

HOOFSTUK 8

VLOEDE EN DIE IMPAK OP DIE OEWERPLANTEGROEI VAN DIE OLIFANTSRIVIERSISTEEM

8.1 Inleiding

Plantegroei is, wat beide struktuur en samestelling betref, dinamies. Hierdie dinamika word deels deur natuurlike versteurings beïnvloed en geïnisieer. Tradisioneel is natuurlike versteuring in plantgemeenskappe in terme van katastrofiese gebeurtenisse wat abrupte strukturele veranderinge in gemeenskappe teweegbring gedefinieer (White 1979). Die meeste tipes natuurlike versteuring, waarvan vloede een tipe is, word egter gekenmerk aan 'n gradiënt wat varieer van relatief klein tot relatief groot en omvangryk. Versteurings verskil in frekwensie, voorspelbaarheid en omvang.

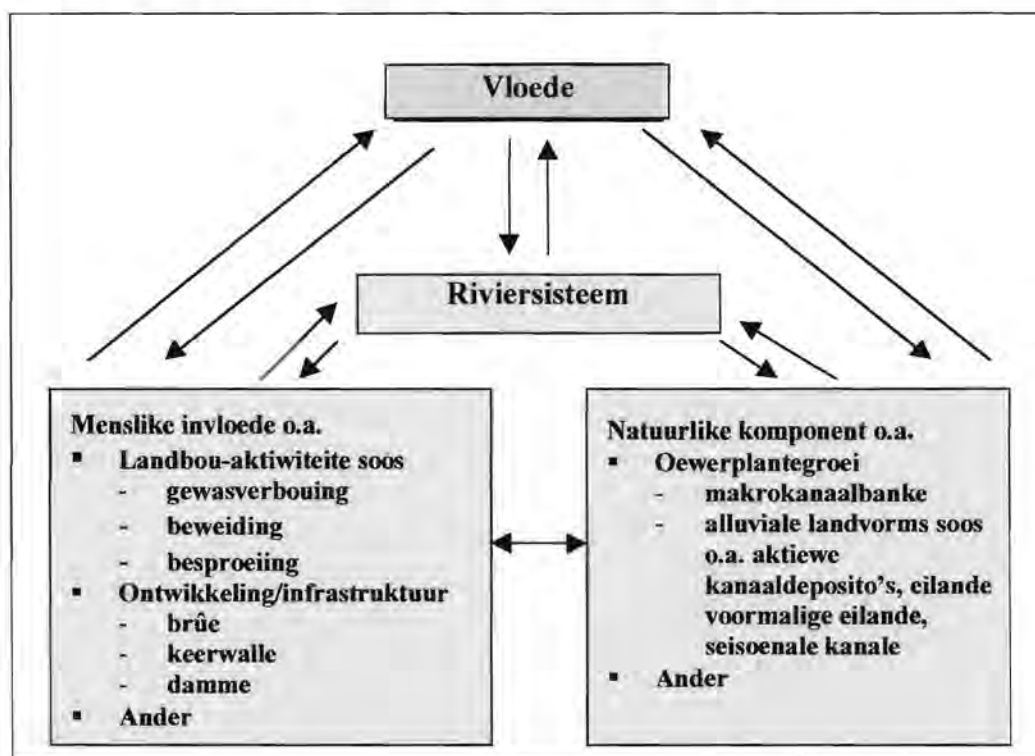
Versteuringsprosesse kan in die breë beskou word as 'n algemene fenomene van die dinamika in plantgemeenskapstruktuur hetsy as gevolg van die invloed van omgewingsfaktore of deur die eienskappe van die spesies teenwoordig. Hierdie strukturele veranderinge word gewoonlik veroorsaak deur die afsterf van plante of gedeeltes van plante.

Plantgemeenskappe word aan fluktuerings in samestelling gekenmerk. Selfs daardie plante wat samestellings gewys stabiel blyk te wees, toon ten minste lokale strukturele verskille soos wat individuele plante groei, afsterf en vervang word. Natuurlike versteurings soos vloede wat herhaal, karakteriseer die omgewing van baie plantgemeenskappe. Versteuring en die gepaardgaande plantegroei-reaksie blyk 'n integrale deel van die plantegroei patroon in die meeste landskappe te vorm (White 1979).

Stroommigrasie, erosie en deponering skep voortdurend nuwe- en vernietig ou substrate. Vloede as natuurlike versteurings agent veroorsaak versteuringsgradiënte wat 'n verandering in plantegroei patroon te weeg kan bring. Hierdie verandering in patroon kan onder andere toegeskryf word aan die varierende koloniserings eienskappe en vloed- en skadutoleransie van plantspesies (Ware & Penfound 1949, Noble & Murphy 1975, Johnson *et al.* 1976, Bell & del Moral 1977). Bell (1974) beweer dat verskillende vloedhoogtes in die makrokanaal 'n ruimtelike gradient, wat die vloedfrekwensie by 'n bepaalde tydskaal reflekteer,

verteenwoordig. Beide die alluviale landvorms en makrokanaalbanke met geassosieerde plantegroei kan deur vloede beïnvloed word, afhangend van die omvang van die vloede. Die frekwensie waarteen die laerliggende alluviale landvorms aan hierdie vorm van versteuring blootgestel word is hoër as in die geval van die makrokanaalbanke. Die ekologiese tydskaal waarteen vloedversteuring ondervind word hang dus tot 'n groot mate af van die hoogte van die landvorm loodreg bokant die aktiewe kanaalbed en die omvangrykheid en intensiteit van 'n vloed.

In 'n breë konteks is daar drie belangrike komponente wat deel van enige riviersisteem vorm en 'n wisselwerkende invloed uitoefen op 'n riviersisteem. Eerstens is daar die natuurlike komponent, wat die plantegroei met die alluviale landvorms en makrokanaalbanke geassosieer, insluit. Tweedens is daar die menslike faktor met gepaardgaande impakte, hetsy as gevolg van landbou-aktiwiteite, ontwikkeling of ander en derdens die frekwensie en omvang van vloede by ekologies relevante tydskaal (Figuur 8.1).



Figuur 8.1 Belangrike komponente wat deel vorm en/of 'n invloed uitoefen op 'n riviersisteem

Suid-Afrika is 'n ariede land en water is die enkele faktor wat sekerlik die grootste invloed op toekomstige ontwikkeling sal uitoefen. Die groter riviersisteme word feitlik sonder

uitsondering aan die teenwoordigheid van opgaardamme en keerwalle gekenmerk. Gedurende die konstruksie van sulke strukture is daar noodwendig versteuring van die rivierbed, banke en oewersones. Day *et al.* (1986) beweer dat bogenoemde ontwikkelings-aktiwiteite 'n ernstige effek op 'n riviersisteem mag hê en dat die impak daarvan nie noodwendig onmiddelik sigbaar is nie.

Menslike aktiwiteite het nie net 'n direkte invloed op 'n riviersisteem met die geassosieerde plantegroei nie, maar beïnvloed ook die wyse waarop vloede op die riviersisteem sal impakteer. Weinig van die riviere in Suid-Afrika het uitgebreide vloedvlaktes en waar sulke vloedvlaktes voorkom word dit hoofsaaklik vir landbou-ontwikkeling gebruik, vanweë die vrugbare gronde geassosieer met die vloedvlaktes. Die bou van opgaardamme in Suid-Afrika vir die uitsluitlike doel om stroomafgebiede teen oorstroming te beskerm is nie ekonomies lewensvatbaar nie (Departement van Waterwese 1986). Desondanks is 'n aantal damme ontwerp om vloedspitsdemping te verskaf. Sulke damme het die vermoë om 'n beduidende vermindering in die spitse van matige vloede te bewerkstellig.

Die oewerplantegroei van 'n riviersisteem speel 'n deurslaggewende rol by die stabilisering van die makrokanaalbanke. Verskeie navorsers (White 1979; Pickett 1980; Bradley & Smith 1986) beskou die natuurlike versteuring van vloede as een van die belangrikste invloede in die verspreiding en instandhouding van oewerplantegroei. Vloedtoestande het 'n direkte invloed op oewerspesies, kan plante beskadig of verwyder en het gereeld 'n afname in groei of mortaliteit van die plant tot gevolg (Gill 1970; Frye & Quinn 1979; Van Coller 1992). Hierdeur word nuwe hulpbronspasie en habitat geskep vir die vestiging van plantegroei. Die impak van 'n vloed op die oewersone kan verder vergroot word deur menslike aktiwiteite of strukture in die betrokke area. Vloedwater breek gereeld deur en rondom kleiner keerwalle en verwyder sodoende groot gedeeltes van die makrokanaalbanke met gejaagde plantegroei. Op hierdie wyse word massas grond deur die water meegesleur.

Gill (1970) en Blom *et al.* (1990) stel voor dat daar groot verskille tussen oewerspesies bestaan in terme van toleransie teenoor vloede. Van Coller (1992) beweer dat sonasie patrone in oewerplantegroei sisteme gereeld veroorsaak word deur verskille in vloed toleransie tussen die plantspesies. Die hoër liggende gedeeltes van die makrokanaal word gekenmerk aan laer vloed frekwensies, terwyl die laer liggende alluviale landvorms meer gereeld aan vloedtoestande blootgestel word. Menges & Waller (1983) beweer dat plantspesies wat met

die laerliggende dele van makrokanaalbanke of vloedvlaktes geassosieer word meer tolerant teenoor vloedtoestande is of alternatiewelik vloedtoestande vermy deur hul kort lewensiklusse te voltooi alvorens hierdie plante aan vloedtoestande blootgestel word.

Jones *et al.* (1989), soos aangehaal deur Van Coller (1992) beskou vloede as besonder belangrik ten opsigte van die invloed wat vloede op die regenerering van oewerspesies uitoefen. Vloede verwyder sediment, wysig habitate en plantegroei en speel sodoende 'n belangrike rol in die totstandkoming van nuwe ontblote areas vir die vestiging van plantspesies.

8.2 Vloedtoestande in die Olifantsriviersisteem

Die rivier word deur 'n groot makrokanaal wat oor geologiese tyd in die moedergesteente en onderliggende rots ingesny is verteenwoordig. Hierdie makrokanaal, wat groot volumes water kan dreineer bevat kleiner kanale in die vorm van aktiewe en seisoenale kanale wat water tydens laer vloeiperiodes dreineer. Die vorm van die kanaal varieer van 'n enkel aktiewe kanaal tot 'n netwerk van aktiewe en seisoenale kanale wat deur die aan- of afwesigheid van blootgestelde moeder materiaal, afhangend van die mate van sedimentneerlegging, gekenmerk word.

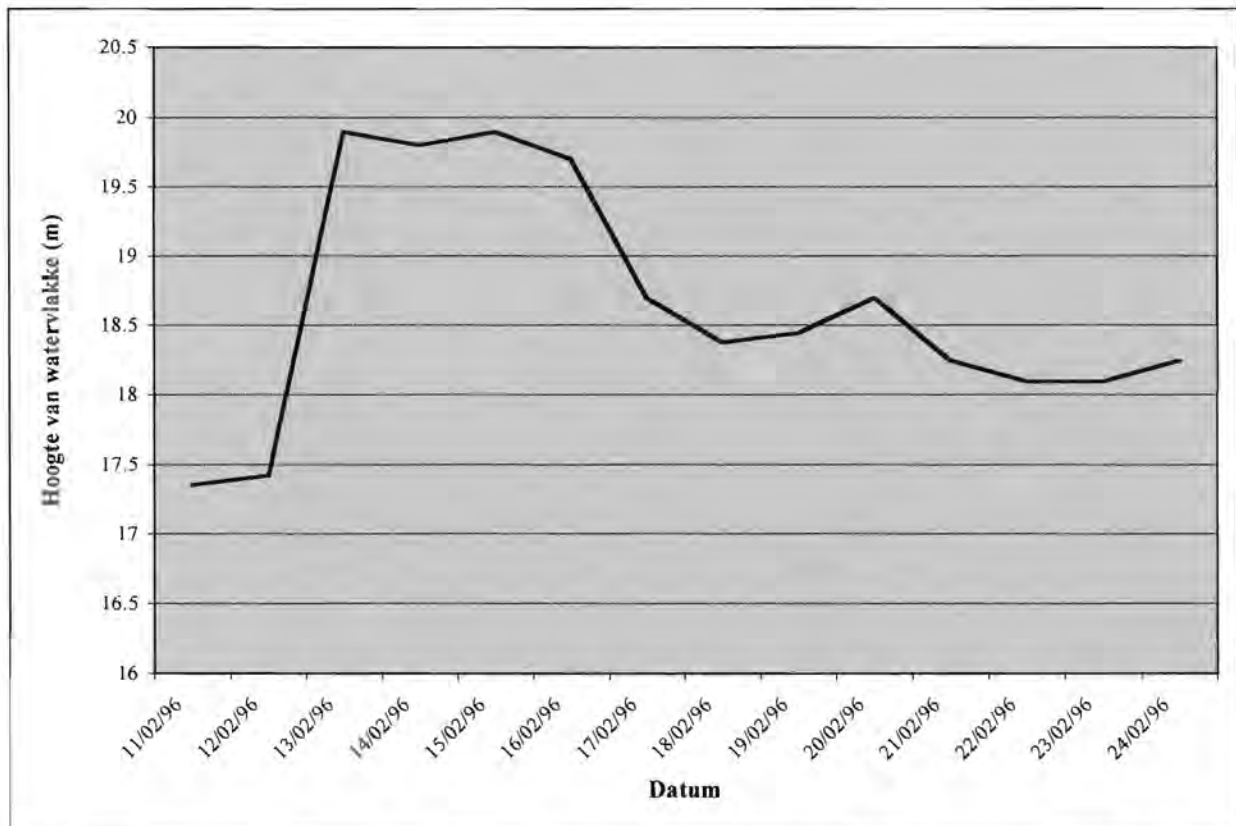


Figuur 8.2 Loskopdam se wal tydens die 1996 vloede

'n Verhoging in die sedimentproduksie en 'n verlaging in vloeivolume en frekwensie veroorsaak 'n verandering in die vorm van die makrokanaal met geassosieerde alluviale landvorms. Variasie in die vloeipatroon, die omvang van vloeivolume, sediment lading en die lokale sediment vervoerpotensiaal is deur Heritage *et al.* (1997) gedefinieer as die faktore wat kanaalvorm primêr beïnvloed.

Vanweë die sporadiese voorkoms en frekwensie van vloede, kon die vloede in die Olifantsrivier in 1996 ervaar (Figuur 8.2) nie voorsien word nie en was dus nie deel van die oorspronklike projekontwerp nie. Tydens die vloedpiekperiode het die water tot so hoog as drie meter bo-oor die wal van Arabiedam gevloei (Figuur 8.3).

Die enorme impak van die volume water wat deur die Olifantsriviersisteem dreineer is, het meegebring dat paaie verspoel, keerwalle gebreek en laagwaterbrûe oorspoel het (Figure 8.5, 8.6 & 8.7).



Figuur 8.3 Watervlakke van Arabiedam vir die periode 11-24 Februarie 1996 (by 17 meter is die dam 100% vol) (Departement van Waterwese en Bosbou, Direktoraat van Hidrologie, Privaatsak X 313, Pretoria, 0001)



Figuur 8.4 Arabiedam na afloop van die ergste vloedwater gedurende 1996



Figuur 8.5 Die ou Witbank-Middelburg pad deur die vloedwater gedurende 1996 meegesleur



Figuur 8.6 ‘n Keerwal in die Groblersdal omgewing wat tydens die 1996 vloede verspoel het

Die makrokanaalbanke is oorspoel en die oewerplantegroei sowel as die omliggende terrestriële plantegroei was vir lang tydperke onder water. Die toename in die volume water stroom-af met die gepaardgaande toename in die versteuring daarvan was duidelik sigbaar. Die houtagtige plantegroei met die makrokanaalbanke geassosieer in die gedeelte van die Olifantsriviersisteam onderkant Loskopdam, is deur die water meegesleur. Groot gedeeltes van die lande en boorde (Figure 8.8 & 8.9) is weggespoel en sodoende het massas bogrond in die rivier beland.



Figuur 8.7 Die laagwaterbrug onderkant Loskopdam se wal gedurende Februarie 1996



Figuur 8.8 Plantegroei van die makrokanaalbank en 'n gedeelte van 'n sitrusboord is in die Groblersdal-Marble Hall area deur die vloedwater meegesleur



Figuur 8.9 Watervlakke van die Olifantsrivier strek wyer as die makrokanaal tot in 'n onbeplante land

In lokale areas is groot bome deur die vloedwater ontwortel en die struik, dwergstruik, grasse en kruide wat nie verwyder is nie, is onder massasand en slikslik begrawe (Figure 8.10 & 8.11)



Figuur 8.10 Ondergroei met die makrokanaalbanke geassosieer is totaal onder die massa sand en slikslik begrawe of weggespoel



Figuur 8.11 'n Reuse *Ficus sycomorus* deur die vloede in die omgewing van Manoutsa Park omgespoel gedurende 1996

8.3 Heropnames van die oewerplantegroei na die 1996 vloede

Die floristiese opnames van hierdie studie het 'n aanvang geneem gedurende die 1995 groeiseisoen. Gedurende hierdie groeiseisoen is data by die opnamepunte uitgeplaas in die Grasveldbloom asook enkele persele stroom-af in die Savannebloom ingewin. Die vloedtoestande in 1996 was van so 'n aard (Figuur 8.2 & 8.4) dat data-inwinning by die oorblywende opnamepunte nie voltooi sou kon word gedurende daardie seisoen soos oorspronklik beplan nie.

Daar is besluit om enkele van die persele waarvan daar reeds data ingesamel is te hermonster ten einde die floristiek van die bepaalde opnamepunte voor die vloedversteuring te vergelyk met data ingewin na die vloede. Die seleksie van persele vir hermonsternemings-doeleindes was dus beperk tot daardie persele waarvoor daar reeds data ingesamel was. Die data ingewin gedurende die 1995 groeiseisoen was ten tye van die vloede in 1996 nog nie geklassifiseer en plantgemeenskappe geïdentifiseer nie. Die opnamepunte geselekteer vir heropnames is dus nie op 'n plantgemeenskapsbasis geselekteer nie en sou dus nie noodwendig 'n verskeidenheid plantgemeenskappe verteenwoordig nie.

Die primêre oorweging by die seleksie van opnamepunte vir hermonsterneming was die verteenwoordiging van beide die Grasveld- en die Savannebloom. Die seleksie van persele

was egter, soos reeds genoem, beperk tot daardie opnamepunte waarvoor data ingewing is gedurende die 1995 groeiseisoen. Die tweede kriteria wat gebruik is by die seleksie van opnamepunte was geologie, omdat hierdie parameter primêr gebruik is tydens die stratifiseringsproses (sien Hoofstuk 3). Die derde oorweging was om opnamepunte te selekteer wat beide verteenwoordigend sou wees van daardie gedeeltes van die riviersisteem wat oorwegend natuurlik voorkom sonder laagwaterbrûe en damme in die onmiddellike omgewing en daardie gedeeltes geassosieer met mensgemaakte strukture soos damme en brûe onmiddelik stroom-op van die opnamepunte. Deur gebruik te maak van bogenoemde kriteria is daar op 'n subjektiewe wyse besluit op vyf opnamepunte wat 10 relevêns verteenwoordig.

Groot gedeeltes van die riviersisteem is, sover prakties moontlik, gedurende 1996 besoek en alle visuele veranderinge en impakte as gevolg van die vloedversteuring is aangeteken en fotografiese rekords is versamel. Floristiese opnames by die geselekteerde opnamepunte is, na afloop van die vloede gedoen gedurende Maart 1996 en weer herhaal gedurende Februarie 1998 sodat daar in totaal drie opname tydperke vir die geselekteerde persele plaasgevind het. Twee van die opnamepunte wat hermonster is verteenwoordig die Grasveldbioom-gedeelte van die Olifantsriviersisteem, terwyl drie opnamepunte die Savannebioom-gedeelte verteenwoordig (Figuur 8.12 & Tabel 8.1).

Tabel 8.1 Die opnamepunte verteenwoordigend van die onderskeie plantgemeenskappe waarby heropnames gedurende 1996 en 1998 gedoen is

Opnamepunt nommer	Relevê nommers	Verteenwoordigende plantgemeenskap nommer
6	11 & 12	grasveld-plantgemeenskap 4
12	23 & 24	grasveld-plantgemeenskap 4
19	37 & 38	savanne-plantgemeenskap 1
23	45 & 46	savanne-plantgemeenskap 2
30	59 & 60	savanne-plantgemeenskap 3

Die vraag kan ontstaan oor waarom heropnames slegs ongeveer 'n maand na die afloop van die vloede vir die eerste keer 'n aanvang geneem het? Twee redes kan hiervoor aangevoer word :

- die uitstel van heropnames na April of selfs later kon teweegbring dat grasspesies, wat die plantegroei van die riviersisteem op die Mpumalanga Hoëveld domineer, moontlik reeds in 'n dormante fase en dus moeilik identifiseerbaar kon wees; en

- dit was hoogs onwaarskynlik dat daar 'n beduidende mate van hergroei so laat in die groeiseisoen sou plaasvind, veral op die Hoëveld met gepaardgaande afname in temperature en moontlike vroeë intree periodes van ryp. Die beskadiging van plante deur vloedwater het alreeds die identifisering van sommige plante bemoeilik.

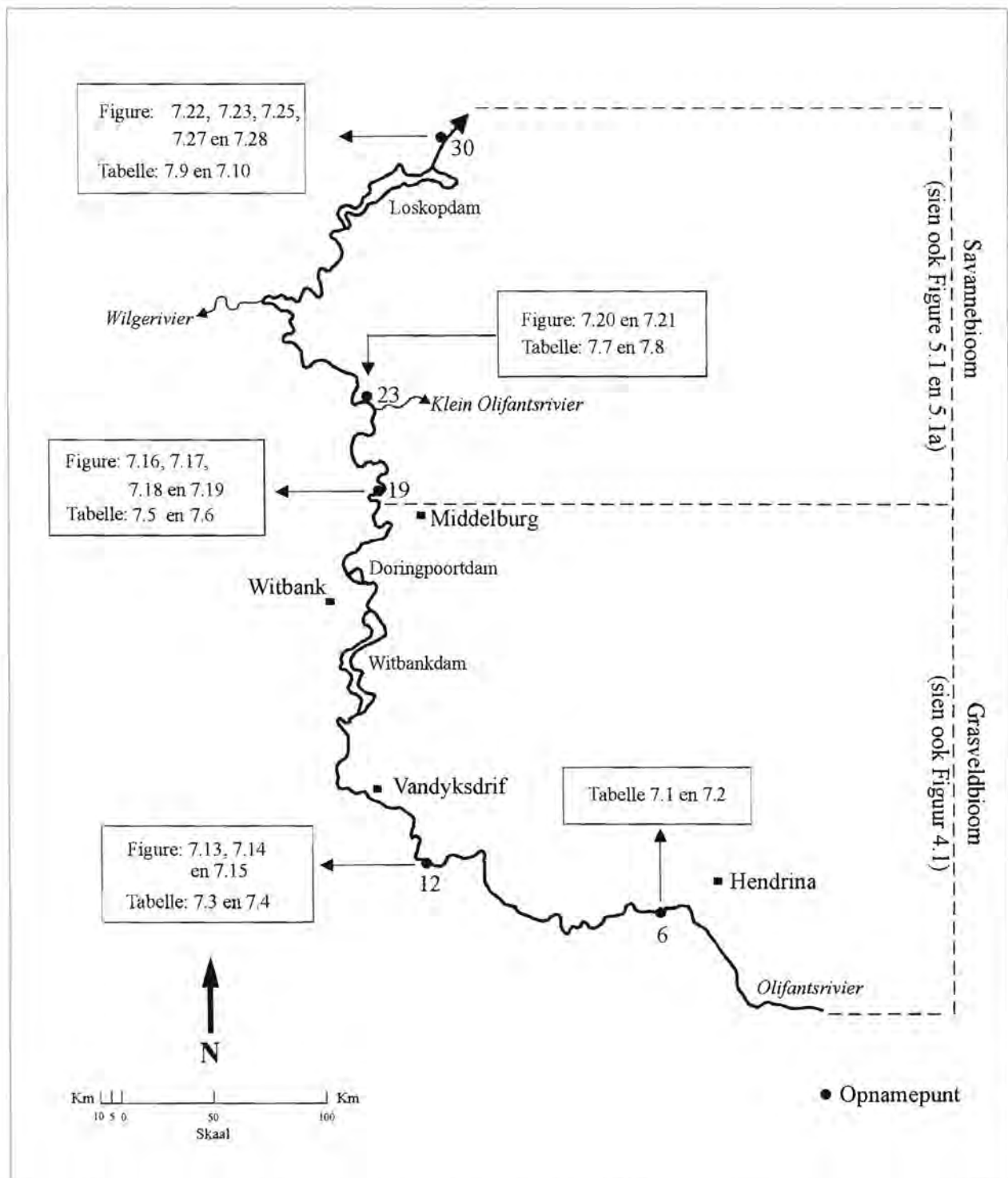
Die opnames na afloop van die vloede in 1996 sou slegs 'n aanduiding verskaf van die invloed van die versteuring op die spesiesamestelling en plantegroeibedekking by die geselekteerde persele deurdat plante verwyder of gedeeltelik verwyder is, voordat enige noemenswaardige hergroei plaasgevind het. Die data ingewin gedurende die 1998 groeiseisoen sou egter hergroei en die vestiging/hervestiging van spesies illustreer deurdat voldoende tyd toegelaat is vir hierdie aksies om te kon plaasvind.

Heropnames 'n maand na die vloede het probleme opgelewer in die opsig dat groot volumes slijk en sand, veral in die Savannebioom-gedeeltes bo-op die ondergroei gedeponeer is. Die moontlikheid dat enkele plantspesies nie aangeteken is gedurende hierdie opnames nie, maar wel teenwoordig kon wees, kan nie uitgesluit word nie. Dit kan veral op plantspesies wat gedurende die 1995 seisoen teen lae frekwensies en met lae gemiddelde kroonbedekkings teenwoordig was, van toepassing wees.

Die onderskeie jare se floristiese data is digitaal vasgelê met behulp van die Phytotab-PC rekenaarprogrammpakket (Westfall 1990). Daar is twee benaderings gevolg tydens die klassifisering van die floristiese data.

8.3.1 Klassifisering en analisering van die totale datastel

Die totale datastel van 30 relevès (1995, 1996, 1998) is geklassifiseer. Die onderskeie jare se data is gegroepeer tydens die klassifikasieproses ten einde 'n geheelbeeld te verkry van die floristiese verandering, indien enige, wat by die onderskeie relevès gesamentlik plaasgevind het. Die gemiddelde persentasie kroonbedekkings van die onderskeie plantspesies is benader en slegs spesies met 'n gemiddelde kroonbedekking van meer as 0,5% is ingesluit.



Figuur 8.12 Ligging van die opnamepunte in die Olifantsrivier waar heropnames gedurende 1996 en 1998 gedoen is

Die boomspezie *Acacia dealbata* en struikspesies *Diospyros lycioides* subsp. *sericea* en *Salix mucronata* subsp. *wilmsii* was, in terme van die gemiddelde kroonbedekking, die enigste dominante houtagtige spesies gedurende 1995. *Acacia dealbata* en *Salix mucronata* subsp. *wilmsii* het onderskeidelik gemiddelde kroonbedekkings van 3% en 2% getoon (Tabel 8.2).

Tabel 8.2 Dominante spesies ten opsigte van gemiddelde persentasie kroonbedekking in die totale datastel vir die onderskeie jare van floristiese opname

Groevorms	Jare van floristiese opname		
	1995	1996	1998
Boom			
<i>Acacia dealbata</i>	3		2
Struik			
<i>Diospyros lycioides</i> subsp. <i>sericea</i>	1		1
<i>Salix mucronata</i> subsp. <i>wilmsii</i>	2		1
Grasse			
<i>Melinis repens</i>			1
<i>Typha capensis</i>	1		
<i>Ischaemum fasciculatum</i>	1		
<i>Leersia hexandra</i>	1		1
<i>Panicum maximum</i>	1		
<i>Eragrostis plana</i>	1	1	1
<i>Imperata cylindrica</i>	1	1	1
<i>Themeda triandra</i>	1	1	1
<i>Elionurus muticus</i>	2		
<i>Aristida transvaalensis</i>	1	1	1
<i>Cyperus longus</i> var. <i>tenuiflorus</i>	1		1
<i>Eragrostis curvula</i>	1	1	1
<i>Brachiaria brizantha</i>	1	1	1
<i>Heteropogon contortus</i>	1	1	1
<i>Hyparrhenia tamba</i>	2	1	1
<i>Cynodon dactylon</i>	2	1	2
<i>Phragmites australis</i>	3		3
<i>Hemarthria altissima</i>	2	2	2
Kruide			
<i>Ceratotheca triloba</i>	1		
<i>Verbena bonariensis</i>			3
<i>Persicaria lapathifolia</i>	1		1
<i>Tagetes minuta</i>	2		2
<i>Hypoestes forskolii</i>	3		1

* slegs plantspesies met 'n gemiddelde kroonbedekking van meer as 0,50% is ingesluit in die tabel; die gemiddelde kroonbedekkingswaardes is benader.

Hierdie twee houtagtige spesies assosieer met die waterrand en laerliggende gedeeltes van die makrokanaalbanke en is grotendeels verwyder gedurende die vloede van 1996. Beide die plantspesies was teenwoordig gedurende die heropnames in 1996, maar die gemiddelde kroonbedekkings was minder as 0,5%. Die heropnames gedurende 1998 toon dat hierdie twee

houtagtige spesies tot 'n groot mate herstel het. Die uitheemse boom *Acacia dealbata* het 'n gemiddelde kroonbedekking van 2%.

Die gemiddelde kroonbedekkings van *Typha capensis*, *Ischaemum fasciculatum*, *Panicum maximum* en *Eliomurus muticus* het gedurende die periode tussen die vloed en 1998 afgeneem. Die biesiespesie *Typha capensis* en die grasspesie *Ischaemum fasciculatum*, wat met die waterrand geassosieer word, is grotendeels verwyder en het gemiddelde kroonbedekkings van minder as 0,5% gedurende 1998 getoon. Die gemiddelde kroonbedekking van die biesie *Cyperus longus* var. *tenuiflorus* het afgeneem gedurende die 1996 vloede, maar hierdie plantspesie het weer 'n gemiddelde kroonbedekking van 1% getoon gedurende 1998.

Die gemiddelde kroonbedekking van die gras *Panicum maximum* is tans laer as gedurende die 1995 seisoen. Hierdie grasspesie word oorwegend met die skaduryke areas onder die bome en struik van die oewersone geassosieer. Die beskadiging en/of verwydering van houtagtige plantspesies as gevolg van die impak van die vloede het meegebring dat die skaduryke habitat van *Panicum maximum* afgeneem het. Dit is 'n moontlike verklaring vir die lae gemiddelde kroonbedekking van *Panicum maximum* aangeteken gedurende 1998.

Die pionier eenjarige kruid *Ceratotheca triloba*, wat oorwegend met die aktiewe kanaaldeposito's geassosieer word, het afgeneem as gevolg van die vloede, terwyl die uitheemse kruid *Verbena bonariensis* 'n opmerkbare toename in gemiddelde kroonbedekking toon en die aktiewe kanaaldeposito's tans domineer (Tabel 8.2).

Die kompetisiestatus, met ander woorde die verhouding tussen die konstandheid van voorkoms van die plantspesie en die gemiddelde kroonbedekking van die plantspesies aangetref by die onderskeie opnamepunte, is beïnvloed deur die vloedtoestande (Tabel 8.3).

Tabel 8.3 Kompetisiestatus van die verskillende plantspesies vir die onderskeie jare van floristiese opname (die kompetisiestatus is 'n funksie van die bedekkings/konstandheidsverhouding – sien Hoofstuk 3 & Westfall 1990)

Groeivorms	Jare van floristiese opname								
	1995			1996			1998		
	S	M	Sw	S	M	Sw	S	M	Sw
Bome									
<i>Acacia dealbata</i>	3						2		
Struike									
<i>Salix mucronata</i> subsp. <i>wilmsii</i>	2						1		
<i>Diospyros lycioides</i> subsp. <i>sericea</i>		1						1	
Grasse									
<i>Phragmites australis</i>	3						3		
<i>Elionurus muticus</i>	2								
<i>Hemarthria altissima</i>	2			2			2		
<i>Cynodon dactylon</i>	2				1		2		
<i>Hyparrhenia tamba</i>	2			1			1		
<i>Heteropogon contortus</i>	1			1			1		
<i>Imperata cylindrica</i>		1		1			1		
<i>Brachiaria brizantha</i>		1			1		1		
<i>Leersia hexandra</i>		1						1	
<i>Aristida transvaalensis</i>		1		1			1		
<i>Ischaemum fasciculatum</i>		1							
<i>Typha capensis</i>		1							
<i>Cyperus longus</i> var. <i>tenuiflorus</i>		1					1		
<i>Panicum maximum</i>		1							
<i>Eragrostis plana</i>		1			1			1	
<i>Themeda triandra</i>			1			1			1
<i>Eragrostis curvula</i>		1			1			1	
<i>Melinis repens</i>								1	
Kruide									
<i>Hypoestes forskoolii</i>	3						1		
<i>Ceratotheca triloba</i>	1								
<i>Tagetes mimuta</i>		2						2	
<i>Persicaria lapathifolia</i>		1						1	
<i>Verbena bonariensis</i>							3		

* S – sterk kompeteerder; M – matige kompeteerder, Sw – swak kompeteerder; slegs plantspesies met 'n gemiddelde kroonbedekking van meer as 0,5% in ingesluit; die gemiddelde kroonbedekkingswaardes is benader.

Die kompetisiestatus van die grasspesie *Cynodon dactylon* het verander van 'n sterk kompeteerder gedurende 1995 na 'n matige kompeteerder met 'n laer gemiddelde kroonbedekking gedurende 1996 na afloop van die vloede. Hierdie grasspesie is egter weer as 'n sterk kompeteerder geklassifiseer gedurende die verwerking van die 1998 floristiese data. Die kompetisiestatus van die grasspesies *Brachiaria brizantha*, *Aristida transvaalensis* en biesiespesie *Cyperus longus* var. *tenuiflorus* het verander van matige kompeteerdere gedurende 1995 tot sterk kompeteerdere gedurende 1998. Dit wil dus voorkom of die versteuring deur die vloedwater, die wysiging in habitat en die totstandkoming van ontblote

areas hierdie spesies bevoordeel. Die oppertunistiese kruid *Verbena bonariensis* is as 'n sterk kompeteerder gedurende 1998 geklassifiseer (Tabel 8.3).

Die analisering van die totale datastel toon aan dat daar 'n verandering in die gemiddelde persentasie kroonbedekkings van die verskillende groeivorms vir die onderskeie jare plaasgevind het (Tabel 8.4).

Tabel 8.4 Totale gemiddelde persentasie kroonbedekkings van die onderskeie groeivorms vir die drie jare waarin floristiese data ingewin is.

Groeivorms	Totale gemiddelde persentasie kroonbedekkings		
	1995	1996	1998
Bome	5	2	4
Struik	5	2	3
Dwergstruik	1		2
Grasse	27	14	23
Kruide	11	3	10
Totale gemiddelde kroonbedekkings	49	21	42

* die gemiddelde kroonbedekkingswaardes is benader

Die gemiddelde kroonbedekkings van die boom- en struikkomponent van die oewersone het afgeneem as gevolg van die impak van die vloede wat plante verwyder of beskadig het, maar het weer tot 'n mate herstel teen 1998. Die gemiddelde kroonbedekking van die dwergstruik het egter toegeneem van 1% gedurende 1995 tot 2% gedurende 1998. Hierdie toename in bedekking kan toegeskryf word aan 'n toename in houtagtige saailinge na die vloede wat dui op die dinamika en regenerasievermoë van die houtagtige spesies. Die verwydering van plantspesies met die gepaardgaande ontblote areas en ooreenkomstige vermindering in kompetisie is moontlik redes vir hierdie toename in saailinge. Die totale gemiddelde kroonbedekkings vir die drie verskillende jare van opnames is onderskeidelik 49%, 21% en 42% (Tabel 8.4).

Die impak van die vloede op die oewerplantegroei van die Olifantsriviersisteem word weerspieël in die variasie in spesiediversiteit tussen die drie jare van floristiese opnames. Daar is slegs 142 plantspesies by die onderskeie relevès aangeteken na afloop van die vloede gedurende 1996 in vergelyking met 'n totaal van 163 plantspesies aangeteken gedurende 1995 (Tabel 8.5). Daar is egter 'n opmerklike toename in die getal spesies (171 plantspesies) aangeteken gedurende 1998. Hierdie toename in die getal spesies teenwoordig kan

grotendeels toegeskryf word aan 'n toename in eenjarige- en pioniersplante wat ontblote areas, veroorsaak deur die vloedwater, beset.

Tabel 8.5 Minimum-, maksimum-, gemiddelde- en totale aantal plantspesies in al die opnamepunte gesamentlik aangeteken vir die onderskeie jare van floristiese opname

Jaar	1995	1996	1998
Minimum aantal spesies/relevè	26	21	24
Maksimum aantal spesies/relevè	48	45	53
Gemiddelde aantal spesies/relevè	35	30	38
Totale aantal spesies	163	142	171

8.3.2 Klassifisering en analisering van die individuele datastelle

Die data van elke afsonderlike opnamepunt is geklassifiseer. Die totale datastel bestaan in hierdie geval uit ses relevès, twee relevès by elke opnamepunt, vir elk van die drie jare waarin die floristiese opnames herhaal is. Die gemiddelde persentasie kroonbedekkings van die onderskeie plantspesies weergegee in die tabelle is nie benader nie ten einde geringe veranderinge makliker te kan waarneem.

8.3.2a Floristiese monitering by opnamepunt 6 (relevès 11 & 12)

Relevès 11 en 12, wat beide die makrokanaalbanke van opnamepunt 6 verteenwoordig, is geleë in die Grasveldbloom-gedeelte van die Olifantsriviersisteem op die plaas Kafferstad in die Hendrina-omgewing (Figuur 8.12).

Hierdie opnamepunt verteenwoordig die plantegroei van die *Heteropogon contortus-Cyperus longus* var. *tenuiflorus* grasveld (grasveld-plantgemeenskap 4). Die rivier word by opnamepunt 6 gekenmerk aan steil hoë makrokanaalbanke en die aktiewe kanaal is ongeveer 15 meter breed (Figuur 4.12). Daar is 'n opvallende verskil in die persentasie bogrondse klipbedekking tussen die twee makrokanaalbanke. Die hoërliggende bank (relevè 12) word gekenmerk aan groot rotsbanke en rotsplate, terwyl rots feitlik afwesig is by die teenoorstaande bank (relevè 11).

Die floristiese data ingewin by opnamepunt 6 toon aan dat die uitheemse dwergstruik *Sesbania punicea* nie gedurende 1995 of 1996 aangeteken was nie, maar reeds goed gevestig is in 1998. Die gemiddelde kroonbedekking van *Sesbania punicea* is 1,61% by relevè 11 (Tabel 8.6) met 'n kroondeursnee wat varieer van 0,34 meter tot 0,55 meter breed. Die kroondeursnee's van die *Sesbania punicea* individue by relevè 12 aangeteken varieer van 0,55 meter tot 0,89 meter breed. Die tempo waarteen hierdie uitheemse plantspesie gevestig en gegroei het in minder as twee jaar is kommerwekkend. In die lig van die afwesigheid van hierdie spesie gedurende 1995 word daar voorgestel dat saad vanaf die opvanggebied of gebiede stroom-op afgevoer is en dat die verwydering van plantegroei met die gepaardgaande ontblote makrokanaalbanke 'n wenslike habitat verskaf het vir vestiging van hierdie plantspesie.

Die gras- en kruidspesies van die onderskeie makrokanaalbanke het verskillend gedurende die periode van floristiese opnames presteer. Die gemiddelde kroonbedekking van die grasspesie *Brachiaria brizantha* het op beide makrokanaalbanke afgeneem tydens die 1996 vloede. Daar was egter 'n toename in gemiddelde kroonbedekking gedurende die 1996 tot 1998 periode. *Brachiaria brizantha* het, soos die biesie *Cyperus longus* var. *tenuiflorus*, 'n hoër gemiddelde kroonbedekking na die impak van die vloede as in 1995.

Tabel 8.6 Floristiese data by opnamepunt 6 (relevè nommer 11) ingewin gedurende 1995, direk na die vloede gedurende 1996 en gedurende 1998 (KKS : kroonklassimbool – sien Tabel 3.1 vir kroondeursnee ; A – aantal individue/transek ; GKB – gemiddelde persentasie kroonbedekking)

Jaar	1995		1996		1998	
	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)
Dwergstruik						
<i>Clutia natalensis</i>	J	5(2,52)	J	5(2,52)	J	5(2,52)
<i>Sesbania punicea</i>					I	4(1,61)
Grasse						
<i>Brachiaria brizantha</i>	H	6(3,63)	H	4(1,61)	H	5(2,52)
<i>Eragrostis plana</i>	H	3(0,91)	H	3(0,91)	H	3(0,91)
<i>Cyperus longus</i> var. <i>tenuiflorus</i>	F	6(3,63)	F	5(2,52)	H	7(4,94)
<i>Helictotrichon turgidulum</i>	G	3(0,91)	G	3(0,91)	G	3(0,91)
<i>Imperata cylindrica</i>	G	5(2,52)	G	5(2,52)	G	6(3,63)
<i>Cynodon dactylon</i>	G	5(2,52)	G	4(1,61)	G	4(1,61)
<i>Paspalum dilatatum</i>	F	1(0,10)	F	1(0,10)	F	1(0,10)
<i>Hyparrhenia tamba</i>	I	2(0,40)	I	1(0,10)	I	3(0,91)
<i>Scirpus burkei</i>	G	2(0,40)	G	1(0,10)	G	2(0,40)
<i>Heteropogon contortus</i>	F	11(12,20)	F	10(10,08)	F	10(10,08)
<i>Themeda triandra</i>	G	7(4,94)	G	6(3,63)	G	6(3,63)
<i>Elionurus muticus</i>	G	5(2,52)	G	5(2,52)	G	5(2,52)
<i>Aristida congesta</i> subsp. <i>congesta</i>	F	3(0,91)	F	3(0,91)	F	3(0,91)
<i>Setaria sphacelata</i> var. <i>sphacelata</i>	F	5(2,52)	F	5(2,52)	G	5(2,52)
<i>Eragrostis gummiflua</i>	H	3(0,91)	H	3(0,91)	H	3(0,91)
<i>Andropogon appendiculatus</i>	F	2(0,40)	F	2(0,40)	F	2(0,40)
<i>Eragrostis racemosa</i>	F	3(0,91)	F	3(0,91)	F	3(0,91)
<i>Eragrostis capensis</i>	F	2(0,40)	F	1(0,10)	F	2(0,40)

<i>Kyllinga alba</i>	D	2(0,40)	D	+(0,01)	D	1(0,10)
<i>Eragrostis curvula</i>	G	5(2,52)	G	4(1,61)	G	4(1,61)
<i>Aristida transvaalensis</i>	G	3(0,91)	G	3(0,91)	G	4(1,61)
<i>Bromus catharticus</i>	F	1(0,10)			F	+(0,01)
<i>Trichoneura grandiglumis</i>	F	1(0,10)				
<i>Hemarthria altissima</i>					G	2(0,40)
Kruide						
<i>Hermannia depressa</i>	F	1(0,10)	F	+(0,01)	F	+(0,01)
<i>Commelina africana</i> var. <i>krebstana</i>	F	3(0,91)	F	1(0,10)	F	+(0,01)
<i>Helichrysum rugulosum</i>	E	3(0,91)	E	3(0,91)	E	3(0,91)
<i>Tagetes minuta</i>	F	3(0,91)				
<i>Euphorbia striata</i>	E	+(0,01)				
<i>Persicaria lapathifolia</i>					G	2(0,40)
<i>Verbena bonariensis</i>					H	2(0,40)
<i>Datura stramonium</i>					G	1(0,10)
<i>Xanthium strumarium</i>					H	1(0,10)

Die gras- *Trichoneura grandiglumis* en kruidspesies *Tagetes minuta* en *Euphorbia striata* is slegs gedurende 1995 aangeteken. Die gemiddelde kroonbedekkings van *Trichoneura grandiglumis* en *Euphorbia striata* was onderskeidelik 0,10% en 0,01% gedurende 1995. Die kruidspesie *Persicaria lapathifolia* en onkruid *Verbena bonariensis*, *Datura stramonium* en *Xanthium strumarium* is nie gedurende 1995 en 1996 by relevè 11 aangeteken nie, maar wel gedurende 1998. Die onkruid *Verbena bonariensis* toon 'n gemiddelde kroonbedekking van 0,40% by relevè 12 en was, soos in die geval van relevè 11, afwesig gedurende die 1995 en 1996 floristiese opnames.

Tabel 8.7 Floristiese data by opnamepunt 6 (relevè nommer 12) ingewin gedurende 1995, direk na die vloede gedurende 1996 en gedurende 1998 (KKS : kroonklassimbool – sien Tabel 3.1 vir kroondeursneë ; A – aantal individue/transek ; GKB – gemiddelde persentasie kroonbedekking)

Jaar	1995		1996		1998	
	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)
Dwergstruik						
<i>Sesbania punicea</i>					J	3(0,91)
Grasse						
<i>Brachiaria brizantha</i>	G	4(1,61)	G	3(0,91)	G	5(2,52)
<i>Eragrostis plana</i>	G	6(3,63)	G	6(3,63)	G	6(3,63)
<i>Cyperus longus</i> var. <i>tenuiflorus</i>	F	5(2,52)	F	4(1,61)	G	6(3,63)
<i>Urochloa panicoides</i>	G	5(2,52)	G	4(1,61)	G	4(1,61)
<i>Helictotrichon turgidulum</i>	F	3(0,91)	F	2(0,40)	F	2(0,40)
<i>Cynodon dactylon</i>	F	3(0,91)	F	2(0,40)	F	2(0,40)
<i>Paspalum dilatatum</i>	F	2(0,40)	F	1(0,10)	F	1(0,10)
<i>Hyparrhenia tamba</i>	J	13(17,03)	J	9(8,18)	J	10(10,08)
<i>Scirpus burkei</i>	G	5(2,52)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Heteropogon contortus</i>	F	1(0,10)	F	1(0,10)	F	2(0,40)
<i>Microchloa caffra</i>	E	6(3,63)	E	1(0,10)	E	4(1,61)
<i>Aristida congesta</i> subsp. <i>barbicollis</i>	G	3(0,91)	G	2(0,40)	G	4(1,61)
<i>Setaria sphacelata</i> var. <i>sphacelata</i>	G	3(0,91)	G	2(0,40)	G	3(0,91)
<i>Themeda triandra</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Eragrostis gummiflva</i>	G	1(0,10)	G	+(0,01)	G	1(0,10)
<i>Harporchloa falx</i>	F	3(0,91)	F	2(0,40)	F	3(0,91)
<i>Setaria incrassata</i>	G	2(0,40)	G	+(0,01)	G	1(0,10)
<i>Paspalum scrobiculatum</i>	G	6(3,63)	G	3(0,91)	G	5(2,52)
<i>Eragrostis capensis</i>	F	2(0,40)	F	1(0,10)	F	1(0,10)
<i>Eragrostis curvula</i>	G	4(1,61)	G	4(1,61)	G	4(1,61)
<i>Aristida transvaalensis</i>	G	4(1,61)	G	3(0,91)	G	4(1,61)
<i>Hyparrhenia hirta</i>	G	+(0,01)			G	2(0,40)

<i>Imperata cylindrica</i>					G	3(0,91)
Kruide						
<i>Monopsis decipiens</i>	D	2(0,40)				
<i>Berkheya radula</i>	G	1(0,10)				
<i>Tagetes minuta</i>	D	2(0,40)			G	3(0,91)
<i>Commelina africana</i> var. <i>krebstana</i>	E	2(0,40)			E	+ (0,01)
<i>Verbena bonariensis</i>					F	2(0,40)
<i>Berkheya pinnatifida</i>					F	2(0,40)

Die gemiddelde aantal plantspesies aangeteken varieer tussen die verskillende jare van floristiese opname (Tabel 8.8). Daar is 'n opmerkbare afname in die totale aantal plantspesies aangeteken direk na afloop van die vloede gedurende 1996 in vergelyking met die aantal plantspesies aangeteken gedurende 1998. Die toename in die aantal plantspesies kan toegeskryf word aan 'n toename in die aantal kruidspesies teenwoordig. Dit bevestig die oppertunistiese aard van kruide by die besetting van ontblote areas veroorsaak as gevolg van die verwydering van plante deur die water.

Tabel 8.8 Minimum-, maksimum-, gemiddelde- en totale aantal plantspesies by opnamepunt 6 aangeteken vir die onderskeie jare van floristiese opname

Jaar	1995	1996	1998
Minimum aantal spesies/relevè	26	21	29
Maksimum aantal spesies/relevè	29	26	32
Gemiddelde aantal spesies/relevè	28	24	31
Totale aantal spesies	38	32	43

8.3.2b Floristiese monitering by opnamepunt 12 (relevès 23 & 24)

Opnamepunt 12 is op die plaas Vlaklaagte geleë (Figuur 8.12). 'n Groot gedeelte van hierdie plaas word deur 'n steenkool-ontginnende maatskapy besit. Hierdie opnamepunt verteenwoordig, soos in die geval van opnamepunt 6, die *Heteropogon contortus*-*Cyperus longus* var. *tenuiflorus*-grasveld (grasveld-plantgemeenskap 4). Die een makrokanaalbank (relevè 23) is nie natuurlik nie, maar vorm deel van 'n gerehabiliteerde area.

Dit was duidelik dat hierdie gedeelte van die Olifantsriviersisteem aan hewige oorstromings en vloedtoestande blootgestel was. Opdrifsel van tot 1,8 meter hoog is in die enkele boom- en struikspesies geassosieer met die makrokanaalbanke aangetref wat daarop dui dat die water nie beperk was tot die makrokanaal nie, maar ook die omliggende terrestriële veld oorspoel het. Die houtagtige komponent van hierdie opnamepunt word deur die boom *Rhus*

gerrardii, die struik *Diospyros lycioides* subsp. *sericea* en die dwergstruik *Clutia natalensis* en *Gomphostigma virgatum* verteenwoordig en word aangetref bo-op die makrokanaalbanke (Tabelle 8.9 & 8.10).

Tabel 8.9 Floristiese data by opnamepunt 12 (relevè nommer 24) ingewin gedurende 1995, direk na die vloede gedurende 1996 en gedurende 1998 (KKS : kroonklassimbool – sien Tabel 3.1 vir kroondeursneë ; A – aantal individue/transek ; GKB – gemiddelde persentasie kroonbedekking)

Jaar	1995		1996		1998	
	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)
Boom						
<i>Rhus gerrardi</i>	N	4(1,61)	N	4(1,61)	N	4(1,61)
Struik						
<i>Diospyros lycioides</i> subsp. <i>sericea</i>	L	3(0,91)	L	3(0,91)	L	3(0,91)
Dwergstruik						
<i>Clutia natalensis</i>	J	2(0,40)	J	2(0,40)	J	2(0,40)
Grasse						
<i>Brachiaria brizantha</i>	G	7(4,94)	G	5(2,52)	G	8(6,45)
<i>Eragrostis plana</i>	G	3(0,91)	G	3(0,91)	G	3(0,91)
<i>Hemarthria altissima</i>	F	12(14,51)	F	10(10,08)	F	14(19,75)
<i>Helictotrichon turgidulum</i>	F	2(0,40)	F	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Cynodon dactylon</i>	F	2(0,40)	F	2(0,40)	F	2(0,40)
<i>Leersia hexandra</i>	F	4(1,61)	F	3(0,91)	F	6(3,63)
<i>Eragrostis capensis</i>	F	2(0,40)	F	2(0,40)	F	1(0,10)
<i>Themeda triandra</i>	G	3(0,91)	G	3(0,91)	G	2(0,40)
<i>Eragrostis curvula</i>	G	4(1,61)	G	4(1,61)	G	4(1,61)
<i>Elyonurus muticus</i>	F	1(0,10)	F	1(0,10)	F	+(0,01)
<i>Cymbopogon plurinodis</i>	F	4(1,61)	F	4(1,61)	F	4(1,61)
<i>Andropogon appendiculatus</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Harpochloa falsx</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Digitaria eriantha</i>	G	3(0,91)	G	3(0,91)	G	3(0,91)
<i>Hyparrhenia hirta</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Cyperus longus</i> var. <i>tenuiflorus</i>	F	3(0,91)	F	2(0,40)	F	4(1,61)
Kruide						
<i>Galium capense</i> subsp. <i>garipense</i>	G	4(1,61)	G	4(1,61)	G	4(1,61)
<i>Convolvulus sagittatus</i>	G	1(0,10)	G	1(0,10)	G	1(0,10)
<i>Argyrolobium tuberosum</i>	E	1(0,10)	E	1(0,10)	E	+(0,01)
<i>Conyza podocephala</i>	G	3(0,91)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Agrimonia bracteata</i>	I	2(0,40)	I	1(0,10)	I	2(0,40)
<i>Bidens formosa</i>	E	2(0,40)	E	+(0,01)	E	1(0,10)
<i>Persicaria lapathifolia</i>	G	9(8,18)	G	6(3,63)	G	8(6,45)
<i>Tagetes minuta</i>	D	5(2,52)	D	3(0,91)	F	3(0,91)
<i>Rumex crispus</i>	H	1(0,10)	H	+(0,01)	G	2(0,40)
<i>Commelina africana</i> var. <i>krebsiana</i>	F	1(0,10)	F	1(0,10)	F	1(0,10)
<i>Commelina africana</i> var. <i>lancispatha</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Aster squamatis</i>	H	3(0,91)	H	3(0,91)	G	2(0,40)
<i>Euphorbia striata</i>	E	1(0,10)			E	+(0,01)
<i>Oxalis obliquifolia</i>	F	2(0,40)			F	3(0,91)
<i>Crinum bulbispermum</i>					G	2(0,40)
<i>Conyza bonariensis</i>					G	1(0,10)
<i>Oenothera rosea</i>					F	2(0,40)
<i>Achyranthes aspera</i> var. <i>aspera</i>					F	+(0,01)
<i>Verbena bonariensis</i>					G	2(0,40)
<i>Gomphocarpus fruticosus</i>					G	1(0,10)

Die versteuring veroorsaak deur die vloede gedurende 1996 het geen strukturele veranderinge in die houtagtige plantspesies teenwoordig by opnamepunt 12 te weeg gebring nie. Die gemiddelde kroonbedekkings van die grasspesies *Brachiaria brizantha*, *Hemarthria altissima*, *Leersia hexandra* en biesie *Cyperus longus* var. *tenuiflorus* het afgeneem as gevolg

van die impak van die vloedwater. Die gemiddelde kroonbedekking van hierdie plantspesies is egter hoër in 1998 as in die geval van die 1995 seisoen (Tabel 8.9). Dieselfde gemiddelde kroonklassimbole (gemiddelde kroondeursneë) is vir hierdie spesies bepaal gedurende 1998 as gedurende 1995. Die toename in gemiddelde kroonbedekking van hierdie spesies kan dus nie toegeskryf word aan 'n toename in polgrootte nie, maar eerder aan 'n toename in die aantal polle (konstandheid) teenwoordig. Dit wil dus voorkom of die wysiging in habitat, veroorsaak deur die verskuiwing/beweging van alluviale sande met die gepaardgaande skepping van nuwe habitat hierdie plantspesies bevoordeel het.

Tabel 8.10 Floristiese data by opnamepunt 12 (relevè nommer 23) ingewin gedurende 1995, direk na die vloede gedurende 1996 en gedurende 1998 (KKS : kroonklassimbool – sien Tabel 3.1 vir kroondeursneë ; A – aantal individue/transek ; GKB – gemiddelde persentasie kroonbedekking)

Jaar	1995		1996		1998	
	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)
Struik						
<i>Rhus gerrardii</i>	M	1(0,10)	M	1(0,10)	M	1(0,10)
Dwergstruik						
<i>Gomphostigma virgatum</i>	K	3(0,91)	K	2(0,40)	K	3(0,91)
Grasse						
<i>Cyperus fastigiatus</i>	G	4(1,61)	G	2(0,40)	G	5(2,52)
<i>Eragrostis plana</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Cynodon dactylon</i>	G	6(3,63)	G	6(3,63)	G	6(3,63)
<i>Brachiaria brizantha</i>	G	4(1,61)	G	3(0,91)	G	4(1,61)
<i>Phragmites australis</i>	H	5(2,52)	H	3(0,91)	H	4(1,61)
<i>Leersia hexandra</i>	F	7(4,94)	F	5(2,52)	F	2(0,40)
<i>Eragrostis curvula</i>	G	4(1,61)	G	4(1,61)	G	4(1,61)
<i>Paspalum dilatatum</i>	H	3(0,91)	H	3(0,91)	G	3(0,91)
<i>Themeda triandra</i>	F	1(0,10)	F	1(0,10)	F	1(0,10)
<i>Hyparrhenia hirta</i>	H	2(0,40)	H	2(0,40)	H	3(0,91)
<i>Cyperus longus</i> var. <i>tenuiflorus</i>	F	2(0,40)	F	1(0,10)	F	2(0,40)
<i>Eragrostis gummiflua</i>	H	2(0,40)	H	2(0,40)	H	2(0,40)
<i>Setaria nigrirostris</i>	G	1(0,10)	G	1(0,10)	G	1(0,10)
<i>Setaria sphacelata</i> var. <i>sphacelata</i>	F	3(0,91)	F	3(0,91)	F	3(0,91)
<i>Aristida congesta</i> subsp. <i>congesta</i>	F	4(1,61)	F	4(1,61)	F	5(2,52)
<i>Sporobolus africanus</i>					H	1(0,10)
<i>Chloris virgata</i>					E	1(0,10)
Kruide						
<i>Oenothera rosea</i>	G	2(0,40)	G	+(0,01)	F	1(0,10)
<i>Bidens formosa</i>	F	4(1,61)	F	3(0,91)	F	3(0,91)
<i>Tagetes minuta</i>	F	3(0,91)	F	1(0,10)	F	3(0,91)
<i>Persicaria lapathifolia</i>	I	5(2,52)	I	3(0,91)	I	6(3,63)
<i>Verbena bonariensis</i>	J	2(0,40)	J	1(0,10)	G	3(0,91)
<i>Monsonia angustifolia</i>	F	2(0,40)	F	2(0,40)	F	+(0,01)
<i>Commelina africana</i> var. <i>lancispatha</i>	I	5(2,52)	I	5(2,52)	I	4(1,61)
<i>Convolvulus sagittatus</i>	H	2(0,40)	H	2(0,40)	H	1(0,10)
<i>Schkuhuria pinnata</i>	G	4(1,61)	G	3(0,91)	E	2(0,40)
<i>Gomphocarpus fruticosus</i>	H	+(0,01)			F	2(0,40)
<i>Chamaecrista comosa</i>					F	+(0,01)
<i>Conyza bonariensis</i>					F	1(0,10)
<i>Rumex crispus</i>					G	2(0,40)
<i>Bidens bipinnata</i>					E	1(0,10)

Die biesie *Cyperus fastigiatus* en steekgrasspesie *Aristida congesta* subsp. *congesta* toon 'n toename in gemiddelde kroonbedekking by relevè 23. Beide die makrokanaalbanke toon 'n toename in die aantal kruid gedurende die 1998 seisoen aangeteken in vergelyking met die 1995 seisoen. *Crinum bulbispermum*, *Conyza bonariensis*, *Oenothera rosea*, *Achyranthes aspera* var. *aspera*, *Verbena bonariensis*, *Gomphocarpus fruticosus*, *Chaemaecrista comosa*, *Rumex crispus* en *Bidens bipinnata* is nie gedurende die 1995 en 1996 seisoene aangeteken nie, maar is teenwoordig in die 1998 seisoen (Tabelle 8.9 & 8.10).

Tabel 8.11 Minimum-, maksimum-, gemiddelde- en totale aantal plantspesies by opnamepunt 12 aangeteken vir die onderskeie jare van floristiese opname

Jaar	1995	1996	1998
Minimum aantal spesies/relevè	27	26	32
Maksimum aantal spesies/relevè	33	31	38
Gemiddelde aantal spesies/relevè	30	29	35
Totale aantal spesies	46	43	52

Die gemiddelde aantal plantspesies aangeteken tydens die onderskeie jare van floristiese opnames varieer, soos in die geval van opnamepunt 6 (Tabel 8.11). Daar is 'n totaal van 46 plantspesies gedurende die 1995 seisoen aangeteken in vergelyking met die 52 plantspesies aangeteken gedurende 1998. Die fotografiese rekords (Figure 8.13, 8.14 & 8.15) illustreer die verandering in totale gemiddelde kroonbedekking by opnamepunt 12 gedurende 1995, 1996 en 1998.



Figuur 8.13 Olifantsrivier op die plaas Vlaklaagte gedurende 1995



Figuur 8.14 Olifantsrivier op die plaas Vlaklaagte na die vloede in 1996



Figuur 8.15 Olifantsrivier op die plaas Vlaklaagte gedurende 1998 ongeveer twee jaar na die vloede

8.3.2c Floristiese monitering by opnamepunt 19 (relevès 37 & 38)

Hierdie opnamepunt is op die plaas Presidentsrus in die Savannebloom-gedeelte van die Olifantsriviersisteem geleë (Figuur 8.12). Die makrokanaalbanke word gekenmerk aan 'n sterk houtagtige komponent en die plantegroei van die oewersone verteenwoordig die *Salix mucronata* subsp. *wilmsii*-*Hyparrhenia hirta*-struikveld (savanne-plantgemeenskap 1).

Hierdie deel van die Olifantsriviersisteam word gekenmerk aan 'n makrokanaal, 17 tot 36 meter breed, wat onderverdeel in enkele aktiewe- en seisoenale kanale en digbeboste eilande (Figuur 5.3). Versteuring as gevolg van die vloede gedurende 1996 en die beskadiging en/of verwydering van die oewerplantegroei is duidelik in Figure 8.16 tot 8.19 sigbaar.



Figuur 8.16 Olifantsrivier by opnamepunt 19 na die vloede van 1996



Figuur 8.17 Olifantsrivier by opnamepunt 19 gedurende die 1998 groeiseisoen

Bome en struik is gebreek, het omgespoel of is totaal deur die vloedwater verwyder. 'n Groot persentasie van die plantegroei, veral kruide, wat met die seisoenale kanale geassosieer was, is deur die vloedwater meegesleur. 'n Gedeelte van die makrokanaalbank stroom-af van opnamepunt 19 het verbrokkel en die bank met die geassosieerde oewerspesies is deur die vloedwater weggevoer. Dit wil voorkom of die invloed van die laagwaterbrug die intensiteit

en impak van die vloedwater op die oewerplantegroei vergroot het aangesien skade aan die oewerplantegroei in die onmiddellike omgewing van die brug visueel hoër blyk te wees as stroom-op van die brug.



Figuur 8.18 Olifantsrivier stroom-af van die laagwater-brug by opnamepunt 19 gedurende 1996

Die houtagtige plantspesies waarvan die gemiddelde kroonbedekkings die meeste gedurende die vloede in 1996 beïnvloed is, is die boom *Acacia dealbata* en struik *Salix mucronata* subsp. *wilmsii*, *Rhus gerrardii*, *Maytenus heterophylla* en *Diospyros lycioides* subsp. *sericea*. Hierdie plantspesies word met die laerliggende makrokanaalbanke, rande van die seisoenale kanale en eilande geassosieer.

Beide die gemiddelde persentasie kroonbedekking en die kroondeursnee van die uitheemse boom *Acacia dealbata* het na afloop van die vloede afgeneem. In 1995 het hierdie boomspesie 'n gemiddelde kroondeursnee gehad wat gevarieer het van 3,77 meter tot 6,10 meter met 'n gemiddelde kroonbedekking van 8,18% (Tabel 8.13). Die vloedwater het *Acacia dealbata*, wat digte stande teenaan die waterrand en op die eilande gevorm het, tot so 'n mate beskadig en verwyder dat 'n gemiddelde kroonbedekking van slegs 0,91% gedurende 1996 aangeteken is. Die afname in kroondeursnee, wat beskadiging van hierdie uitheemse boom deur die vloede illustreer, het van 1,44 meter tot 2,33 meter gevarieer na die vloede.



Figuur 8.19 Olifantsrivier stroom-af van die laagwater-brug by opnamepunt 19 gedurende 1998

Die gemiddelde kroonbedekking van hierdie uitheemse boomspesie het egter tot 10,08% toegeneem gedurende die periode na die vloede in 1996 tot die floristiese opname in 1998. Alhoewel verskeie ander houtagtige plante ook 'n toename in gemiddelde kroonbedekking na die vloedversteuring getoon het, is die verhouding van toename by *Acacia dealbata* aansienlik hoër as by die ander spesies. Sou die ander houtagtige spesies 'n groter toename in gemiddelde bedekking getoon het in die afwesigheid van kompetisie deur *Acacia dealbata*?

Die omvang van *Acacia dealbata* asook die teenwoordigheid van die dwergstruik *Sesbania punicea* by opnamepunt 19 is kommerwekkend. Die vloede het saadverspreiding van *Sesbania punicea* vanaf die stroom-op gedeeltes van die riviersisteen veroorsaak. Hierdie twee uitheemse houtagtige plantspesies besit die vermoë om vinnig te vermeerder en versprei en kompeteer negatief met die inheemse plantspesies geassosieer met die oewersone.

Tabel 8.12 Floristiese data by opnamepunt 19 (relevè nommer 37) ingewin gedurende 1995, direk na die vloede gedurende 1996 en gedurende 1998 (KKS : kroonklassimbool – sien Tabel 3.1 vir kroondeursneë ; A – aantal individue/transek ; GKB – gemiddelde persentasie kroonbedekking)

Jaar	1995		1996		1998	
	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)
Bome						
<i>Acacia dealbata</i>	N	14(19,75)	L	5(2,52)	L	10(10,08)
<i>Ziziphus mucronata</i> subsp. <i>mucronata</i>	L	3(0,91)	L	1(0,10)	L	1(0,10)
<i>Rhus lancea</i>	L	2(0,40)	L	2(0,40)	L	2(0,40)
<i>Celtis africana</i>	L	2(0,40)	L	1(0,10)	L	1(0,10)
<i>Rhus pyroides</i> var. <i>pyroides</i>	M	1(0,10)	M	1(0,10)	M	1(0,10)
<i>Kiggelaria africana</i>	M	2(0,40)	M	1(0,10)	M	1(0,10)
Struike						
<i>Salix mucronata</i> subsp. <i>wilmsii</i>	N	12(14,51)	L	4(1,61)	L	5(2,52)
<i>Maytenus heterophylla</i>	J	5(2,52)	J	3(0,91)	J	5(2,52)
<i>Diospyros lycioides</i> subsp. <i>sericea</i>	M	7(4,94)	K	3(0,91)	K	5(2,52)
<i>Acacia karroo</i>	I	1(0,10)	I	+(0,01)	I	+(0,01)
<i>Rhus gerrardii</i>	M	3(0,91)	K	1(0,10)	K	3(0,91)
<i>Acacia caffra</i>	L	2(0,40)	L	2(0,40)	L	2(0,40)
Dwergstruike						
<i>Sida rhombifolia</i>	H	2(0,40)	H	+(0,01)	H	4(1,61)
<i>Protasparagus virgatus</i>	F	4(1,61)	F	2(0,40)	F	2(0,40)
<i>Sesbania punicea</i>					J	2(0,40)
Grasse						
<i>Hyparrhenia hirta</i>	G	1(0,10)	G	1(0,10)	G	1(0,10)
<i>Hyparrhenia tamba</i>	H	2(0,40)	H	2(0,40)	H	2(0,40)
<i>Hemarthria altissima</i>	G	4(1,61)	G	2(0,40)	G	3(0,91)
<i>Juncus effusus</i>	H	2(0,40)	H	+(0,01)	H	1(0,10)
<i>Cyperus longus</i> var. <i>tenuiflorus</i>	G	3(0,91)	G	+(0,01)	G	1(0,10)
<i>Melinis repens</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Panicum maximum</i>	H	7(4,94)	H	3(0,91)	H	4(1,61)
<i>Cyperus marginatus</i>	H	3(0,91)	H	+(0,01)	H	2(0,40)
<i>Phragmites australis</i>	H	3(0,91)	H	+(0,01)	H	4(1,61)
<i>Sporobolus africanus</i>	G	3(0,91)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Eragrostis curvula</i>	G	4(1,61)	G	3(0,91)	G	3(0,91)
<i>Eragrostis planiculmis</i>	H	3(0,91)	H	1(0,10)	H	2(0,40)
<i>Themeda triandra</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Eragrostis plana</i>					G	2(0,40)
Kruide						
<i>Bidens pilosa</i>	H	4(1,61)	G	2(0,40)	G	3(0,91)
<i>Hypoestes forskoolii</i>	F	15(22,68)	F	2(0,40)	F	4(1,61)
<i>Conyza bonariensis</i>					F	1(0,10)
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	G	1(0,10)			G	2(0,40)
<i>Verbena bonariensis</i>	H	2(0,40)			H	14(19,75)
<i>Tagetes minuta</i>	E	10(10,08)			E	5(2,52)
<i>Conyza albida</i>	G	1(0,10)			G	2(0,40)
<i>Persicaria lapathifolia</i>	H	2(0,40)			H	3(0,91)
<i>Kedrostis foetissima</i>	J	1(0,10)				
<i>Rumex crispus</i>	G	+(0,01)				
<i>Commelina africana</i> var. <i>lancispata</i>	G	1(0,10)				
<i>Lepidium virginicum</i>	E	+(0,01)				
<i>Rumex saggitatus</i>	J	2(0,40)				
<i>Conyza scabrida</i>	J	2(0,40)	J	+(0,01)		

Tabel 8.13 Floristiese data by opnamepunt 19 (relevè nommer 38) ingewin gedurende 1995, direk na die vloede gedurende 1996 en gedurende 1998 (KKS : kroonklassimbool – sien Tabel 3.1 vir kroondeursneë ; A – aantal individue/transek ; GKB – gemiddelde persentasie kroonbedekking)

Jaar	1995		1996		1998	
	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)
Bome						
<i>Celtis africana</i>	L	3(0,91)	L	3(0,91)	L	3(0,91)
<i>Acacia caffra</i>	M	4(1,61)	M	3(0,91)	M	3(0,91)
<i>Ziziphus mucronata</i> subsp. <i>mucronata</i>	L	3(0,91)	L	2(0,40)	L	2(0,40)
<i>Acacia dealbata</i>	N	9(8,18)	L	3(0,91)	L	10(10,08)
Struik						
<i>Salix mucronata</i> subsp. <i>wilmsii</i>	M	6(3,63)	L	3(0,91)	M	4(1,61)
<i>Rhus gerrardii</i>	M	2(0,40)	L	1(0,10)	M	2(0,40)
<i>Maytenus heterophylla</i>	L	4(1,61)	L	2(0,40)	L	3(0,91)
<i>Canthium gilfillanii</i>	K	2(0,40)	K	2(0,40)	K	3(0,91)
<i>Diospyros lycioides</i> subsp. <i>sericea</i>	L	4(1,61)	L	2(0,40)	L	3(0,91)
<i>Dombeya rotundifolia</i>	K	3(0,91)	K	3(0,91)	K	3(0,91)
<i>Euclea crispa</i>	K	2(0,40)	K	2(0,40)	K	2(0,40)
Dwergstruik						
<i>Protaspargus virgatus</i>	G	3(0,91)	G	3(0,91)	G	3(0,91)
<i>Rhoicissus tridentata</i> subsp. <i>cuneifolius</i>	J	+(0,01)				
<i>Sesbania punicea</i>					K	3(0,91)
Grasse						
<i>Phragmites australis</i>	H	3(0,91)	H	1	H	4(1,61)
<i>Hyparrhenia tamba</i>	I	2(0,40)	I	2(0,40)	I	2(0,40)
<i>Panicum maximum</i>	H	4(1,61)	H	3(0,91)	H	4(1,61)
<i>Hyparrhenia hirta</i>	G	1(0,10)	G	1(0,10)	G	2(0,40)
<i>Themeda triandra</i>	F	2(0,40)	F	2(0,40)	F	2(0,40)
<i>Eleusine coracana</i>	G	1(0,10)	G	+(0,01)	G	+(0,01)
<i>Sporobolus africanus</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Eragrostis curvula</i>	G	3(0,91)	G	3(0,91)	G	3(0,91)
<i>Melinis repens</i>	G	2(0,40)	G	+(0,01)	G	2(0,40)
<i>Eragrostis planiculmis</i>	H	3(0,91)	H	+(0,01)	H	1(0,10)
<i>Hemarthria altissima</i>	G	4(1,61)			G	4(1,61)
<i>Cyperus marginatus</i>	G	2(0,40)			G	1(0,10)
<i>Typha capensis</i>	H	2(0,40)				
Kruide						
<i>Tagetes minuta</i>	F	5(2,52)	F	3(0,91)	F	6(3,63)
<i>Bidens pilosa</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Commelina africana</i> var. <i>lancispatha</i>	G	2(0,40)	G	1(0,10)	G	1(0,10)
<i>Hypoestes forskoolii</i>	F	10(10,08)	F	5(2,52)	F	10(10,08)
<i>Mikania capensis</i>	J	1(0,10)				
<i>Lepidium virginicum</i>	F	+(0,01)				
<i>Achyranthes aspera</i> var. <i>aspera</i>					F	2(0,40)
<i>Verbena bonariensis</i>					G	4(1,61)
<i>Bidens bipinnata</i>					F	2(0,40)
<i>Leucas capensis</i>					F	+(0,01)

Die grootste verskille in spesiesamestelling en gemiddelde kroonbedekking van opnamepunt 19 vir die onderskeie jare van floristiese opname word aan 'n verandering in die kruidstratum toegeskryf. *Verbena bonariensis* het 'n toename in gemiddelde kroonbedekking van 19,35% getoon (Tabel 8.12) en domineer die kruidstratum van relevè 37.

Die gemiddelde aantal plantspesies per relevè is 36, 29 en 37 vir die onderskeie jare van floristiese opname (Tabel 8.14). Die totale aantal plantspesies gedurende 1998 aangeteken is,

soos in die geval van opnamepunte 6 en 12, hoër na die vloedtoestande as tydens die aanvanklike opnames in 1995.

Tabel 8.14 Minimum-, maksimum-, gemiddelde- en totale aantal plantspesies by opnamepunt 19 aangeteken vir die onderskeie jare van floristiese opname

Jaar	1995	1996	1998
Minimum aantal spesies/relevè	32	26	33
Maksimum aantal spesies/relevè	40	31	40
Gemiddelde aantal spesies/relevè	36	29	37
Totale aantal spesies	47	37	48

8.3.2d Floristiese monitering by opnamepunt 23 (relevès 45 & 46)

Opnamepunt 23 is op die plaas Bankfontein ongeveer een kilometer stroom-af van die samevloeiing van die Olifants- en Klein-Olifants riviere geleë (Figuur 8.12). Die rivier kronkel deur bergagtige terrein in die Savannebioom. Die kanaalbed is ongeveer 25 meter breed en word, soos die makrokanaalbanke, aan 'n hoë boggrondse klipbedekking bestaande uit groot rotsblokke en rotsplate gekenmerk. Die makrokanaalbanke verskil ten opsigte van helling en hoogte in verhouding tot die kanaalbed. Die een makrokanaalbank (relevè 46) vorm hoë en steil rotsagtige terrasse terwyl relevè 45 'n minder steil bank verteenwoordig. Die floristiese samestelling van opnamepunt 23 is verteenwoordigend van die *Heteropyxis natalensis-Bothriochloa bladhi*-struikveld (savanne-plantgemeenskap 2).



Figuur 8.20 Olifantsrivier by opnamepunt 23 gedurende die 1995 seisoen



Figuur 8.21 Olifantsrivier by opnamepunt 23 gedurende die 1998 seisoen

Die versteuring van habitat veroorsaak deur die vloede in hierdie gedeelte van die Olifantsriviersisteem is opvallend laer as in die geval van opnamepunt 19 (Figure 8.20 & 8.21). Hierdie beperkte invloed van die vloedwater kan toegeskryf word aan die hoë rotsbedekking beide in die aktiewe kanaal en op die makrokanaalbanke. Die enigste houtagtige plantspesies by relevè 45 aangetref wat deur die fors van die vloedwater gedurende 1996 beïnvloed is, is daardie plantspesies wat op die laerliggende gedeeltes van die makrokanaalbank geassosieer met die waterrand, aangetref word. Enkele individue van die bome *Acacia dealbata*, *Combretum erythrophyllum*, *Rhus gerrardii* en struik *Salix mucronata* subsp. *wilmsii* is deur die vloede beskadig of verwyder (Tabel 8.15). *Rhus gerrardii* en *Combretum erythrophyllum* is die enigste houtagtige spesies by relevè 46 aangetref wat 'n afname in gemiddelde persentasie kroonbedekking na die vloede getoon het (Tabel 8.16).

Tabel 8.15 Floristiese data by opnamepunt 23 (relevè nommer 45) ingewin gedurende 1995, direk na die vloede gedurende 1996 en gedurende 1998 (KKS : kroonklassimbool – sien Tabel 3.1 vir kroondeursneë ; A – aantal individue/transek ; GKB – gemiddelde persentasie kroonbedekking)

Jaar	1995		1996		1998	
	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)
Bome						
<i>Heteropyxis natalensis</i>	L	2(0,40)	L	2(0,40)	L	2(0,40)
<i>Combretum erythrophyllum</i>	M	4(1,61)	L	2(0,40)	L	4(1,61)
<i>Olea capensis</i> subsp. <i>enervis</i>	M	3(0,91)	M	3(0,91)	M	3(0,91)
<i>Rhus gerrardii</i>	L	3(0,91)	L	2(0,40)	L	3(0,91)
<i>Croton gratissimus</i> var. <i>gratissimus</i>	L	4(1,61)	L	4(1,61)	L	4(1,61)
<i>Acacia dealbata</i>	M	3(0,91)	M	1(0,10)	M	1(0,10)
<i>Dombeya rotundifolia</i>	L	2(0,40)	L	2(0,40)	L	2(0,40)
<i>Ziziphus mucronata</i> subsp. <i>mucronata</i>	L	2(0,40)	L	2(0,40)	L	2(0,40)
Struik						
<i>Ficus ingens</i>	K	2(0,40)	K	2(0,40)	K	2(0,40)

<i>Acacia ataxacantha</i>	L	2(0,40)	L	2(0,40)	L	2(0,40)
<i>Clerodendrum glabrum</i> var. <i>glabrum</i>	M	2(0,40)	M	2(0,40)	M	2(0,40)
<i>Salix mucronata</i> subsp. <i>wilmsii</i>	M	4(1,61)	L	2(0,40)	L	4(1,61)
<i>Mundulea sericea</i>	L	+(0,01)	L	+(0,01)	L	+(0,01)
<i>Apodytes dimidiata</i>	K	2(0,40)	K	2(0,40)	K	2(0,40)
<i>Maytenus undata</i>	K	1(0,10)	K	1(0,10)	K	1(0,10)
<i>Vangueria cyanescens</i>	K	2(0,40)	K	2(0,40)	K	2(0,40)
<i>Cussonia paniculata</i>	K	1(0,10)	K	1(0,10)	K	1(0,10)
<i>Diospyros lycioides</i> subsp. <i>sericea</i>	K	2(0,40)	K	2(0,40)	K	2(0,40)
<i>Englerophytum magalimontanum</i>	K	3(0,91)	K	3(0,91)	K	3(0,91)
<i>Elephantorrhiza burkei</i>	J	3(0,91)	J	3(0,91)	J	3(0,91)
<i>Euclea crispa</i>	K	2(0,40)	K	2(0,40)	K	2(0,40)
Dwergstruik						
<i>Protasparagus virgatus</i>	H	+(0,01)	H	+(0,01)	H	+(0,01)
<i>Rhoicissus tridentata</i> subsp. <i>cuneifolius</i>	L	1(0,10)	L	1(0,10)	L	1(0,10)
<i>Rhus dentata</i>	I	1(0,10)	I	1(0,10)	I	1(0,10)
<i>Acacia dealbata</i>					J	3(0,91)
<i>Lopholaena corifolia</i>					G	+(0,01)
Grasse						
<i>Sporobolus pyramidalis</i>	G	3(0,91)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Eragrostis gummiflua</i>	G	4(1,61)	G	4(1,61)	G	4(1,61)
<i>Themeda triandra</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Cyperus latifolius</i>	G	2(0,40)	G	1(0,10)	G	2(0,40)
<i>Cynodon dactylon</i>	G	2(0,40)	G	1(0,10)	G	2(0,40)
<i>Melinis repens</i>	F	2(0,40)	F	+(0,01)	F	1(0,10)
<i>Bothriochloa bladhii</i>	H	2(0,40)	H	+(0,01)	H	1(0,10)
<i>Phragmites australis</i>	G	3(0,91)	G	+(0,01)	G	4(1,61)
<i>Hemarthria altissima</i>	G	3(0,91)	G	1(0,10)	G	2(0,40)
<i>Hyparrhenia tamba</i>	H	1(0,10)	H	1(0,10)	H	1(0,10)
<i>Paspalum dilatatum</i>	H	1(0,10)	H	1(0,10)	H	1(0,10)
<i>Panicum deustum</i>	H	3(0,91)	H	3(0,91)	H	3(0,91)
<i>Eragrostis curvula</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Panicum maximum</i>	G	3(0,91)	G	3(0,91)	G	3(0,91)
<i>Eragrostis inamoena</i>	H	3(0,91)	H	3(0,91)	H	3(0,91)
<i>Ischaemum fasciculatum</i>	G	4(1,61)	G	2(0,40)	G	4(1,61)
<i>Paspalum urvillei</i>	G	2(0,40)	G	1(0,10)	G	1(0,10)
<i>Sporobolus africanus</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Miscanthus junceus</i>	I	2(0,40)	I	+(0,01)	I	1(0,10)
<i>Juncus effusus</i>	G	2(0,40)			G	3(0,91)
<i>Andropogon eucomis</i>					F	+(0,01)
Kruide						
<i>Leonotis</i> sp.	I	2(0,40)	I	2(0,40)	I	2(0,40)
<i>Tagetes minuta</i>	E	2(0,40)	E	2(0,40)	E	3(0,91)
<i>Cyphostemma</i> sp.	L	+(0,01)				
<i>Datura stramonium</i>	J	+(0,01)				
<i>Verbena bonariensis</i>					G	2(0,40)
<i>Persicaria lapathifolia</i>					G	1(0,10)

Gras- en biesiespesies waarvan die gemiddelde kroonbedekkings by relevè 45 varieer vanaf die 1995 seisoen tot die 1998 seisoen is *Sporobolus pyramidalis*, *Melinis repens*, *Bothriochloa bladhii*, *Phragmites australis*, *Hemarthria altissima*, *Ischaemum fasciculatum*, *Paspalum urvillei*, *Miscanthus junceus*, *Juncus effusus* en *Andropogon eucomis*. Hierdie plantspesies word sonder uitsondering met die onmiddellike waterrand en sanderige areas tussen die rotsplate en rotsblokke in die aktiewe kanaal geassosieer.

Die biesies *Cyperus latifolius* en *Juncus effusus* is slegs gedurende 1995 by relevè 46 aangeteken. Die gemiddelde kroonbedekking van beide plantspesies was egter laag gedurende hierdie tydperk. (Tabel 8.16).

Tabel 8.16 Floristiese data by opnamepunt 23 (relevè nommer 46) ingewin gedurende 1995, direk na die vloede gedurende 1996 en gedurende 1998 (KKS : kroonklassimbool – sien Tabel 3.1 vir kroondeursneë ; A – aantal individue/transek ; GKB – gemiddelde persentasie kroonbedekking)

Jaar	1995		1996		1998	
	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)
Bome						
<i>Rhus leptodictya</i>	L	1(0,10)	L	1(0,10)	L	1(0,10)
<i>Combretum molle</i>	M	1(0,10)	M	1(0,10)	M	1(0,10)
<i>Dombeya rotundifolia</i>	L	2(0,40)	L	2(0,40)	L	2(0,40)
<i>Mimusops zeyheri</i>	M	2(0,40)	M	2(0,40)	M	2(0,40)
<i>Rhus gerrardii</i>	L	2(0,40)	L	1(0,10)	L	1(0,10)
Struik						
<i>Tapiphyllum parvifolium</i>	M	1(0,10)	M	1(0,10)	M	1(0,10)
<i>Clerodendron glabrum</i> var. <i>glabrum</i>	M	2(0,40)	M	2(0,40)	M	2(0,40)
<i>Elephantorrhiza burkei</i>	K	2(0,40)	K	2(0,40)	K	2(0,40)
<i>Diospyros lycioides</i> subsp. <i>sericea</i>	L	2(0,40)	L	2(0,40)	L	2(0,40)
<i>Englerophytum magalimontanum</i>	L	5(2,52)	L	5(2,52)	L	5(2,52)
<i>Euclea crispa</i>	L	3(0,91)	L	3(0,91)	L	3(0,91)
<i>Combretum erythrophyllum</i>	L	2(0,40)	L	+(0,01)	L	+(0,01)
<i>Maytenus undata</i>	K	1(0,10)	K	1(0,10)	K	1(0,10)
<i>Croton gratissimus</i> var. <i>gratissimus</i>	M	4(1,61)	M	4(1,61)	M	4(1,61)
<i>Heteropyxis natalensis</i>	M	3(0,91)	M	3(0,91)	M	3(0,91)
Dwergstruik						
<i>Ancylobotris capensis</i>	I	2(0,40)	I	2(0,40)	I	2(0,40)
<i>Buxus macowanii</i>	I	1(0,10)	I	1(0,10)	I	1(0,10)
<i>Myrothamnus flabellifolius</i>	I	2(0,40)	I	2(0,40)	I	2(0,40)
<i>Leonotis</i> sp.	H	4(1,61)	H	4(1,61)	H	4(1,61)
<i>Senecio barbetonicus</i>	I	+(0,01)				
Grasse						
<i>Themeda triandra</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Eragrostis gummiflua</i>	G	3(0,91)	G	3(0,91)	G	3(0,91)
<i>Bothriochloa bladhii</i>	G	2(0,40)	G	+(0,01)	G	1(0,10)
<i>Aristida transvaalensis</i>	G	7(4,94)	G	7(4,94)	G	6(3,63)
<i>Paspalum scrobiculatum</i>	H	2(0,40)	H	1(0,10)	H	1(0,10)
<i>Cyperus latifolius</i>	H	+(0,01)				
<i>Juncus effusus</i>	G	1(0,10)				

Die totale aantal plantspesies by opnamepunt 23 aangeteken varieer van 54 tot 58 tussen die verskillende jare van floristiese opname (Tabel 8.17). In teenstelling met die vorige opnamepunte, waar daar 'n toename in die aantal plantspesies aangeteken gedurende 1998 was, is daar een plantspesie minder aangeteken by opnamepunt 23 gedurende 1998 as gedurende 1995.

Tabel 8.17 Minimum-, maksimum-, gemiddelde- en totale aantal plantspesies by opnamepunt 23 aangeteken vir die onderskeie jare van floristiese opname

Jaar	1995	1996	1998
Minimum aantal spesies/relevè	27	24	24
Maksimum aantal spesies/relevè	48	45	48
Gemiddelde aantal spesies/relevè	38	35	36
Totale aantal spesies	58	54	57

Die hoë rotsbedekking met gepaardgaande beperkte vloedversteuring en habitatwysiging in die makrokanaal bring mee dat minder ontblote areas ontstaan het. Gevolglik is daar nie

dieselfde mate van toename in gras-, maar veral kruidspesies as by die ander opnamepunte nie.

8.3.2e Floristiese monitering by opnamepunt 30 (relevès 59 & 60)

Hierdie opnamepunt is op die plaas Loskop-suid, ongeveer 2,5 km stroom-af van Loskopdam se wal geleë (Figuur 8.12). Die plantegroei geassosieer met hierdie deel van die riviersisteem vorm deel van die Savannebiom en verteenwoordig die *Acacia sieberiana* var. *woodii*-*Ischaemum fasciculatum*-boomveld (savanne-plantgemeenskap 3).



Figuur 8.22 Olifantsriviersisteem onderkant Loskopdam gedurende die 1996 vloede



Figuur 8.23 Olifantsriviersisteem onderkant Loskopdam gedurende die 1998 seisoen

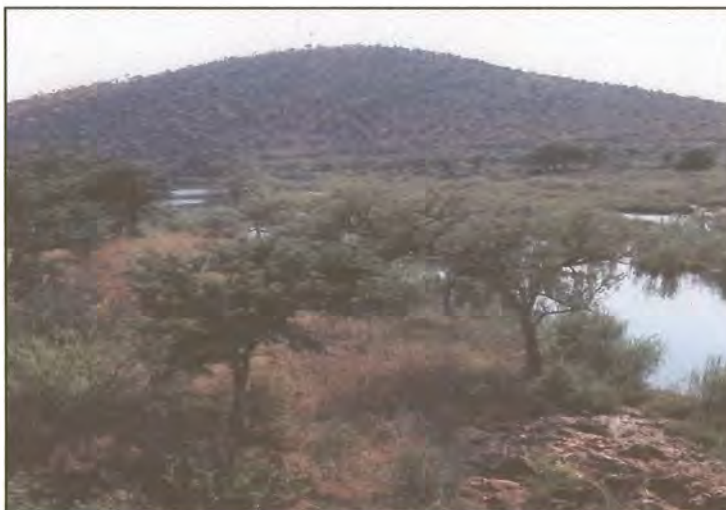
Die aktiewe kanaal van hierdie gedeelte van die Olifantsriviersisteem word gekenmerk aan die teenwoordigheid van enkele groot rotse, alluviale deposito's en aktiewe kanaal deposito's waar *Phragmites australis* domineer (Figure 5.15, 8.22 & 8.23). Die twee makrokanaalbanke verskil opvallend. Relevè 59 verteenwoordig 'n breë aktiewe kanaal deposito gevolg deur die makrokanaalbank, terwyl die makrokanaalbank van relevè 60 deur 'n klipperige hoërliggende voethang verteenwoordig word. Die opvallendste verskil in die gemiddelde kroonbedekking van die boom- en struikkomponent vir die onderskeie jare van floristiese opname is weereens, soos by die vorige opnamepunte, teenwoordig by daardie plantspesies met die laerliggende gedeeltes van die makrokanaalbank en in hierdie geval die aktiewe kanaal deposito's geassosieer.



Figuur 8.24 Makrokanaalbank van relevè 60 (opnamepunt 30) gedurende die 1995 seisoen



Figuur 8.25 Makrokanaalbank van relevè 60 (opnamepunt 30) na die vloede in 1996



Figuur 8.26 Makrokanaalbank van relevè 60 (opnamepunt 30) gedurende die 1998 seisoen

Die boomspesie *Acacia sieberiana* subsp. *woodii*, wat gedurende 1995 reeds ‘n lae gemiddelde kroonbedekking by relevè 60 getoon het, is deur die vloed beïnvloed deurdat enkele individue deur die krag van die vloedwater meegesleur is (Figuur 8.27). Struik wat ‘n afname in gemiddelde kroonbedekking by relevè 60 toon sluit in *Flueggea virosa* subsp. *virosa*, *Combretum erythrophyllum* en *Salix mucronata* subsp. *wilmsii*. Gedurende 1998 is verskeie *Combretum erythrophyllum* saailinge (dwergstruik) egter aangeteken (Tabel 8.18).

Tabel 8.18 Floristiese data by opnamepunt 30 (relevè nommer 60) ingewin gedurende 1995, direk na die vloede gedurende 1996 en gedurende 1998 (KKS : kroonklassimbool – sien Tabel 3.1 vir kroondeursneë ; A – aantal individue/transek ; GKB – gemiddelde persentasie kroonbedekking)

Jaar	1995		1996		1998	
	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)
Boom						
<i>Acacia sieberiana</i> var. <i>woodii</i>	N	2(0,40)	N	1(0,10)	N	1(0,10)
Struik						
<i>Euclea crispa</i>	K	1(0,10)	K	1(0,10)	K	1(0,10)
<i>Rhus gerrardii</i>	K	1(0,10)	K	1(0,10)	K	1(0,10)
<i>Rhus pyroides</i> var. <i>pyroides</i>	L	2(0,40)	L	2(0,40)	L	2(0,40)
<i>Combretum hereroense</i>	K	1(0,10)	K	1(0,10)	K	1(0,10)
<i>Flueggea virosa</i> subsp. <i>virosa</i>	J	4(1,61)	J	2(0,40)	J	2(0,40)
<i>Ziziphus mucronata</i> subsp. <i>mucronata</i>	K	+(0,01)	K	+(0,01)	K	+(0,01)
<i>Combretum erythrophyllum</i>	L	3(0,91)	L	2(0,40)	L	2(0,40)
<i>Salix mucronata</i> subsp. <i>wilmsii</i>	M	3(0,91)				
Dwergstruik						
<i>Acacia galpinii</i>	J	1(0,10)	J	+(0,01)	J	+(0,01)
<i>Eriosema psoraleoides</i>	I	2(0,40)	I	2(0,40)	I	2(0,40)
<i>Diospyros lycioides</i> subsp. <i>sericea</i>	K	1(0,10)	K	1(0,10)	K	1(0,10)
<i>Maytenus heterophylla</i>	J	2(0,40)	J	2(0,40)	J	2(0,40)
<i>Jasminum</i> sp.	H	5(2,52)	H	4(1,61)	H	4(1,61)
<i>Acacia karroo</i>	J	3(0,91)	J	3(0,91)	J	3(0,91)
<i>Protasparagus cooperi</i>	I	1(0,10)	I	1(0,10)	I	1(0,10)
<i>Combretum erythrophyllum</i>					J	2(0,40)
Grasse						
<i>Phragmites australis</i>	H	10(10,08)	H	3(0,91)	H	11(12,20)
<i>Melinis repens</i>	G	1(0,10)	G	1(0,10)	G	1(0,10)

<i>Cynodon dactylon</i>	F	3(0,91)	F	3(0,91)	F	3(0,91)
<i>Hyperthelia dissoluta</i>	G	6(3,63)	G	4(1,61)	G	5(2,52)
<i>Themeda triandra</i>	F	2(0,40)	F	2(0,40)	F	2(0,40)
<i>Heteropogon contortus</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Aristida junceiformis</i>	H	4(1,61)	H	4(1,61)	H	5(2,52)
<i>Cymbopogon excavatus</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Ischaemum fasciculatum</i>	G	5(2,52)	G	2(0,40)	G	3(0,91)
<i>Miscanthus junceus</i>	J	2(0,40)	J	+(0,01)	J	1(0,10)
<i>Sporobolus africanus</i>	H	2(0,40)	H	2(0,40)	H	2(0,40)
<i>Diandrochloa namaquiensis</i>	G	1(0,10)	G	1(0,10)	G	1(0,10)
<i>Eragrostis planiculmis</i>	G	2(0,40)	G	1(0,10)	G	1(0,10)
<i>Panicum maximum</i>	H	2(0,40)	H	2(0,40)	H	2(0,40)
<i>Brachiaria brizantha</i>	H	3(0,91)	H	+(0,01)	H	1(0,10)
<i>Eragrostis inamoena</i>	F	2(0,40)	F	2(0,40)	F	2(0,40)
<i>Pogonarthria squarrosa</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	3(0,91)
<i>Cyperus esculentus</i>					E	1(0,10)
<i>Typha capensis</i>	H	3(0,91)			H	+(0,01)
<i>Bothriochloa bladhii</i>	G	3(0,91)			G	1(0,10)
Kruide						
<i>Solanum panduriforme</i>	G	3(0,91)	G	2(0,40)	G	4(1,61)
<i>Tagetes minuta</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	5(2,52)
<i>Conyza scabrida</i>	H	2(0,40)	H	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Cissampelos mucronata</i>	J	2(0,40)	J	2(0,40)	J	2(0,40)
<i>Verbena bonariensis</i>	G	1(0,10)	G	+(0,01)	G	5(2,52)
<i>Vernonia oligocephala</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	1(0,10)
<i>Commelina erecta</i>	F	1(0,10)	F	1(0,10)	F	1(0,10)
<i>Helichrysum athrixifolium</i>	G	3(0,91)	G	1(0,10)	G	1(0,10)
<i>Zinnia peruviana</i>	F	1(0,10)				
<i>Centella sp.</i>	G	3(0,91)			G	2(0,40)
<i>Berkeya radula</i>	H	1(0,10)			G	1(0,10)
<i>Persicaria lapathifolia</i>					H	4(1,61)
<i>Solanum incanum</i>					H	+(0,01)
<i>Ceratotecha triloba</i>					G	2(0,40)
<i>Crinum bulbispermum</i>					H	+(0,01)
<i>Sida cordifolia</i>					G	+(0,01)
<i>Conyza bonariensis</i>					F	1(0,10)
<i>Chamaecrista comosa</i>					G	2(0,40)
<i>Waltheria indica</i>					G	+(0,01)

Phragmites australis is tot 'n groot mate deur die vloedwater gedurende 1996 verwyder en die gemiddelde kroonbedekking van hierdie grasspesie het van 10,08% gedurende 1995 tot 0,91% na afloop van die vloede afgeneem. Die verskuiwing van alluviale materiaal, die totstandkoming van alluviale deposito's en die wysiging in die aktiewe kanaal deposito's het egter habitat geskep en meegebring dat die gemiddelde kroonbedekking van *Phragmites australis* in 1998 hoër was as gedurende die 1995 seisoen (Tabel 8.18).

Die kruidspesies *Persicaria lapathifolia*, *Solanum incanum*, *Ceratotecha triloba*, *Crinum bulbispermum*, *Sida cordifolia*, *Conyza bonariensis*, *Chamaecrista comosa* en *Waltheria indica* het eers na die vloede gevestig en is in 1998 vir die eerste keer by relevè 60 aangeteken (Tabel 8.18). Die vestiging van hierdie kruidspesies illustreer duidelik die verstuuringsrol wat vloedwater speel en die bydrae wat hierdie gebeurtenis lewer ten opsigte van die skep van nuwe habitats. Die kruide *Tagetes minuta* en *Verbena bonariensis* het die grootste toename in gemiddelde kroonbedekking vanaf 1995 tot 1998 getoon.

Tabel 8.19 Floristiese data by opnamepunt 30 (relevè nommer 59) ingewin gedurende 1995, direk na die vloede gedurende 1996 en gedurende 1998 (KKS : kroonklassimbool – sien Tabel 3.1 vir kroondeursneë ; A – aantal individue/transek ; GKB – gemiddelde persentasie kroonbedekking)

Jaar	1995		1996		1998	
	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)	KKS	A(GKB)
Bome						
<i>Acacia sieberiana</i> var <i>woodii</i>	N	5(2,52)	N	3(0,91)	N	3(0,91)
<i>Acacia karroo</i>	L	2(0,40)	L	2(0,40)	L	2(0,40)
<i>Sclerocarya birrea</i> subsp. <i>caffra</i>	N	+(0,01)	N	+(0,01)	N	+(0,01)
<i>Combretum erythrophyllum</i>	M	3(0,91)	M	2(0,40)	M	2(0,40)
Struik						
<i>Salix mucronata</i> subsp. <i>wilmsii</i>	L	3(0,91)	L	1(0,10)	L	1(0,10)
<i>Ziziphus mucronata</i> subsp. <i>mucronata</i>	J	+(0,01)	J	+(0,01)	J	+(0,01)
<i>Rhus pyroides</i> var. <i>pyroides</i>	L	2(0,40)	L	2(0,40)	L	2(0,40)
<i>Solanum mauritianum</i>					K	1(0,10)
Dwergstruik						
<i>Maytenus heterophylla</i>	I	+(0,01)	I	+(0,01)	I	+(0,01)
<i>Diospyros lycioides</i> subsp. <i>sericea</i>	K	1(0,10)	K	1(0,10)	K	1(0,10)
<i>Eriosema psoraleoides</i>	I	2(0,40)	I	2(0,40)	J	3(0,91)
<i>Sida rhombifolia</i>	H	2(0,40)	H	2(0,40)	H	3(0,91)
<i>Protasparagus cooperi</i>	L	2(0,40)	L	2(0,40)	L	2(0,40)
<i>Lantana camara</i>					J	1(0,10)
Grasse						
<i>Phragmites australis</i>	H	10(10,08)	H	3(0,91)	H	9(8,18)
<i>Typha capensis</i>	H	7(4,94)	H	1(0,10)	H	1(0,10)
<i>Digitaria debilis</i>	G	3(0,91)	G	3(0,91)	G	2(0,40)
<i>Ischaemum fasciculatum</i>	G	5(2,52)	G	3(0,91)	G	3(0,91)
<i>Panicum maximum</i>	H	2(0,40)	H	2(0,40)	H	2(0,40)
<i>Panicum repens</i>	G	6(3,63)	G	5(2,52)	G	7(4,94)
<i>Tragus beretonianus</i>	G	2(0,40)	G	+(0,01)	G	1(0,10)
<i>Cyperus sexangularis</i>	G	5(2,52)	G	1(0,10)	G	2(0,40)
<i>Eragrostis curvula</i>	F	3(0,91)	F	2(0,40)	F	3(0,91)
<i>Imperata cylindrica</i>	G	7(4,94)	G	6(3,63)	G	5(2,52)
<i>Paspalum scrobiculatum</i>	H	1(0,10)	H	1(0,10)	H	1(0,10)
<i>Urochloa panicoides</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Cynodon dactylon</i>	F	12(14,51)	F	3(0,91)	F	10(10,08)
<i>Themeda triandra</i>	F	1(0,10)	F	+(0,01)	F	1(0,10)
<i>Melinis repens</i>	G	2(0,40)	G	+(0,01)		
<i>Setaria pallide-fusca</i>	H	2(0,40)				
<i>Miscanthus junceus</i>	J	3(0,91)			J	1(0,10)
<i>Bothriochloa bladhii</i>	H	1(0,10)			G	1(0,10)
<i>Aristida adscensionis</i>	G	1(0,10)			G	2(0,40)
<i>Cyperus esculentus</i>					G	3(0,91)
<i>Cyperus fastigiatus</i>					G	2(0,40)
Kruide						
<i>Equisetum ramosissimum</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Cissampelos mucronata</i>	J	1(0,10)	J	1(0,10)	J	1(0,10)
<i>Cleome monophylla</i>	H	6(3,63)	H	2(0,40)	H	1(0,10)
<i>Chamaecrista mimosoides</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	2(0,40)
<i>Tagetes minuta</i>	G	7(4,94)	G	1(0,10)	G	6(3,63)
<i>Ceratotheca triloba</i>	H	9(8,18)	H	2(0,40)	H	3(0,91)
<i>Cucumis zeyheri</i>	I	1(0,10)	I	1(0,10)	I	+(0,01)
<i>Commelina erecta</i>	G	2(0,40)	G	2(0,40)	G	3(0,91)
<i>Zinnia peruviana</i>	F	1(0,10)				
<i>Leonotis nepetifolia</i>	H	+(0,01)				
<i>Schkuhuria pinnata</i>	G	2(0,40)			G	1(0,10)
<i>Datura stramonium</i>	J	1(0,10)			J	2(0,40)
<i>Verbena bonariensis</i>	H	3(0,91)			H	13(17,03)
<i>Centella</i> sp.	H	1(0,10)			G	2(0,40)
<i>Persicaria lapathifolia</i>	G	1(0,10)			G	3(0,91)
<i>Conyza bonariensis</i>					G	3(0,91)
<i>Conyza albida</i>					H	2(0,40)
<i>Gomphrena celosioides</i>					F	1(0,10)

Die gemiddelde kroonbedekkings van *Acacia sieberiana* var. *woodii*, *Combretum erythrophyllum*, en *Salix mucronata* subsp. *wilmsii* het, soos in die geval van relevè 60, ook afgeneem in relevè 59 (Tabel 8.19). Die verklaarde onkruid *Solanum mauritianum* en *Lantana camara* is nie gedurende die 1995 en 1996 seisoene aangeteken nie, maar is gedurende 1998 aangeteken, wat voorstel dat saad vanaf stroom-op gedeeltes gespoel het. Die gras- en biesiespesies van die aktiewe kanaal deposito's (relevè 59) wat die grootste afname in gemiddelde kroonbedekking na afloop van die vloede in 1996 getoon het, is *Phragmites australis*, *Typha capensis*, *Cyperus sexangularis* en *Cynodon dactylon*.

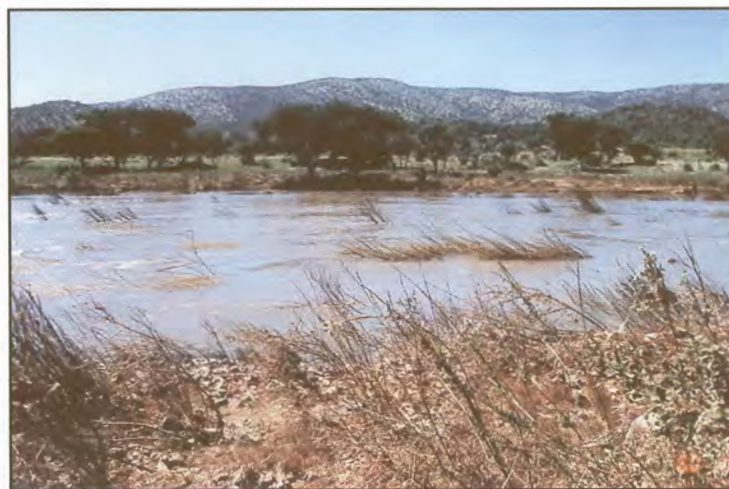
Die biesie *Typha capensis* toon twee jaar na die vloede 'n gemiddelde kroonbedekking van slegs 0,10%. Plantspesies vir die eerste keer by relevè 59 gedurende 1998 aangeteken sluit in die biesies *Cyperus esculentus*, *Cyperus fastigiatus* en kruid *Conyza bonariensis*, *Conyza albida* en *Gomphrena celosioides*. Hierdie drie kruidspesies word oor die algemeen met versteurde lokaliteite en ontblote areas of areas met 'n lae plantegroei bedekking, soos in hierdie geval die aktiewe kanaal deposito's, geassosieer.

Die kruid *Verbena bonariensis* domineer die aktiewe kanaal deposito's met 'n gemiddelde kroonbedekking wat toegeneem het van 0,91% gedurende 1995 tot 17,03% gedurende 1998 (Tabel 8.19). Figure 8.27 en 8.28 illustreer die impak van die vloedwater op die plantegroei geassosieer met die aktiewe kanaal deposito's.

Opnamepunt 30 toon 'n groter verandering in spesiesamestelling ten opsigte van die totale aantal spesies aangeteken as enige van die ander opnamepunte. Daar is 76 plantspesies gedurende 1998 aangeteken in vergelyking met die 67 plantspesies aangeteken tydens die floristiese opnames gedurende 1995.



Figuur 8.27 'n Aktiewe kanaal deposito (relevè 59) van die Olifantsrivier by opnamepunt 30 gedurende 1995



Figuur 8.28 Opnamepunt 30 (relevè 59) na afloop van die vloede gedurende die 1996 seisoen

Tabel 8.20 Minimum-, maksimum-, gemiddelde- en totale aantal plantspesies by opnamepunt 30 aangeteken vir die onderskeie jare van floristiese opname

Jaar	1995	1996	1998
Minimum aantal spesies/relevè	46	34	49
Maksimum aantal spesies/relevè	46	40	53
Gemiddelde aantal spesies/relevè	46	37	51
Totale aantal spesies	67	57	76

8.4 Bespreking en gevolgtrekkings

Plantegroei patrone hou verband met onafhanklike hidrologiese faktore soos die frekwensie van vloede, die duur van vloede en die periodes van oorstroming (Hack & Goodlett 1960, Sigafos 1961, Hupp 1982 & 1983). Die frekwensie en intensiteit waarby vloedversteuring plaasvind by die laerliggende alluviale landvorms soos aktiewe kanaal deposito's en alluviale deposito's verskil van die tydskaal waarby die hoërliggende landvorms soos eilande, voormalige eilande en makrokanaalbanke blootgestel word. Daar kan aanvaar word dat die makrokanaalbanke, wat algemeen in die Savannebioom gekenmerk word aan die teenwoordigheid van 'n houtagtige komponent, minder gereeld en vir korter tydperke aan oorstroming blootgestel word.

Die ruimtelike skaal gebruik vir stratifisering, monsterneming en kartering van plantgemeenskappe in hierdie studie, is 1:250 000. By die genoemde skaal is afsonderlike landvorms met geassosieerde plantegroei nie karteerbaar nie en verteenwoordig die geïdentifiseerde plantgemeenskappe dus plantegroei van beide die laerliggende alluviale landvorms en die hoërliggende habitats soos eilande, voormalige eilande en die makrokanaalbanke. Plantgemeenskappe by 'n skaal van 1:250 000 gekarteer, verteenwoordig dan in werklikheid 'n ruimtelike versteuringsgradiënt van die laerliggende- na die hoërliggende landvorms, waar eersgenoemde meer gereeld en vir langer tydperke aan vloedversteuring blootgestel word. Die varierende posisies van landvorms met geassosieerde plantegroei in die makrokanaal verteenwoordig dus gradiënte in beide die ruimtelike en ekologies relevante tydskaal.

Die meerjarige houtagtige plantegroei wat in die makrokanaal van die Olifantsrivier aangetref word, word grotendeels met die hoërliggende eilande, voormalige eilande en makrokanaalbanke geassosieer, terwyl die laerliggende alluviale landvorms soos alluviale deposito's en aktiewe kanaal deposito's, soos gedefinieer in Hoofstuk 3, oorwegend gekenmerk word aan eenjarige-, pioniers- en/of meerjarige gras- en kruidspesies. Bloot die verhoudings van houtagtige- tot kruidagtige- en van eenjarige- tot meerjarige plantspesies by onderskeidelik die laerliggende en hoërliggende landvorms suggereer 'n groter mate van versteuring en spesies omset by die laerliggende landvorms as by die hoërliggende landvorms by 'n bepaalde relevante ekologiese tydskaal.

Vloede is 'n natuurlike versteuringsproses waardeur plante gebreek of verwyder word en waardeur mikrohabitats (landvorms) verwyder, gewysig of tot stand kom. Die plantegroei wat met die makrokanaal geassosieer word, is dus deels die produk van hierdie voortdurende wysigings aan die makrokanaal oor ekologies relevante tydperke. Die data versamel ten einde die invloed van die vloedtoestande op die floristiek in terme van spesiesamestelling, kroonbedekking en konstandheid van voorkoms te evalueer, weerspieël egter net die invloed van 'n enkele vloedversteuring met die gepaardgaande wysigings in habitat en plantegroei. Dit is egter nie 'n enkele vloed wat van belang is by die vorming van die makrokanaal en die verspreiding van plantspesies in die makrokanaal nie, maar eerder die frekwensie, intensiteit en duur van vloede oor ekologies relevante tydskaal.

Die vloedversteuring wat gedurende 1996 ondervind is, het nie alleen 'n invloed uitgeoefen op die onderskeie habitats met die makrokanaal geassosieer nie, maar ook tot 'n mindere of meerdere mate gelei tot veranderinge in spesiesamestelling, konstandheid en struktuur van die plantegroei kenmerkend van hierdie habitats. Tot watter mate is die plantgemeenskappe in die breë beïnvloed of gewysig deur hierdie gebeurtenis? Sou 'n herklassifikasie van data versamel na die vloede 'n noemenswaardige verandering teweegbring ten opsigte van die huidige geïdentifiseerde plantgemeenskappe as gevolg van veranderinge in diagnostiese en/of karakteriserende plantspesies? Hoe stabiel of liewer weerstandbiedend is 'n plantgemeenskap binne hierdie konteks?

Plantgemeenskappe is, soos reeds elders in die verslag genoem, 'n kunsmatige hiërargie van groeperings van plantspesies wat by 'n vooraf gekose skaal geïdentifiseer is. Hoe kleiner die skaal, hoe groter die toename in heterogeniteit en hoe meer variasie word ingesluit as gevolg van die insluiting van verskeie mikrohabitats, in hierdie geval na verwys as landvorms.

Die vloedversteuring het, ondanks bepaalde veranderinge in die floristiek, geen noemenswaardige invloed uitgeoefen op die dominante of diagnostiese groeperings van plantspesies, kenmerkend van en gebruik vir die identifisering en beskrywing van die onderskeie plantgemeenskappe geïdentifiseer by 'n ruimtelike skaal van 1:250 000 nie. Die karakteriserende houtagtige plantspesies van die plantgemeenskappe wat wel verwyder of gebreek is as gevolg van die vloedversteuring, het tot 'n groot mate herstel of is vervang deur saailinge binne 'n periode van ongeveer twee jaar. Die plantgemeenskappe wat geïdentifiseer is by 'n ruimtelike skaal van 1:250 000, waarvan die plantegroei van die makrokanaalbanke

'n deurslaggewende rol speel, blyk dus redelik weerstandbiedend en veerkragtig te wees. Soos wat die omvang van vloedversteuring varieer na gelang van verskillende vloede met varierende intensiteite by verskillende tydskaal, sal die tyd benodig vir suksessie om die plantgemeenskap te herstel na die toestand voordat versteuring plaasgevind het, ook varieer.

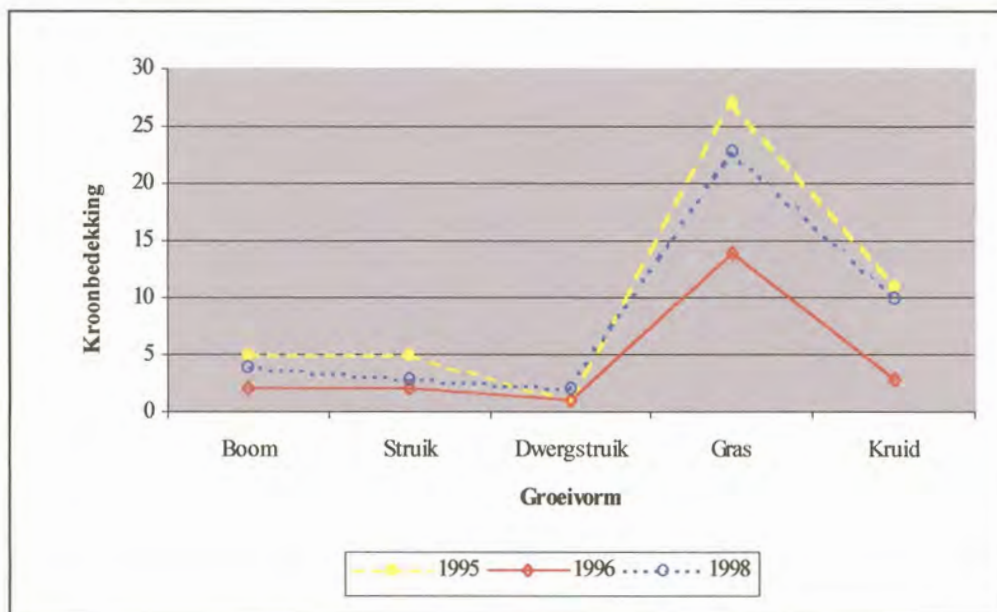
Indien die skaal van stratifisering en monsterneming egter tot so 'n mate vergroot sou word dat die plantegroei geassosieer met individuele landvorms as afsonderlike plantgemeenskappe gekarteer en beskryf sou word, kon die invloed van hierdie vloedversteuring op die betrokke plantgemeenskappe moontlik totaal anders vertolk word. Dit sou veral van toepassing wees op die laerliggende landvorms soos alluviale deposito's en aktiewe kanaal deposito's. Plantspesies wat met hierdie laagliggende dele geassosieer word het die grootste afname in getalle, kroondeursneeë of gemiddelde kroonbedekkings, of 'n kombinasie van bogenoemde drie aspekte getoon. Hierdie landvorms het verder die grootste spesies omset getoon in terme van spesies wat verwyder en deur ander spesies vervang is na die vloedversteuring. In sommige areas, soos byvoorbeeld die aktiewe kanaal deposito geassosieer met opnamepunt 30, het bepaalde kruidspesies soos byvoorbeeld *Verbena bonariensis* tot so 'n mate toegeneem in beide konstandheid en gemiddelde kroonbedekking dat hierdie plantspesie die betrokke landvorm totaal domineer na afloop van die vloedversteuring.

Die analisering van die floristiese data ingewin asook die aantekeninge en fotografiese rekords versamel oor 'n periode van drie jaar toon definitiewe tendense ten opsigte van vloedtoestande en die versteuringsrol daarvan op die habitats en plantegroei ten opsigte van struktuur en spesiesamestelling van die makrokanaal van die Olifantsriviersisteem :

- Die makrokanaal van die Savannebioom-gedeelte van die Olifantsrivier het 'n groter floristiese spesiediversiteit as die oewersone van die Grasveldbioom-gedeelte, beide voor en na die vloede.
- Daar is 'n toename in die hoeveelheid vloedwater wat die riviersisteem moet dreineer vanaf die oorsprong in die Grasveldbioom na die stroom-af gedeeltes in die Savannebioom.
- Hierdie toename in die volume water veroorsaak 'n toename in die versteuring wat die vloede op die makrokanaalbanke en ander alluviale landvorms uitoefen.

- Die versteuringsinvloed van die vloedwater in die makrokanaal is die grootste by die laerliggende landvorms soos alluviale deposito's en aktiewe kanaal deposito's.
- Plantspesies wat met die laerliggende dele van die makrokanaalbanke, alluviale deposito's en aktiewe kanaal deposito's geassosieer word toon die grootste afname in getalle, of kroondeursnee of gemiddelde kroonbedekkings of 'n kombinasie van bogenoemde drie aspekte.
- Vloede in die Olifantsriviersisteem het 'n afname in die getal plantspesies, geassosieer met die makrokanaal, tot gevolg gehad. Hierdie afname is onderskeidelik as gevolg van plante wat gebreek en gevrek het of verwyder is of as gevolg van habitatsverandering.
- Daar is egter 'n toename in die aantal plantspesies aangetref in die makrokanaal twee jaar na afloop van die vloede.
- Die gemiddelde persentasie kroonbedekkings van die gras- en kruidstratums toon 'n groter mate van verandering oor die onderskeie jare as die boom-, struik-, en dwergstruikstratums (Figuur 8.29).
- Die kruidstratum toon 'n groter mate van verandering in spesiesamestelling as die boom-, struik-, dwergstruik- of grasstratums.
- Die toename in die getal kruides kan toegeskryf word aan 'n toename van oorwegend opportunistiese eenjarige of pionierspesies. Hierdie spesies beset ontblote grond op bestaande landvorms of nuut gevormde landvorms, wat totstand gekom het deur die deponering van alluviale materiaal.
- Daar is 'n toename in die aantal houtagtige saailinge aangetref in die oewersone twee jaar na die vloede in vergelyking met voor die vloede wat dui op die regenerasievermoë van die houtagtige plantspesies.
- Vloedwater tree op as verspreidingsagent van saad, insluitend die saad van ongewenste kruides, uitheemse plante en verklaarde onkruides.
- Die uitheemse boom *Acacia dealbata* besit die vermoë om vinnig te herstel en aggresief te vermeerder nadat hierdie spesie deur vloedwater beskadig is.
- Die houtagtige uitheemse plant *Sesbania punicea* is opportunisties van aard en besit die vermoë om vinnig te versprei na- en te vestig in stroom-af gebiede in die rivier tydens en na afloop van vloede. Hierdie plantspesie het in 'n periode van twee jaar gevestig en gegroei vanaf die saailingstadium tot individue van een meter hoog met 'n kroondeursnee van tot 0,89 meter.

- Die geomorfologie van 'n bepaalde gedeelte rivier en meer spesifiek die geomorfologie van 'n spesifieke makrokanaalbank, beïnvloed die impak wat die vloedwater op die oewersone uitoefen.
- Mensgemaakte strukture soos onder andere laagwaterbrûe, landerye en pomphuisse beïnvloed die impak van die vloedwater op die makrokanaal met geassosieerde plantegroei.
- Menslike aktiwiteite soos die versameling van brandhout, ontbossing, selfonderhoudende landerye en die onoordeelkundige benutting van die makrokanaal lei tot die degradering van die plantegroeihulpbron en gevolglik tot die degradering van die oewersone in totaal.
- Aktiwiteite wat negatief impakteer op die stabiliserende rol van die oewerplantegroei vergroot die impak van die vloedwater op die makrokanaal in geheel.



Figuur 8.29 Gemiddelde persentasie kroonbedekkings van die verskillende groeivorms vir die onderskeie jare van floristiese opnames

Acocks (1986) beweer dat oewerplantegroei in so 'n toestand moet wees dat dit drie belangrike funksies kan verrig :

- dit moet die water versprei oor 'n area;
- die plantegroei moet verhoed dat groot volumes water akkumuleer en verder die tempo van die waterafloop beheer; en
- die plantegroei moet die grond beskerm teen erosie en slootvorming.

Grassspesies in die besonder speel 'n belangrike rol by die stabilisering van makrokanaalbanke tydens vloedtoestande, indien hierdie spesies se bedekking so dig is dat water nie onder die wortels kan ingrawe en die plante op die wyse kan verwyder nie. 'n Verdere belangrike eienskap van grasse en grasagtige plante is die vorm, sterkte en buigsaamheid van die blare. Hierdie plante besit die vermoë om plat te lê tydens vloedtoestande en sodoende word die grondoppervlak beskerm (Acocks 1976).

'n Aantal breë tendense is waargeneem tydens hierdie ondersoek na die versteuringsrol van die vloedwater op die makrokanaal van die Olifantsriviersisteam (Tabel 8.21).

Tabel 8.21 Faktore wat 'n direkte of indirekte rol speel by die intensiteit en impak van vloede op die makrokanaal van die Olifantsriviersisteam.

Intensiteit van impak	Fisiese situasie
Lae impak	Makrokanaalbank : - natuurlike oewerplantegroei in goeie stabiele toestand (klimaks plantegroei) - hoë bogrondse klipbedekking - menslike aktiwiteite afwesig of beperk Omliggende areas : - natuurlike terrestriële plantegroei in goeie toestand (klimaks plantegroei)
Matige impak	Makrokanaalbank : - natuurlike oewerplantegroei in aanvaarbare toestand (subklimaks plantegroei) - lae tot geen bogrondse klipbedekking - menslike aktiwiteite redelik beperk (geen strukturele veranderinge o.a. laagwaterbrûe, keerwalle ens.) Omliggende areas : - natuurlike terrestriële plantegroei in aanvaarbare toestand (subklimaks plantegroei)
Hoë impak	Makrokanaalbank : - natuurlike plantegroei in swak onstabiele toestand (pioniers plantegroei) of afwesig (ontbossing ens.) - geen bogrondse klipbedekking - menslike aktiwiteite algemeen (laagwaterbrûe, keerwalle, pomphuisse ens.) Omliggende areas : - nie natuurlik, landbou-aktiwiteite o.a. landerye, boorde direk aangrensend die oewersone

Die inligting weergegee in Tabel 8.21 is 'n vereenvoudiging en samevatting van gebeure en tendense waargeneem tydens die 1996 vloede. Daar is verskeie ander faktore of kombinasie van faktore wat 'n rol speel by die impak van vloede op 'n makrokanaalbank in enige gegewe area. Daar kan egter, in die lig van die ge-evalueerde data beweer word dat :

- die plantegroei wat met die makrokanaal geassosieer word tot so 'n mate dinamies is dat 'n groot mate van herstel en regenerering selfs oor 'n tydskaal so kort as twee jaar plaasgevind het; en
- die vergelyking van data voor- en na die vloede die opportunistiese aard van indringers soos *Acacia dealbata* bevestig. Die herstel- en hervestigingsvermoë van hierdie plantspesies blyk vinniger te wees as die inheemse houtagtige plantspesies wat met die makrokanaal geassosieer word in bepaalde areas.

Die inligting verskaf is bloot 'n breë ekologiese perspektief en daar behoort verdere navorsing gedoen te word ten einde al die onderskeie faktore, wat die impak van vloedwater op die makrokanaal van riviersisteme beïnvloed, te kwantifiseer.