

Die vleiplantegroei in die Grootvlei-Villiers-omgewing, Oos-Transvaal

W.J. Myburgh⁺, P.J.J. Breytenbach⁺, G.J. Bredenkamp* en G.K. Theron

Departement Plantkunde, Universiteit van Pretoria, Pretoria, 0002

Ontvang 11 November 1994; aanvaar 2 Februarie 1995

UITTREKSEL

Om plantgemeenskappe te kan onderskei, is die plantegroei van die vlei- en pangebiede in die Grootvlei-Villiersomgewing fitososiologies ondersoek. 'n Totaal van 44 relevés is numeries (TWINSPAN) geklassifiseer en die resultaat is deur Braun-Blanquet prosedures verfyn. Die resultaat toon tien plantgemeenskappe wat hiërargies geklassifiseer is en wat in 'n fitososiologiese tabel aangetoon word. Individuele vleie en panne is betreklik arm aan plantspesies, maar daar is groot variasie in spesiesamestelling tussen verskillende vleie en panne.

ABSTRACT

The wetland vegetation in the Grootvlei-Villiers area, Eastern Transvaal

The vegetation of the wetlands in the Grootvlei-Villiers area was investigated phytosociologically to distinguish plant communities. The results of a numerical classification (TWINSPAN) of 44 relevés, refined by Braun-Blanquet procedures, revealed ten plant communities which are classified hierarchically and which are presented in a phytosociological table. Although individual wetlands are poor in plant species, considerable variation in species composition exists among the different wetlands.

INLEIDING

Die noordoostelike gedeelte van die Hoëveld-landboustreek, naamlik die Heidelberg-substreek, beslaan 'n totale oppervlakte van 2 433 000 ha waarvan 1 237 600 ha onder bewerking is.¹ Die oorblywende natuurlike weiveld is beperk tot die rante en koppies met vlak litosols en die laagliggende dreineringsbane, vleie en panne met periodieke waterversadigde vertiese kleie. Die plantegroei van die koppies en rante is reeds ondersoek,² maar daar is geen inligting oor die plantegroei van die vleie van hierdie gebied nie. Daar bestaan trouens slegs beperkte inligting oor die plantegroei van vleigebiede in suidelike Afrika. Die enigste plantegroei studies van hierdie aard is op die Verlorenvallei Natuurreservaat in Oos-Transvaal,³ die Pretoriagebied,⁴ en die noordelike Oranje-Vrystaat,^{5,6} uitgevoer.

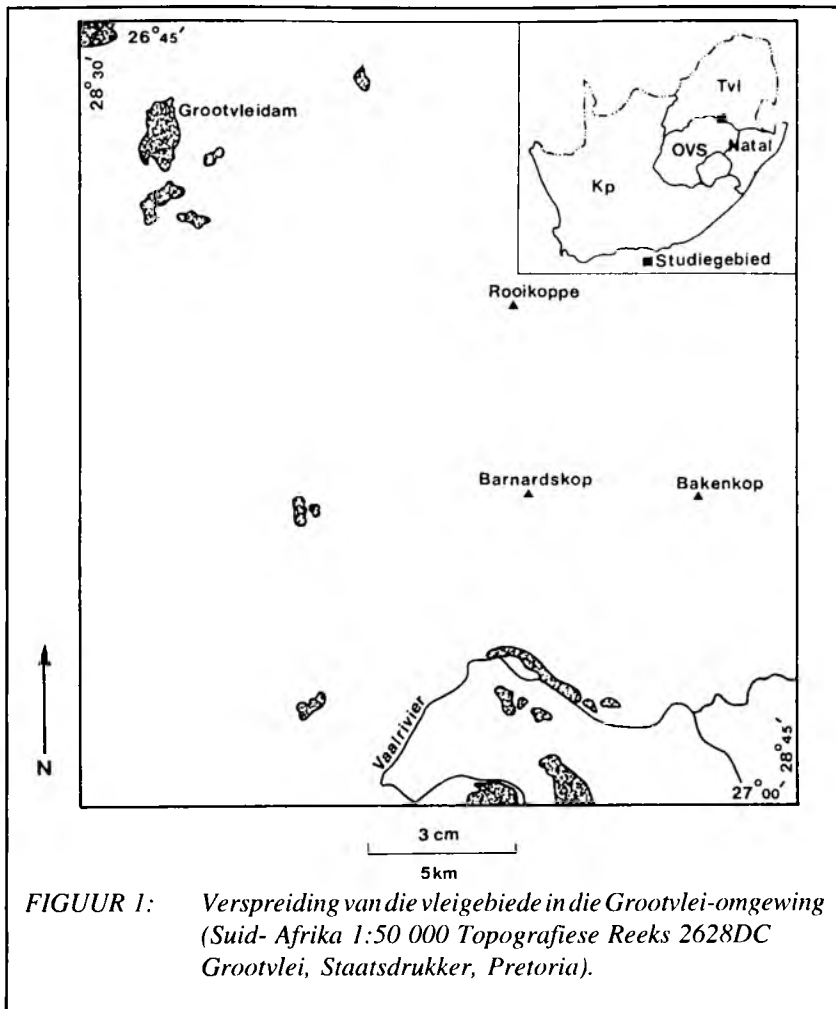
Suid-Afrika nader nou vinnig die posisie van maksimum eksploitasie van sy konvensionele waterbronne.^{7,8} In 'n droë land waar 65% van die gebied minder as 500 mm reën per jaar ontvang,⁹ moet vleie as 'n skaars hulpbron en as bedreigde ekosisteme beskou word, en wat 'n hoë bewaringsvoorrang behoort te geniet.^{5,9} Hieruit volg dat bewaring en bestuur van vleilande aandag behoort te kry, met die doel om spesieverskeidenheid te behou en die natuurlike funksionering van hierdie sensitiewe ekosisteme te verseker.

Die vleigebiede wat in hierdie verslag bespreek word, sluit vleie, panne en vloedvlaktes in die Grootvlei gebied in.

Hierdie vleigebiede is in die *Cymbopogon-Themedaveld* (Veldtipe 48), die *Themeda*-veld (Veldtipe 52) en die

⁺ Huidige adres: Rooopleat Weidingsinstituut, Privaat sak X05, Lynne East, 0039.

* Outeur aan wie korrespondensie gerig kan word.



FIGUUR 1: Verspreiding van die vleiegebiede in die Grootvlei-omgewing (Suid-Afrika 1:50 000 Topografiese Reeks 2628DC Grootvlei, Staatsdrukker, Pretoria).

Gemengde *Themeda*-veld na *Cymbopogon-Themeda*-veld-oorgangstipe (Veldtipe 53)¹⁰ geleë.

Die identifikasie, floristiese klassifikasie en waardebeoordeling van die vleiegebiede in Suid-Afrika is van uiterste belang.¹¹⁻¹⁴ Vleiegebiede is hoogs sensitief vir versteuring en dikwels floristies in 'n swak toestand weens dreinerings, vertrapping en oorbeweidings.¹⁵

Die doel van hierdie studie is om die plantgemeenskappe van die vleiegebiede in die Grootvleiegebied op grond van floristiese samestelling te identifiseer, te beskryf en die onderskeie plantgemeenskappe aan die hand van omgewingswisselwerkings ekologies te verklaar.

STUDIEGEBIED

Die studiegebied is in die omgewing van Grootvlei, in die suidelike Transvaal geleë, terwyl 'n beperkte terrein teenaan die Vaalrivier by Villiers, in die noordelike Oranje-Vrystaat, ook by die studiegebied ingesluit is (figuur 1). Die gebied is deel van die grasveldbioom. Die terrein is tussen 26° 45' en 27° 00' suiderbreedte en 28° 30' en 28° 45' oosterlengte geleë. Die vleiegebiede se hoogte bo seespieël varieer vanaf 1 500 tot 1 600 m, en die vleie beslaan 'n gesamentlike oppervlakte van slegs ongeveer 596 ha. Die studiegebied ressorteer in die Cwb-sone volgens die klimatologiese klassifikasie van Köppen.¹⁶ Die Cwb-sone word gekenmerk deur 'n warm gematigde klimaat gedurende die somer met 'n koue en droë winterseisoen. Statistiek oor langtermynreënval toon aan

dat die gemiddelde jaarlikse reënval by die Villiersweerstasie 635 mm is, terwyl die Heidelberg- en Standertonweerstasies onderskeidelik gemiddeld 699 mm en 705 mm reën per jaar ontvang. 'n Omvattende beskrywing van die fisiese omgewing van die studiegebied word weergegee in Breytenbach et al.¹⁷

Die vleiegebiede word in die Bb- en Ea-landtipes aangetref.¹⁸ Die geologie van hierdie twee landtipes bestaan oorwegend uit die Karoo-opeenvolging met sandsteen, grintsteen, skalie en dolerietdagsome as oorwegende rotstipes. Die laerliggende gebiede van die Bb-landtipe word gewoonlik deur die Bonheim-, Valsrivier- en Arcadia-grondvorme oorheers, maar in die vleie word die Rensburg-grondvorm meestal aangetref.^{19,24} Laaglande in die Ea-landtipe word deur die margalitiese, waterversadigde gronde hoofsaaklik van die Willowbrook-, Rensburg- en Arcadia-grondvorme, gekenmerk.^{19,24}

METODES

Die totale floristiese samestelling wat by elke monsterperseel aangeteken is, is op die Zurich-Montpellier fitososiologiese benadering^{20,21} gebaseer. Die vleiegebiede is maklik herkenbaar op lugfoto's en verskil fisies opvallend van die omringende grasveld. Nadat die vleie dus op die lugfoto's uitgekarteer is, is 'n totaal van 44 monsterpersele, elk met 'n oppervlakte van 16 m² (4 m x 4 m), op 'n ewekansige wyse aan die vleiegebiede toegeken en in die veld uitgeplaas. Weens die lae spesiediversiteit, die relatiewe homogeniteit in spesiesamestelling en die relatief klein oppervlakte van die individuele vleie is slegs een monsterperseel per vleiegebied uitgeplaas.

Al die identifiseerbare spesies is aangeteken en versamel. Daar is ook 'n bedekkingsgetalsterkewaarde toegeken volgens die Braun-Blanquet-bedekkingsgetalsterkteskaal.²¹ Die takson is volgens Arnold & De Wet²² benaam. Habitatdata wat ingesamel is, sluit hoogte bo seespieël, die aan- of afwesigheid van water, waterdiepte en die pH van die water in. Die waterdiepte is aangeteken soos wat dit tydens opnames gedurende die reënseisoen gevind is. Die grondklassifikasie is van die 1:50 000 2628DC Grootvleiebodemaak¹⁸ verkry.

'n Meerveranderlike politiese verdelingstegniek (Twinspan²³) is gebruik om die data in tabelvorm op te stel, waarna die tabel verder verfyn is deur gebruik te maak van Braun-Blanquet-prosedures.²⁰ Die resultate word in tabel 1 weergegee.

KLASSIFIKASIE

Die vleie en panne sluit tesame slegs 40 plantspesies in.

Hierdie spesies word aangetref in 11 plantgemeenskappe wat in drie hoofplantgemeenskappe geklassifiseer kan word (tabel 1). Die individuele plantgemeenskappe het 'n besonder lae spesiediversiteit. Die getal spesies per perseel wissel van drie tot vyftien, met 'n benaderde gemiddelde van slegs ses. Vanweë die floristiese en habitathomogeniteit en die oorheersing van die vogfaktor, is duidelike omgewingsgradiënte óf afwesig, óf nie duidelik waarneembaar nie. Hierdie feit het die ekologiese interpretasie aansienlik bemoeilik. 'n Onderskeid is getref tussen vleie, waar wel 'n uitloop aangetref word, en panne, waar geen uitloop voorkom nie.

Die 11 plantgemeenskappe wat in die vlei- en pangebiede onderskei is, kan soos volg geklassifiseer word:

1. *Paspalum distichum*-plantgemeenskappe geassosieerd met vleie
 - 1.1 *Paspalum distichum*-*Polypogon monspeliensis*-plantgemeenskap
 - 1.2 *Paspalum distichum*-*Andropogon appendiculatus*-plantgemeenskap
2. *Persicaria senegalensis*-plantgemeenskappe geassosieerd met panne
 - 2.1 *Persicaria senegalensis*-*Agrostis lachnantha*-plantgemeenskap
 - 2.2 *Persicaria senegalensis*-*Schoenoplectus decipiens*-plantgemeenskap
3. *Schoenoplectus decipiens*-plantgemeenskappe geassosieerd met vleie, panne en vloedvlaktes
 - 3.1 *Schoenoplectus decipiens*-*Senecio affinis*-plantgemeenskap geassosieerd met vloedvlaktes
 - a. Tipiese variant
 - b. *Gazania krebsiana*-variant
 - 3.2 *Schoenoplectus decipiens*-*Eragrostis planiculmis*-plantgemeenskap geassosieerd met vleie
 - a. *Eragrostis plana*-variant
 - b. *Tulbaghia leucantha*-variant
 - 3.3 *Schoenoplectus decipiens*-*Agrostis lachnantha*-plantgemeenskap
 - 3.4 *Schoenoplectus decipiens*-*Eleocharis* sp.- plantgemeenskap.

BESKRYWING VAN DIE PLANTGEMEENSKAPPE

In die meeste gevalle kom vleie of ander vloedgebiede in laagliggende valleivloere met 'n konkawe geomorfologie voor. Onder hierdie toestande heers swak dreinerings en met die heersende klimaat van die gebied, vorm normaalweg margalitiese gronde,²⁴ meestal met montmorillonitiese kleie wat lei tot die vorming van vertiese A-horisonte. Onder die nat, of periodiek waterversadigde toestande ontwikkel dikwels 'n G-horison met grys matrikskleure en blou of groen tinte, sodat die grondvorm as Rensburg geklassifiseer kan word.²⁴

Uit die geassosieerde habitatinligting blyk dit dat die teenwoordigheid van oppervlakwater, die pH van die water, grondvorm, grondkleur en grondtekstuur asook beweiding die belangrikste faktore is wat met verskille in plantspesiesamestelling gekoppel kan word.

1. Die *Paspalum distichum*-plantgemeenskappe geassosieerd met vleie

Hierdie vleie is normaalweg baie nat, met vrye water ongeveer 5-30 mm diep. Die Rensburg-grondvorm, met 'n swart vertiese A-horison en 'n nat, grys G-horison is dominant, maar die grondtekstuur varieer in die onderskeie gemeenskappe wat onder hierdie vleie geklassifiseer word. Die teenwoordigheid van water veroorsaak dat die plantegroei nie bewei word nie.

Hierdie plantgemeenskap word gekenmerk deur die teenwoordigheid van spesiegroep C (tabel 1), met *Paspalum distichum* as die diagnostiese spesie.

1.1 Die *Paspalum distichum*-*Polypogon monspeliensis*-plantgemeenskap

Die vleie waar hierdie plantgemeenskap aangetref word, word in die noordwestelike hoek van die studiegebied op die plaas Grootvlei aangetref, kom voor op 'n hoogte van 1 500 m bo seespieël en word aangetref op gronde van die Rensburg-vorm,²⁴ en met 'n kleipersentasie van meer as 55% in die vertiese A-horison.

Die oppervlakwater van die vlei is tot 30 mm diep. 'n Onderskeidende habitatkenmerk is dat die water 'n pH van 4,42 - 4,45 het, wat heelwat suurder as die water van alle ander vleie in die gebied is. Die suurgraad van die water is waarskynlik die gevolg van suurloging wat plaasvind vanaf nabygeleë steenkoolmynhope.

Die floristiese samestelling van die *Paspalum distichum*-*Polypogon monspeliensis*-plantgemeenskap word in tabel 1 saamgevat. Hierdie plantgemeenskap word gekarakteriseer deur spesiegroep A (tabel 1) met *Polypogon monspeliensis* en *Schoenoplectus lacustris* as diagnostiese spesies. Die gras *Paspalum distichum* (spesiegroep C, tabel 1) word ook in die plantgemeenskap aangetref. 'n Gemiddeld van slegs vier spesies per monsterperseel, met 'n gemiddelde kroonbedekking van 63%, is aangeteken.

1.2 Die *Paspalum distichum*-*Andropogon appendiculatus*-plantgemeenskap

Die vleie waar hierdie plantgemeenskap aangetref word, kom in die suidelike gedeelte van die studiegebied voor en word op 'n hoogte van 1 500 - 1 520 m bo seespieël op alluviale afsetting langs die Vaalrivier aangetref. Die grond verteenwoordig ook die Rensburg-grondvorm, maar in hierdie geval met 'n kleipersentasie van 21-35% in die vertiese A-horison. Hierdie grond het dus 'n laer klei-inhoud as die gronde van die verwante *Paspalum distichum*-*Polypogon monspeliensis*-plantgemeenskap (1.1). Die laer klei-inhoud is tipies van die alluviale afsettings. Die vlei word verder gekenmerk deur baie vlak oppervlakwater, wat tydens droë tye selfs geheel en al opdroog. Gedurende die droë seisoen word hierdie vleiplantegroei dan ook bewei.

Hierdie plantgemeenskap word gekarakteriseer deur spesiegroep B (tabel 1). Die plantegroei word gekenmerk deur die dominante gras, *Andropogon appendiculatus*, die grasagtige kruide, *Pycnus macranthus*, *Isolepis costata*, *Kyllinga erecta*, *Juncus effusus* en die kruide, *Centella asiatica* en *Senecio polyodon* (tabel 1).

Die *Paspalum distichum*-*Andropogon appendiculatus*-plantgemeenskap het 'n gemiddeld van 13 spesies per relevé met 'n gemiddelde kroonbedekking van 68%.

2. Die *Persicaria senegalensis*-plantgemeenskappe geassosieerd met panne

Die panne word op hoogtes van 1 500 tot 1 600 m bo seespieël aangetref. Kenmerkend van die panne is dat hulle op grond van die Longlands-grondvorm, met 'n kleipersentasie van 15 tot 35%, voorkom. Die teenwoordigheid van 'n E-horison, 'n sagte plintiese horison en die feit dat die onderliggende materiaal sonder uitsondering vergley is,²⁴ dui daarop dat die grond vir lang periodes versadig is met water. Hierdie plantgemeenskappe toon dus 'n baie wyer verdraagsaamheid ten opsigte van grondtekstuur as die ander gemeenskappe wat hoofsaaklik met kleieriger grond van vleie geassosieer word. Oppervlakwater is normaalweg afwesig, maar vlak (5-30 mm) water kan vir korter tye gedurende die reënseisoen op sekere van die panne voorkom. Hierdie water het 'n pH wat varieër van 6,61 tot 7,38.

Die plantgemeenskappe word gekarakteriseer deur spesiegroep D (tabel 1), met *Persicaria senegalensis* en *Pseudognaphaleum luteo-album* as diagnostiese spesies.

2.1 Die *Persicaria senegalensis*-*Agrostis lachnantha*-plantgemeenskap

Dié plantgemeenskap word aangetref op tipiese, relatief droë panne, en word deur spesiegroep D, tesame met die teenwoordigheid van *Agrostis lachnantha* (spesiegroep K) en *Eleocharis* sp. (spesiegroep L, tabel 1) gekarakteriseer.

In sommige gevalle is die kruid *Senecio affinis* (spesiegroep E, tabel 1) ook opvallend teenwoordig. Hierdie plantgemeenskap het 'n gemiddeld van vyf spesies per monsterperseel en die plantegroei het 'n gemiddelde kroonbedekking van 66%.

2.2 Die *Persicaria senegalensis*-*Schoenoplectus decipiens*-plantgemeenskap

Hierdie plantegroei is verwant aan die *Persicaria senegalensis*-*Agrostis lachnantha*-plantgemeenskap. In hierdie geval is daar egter wel oppervlakwater teenwoordig, met die gevolg dat die biesie *Schoenoplectus decipiens* wat volop in die bietjie natter vleie aangetref word, asook *Oxalis obliquifolia*, as diagnostiese en dikwels ook as dominante spesies aangetref word. 'n Gemiddeld van sewe spesies is per monsterperseel aangeteken, wat daarop dui dat die effe natter panne effe ryker aan plantspesies is as die droë panne (2.1).

3. Die *Schoenoplectus decipiens*-plantgemeenskappe geassosieerd met vleie, panne en vloedvlaktes

Hierdie plantgemeenskappe kom in wydverspreide vleie, panne en vloedvlaktes voor, en toon ook aansienlike variasie in floristiese samestelling en ook in habitat. Kenmerkend is egter die konstante teenwoordigheid, dikwels as dominante spesie, van die biesie, *Schoenoplectus decipiens*, terwyl die dikotiele geofiet, *Oxalis obliquifolia* (spesiegroep M, tabel 1) ook konstant teenwoordig is. Verskeie plantgemeenskappe is onderskei.

3.1 Die *Schoenoplectus decipiens*-*Senecio affinis*-plantgemeenskap geassosieerd met vloedvlaktes

a) Die tipiese variant

Hierdie plantgemeenskap word op vloedvlaktes, op 'n

hoogte van 1 500 - 1 520 m bo seespieël aangetref. Die grond is verteenwoordigend van die Rensburg-grondvorm, met 'n kleipersentasie van meer as 55% in die vertiese A-horison. Die grond is slegs periodiek versadig met water, en wanneer droog is die oppervlak baie hard. Oppervlakwater is afwesig.

Hierdie plantgemeenskap word deur spesiegroep E (tabel 1) gekarakteriseer. Die diagnostiese spesies is die platgroeïende kruid, *Falckia oblongata*, en die opvallende regopgroeïende kruid, *Senecio affinis*, wat saam met die biesie *Schoenoplectus decipiens* dominant op hierdie vloedvlakte is.

Daar is gemiddeld vyf spesies per monsterperseel aangeteken.

b) Die *Gazania krebsiana*-variant

Hierdie variant verteenwoordig 'n droër variasie van die *Schoenoplectus decipiens*-*Senecio affinis*-plantgemeenskap, met harde droë vertiese kleigrond van die Rensburg-grondvorm. Die grond is slegs periodiek, gedurende die reënseisoen met water versadig, wat veroorsaak dat die gebied wel as 'n vloedvlakte geklas-sifiseer kan word. Hierdie vloedvlaktes word straf bewei.

Karakteristiek is die teenwoordigheid van spesiegroep F (tabel 1) met die diagnostiese kruidspesies *Gazania krebsiana* en *Cenia microglossa*. Die geofiete *Ledebouria cooperi*, *Crinum bulbispermum* en *Ranunculus multifidus* is ook kenmerkend teenwoordig op hierdie droë habitat.

3.2 Die *Schoenoplectus decipiens*-*Eragrostis planiculmis*-plantgemeenskap geassosieerd met vleie

Hierdie plantgemeenskap word ook in vleie, netsoos die *Paspalum distichum*-*Polypogon monspeliensis*-plantgemeenskap in die noordwestelike hoek van die studiegebied aangetref. Dié vleie kom op 'n hoogte van 1 500-1 520 m bo seespieël voor. Soos in die geval van die ander vleie word hierdie vleie ook op gronde van die Rensburgvorm²⁴ met 'n kleipersentasie van meer as 55% in die A-horison aangetref. 'n Droër variant sonder oppervlakwater en 'n natter variant met oppervlakwater word onderskei.

Die plantegroei word deur spesiegroep I (tabel 1) gekenmerk, met die gras *Eragrostis planiculmis* en die biesie *Cyperus denudatus* as diagnostiese spesies. Die geofiete *Ledebouria cooperi*, *Crinum bulbispermum* en *Ranunculus multifidus* (spesiegroep J, tabel 1) is ook kenmerkend teenwoordig.

a) Die *Eragrostis plana*-variant

Hierdie variant verteenwoordig die droër variasie van die *Schoenoplectus decipiens*-*Eragrostis planiculmis*-plantgemeenskap, waar geen oppervlakwater aangetref word nie.

Die plantegroei word gekarakteriseer deur die teenwoordigheid van spesiegroep G (tabel 1), met die grasse *Eragrostis plana*, *Paspalum dilatatum* en *Panicum maximum* as die diagnostiese spesies. Die floristiese samestelling van hierdie vleigemeenskap word ondersteun deur die teenwoordigheid van verdere grasspesies, naamlik *Eragrostis planiculmis*, *Agrostis lachnantha* en *Cynodon dactylon*, die biesies, *Cyperus denudatus*, *Schoenoplectus decipiens*, die geofiete,

TABEL 1 'n Plantsosiologiese tabel van die viegebiede in die Grootvlei-Villiersomgewing

Gemeenskaps	1.1	1.2	2.1	2.	3.1 2 a	3.1 b	3.2 a	3. b	3.3 2	3.4
Getal spesies/releve	5334 54	119	565644 0	14	5664 0	9919 4225	1111 22	11	76656446635	3343
Monsterpersele	3444 9012	000 128	002222 463456	00 35	122 9012	1111 7856	333 3546	11 34	33011224401 78712783490	2333 9012
SPESIEGROEP A Polypogon monspeliensis Schoenoplectus lacustris	3334	3443								
SPESIEGROEP B Andropogon appendiculatus Pycurus macranthus Centella asiatica Isolepis costata Senecio polyodon Kyllinga erecta Juncus effusus			111 111 11+ ++R 22 11	111		+			11 +	
SPESIEGROEP C Paspalum distichum	2111	12				11			12	
SPESIEGROEP D Persicaria senegalensis Pseudognaphalium luteo-album	1 1	+R	221R+2 3133+R	12 1	+ + R +	R + +			R++ +	
SPESIEGROEP E Senecio affinis Falckia oblonga			+ +		+	+111 1+11	++22 + RR	+ +		
SPESIEGROEP F Gazania krebsiana Cenia microglossa							++12 11			
SPESIEGROEP G Eragrostis plana Paspalum dilatatum Panicum maximum			+ +	R		+		1211 +1 1 1+1	1+ +	
SPESIEGROEP H Tulbaghia leucantha Cyperus esculentus						+		+1 1+		
SPESIEGROEP I Eragrostis planiculmis Cyperus denudatus		+ 2		1			++11 ++11	22 21	112	
SPESIEGROEP J Ledebouria cooperi Ranunculus multifidus Crinum bulbispermum		++ +				+ +2 +R1 +++1	+++ -211 +1++	++ R+ 1+	++ ++	
SPESIEGROEP K Agrostis lachnantha		+	22++			+ +	2122	21	113122233 1	
SPESIEGROEP L Eleocharis sp.		+2	1144	1		+	11+2	12	22421333333	1111
SPESIEGROEP M Schoenoplectus decipiens Oxalis obliquifolia	1		+	22 12	443 2212	221 ++++	3333 ++1+	12 +1	331++2211 1+ +1 1122	4444 2222
SPESIEGROEP N Cynodon dactylon Bulbostylis humilis Elyonurus muticus Juncus exsertus Aponogeton junceus Berkheya radula Asclepias eminens Aristida mollissima Eragrostis curvula Senecio coronatus		++ + 1 + 1	++ 31	2 1		R		1+11 R	11 R + 1 +	R

Ledebouria cooperi, *Crinum bulbispermum* en *Oxalis obliquifolia* en die kruid, *Ranunculus multifidus* (tabel 1). Daar is 'n gemiddeld van 13 spesies per monsterperseel met 'n gemiddelde kroonbedekking van 55%.

Die teenwoordigheid en goeie bedekking van grasse veroorsaak dat hierdie vleie dikwels beweë word, en tekens van oorbenutting is lokaal sigbaar.

b) Die *Tulbaghia leucantha*-variant

In hierdie natter variasie van die *Schoenoplectus decipiens-Eragrostis planiculmis*-plantgemeenskap kom oppervlakwater met 'n diepte van 1-30 mm en 'n pH van 6,4 wel voor.

Die plantgemeenskap word gekenmerk deur spesiegroep H (tabel 1) met *Cyperus esculentus* en *Tulbaghia leucantha* as diagnostiese spesies, terwyl die opvallende teenwoordigheid van *Andropogon appendiculatus* (spesiegroep B) ook differensierend is.

Die floristiese samestelling van die plantgemeenskap word ondersteun deur die teenwoordigheid van spesies in spesiegroepe I, J, K, L en M (tabel 1), met veral die grasse *Eragrostis planiculmis* en *Agrostis lachnantha* en die biesies *Cyperus denudatus*, *Eleocharis*-spesie en *Schoenoplectus decipiens* prominent. Daar is 'n gemiddeld van 12 spesies per monsterperseel aangeteken. Die gemiddelde kroonbedekking is 75%.

3.3 Die *Schoenoplectus decipiens-Agrostis lachnantha*-plantgemeenskap geassosieerd met vleie

Die vleie waar hierdie plantgemeenskap aangetref word, word op 'n hoogte van 1 500-1 560 m bo seespieël, op grond van die Rensburg-grondvorm met 'n kleipersentasie van meer as 55% in die vertiese A-horison, aangetref. Oppervlakwater is slegs by enkele van die monsterpersele aangeteken en dit varieer van 1 - 60 mm in diepte, terwyl die pH van 5,22 tot 6,3 varieer.

Hierdie plantgemeenskap word nie deur 'n diagnostiese spesiegroep gekenmerk nie, maar word van die ander plantgemeenskappe onderskei op grond van die teenwoordigheid van *Agrostis lachnantha* (spesiegroep K) en die afwesigheid van die meerderheid van spesies in spesiegroepe G, H, I en J (tabel 1).

Dominante spesies wat in die plantgemeenskap aangetref word, sluit die grasspesie, *Agrostis lachnantha*, die biesies, *Eleocharis*-spesie en *Schoenoplectus decipiens* en die geofiet, *Oxalis obliquifolia* (tabel 1) in. Die plantegroei het 'n gemiddelde kroonbedekking van 60%. Daar is gemiddeld ses spesies per monsterperseel aangeteken.

3.4 Die *Schoenoplectus decipiens-Eleocharis* sp.-plantgemeenskap geassosieerd met panne

Die panne waar hierdie plantgemeenskap aangetref word, word op 'n hoër hoogte bo seespieël as die *Schoenoplectus decipiens-Agrostis lachnantha*-plantgemeenskap (3.3) aangetref, naamlik op 'n hoogte van 1 560-1 580 m. In hierdie geval is daar ook geen oppervlakwater by die monsterpersele aangeteken nie.

Hierdie plantgemeenskap word, net soos in die geval van die *Schoenoplectus decipiens-Eleocharis* sp.-plantgemeenskap, gekenmerk deur die afwesigheid van 'n diagnostiese spesiegroep, maar in hierdie geval is *Agrostis*

lachnantha (spesiegroep K, tabel 1) ook afwesig. Die biesies, *Eleocharis* sp. en *Schoenoplectus decipiens* en die geofiet, *Oxalis obliquifolia* is dominant in die gemeenskap. Die plantegroei het 'n gemiddelde kroonbedekking van 65% met 'n gemiddeld van slegs drie spesies per monsterperseel.

GEVOLGTREKKING

Die klassifikasie van die plantegroei van vleie, panne en vloedgebiede is bemoeilik vanweë die lae spesiediversiteit van die individuele gebiede en homogeniteit van die verskillende nat habitate. Uit 'n vergelyking van die resultate van hierdie studie met dié van ander studies van vlei-gebiede,^{3,6} blyk dit dat individuele vleie en panne op die Transvaalse en die Oranje-Vrystaatse Hoëveld arm aan plantspesies is, maar dat hulle onderling floristies en gevolglik ook ekologies aansienlik van mekaar verskil. 'n Belangrike gevolgtrekking is dat bewaring van enkele vleie, panne en vloedgebiede nie tot gevolg sal hê dat spesiediversiteit voldoende beskerm sal word nie. Verskeie tipes vleie, panne en vloedgebiede, elk met 'n eie, unieke plantspesiesamestelling, sal in 'n bewaringsplan ingesluit moet word. Hierdie toedrag van sake toon aan dat vlei-gebiede, wat as sensitiewe ekosisteme beskou word,⁸ fitososiologies deeglik ondersoek behoort te word, sodat 'n inventaris van die volle floristiese en ekologiese variasie aangeteken kan word, voordat maksimum voordeel uit 'n bewaringsprogram verkry kan word.

SUMMARY

INTRODUCTION

Little phytosociological information exists on the wetland vegetation of the Highveld agricultural region. In a dry country where 65% of the area receives less than 500 mm rainfall per annum, wetlands are regarded as a rare and endangered commodity. The management and conservation of wetlands, with the aim to maintain biodiversity and to ensure the normal functioning of these sensitive ecosystems, should receive more attention. The vegetation of the wetlands of the Grootvlei-Villiers area was therefore investigated phytosociologically in order to identify, classify and describe the wetland plant communities of the area concerned, and to interpret these communities ecologically.

STUDY AREA

The area is situated in the Grassland Biome, between 26° 45' en 27° 00' South and 28° 30' en 28° 45' East.

The altitude varies from 1 500 to 1 600 m, and the total area covered by wetlands is only about 596 hectares of the 2,4 million hectares of the total study area. On average, the area receives between 635 mm (at Villiers) and 705 mm (at Standerton) rainfall per annum. The wetlands are found in the Bb and Ea land types. The geology consists mainly of sandstone, grintstone and shale of the Karoo Sequence, with dolerite dykes and outcrops in abundance. Soils are mostly marginalitic and water saturated, representing the Bonheim, Valsrivier, Willowbrook, Arcadia and Rensburg soil forms.

METHODS

The wetlands were identified from aerial photographs. Total floristic composition was recorded according to the Zurich-Montpellier approach, in 44 16m² sample plots. Habitat data recorded, included altitude, presence of water, water depth, water or soil ph and a soil classification. Data were analysed by the polythetic, divisive, multivariate classification algorithm Twinspan. The results were refined by Braun-Blanquet procedures.

CLASSIFICATION AND THE PLANT COMMUNITIES

Eleven plant communities were identified in marshlands, pans and floodplains, and these communities were classified hierarchically. Community descriptions include diagnostic species, dominant species and a habitat interpretation. Each community is characterised by a group of diagnostic species, or specific combinations of groups of species. These are indicated in table 1. An important aspect is the fact that the species composition of the various plant communities differs considerably, causing each community to be unique. The wetlands however, generally have a low plant-species diversity.

CONCLUSION

The conservation of single or a few wetlands in the area will not protect wetland species diversity adequately. The various types of wetlands, each with its own, unique species composition, will have to be conserved to obtain maximum benefit from a conservation programme.

BEDANKINGS

Dank aan die Departement Landbou vir finansiële ondersteuning; aan dr. H. Bezuidenhout van die Nasionale Parkeraad, Kimberley vir hulp tydens die verwerking van data en aan die personeel van die Nasionale Botaniese Instituut, Pretoria, vir die identifikasie van planteksemplare.

LITERATUURVERWYSINGS

- Anoniem. (1986). Landbou-ontwikkelingsprogram. Departement van Landbou en Watervoorsiening, Hoëveldstreek, Potchefstroom.
- Breytenbach, P.J.J., Myburgh, W.J., Theron, G.K. & Bredenkamp, G.J. (1992). The phytosociology of the Villiers-Grootvlei area, South Africa. 3. Plant communities of the IB land type, *S.Afr. J. Bot.*, 58, 239-249.
- Bloem, K.J. (1988). 'n Plantsosiologiese studie van die Verlorenvallei-natuurreservaat, Transvaal. M.Sc.-verhandeling, Universiteit van Pretoria.
- Coetzee, J.P., Bredenkamp, G.J. & Van Rooyen, N. (1994). Phytosociology of the wetlands of the Ba and Ib land types in the Pretoria-Witbank-Heidelberg area of the Transvaal, South Africa. *S. Afr. J. Bot.*, 60, 61-67.
- Eckhardt, H.C., Van Rooyen, N. & Bredenkamp, G.J. (1993). Wetland plant communities of the Vrede-Memel-Warden area, north-eastern Orange Free State, Navors. nas. Mus., Bloemfontein, 9, 246-262.
- Kooij, M.S., Scheepers, J.C., Bredenkamp, G.J. & Theron, G.K. (1991). The vegetation of the Kroonstad area, Orange Free State, I: vlei and bottomland communities, *S. Afr. J. Bot.*, 57, 213-219.
- Alexander, W.J.R. (1985). Hydrology of low latitude southern hemisphere landmasses, *Hydrobiologia* 125, 75-83.
- Walmsley, R.D. (1988). A description of the wetlands research programme, *South African National Scientific Programmes Report* 145, 1-26.
- Cowan, G.I. (19091). Wetlands enjoy high priority for protection, *South African wetlands* 1, 4-7.
- Acocks, J.P.H. (1988). Veld types of South Africa. 3rd. ed. *Mem. bot. Surv. S. Afr.*, 57, 1-146.
- Siegfried, W.R. (1970). Wildfowl distribution, conservation and research in southern Africa, *Wildfowl*, 21, 89-98.
- Le Roux, P.J. (1972). Wetlands and waterfowl in South Africa. In: *proceedings of the International Conference on conservation of wetlands and waterfowl*, Ramsar, Iran, 235-238. International Waterfowl Research Bureau, Slimbridge.
- Zaloumis, E.A. & Milstein, P. Le S. (1975). Wetlands and waterfowl. *African Wildlife*, 29 (suppl.).
- Geldenhuis, J.N. (1982). Classification of the pans of the western Orange Free State according to vegetation structure, with reference to avifaunal communities, *S. Afr. J. Wildl. Res.*, 12, 55-62.
- Van der Walt, P.T. (1992). Wetlands, *Custos*, 6, 22.
- Schulze, B.R. & McGee, O.S. (1978). Climatic indices and classification in relation to the biogeography of Southern Africa. In: M.J.A. Werger ed. *Biogeography and ecology of Southern Africa*, 19-52. (Junk, Den Haag).
- Breytenbach, J.J., Myburgh, W.J., Theron, G.K. & Bredenkamp, G.J. (1992). The phytosociology of the Villiers-Grootvlei area, South Africa. 1. Physical environment and the plant communities of the Bb land type, *S.Afr. J. Bot.* 58, 239-249.
- Van der Bank, W.J., Verster, E., Roberts, V.E. & MaVicar, C.N. (1978). Soil survey of Grootvlei. *Technical Communication*, 145, Department of Agricultural-Technical Services, Pretoria.
- Landtipe Opname Personeel. (1985). Landtipes van die kaart 2628 Oos-Rand, 2630 Mbabane. *Mem. agric. nat. res. S. Afr.*, 5.
- Braun-Blanquet, J. (1932). *Plant sociology: The study of plant communities*, (Translated and edited by G.D. Fuller & H.S. Conrad). (McGraw-Hill, New York).
- Werger, M.J.A. (1974). On concepts and techniques applied in the Zurich-Montpellier method of vegetation survey, *Bothalia* 11, 309-323.
- Arnold, T.W. & De Wet, B.C. (1993). Plants of southern Africa: Names and distribution, *Mem. bot. Surv. S. Afr.*, 56: 1-270.
- Hill, M.O. (1979). *TWINSPAN: A FORTRAN program for arranging multivariate data in a ordered two-way table by classification of the individuals and attributes*, Cornell University, Ithaca, New York.
- MacVicar, C.N., De Villiers, J.M., Loxton, R.F., Verster, E., Lambrechts, J.J.N., Merryweather, F.R., Le Roux, J., Van Rooyen, T.H. & Harmse, H.J. Von M. (1977). *Soil classification: a binomial system for South Africa*, Department of Agricultural Technical Services, Pretoria.