persentasie bydrae van elke hoofkomponent tot die variasie in die data (Desimale komma weggelaat, drie syfers na komma)

Omgewingsfaktor	HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6
Kalsiuminhoud	-522	587	487	830	-843	099
Magnesiuminhoud	-632	427	290	1,000	-808	223
Waterstofioonbesetting	-171	102	-682	-586	-262	1,000
Effektiewe diepte	-380	-778	613	-367	-676	-116
Klei-inhoud	-740	-019	914	-311	533	329
Slikinhoud	-671	662	267	-667	193	103
Growwesandinhoud	486	222	-895	-249	-835	168
Fynsandinhoud	546	-592	-092	866	197	-459
Helling	374	661	-017	-379	-423	-624
Kaliuminhoud	-849	-348	-003	-291	-000	-060
Fosfaatinhoud	274	413	888	-125	773	-427
Erosiegraad	1,000	313	336	-055	196	046
Klipperigheid aan oppervlak	197	999	-138	234	538	275
Oppervlaktoestand	857	-110	701	-221	-396	785
Konsistensie	741	-194	1,000	-081	-576	472
Aspek	-020	-270	-219	716	999	968
Komponentbydrae (%)	23,011	16,444	12,717	9,543	7,764	6,922
Kumulatiewe komponent (%)	23,011	39,456	52,173	61,716	69,482	76,404

Tabel 3.6

Die relatiewe belangrikheid van spesies as indikatore vir elke faktor en die habitatstoestande waarmee hulle gekorreleer is

Faktor	Hoogs betroubare indikatore	Habitats-toestand waarmee gekorreleer	Baie betroubare indikatore	Habitats-toestand waarmee gekorreleer	Betroubare indikatore	Habitats-toestand waarmee gekorreleer	Redelik betroubare indikatore	Habitats-toestand waarmee gekorreleer	Variasie in gemete waardes
ud dpm	Digitaria eriantha	> 2240*	Microchloa caffra Eragrostis racemosa Eragrostis capensis	< 1400 < 2750 < 2240	Helictotrichon turgidulum	< 1750	Aristida diffusa	> 1750	500 - 3000 dpm
houd dpm	Microchloa caffra	< 400	Andropogon appendiculatus Helictotrichon turgidulum	< 400* < 400	Koeleria cristata Aristida bipartita	< 400 910	Aristida congesta Eragrostis capensis Aristida diffusa	500 - 750 < 400 > 600	250 - 1000 dpm
nbesetting [H+]	Brachiaria serrata	501 - 1000	Andropogon appendiculatus	501 - 631	Eragrostis racemosa Aristida congesta Hyparrhenia hirta Aristida bipartita	501 - 1000 1995 159 - 251 < 159	Koeleria cristata Microchloa caffra	> 794 >1000	50 - 1 995 [H+]
epte (cm)	Brachiaria serrata	8 - 10	Andropogon appendiculatus Hyparrhenia hirta	> 15 < 5	Helictotrichon turgidulum Koeleria cristata	> 15 > 15	Aristida congesta Eragrostis capensis Aristida diffusa Setaria nigrirostris	< 10* > 15 < 10 > 20	4 - 25 cm
(%)	Andropogon appendiculatus	> 15					Eragrostis capensis Helictotrichon turgidulum Eragrostis racemosa Koeleria cristata	> 15 15 - 30 > 15* 15	8 - 35 %
	Aristida congesta	> 10	Setaria nigrirostris	20*	Setaria flabellata Cynodon hirsutus	15 - 20 10 - 15	Eragrostis racemosa Koeleria cristata	> 10 12 - 20	6 - 22 %
houd (%)	Aristida bipartita	< 20			Aristida congesta Setaria flabellata Brachiaria serrata	> 25 8 - 12 5 - 15	Andropogon appendiculatus Eragrostis racemosa Aristida diffusa	15 - 25 8 - 18 > 25	2 - 39 %
l (%)	Cynodon hirsutus	> 60	Setaria flabellata Aristida diffusa	50 - 60 < 50	Koeleria cristata	50 - 60	Hyparrhenia hirta	< 40	38 - 72 %
dpm	Andropogon appendiculatus	> 400	Setaria nigrirostis	400	Eragrostis racemosa Koeleria cristata Aristida congesta Hyparrhenia hirta	> 300 > 400 < 200 < 160	Aristida diffusa Brachiaria serrata Microchloa caffra Themeda triandra	< 160 > 270 250 - 300 > 270	80 - 600 dpm
dpm	Eragrostis racemosa	5 - 10	Helictotrichon turgidulum Brachiaria serrata	5 - 10 5 - 10			Andropogon appendiculatus Aristida congesta Hyparrhenia hirta Themeda triandra Eragrostis capensis Microchloa caffra Digitaria eriantha	< 5 > 50 > 50 < 10 < 5 < 5 > 50	5 - 110 dpm
sie	Andropogon appendiculatus	geen-gering	Hyparrhenia hirta	Matig- erg	Helictotrichon turgidulum Eragrostis racemosa Aristida congesta	Gering Gering Matig-erg	Setaria flabellata Setaria nigrirostris Brachiaria serrata Themeda triandra	Matig Geen-gering Gering-matig Gering-matig*	Geen - ernstig
and			Setaria flabellata	Geen kors-vorming	Aristida bipartita Microchloa caffra	Geen kors-vorming Geringe tot matige kors-vorming	Themeda triandra	Geen kors-vorming	Geen - uiters harde korsvorming
an die	Aristida diffusa	> 20			Eragrostis capensis	< 5	Helictotrichon turgidulum Koeleria cristata Aristida congesta Setaria nigrirostris Microchloa caffra	< 5 < 5 > 20 < 5 < 5	2 - 50 %
	Andropogon appendiculatus	Sag	Helictotrichon turgidulum Koeleria cristata Setaria flabellata Themeda triandra	Sag Sag- effens hard Sag* Sag- effens hard*	Eragrostis racemosa Harpochloa falx	Sag- effens hard Sag- effens hard	Brachiaria serrata	Effens hard	Sag - baie hard
	Hyparrhenia hirta	> 35	Microchloa caffra Eragrostis racemosa	< 5 < 25	Digitaria eriantha	> 35*			2 - 40%
	Andropogon appendiculatus	Koel	Koeleria cristata Aristida congesta Hyparrhenia hirta Harpochloa falx	Koel Warm Warm Koel	Eragrostis capensis	Koel	Helictotrichon turgidulum Eragrostis racemosa Setaria nigrirostris	Koel Koel Koel	Koel - warm

ie duidelik

Tabel 4.1

Die Eigenwaardes van die spesies vir die eerste ses hoofkomponente en die persentasie bydrae van elke hoofkomponent tot die variasie in die data (Desimale komma weggelaat, drie syfers na komma)

Spesies	HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6
Aristida congesta	-840	253	-410	215	721	-277
Cymbopogon plurinodis	893	-370	032	-564	309	-089
Cynodon hirsutus	-441	-631	-534	1,000	358	-198
Digitaria eriantha	252	-101	962	-000	1,000	354
Digitaria monodactyla	-044	656	744	562	-808	-438
Elionurus argenteus	576	679	-529	288	-556	441
Eragrostis capensis	621	557	-069	075	625	037
Eragrostis curvula	-774	-036	577	-664	-581	-237
Eragrostis plana	027	-876	-111	010	-550	1,000
Helichrysum spp.	-784	671	-113	-548	145	053
Heteropogon contortus	534	1,000	-338	190	-207	064
Setaria flabellata	152	-539	1,000	445	264	339
Themeda triandra	1,000	-039	-349	-382	052	-586
Trichoneura grandiglumis	-550	882	-487	-375	317	540
Komponente bydrae (%)	20,928	16,116	11,873	7,984	7,171	6,836
Kumulatiewe komponente (%)	20,928	37,045	48,919	56,903	64,075	70,911

Tabel 4.2

Die belangrikheidswaardes van al die onderskeie plantspesies vir elke perseel in die verskillende ekologiese groepe en subgroepe op die gronde van die Sterkspruitvorm

Ekologiese groep		Themeda triandra - Eragrostis curvula														
Ekologiese subgroep		- Eragrostis plana					- Digitaria eriantha							-Heteropogon contortus		
Perseelnommer		237	147	255	146	172	186	118	288	266	198	159	162	183	236	136
Spesies																
rostis curvula	*	43	39	21	53	25	18	14	41	18	41	44	53	26	21	41
eda triandra	*	82	104	104	114	56	96	63	69	50	67	79	87	84	63	70
opogon plurinodis	*	39	23	9	6	28	13	31	35	27	74	10	18	20	26	5
ia flabellata	*	6	2	2		16	16	13	10	34	15	6		5	5	32
urus argenteus	*					26	30	12	24	2	22	29	2	15	47	16
rostis plana	*	27	8	2	18	30		5	2		9					
opogon contortus	*		2		6	3		16	11	8	6	6	10	36	31	13
opogon appendiculatus		2		17		6	8	2								
isetum sphacelatum			2	40		6	2									
totrichon turgidulum						3	8		5		2				3	
ida congesta	*				2											
don hirsutus	*					2										6
hrysum spp	*												10	2		
rostis lehmanniana																
oneura grandiglumis	*															
is racemosus																
rostis obtusa																
m oxycladum																
ia globosa																
ocoma tenuifolia																
rida spp.																
muricatus																
ria eriantha	*	2	3	2			8	35		47	3			2		5
rostis capensis	*		5		2		2	5	3		2	2	10	2	5	5
ria monodactyla	*		3					3		13	10	2	5	9		15
um stapfianum			9					5								
bolus fimbriatus													6			
bolus lugwigii																
rostis gummiflua																
chya hispida																
is virgata																
ida bipartita																
opogon excavatus																
chloa fala																

Ekologiese groep	Eragrostis curvula - Setaria flabellata																				
Ekologiese subgroep	-Eragrostis plana			-Digitaria eriantha								-Heteropogon contortus				-Helichrysum					
Perseelnommer	253	241	196	168	155	242	165	129	200	187	167	100	208	233	122	108	105	138	135	123	106
Spesies																					
rostis curvula	13	71	52	70	92	78	73	55	44	35	73	55	57	58	80	97	85	70	81	72	91
eda triandra	19	52	46	39	86	33	28	42	14	3	42	27	15	28	31	20	19		13		18
opogon plurinodis	21	24	14	47	7	36	32	23	7	16		5	9	7	2	9		2	2	2	2
ia flabellata	7	10	26	14	2	22	14	28	14	33	48	44	10	23	11	12	31	93	17	67	43
urus argenteus	2		36			10	3	9	64			10	62	16	32	7	14		14	18	
rostis plana	47	23	16	2		10	3	2	15	6	5										
opogon contortus			4	2		3		2	2	2		25	17	20	15	15	8		32	2	8
opogon appendiculatus	69								29					9							
isetum sphacelatum	11	13							2												
totrichon turgidulum	3		3						5												
ida congesta								2					2	2	2	2		2		11	
don hirsutus							2	3								2					
hrysum spp					2		8				8			14	2	7	10		12	16	24
rostis lehmanniana																					
oneura grandiglumis												6	12	12		5				3	
is racemosus																					
rostis obtusa																					
m oxycladum																					
ia globosa																					
ocoma tenuifolia																					
rida spp.																					
muricatus																					
ria eriantha	2		3	3		2	32	8		10	20	7	2		6		6	2	5	2	
rostis capensis	3	3			2	2	2	2	2	7		11		3	8	2	2	3	5	6	
ria monodactyla					10	2	3	26	4		5	7	15	26		12	24	14	15	3	14
um stapfianum	2																				
bolus fimbriatus						3															
bolus lugwigii							2	2				2		2							
rostis gummiflua										88			2								
chya hispida												2									
is virgata																					
ida bipartita																					
opogon excavatus																					
chloa fala																	3				

Ekologiese groep	Eragrostis plana - Eragrostis curvula			Eragrostis curvula - Cymbopogon plurinodis						Eragrostis curvula - Pentzia globosa				
Ekologiese subgroep				-Eragrostis plana		-Setaria flabellata				-Cynodon hirsutus		-Aster muricatus		
Perseelnommer	143	166	141	193	174	137	175	169	111	240	225	117	197	194
Spesies														
rostis curvula	51	51	67	123	119	90	122	124	107	21	81	99	50	42
eda triandra			14	13	23	5	3	3	25			20		
opogon plurinodis		8	9	25	16	6	13	30	5			10		
ia flabellata			13		6	26	8	35	18			3		2
urus argenteus													2	2
rostis plana	137	93	80	40	23	25	25	2	2			7		
opogon contortus									2			3		
opogon appendiculatus														
isetum sphacelatum	11				3									
totrichon turgidulum														
ida congesta		2							3	15		7	8	12
don hirsutus		36				2	6		2	73	41	11	21	31
hrysum spp									21				3	
rostis lehmanniana														
oneura grandiglumis														
is racemosus										12	13			
rostis obtusa								2		13	20		10	2
m oxycladum										10	6			
ia globosa											27		64	33
ocoma tenuifolia											5			35
rida spp.											2		2	
muricatus													40	2
ria eriantha		8	10		10	36	7	6	5			16		
rostis capensis						3	2		3			8		
ria monodactyla		2	6			3	12		8			2		
um stapfianum						3	2							
bolus fimbriatus														
bolus lugwigii								2				8		
rostis gummiflua														
chya hispida														
is virgata										8				
ida bipartita												2		
opogon excavatus												2		
chloa fala														

Ekologiese groep	Eragrostis curvula - Helichrysum													
Ekologiese subgroep	-Cynodon hirsutus								-Digitaria monodactyl[illegible]					
Perseelnommer	212	97	218	107	102	121	217	142	222	127	207	110	112	2[illegible]
Spesies														
rostis curvula	121	156	138	137	131	137	126	110	67	111	111	34	74	5
eda triandra	28	18	3		8	9	12	2	2	8	3		12	
opogon plurinodis			3		5	4	2	9		2	2			
ia flabellata		5	4			7	3	16	8	17	13		19	2
urus argenteus						3				6	11		5	
rostis plana	12										2			
opogon contortus					2					2	2	5	14	1
opogon appendiculatus														
isetum sphacelatum														
totrichon turgidulum														
ida congesta	2	10	3	7	9	7	2	27	30	3	2	41	2	
don hirsutus	12	5	3		4	3		2			2	2		
hrysum spp	31	7		15	23	30	31	14		11	12	42	59	7
rostis lehmanniana				27				2	70	2		59		
oneura grandiglumis			8	3	8	3					8	15	6	1
is racemosus														
rostis obtusa														
m oxycladum														
ia globosa														
ocoma tenuifolia														
rida spp.														
muricatus														
ria eriantha			7	7	11		14		3	6	5		3	
rostis capensis								4			2			
ria monodactyla			8	5	2		8	7	20	33	5	2	7	
um stapfianum														
bolus fimbriatus														
bolus lugwigii			7		2		2		2			2		
rostis gummiflua											19			
chya hispida														
is virgata														
ida bipartita														
opogon excavatus														
chloa fala														

* [...]pesies wat vir die hoofkomponente-analise gebruik is.

Tabel 4.8

Die gemete waardes van 25 ongewigsfaktore vir elke perseel van die verskillende ekologiese groepe en subgroepe op die grondvlak van die Sterkspruitvorm

Kalsiuminhoud A-hor. dpm	Kalsiuminhoud B-hor. dpm	Magnesiuminhoud A-hor. dpm	Magnesiuminhoud B-hor. dpm	H^+-konsentrasie A-hor.	H^+-konsentrasie B-hor.	Effektiewe diepte cm	Klei-inhoud A-hor. %	Klei-inhoud B-hor. %	Silt-inhoud A-hor %	Silt-inhoud B-hor. %	Growwesandinhoud A-hor. %	Growwesandinhoud B-hor. %	Fynsandinhoud A-hor. %	Fynsandinhoud B-hor. %	Helling %	Kalsiuminhoud A-hor. dpm	Kalsiuminhoud B-hor. dpm	Fosfaatinhoud A-hor. %	Fosfaatinhoud B-hor. %	Erosiegraad	Oppervlakterotsend	Konkresies B-hor.	Konsistensie A-hor.	Konsistensie B-hor.	Strukturontwikkeling B-hor. (Blok)	Strukturontwikkeling B-hor. (Prisma)	Topografiese posisie	Ekologiese groep	Ekologiese subgroep
1680	2000	760	1140	631	100	40	27	44	18	12	5	4	51	41	3	330	180	5	5	1	3	6	4	4	.	4	HW	Thomeda triandra – Eragrostis curvula	-Eragrostis plana
1320	1620	570	1260	631	100	27	26	14	29	33	5	3	50	50	3	170	230	5	5	1	3	3	3	3	.	.	HW		
2240	2620	620	760	501	200	75	26	33	29	17	3	3	51	47	4	340	160	10	5	1	3	1	4	4	3	.	HW		
1040	2000	250	650	2512	251	35	15	26	14	6	8	7	64	52	2	230	320	5	5	1	3	2	2	5	.	.	HW		
1560	1900	480	1000	501	159	32	23	38	17	12	9	9	51	42	2	290	330	5	10	1	4	6	2	4	.	3	HW		
1900	2240	460	820	631	126	32	18	35	15	15	7	7	60	43	2	150	190	5	5	1	3	2	3	4	.	3	LW		-Digitaria eriantha
1460	2900	710	1740	1259	79	20	20	41	17	13	3	3	60	43	3	280	340	5	10	1	3	2	2	5	.	3	LW		
1560	2000	450	760	316	251	35	27	47	13	11	4	12	56	31	1	520	380	5	5	1	3	1	4	4	5	.	LW		
610	1240	250	890	794	79	35	11	35	8	10	10	7	72	48	3	190	140	5	5	1	3	1	1	4	.	.	W		
1400	2580	460	780	794	316	20	29	46	18	19	7	2	58	33	1	330	300	10	5	1	3	1	2	5	.	3	LW		
800	2240	240	730	501	40	35	13	42	13	13	9	3	65	42	3	310	240	5	10	1	3	3	3	4	.	4	LW		
1320	2660	400	1140	631	63	25	18	52	6	8	8	8	68	36	3	240	380	5	5	1	3	1	2	5	.	5	LW		
780	1750	320	1160	794	32	30	18	52	15	14	8	3	59	31	2	280	220	5	5	1	3	2	2	4	.	5	KL		-Heteropogon
1200	2070	360	680	794	79	35	30	42	17	12	8	9	55	37	2	320	310	10	5	1	3	6	4	4	.	4	KL		
1080	1480	300	490	631	251	35	14	34	17	8	7	7	63	61	3	260	160	5	5	1	3	2	2	3	2	.	KL		
3260	3620	510	420	50	8	60	26	32	19	12	12	8	43	48	3	320	240	20	20	1	4	1	5	5	.	3	HW	Eragrostis curvula – Setaria finlelsia	-Eragrostis plana
2410	2920	910	1600	501	100	24	29	36	19	13	9	5	44	49	5	330	180	10	5	1	4	1	4	4	.	3	HW		
1680	2030	580	1440	158	40	27	26	44	22	12	7	6	45	40	3	230	260	10	10	1	3	2	2	3	.	4	HW		
620	2860	360	1960	1800	159	10	15	55	14	16	5	3	67	26	3	270	410	5	10	1	3	1	4	5	.	5	KL		-Digitaria eriantha
580	2000	760	1440	1995	126	17	15	52	19	15	4	2	63	31	1	330	260	5	5	1	3	2	3	5	.	.	KM		
770	2000	420	1960	794	63	20	18	48	18	13	11	5	53	35	3	140	290	5	5	1	3	1	4	5	.	5	KL		
1080	2320	510	1760	398	50	16	20	54	12	9	3	4	65	33	0	300	360	10	5	1	3	1	4	5	.	5	KL		
730	1730	200	460	794	159	25	15	32	9	13	5	4	71	52	4	310	160	5	5	1	4	2	4	4	.	3	KM		
1320	2150	400	980	398	79	47	21	41	17	12	7	6	55	41	2	330	260	5	5	1	4	2	2	4	.	3	KL		
710	2030	220	700	1000	79	25	11	39	9	11	16	11	69	40	5	160	150	10	5	1	2	3	2	4	.	3	KL		
540	1820	330	1600	794	25	14	12	44	10	12	5	5	61	41	2	280	290	5	10	1	3	1	4	5	.	5	KL		
470	1860	220	1170	1259	50	20	13	50	9	6	7	5	71	32	0	230	760	5	5	1	3	2	1	5	.	5	M	Eragrostis curvula – Setaria finlelsia	-Heteropogon semiberbis
610	1750	220	1000	1585	159	45	12	57	12	5	11	4	66	34	3	240	720	5	5	1	3	1	1	5	.	4	M		
940	2000	250	650	398	398	20	15	44	10	11	6	2	70	44	3	330	300	10	5	1	3	1	2	5	.	4	M		
620	1640	200	910	794	63	60	16	42	4	9	9	5	71	44	2	220	520	5	5	1	3	2	2	5	.	4	M		
220	1480	140	1000	1000	63	15	9	41	9	9	20	11	63	42	2	190	310	5	5	2	4	2	1	5	.	3	M		-Heteropogon spp
320	1320	120	880	3512	20	45	5	45	10	5	16	10	69	41	1	110	290	5	5	1	4	2	1	5	.	4	M		
480	1820	120	800	3162	20	40	6	42	5	3	6	5	82	52	2	60	200	5	5	1	3	2	1	5	.	4	M		
520	1160	200	470	1259	159	27	9	39	6	1	5	1	80	59	1	160	180	5	5	2	3	2	2	5	.	2	M		
370	1610	180	1160	3162	79	30	10	45	8	7	9	5	74	42	2	180	250	5	5	1	3	2	2	5	.	4	M		
310	1240	120	570	1259	13	20	10	37	6	8	20	13	63	54	2	140	130	5	5	1	4	2	1	4	.	2	M		
700	2000	320	1960	1259	40	27	17	41	17	15	4	3	63	43	0	250	370	10	5	1	4	2	2	5	.	3	HW	Eragrostis curvula – Eragrostis plana Eragrostis curvula	
580	1900	330	1760	1000	126	15	18	60	14	5	8	4	61	29	2	400	800	10	5	2	3	1	4	5	.	5	HW		
750	2070	260	1160	6310	316	25	21	44	10	10	5	5	56	41	1	130	220	5	5	1	3	2	2	5	.	3	HW		
1250	1160	500	1440	794	10	30	29	39	32	27	6	6	31	30	0	250	220	25	10	3	3	1	2	5	.	3	HW	Eragrostis curvula – Pentzia globosa Cymbopogon plurinodis	-Eragrostis plana
1620	2370	750	1760	398	40	26	21	50	24	13	4	4	51	33	2	360	360	10	10	3	4	2	4	5	.	5	HW		
570	1240	280	1440	794	50	30	19	47	12	9	3	3	67	42	2	160	240	5	5	1	4	2	2	5	.	5	LW		-Setaria finlelsia
970	1320	500	1780	631	50	17	14	38	21	12	10	9	55	41	2	300	180	5	5	3	3	2	4	5	.	3	LW		
500	1480	250	1780	2512	32	20	15	48	15	5	7	2	64	42	3	160	250	10	10	1	3	1	4	5	.	5	KL		
1320	1240	540	800	1585	398	10	10	27	12	9	13	10	65	54	2	390	140	5	5	3	3	2	1	4	.	2	LW		
2070	2660	800	1180	316	50	2	24	37	20	17	7	5	49	41	5	280	240	20	5	5	4	1	4	4	.	3	HW	Eragrostis curvula – Pentzia globosa	-Cynodon dactylon hirsuta
2150	2410	640	1000	10	80	15	24	42	22	27	4	3	40	26	2	130	160	110	40	5	4	1	4	4	4	.	HW		
1240	1940	450	1760	398	20	18	15	48	22	7	4	2	60	41	2	220	350	5	5	2	3	2	2	5	.	5	LW		-Aster muricatus
690	1860	360	1600	398	40	12	17	20	6	38	9	5	69	37	2	220	340	5	5	5	3	2	4	5	.	3	LW		
1160	2240	420	640	251	63	3	18	26	6	17	11	7	73	51	4	180	140	20	15	5	4	1	2	4	.	2	Ka		
870	1560	280	790	631	251	30	19	44	11	12	10	7	60	38	2	320	300	5	5	1	3	2	4	5	.	4	H	Eragrostis curvula – Heteropogon spp.	-Cynodon hirsutus
840	1560	160	1000	1000	158	42	9	31	6	3	13	8	72	39	3	290	140	5	5	1	2	2	1	5	.	5	M		
770	2370	260	1160	2512	40	20	13	44	13	9	17	7	57	41	2	220	230	5	5	1	3	2	2	5	.	4	M		
250	1000	90	520	2512	40	25	6	37	9	7	19	12	66	44	2	110	220	5	5	1	2	2	1	4	.	3	H		
350	1570	110	790	794	25	35	12	36	6	6	13	7	70	51	1	140	300	5	5	1	3	1	4	4	.	3	H		
900	340	450	1600	398	159	12	20	66	8	3	11	3	61	26	2	360	720	10	10	2	4	2	2	5	.	4	H		
340	2030	100	1260	6310	10	22	12	52	9	1	9	3	76	44	2	180	190	5	5	1	3	2	3	5	.	5	H		
730	2240	250	820	1995	316	20	14	39	8	3	9	13	69	45	2	210	200	5	5	1	3	2	3	5	.	3	M		
180	670	70	880	1259	3	25	8	42	5	1	15	5	73	52	1	40	170	5	5	2	3	2	4	4	.	4	H		-Digitaria monodactyla
620	1280	250	760	794	200	22	18	32	6	6	17	14	67	47	2	220	220	5	5	1	3	2	4	5	.	3	H		
470	1680	200	1160	1259	16	21	11	50	8	3	11	9	71	40	2	330	390	5	5	1	3	2	4	5	.	3	K		
420	1540	180	980	1995	126	18	13	46	9	6	8	5	70	44	3	170	320	5	5	2	3	2	1	4	.	4	K		
620	1750	250	1000	1000	159	27	13	37	6	10	10	1	64	43	2	190	250	5	5	2	3	2	1	4	.	3	H		
480	1560	250	1160	1585	20	18	12	35	6	3	7	5	76	58	0	170	340	5	5	3	1	1	1	4	.	3	H		

van topografiese simbole:

- **rde waterbaan**
- **rde waterbaan**
- **waterbane**
- **er laerhange van tussenstroomgebiede**

- KM = konkawe middelhange van tussenstroomgebiede
- M = gelyke tot konvekse middelhange van tussenstroomgebiede
- H = gelyke tot konvekse hoërhange van tussenstroomgebiede
- Ka = konkawe
- K = konvekse van tussenstroomgebiede

Faktor	Kalsiuminhoud A-hor.	Kalsiuminhoud B-hor.	Magnesiuminhoud A-hor.	Magnesiuminhoud B-hor.	H^+ kons. A-hor.	H^+ kons. B-hor.	Effektiewe diepte	Klei-inhoud A-hor.	Klei-inhoud B-hor.	Slikinhoud A-hor.	Slikinhoud B-hor.	Growwesandinhoud A-hor.	Growwesandinhoud B-hor.	Fynsandinhoud A-hor.	Fynsandinhoud B-hor.	Helling	Kaliuminhoud A-hor.	Kaliuminhoud B-hor.	Fosfaatinhoud A-hor.	Fosfaatinhoud B-hor.	Erosiegraad	Oppervlaktoestand	Konkresies B-hor.	Konsistensie A-hor.	Konsistensie B-hor.	Struktuur B-hor. (blok)	Struktuur B-hor. (prisma)
siuminhoud A-hor.	1,00	0,69	0,83	-0,02	-0,43	0,07	0,20	0,78	-0,23	0,62	0,42	-0,35	-0,09	-0,73	-0,07	0,34	0,37	-0,16	0,38	0,43	0,15	0,45	-0,20	0,49	-0,21	0,33	-0,32
siuminhoud B-hor.		1,00	0,58	0,19	-0,18	-0,02	0,01	0,55	0,14	0,35	0,25	-0,38	-0,30	-0,40	-0,29	0,33	0,37	0,14	0,21	0,36	0,06	0,33	-0,24	0,42	0,12	0,12	0,04
gnesiuminhoud A-hor.			1,00	0,37	-0,46	0,03	-0,05	0,79	-0,11	0,69	0,51	-0,46	-0,23	-0,73	-0,23	0,24	0,41	-0,04	0,31	0,33	0,20	0,42	-0,18	0,45	-0,16	0,23	-0,17
gnesiuminhoud B-hor.				1,00	-0,03	-0,34	-0,36	0,27	0,44	0,34	0,20	-0,34	-0,43	-0,23	-0,52	-0,18	0,13	0,34	-0,02	-0,05	0,00	0,06	-0,17	0,25	0,38	-0,17	0,35
kons. A-hor.					1,00	0,05	-0,01	-0,34	0,15	-0,21	-0,38	0,09	0,00	0,30	0,13	-0,17	-0,38	-0,08	-0,20	-0,23	-0,19	-0,28	0,18	-0,28	0,24	-0,18	0,16
kons. B-hor.						1,00	0,00	0,03	-0,10	-0,08	-0,06	-0,05	0,17	0,05	0,08	0,04	0,28	-0,03	-0,11	-0,04	-0,07	-0,07	0,02	-0,07	-0,04	0,16	-0,35
ktiewe diepte							1,00	0,15	-0,07	0,00	-0,12	-0,04	0,05	-0,07	-0,16	0,07	0,01	-0,05	-0,13	-0,13	-0,48	-0,04	0,13	-0,04	-0,23	0,19	-0,14
i-inhoud A-hor.								1,00	0,02	0,68	0,51	-0,54	-0,27	-0,89	-0,37	0,11	0,47	0,06	0,30	0,29	-0,00	0,41	-0,17	0,53	-0,10	0,34	-0,13
i-inhoud B-hor.									1,00	-0,05	-0,40	-0,16	-0,32	0,09	-0,69	-0,23	0,28	0,60	0,02	0,00	-0,29	-0,12	-0,11	0,00	0,56	-0,03	0,75
inhoud A-hor.										1,00	0,55	-0,45	-0,29	-0,87	-0,31	-0,00	0,23	-0,10	0,46	0,44	0,03	0,30	-0,15	0,38	-0,11	0,26	-0,09
inhoud B-hor.											1,00	-0,27	-0,22	-0,54	-0,30	0,07	0,12	-0,11	0,38	0,38	0,39	0,30	-0,10	0,32	-0,19	0,19	-0,34
wwesandinhoud A-hor.												1,00	0,68	0,18	0,18	-0,06	-0,31	-0,11	-0,15	-0,14	0,01	0,11	0,16	-0,33	0,03	-0,25	-0,11
wwesandinhoud B-hor.													1,00	0,04	0,19	0,04	-0,06	-0,22	-0,13	-0,20	-0,04	-0,20	0,22	-0,20	-0,05	0,08	-0,36
sandinhoud A-hor.														1,00	0,36	-0,09	-0,30	0,08	-0,42	-0,41	-0,03	-0,40	0,13	-0,42	0,11	-0,26	0,19
sandinhoud B-hor.															1,00	0,17	-0,40	-0,50	-0,25	-0,27	-0,02	-0,02	0,16	-0,22	-0,43	-0,16	-0,43
ing																1,00	0,02	-0,29	0,02	0,00	0,13	0,20	-0,03	0,22	-0,26	-0,02	-0,13
uminhoud A-hor.																	1,00	0,38	-0,10	0,00	-0,13	0,21	-0,07	0,32	0,11	0,21	0,06
uminhoud B-hor.																		1,00	-0,11	-0,07	-0,08	0,02	-0,15	-0,06	-0,36	-0,06	0,37
faatinhoud A-hor.																			1,00	0,81	0,51	0,29	-0,27	-0,28	-0,05	0,50	-0,27
faatinhoud B-hor.																				1,00	0,35	0,26	-0,29	0,26	0,05	0,36	-0,20
siegraad																					1,00	0,26	-0,18	0,11	-0,09	0,17	-0,34
ervlaktoestand																						1,00	0,07	0,23	0,02	0,05	-0,19
kresies B-hor.																							1,00	-0,25	-0,13	-0,25	0,00
sistensie A-hor.																								1,00	-0,02	0,24	0,01
sistensie B-hor.																									1,00	-0,27	0,51
ktuur B-hor. (Blok)																										1,00	-0,48
ktuur B-hor. (Prisma)																											1,00

laring:

- hoogsbetekenisvolle korrelasie
- betekenisvolle korrelasie

Tabel 4.5

Die Eigenwaardes van elke omgewingsfaktor vir die eerste ses hoofkomponente van die habitatsordening en die persentasie bydrae van die hoofkomponente tot die variasie in die data (Desimale komma weggelaat, drie syfers na komma)

Omgewingsfaktor	HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6
Kalsiuminhoud A-hor.	951	-261	-287	056	193	195
Kalsiuminhoud B-hor.	721	201	-167	-036	395	766
Magnesiuminhoud A-hor.	970	-046	-166	-274	283	070
Magnesiuminhoud B-hor.	322	707	220	-730	056	-248
H^+ konsentrasie A-hor.	-529	154	031	-101	-793	-183
H^+ konsentrasie B-hor.	-021	-210	-416	737	274	507
Effektiewe diepte	013	-192	-853	336	-870	-234
Klei-inhoud A-hor.	999	079	-393	-029	-141	-204
Klei-inhoud B-hor.	-053	1,000	-023	393	-069	039
Slikinhoud A-hor.	881	020	033	-235	-559	-716
Slikinhoud B-hor.	729	-259	356	-350	027	-367
Growwesandinhoud A-hor.	-594	-289	194	248	1,000	-874
Growwesandinhoud B-hor.	-357	-469	-170	554	972	-952
Fynsandinhoud A-hor.	-925	068	128	050	004	1,000
Fynsandinhoud B-hor.	-444	-758	-207	-376	-290	617
Helling	212	-344	-225	-275	745	948
Kaliuminhoud A-hor.	502	324	-605	475	803	268
Kaliuminhoud B-hor.	015	720	-064	375	451	095
Fosfaatinhoud A-hor.	597	-144	897	480	-422	-165
Fosfaatinhoud B-hor.	607	-065	774	487	-279	-043
Erosiegraad	257	-316	1,000	-053	590	480
Oppervlaktoestand	546	-121	071	-135	894	-312
Konkresies B-hor.	-329	-161	-439	-309	190	-945
Konsistensie A-hor.	679	067	-022	-126	126	467
Konsistensie B-hor.	-135	723	264	131	553	-255
Struktuur B (blok)	466	-224	109	999	-693	131
Struktuur B (prisma)	-231	906	-049	-466	029	046
Komponentbydrae (%)	26,549	17,117	8,031	6,174	5,216	4,724
Kumulatiewe komponent (%)	26,549	43,667	51,699	57,874	63,090	67,815

Tabel 4.6

Die relatiewe belangrikheid van spesies as indikatore en die habitatstoestande waarmee hulle gekorreleer is

afaktor	Hoogs betroubare indikatore	Habitats-toestand waarmee gekorreleer	Baie betroubare indikatore	Habitats-toestand waarmee gekorreleer	Betroubare indikatore	Habitats-toestand waarmee gekorreleer	Redelik betroubare indikatore	Habitats-toestand waarmee gekorreleer	Variasie in gemete waardes
d dpm A-hor.	Digitaria monodactyla	< 600	Helichrysum spp. Eragrostis plana	< 600 > 1500	Heteropogon contortus Aristida congesta Trichoneura grandiglumis	< 1500 < 1000 180 - 550	Eragrostis capensis	1200-1500	180 - 3 260 dpm
d dpm B-hor.	Helichrysum spp	< 1750	Digitaria monodactyla Trichoneura grandiglumis	< 1750 1490-1750	Eragrostis plana	1900-2100	Aristida congesta Heteropogon contortus	< 1750 < 2000	1000 - 3 620 dpm
houd dpm	Eragrostis plana	> 300			Heteropogon contortus * Digitaria monodactyla Aristida congesta Trichoneura grandiglumis Helichrysum spp.	200 - 500 < 250 < 250 < 250 100 - 150	Eragrostis capensis *	500 en <200	70 - 910 dpm
houd dpm	Eragrostis plana	>1250			Aristida congesta Heteropogon contortus Trichoneura grandiglumis	>1200 600 - 700 1000-1200	Eragrostis capensis	600 - 800	460 - 1 900 dpm
hor.	Aristida congesta	6310	Digitaria monodactyla	> 794	Trichoneura grandiglumis	> 1000	Heteropogon contortus Helichrysum spp.	794 - 1000 >1000	10 - 6 310 $[H^+]$
or.	Eragrostis capensis	> 63			Aristida congesta *	> 158	Heteropogon contortus Trichoneura grandiglumis Helichrysum spp. * Eragrostis plana	> 100 40 - 158 20 en 158 > 100	20 - 398 $[H^+]$
epte (cm)	Digitaria monodactyla	20 - 25			Aristida congesta Eragrostis capensis*	< 25 18 - 20	Heteropogon contortus	35 - 45	3 - 75 cm
-hor. (%)	Digitaria monodactyla	5 - 12	Aristida congesta Eragrostis plana	5 - 15 > 20	Trichoneura grandiglumis Helichrysum spp.	8 - 12 5 - 8	Heteropogon contortus	10 - 15	5 - 29 %
-hor (%)	Eragrostis plana*	40 - 50	Eragrostis capensis*	40 - 50	Aristida congesta* Trichoneura grandiglumis *	30 - 36 30-36 en >50	Heteropogon contortus* Helichrysum spp.*	45 - 50 > 55	14 - 65 %
hor. (%)	Eragrostis plana	> 15	Aristida congesta Helichrysum spp. Aristida congesta	< 10 < 10 < 10	Trichoneura grandiglumis	<10	Digitaria monodactyla	6 - 12	4 - 32 %
hor. (%)	Eragrostis plana	> 10	Digitaria monodactyla Trichoneura grandiglumis	< 10 < 10	Helichrysum spp.	<10			1 - 39 %
nhoud A-hor. (%)	Aristida congesta	> 12	Trichoneura grandiglumis Helichrysum spp. Eragrostis plana	>12 >12 < 8					2 - 20 %
nhoud B-hor. (%)	Helichrysum spp.	10 - 14			Aristida congesta* Heteropogon contortus * Digitaria monodactyla *	>10 >10 >10 en <5	Eragrostis capensis* Eragrostis plana* Trichoneura grandiglumis*	>15 en <5 8-10 en <3 > 10	2 - 14 %
d A-hor. (%)	Helichrysum spp.	> 60	Aristida congesta Digitaria monodactyla Eragrostis plana	>70 >50 < 55			Eragrostis capensis* Trichoneura grandiglumis	65 en 50 > 70	31 - 82 %
d B-hor. (%)	Aristida congesta	> 50	Heteropogon contortus*	>30	Digitaria monodactyla Helichrysum spp* Eragrostis plana	> 60 50 en 35 < 40			26 - 61 %
	Aristida congesta	2	Helichrysum spp.	0 - 2			Heteropogon contortus Digitaria monodactyla Trichoneura grandiglumis	> 2 < 2 < 2	0 - 5 %
dpm A-hor.	Eragrostis plana	> 300	Aristida congesta	150-200			Eragrostis capensis* Trichoneura grandiglumis Helichrysum spp.	>300 150-220 150-220	40 - 320 dpm
dpm B-hor.	Heteropogon contortus	300 - 400	Trichoneura grandiglumis	400-600			Helichrysum spp.	300-350	130 - 800 dpm
l dpm A-hor.	Digitaria monodactyla	5 - 10			Heteropogon contortus	5	Helichrysum spp Eragrostis plana	5 - 10 > 25	5 - 110 dpm
l dpm B-hor.	Digitaria monodactyla	5 - 10	Aristida congesta	5 - 10	Eragrostis plana	> 25	Eragrostis capensis	5	5 - 40 dpm
	Aristida congesta	2 - 5					Eragrostis plana	1 - 2	1 - 5 (geen - erastig)
stand	Digitaria monodactyla	1 - 2			Heteropogon contortus	1 - 2	Helichrysum spp.	1 - 2	1 - 4 (geen - uiters harde korsvorming)
-hor.	Digitaria monodactyla	6 - 3	Aristida congesta	6 - 3	Eragrostis plana*	1 en 6	Eragrostis capensis*	3 - 6	0 - 6 (geen - volop)
A-hor.	Eragrostis plana	4 - 5	Trichoneura grandiglumis	1	Digitaria monodactyla	1 - 2	Heteropogon contortus Eragrostis capensis Helichrysum spp.	1 3 - 4 1	1 - 5 (Los - baie hard)
B-hor.	Heteropogon contortus	3 - 4	Eragrostis plana	5	Helichrysum spp.	4 - 5	Aristida congesta	4 - 5	1 - 5 (los - baie hard)
	Aristida congesta	Middelhange tot kruine van tussenstroomgebiede	Helichrysum spp.	Middelhange tot kruine van tussenstroomgebiede	Eragrostis plana Trichoneura grandiglumis	Hoë-orde waterbane - lange waterbane en konkawe laerhange Middelhange tot hoërhange en kruine van tussenstroomgebiede	Digitaria monodactyla Heteropogon contortus	Middelhange tot kruine Konkawe laerhange tot middelhange	Hoë-orde waterbane Lange waterbane Middelhange) Konveks of) Tussenstroom- Hoër hange) konkaaf) gebiede Kruine)

* is nie duidelik

Tabel 5.1

Die Eigenwaardes van die spesies vir die eerste ses hoofkomponente en die persentasie bydrae van die hoofkomponente tot die variasie in die data (Desimale komma weggelaat, drie syfers na komma)

Spesies	HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6
Andropogon appendiculatus	489	818	-568	-330	-288	041
Aristida congesta	691	187	762	-284	-215	-501
Cymbopogon plurinodis	-572	-239	-280	-311	505	384
Digitaria eriantha	-015	-133	-011	999	-411	975
Digitaria monodactyla	289	-864	-461	142	-481	-289
Elionurus argenteus	1,000	035	-236	-042	753	452
Eragrostis capensis	812	039	-779	-085	227	-393
Eragrostis curvula	-744	-920	-230	-548	-350	315
Eragrostis plana	-898	748	-064	385	308	-276
Helictotrichon turgidulum	619	764	-061	-128	076	1,000
Heteropogon contortus	619	-389	-426	579	164	-717
Panicum stapfianum	-622	323	051	383	1,000	-353
Pennisetum sphacelatum	-122	1,000	111	182	-910	-332
Setaria flabellata	519	-581	448	539	-028	116
Themeda triandra	480	-249	1,000	-194	348	003
Komponentbydrae (%)	17,062	13,959	10,045	8,241	6,795	6,602
Kumulatiewe komponent (%)	17,062	31,021	41,067	49,308	56,104	62,706

Korrelasiekoëffisiënte tussen die 37 omgewingsfaktore wat vir die ordening van die grondc van die Estcourtvorm gebruik is

Faktor	Kalsiuminhoud A-hor.	Kalsiuminhoud E-hor.	Kalsiuminhoud B-hor	Magnesiuminhoud A-hor.	Magnesiuminhoud E-hor.	Magnesiuminhoud B-hor.	H^+ kons. A-hor.	H^+ kons. E-hor.	H^+ kons. B-hor.	Effektiewe diepte	Klei-inhoud A-hor.	Klei-inhoud E-hor.	Klei-inhoud B-hor.	Slikinhoud A-hor.	Slikinhoud E-hor.	Slikinhoud B-hor.	Growwesandinhoud A-hor.	Growwesandinhoud E-hor.	Growwesandinhoud B-hor.	Fynsandinhoud A-hor.	Fynsandinhoud E-hor.	Fynsandinhoud B-hor.	Helling	Kaliuminhoud A-hor.	Kaliuminhoud E-hor.	Kaliuminhoud B-hor.	Fosfaatinhoud A-hor.	Fosfaatinhoud E-hor.	Fosfaatinhoud B-hor.	Erosiegraad	Oppervlakteorstand	Konkresies E-hor.	Konkresies B-hor.	Konsistensie A-hor.	Konsistensie E-hor.	Konsistensie B-hor.	Struktuurontwikkeling B-hor.
Kalsiuminhoud A-hor.	1,00	0,89	0,48	0,89	0,81	0,25	-0,50	-0,36	-0,08	0,13	0,80	0,72	-0,03	0,63	0,52	0,46	-0,40	-0,33	-0,26	-0,72	-0,61	-0,12	0,19	0,57	0,34	-0,13	0,57	0,60	0,13	-0,12	0,45	-0,40	-0,20	0,19	0,49	0,03	-0,01
Kalsiuminhoud E-hor.		1,00	0,54	0,78	0,87	0,18	-0,43	-0,31	-0,04	0,10	0,70	0,78	-0,10	0,61	0,57	0,46	-0,31	-0,31	-0,29	-0,68	-0,71	-0,04	-0,20	0,47	0,42	-0,16	0,50	0,55	0,11	-0,11	0,53	-0,44	-0,26	0,20	0,57	0,06	-0,09
Kalsiuminhoud B-hor.			1,00	0,43	0,46	0,41	-0,15	-0,09	-0,09	-0,16	0,33	0,49	0,41	0,49	0,45	0,24	-0,15	-0,12	-0,22	-0,51	-0,53	-0,43	0,03	0,27	0,25	0,02	0,26	0,19	0,15	-0,06	0,35	-0,15	-0,23	0,05	0,25	0,38	0,38
Magnesiuminhoud A-hor.				1,00	0,86	0,42	-0,51	-0,38	-0,11	-0,04	0,82	0,70	0,07	0,66	0,54	0,41	-0,46	-0,39	-0,33	-0,73	-0,66	-0,18	0,13	0,47	0,27	-0,12	0,49	0,55	0,10	-0,04	0,42	-0,32	-0,12	0,26	0,55	0,12	0,10
Magnesiuminhoud E-hor.					1,00	0,39	-0,49	-0,38	-0,07	-0,06	0,70	0,79	0,01	0,61	0,56	0,47	-0,39	-0,40	-0,37	-0,68	-0,67	-0,13	0,14	0,41	0,37	-0,17	0,48	0,49	0,10	-0,01	0,47	-0,35	-0,19	0,28	0,66	0,08	0,05
Magnesiuminhoud B-hor.						1,00	-0,22	-0,12	-0,15	-0,49	0,27	0,25	0,58	0,31	-0,38	0,28	-0,23	-0,24	-0,40	-0,27	-0,30	-0,62	-0,16	0,21	0,09	0,14	0,17	0,04	0,13	0,21	0,17	0,07	-0,23	0,06	0,20	0,44	0,57
H^+ kons. A-hor.							1,00	0,52	0,18	-0,08	-0,32	-0,31	-0,04	-0,34	-0,32	-0,21	0,23	0,14	0,29	0,31	0,32	0,07	-0,01	-0,24	-0,24	-0,01	-0,21	-0,15	-0,03	-0,08	-0,19	0,15	-0,01	-0,14	-0,37	-0,09	-0,04
H^+ kons. E-hor.								1,00	0,44	-0,04	-0,17	-0,15	0,16	-0,16	-0,10	-0,15	0,11	0,08	0,09	0,17	0,11	-0,11	0,03	0,11	0,24	0,07	-0,20	-0,15	0,10	-0,07	-0,04	0,05	-0,10	-0,19	-0,32	0,07	0,03
H^+ kons. B-hor.									1,00	0,21	0,02	0,17	-0,02	-0,06	-0,11	-0,05	-0,00	-0,09	0,12	0,09	0,03	-0,03	0,16	0,22	0,29	0,03	-0,11	-0,08	0,04	-0,13	-0,03	0,13	0,06	-0,15	-0,05	-0,38	-0,23
Effektiewe diepte										1,00	0,00	-0,01	-0,45	-0,27	-0,31	-0,10	0,25	0,27	0,38	0,07	0,15	0,36	0,33	0,07	-0,02	-0,07	0,03	0,23	0,16	-0,29	-0,10	-0,08	0,28	-0,00	0,07	-0,44	-0,12
Klei-inhoud A-hor.											1,00	0,76	0,03	0,65	0,59	0,44	-0,37	-0,46	-0,35	-0,78	-0,61	-0,15	0,06	0,49	0,30	-0,12	0,40	0,45	0,12	-0,02	0,48	-0,41	-0,11	0,26	0,48	0,08	0,03
Klei-inhoud E-hor.												1,00	0,04	0,61	0,49	0,48	-0,30	-0,45	-0,38	-0,85	-0,69	-0,17	0,18	0,30	0,44	-0,15	0,37	0,42	0,13	-0,01	0,32	-0,28	-0,14	0,28	0,62	0,01	-0,01
Klei-inhoud B-hor.													1,00	0,10	0,16	-0,08	-0,00	0,01	-0,38	-0,09	-0,14	-0,85	-0,16	0,17	0,28	0,50	0,04	-0,01	0,01	0,05	0,04	0,18	-0,15	-0,12	-0,11	0,62	0,82
Slikinhoud A-hor.														1,00	0,79	0,49	-0,46	-0,39	-0,27	-0,90	-0,74	-0,27	-0,11	0,35	0,39	-0,12	0,55	0,34	-0,04	0,04	0,52	-0,35	-0,17	0,29	0,49	0,23	0,09
Slikinhoud E-hor.															1,00	0,60	-0,45	-0,31	-0,35	-0,70	-0,84	-0,37	-0,07	0,41	0,29	-0,12	0,36	0,11	-0,04	0,06	0,51	-0,36	-0,29	0,13	0,33	0,25	0,17
Slikinhoud B-hor.																1,00	-0,31	-0,29	-0,20	-0,46	-0,57	-0,35	0,09	0,27	0,13	-0,14	0,29	0,01	0,13	0,13	0,39	-0,28	-0,19	0,17	0,42	0,01	-0,07
Growwesandinhoud A-hor.																	1,00	0,78	0,47	0,21	0,19	0,02	0,10	-0,31	-0,16	0,13	-0,18	-0,16	0,09	-0,14	-0,06	0,07	-0,01	-0,25	-0,30	-0,02	0,03
Growwesandinhoud E-hor.																		1,00	0,54	0,18	0,06	-0,06	0,05	-0,26	-0,14	0,19	-0,21	-0,16	0,10	-0,10	-0,26	0,07	0,03	-0,29	-0,34	-0,00	0,09
Growwesandinhoud B-hor.																			1,00	0,17	0,23	0,21	0,05	-0,16	-0,25	-0,03	-0,17	-0,16	-0,02	-0,18	-0,24	0,04	0,05	-0,20	-0,22	-0,44	-0,31
Fynsandinhoud A-hor.																				1,00	0,79	0,28	-0,01	-0,54	-0,38	0,09	-0,55	-0,43	-0,07	0,04	-0,52	0,43	0,19	-0,23	-0,49	-0,20	-0,10
Fynsandinhoud E-hor.																					1,00	0,37	-0,10	-0,44	-0,38	0,11	-0,45	-0,28	-0,10	-0,00	-0,48	0,36	0,29	-0,14	-0,45	-0,18	-0,14
Fynsandinhoud B-hor.																						1,00	0,10	-0,26	-0,27	-0,42	-0,14	0,13	-0,09	-0,07	-0,18	-0,07	0,21	0,06	-0,04	-0,51	-0,79
Helling																							1,00	0,04	-0,09	-0,26	0,08	0,20	0,29	-0,14	-0,05	-0,19	0,02	-0,00	0,19	-0,21	-0,13
Kaliuminhoud A-hor.																								1,00	0,65	0,12	0,61	0,44	0,10	-0,00	0,37	-0,18	-0,09	0,12	0,28	-0,00	0,11
Kaliuminhoud E-hor.																									1,00	0,41	0,43	0,36	0,02	-0,12	0,32	-0,08	-0,17	-0,03	0,16	0,11	0,10
Kaliuminhoud B-hor.																										1,00	-0,06	-0,07	-0,06	-0,04	-0,05	0,36	-0,08	-0,18	-0,24	0,23	0,23
Fosfaatinhoud A-hor.																											1,00	0,69	0,12	-0,04	0,30	-0,24	-0,13	0,26	0,40	0,02	0,06
Fosfaatinhoud E-hor.																												1,00	0,21	-0,08	0,25	-0,19	-0,03	0,27	0,35	0,05	-0,05
Fosfaatinhoud B-hor.																													1,00	-0,07	-0,00	-0,13	-0,14	-0,06	0,13	-0,04	0,03
Erosiegraad																														1,00	0,24	0,05	-0,06	0,21	0,19	0,12	0,19
Oppervlakteorstand																															1,00	-0,40	-0,18	0,10	0,29	0,21	0,06
Konkresies E-hor.																																1,00	0,18	0,06	-0,21	-0,11	0,03
Konkresies B-hor.																																	1,00	0,11	-0,03	-0,22	-0,16
Konsistensie A-hor.																																		1,00	0,58	0,22	-0,06
Konsistensie E-hor.																																			1,00	0,00	-0,04
Konsistensie B-hor.																																				1,00	0,55
Struktuurontwikkeling B-hor.																																					1,00

Verklaring:

[ ] - hoogsbetekenisvolle korrelasie

____ - betekenisvolle korrelasie

Tabel 5.5

Die Eigenwaardes van elke omgewingsfaktor vir die eerste ses hoofkomponente van die habitatsordening en die persentasie bydrae van die hoofkomponente tot die variasie in die data (Desimale komma weggelaat, drie syfers na komma)

Omgewingsfaktor	HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6
Kalsiuminhoud A-hor.	995	-277	208	-200	283	-037
Kalsiuminhoud E-hor.	984	-307	228	-201	009	-043
Kalsiuminhoud B-hor.	677	357	341	-346	-110	203
Magnesiuminhoud A-hor.	996	-136	-116	-168	417	067
Magnesiuminhoud E-hor.	1,000	-174	-123	-167	227	142
Magnesiuminhoud B-hor.	507	686	-340	-127	256	433
H^+ konsentrasie A-hor.	-548	078	346	350	-723	255
H^+ konsentrasie E-hor.	-305	234	884	784	-755	327
H^+ konsentrasie B-hor.	-083	-180	861	1,000	-336	455
Effektiewe diepte	-167	-725	780	-200	559	047
Klei-inhoud A-hor.	961	-163	-019	167	-049	078
Klei-inhoud E-hor.	947	-186	154	246	029	329
Klei-inhoud B-hor.	181	1,000	353	020	479	218
Slikinhoud A-hor.	959	055	-100	134	-408	-429
Slikinhoud E-hor.	873	204	-188	032	-910	-272
Slikinhoud B-hor.	666	-051	-184	035	-879	253
Growwesandinhoud A-hor.	-576	036	895	-844	-044	-106
Growwesandinhoud E-hor.	-526	086	936	-936	-057	-290
Growwesandinhoud B-hor.	-517	-370	696	-399	-445	-365
Fynsandinhoud A-hor.	-975	032	-324	184	329	336
Fynsandinhoud E-hor.	-922	-068	-347	268	671	109
Fynsandinhoud B-hor.	-371	-876	-469	076	049	-258
Helling	086	-425	510	-326	-010	999
Kaliuminhoud A-hor.	707	-005	760	580	354	-197
Kaliuminhoud E-hor.	537	168	999	701	429	-416
Kaliuminhoud B-hor.	-125	563	655	266	825	-483
Fosfaatinhoud A-hor.	717	-144	390	-013	568	-248
Fosfaatinhoud E-hor.	595	-347	424	-074	999	-066
Fosfaatinhoud B-hor.	137	-077	631	-368	079	978
Erosiegraad	053	239	-891	069	-183	095
Oppervlaktoestand	685	044	006	083	-614	-333
Konkresies E-hor.	-473	270	-162	462	931	111
Konkresies B-hor.	-287	-284	-313	204	733	-045
Konsistensie A-hor.	358	-208	-808	117	576	144
Konsistensie E-hor.	725	-294	-430	-105	310	378
Konsistensie B-hor.	268	773	-191	-371	064	-108
Struktuur B-hor.	184	891	058	-356	346	258
Komponentbydrae (%)	30,579	12,353	7,078	5,592	5,023	4,042
Kumulatiewe komponent (%)	30,579	42,932	50,010	55,603	60,627	64,669

Tabel 8.6

Die relatiewe belangrikheid van spesies as indikatore en die habitatstoestande waarmee hulle gekorreleer is

Omgewingsfaktore	Hoogs betroubare indikatore	Habitatstoestande waarmee gekorreleer	Basis betroubare indikatore	Habitatstoestande waarmee gekorreleer	Betroubare indikatore	Habitatstoestande waarmee gekorreleer	Redelik betroubare indikatore	Habitatstoestande waarmee gekorreleer	Variasie in grafiese waardes
...liuminhoud dpm A-hor.	Pennisetum sphacelatum	> 1500	Digitaria monodactyla	< 600	Eragrostis plana	> 1500	Eragrostis capensis	1000 - 1500	310 - 2958 dpm
...liuminhoud dpm E-hor.	Pennisetum sphacelatum	> 1200	Digitaria monodactyla Eragrostis plana	< 350 > 500			Panicum stapfianum	> 1200	210 - 3320 dpm
...liuminhoud dpm B-hor.	Digitaria monodactyla	< 1500	Elionurus argenteus	< 750	Pennisetum sphacelatum Eragrostis plana Panicum stapfianum	> 2500 > 2000 > 2500	Heteropogon contortus	1200 - 2000	870 - 4700 dpm
...gnesiuminhoud dpm A-hor.	Digitaria monodactyla	< 200	Pennisetum sphacelatum	> 250	Eragrostis plana	> 200	Panicum stapfianum	> 350	70 - 820 dpm
...gnesiuminhoud dpm E-hor.	Digitaria monodactyla	100 - 200	Pennisetum sphacelatum Eragrostis plana	> 300 > 200			Panicum stapfianum	> 350	70 - 640 dpm
...gnesiuminhoud dpm B-hor.	Elionurus argenteus	< 200	Digitaria monodactyla * Panicum stapfianum	800 - 1000 > 1250	Eragrostis plana Eragrostis capensis*	> 1250 600 - 800			440 - 2000 dpm
...kons. A-hor.	Digitaria monodactyla	> 794	Panicum stapfianum	13	Pennisetum sphacelatum Eragrostis plana *	< 501 < 501	Eragrostis capensis*	501	13 - 3061 [H*]
...kons. E-hor.	Digitaria monodactyla	> 1000			Pennisetum sphacelatum*	< 501			6 - 2512 [H*]
...kons. B-hor.	Cynodon hirsutus	5 - 25			Elionurus argenteus	> 79	Heteropogon contortus	> 50	2 - 298 [H*]
...fektiewe diepte cm	Digitaria monodactyla	30 - 40	Elionurus argenteus *	> 25	Heteropogon contortus Eragrostis capensis *	> 25 > 40	Panniactum sphacelatum	> 40	24 - 80 cm
...el-inhoud (%) A-hor.	Digitaria monodactyla	5 - 12	Pennisetum sphacelatum Eragrostis plana	> 20 > 18					6 - 25 %
...el-inhoud (%) E-hor.	Pennisetum sphacelatum	> 16	Panicum stapfianum Digitaria monodactyla	> 20 < 13	Eragrostis plana	> 15	Elionurus argenteus	< 13	6 - 25 %
...el-inhoud (%) B-hor.	Elionurus argenteus	20 - 25			Eragrostis capensis Digitaria monodactyla*	40 - 50 < 25	Pennisetum sphacelatum Heteropogon contortus*	40 - 50 45	21 - 66 %
...ikinhoud (%) A-hor.	Digitaria monodactyla	< 12	Panicum stapfianum	15 - 25	Eragrostis plana Heteropogon contortus Pennisetum sphaceiatum	> 15 < 12 > 20	Elionurus argenteus* Eragrostis capensis	< 12 < 12	3 - 39 %
...ikinhoud (%) E-hor.	Digitaria monodactyla	< 10	Elionurus argenteus* Eragrostis plana	< 10 > 18	Panicum stapfianum Heteropogon contortus*	> 20 < 15	Pennisetum sphacelatum	> 20	3 - 34 %
...ikinhoud (%) B-hor.	Eragrostis plana	> 10	Panicum stapfianum	> 10	Digitaria monodactyla*	< 10	Pennisetum sphacelatum	> 12	3 - 27 %
...orwesaandinhoud (%) A-hor.	Heteropogon contortus *	2 - 5 en 15			Eragrostis plana Digitaria monodactyla*	< 6 7 - 15	Pennisetum sphacelatum Panicum stapfianum	< 6 < 6	3 - 27 %
...orwesaandinhoud (%) E-hor.	Eragrostis gummiflua	> 12	Eragrostis plana Heteropogon contortus	< 6 > 9	Elionurus argenteus	> 7	Eragrostis capensis Digitaria monodactyla*	> 6 > 10	2 - 28 %
...orwesaandinhoud (%) B-hor.	Eragrostis gummiflua	> 7	Elionurus argenteus	> 7	Heteropogon contortus	7	Panicum stapfianum Eragrostis capensis	1 - 4 > 7	2 - 13 %
...saandinhoud (%) A-hor.	Digitaria monodactyla	> 60			Pennisetum sphacelatum	< 30	Eragrostis plana Panicum stapfianum	< 50 < 30	33 - 77 %
...saandinhoud (%) E-hor.	Digitaria monodactyla	65	Pennisetum sphacelatum	42	Eragrostis plana Panicum stapfianum	40 - 50 42	Heteropogon contortus Eragrostis capensis Elionurus argenteus*	60 - 70 60 - 70 58 en 72	42 - 79 %
...saandinhoud (%) B-hor.	Elionurus argenteus	45 - 60	Eragrostis capensis*	> 50	Panicum stapfianum	35 - 40	Heteropogon contortus*	25 en 45	26 - 67 %
...lling (%)	Heliotrichon turgidulum	> 3	Pennisetum sphacelatum	1 - 3	Eragrostis capensis*	3 - 3			0 - 5 %
...liuminhoud dpm A-hor.	Heteropogon contortus	< 200	Digitaria monodactyla	< 100	Elionurus argenteus Pennisetum sphacelatum	< 100 > 300	Eragrostis capensis Eragrostis plana	200 > 300	80 - 720 dpm
...liuminhoud dpm E-hor.	Heliotrichon turgidulum	90 - 120			Digitaria monodactyla Elionurus argenteus*	< 60 30-60 en 120	Eragrostis plana Eragrostis capensis*	100 - 120 30 en 120	40 - 300 dpm
...liuminhoud dpm B-hor.	Pennisetum sphacelatum	190 - 290	Digitaria monodactyla*	120 - 250			Eragrostis plana* Eragrostis capensis	290 < 230	120 - 2080 dpm
...sfaatinhoud dpm A-hor.	Pennisetum sphacelatum	> 15	Digitaria monodactyla	5			Eragrostis plana	> 15	5 - 65 dpm
...sfaatinhoud dpm E-hor.	Pennisetum sphacelatum	10					Digitaria monodactyla	5	5 - 20 dpm
...sfaatinhoud dpm B-hor.	Panicum stapfianum	10					Digitaria monodactyla Pennisetum sphacelatum	5 10	5 - 40 dpm
...oskgrond	Heteropogon contortus	1	Elionurus argenteus	1 - 2					1 - 3 (groen - matig)
...ervlaktoestand	Pennisetum sphacelatum	4	Eragrostis plana Digitaria monodactyla	3 - 4 1 - 2	Heteropogon contortus Elionurus argenteus	1 1	Panicum stapfianum	3 - 4	1 - 4 (groen - uitere harde korsvorming)
...skreules E-hor.	Eragrostis plana	0	Pennisetum sphacelatum	0			Digitaria monodactyla Heteropogon contortus Elionurus argenteus	1 1 1 - 2	0 - 6 (groen - volop)
...skreules B-hor.	Heteropogon contortus	3			Pennisetum sphacelatum Elionurus argenteus	0 2 - 3			0 - 6 (groen - volop)
...nalatensis A-hor.	Eragrostis capensis*	1 en 4	Heteropogon contortus* Elionurus argenteus*	1 en 4 4	Panicum stapfianum	5			1 - 5 (Los - baie hard)
...nalatensis E-hor.	Pennisetum sphacelatum	3 - 5	Eragrostis plana	3 - 5	Digitaria monodactyla Elionurus argenteus *	1 - 2 4	Panicum stapfianum Heteropogon contortus*	5 2 - 4	1 - 5 (Los - baie hard)
...nalatensis B-hor.	Elionurus argenteus	3	Eragrostis capensis	3	Panicum stapfianum	5			1 - 5 (Los - baie hard)
...pografie	Digitaria monodactyla	Middelhange tot kruine van tussenstroomgebiede	Elionurus argenteus*	Middelhange tot kruine van tussenstroomgebiede	Eragrostis plana	Hoë en laeorde waterinsne, hange voetbane en konkawe laerhange	Heteropogon contortus Pennisetum sphacelatum	Konkawe laerhange tot middelhange van tussenstroomgebiede Hoë en laeorde waterbane	

* Korrelasie nie duidelik

Tabel 6.1

Gemiddelde belangrikheidswaardes van die 17 belangrikste spesies in die 33 subgroepe op die gronde van die Estcourt- en Sterkspruitvorm

Ekologiese subgroepe	T.tri. E. arg.	A. app. E. arg.	E. arg. E. cap. H. cont.	E. arg. E. cap. T. tri.	A. app. T. tri.	T. tri. E. curv. C. plur.	T. tri. E. curv. E. pla.	A.app. E. pla.	E. curv. D. eri. D. mon.	E. curv. D. eri. E. gum.	E. curv. D. eri. E. pla.	E. pla. P. sphac. S. flab.	E. pla. P. sphac. F. afr.	E. curv. S. flab. D. mon.	E. curv. S. flab. C. hirs.	E. curv. S. flab. E. pla.	E. pla. E. curv. C. hirs.	E. pla. E. curv. P. stapf.	E. pla. E. curv. P. sphac.	T.tri. E. curv. E. pla.	T. tri. E. curv. D. eri.	T. tri. E. curv. H. cont.	E. curv. S. flab. E. pla.	E. curv. S. flab. D. eri.	E. curv. S. flab. H. cont.	E. curv. S. flab. Heli.	E. pla. E. curv.	E. curv. C. plur. E. pla.	E. curv. E. plur. S. flab.	E. curv. P. glob. C. hirs.	E. curv. P. glob. A. mur.	E. curv. Hel. C. hirs.	E. curv. Hel. D. mon.
"Perseel"nommers*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Spesies																																	
Themeda triandra	94	7	24	74	52	59	73	12	16	7	19	18	8	3	2	12	5	2	2	92	73	72	39	36	25	21	5	18	8		7	10	5
Elionurus argenteus		73	51	21	8	6	5		7	9		2								5	17	26	13	11	30	9					1		4
Eragrostis curvula	6	2	38	34	28	72	45	14	99	79	49	49	3	150	103	88	74	44	23	36	33	29	45	66	63	76	56	121	111	51	64	134	75
Heteropogon contortus	2	7	17	4	7	2	2		3	1	6			9						2	8	27	1	1	19	8			1		1		6
Digitaria eriantha	5	2	14	6		3	9	2	10	12	16	14				10	5	3	17	2	13	2	2	13	4	5	6	5	14		5	5	3
Cymbopogon plurinodis	10	3	10	24		32	6		7	4	5	2	3			12	5	1	1	21	30	17	20	21	6	3	6	21	14		4	3	1
Helictotrichon turgidulum	3	8	2	2			3	13		1			2				1	1		1	2	1	2	1									
Setaria flabellata	1	8	23	16		19	9	3	18	4	18	19		4	14	2	2	3	1	5	13	14	14	22	22	46	4	3	21		2	4	14
Eragrostis capensis	1	22	6	3	9	1	2	2	2		4	2		1	1	4				1	3	4	2	2	5	3			2		3	1	
Andropogon appendiculatus	3	61	2	2	93		7	95			1	15	3							5	1		23	4	2								
Eragrostis plana		3	2	5	3	4	27	36	3	10	47	57	77	5	18	62	95	131	126	17	2		29	5			103	32	14		2	2	
Digitaria monodactyla		2	11	6		2	1		21	6		1		11		1	2			1	5	8		6	12	13	3		6		1	4	12
Helichrysum spp			3	1					4	12	1			6		1					1	1		2	4	10			11		1	19	33
Cynodon hirsutus									2	4	1			1	58	1	9	2	2				2	1			12		3	57	21	4	1
Pennisetum sphacelatum				2	20		17	22			1	19	29				1	1	25	10			8				4	2					
Panicum stapfianum				1		1	1			1	1	2	4	1	1	1	2	11	3	2	1		1						1				
Aristida congesta									4	5				3	1										2	3	1		1	8	9	8	15

*"Persele" 1 - 19 subgroepe op die gronde van die Estcourtvorm
"Persele" 20 - 33 subgroepe op die gronde van die Sterkspruitvorm

Tabel 6.2

Die Eigenwaardes van die spesies vir die eerste twee hoofkomponente en die persentasie bydrae van elke hoofkomponent tot die variasie in die data (Desimale komma weggelaat, drie syfers na komma)

Spesies	HK1	HK2
Andropogon appendiculatus	-797	437
Aristida congesta	860	-318
Cymbopogon plurinodis	106	440
Cynodon hirsutus	149	-464
Digitaria eriantha	282	-050
Digitaria monodactyla	999	388
Elionurus argenteus	-028	1,000
Eragrostis capensis	-291	867
Eragrostis curvula	954	-476
Eragrostis plana	-705	-713
Helichrysum spp.	939	-120
Helictotrichon turgidulum	-772	476
Heteropogon contortus	310	861
Panicum stapfianum	-522	-547
Pennisetum sphacelatum	-952	-197
Setaria flabellata	692	523
Themeda triandra	-218	610
Komponentbydrae (%)	22,622	21,557
Kumulatiewe komponent (%)	22,622	44,179

Tabel 6.3

Die gemiddelde belangrikheidswaardes van die spesies in elke hoofgroep wat nie 'n belangrike bydrae tot die variasie in hoofkomponente 1 en 2 gelewer het nie (d.i. spesies met Eigenwaardes minder as + of -0,7 in tabel 6.2)

Spesies	Hoofgroepe								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Cymbopogon plurinodis	4,7	5,8	17,2	8,5	23,7	4,3	14,3	1,7	1,0
Cynodon hirsutus	1,9	28,0	0,3	3,0	-	7,0	0,5	1,3	-
Digitaria eriantha	7,7	4,4	8,5	13,0	7,0	8,3	4,5	6,7	1,3
Panicum stapfianum	0,3	0,4	0,3	1,0	0,7	1,3	1,0	6,0	-
Setaria flabellata	17,8	4,6	21,5	10,0	14,3	8,3	7,3	1,3	3,7
Themeda triandra	10,5	6,8	36,0	15,5	73,0	9,3	74,5	4,0	23,7

Die kenmerke van die belangrike vogbepalende faktore vir elke subgroep op die gronde van die Estcourt (Es)- en Sterkspruitvorm (St)

Groep	Subgroep		Erosiegraad	Topografie en Hellingsposisie	Tekstuur	Effektiewe diepte (cm)
A	E. curv. S. flab. D. mon.	(Es)	Geen	Gelyke hoërhange van tussenstroomgebiede	Sanderig	38
	E. curv. S. flab. D. mon.	(Es)	Geen	Gelyke hoërhange van tussenstroomgebiede	Kleierig	25
	E. curv. D. eri. D. mon.	(Es)	Geen	Gelyke laerhange van tussenstroomgebiede	Sanderig	50
	E. curv. D. eri. D. mon.	(Es)	Geen	Gelyke middelhange van tussenstroomgebiede	Kleierig	40
	E. curv. Hel. C. hirs.	(St)	Gering-matig	Gelyke hoërhange van tussenstroomgebiede	Sanderig	22
	E. curv. Hel. D. mon.	(St)	Geen	Gelyke hoërhange van tussenstroomgebiede	Sanderig	28
	E. curv. Hel. D. mon.	(St)	Geen	Gelyke hoërhange van tussenstroomgebiede	Kleierig	22
	E. curv. C. plur. S. flab.	(St)	Gering-matig	Langs hoë-orde waterbane	Kleierig	17
	E. curv. S. flab. Hel.	(St)	Geen	Gelyke middel- tot hoërhange van tussenstroomgebiede	Sanderig	31
B	E. curv. S. flab. C. hirs.	(Es)	Gering-matig	Knaksone	Kleierig	31
	E. curv. D. eri. E. gum.	(Es)	Geen	In stroomgebiede langs hoë-orde waterbane	Sanderig	37
	E. curv. D. eri. E. gum.	(Es)	Geen	Breë sekondêre dreineringsbane in middelhange	Sanderig	42
	E. curv. P. glob. C. hirs.	(St)	Ernstig	In hoë-orde waterbane	Klei	8
	E. curv. C. plur. E. pla.	(St)	Matig	In hoë-orde waterbane	Klei	28
	E. curv. P. glob. A. mur.	(St)	Matig-ernstig	Langs hoë-orde waterbane	Kleierig	11
C	T. tri. E. curv. C. plur.	(Es)	Geen	Konkawe middelhange van tussenstroomgebiede	Kleierig	31
	E. arg. E. cap. H. cont.	(Es)	Geen	Gelyke laerhange van tussenstroomgebiede	Sanderig	51
	E. arg. E. cap. H. cont.	(Es)	Geen	Gelyke middelhange van tussenstroomgebiede	Kleierig	41
	E. curv. S. flab. D. eri.	(St)	Geen	Konkawe laerhange van tussenstroomgebiede	Kleierig	21
	E. curv. S. flab. H. cont.	(St)	Geen	Gelyke middel- tot hoërhange van tussenstroomgebiede	Sanderig	36
D	E. curv. S. flab. E. pla.	(Es)	Geen	Langs lae-orde waterbane in middelhange	Kleierig	32
	E. curv. S. flab. E. pla.	(Es)	Geen	Langs lae-orde waterbane in hoërhange	Klei	28
	E. curv. D. eri. E. pla.	(Es)	Geen	Langs hoë-orde waterbane	Klei, kleierig en sanderig	47
E	E. arg. E. cap. T. tri.	(Es)	Geen	Konkawe laer-hange van tussenstroomgebiede	Kleierig	51
	T. tri. E. curv. D. eri.	(St)	Geen	Langs hoë-orde waterbane	Klei	25
	T. tri. E. curv. D. eri.	(St)	Geen	In lae-orde waterbane in die laerhange	Kleierig	31
	T. tri. E. curv. D. eri.	(St)	Geen	In hoë-orde waterbane	Sanderig	35
	T. tri. E. curv. H. cont.	(St)	Geen	In konkawe laerhange van tussenstroomgebiede	Kleierig	32
F	E. pla. E. curv. C. hirs.	(Es)	Geen	In hoë-orde waterbane	Sanderig	40
	E. pla. E. curv. C. hirs.	(Es)	Gering-matig	In hoë-orde waterbane	Kleierig	31
	E. pla. E. curv. C. hirs.	(Es)	Geen	In lae-orde waterbane in die hoërhange	Klei	40
	E. pla. P. sphac. S. flab.	(Es)	Geen	In lae-orde waterbane in die middelhange	Klei	56
	E. pla. E. curv.	(St)	Geen	In hoë-orde waterbane	Kleierig	22
G	T. tri. E. curv. E. pla.	(Es)	Geen	In stroomgebiede in hoogliggende komme	Klei, kleierig en sanderig	44
	T. tri. E. arg.	(Es)	Geen	In konkawe laerhange van tussenstroomgebiede	Kleierig	67
	T. tri. E. curv. E. pla.	(St)	Geen	In hoë-orde waterbane	Klei	42
	E. curv. S. flab. E. pla.	(St)	Geen	In hoë-orde waterbane	Klei	34
H	E. pla. E. curv. P. stapf.	(Es)	Geen	In hoë-orde waterbane	Kleierig	50
	E. pla. E. curv. P. stapf.	(Es)	Gering-matig	In hoë-orde waterbane	Klei	50
	E. pla. E. curv. P. sphac.	(Es)	Geen	In hoë-orde waterbane	Klei	44
	E. pla. P. sphac. F. afr.	(Es)	Geen	In hoë-orde waterbane	Klei	80
I	A. app. E. pla.	(Es)	Geen	In hoë-orde waterbane	Klei	30
	A. app. T. tri.	(Es)	Geen	In hoë-orde waterbane	Kleierig	60
	A. app. E. arg.	(Es)	Geen	In hoë-orde waterbane	Kleierig	60

Tabel

Die belangrikheidswaardes van al die onderskeie plantspesies vir elke perseel in die verskillende ekologiese groepe en subgroepe op die gronde van die Estcourtvorm

Ekologiese groep	Themeda triandra - Elionurus argenteus		Andropogon appendiculatus		
Ekologiese subgroep			Elionurus argenteus	Themeda triandra	Eragrostis plana
Perseelnommer	185	192	189	113	181
Spesies					
Themeda triandra *	92	96	7	52	12
Elionurus argenteus *	77	65	73	9	
Eragrostis curvula *	6	7	2	28	14
Heteropogon contortus *	3	2	7	7	
Digitaria eriantha *	10		2		2
Cymbopogon plurinodis *	5	14	3		
Helictotrichon turgidulum *	3	3	6		13
Setaria flabellata *	2		8		3
Eragrostis capensis *	2		22	9	2
Andropogon appendiculatus *		7	61	93	95
Koeleria cristata		5	4		
Eragrostis plana *			3	3	36
Digitaria monodactyla *			2		
Eragrostis gummiflua					
Triraphis andropogonoides					
Trichoneura grandiglumis					
Helichrysum spp					
Cynodon hirsutus					
Sporobolus ludwigii					
Pennisetum sphacelatum *				20	22
Panicum stapfianum *					
Harpochloa falx					
Fingerhuthia africana				2	
Aristida congesta *					
Eragrostis obtusa					
Chrysocoma tenuifolia					
Eragrostis lehmanniana					
Sporobolus fimbriatus					

Ekologiese groep	Elionurus argenteus - Eragrostis capensis																		
Ekologiese subgroep	-Heteropogon contortus										-Themeda triandra								
Perseelnommer	139	265	134	204	245	228	223	214	115	170	268	173	180	132	145	278	272	226	92
Themeda triandra *	18	13		14	34	45	46	14	23	28	41	85	95	48	97	78	97	58	69
Elionurus argenteus *	38	7	79	69	37	41	33	67	69	69	41	24	9	41	9	19	13	32	21
Eragrostis curvula *	17	13	29	41	43	47	35	36	54	61	20	10	24	30	36	50	53	46	36
Heteropogon contortus *	35	70	27	15		15	2	4	2			2	3		30				
Digitaria eriantha *	7	29		3	3	2	19	51	23	5	6		16			7		8	13
Cymbopogon plurinodis *	15	9	2	4	26	3	10		14	12	53	41	24	34		2	2	17	47
Helictotrichon turgidulum *				2	2	2		14			10	7						2	
Setaria flabellata *	17	51	13	32	54	7	25	11	7	9	18	5	29	24		19	7	21	23
Eragrostis capensis *	15		11	6		9	2		2	11	3		8		5	8	3		
Andropogon appendiculatus *				13	2	7			2			5		6		4			
Koeleria cristata													2		5				
Eragrostis plana *				2		2	3		3	8	5	10	3	9	3	5	7	9	7
Digitaria monodactyla *	56	8	2	2		20	20	2	2		9			2	9	11	14	6	3
Eragrostis gummiflua	3					2													
Triraphis andropogonoides		3																	
Trichoneura grandiglumis		2	13												4				
Helichrysum spp			26			2											11		
Cynodon hirsutus							2												
Sporobolus ludwigii								2	2										
Pennisetum sphacelatum *												10		7					
Panicum stapfianum *													2					2	3
Harpochloa falx													2						
Fingerhuthia africana																			
Aristida congesta *																			
Eragrostis obtusa																			
Chrysocoma tenuifolia																			
Eragrostis lehmanniana																			
Sporobolus fimbriatus																			

Ekologiese groep	Themeda triandra - Eragrostis curvula													
Ekologiese subgroep	-Cymbopogon plurinodis							- Eragrostis plana						
Perseelnommer	128	243	244	144	234	116	153	171	126	250	98	231	109	256
Themeda triandra *	64	22	35	108	42	67	76	49	80	69	84	76	87	66
Elionurus argenteus *	3		13	2	18	3		19		3	5	8	3	
Eragrostis curvula *	62	64	63	66	85	78	83	53	39	33	83	40	42	25
Heteropogon contortus *	2			4		6		7			5			
Digitaria eriantha *	2	4	5	-	4	2	2		3	2	3	15	2	41
Cymbopogon plurinodis *	39	66	56	2	18	30	10	4	14	9	7		2	4
Helictotrichon turgidulum *				2				2	3	8		5	2	
Setaria flabellata *	28	42	16		25		19	7	16	10	18	2	3	7
Eragrostis capensis *				2		2		7	2	2	2		2	
Andropogon appendiculatus *				2				37	3	3		5	2	
Koeleria cristata														
Eragrostis plana *	2	2	3	10	5	3		13	16	32	45	27	32	21
Digitaria monodactyla *		2	3				8			10				
Eragrostis gummiflua														
Triraphis andropogonoides														
Trichoneura grandiglumis				2										
Helichrysum spp														
Cynodon hirsutus														
Sporobolus ludwigii			2	2										
Pennisetum sphacelatum *								2	24	21		17	23	32
Panicum stapfianum *			2			2						5		4
Harpochloa falx								2						
Fingerhuthia africana														
Aristida congesta *					3									
Eragrostis obtusa						2	2							
Chrysocoma tenuifolia														
Eragrostis lehmanniana														
Sporobolus fimbriatus														

Ekologiese groep	Eragrostis curvula - Digitaria eriantha																
Ekologiese subgroep	-Digitaria monodactyla								-Eragrostis gummiflua						- Eragrostis plana		
Perseelnommer	213	103	211	277	125	271	140	216	195	96	94	205	206	224	210	254	99
Themeda triandra *	7	29	41	30	10	4	3	4	7	8	23		3		2	31	25
Elionurus argenteus *	34					2	2	17	52	2							
Eragrostis curvula *	95	76	105	85	89	112	109	118	88	70	75	80	80	83	52	60	31
Heteropogon contortus *			3			18	2	3	2			4	2		17		
Digitaria eriantha *	10	16	10	13	25	4	12	3		9	27	12		39		26	21
Cymbopogon plurinodis *	2	3	13	7		16	13		12		10					13	2
Helictotrichon turgidulum *									3								
Setaria flabellata *	3	25	2	10	57	20	24	2	2	8	17					7	48
Eragrostis capensis *		6			2		6					2				9	3
Andropogon appendiculatus *																2	2
Koeleria cristata																	
Eragrostis plana *		14		3	2	2	3		35	4	21				31	45	65
Digitaria monodactyla *	31	22	13	40	12	18	22	10		3	16	4		11			10
Eragrostis gummiflua	2					5				92		102	3	65	6		
Triraphis andropogonoides																	
Trichoneura grandiglumis	3							6					7				
Helichrysum spp			22			2		11				2	70		2		
Cynodon hirsutus	2	6	3	5	3					2	5	7	7	2		2	2
Sporobolus ludwigii	3			3				2									
Pennisetum sphacelatum *		3														3	
Panicum stapfianum *	2										3					2	
Harpochloa falx																	
Fingerhuthia africana																	
Aristida congesta *	5			5	2			22		2			27				
Eragrostis obtusa													2				
Chrysocoma tenuifolia					8												
Eragrostis lehmanniana																	
Sporobolus fimbriatus																	

Ekologiese groep	Eragrostis plana - Pennisetum sphacelatum				Eragrostis curvula - Setaria flabellata										
Ekologiese subgroep	-Setaria flabellata			- Fingerhuthia africana	-Digitaria monodactyla				- Cynodon hirsutus		- Eragrostis plana				
Perseelnommer	104	274	226	251	219	215	221	260	239	262	114	152	261	151	269
Themeda triandra *	17	33	3	8	4	3		7	2	2	7	7	36	9	2
Elionurus argenteus *	4		2												
Eragrostis curvula *	28	52	68	3	140	147	161	150	109	96	74	81	90	90	95
Heteropogon contortus *															
Digitaria eriantha *	21	16	4			31		3			40		2		7
Cymbopogon plurinodis *		3	2	3							2	34		23	
Helictotrichon turgidulum *				2											
Setaria flabellata *	25	16	15		2	7	4	9	20	8	2	3	2	3	3
Eragrostis capensis *	4		2			3			2			3		5	11
Andropogon appendiculatus *	18		28	3											
Koeleria cristata															
Eragrostis plana *	57	54	61	77				22	22	15	42	71	63	70	62
Digitaria monodactyla *	3				13	7	15	9							4
Eragrostis gummiflua															
Triraphis andropogonoides															
Trichoneura grandiglumis					6		8								
Helichrysum spp					24										3
Cynodon hirsutus					2	3			45	71	5				2
Sporobolus ludwigii							13								
Pennisetum sphacelatum *	23	18	17	29											2
Panicum stapfianum *		7		4				3		3	4		2		
Harpochloa falx															
Fingerhuthia africana				66											
Aristida congesta *					10		3			2					2
Eragrostis obtusa										2	28				
Chrysocoma tenuifolia															
Eragrostis lehmanniana										2					
Sporobolus fimbriatus															2

Ekologiese groep	Eragrostis plana - Eragrostis curvula									
Ekologiese subgroep	-Cynodon hirsutus				- Panicum stapfianum				- Pennisetum sphacelatum	
Perseelnommer	95	220	156	249	235	209	109	275	137	2[illegible]
Themeda triandra *	16		2	2			3	7		
Elionurus argenteus *										
Eragrostis curvula *	66	76	54	70	44	45	42	45	12	21
Heteropogon contortus *										
Digitaria eriantha *		10		10			3	9	42	
Cymbopogon plurinodis *	9		8			3			2	
Helictotrichon turgidulum *				5			3			
Setaria flabellata *	7					7	5	2		
Eragrostis capensis *										
Andropogon appendiculatus *										
Koeleria cristata							3			
Eragrostis plana *	91	85	95	110	109	141	142	137	137	147
Digitaria monodactyla *	6		2							
Eragrostis gummiflua										
Triraphis andropogonoides										
Trichoneura grandiglumis										
Helichrysum spp										
Cynodon hirsutus	5	28	4		10					4
Sporobolus ludwigii										
Pennisetum sphacelatum *				2				6		21
Panicum stapfianum *		2	6		37	7			7	3
Harpochloa falx										
Fingerhuthia africana										
Aristida congesta *										
Eragrostis obtusa										
Chrysocoma tenuifolia										
Eragrostis lehmanniana										
Sporobolus fimbriatus										

* - Spesies wat vir die hoofkomponente-analise gebruik is

Tabel 5.3

Die waardes van 38 omgewingsfaktore vir elke perseel van die onderskeie ekologiese groepe en subgroepe op die grondo van die Estreurtvorm

Persele	Kalsiuminhoud A-hor. dpm	Kalsiuminhoud E-hor. dpm	Kalsiuminhoud B-hor. dpm	Magnesiuminhoud A-hor. dpm	Magnesiuminhoud E-hor. dpm	Magnesiuminhoud B-hor. dpm	H^+ kons. A-hor.	H^+ kons. E-hor.	H^+ kons. B-hor.	Effektiewe diepte cm	Klei-inhoud A-hor. (%)	Klei-inhoud E-hor. (%)	Klei-inhoud B-hor. (%)	Slikinhoud A-hor. (%)	Slikinhoud E-hor. (%)	Slikinhoud B-hor. (%)	Growwesandinhoud A-hor. (%)	Growwesandinhoud E-hor. (%)	Growwesmiinhoud B-hor. (%)	Fynsandinhoud A-hor. (%)	Fynsandinhoud E-hor. (%)	Fynsandinhoud B-hor. (%)	Helling (°)	Kalkinhoud A-hor. dpm	Kalkinhoud E-hor. dpm	Kalkinhoud B-hor. dpm	Fosfaatinhoud A-hor. dpm	Fosfaatinhoud E-hor. dpm	Fosfaatinhoud B-hor. dpm	Erosiegraad	Oppervlakteestand	Konkresies A-hor.	Konkresies E-hor.	Konkresies B-hor.	Konsistensie A-hor.	Konsistensie E-hor.	Konsistensie B-hor.	Struktuurontwikkeling B-hor.	Topografie*	Ekologiese groep	Ekologiese subgroep
165	730	710	1240	260	240	460	1259	631	159	80	15	19	30	13	10	11	8	9	6	61	62	54	3	230	90	170	5	5	5	1	3	2	6	3	3	3	2	KL	Themeda triandra – Elionurus argenteus	–
192	1600	660	2000	240	200	540	794	398	200	53	13	18	37	19	7	9	8	5	7	60	70	48	3	310	120	250	10	5	5	1	3	5	2	3	3	4	2	KL		
189	600	540	2540	200	200	1160	1585	1000	126	60	15	15	42	6	8	15	15	16	8	65	62	35	5	190	60	140	5	5	40	1	3	0	1	3	3	4	4	BW	Andropogon appendiculatus	-Elionurus argenteus
113	1560	1120	1750	460	320	650	794	501	40	60	24	15	28	29	18	9	5	10	11	43	57	53	2	330	50	230	10	5	5	1	3	0	2	3	3	4	2	HW		-Themeda triandra
181	1750	2000	2150	450	510	640	501	50	3	30	22	25	27	17	21	3	6	6	5	56	48	65	2	190	140	170	15	10	5	1	3	0	0	3	3	4	2	HW		-Eragrostis plana
139	570	360	1640	110	130	760	794	316	20	45	12	10	36	9	6	3	10	5	4	70	79	57	2	130	40	230	5	5	10	1	3	2	2	1	1	5	3	L	Eragrostis curvula – Eragrostis capensis –	-Heteropogon contortus
265	940	230	750	330	130	910	200	250	2	60	12	8	45	6	8	5	7	9	5	75	76	45	2	190	40	200	10	5	5	1	1	2	2	3	3	4	5	L		
134	310	470	870	100	200	450	3981	631	501	60	12	14	25	3	3	11	14	10	10	72	73	55	3	140	60	120	5	5	5	1	3	2	3	1	1	2	2	L		
204	590	640	1240	140	200	670	3162	1000	63	37	9	12	30	11	9	9	4	3	4	77	66	57	5	120	60	150	10	10	10	1	3	3	3	3	4	2	L		
245	590	490	1400	200	250	1440	1000	501	25	34	11	11	42	17	17	12	6	7	4	67	57	42	1	170	70	190	10	5	5	2	3	4	0	4	3	5	4	M		
225	1360	1240	2320	220	220	570	1995	316	79	45	18	20	36	13	15	11	8	10	6	61	56	47	3	240	90	180	10	5	5	1	3	2	2	3	3	4	3	M		
223	600	410	1400	180	120	440	1995	398	20	60	13	11	26	12	9	6	14	13	11	62	67	57	0	110	50	130	5	5	5	1	3	2	2	3	2	4	2	LW		
214	450	290	1400	100	70	540	1585	501	40	55	6	6	50	9	9	3	15	15	8	71	70	30	1	140	60	520	5	5	5	1	3	4	4	3	1	3	5	L		
115	540	300	1400	200	140	1160	1259	398	25	36	15	11	64	10	9	7	8	9	4	67	72	25	1	250	240	180	5	5	5	1	3	3	1	1	1	5	5	M		
170	690	340	570	220	160	540	1259	126	6	60	15	6	21	7	9	12	4	7	7	73	78	60	3	170	50	150	5	5	5	1	3	3	2	3	3	3	2	M		
265	570	420	570	180	200	440	794	251	316	80	16	14	24	10	9	3	12	10	12	62	67	61	2	230	90	160	5	5	5	1	3	2	2	3	3	3	2	KL		
173	2210	1160	2110	790	440	1440	631	63	50	52	30	21	52	21	15	12	3	8	5	46	57	31	3	300	90	310	5	10	5	2	4	0	4	3	3	5	5	KM		
140	1000	750	470	370	330	2000	1995	316	79	40	18	20	47	21	14	9	9	6	12	52	60	33	2	230	80	360	15	5	5	1	3	5	2	3	3	4	5	KL		
132	1050	1160	2060	260	320	540	794	316	79	35	15	15	28	15	12	10	4	4	4	67	69	59	1	180	140	190	5	5	5	1	4	0	2	4	3	4	2	LW		
145	700	610	1000	180	220	480	501	398	126	65	18	21	29	9	10	12	3	7	6	70	63	54	3	230	130	240	5	5	5	1	3	0	4	3	3	4	1	KL		
275	1000	650	1600	240	200	640	794	631	316	45	14	10	32	20	18	13	7	8	7	60	65	48	2	320	140	250	5	5	5	1	4	0	1	3	1	4	2	KL		
272	640	430	970	200	180	480	1000	251	6	47	15	14	29	10	9	9	6	3	4	70	74	58	2	170	50	140	5	5	5	1	3	2	2	3	1	3	2	KL		
270	870	620	1660	220	220	150	1258	1000	398	60	14	15	26	15	11	11	6	7	12	65	67	51	3	320	130	150	5	5	5	1	3	2	2	3	3	2	2	KL		
92	1000	550	1320	260	200	590	1000	251	5	37	14	12	32	17	23	12	9	7	7	51	58	50	4	130	60	130	5	5	5	1	3	2	2	2	1	4	3	KL		
125	700	500	2000	200	140	1260	1585	2512	501	35	21	20	62	19	18	8	5	4	1	56	59	29	1	420	230	600	5	5	10	1	4	3	2	1	1	5	4	KM	Themeda triandra – Eragrostis curvula –	Cymbopogon plurinodis
243	700	530	1400	230	260	1260	1585	794	63	22	18	17	52	18	18	11	7	4	4	58	61	33	2	180	120	270	10	5	5	2	3	0	0	4	4	5	5	KM		
244	570	310	1060	220	260	1660	1000	158	20	30	15	12	35	18	20	27	4	4	3	63	65	35	0	170	50	300	10	5	5	2	3	4	3	5	3	5	3	HK		
144	960	500	1750	220	140	760	1259	501	79	60	18	15	38	15	10	11	3	5	4	64	71	48	2	230	60	320	5	5	5	1	3	0	3	3	2	5	3	KM		
234	760	510	1600	320	240	1660	631	159	63	22	18	16	42	18	10	9	4	2	3	62	72	46	1	100	60	320	10	5	5	1	3	2	2	4	3	5	4	KM		
116	1440	1260	2540	650	610	1760	251	100	50	28	23	22	47	20	18	16	3	2	3	33	58	35	2	220	130	100	10	5	5	2	3	0	2	3	3	5	5	HK		
153	570	470	1480	220	220	860	1259	501	126	32	15	15	44	12	15	9	4	5	3	69	65	45	1	150	130	230	5	5	5	1	3	4	4	4	1	4	3	H		
171	1480	570	1960	420	300	800	1585	794	251	42	24	22	42	15	14	15	3	3	3	58	61	40	3	320	130	330	5	5	5	1	3	2	2	3	3	4	4	DK	Eragrostis curvula –	Eragrostis plana
126	1000	860	1140	360	240	1160	1995	1000	251	50	17	17	51	17	18	12	4	4	4	63	61	34	3	250	100	250	15	10	5	1	3	0	1	3	3	5	4	DK		
250	1480	1160	2360	360	300	1160	631	631	32	40	24	18	47	26	34	18	22	6	3	48	41	33	3	310	140	290	10	5	5	1	4	0	0	3	3	5	5	DK		
94	320	560	2000	90	120	730	631	1259	63	50	12	6	44	9	15	6	15	16	10	64	64	41	1	1000	190	330	5	5	5	1	3	0	2	1	1	5	4	DK		
221	2320	1220	2150	520	540	1240	398	13	4	57	27	21	42	17	15	12	3	9	5	54	55	41	1	310	120	230	10	10	15	1	3	0	2	3	3	4	5	DK		
199	1160	610	1500	330	200	910	501	251	79	30	20	15	40	24	18	8	6	8	11	50	60	41	2	170	80	250	15	5	5	1	3	0	2	3	3	4	3	DK		
256	1940	1640	2440	440	330	860	794	316	126	42	26	19	37	29	31	22	2	3	4	44	48	38	2	250	80	190	10	5	5	1	3	0	2	4	3	5	2	DK		
213	440	290	1080	1000	90	540	2512	398	10	62	12	8	30	6	9	11	8	14	12	75	70	48	3	190	70	600	5	5	5	1	3	3	2	3	2	4	3	L		Digitaria monodactyla
103	570	440	1640	280	140	1160	1000	794	16	42	15	11	48	19	12	4	7	8	8	61	69	40	3	420	70	250	5	5	5	2	4	0	2	3	2	5	5	M		
211	650	430	1480	220	200	930	1000	398	25	40	15	14	47	17	13	12	10	10	6	50	63	36	1	220	90	260	5	5	5	1	3	2	2	4	2	5	5	M		
277	720	620	2240	200	280	960	1585	501	8	38	13	12	42	25	21	8	7	7	6	55	60	44	2	420	70	150	10	5	5	1	3	0	2	3	1	5	5	M		
125	620	550	1510	180	220	750	1585	316	32	47	12	13	38	8	7	6	10	6	9	71	75	45	2	190	60	170	5	5	5	1	3	0	2	4	3	4	3	L		
271	760	710	1540	240	260	1000	794	251	50	40	12	15	46	12	12	11	27	28	6	50	46	37	5	130	70	190	5	5	5	1	3	0	2	3	2	5	4	M		
140	540	330	1480	180	120	520	1995	316	6	38	12	9	38	8	12	6	5	11	8	75	69	49	1	120	40	150	5	5	5	1	3	2	2	1	1	5	3	L		
216	550	380	1090	160	140	730	794	501	25	55	12	12	30	12	9	4	8	8	4	69	70	62	1	120	60	250	5	5	5	1	3	3	3	3	2	4	2	L		
195	1120	870	3260	480	390	200	631	126	16	37	16	15	57	15	18	9	7	9	4	62	58	32	3	200	90	410	10	5	5	1	3	2	2	3	3	5	5	DW	Digitaria eriantha –	Eragrostis gummiflua
96	310	210	910	70	70	520	1585	316	6	40	6	6	31	8	6	7	16	16	12	71	72	61	2	190	60	390	5	5	5	1	2	0	2	1	1	4	3	DW		
94	730	590	2410	180	180	1240	1995	1585	32	30	14	12	50	18	20	9	6	7	2	62	62	39	1	350	200	370	5	5	5	1	3	0	2	1	1	5	5	LW		
205	290	290	1480	80	110	750	3162	631	32	34	9	12	47	12	9	7	16	13	7	63	66	40	1	120	50	230	5	5	5	1	3	3	0	1	1	5	5	LW		
206	240	230	1320	80	80	620	5012	2512	50	50	11	11	36	3	5	6	16	14	10	71	71	48	3	150	50	350	5	5	5	1	3	2	0	4	1	5	3	DW		
224	460	290	1750	110	90	840	1259	316	4	47	11	8	39	9	6	5	7	16	10	73	71	47	2	170	40	220	5	5	5	1	3	2	2	3	1	4	3	LW		
210	810	660	1400	260	240	670	1259	1000	10	52	17	9	37	18	15	10	8	9	7	58	68	46	22	190	60	150	5	5	5	1	4	0	3	3	2	5	4	LW		Eragrostis plana
254	1240	1240	2750	360	360	1160	631	40	32	45	21	20	47	27	25	11	10	10	4	42	45	38	2	230	80	210	5	5	5	1	4	0	2	3	4	5	5	LW		
99	540	400	1770	120	110	750	1000	501	13	45	10	9	36	11	11	6	11	12	5	68	68	53	1	250	120	270	5	5	5	1	4	0	2	1	1	5	4	LW		
104	1000	1320	3000	200	370	930	794	63	79	65	14	18	45	12	9	13	10	11	6	68	64	36	2	120	130	210	10	5	5	1	4	0	2	3	5	5	4	LW	Eragrostis plana – Pennisetum sphacelatum –	Setaria flabellata
274	1450	1320	2000	480	460	1660	794	50	6	50	22	18	39	20	27	12	5	5	4	53	50	45	4	150	60	230	5	5	10	1	4	0	1	3	3	5	3	W		
226	970	450	2500	240	110	750	2512	501	99	52	23	14	47	19	17	12	8	12	8	50	58	34	3	130	30	230	15	5	5	1	4	1	2	3	2	4	5	W		
251	2660	2320	2750	820	640	540	79	6	4	80	35	26	24	32	15	7	4	4	2	29	55	60	3	370	200	160	25	20	10	1	4	0	2	5	5	5	2	HW		Fingerhuthia africana
219	520	370	2070	120	120	1160	794	361	126	50	9	9	61	9	8	5	17	18	8	65	66	26	22	260	150	1720	5	5	5	1	3	6	2	3	1	5	4	H		
215	440	440	2070	130	160	1000	3981	200	20	30	14	9	44	12	12	4	7	5	3	68	74	50	2	170	x30	230	5	5	5	1	3	0	2	3	1	5	4	H		
221	520	310	1820	140	110	840	794	126	5	42	12	12	41	14	12	9	8	9	6	66	67	44	2	80	30	210	5	5	5	1	3	3	2	4	2	5	3	H		Digitaria monodactyla
260	730	650	2150	330	320	1600	1000	200	8	25	18	19	59	23	22	12	4	6	3	56	54	37	1	260	60	260	10	5	5	1	3	2	2	4	4	5	5	H		
239	780	590	1240	220	260	690	501	32	2	35	16	12	36	9	9	6	15	6	4	64	74	52	4	230	60	200	10	5	5	2	3	0	4	4	4	4	4	Kn	Eragrostis curvula –	Cynodon hirsutus
262	530	660	1820	320	280	1160	794	126	4	27	17	12	36	24	13	15	4	8	4	55	58	45	1	160	70	170	10	5	5	3	4	0	2	4	4	4	4	Kn		
114	1160	1160	1600	560	600	1160	316	200	25	22	19	23	35	33	25	20	7	6	6	41	46	40	3	210	130	200	10	5	5	1	4	0	2	4	5	5	3	LLW	Setaria flabellata –	Eragrostis plana
152	1050	770	1560	450	400	1760	1000	250	79	25	18	15	44	15	20	11	2	4	2	65	61	44	2	250	70	260	5	5	5	2	4	4	2	3	3	4	4	LW		
261	940	870	2660	340	320	1440	1259	398	50	33	23	18	49	24	29	15	5	6	2	49	48	34	3	300	90	340	10	5	5	1	3	0	2	4	4	5	5	LW		
151	1000	650	2240	420	330	2160	794	251	50	25	15	12	66	15	14	4	4	6	2	66	69	28	2	230	100	350	5	5	5	1	3	4	2	3	3	5	5	LW		
269	710	640	2000	250	250	1000	1000	501	16	47	19	18	43	9	12	5	6	5	1	66	65	51	2	200	100	220	5	5	5	1	3	2	2	4	3	4	4	LLW		
95	660	550	2240	200	200	1000	2512	1000	20	30	17	16	45	18	16	9	6	4	5	60	64	41	3	260	100	230	10	5	5	2	4	0	2	3	3	5	4	HW		Cynodon hirsutus
220	450	450	2000	100	120	670	1259	631	50	40	9	12	49	15	11	3	8	11	4	68	66	44	2	150	150	340	5	5	5	1	3	4	2	4	2	5	5	HW		
156	670	660	2370	200	250	1160	1000	159	10	32	18	21	45	15	12	13	5	5	3	63	63	39	2	230	60	270	5	5	5	3	4	2	2	4	4	5	5	HW		
249	1160	1240	2260	300	360	1160	1259	794	251	40	21	24	50	23	18	17	5	2	2	51	56	31	3	260	210	330	10	5	5	1	4	0	0	3	3	5	4	W		
235	2240	1770	2660	510	450	1960	13	4	8	50	18	18	42	15	15	18	12	9	6	55	58	34	4	420	100	250	20	10	10	3	4	0	0	3	4	5	5	HW	Eragrostis plana – Eragrostis curvula –	Panicum stapfianum
209	540	300	1480	150	180	670	2512	158	13	37	17	12	32	17	8	10	9	5	7	58	75	51	1	120	40	170	5	5	5	1	4	0	2	3	3	5	2	HW		
109	870	650	2200	240	200	650	2512	794	40	37	16	13	35	21	22	15	8	10	13	55	55	38	1	250	70	150	5	5	5	1	4	0	2	3	2	4	3	HW		
275	1750	1320	1900	320	370	860	32	40	16	75	15	18	29	9	19	21	11	6	6	65	58	45	3	210	50	150	10	5	5	1	4	0	1	3	3	4	2	HW		
157	1900	1360	2500	510	400	1260	398	63	5	30	26	23	44	30	26	23	2	3	2	42	49	35	1	250	110	320	20	5	10	1	4	0	0	3	3	4	3	HW		Pennisetum sphacelatum
203	2150	1510	2450	520	500	1260	794	159	32	47	22	26	45	39	27	16	6	5	5	33	42	34	2	720	300	290	65	15	10	1	4	0	2	4	4	4	4	HW		
273	1900	2000	2320	460	510	760	794	316	100	55	22	23	32	30	27	22	4	7	5	44	44	43	2	430	220	320	10	5	5	1	4	0	1	3	4	4	2	HW		

* – nie vir hoofkomponente-analise gebruik nie

HW = Hoë-orde waterbane
W = Laë-orde waterbane
LW = Langs hoë-orde waterbane (in stroomgebied)
LLW = Langs laë-orde waterbane
DW = Breë swak gedefinieerde dreineringsbane in laer- en middelhange van tussenstroomgebiede
DK = Smal gedefinieerde dreineringsbane in hoogliggende komme in tussenstroomgebiede

HK = Hoogliggende komme in tussenstroomgebiede
L = Gelyke tot effense konvekse laerhange van tussenstroomgebiede
M = Gelyke tot effense konvekse middelhange van tussenstroomgebiede
H = Gelyke tot effense konvekse hoërhange van tussenstroomgebiede
KL = Konkawe laerhange van tussenstroomgebiede
KM = Konkawe middelhange van tussenstroomgebiede

Kn = Knaksone

a) Die Themeda triandra-Eragrostis curvula-Eragrostis plana-subgroep (T.tri.-E.curv.-E.pla.-subgroep)

Subgroepnommer: 1
Aantal persele: 5
Aantal spesies: 16
Fisiognomie: Grasveld
Basale bedekking: 12 tot 15 persent

Themeda triandra en Eragrostis curvula is die dominante soorte van hierdie subgroep, met gemiddelde belangrikheidswaardes van 92,0 en 36,2 respektiewelik. Cymbopogon plurinodis en Eragrostis plana kom in al die persele voor en het respektiewelik gemiddelde belangrikheidswaardes van 21,0 en 17,0. Eragrostis plana het 'n opvallend hoër belangrikheid in hierdie subgroep as in die ander twee van die T.tri.-E.curv.-groep en is dus 'n kenmerkende spesie wat hierdie subgroep van die ander onderskei.

Andropogon appendiculatus, Pennisetum sphacelatum, Setaria flabellata, Heteropogon contortus en Digitaria eriantha het relatief laer belangrikheidswaardes, maar kom in meer as 60 persent van die persele voor. Eersgenoemde twee spesies is opvallend belangriker in hierdie subgroep as in die ander subgroepe en onderskei dus ook hierdie subgroep van die ander. Ander ondergeskikte spesies wat hier voorkom, word in tabel 4.2 aangetoon.

b) Die Themeda triandra-Eragrostis curvula-Digitaria eriantha-subgroep (T.tri.-E.curv.-D.eri.-subgroep)

Subgroepnommer: 2
Aantal persele: 7
Aantal spesies: 16
Fisiognomie: Grasveld
Basale bedekking: 9 tot 15 persent