



Intern rapport

Vegetatie van het
Krammer-Volkerak en
Zoommeer in 1991

door D.L. Bekker en B. Spaans

1992 - 19 Lio



6300



Intern rapport

Vegetatie van het
Krammer-Volkerak en
Zoommeer in 1991

door D.L. Bekker en B. Spaans

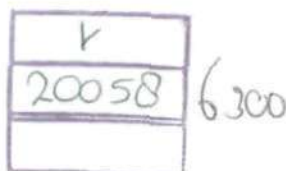
1992 - 19 Lio

Interne rapporten zijn in principe interne communicatiemiddelen; hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een weergave van cijferreeksen, als op een discussie van onderzoeksresultaten.

Onderzoek uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat, Directie Flevoland door het Laboratorium voor Plantenoecologie der Rijksuniversiteit Groningen

Postbus 600
8200 AP Lelystad

Smedinghuis
Zuiderwagenplein 2
Tel. (03200) 99111
Telefax 40115
Telefax (03200) 34300



Referaat

Vegetatie van het Krammer-Volkerak en Zoommeer in 1991 / door D.L. Bekker en B. Spaans; Rijksuniversiteit Groningen, Laboratorium voor Plantenoecologie. - Lelystad: RWS, Fl, 1992. - 94 p. : fig. tab. ; 30 cm. - (Intern Rapport / Directie Flevoland ; 1992 - 19 Lio).
Onderzoek in opdracht van Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Directie Flevoland - Lit. opg.

In dit rapport worden de resultaten van de vegetatiekartering besproken en wordt de vegetatieontwikkeling behandeld van het Krammer-Volkerak en het Zoommeer voor het jaar 1991.

INHOUD

Referaat	blz.
1. SAMENVATTING	7
2. INLEIDING	8
3. GEBIEDSBESCHRIJVING EN METHODEN	9
3.1 Gebiedsbeschrijving	9
3.2 Vegetatiekartering	11
4. RESULTATEN	13
4.1 De vegetatie van de proefstroken	13
4.1.1 Hellegatsplaten-zuid, raai 1	16
4.1.2 Hellegatsplaten-oost, raai 2	30
4.1.3 Krammerse Slikken, raai 3	38
4.1.4 Dintelse Gorzen, raai 4	44
4.1.5 Slikken van de Heen-noord, raai 5	58
4.1.6 Slikken van de Heen-oost/west, raai 6	66
4.1.7 Prinsesseplaat, raai 7	76
5. DISCUSSIE	89
6. LITERATUUR	91
BIJLAGEN:	92
I Lijst van de in 1991 aangetroffen plantensoorten per raai	

1. SAMENVATTING

Voor het vijfde opeenvolgende jaar is in 1991 een vegetatiekartering uitgevoerd in 7 proefstroken in het Krammer-Volkerak en het Zoommeer. Evenals in 1989 en 1990 is de vegetatie gekarteerd op basis van aspektbepalende soorten in plaats van een typologie zoals in 1987 en 1988. Deze overstap is gemaakt om veranderingen op soortsniveau beter te kunnen volgen (Brongers & Spaans, 1990). Tevens is een aantal soorten op presentie gekarteerd.

Van alle onderscheiden gebiedstypen zijn de lage, traag ontziltende delen van de voormalige slikken het minst veranderd. Zilte schijnspurrie nam sterk, Zeekraal licht af; Zulte nam toe. In 1990 nam Zeekraal nog toe, wat kan gezien worden als een teruggang in de successie, waarschijnlijk veroorzaakt door toename van de zoutconcentratie in de bovenlaag van het bodemprofiel als gevolg van het droge, warme vegetatieseizoen van dat jaar. De vergrassing vindt hier plaats in de vorm van een toename van het aandeel Stomp kweldergras.

Op de zandplaten op de slikken, die al sinds 1989 grotendeels ontzilt zijn, neemt de vergrassing sterk toe in de vorm van Riet, Duinriet en Poa-soorten (Veldbeemdgras en Straatgras). Harig wilgeroosje en Akkerdistel breiden zich nog uit, de basterdwederik-soorten nemen sterk af. Niet zozeer het aantal, maar vooral de bedekking van Wilg neemt toe, terwijl Zilte schijnspurrie hier, net als op de lagere delen, afneemt.

Op de voormalige schorren zet het proces van vergrassing en verruiging zich nog steeds door. Akkerdistel en Duinriet zijn ten opzicht van 1990 sterk toegenomen en zijn in 1991 absoluut dominant. Harig wilgeroosje neemt af na een piek in 1990, maar deze soort is na Akkerdistel en Duinriet nog steeds de belangrijkste bedekker. Soorten als Speerdistel en Grote brandnetel nemen nog steeds toe, maar het relatieve aandeel blijft beperkt. Van Wilg en Vlier neemt naast het aantal vooral het bedekkingspercentage toe (de individuen groeien). Lichtkiemers als Kantige -/Viltige basterdwederik verliezen, met name door de toenemende vergrassing, de concurrentie en zijn in 1991 na een piek in 1989 zo goed als verdwenen.

Samenvattend kan over de vegetatieontwikkeling in de onderzoeksraaien gezegd worden dat de schorren sterk verruigen en dat vooral op de schorren, maar ook in toenemende mate op het voormalige slik de vergrassing toeneemt.

2. INLEIDING

Het Krammer-Volkerakmeer en het Zoommeer zijn ontstaan door de sluiting van de Oesterdam (1986) en de Philipsdam (april 1987). Met de afsluiting van het gebied van de Oosterschelde werd het onttrokken aan de invloed van het zoute getijdewater. Bij het nagestreefde waterpeil van gemiddeld NAP omvat het wateroppervlak -inclusief de oeverzône- ca. 6100 ha en is ca. 2200 ha grond permanent drooggevallen (Smit & van Nes, 1989). Na afsluiting is het water in het gebied doorgespoeld met zoet water. Het wegvallen van de getijdefactor en de daarop volgende ontzilting van het gebied hebben geleid tot grote veranderingen in vegetatie en de fauna van de drooggevallen gronden en dit proces is ook nu nog aan de gang.

De drooggevallen gronden hebben in de eerste plaats een natuurfunctie (Bestuurlijk Overleg Krammer-Volkerak, 1987). In 1987 is op de voormalige schorren en slikken een onderzoek gestart naar de vegetatie, fauna en bodemkundige en hydrologische processen. Doel van het onderzoek is het volgen en vastleggen van de ontwikkelingen na de afsluiting. Hiermee kunnen richtlijnen geformuleerd worden ten behoeve van een verantwoorde vorm van beheer en inrichting van het gebied (Smit & van Nes, 1989). Als onderdeel van dit onderzoek wordt sinds 1987 de vegetatiesuccessie (en de ontwikkeling van de broedvogelbevolking) gevolgd in een aantal proefstroken in het Krammer-Volkerak en het Zoommeer (Becx & Fluijt, 1988a; Terpstra & Esselink, 1989; Spaans & Brongers, 1990, in druk). In het Markiezaat van Bergen op Zoom vindt vanaf 1986 een vergelijkbaar onderzoek plaats (Becx & Fluijt, 1987, 1988b; Esselink & Terpstra, 1989; Spaans & Brongers, 1990, in druk).

In dit rapport worden de resultaten weergegeven van de vegetatiekartering van de proefstroken in het Krammer-Volkerak en het Zoommeer in 1991. Ook worden de ontwikkelingen van de vegetatie ten opzichte van 1990 besproken. In tegenstelling tot wat gebruikelijk was bij de rapportage over de voorgaande jaren wordt de broedvogelinventarisatie in de proefstroken, die ook in 1991 is uitgevoerd, niet in dit rapport behandeld. Over de broedvogels in 1991 is een apart rapport verschenen.

3. GEBIEDSBESCHRIJVING EN METHODEN

3.1 Gebiedsbeschrijving

De drooggevallen gronden rond het Krammer-Volkerakmeer en het Zoommeer liggen op het grondgebied van zowel de provincies Zuid-Holland, Noord-Brabant als Zeeland. Het Krammer-Volkerak wordt begrensd door de Grevelingendam en de Philipsdam in het westen, de hoogwaterkering van Goeree-Overflakkee en de Hellegatsdam in het noorden, het Hellegatsplein en het Volkeraksluizencomplex in het noordoosten en de hoogwaterkeringen langs de Noord-Brabantse en Zeeuwse oevers in het oosten en zuiden. Via het Schelde-Rijnkanaal staat het in verbinding met het Zoommeer, dat begrensd wordt door de Oesterdam, De Markiezaatskade en de hoogwaterkeringen van Noord-Brabant en Zeeland (Figuur 1).

Waterhuishouding: Er wordt een waterpeil gehandhaafd van gemiddeld NAP. Het waterpeil beweegt zich, door variaties als gevolg van inlaten, op- en afwaaiing, tussen maximaal 0.5 m. +NAP en 0.3 m. -NAP (Smit & van Nes, 1989; Slager, 1990).

Bodem: Op de voormalige schorren bestaat de bovengrond uit een laag klei (25-35% lutum) of lichte tot zware zavel (8-12 resp. 12-25% lutum), vaak op een zandiger ondergrond. Op de voormalige slikken wordt de bovengrond gevormd door kleihoudend (3-5% lutum) of kleiarm zand (<3% lutum). Alleen op de Hellegatsplaten-zuid bestaat de bovengrond in het eerste deel van de raai uit klei en zware zavel (>12% lutum) (Slager, 1989)

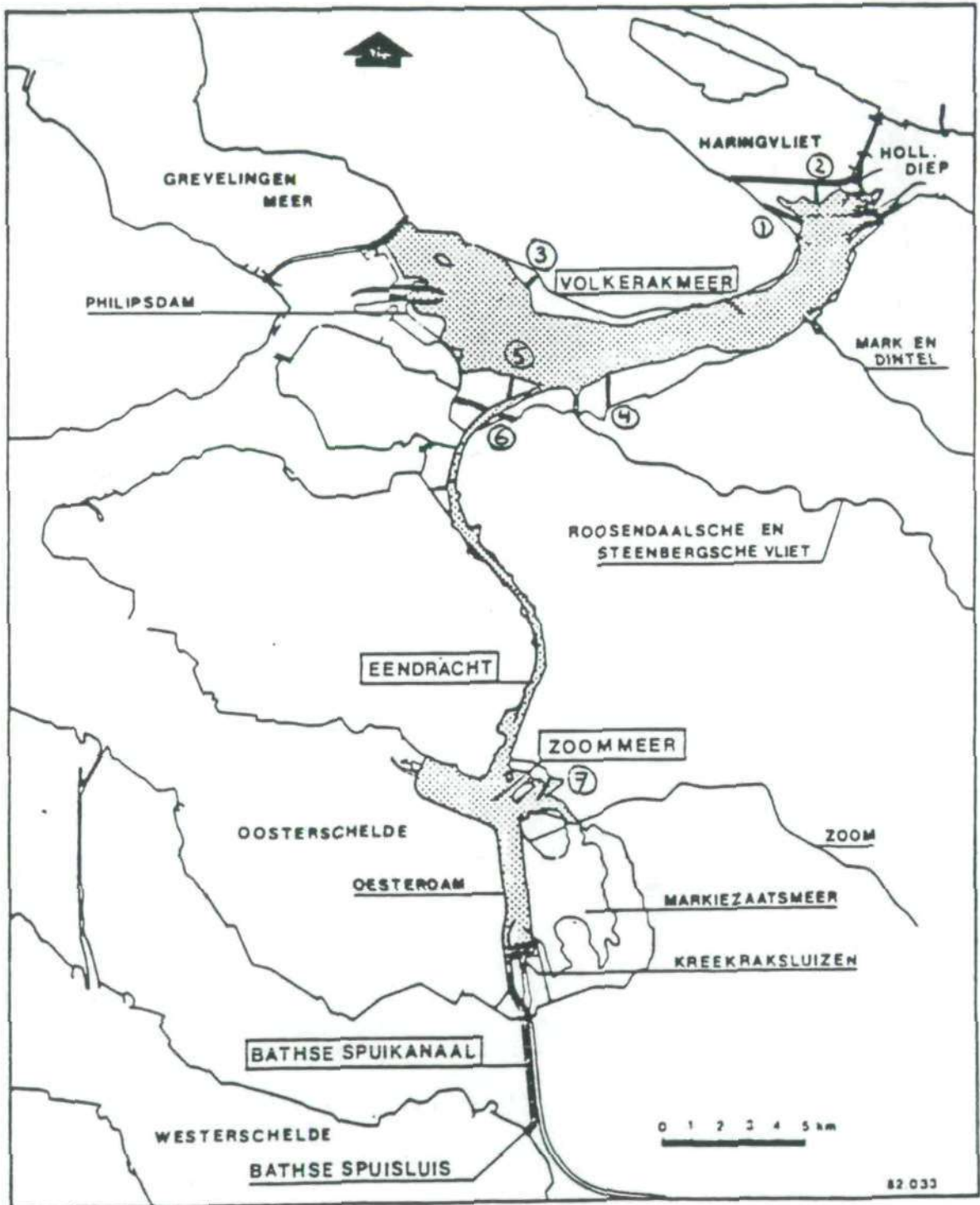
Ontzilting: Na de afsluiting van de Philipsdam is het Krammer-Volkerak doorgespoeld met zoet water, waardoor het meer binnen een jaar ontzilt is. De ontzilting van de schorren en slikken wordt, behalve door de hoeveelheid neerslag, bepaald door de hoogteligging en de doorlatendheid van de bodem, en hangt nauw samen met de hoogste grondwaterstand. Metingen van de chloride-gehalten in het grondwater wezen uit dat de schorren in 1988 grotendeels al tot beneden de klei- of zavellaag ontzilt waren. Op de slikken was in 1988 nog nauwelijks ontzilting opgetreden, alleen op de hoogste delen van de goed doorlatende zandplaten was er een begin van ontzilting (Slager, 1989).

Beheer: Specifieke beheersmaatregelen als beweiden of maaien werden tot 1990 niet toegepast; in 1991 bevonden er zich voor het eerst een aantal paarden (Koniks) in het gebied van de Hellegatsplaten die vrije toegang hadden tot raai 1 en 2. Daarnaast worden wel elk jaar, in een strook van ca. 100 meter uit de teen van de dijk, de Akkerdistel-haarden gemaaid op de Slikken van de Heen-oost/west, de Dintelse Gorzen en de Krammerse Slikken.

Vegetatieontwikkeling: Vlak na de afsluiting, in 1987, waren de slikken ijl begroeid met Zeekraal, Schorrekruid en Zilte schijnspurrie. De schorren waren begroeid met een overwegend zoutminnende vegetatie van Engels slijkgras, Schorrezoutgras, Zulte, Gewoon kweldergras en Spiesmelde. Op de hoger gelegen delen werden plaatselijk soorten als Strandkweek aangetroffen. In de schorranden konden zich in zeer beperkte mate al zoetminnende soorten als wilg en Akkerdistel vestigen (Becx & Fluijt, 1988a).

In 1988 was de ontzilting op de voormalige schorren goed op gang gekomen en werd een sterke afname geconstateerd van zilte vegetatietypen. Over grote oppervlakten was de vegetatie (van o.a. Engels slijkgras) afgestorven, waardoor Spiesmelde en ruigtekruiden als Harig wilgeroosje, Kantige basterdwederik en Akkerdistel zich op grote schaal konden vestigen. De vegetatie van de slikken was soortenrijker geworden en op de zandplaten werden plaatselijk al ruigtekruiden en wilg aangetroffen.

Figuur 1. Ligging van de proefstroken in het Kramer-Volkerak en het Zoommeer.



In 1989 bleek de verruiging zich voortgezet te hebben op de voormalige schorgronden. Onbegroeid dood materiaal, dat in 1988 grote oppervlakten van de schorren bedekte, was in 1989 vrijwel verdwenen. De vrijgekomen nutriënten en ruimte werden massaal benut door stikstofminnende soorten als Spies- en Strandmelde en ruigtekruiden als Harig wilgeroosje, Kantige- en Viltige basterdwederik, Akkerdistel en Gekroesde melkdistel. Wilg en Duinriet waren sterk in aantal toegenomen. Zoutminnende en zouttolerante soorten waren al grotendeels verdwenen uit de schorvegetatie en konden zich alleen plaatselijk nog handhaven in de kommen. Zowel in de ruige schorvegetatie als op de zandkoppen op de slikken was de bedekking van grassen toegenomen.

In 1990 hebben de zoutvegetaties zich op de lage slikgronden kunnen handhaven. Het aandeel Zeekraal is toegenomen, terwijl het aandeel Zilte schijnspurrie afnam door een toename van het zoutgehalte in de bovenlaag van de bodem als gevolg van het droge, warme vegetatieseizoen. Zulze en Stomp kweldergras namen hier toe en Strandmelde nam af. De slikgronden als geheel gaven een toename in vegetatiebedekking te zien. De toename in 1989 van stikstofminnende soorten, Wilg, Riet en Duinriet op de zandplaten op de slikken heeft zich in 1990 doorgezet. Op de schorren ging de verruiging door, waarbij Spiesmelde, Gekroesde melkdistel en Kantige- en Viltige basterdwederik sterk afnamen ten gunste van met name Harig wilgeroosje, Duinriet en Akkerdistel. Wilg, Duinriet en grassen namen in 1990 overal toe, terwijl de zoutminnende en zouttolerante soorten in de schorvegetaties grotendeels verdwenen.

3.2 Vegetatiekartering

In het onderzoeksgebied liggen 7 proefstroken (van dijkvoet tot waterlijn) met een breedte van 200 meter en een lengte variërend van 590 tot 1680 meter (Fig. 1). Met behulp van een denkbeeldig raster zijn de raaien gekarteerd per vak van 10 bij 10 meter. Evenals in 1989 en 1990 zijn voor elk vak de belangrijkste soorten genoteerd, waarbij onderscheid gemaakt is tussen:

- a) hoofdsoorten; soorten die qua bedekking dominant zijn (max. 4 per vak), en
- b) bijsoorten; soorten die minder talrijk voorkomen, maar wel mede-aspektbepalend zijn (max. 5 per vak).

In 1987 en 1988 zijn de proefstroken gekarteerd aan de hand van vegetatietypen. Hierbij is gebruik gemaakt van een in 1987 opgestelde typologie (Becx & Fluijt, 1988a), die in 1988 herzien en uitgebreid is (Terpstra & Esselink, 1989). Om een aantal redenen is in 1989 afgezien van die werkwijze; onder meer omdat het volgen van de ontwikkelingen op soortsniveau niet goed mogelijk bleek te zijn. Er is besloten om per vak de belangrijkste soorten te noteren, in plaats van vooraf soortskombinaties te selekteren (Brongers & Spaans, 1990). Deze methode is net als in 1990 ook in 1991 toegepast.

Naast de hoofd- en bijsoorten is per vak de presentie genoteerd van houtigen (Berk, Duindoorn, Els, Lijsterbes, Populier, Vlier en Wilg), Duinriet, Riet en Adelaarsvaren. Ook de volgende gegevens zijn apart bijgehouden:

- 1) de bedekking van de vegetatie indien minder dan 5%,
- 2) of een vak onbegroeid was,
- 3) of een vak grotendeels uit water bestond

Tijdens het veldwerk is per raai een soortenlijst opgesteld van aangetroffen plantensoorten. Van deze soorten is een schatting van de abundantie per raai gemaakt (Bijlage 1). Aangezien er niet specifiek naar soorten gezocht is zullen de lijsten niet geheel compleet zijn.

De kartering van alle raaien is uitgevoerd in de periode van 9 september tot 2 oktober. De karteringsgegevens zijn verwerkt op een personal computer. Met behulp van een aantal in dBase III plus geschreven programma's zijn de gegevens ingevoerd en geanalyseerd en de figuren gemaakt. De programma's zijn geschreven door J.S.M. Cremer. Doordat de gegevens op dezelfde wijze verzameld en ingevoerd zijn als de voorgaande twee jaren, is vergelijking met behulp van de computer mogelijk van de resultaten van 1989 tot en met 1991.

Voor de naamgeving van de plantensoorten is Van der Meijden (1990) aangehouden. Een aantal naamsveranderingen van relevante soorten wordt hierbij gegeven:

Brosse melkdistel	heet nu Gekroesde melkdistel
Kantig wilgeroosje	heet nu Kantige basterdwederik
Kleinbloemig wilgeroosje	heet nu Viltige basterdwederik
Knikkend wilgeroosje	heet nu Wilgeroosje
Zeeaster	heet nu Zulte
Zeebies	heet nu Heen

Anders dan in 1990 zijn Kantige - en Viltige basterdwederik samengenomen tot één categorie; hetzelfde geldt voor Veldbeemdgras, Ruw beemdgras en Straatgras, tezamen Poa spec. en Fraai - en Strandduizendguldenkruid, tezamen Duizendguldenkruid spec.

4. RESULTATEN

4.1 De vegetatie van de proefstroken

De vegetatie wordt per proefstrook besproken, waarbij eerst ingegaan wordt op de vegetatiesamenstelling in 1991 en vervolgens op de ontwikkelingen ten opzichte van 1990 (Spaans & Brongers, in druk). Per raai wordt het voorkomen van de in 1991 aangetroffen soorten weergegeven in een tabel, uitgedrukt in aantal vakken en in percentage van het totaal aantal begroeide vakken. In de tabellen zijn alleen de soorten opgenomen die in meer dan één procent van de begroeide vakken voorkwamen, met als uitzondering de houtigen, die steeds vermeld zijn indien aanwezig.

Het is niet mogelijk om voor elke raai de verspreidingskaarten van alle aanwezige soorten te tonen en zo een compleet beeld te geven van de karteringsresultaten. Daarom zijn per raai alleen de kaarten opgenomen van soorten die een belangrijk deel van de vegetatie vormen, en van een aantal soorten die gescoord zijn op presentie (Figuren 2a t/m 8k). In de figuren geven de nummers van de rijen en kolommen de coördinaten aan van de karteringsvakken (1-0-10, 2-10-20, 3-20-30 m. etc.). Het aantal vakken gedeeld door 100 geeft het oppervlak in ha.

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de lengte van de proefstroken en het aandeel van de verschillende categorieën met betrekking tot begroeiing, bedekking van de vegetatie en water in 1989, 1990 en 1991.

Raai:	1			2			3			4		
	1989	1990	1991	1989	1990	1991	1989	1990	1991	1989	1990	1991
Lengte in m.	1560	1560	1560	900	900	900	700	700	700	1140	1140	1140
Vakken begroeid	2380	2306	2310	1582	1534	1518	1108	1112	1128	1935	1910	1891
bedek. < 5%	51	-	-	154	-	1	79	6	7	268	18	2
Water	394	436	420	208	266	282	236	260	230	179	224	226
Kaal	-	-	-	-	-	-	24	1	-	21	2	-
Vakken totaal	2774	2742	2730	1800	1800	1800	1404	1373	1358	2135	2136	2117

Raai:	5			6			7		
	1989	1990	1991	1989	1990	1991	1989	1990	1991
Lengte in m.	880	880	880	1690	1690	1690	1600	1600	1600
Vakken begroeid	1257	1253	1219	2571	2591	2555	2756	2656	2695
bedek. < 5%	188	48	3	2	1	-	304	35	59
Water	278	284	308	120	120	119	427	520	505
Kaal	18	18	-	-	3	-	17	1	29
Vakken totaal	1553	1555	1527	2691	2714	2674	3200	3177	3229

Tabel 1 : Overzicht per raai van de lengte in meters, aantal begroeide vakken (inclusief vakken met een vegetatiebedekking < 5%), vakken met water, onbegroeide vakken en het totaal aantal gekarteerde vakken, in 1989, 1990 en 1991.

Raai:	1			2			3			4			5			6			7		
	89	90	91	89	90	91	89	90	91	89	90	91	89	90	91	89	90	91	89	90	91
Adelaarsvaren	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	21	17	12	113	144	18	50	89	-	-	-
Berk	3	7	24	3	7	20	-	-	-	-	11	12	2	5	7	3	10	11	-	-	-
Duindoorn	-	-	32	-	-	292	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Duinriet	120	453	805	80	245	297	98	128	128	197	791	1018	286	773	959	1517	1756	2356	63	451	665
Els	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lijsterbes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	4	3	-	-	-
Populier	-	-	10	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1
Riet	608	1229	1483	317	634	607	2	8	15	37	77	41	4	19	25	8	45	89	83	474	651
Vlier	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	4	8	8	37	62	124	292	485	-	-	-
Wilg	241	410	401	391	443	449	7	28	26	66	218	271	69	171	251	575	1122	1212	9	136	184

Tabel 2 : Aantal vakken per raai waarin houtigen, Duinriet, Riet en Adelaarsvaren aangetroffen zijn, in 1989, 1990 en 1991.

Raai:	1		2		3		4		5		6		7	
	Hsrt	Bsrt	Hsrt	Bsrt	Hsrt	Bsrt	Hsrt	Bsrt	Hsrt	Bsrt	Hsrt	Bsrt	Hsrt	Bsrt
Adelaarsvaren									+0.1	+0.5				
Akkerdistel	+1.1	+2.5	+0.1	0	0	+0.1	+1.1	+1.0	+1.6	-0.7	+1.2	+1.9		
Bladmos	-3.9	-2.1	+0.3	-0.1			-0.1	-0.2					+0.7	-0.2
Bleekgele droogbloem							+0.3	+0.3	-0.1	-1.0				
Canadese fijnstraal									+0.2	+1.3				
Duindoorn			+0.1	+0.7										
Duinriet	+1.5	+3.5	+0.7	+0.8	0	-0.1	+2.9	+1.6	+4.8	-1.3	+10.3	-4.5	+0.9	+0.8
Engels raaigras													+1.4	-1.0
Greppelrus	+1.0	0	+1.3	+1.0			+0.4	-0.5					+3.0	+0.6
Grote brandnetel									+0.2	+0.2	+0.5	+1.1		
Harig wilgeroosje	+1.9	+0.9	+0.1	+0.1			-2.7	-1.1	-7.1	+0.6	-8.7	+2.0	0	+0.9
Hertshoornweegbree							+1.0	+0.2						
Klein hoefblad	-0.1	+1.0												
Poa spec.	+3.3	-1.8	-1.1	-1.1			+1.2	-0.1					-1.3	+0.1
Reukeloze kamille			+0.5	-1.0	-0.1	-0.9	-1.4	+1.8					-6.8	+3.0
Riet	+5.7	+0.3	+1.5	+1.8									+0.6	+1.5
Schorrekruid					0	-2.5							+0.1	-2.3
Speerdistel	+0.6	+3.1					+0.5	+1.3			-1.3	-2.9		
Spiesmelde	+0.3	-2.8	0	-2.1										
Stomp kweldergras			+0.1	+0.5	+0.3	+1.5							+4.1	-3.8
Strandkweek							+1.4	+0.5			+1.1	-0.7		
Strandmelde			0	-1.5	0	-0.4								
Vilt./Kant. basterdw.	-0.3	-1.6	+0.4	-0.5			-2.8	-3.7	-1.1	-2.6	-3.1	-4.6	+3.0	+2.5
Vlier											+0.2	+1.3		
Wilg	+0.1	+0.2	+0.6	-0.6			+0.3	+0.6	+0.1	0	+1.8	+3.1		
Wilgeroosje							-0.3	-0.4	-0.4	-2.3				
Zeekraat	-2.3	-1.3	-1.3	+0.2	0	0	-0.6	+0.2	+0.1	+0.1			-3.5	0
Zilte schijnspurrie	-1.6	-1.1	-6.0	+4.5	-9.5	+1.4	+0.8	-0.9	+0.2	+0.3			-8.1	+3.1
Zulte	-6.6	-1.4	+6.3	-4.3	+0.1	+1.0							+3.5	+4.0

Tabel 3 : Oppervlakteverandering in ha in 1991 t.o.v. 1990, van soorten die in 1990 of 1991 in $\geq 10\%$ van de vakken hoofd- en/of bijsoort waren. Hsrt=hoofdsoort, Bsrt=bijsoort, 1 ha.= 100 vakken (b.v. Zulte in raai 1 (Hsrt: -6.6): Zulte is in 1991 t.o.v. 1990 als hoofdsoort 6.6 ha afgenomen).

Tabel 2 geeft het aantal vakken waarin in de afgelopen drie jaren houtige gewassen, Duinriet, Riet en Adelaarsvaren voorkwamen. Tabel 3 geeft van de belangrijkste soorten in 1989, 1990 en 1991 het oppervlak in ha in 1991 en de verandering in oppervlak ten opzichte van 1990. In theorie is het mogelijk dat een soort in 1991 in evenveel vakken voorkomt als in 1990, maar wel van plaats veranderd is. Het verschil in aantal vakken is dan gering, terwijl de werkelijke verandering groot is. Het is dan ook noodzakelijk om hierbij de kaarten te gebruiken die de veranderingen tussen 1990 en 1991 aangeven. Bij de uitwerking van de gegevens is dat ook gedaan, slechts enkele van de gebruikte kaarten zijn opgenomen in de bijlagen.

4.1.1 Hellegatsplaten-zuid, raai 1 (Tabel 4, Figuur 2a t/m 2k)

De raai bestaat geheel uit voormalige slikgronden, er worden een aantal deelgebieden onderscheiden die verschillen in vegetatiesamenstelling (Fig. 2a).

Vanaf de dijkvoet tot ca. 600 m. aan de Z-rand en 200 m. aan de N-rand van de raai ligt een hooggelegen zône A (>1.0 m. +NAP), waar klei of zware zavel aan de oppervlakte voorkomt. Langs de dijk bevindt zich een gordel van Riet (Fig. 2a), gevolgd door een zône gedomineerd door Poa-soorten (Fig. 2b), met Kantige-/Viltige-basterdwederik (Fig. 2c) en Speerdistel (Fig. 2d). Zulte (Fig. 2e) is af en toe aanwezig evenals Duinriet (Fig. 2i). De ontzilting verloopt hier traag door de kleiige bodem en het ontbreken van slenken; in 1988 was de bovengrond nog nauwelijks ontzilt (Slager, 1989).

Verder naar het oosten, tot ca. 700 m.Z/450 m.N komt een hooggelegen zône B (>1.0 m. +NAP) voor met een bovengrond van zware zavel. Evenals in zône A verloopt de ontzilting hier langzaam. De vegetatie wordt gedomineerd door Poa-soorten, Harig wilgeroosje (Fig. 2f) en Spijesmelde (Fig. 2g) met daarnaast Kantige -/Viltige basterdwederik, Akkerdistel (Fig. 2h) (plaatselijk als hoofdsoort) en Speerdistel en Duinriet (voornamelijk als bijsoort).

Nog verder naar het oosten, tot ca. 1000 m.Z/700 m.N ligt een hooggelegen zône C (>1.0 m. +NAP), waar kleihoudend zand aan de oppervlakte komt. De zandige bovengrond en de aanwezigheid van slenkjes die water en zout af kunnen voeren zorgen ervoor dat de bodem hier in 1988 al wel begon te ontzilten (Slager, 1989). Dit deel van de raai wordt gedomineerd door Zulte en Spijesmelde en meer plaatselijk door Poa-soorten en Riet; de laatste vooral in het zuidelijke deel.

Ten oosten van de lijn 1000 m.Z/700 m.N liggen een aantal relatief hooggelegen delen D (>0.5 m. +NAP) met een bovengrond van kleihoudend zand. De bovengrond is al goed ontzilt (Slager, 1989). Deze zandkoppen zijn begroeid met wilgen (Fig. 2j) met daarnaast enkele berken, maar vooral met Riet. Duinriet komt in veel vakken dominant voor. De Poa-soorten komen regelmatig als onderbegroeiing voor, Akkerdistel is bijsoort, Kantige -/Viltige basterdwederik is vooral te vinden op de noordelijke zandkop en langs de randen van de zandkoppen naar de laag gelegen oeverzônes (E).

De overige delen van de raai worden gevormd door de laaggelegen oeverzônes E (< 0.5 m. +NAP) langs de slenken en het meer. Deze delen zijn vooral begroeid met Zeekraal (Fig. 2k), Zulte en Zilte schijnspurrie met daarnaast Greppelrus en Stomp kweldergras.

Vergelijking met 1990

Zône A wordt niet meer door Zulte gedomineerd; Zulte is regelmatig aanwezig als bijsoort, soms als hoofdsoort. De uitbreiding van Riet en de Poa-soorten in 1990 heeft zich in 1991 voortgezet; deze twee soorten zijn nu dominant met het Riet vooral aan de dijkkant.

Zône B werd in 1990 gedomineerd door Zulte, Spijesmelde en deels Veldbeemdgras. Ook hier is Zulte zeer sterk afgenomen en vooral de Poa-soorten hebben zich sterk uitgebreid en zijn nu samen met Spijesmelde (die globaal gelijk gebleven is) en Harig wilgeroosje de dominante soorten. Duinriet is toegenomen, Riet vrijwel niet.

In zône C waren in 1990 Zulte, Spijesmelde en deels Zeekraal dominant. In 1991 zijn Zulte en Spijesmelde tezamen met de sterk toegenomen Poa-soorten dominant. Zeekraal is sterk afgenomen, terwijl Riet en

Hellegatsplaten-zuid raai 1

soort	Hoofdsoort		Bijsoort		Aanwezig		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Riet	911	39.4	354	15.3	218	9.4	1483	64.2
Poa spec.	898	38.9	429	18.6	-	-	1327	57.5
Zulte	729	31.6	315	13.6	-	-	1044	45.2
Vilt./Kant. basterdwed.	471	20.4	413	17.9	-	-	884	38.3
Duinriet	178	7.7	451	19.5	176	7.6	805	34.9
Spiesmelde	425	18.4	286	12.4	-	-	711	30.8
Akkerdistel	151	6.5	386	16.7	-	-	537	23.3
Harig wilgeroosje	227	9.8	294	12.7	-	-	521	22.6
Klein hoefblad	127	5.5	299	12.9	-	-	426	18.4
Speerdistel	59	2.6	355	15.4	-	-	414	17.9
Wilg	116	5.0	106	4.6	179	7.8	401	17.4
Greppelrus	132	5.7	97	4.2	-	-	229	9.9
Zeekraal	106	4.6	68	2.9	-	-	174	7.6
Stomp kweldergras	38	1.7	110	4.8	-	-	148	6.4
Zilte schijnspurrie	45	2.0	100	4.3	-	-	145	6.3
Strandkweek	46	2.0	74	3.2	-	-	120	5.2
Zilte rus	29	1.3	81	3.5	-	-	110	4.8
Fioringras	18	0.8	57	2.5	-	-	75	3.3
Schorrekruid	11	0.5	63	2.7	-	-	74	3.2
Engels slijkgras	3	0.1	57	2.5	-	-	60	2.6
Akkermelkdistel	9	0.4	33	1.4	-	-	42	1.8
Reukeloze kamille	14	0.6	27	1.2	-	-	41	1.8
Gewoon kweldergras	17	0.7	20	0.9	-	-	37	1.6
Duindoorn	2	0.1	5	0.2	25	1.1	32	1.4
Engels raaigras	10	0.4	21	0.9	-	-	31	1.3
Bladmos	22	1.0	4	0.2	-	-	26	1.1
Gekroesde melkdistel	3	0.1	22	1.0	-	-	25	1.1
Moerasandijvie	12	0.5	12	0.5	-	-	24	1.0
Berk	0	0	0	0	24	1.0	24	1.0
Populier	0	0	0	0	10	0.4	10	0.4
Adelaarsvaren	0	0	0	0	1	0.0	1	0.0
Bedekking <5%							0	0

Tabel 4 : Overzicht van de verschillende soorten in de vegetatie van de raai op de Hellegatsplaten-zuid in 1991: Weergegeven zijn het aantal vakken waarin een soort hoofd-, bijsoort of aanwezig is, alsmede het totaal aantal vakken waarin een soort genoteerd is. De percentages zijn berekend a.h.v. het totaal aantal begroeide vakken. (-: soort is niet gekarteerd op presentie.)

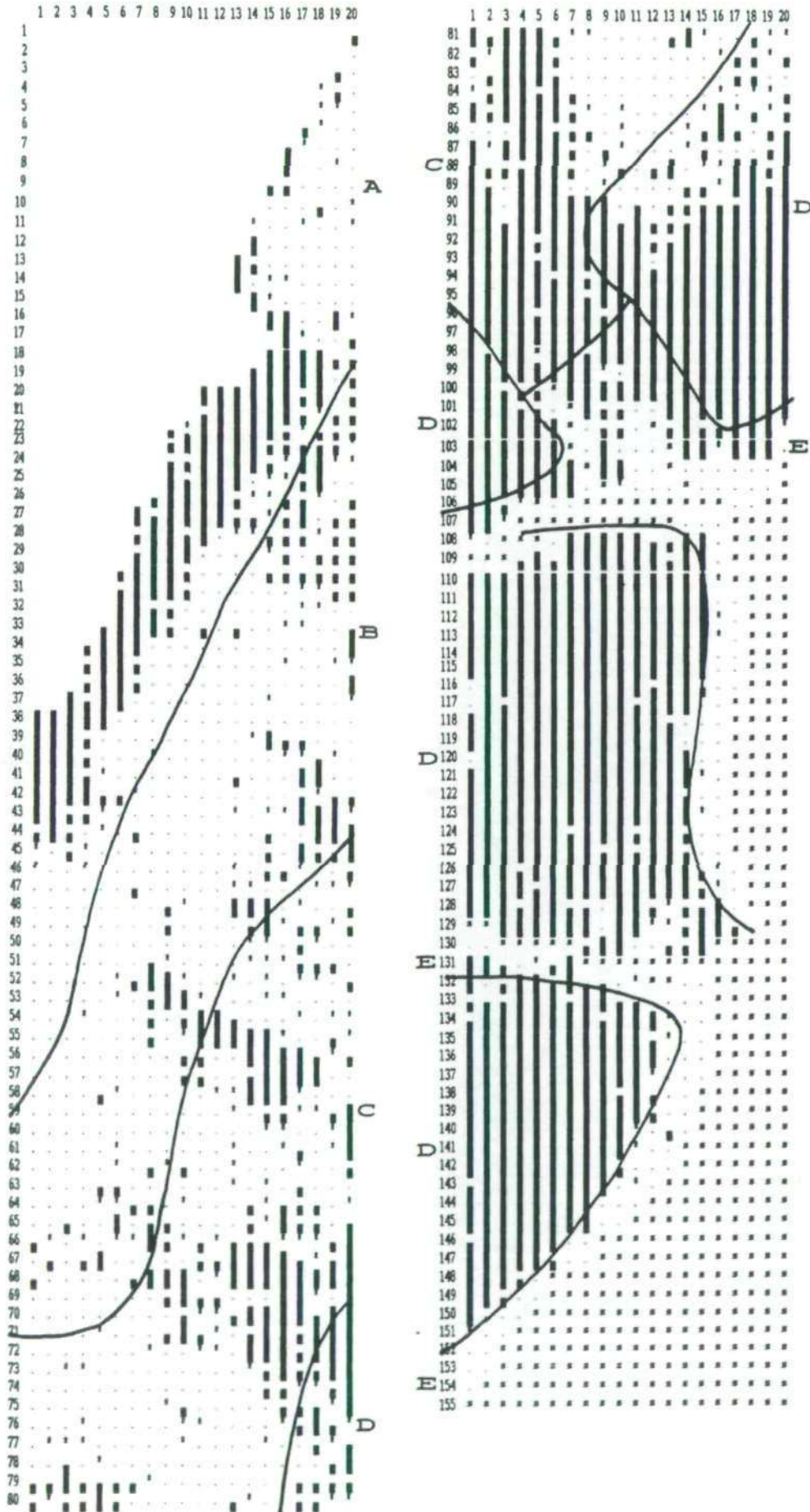
Kantige -/Viltige basterdwederik nog steeds toenemen. Ook het zich in 1990 gevestigde Duinriet breidt zich uit.

De zandkoppen (zône D) worden in 1991 sterk door Riet gedomineerd; de toename van de soort heeft zich sterk doorgezet. Het areaal van de Wilg neemt niet veel toe, maar door de groei van de individuen neemt het aandeel hoofd- en bijsoorten toe en kan op sommige plaatsen al van een bos gesproken worden. Het aandeel van de Poa-soorten in de zône is globaal gelijk gebleven, Duinriet is sterk toegenomen.

De overzônes E worden net als in 1990 gedomineerd door Zeekraal in combinatie met Zulte en Zilte schijnsparrie. Stomp kweldergras en Greppelrus zijn veelal als bijsoort aanwezig.

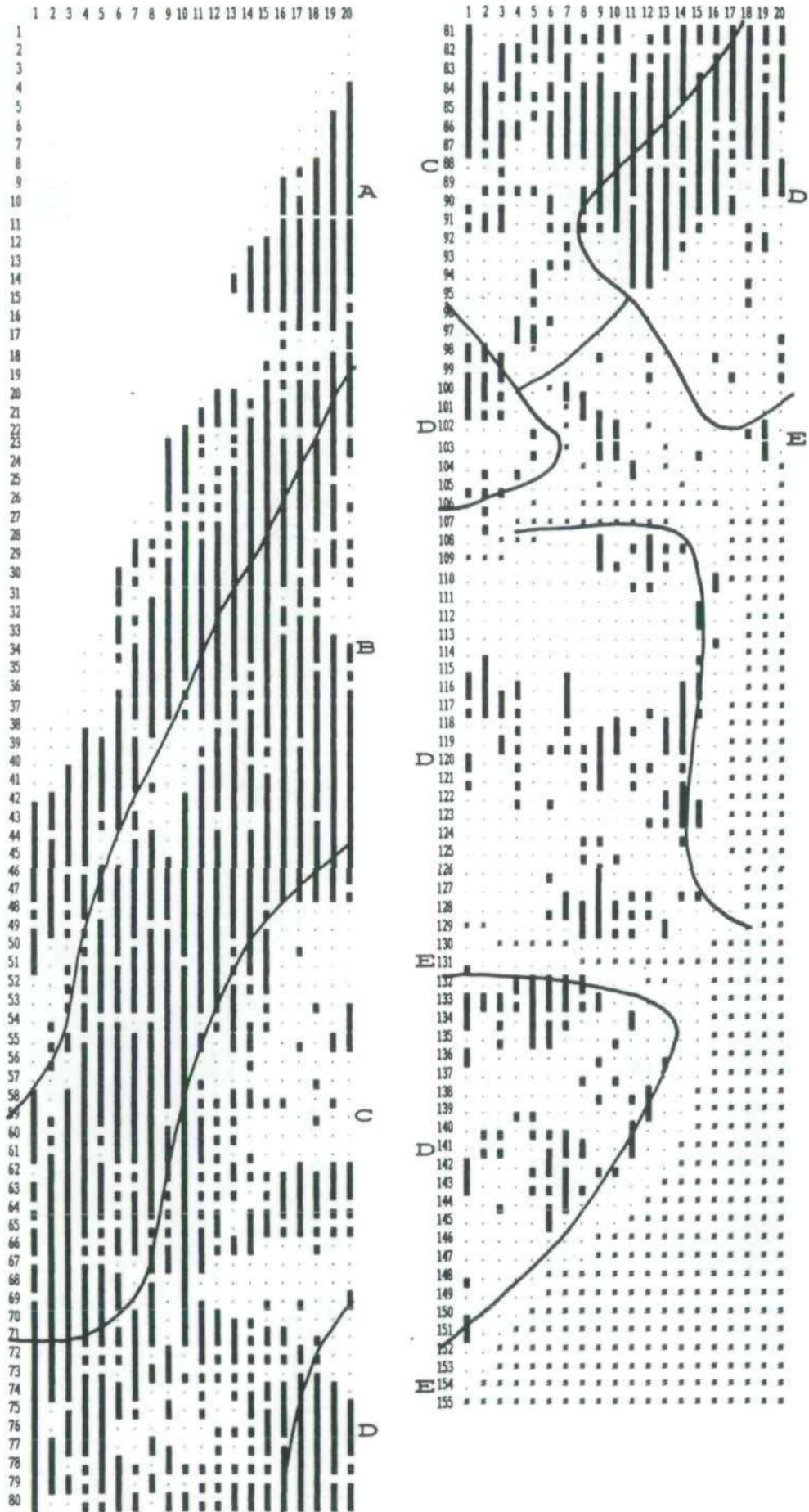
Figuur 2a. De verspreiding van Riet op de Hellegatsplaten-zuid in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort * - aanwezig



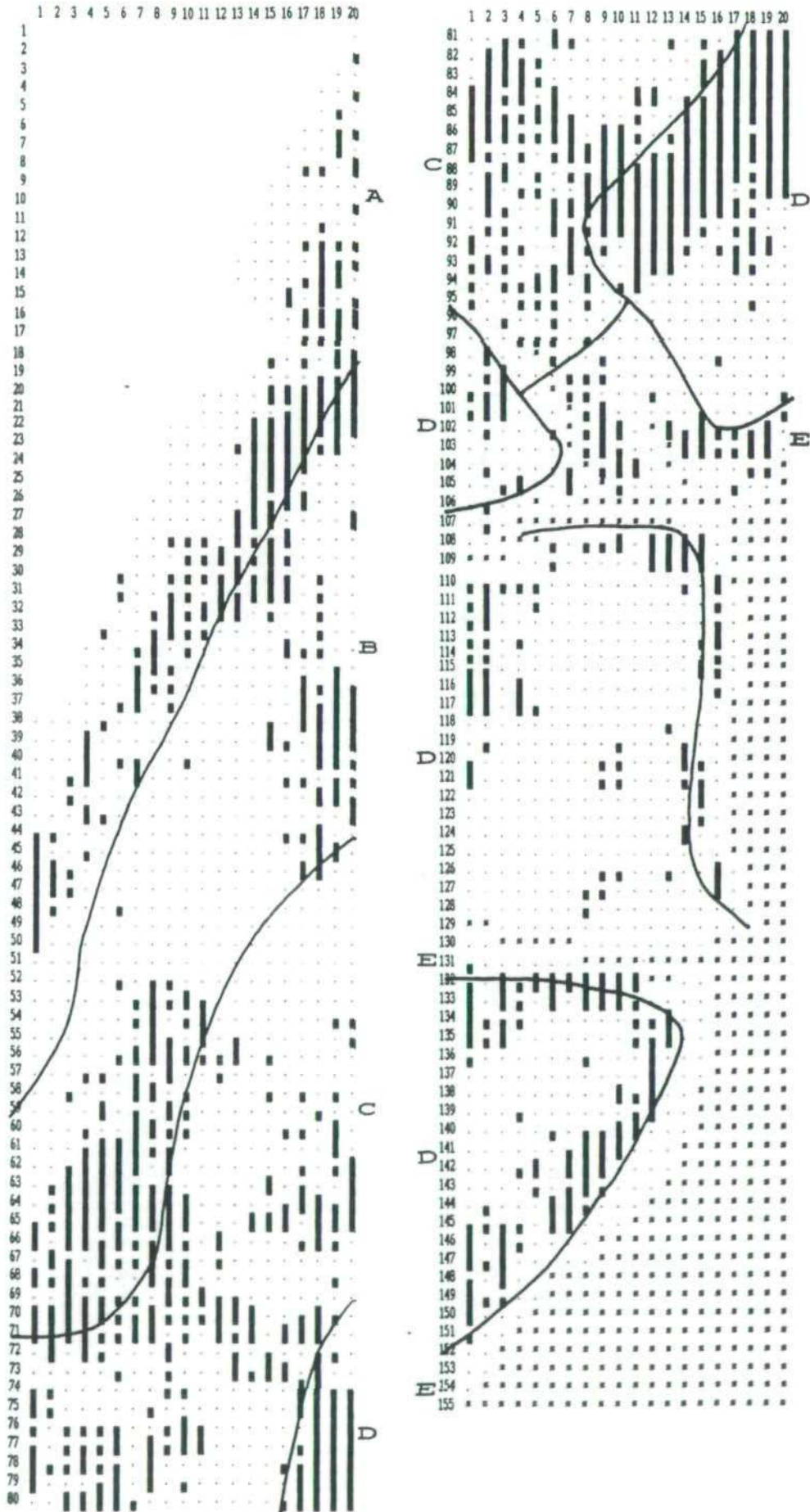
Figuur 2b. De verspreiding van Poa-soorten op de Hellegatsplaten-zuid in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



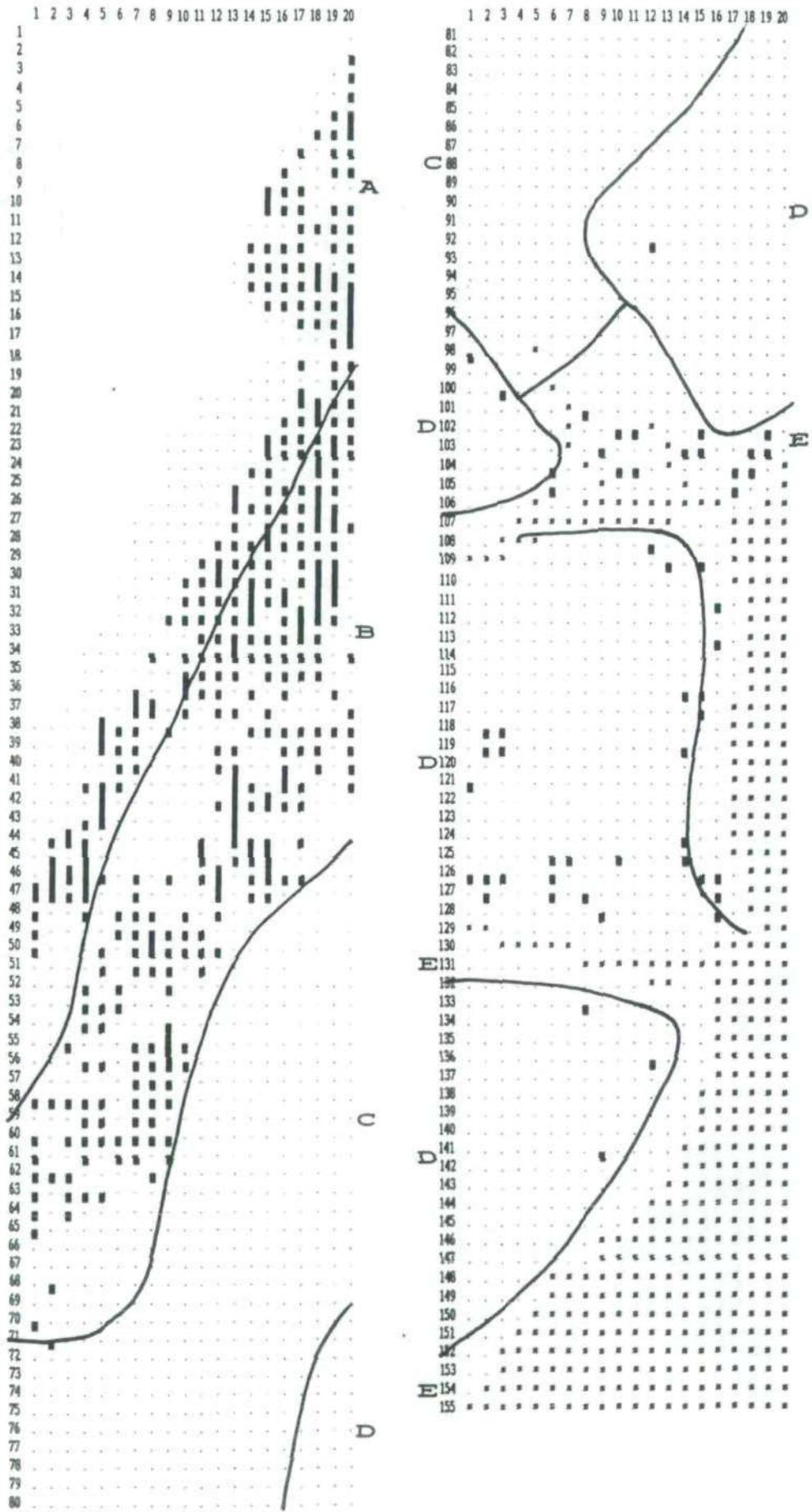
Figuur 2c. De verspreiding van Kantige -/Viltige basterdwederik op de Hellegatsplaten-zuid in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



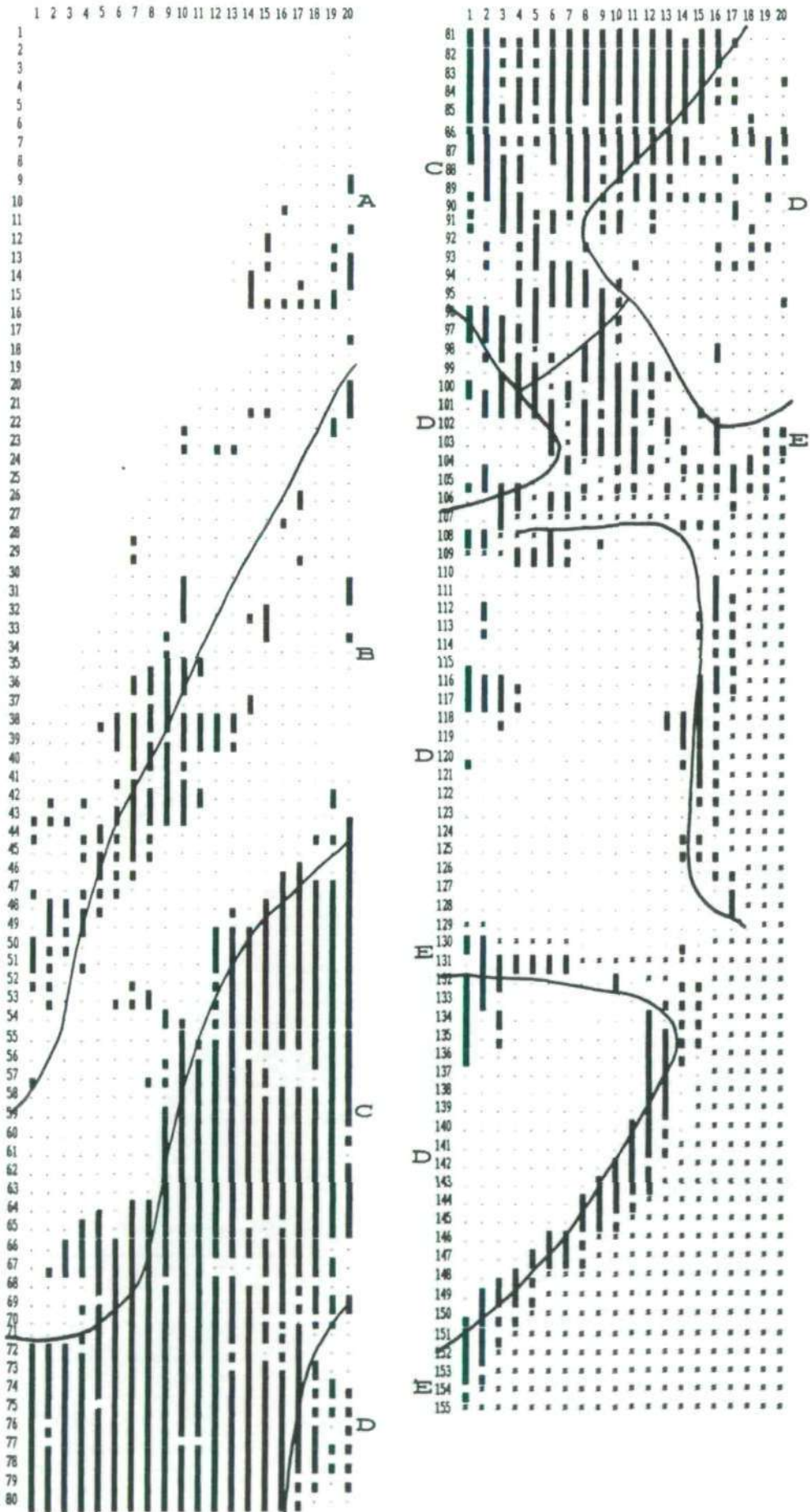
Figuur 2d. De verspreiding van Speerdistel op de Hellegatsplaten-zuid in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort

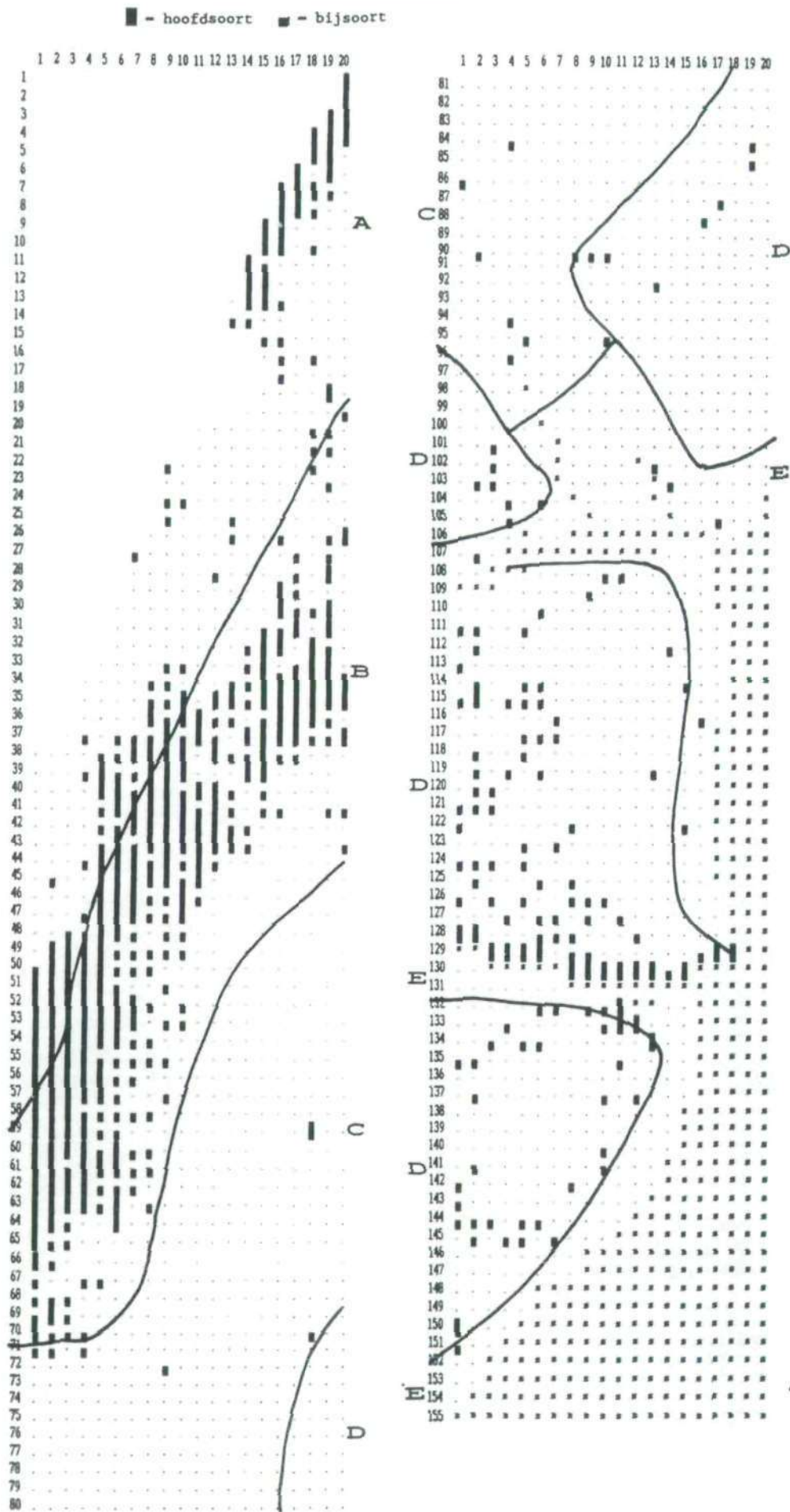


Figuur 2e. De verspreiding van Zulte op de Hellegatsplatten-zuid in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort

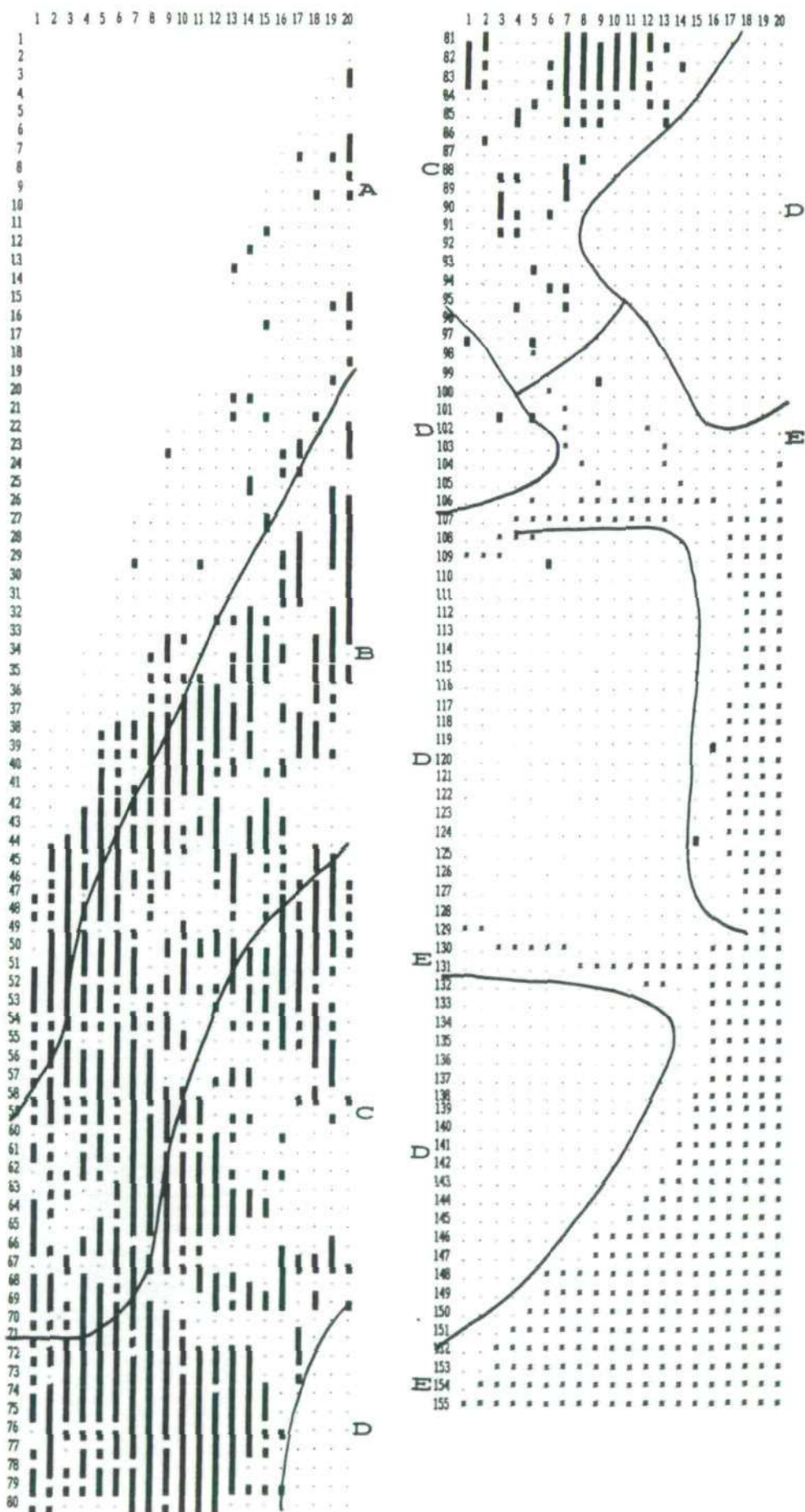


Figuur 2f. De verspreiding van Harig wilgeroosje op de Hellegatsplaten-zuid in 1991.



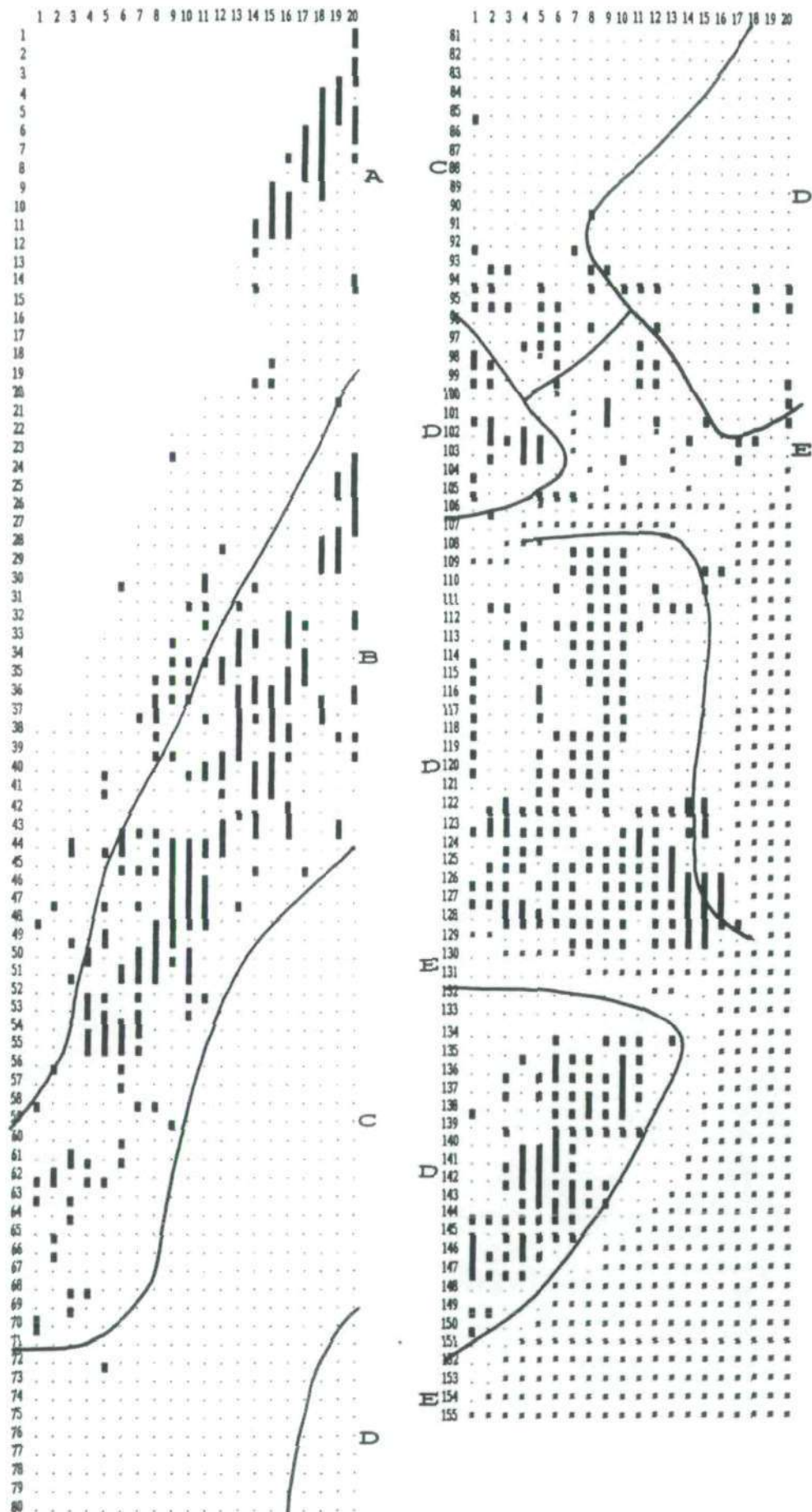
Figuur 2g. De verspreiding van Spiesmelde op de Hellegatsplaten-zuid in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



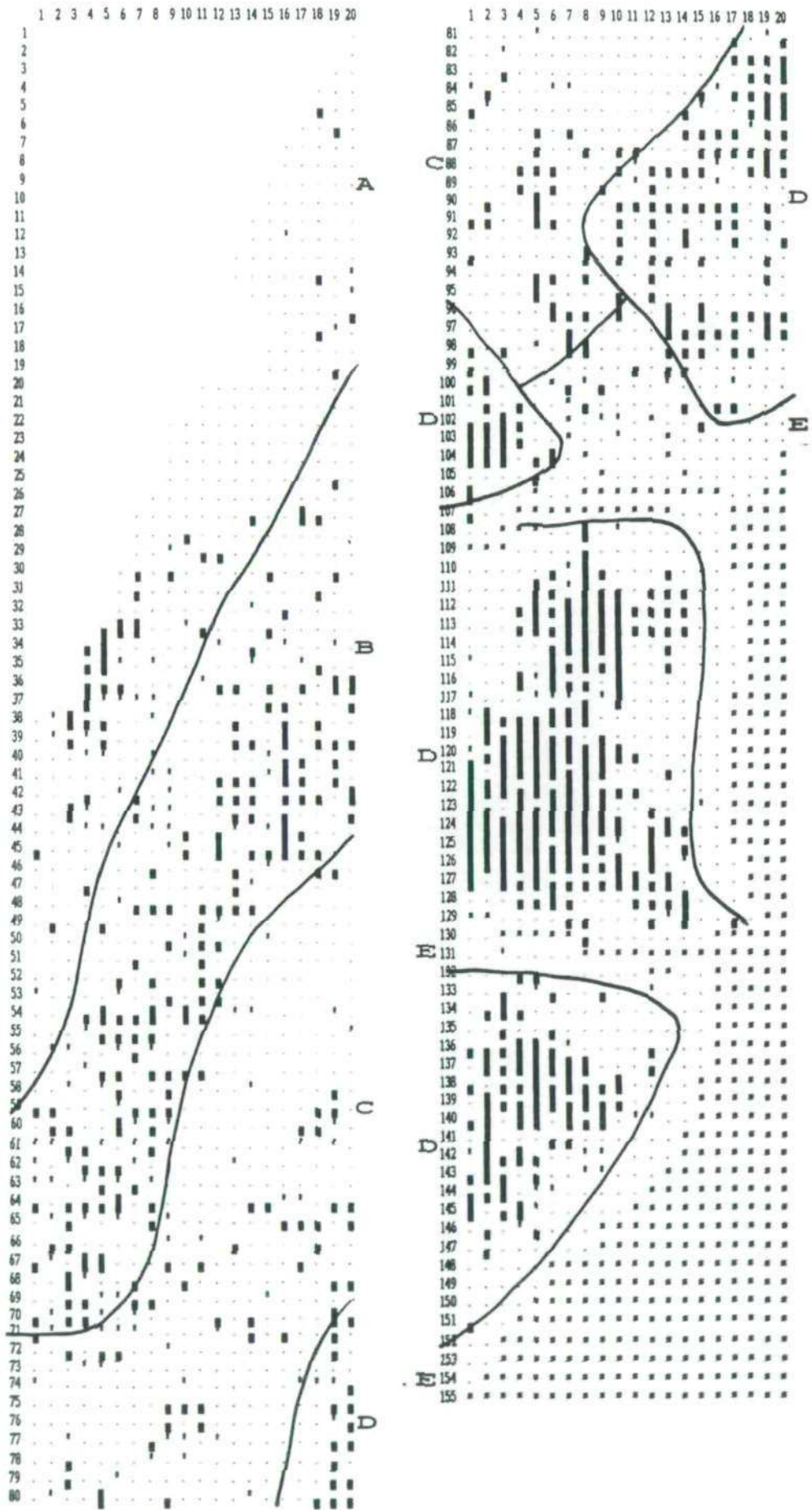
Figuur 2h. De verspreiding van Akkerdistel op de Hellegatsplaten-zuid in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



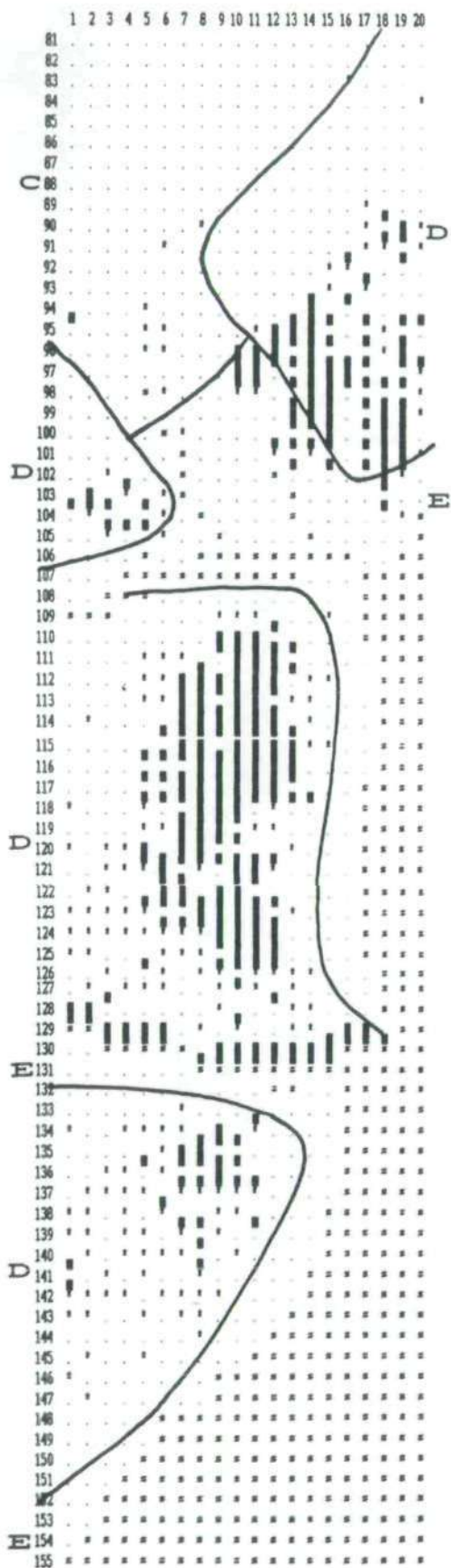
Figuur 21. De verspreiding van Duinriet op de Hellegatsplaten-zuid in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort * - aanwezig



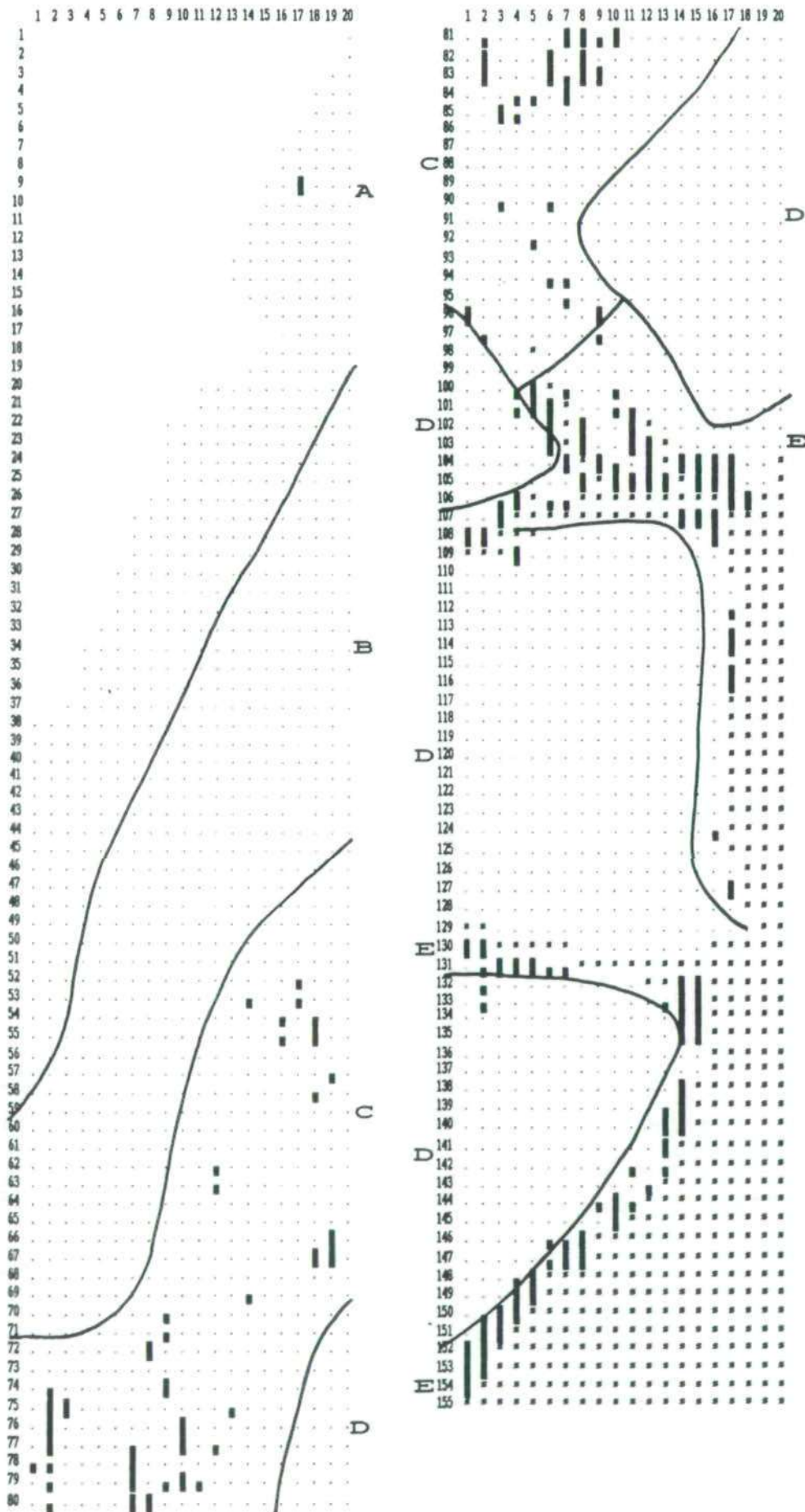
Figuur 2j. De verspreiding van *Walg* op de Hellegatsplaten-zuid in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort * - aanwezig



Figuur 2k. De verspreiding van Zee kraal op de Hellegatsplaten-zuid in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



4.1.2 Hellegatsplaten-oost, raai 2 (Tabel 5, Figuur 3a t/m 3f)

De raai wordt geheel gevormd door voormalige slikgronden, die op grond van de vegetatiesamenstelling te verdelen zijn in een aantal zônes (zie Fig. 3a).

Tussen de dijkvoet en ca. 650 m. W/500 m. O ligt een laag, vlak deel (zône A; <0.5 m. +NAP), met een bovengrond bestaande uit kleihoudend en deels kleiarm zand. De vegetatie wordt gedomineerd door Zulte (Fig. 3a) en Zeekraal (Fig. 3a) met Zilte schijnspurrie (Fig. 3b) voornamelijk als bijsoort, behalve in het midden van de raai, waar de soort ook veel dominant voorkomt. Stomp kweldergras (Fig. 3b) komt vooral voor op de overgangen naar de hogere delen; hetzelfde geldt voor Greppelrus (Fig. 3c) die op deze plekken vaak dominant voorkomt, als bijsoort is deze soort met name midden op het vlakke gedeelte en langs de dijk te vinden. In het zuidelijke gedeelte van de zône wordt regelmatig Riet (Fig. 3c) aangetroffen (als hoofd- en als bijsoort). De ontzilting verloopt hier traag, mede door de aanwezigheid van kleilagen in de ondergrond (Slager, 1989).

Langs de W-rand van de raai komt tussen ca. 400 en 550 m. een hoger kopje voor (> 0.5 m. +NAP) van kleiarm en deels kleihoudend zand (zône B). De vegetatie van het hoogste deel bestaat vooral uit Riet, Poa-soorten (Fig. 3d) en Kantige -/Viltige basterdwederik (Fig. 3d). Op de lagere delen is vooral Zulte en Greppelrus met Zilte schijnspurrie te vinden.

De zandplaat (zône C, >0.5 m. +NAP) van kleiarm vrij grof zand, die ten zuiden van zône A ligt, wordt gedomineerd door Wilg (Fig. 3e) met een ondergroei van bladmos (Fig. 3e), Riet en Poa-soorten, met Duindoorn (Fig. 3f) en Duinriet (Fig. 3f) vaak als bijsoort aanwezig. Op de overgang van A naar C worden Kantige -/Viltige basterdwederik en Riet dominant, evenals in het zuidelijke gedeelte van zône C langs de waterkant. De vegetatiesamenstelling wijst op een verregaande ontzilting.

Vergelijking met 1990

Zeekraal is net als in 1990 in zône A dominant, maar nu in combinatie met Zulte, die sterk is toegenomen ten koste van Zilte schijnspurrie, die nu meestal als bijsoort aanwezig is. Spiesmelde, die in 1990 nog veel als bijsoort in het zuidelijke gedeelte van zône A voorkwam, is nu verdwenen. Greppelrus is sterk, Stomp kweldergras matig toegenomen, Reukeloze kamille is globaal gelijk gebleven.

Op het zandkopje (zône B) is Zilte schijnspurrie ten opzicht van 1990 nog iets verder afgenomen. Van de Strandmelde die zich er in 1990 gevestigd had is haast niets teruggevonden. Riet en de Poa-soorten zijn op het hoogste gedeelte toegenomen, terwijl Kantige -/Viltige basterdwederik iets afnam. Op de lagere delen nam vooral Zulte toe samen met Greppelrus.

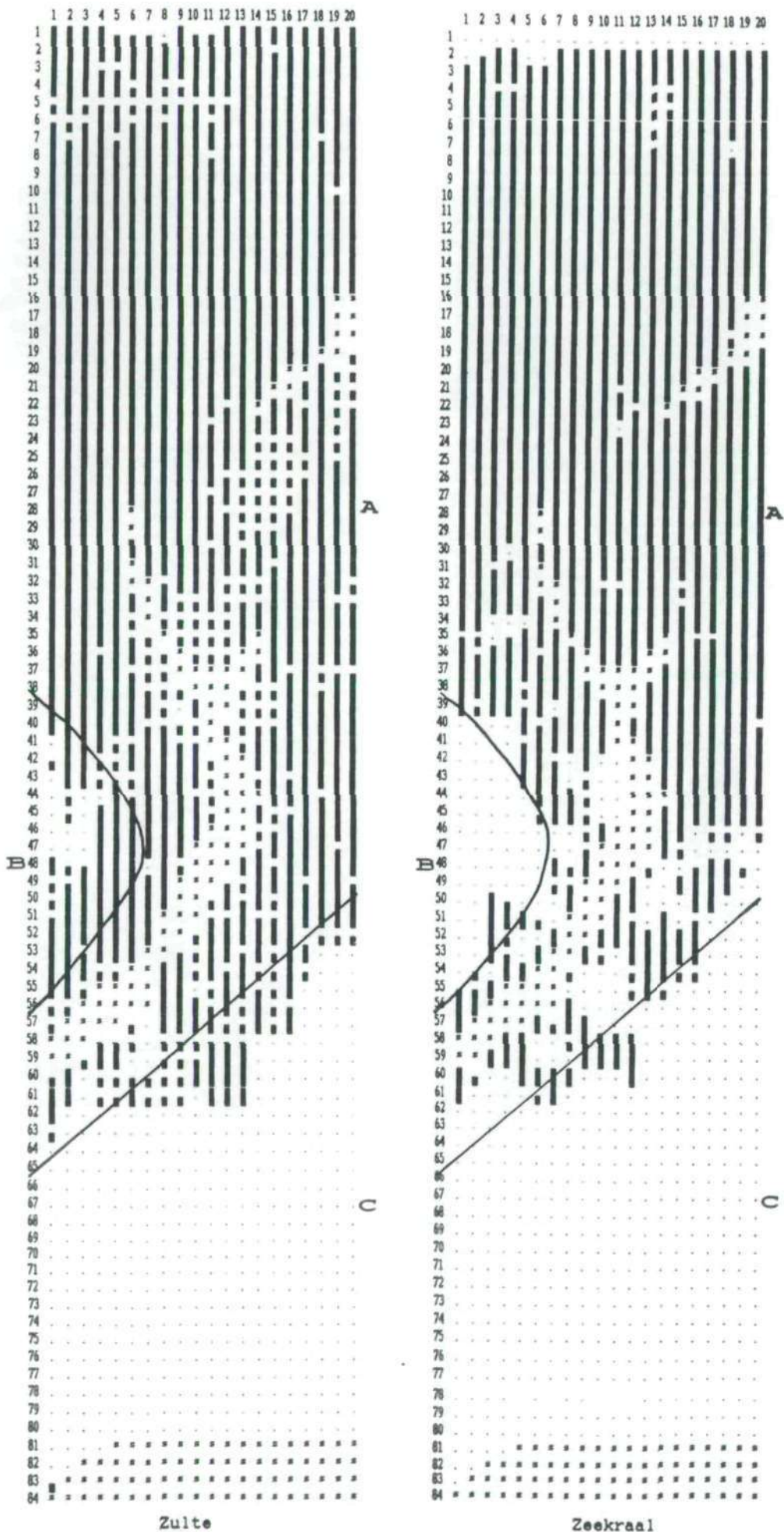
Ten opzichte van 1990 is de soortensamenstelling van zône C in 1991 weinig veranderd. Wel is het wilgenbos dichter geworden en is Duindoorn opeens algemeen aanwezig, Duinriet breidt zich uit en het aandeel Riet neemt toe. Bladmos als ondergroei neemt iets toe, terwijl de Poa-soorten sterk afnemen.

Hellegatsplaten-oost raai 2

soort	Hoofdsoort		Bijsoort		Aanwezig		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Zulte	828	54.6	235	15.5	-	-	1063	70.0
Zeekraal	826	54.4	67	4.4	-	-	893	58.8
Zilte schijnspurrie	278	18.3	608	40.1	-	-	886	58.4
Riet	152	10.0	277	18.3	178	11.7	607	40.0
Wilg	179	11.8	133	8.8	137	9.0	449	29.6
Greppelrus	192	12.7	199	13.1	-	-	391	25.8
Bladmos	365	24.0	8	0.5	-	-	373	24.6
Poa spec.	282	18.6	74	4.9	-	-	356	23.5
Vilt./Kant. basterdwed.	234	15.4	122	8.0	-	-	356	23.5
Duinriet	68	4.5	121	8.0	108	7.1	297	19.6
Duindoorn	13	0.9	71	4.7	208	13.7	292	19.2
Akkerdistel	36	2.4	159	10.5	-	-	195	12.9
Stomp kweldergras	35	2.3	145	9.6	-	-	180	11.9
Harig wilgeroosje	35	2.3	115	7.6	-	-	150	9.9
Reukeloze kamille	82	5.4	66	4.4	-	-	148	9.8
Schorrekruid	2	0.1	86	5.7	-	-	88	5.8
Engels raaigras	40	2.6	35	2.3	-	-	75	4.9
Canadese fijnstraal	7	0.5	55	3.6	-	-	62	4.1
Engels slijkgras	2	0.1	40	2.6	-	-	42	2.8
Wilgeroosje	1	0.1	36	2.4	-	-	37	2.4
Levermos	26	1.7	10	0.7	-	-	36	2.4
Spiesmelde	0	0	20	1.3	-	-	20	1.3
Berk	0	0	0	0	20	1.3	20	1.3
Fioringras	3	0.2	16	1.1	-	-	19	1.3
Zilte rus	1	0.1	18	1.2	-	-	19	1.3
Leeuwetand-spec.	14	0.9	3	0.2	-	-	17	1.1
Klein hoefblad	2	0.1	14	0.9	-	-	16	1.1
Moerasandijvie	2	0.1	14	0.9	-	-	16	1.1
Populier	0	0	0	0	10	0.7	10	0.7
Els	0	0	0	0	1	0.1	1	0.1
Bedekking <5%							1	0.1

Tabel 5 : Overzicht van de verschillende soorten in de vegetatie van de raai op de Hellegatsplaten-oost in 1991: Weergegeven zijn het aantal vakken waarin een soort hoofd-, bijsoort of aanwezig is, alsmede het totaal aantal vakken waarin de soort genoteerd is. De percentages zijn berekend a.h.v. het totaal aantal begroeide vakken. (-: soort is niet gekarteerd op presentie.)

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort

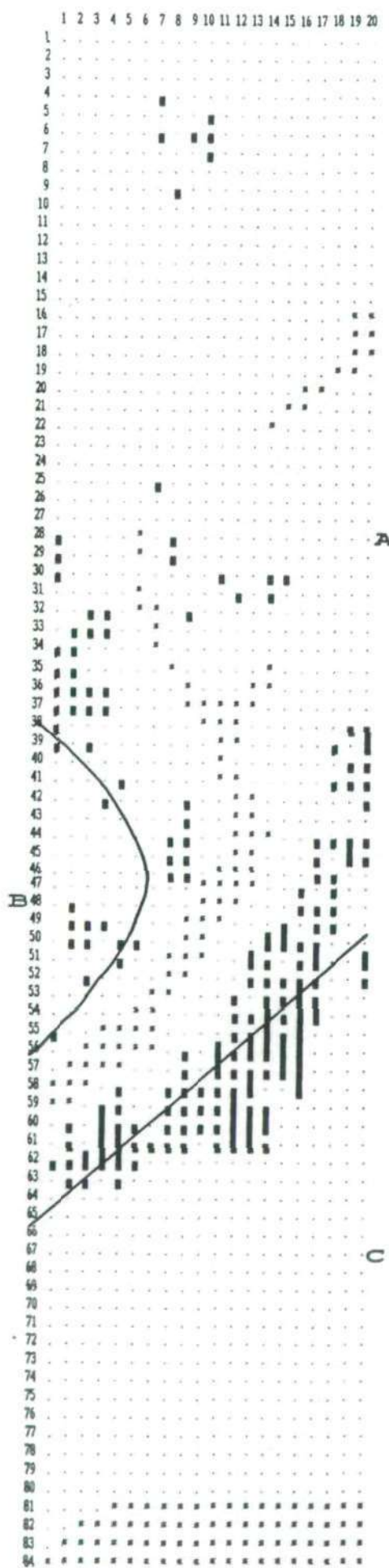
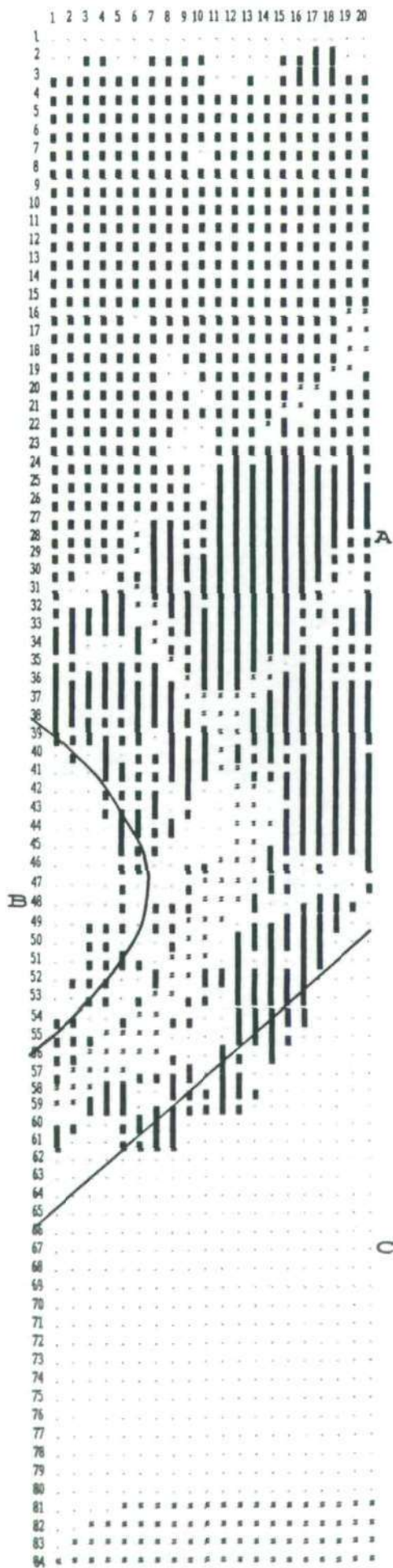


Zulte

Zeekraal

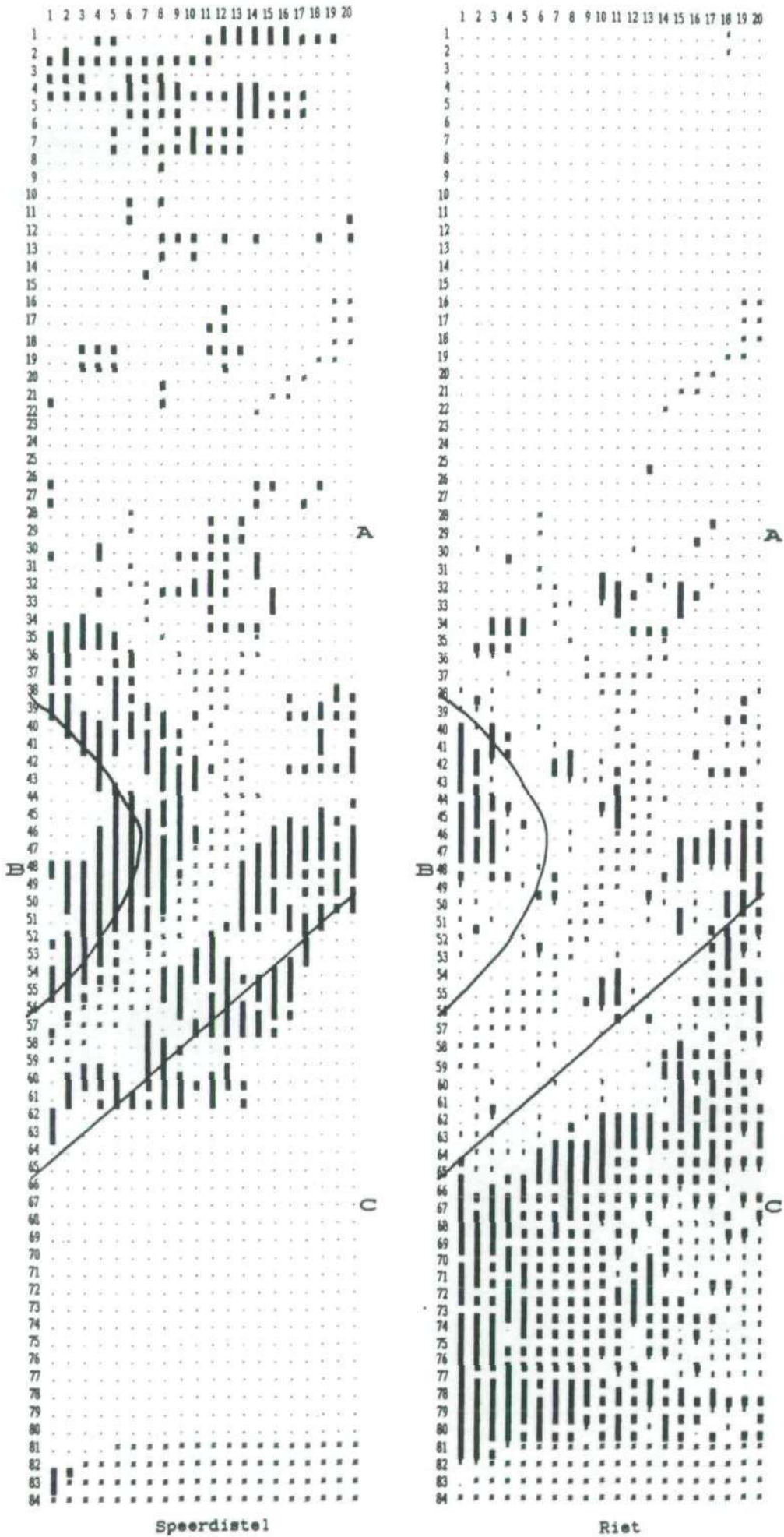
Figuur 3b. De verspreiding van Zilte schijnspurrie en Stomp kweldergras op de Hellegatsplaten-oost in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



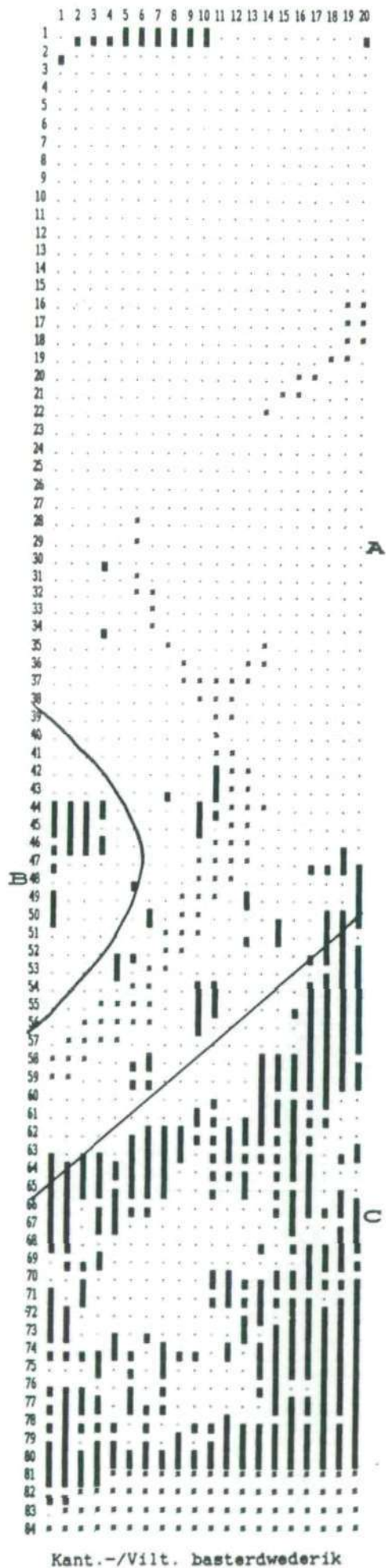
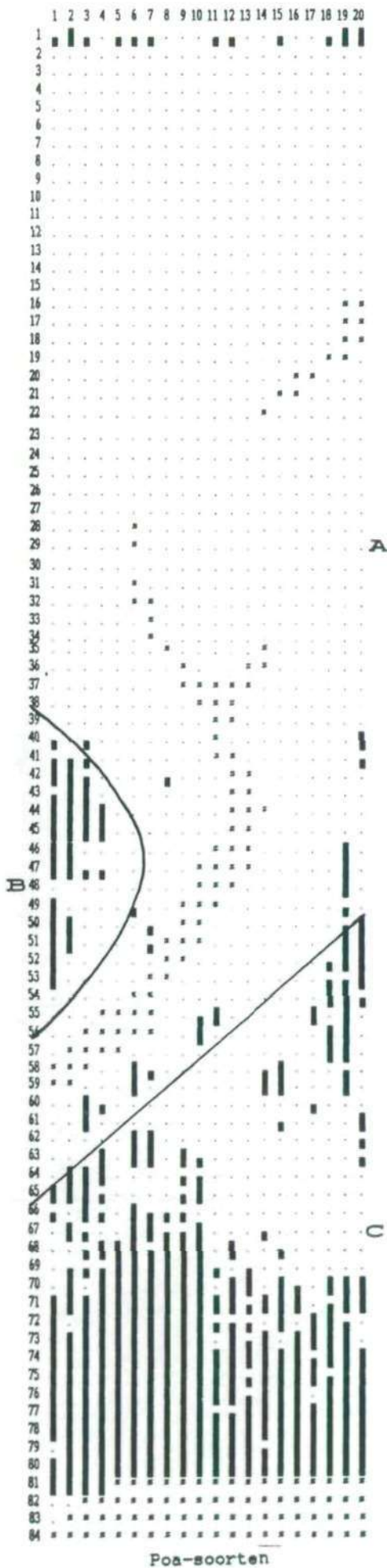
Figuur 3c. De verspreiding van Greppelrus en Riet op de Hellegatsplatten-oost in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort * - aanwezig



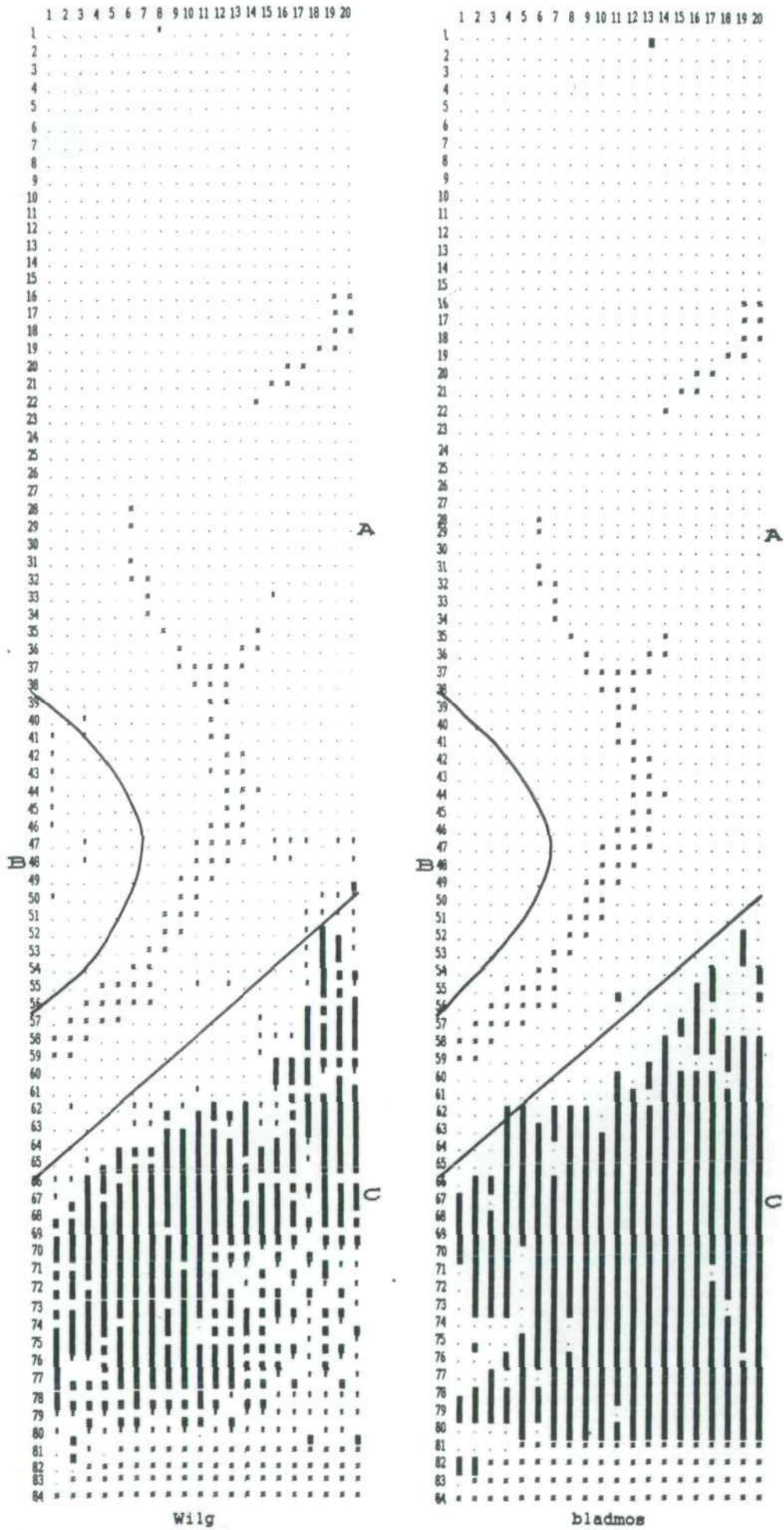
Figuur 3d. De verspreiding van Poa-soorten en Kantige -/ Viltige basterdwederik op de Helleplatsen-oost in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



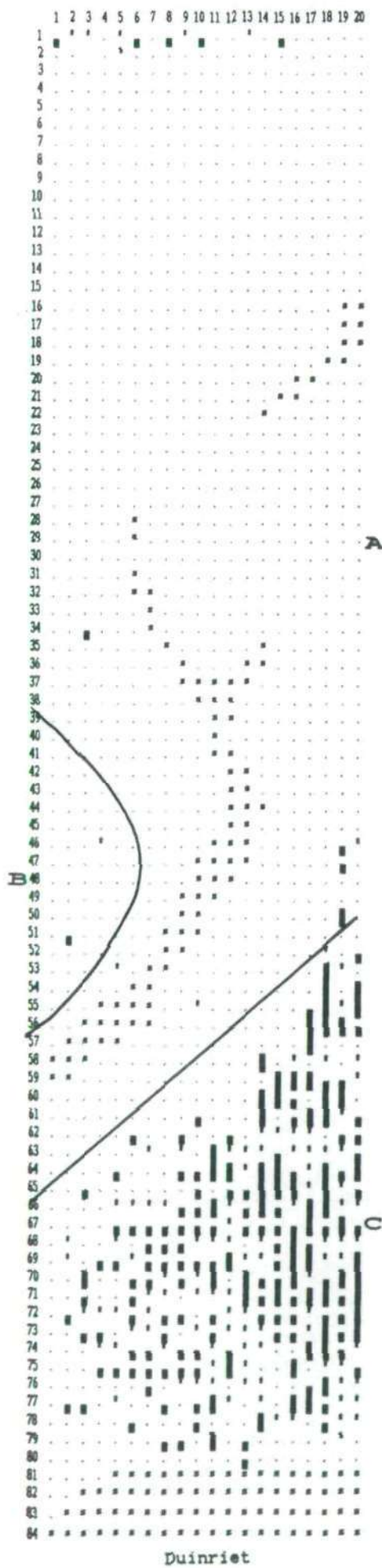
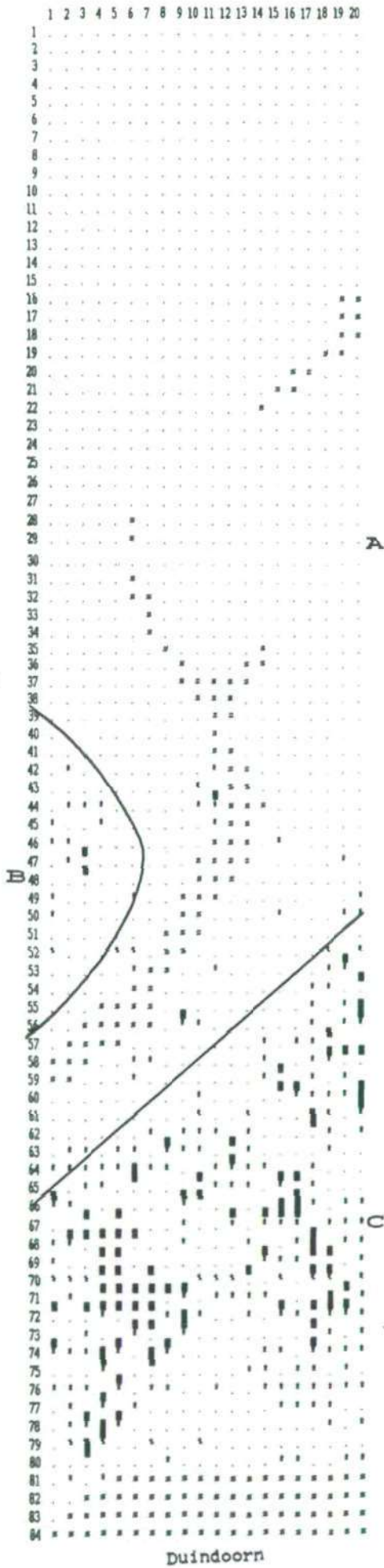
Figuur 3e. De verspreiding van Wilg en bladmos op de Hellegatsplaten-oost in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort * - aanwezig



Figuur 3f. De verspreiding van Duindoorn en Duinriet op de Hellegatsplaten-oost in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort * - aanwezig



4.1.3 Krammerse Slikken, raai 3 (Tabel 6, Figuur 4a t/m 4d)

De eerste ca. 100 m. van de raai bestaat uit een stukje hoog schor (ca. 2 m. +NAP), met een bovengrond van zavel (zône A, Fig. 4a). Het profiel is slecht doorlatend en de ontziltiging verloopt dan ook niet erg snel (Slager, 1989). De schorvegetatie wordt gedomineerd door Duinriet (Fig. 4a) met Akkerdistel (Fig. 4a) als bijsoort. Strandkweek (Fig. 4a) is plaatselijk dominant, Harig wilgeroosje (Fig. 4a) is zeer plaatselijk aanwezig en er bevinden zich een twintigtal wilgen (Fig. 4a) in deze zône.

De rest van de raai bestaat uit vlak slik (zône B), van kleiarm fijn zand, dat in 1988 nog nauwelijks onzilt was (Slager, 1989). De vegetatie wordt sterk gedomineerd door Zeekraal (Fig. 4b) met als bijsoorten Zulte (Fig. 4b), voornamelijk in het zuidelijke 2/3-deel van de zône) en Stomp kweldergras (Fig. 4c) (in het noordelijk gedeelte, waar ook een deel dominant wordt). Reukeloze kamille (Fig. 4c) komt zelden als bijsoort voor. Aan de zuidgrens van het slik bevindt zich een zône waar Zilte schijnspurrie (Fig. 4d) bijsoort en gedeeltelijk hoofdsoort is, dit laatste in combinatie met Greppelrus (Fig. 4d).

Vergelijking met 1990

De vegetatie van het schorgedeelte van de raai (zône A) wordt net als in 1990 sterk gedomineerd door Duinriet, dat qua bedekking globaal gelijk is gebleven. Akkerdistel is licht toegenomen, Strandkweek is licht en Harig wilgeroosje sterk afgenomen.

Op het slik (zône B) is, net als in 1990, Zeekraal dominant, het verschil is de enorme afname van Zilte schijnspurrie dat in 1990 samen met Zeekraal dominant was over de hele zône, maar nu alleen nog terug te vinden is in het zuidelijke gedeelte. Stomp kweldergras daarentegen heeft zich sterk uitgebreid, met name in het noordelijke deel; Zulte is licht toegenomen. Schorrekruid dat in 1990 na Zulte het meest als bijsoort werd aangetroffen is in 1991 net als Reukeloze kamille zo goed als verdwenen. Langs de waterkant heeft Greppelrus zich uitgebreid.

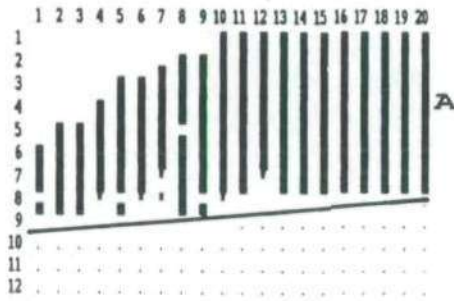
Krammerse Slikken raai 3

soort	Hoofdsoort		Bijsoort		Aanwezig		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Zeekraal	955	84.7	11	1.0	-	-	966	85.6
Zulte	16	1.4	545	48.3	-	-	561	49.7
Stomp kweldergras	33	2.9	279	24.7	-	-	312	27.7
Zilte schijnspurrie	23	2.0	145	12.9	-	-	168	14.9
Duinriet	116	10.3	5	0.4	7	0.6	128	11.4
Akkerdistel	13	1.2	108	9.6	-	-	121	10.8
Strandmelde	0	0	75	6.7	-	-	75	6.7
Moerasandijvie	37	3.3	4	0.4	-	-	41	3.6
Greppelrus	28	2.5	9	0.8	-	-	37	3.3
Wilg	0	0	0	0	26	2.3	26	2.3
Heen	16	1.4	6	0.5	-	-	22	2.0
Schorrekruid	0	0	22	2.0	-	-	22	2.0
Grote brandnetel	1	0.1	18	1.6	-	-	19	1.7
Akkermelkdistel	0	0	17	1.5	-	-	17	1.5
Riet	1	0.1	4	0.4	10	0.9	15	1.3
Zilte rus	0	0	13	1.2	-	-	13	1.2
Blaartr. boterbloem	1	0.1	10	0.9	-	-	11	1.0
Vlier	0	0	0	0	1	0.1	1	0.1
Bedekking <5%							7	0.6

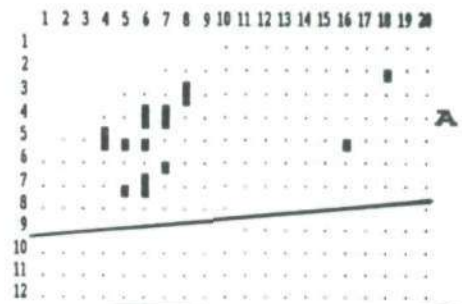
Tabel 6 : Overzicht van de verschillende soorten in de vegetatie van de raai op de Krammerse slikken in 1991: Weergegeven zijn het aantal vakken waarin een soort hoofd-, bijsoort of aanwezig is, alsmede het totaal aantal vakken waarin een soort genoteerd is. De percentages zijn berekend a.h.v. het totaal aantal begroeide vakken. (-: soort is niet gekarteerd op presentie.)

Figuur 4a. De verspreiding van Duinriet, Akkerdistel, Strandkweek, Harig wilgeroosje en Wilg op de Kramerse Slikken in 1991.

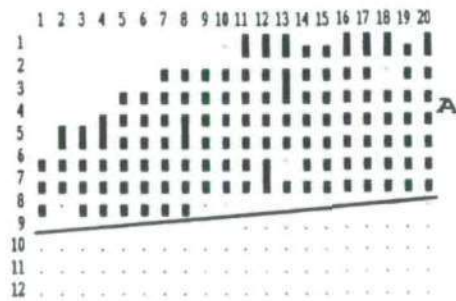
■ - hoofdsort ▣ - bijsoort * - aanwezig



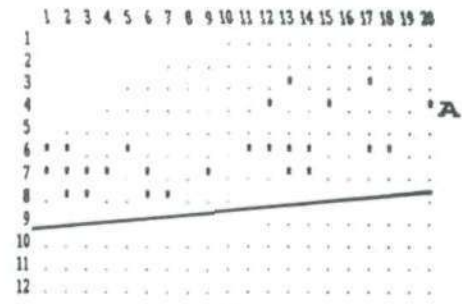
Duinriet



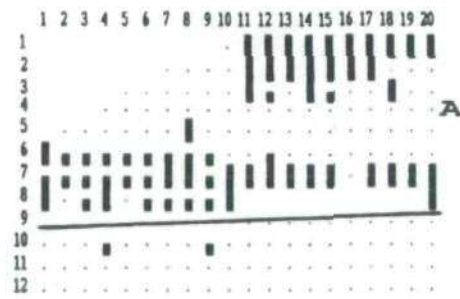
Harig wilgeroosje



Akkerdistel



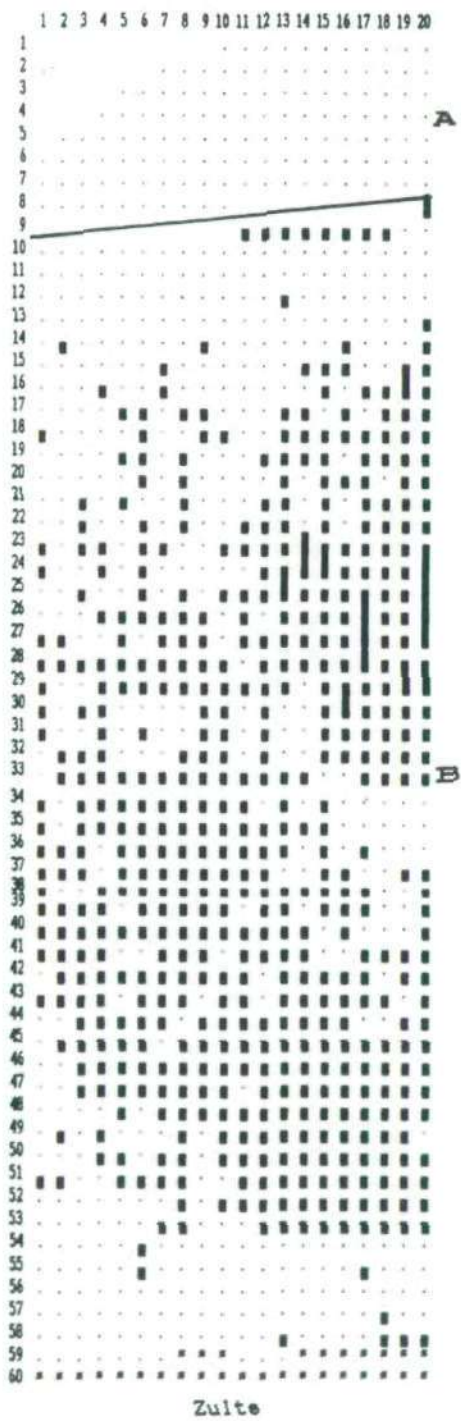
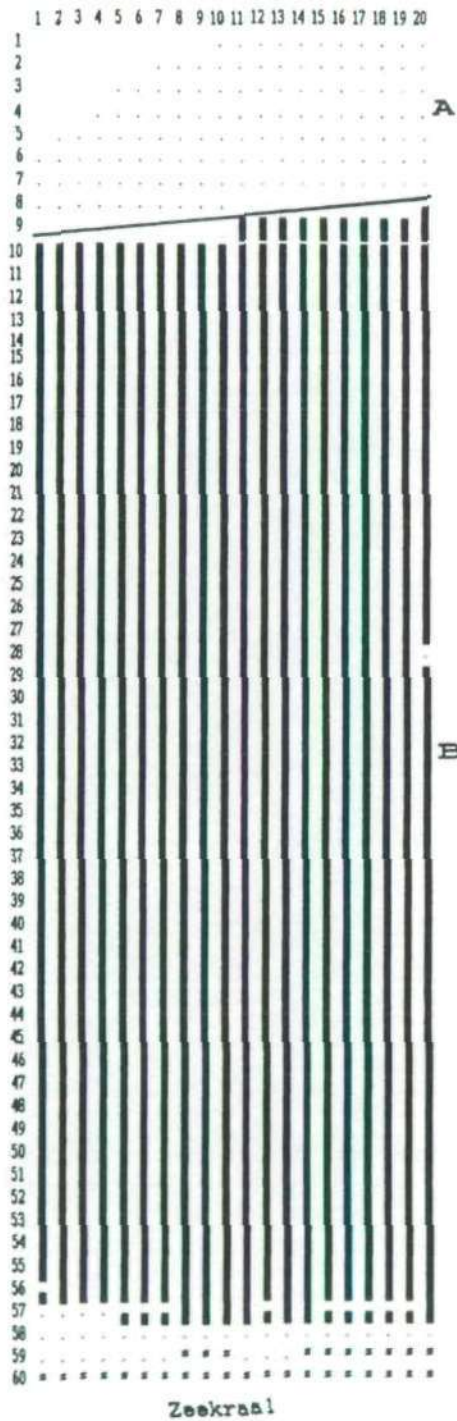
Wilg



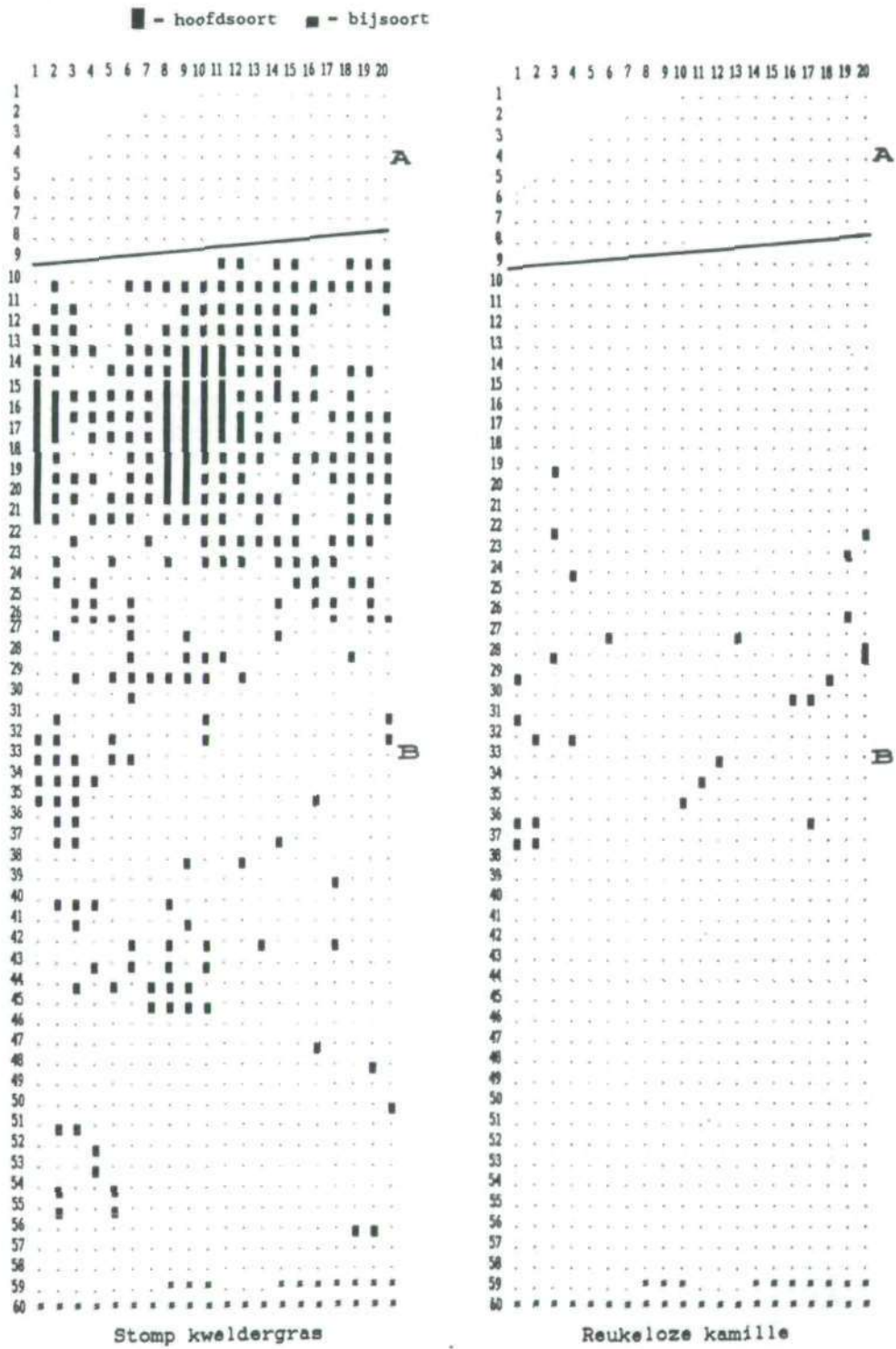
Strandkweek

Figuur 4b. De verspreiding van Zee kraal en Zulte op de Krammerse Slikken in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort

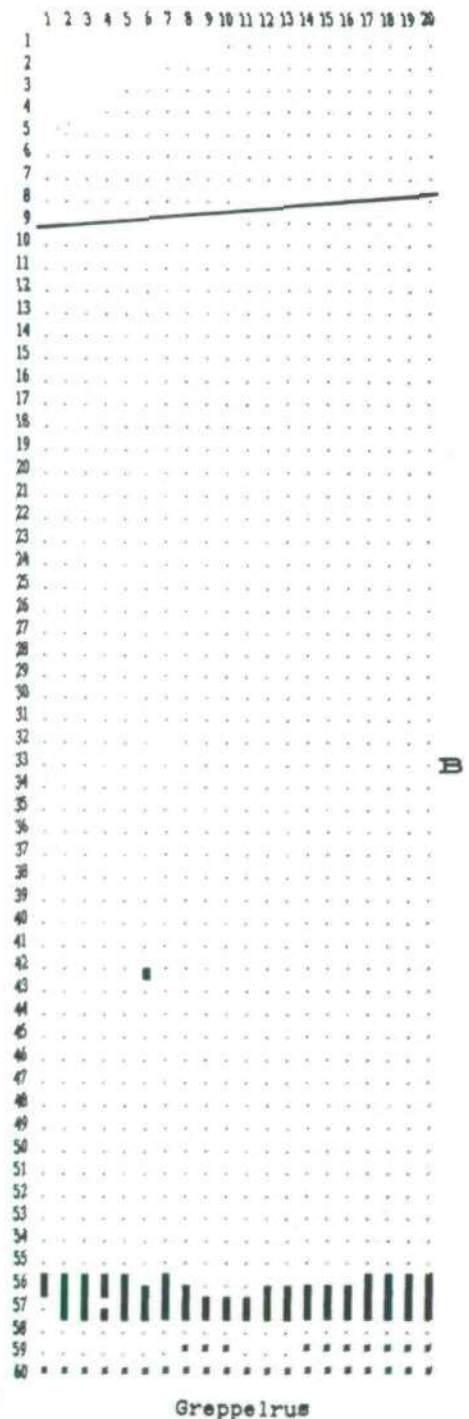
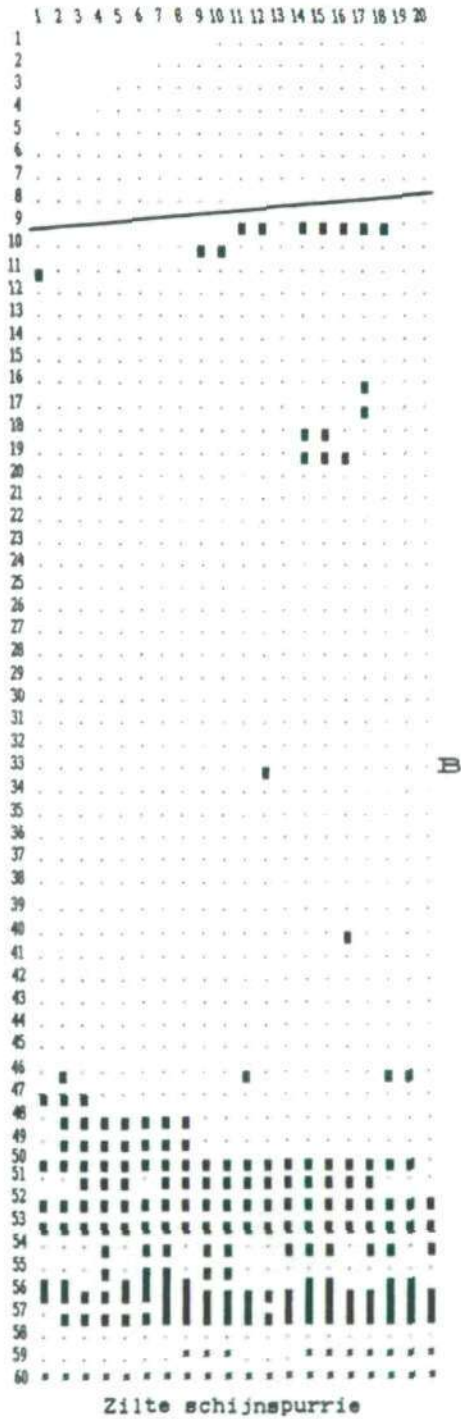


Figuur 4c. De verspreiding van Stomp kweldergras en Reukeloze kamille op de Krammerse Slikken in 1991.



Figuur 4d. De verspreiding van Zilte Schijnspurrie en Greppelrus op de Krammerse Slikken in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



4.1.4 Dintelse Gorzen, raai 4 (Tabel 7, Figuur 5a t/m 5k)

De raai bestaat voor ongeveer de helft uit schorgronden en voor de helft uit slik. Het schor is op te delen in twee zônes; het oude schor vanaf de dijkvoet tot aan de oude schorrand (zône A, zie fig. 5a) en het lager gelegen jonge schor vanaf de oude schorrand tot het slik (zône B). De schorgronden zijn doorsneden met diepe slenken, die sterk ontwaterend werken. In 1988 waren de schorren al tot een meter diepte ontzilt (Slager, 1989).

De bodem van het oude schor bestaat uit een laag klei of zavel op een ondergrond van lichte zavel. De vegetatie wordt gedomineerd door Akkerdistel (Fig. 5a), samen met Harig wilgeroosje (Fig. 5b) en Strandkweek (Fig. 5c) die elkaar veelal dominant afwisselen. Speerdistel (Fig. 5d) komt regelmatig (in de meeste gevallen als bijsoort) voor; Duinriet (Fig. 5e) komt relatief meer als hoofdsoort voor, maar is minder algemeen dan Speerdistel. Wilg (Fig. 5f) komt in zo'n vijftig vakken voor.

De bodem van het jonge schor bestaat uit zavel op een ondergrond van kleihoudend zand. De vegetatie wordt sterk gedomineerd door Duinriet, met Akkerdistel regelmatig als bijsoort. Er heeft zich al min of meer een losse vorm van wilgenbos gevormd, met het zwaartepunt aan de slikkant.

Ook op het slik zijn twee zônes te onderscheiden; de lage delen van het slik (< 0.5 m. +NAP) rond de slenk die parallel aan de schorrand loopt en langs het Krammer-Volkerak (zône C), en de zandplaat (> 0.5 m. +NAP) tussen ca. 770 m. O/830 m. W en 1050 m. O/950 m. W (zône D). De lage delen van het slik zijn begroeid met Zeekraal (Fig. 5g) en Zilte schijnspurrie (Fig. 5h) veelal in combinatie met Reukeloze kamille (Fig. 5i), Greppelrus en Hertshoornweegbree.

De zandplaat bestaat uit kleihoudend zand. De vegetatie bestaat, in afnemende importantie, uit Poa-soorten (Fig. 5j), Reukeloze kamille, bladmos (Fig. 5k), Bleekgele droogbloem, Duinriet, Harig wilgeroosje en Akkerdistel.

Vergelijking met 1990

Het oude schor (zône A) werd in 1990 gedomineerd door Harig wilgeroosje en Akkerdistel, vaak samen met Speerdistel, Strandkweek, Duinriet, Kantige - en Viltige basterdwederik en Wilgeroosje. Dit beeld is niet zo veel veranderd alleen komen de soorten nu in andere verhoudingen voor. Akkerdistel, die in 1991 absoluut domineert, is samen met Strandkweek, Speerdistel en Duinriet toegenomen ten koste van Harig wilgeroosje. Wilgeroosje is sterk afgenomen, terwijl Kantige -/Viltige basterdwederik, die in 1990 veel voorkwam, zo goed als verdwenen is.

In zône B was in 1990 naast Duinriet en Wilg tevens Harig wilgeroosje dominant. Deze laatste is zo goed als verdwenen, terwijl Duinriet is toegenomen en de wilgen zijn gegroeid. Akkerdistel is iets afgenomen; Kantige -/Viltige basterdwederik is ook hier verdwenen.

De lage delen van het slik (zône C) zijn net als in 1990 voornamelijk begroeid met Zeekraal en Zilte schijnspurrie; deze soorten zijn globaal gelijk gebleven. Het aandeel Hertshoornweegbree is sterk toegenomen, Reukeloze kamille heeft zich eveneens uitgebreid, terwijl Greppelrus ongeveer gelijk is gebleven.

De vegetatie op de zandkop (zône D) bestond in 1990 voornamelijk uit Reukeloze kamille, Straatgras, bladmos, Bleekgele droogbloem, Harig wilgeroosje en Duinriet. Reukeloze kamille en bladmos hebben zich niet verder uitgebreid in tegenstelling tot Bleekgele droogbloem en de Poa-

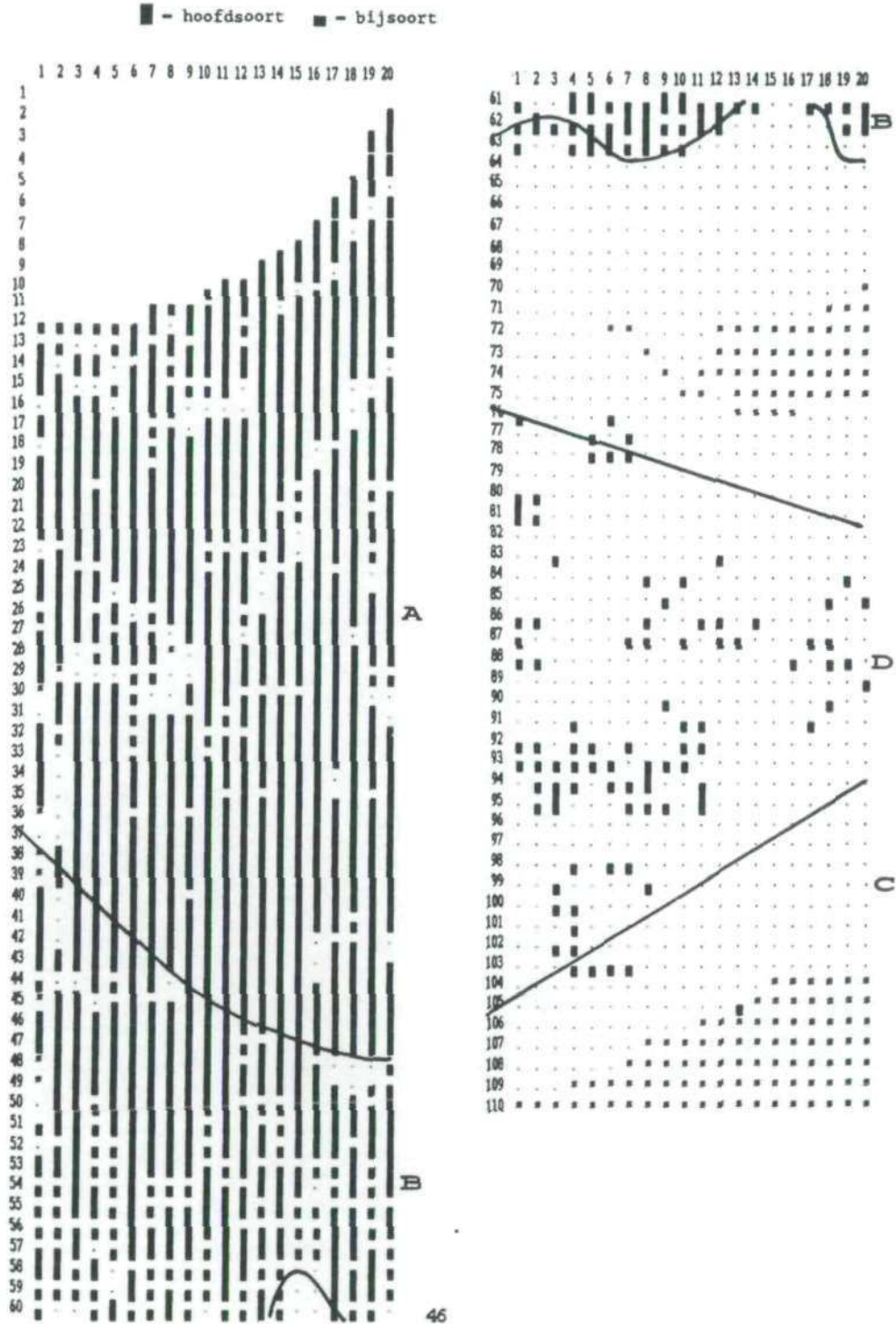
soorten die toenamen. Harig wilgeroosje nam iets af, Duinriet nam samen met Akkerdistel toe.

Dintelse Gorzen raai 4

soort	Hoofdsoort		Bijsoort		Aanwezig		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Akkerdistel	748	39.6	319	16.9	-	-	1067	56.4
Duinriet	448	23.7	387	20.4	183	9.7	1018	53.8
Harig wilgeroosje	384	20.3	311	16.5	-	-	695	36.8
Reukeloze kamille	341	18.0	280	14.8	-	-	621	32.8
Poa spec.	473	25.0	87	4.6	-	-	560	29.6
Strandkweek	315	16.7	189	10.0	-	-	504	26.7
Zilte schijnspurrie	288	15.2	107	5.7	-	-	395	20.9
Zeekraal	297	15.7	74	3.9	-	-	371	19.6
Bladmos	350	18.5	10	0.5	-	-	360	19.0
Speerdistel	100	5.3	251	13.3	-	-	351	18.6
Bleekgele droogbloem	62	3.3	220	11.6	-	-	282	14.9
Wilg	46	2.4	108	5.7	117	6.2	271	14.3
Greppelrus	117	6.2	89	4.7	-	-	206	10.9
Hertshoornweegbree	99	5.2	91	4.8	-	-	190	10.1
Wilgeroosje	58	3.1	77	4.1	-	-	135	7.1
Heen	27	1.4	83	4.4	-	-	110	5.8
Canadese fijnstraal	4	0.2	96	5.1	-	-	100	5.3
Zulte	24	1.3	70	3.7	-	-	94	5.0
Duizendguldenkruid spec.	2	0.1	68	3.6	-	-	70	3.7
Gewoon kweldergras	57	3.0	10	0.5	-	-	67	3.5
Grote brandnetel	22	1.2	37	2.0	-	-	59	3.1
Engels slijkgras	16	0.9	34	1.8	-	-	50	2.6
Riet	8	0.4	6	0.3	27	1.4	41	2.2
Moerasandijvie	19	1.0	15	0.8	-	-	34	1.8
Klein hoefblad	2	0.1	29	1.5	-	-	31	1.6
Melkkruid	3	0.2	25	1.3	-	-	28	1.5
Moeras-/Waterzuring	4	0.2	20	1.1	-	-	24	1.3
Wolfspoot	3	0.2	19	1.0	-	-	22	1.2
Moerasmelkdistel	0	0	20	1.1	-	-	20	1.1
Zilte rus	2	0.1	17	0.9	-	-	19	1.0
Rood zwenkgras	10	0.5	8	0.4	-	-	18	1.0
Adelaarsvaren	7	0.4	4	0.2	6	0.3	17	0.9
Berk	0	0	0	0	12	0.6	12	0.6
Vlier	0	0	1	0.1	7	0.4	8	0.4
Bedekking <5%							2	0.1

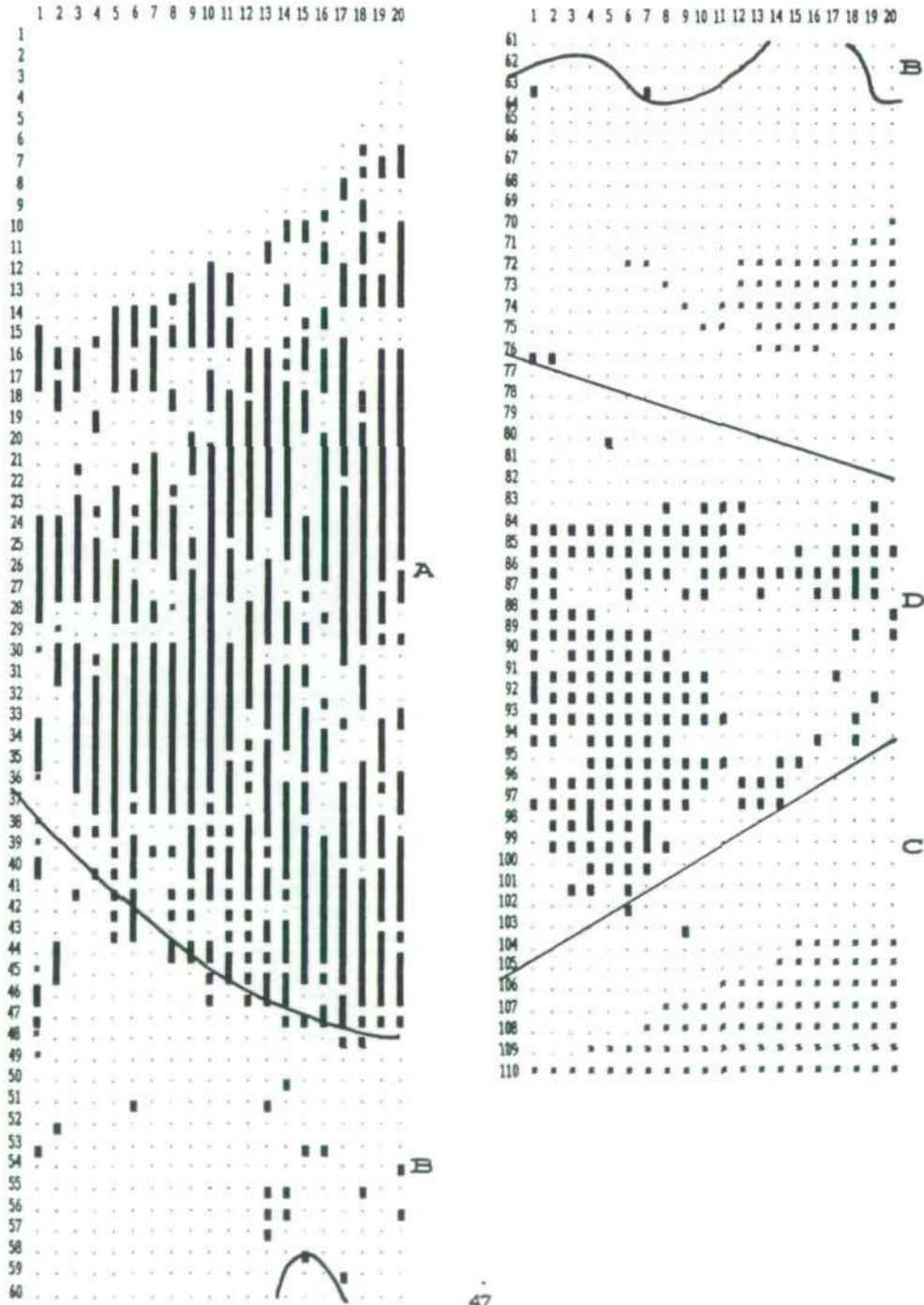
Tabel 7 : Overzicht van de verschillende soorten in de vegetatie van de raai op de Dintelse gorzen in 1991: Weergegeven zijn het aantal vakken waarin een soort hoofd-, bijsoort of aanwezig is, alsmede het totaal aantal vakken waarin de soort genoteerd is. De percentages zijn berekend a.h.v. het totaal aantal begroeide vakken. (-: soort is niet gekarteerd op presentie.)

Figuur 5a. De verspreiding van Akkerdistel op de Dintelse Gorzen in 1991.



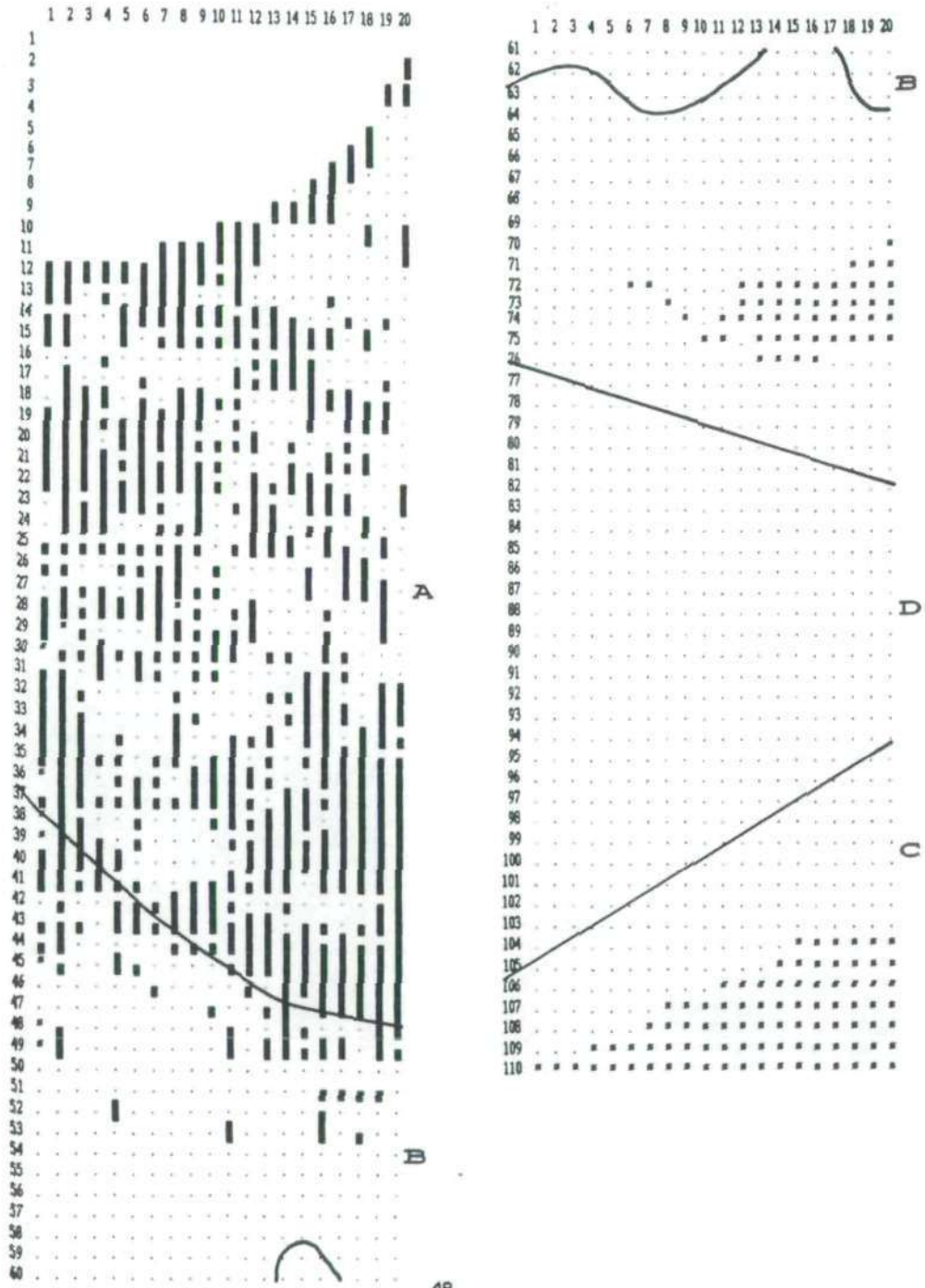
Figuur 5b. De verspreiding van Harig wilgeroosje op de Dintelse Gorzen in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



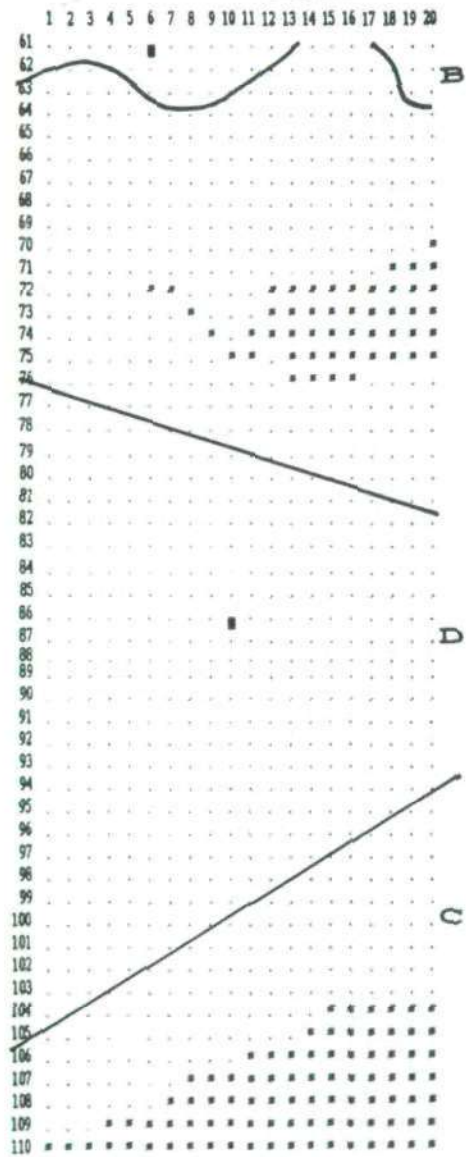
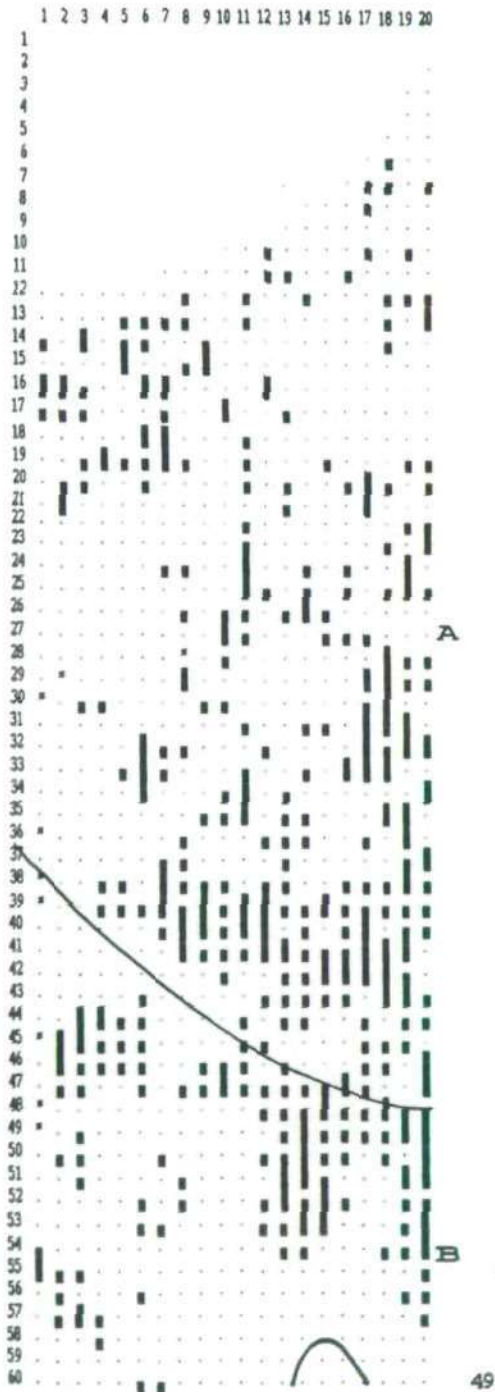
Figuur 5c. De verspreiding van Strandkweek op de Dintelse Gorzen in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



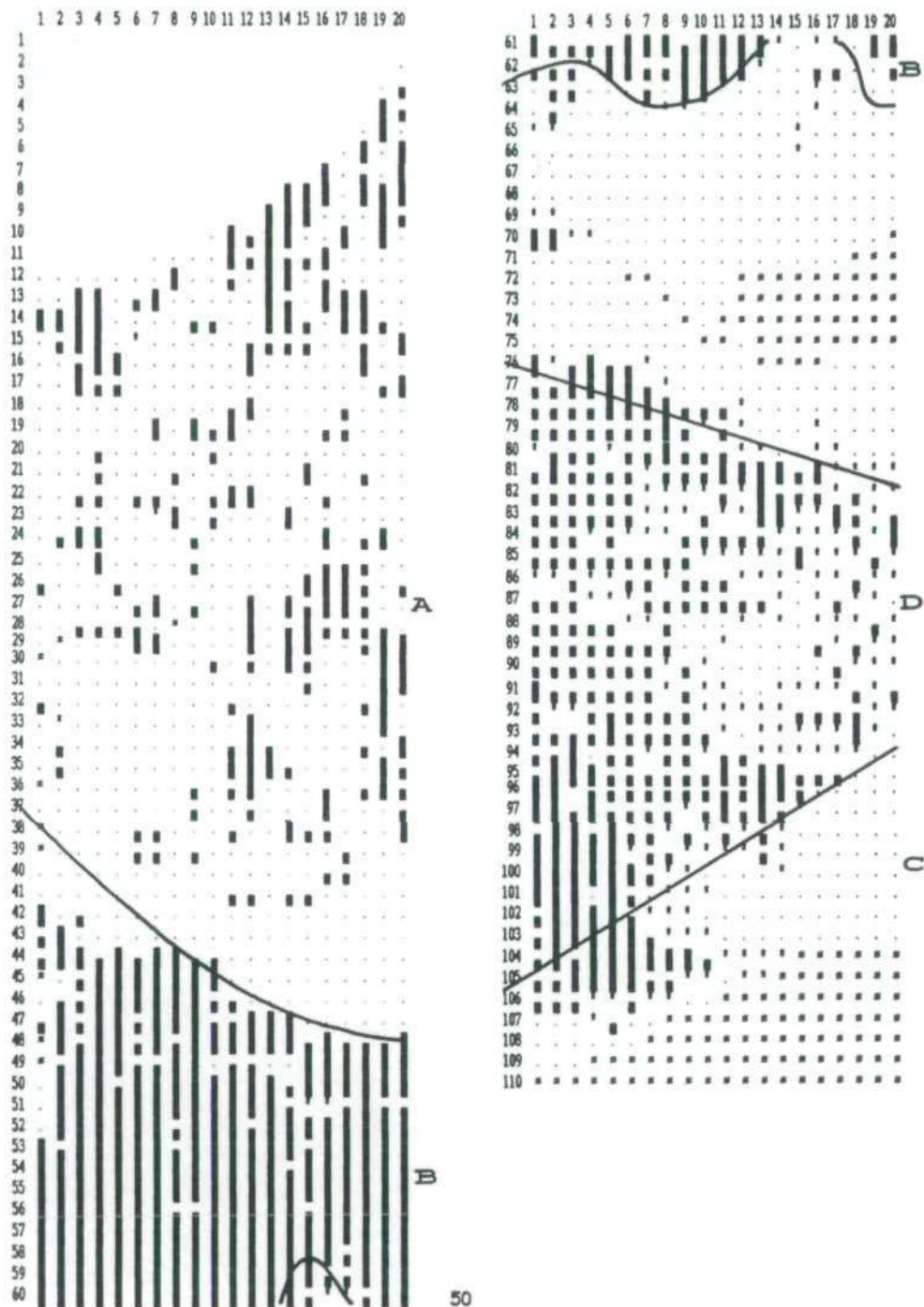
Figuur 5d. De verspreiding van Speerdistel op de Dintelse Gorzen in 1991.

■ - hoofdsoort ■ ~ bijsoort



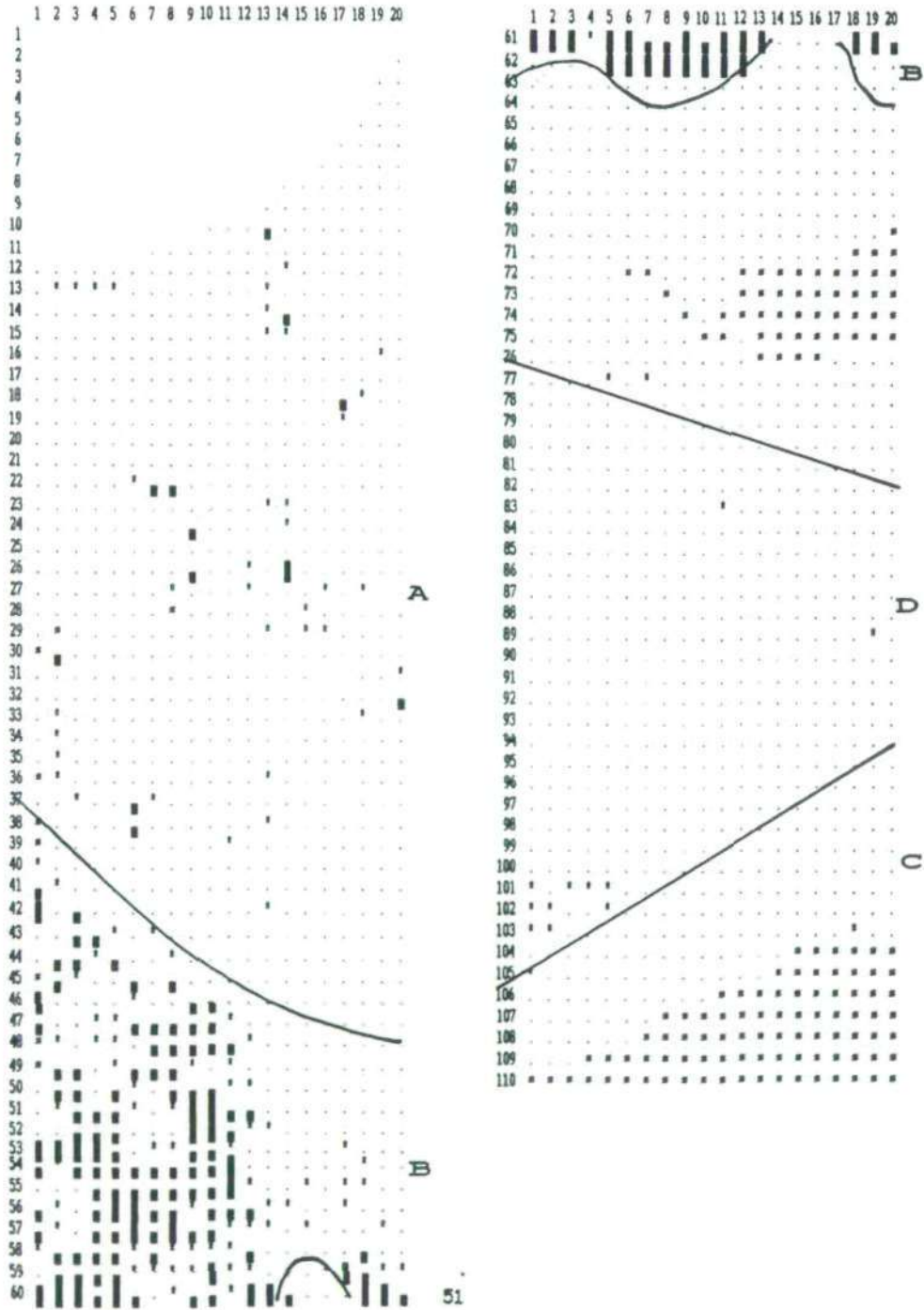
Figuur 5e. De verspreiding van Duinriet op de Dintelse Gorzen in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort * - aanwezig



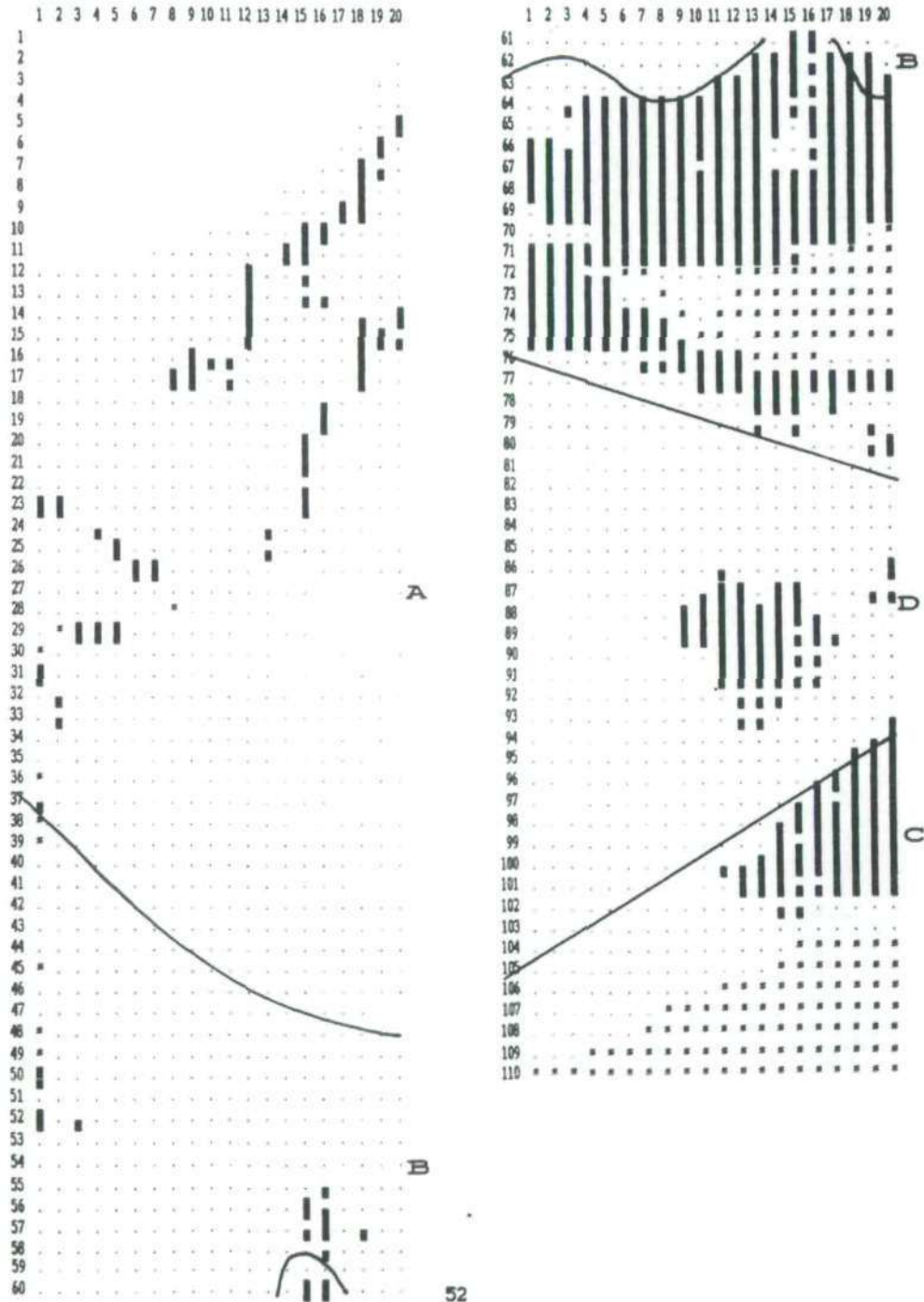
Figuur 5f. De verspreiding van Wilg op de Dintelse Gorzen in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort * - aanwezig

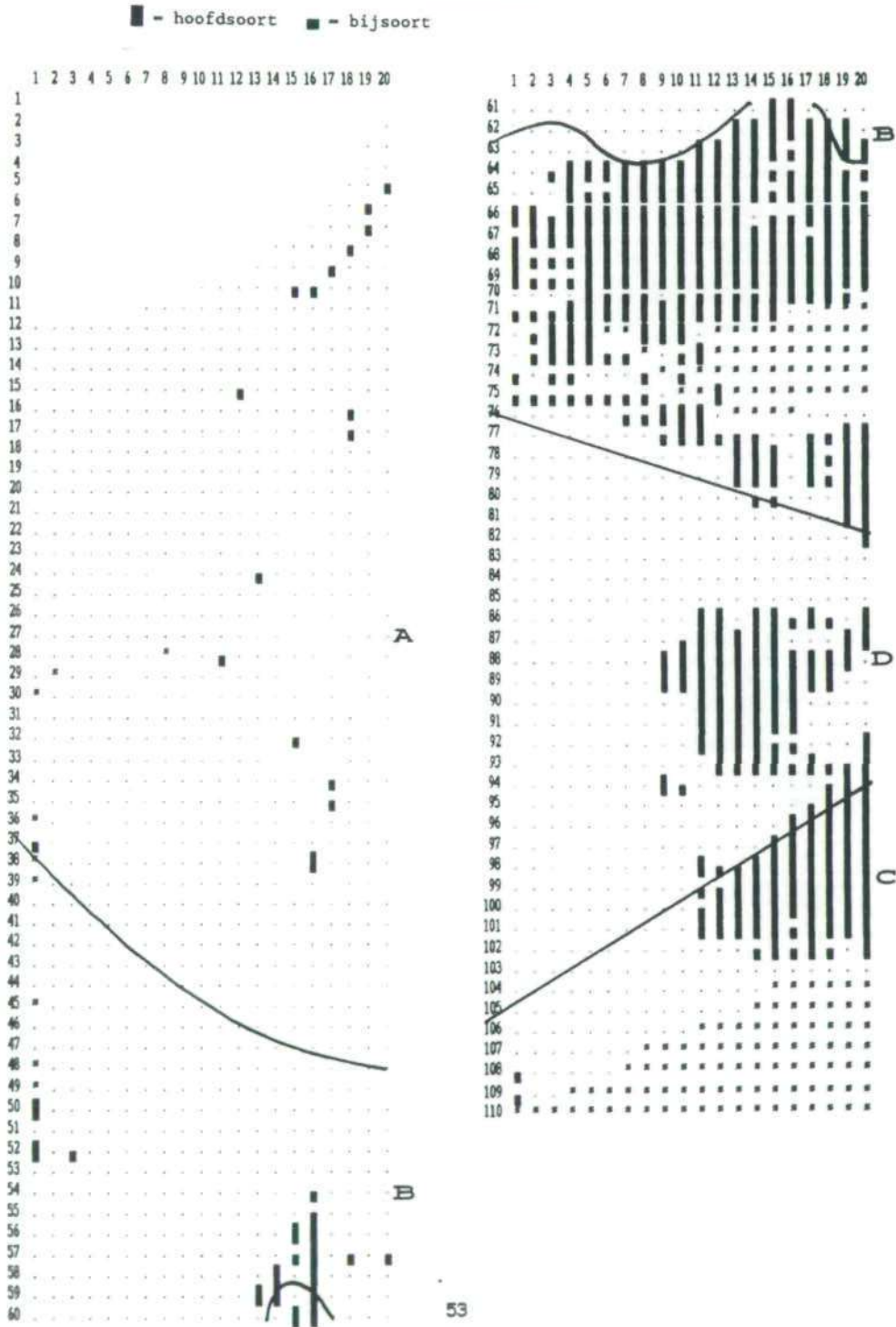


Figuur 5g. De verspreiding van Zeekraal op de Dintelse Gorzen in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort

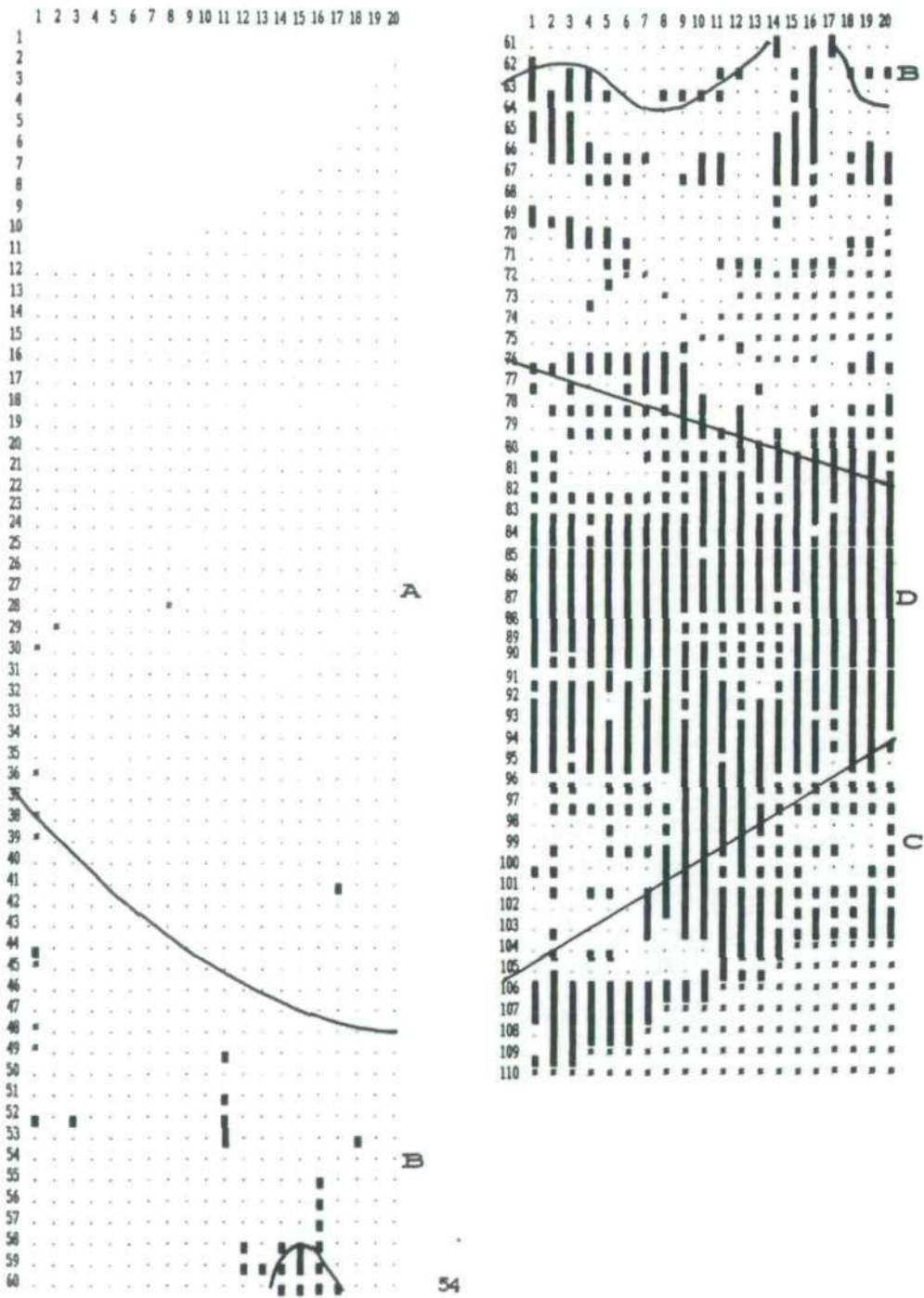


Figuur 5h. De verspreiding van Zilte schijnspurrie op de Dintelse Gorzen in 1991.



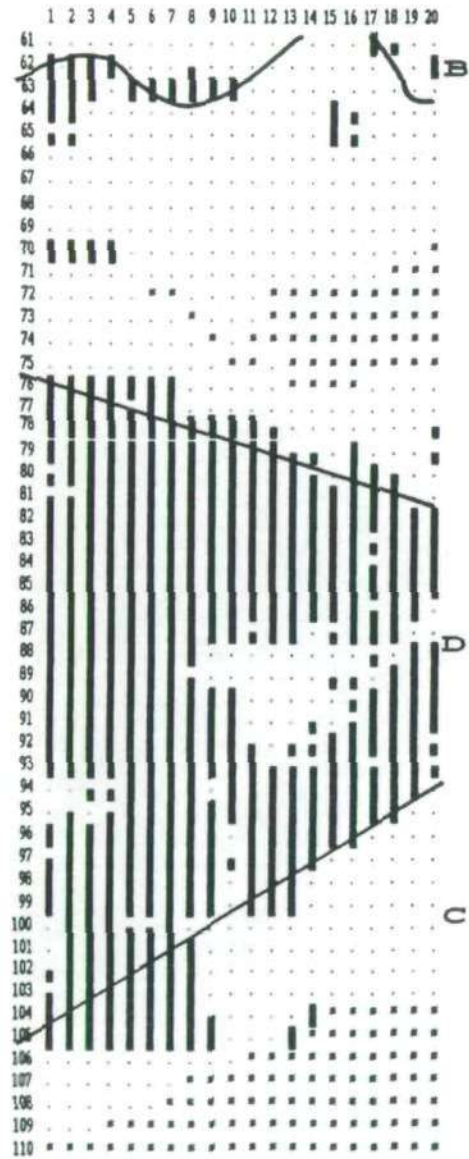
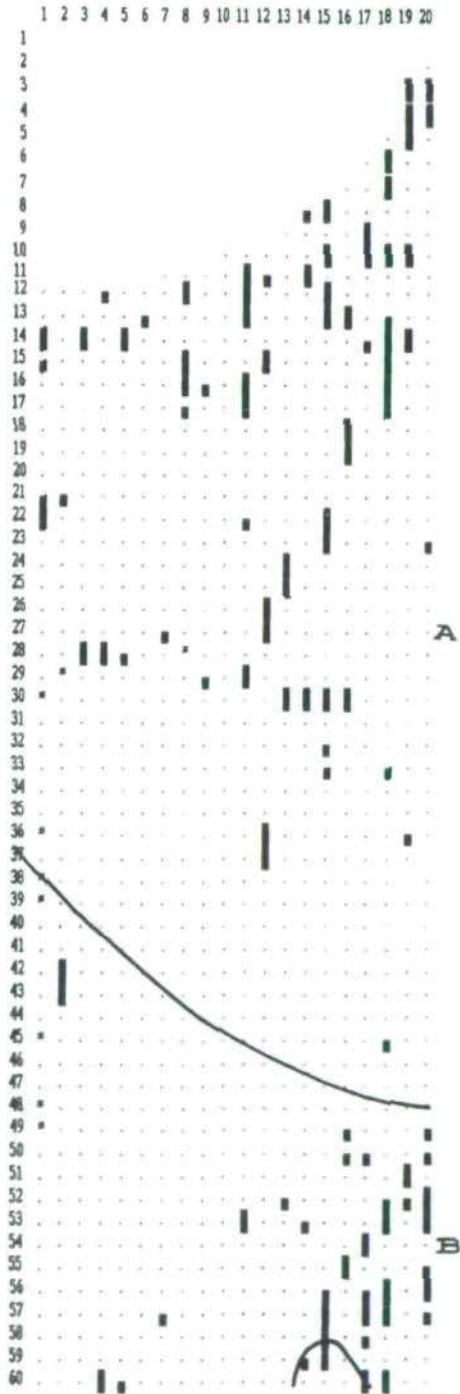
Figuur 5i. De verspreiding van Reukeloze kamille op de Dintelse Gorzen in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



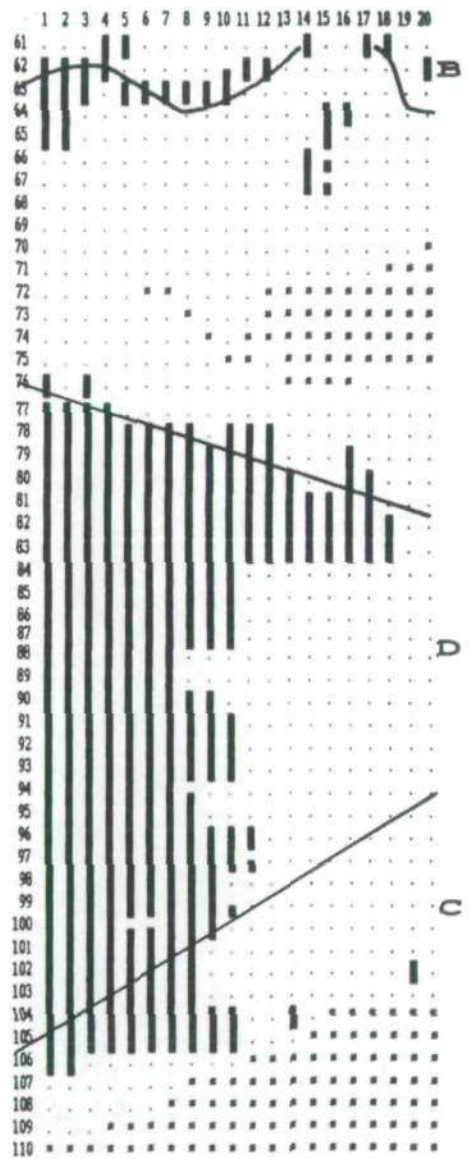
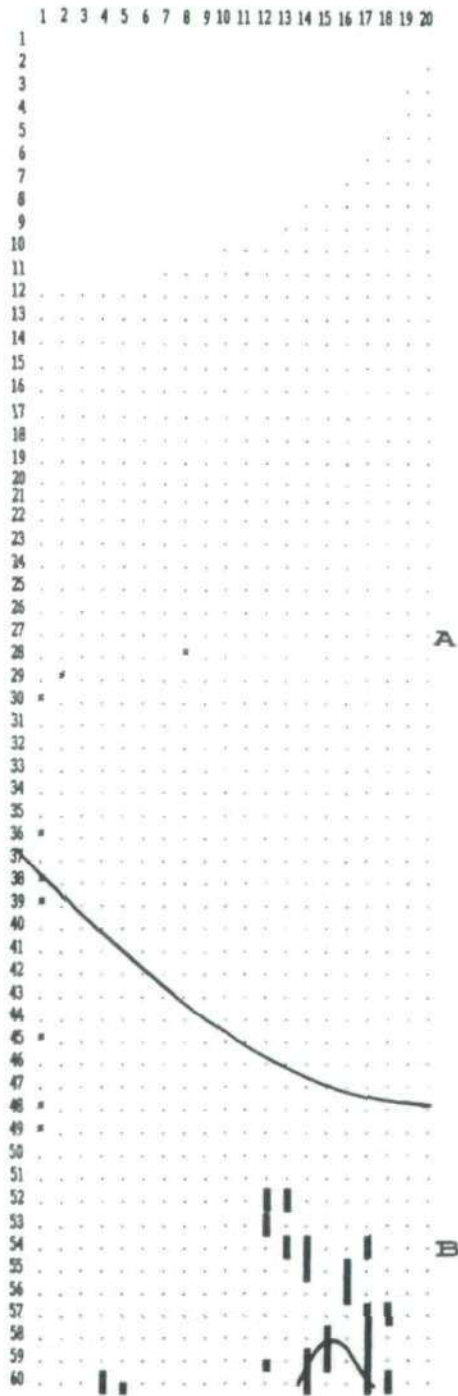
Figuur 5j. De verspreiding van Poa-soorten op de Dintelse Gorzen in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



Figuur 5k. De verspreiding van bladmos op de Dintelse Gorzen in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort





4.1.5 Slikken van de Heen-noord, raai 5 (Tabel 8, Figuur 6a t/m 6f)

De raai bestaat voor het grootste deel uit voormalige schorgronden en een klein gedeelte slik. De vele slenken zorgen voor een goede ontwatering en snelle ontziltling van het schor (Slager, 1989). Het schor is op grond van de vegetatiesamenstelling te verdelen in drie zônes:

Zône A (zie Fig. 6a) loopt vanaf de dijkvoet tot ca. 450 m., en heeft een bodem bestaande uit een dunne laag zavel op een zandige ondergrond. De vegetatie wordt gedomineerd door Akkerdistel (Fig. 6a) en Duinriet (Fig. 6a), waarbij Akkerdistel het grotere aandeel heeft. Met name in de zône langs de dijkvoet is ook Harig wilgeroosje (Fig. 6b) dominant. Speerdistel (Fig. 6b) komt zeer onregelmatig als bijsoort voor, hetzelfde geldt voor Grote brandnetel (Fig. 6c) zij het echter dat deze soort meer en vaker dominant aanwezig is. Wilg (Fig. 6c), Adelaarsvaren (Fig. 6d) en Vlier (Fig. 6d) zijn lokaal aanwezig.

Verder naar het noorden tot ca. 550 m. ligt zône B, met een bovengrond van kleihoudend zand en lichte zavel. De samenstelling van de vegetatie is dezelfde als in zône A, alleen is het aandeel Duinriet groter dan het aandeel Akkerdistel.

Vanaf ca. 550 m. tot aan het slik ligt zône C; de schorrand. De bodem bestaat uit zavel op kleihoudend zand. Deze zône is in grote lijnen dezelfde als zône B, alleen is het aandeel Wilg groter (in het westelijk deel dominant) en is Reukeloze kamille (Fig. 6e) aanwezig.

Het slikgedeelte (zône D) heeft een bovengrond van kleihoudend en deels kleiarm zand. Het is begroeid met Zeekraal (Fig. 6e), deels samen met Zilte schijnsparrie (Fig. 6f) en/of Greppelrus (Fig. 6f). Plaatselijk is de bedekking van de vegetatie minder dan 5%. De in deze zône belangrijkste soorten worden tevens in de slenken van zône A, B en C aangetroffen.

Vergelijking met 1990

Harig wilgeroosje domineerde in 1990 tezamen met (minder) Akkerdistel zône A; Viltige - en Kantige basterdwederik, Wilgeroosje, Duinriet en grote brandnetel waren deels dominant. Harig wilgeroosje is in 1991 enorm afgenomen, Akkerdistel nam toe, maar vooral Duinriet breidde zich uit. Kantige -/Viltige basterdwederik en Wilgeroosje verdwenen, Grote brandnetel en Speerdistel namen toe. Het aantal vakken met Wilg en Adelaarsvaren nam iets, met Vlier ruim toe.

In zône B geldt hetzelfde als in zône A voor Harig wilgeroosje, Akkerdistel, Duinriet, Viltige - en Kantige basterdwederik en Wilgeroosje.

In zône C is de Wilg, met name in het westelijk gedeelte, voor het eerst dominant aanwezig. Naast de voor zône B genoemde veranderingen, is tevens Reukeloze kamille toegenomen.

In zône D, het slik, is de sterke dominantie van Zeekraal onveranderd gebleven. Zilte schijnsparrie is iets, Greppelrus is sterk toegenomen. Anders dan in 1990 zijn er nog slechts enkele vakken waarvan de bedekking lager dan 5% was. Ten opzichte van 1990 is de raai, door oeverafslag, 40 meter korter geworden.

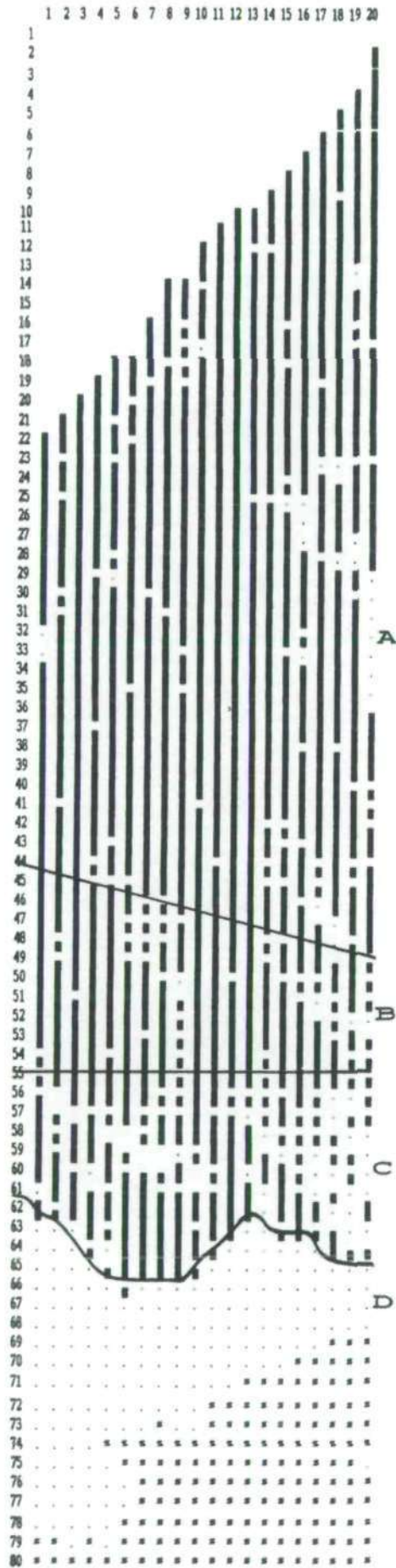
Slikken van de Heen-noord raai 5

soort	Hoofdsoort		Bijsoort		Aanwezig		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Akkerdistel	801	65.7	183	15.0	-	-	984	80.7
Duinriet	704	57.8	204	16.7	51	4.2	959	78.7
Harig wilgeroosje	139	11.4	163	13.4	-	-	302	24.8
Wilg	11	0.9	31	2.5	209	17.2	251	20.6
Zeekraal	202	16.6	24	2.0	-	-	226	18.5
Canadese fijnstraal	15	1.2	136	11.2	-	-	151	12.4
Adelaarsvaren	12	1.0	56	4.6	76	6.2	144	11.8
Zilte schijnspurrie	29	2.4	102	8.4	-	-	131	10.8
Grote brandnetel	25	2.1	92	7.6	-	-	117	9.6
Reukeloze kamille	23	1.9	75	6.2	-	-	98	8.0
Greppelrus	52	4.3	39	3.2	-	-	91	7.5
Speerdistel	8	0.7	70	5.7	-	-	78	6.4
Vlier	0	0	2	0.2	60	4.9	62	5.1
Wolfspoot	2	0.2	31	2.5	-	-	33	2.7
Klein hoefblad	0	0	33	2.7	-	-	33	2.7
Moerasandijvie	17	1.4	9	0.7	-	-	26	2.1
Engels slijkgras	8	0.7	17	1.4	-	-	25	2.1
Riet	0	0	1	0.1	24	2.0	25	2.1
Bladmos	22	1.8	2	0.2	-	-	24	2.0
Moeras-/Waterzuring	2	0.2	18	1.5	-	-	20	1.6
Bleekgele droogbloem	0	0	19	1.6	-	-	19	1.6
Gekroesde melkdistel	0	0	19	1.6	-	-	19	1.6
Jakobskruiskruid	1	0.1	15	1.2	-	-	16	1.3
Heen	2	0.2	13	1.1	-	-	15	1.2
Berk	0	0	0	0	7	0.6	7	0.6
Populier	0	0	0	0	3	0.3	3	0.3
Bedekking <5%							3	0.3

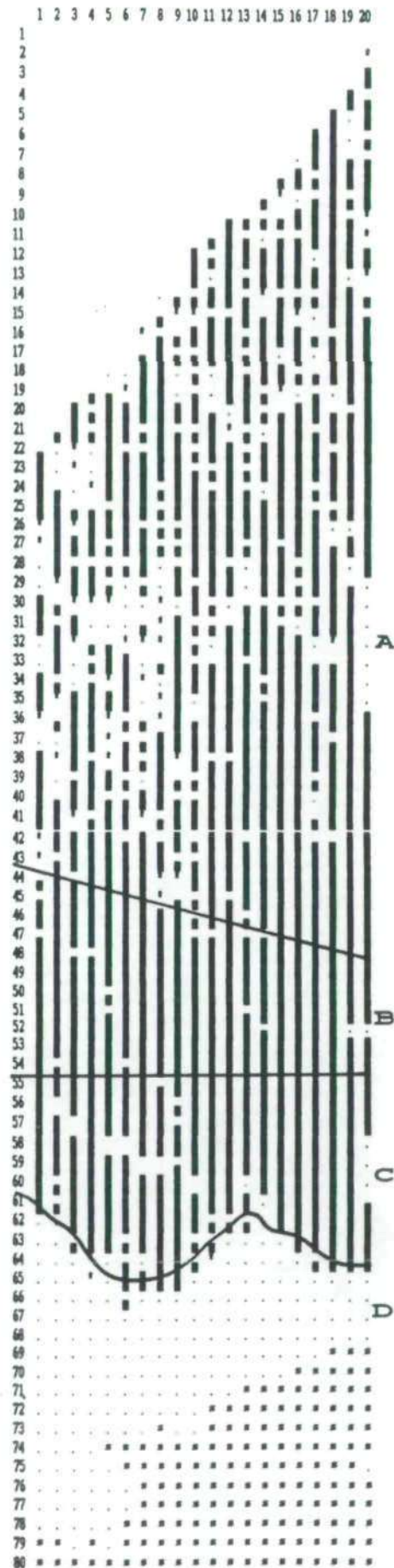
Tabel 8 : Overzicht van de verschillende soorten in de vegetatie van de raai op de Slikken van de Heen-noord in 1991: Weergegeven zijn het aantal vakken waarin een soort hoofd-, bijsoort of aanwezig is, alsmede het totaal aantal vakken waarin de soort genoteerd is. De percentages zijn berekend a.h.v. het totaal aantal begroeide vakken. (-: soort is niet gekarteerd op presentie.)

Figuur 6a. De verspreiding van Akkerdistel en Duinriet op de Slikken van de Heen-noord in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort * - aanwezig



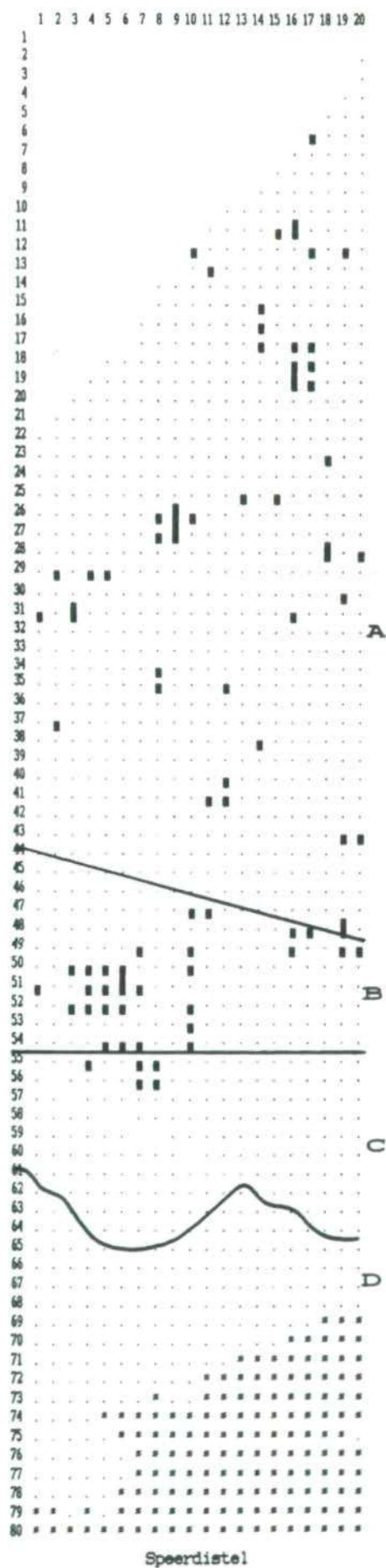
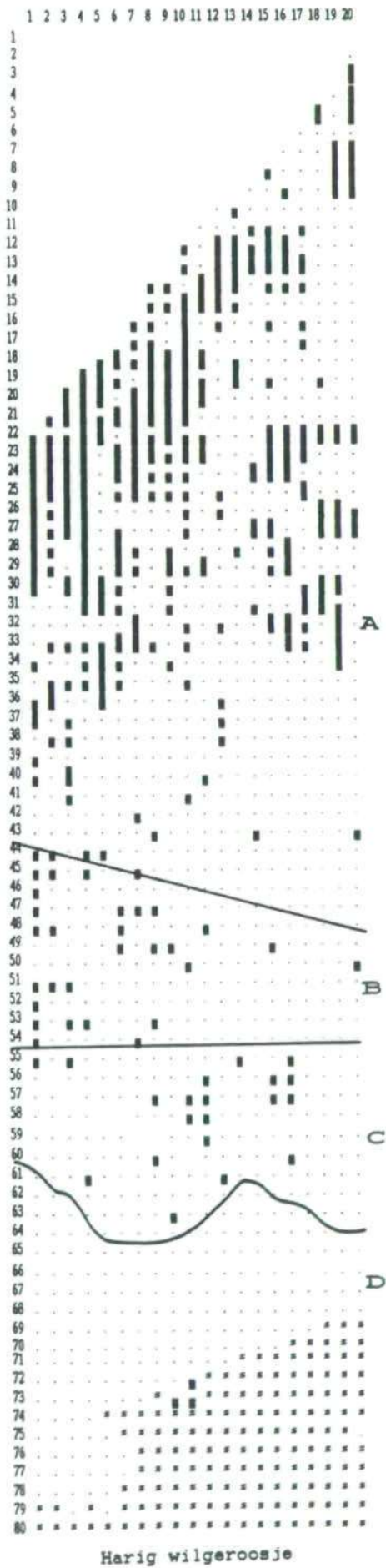
Akkerdistel



Duinriet

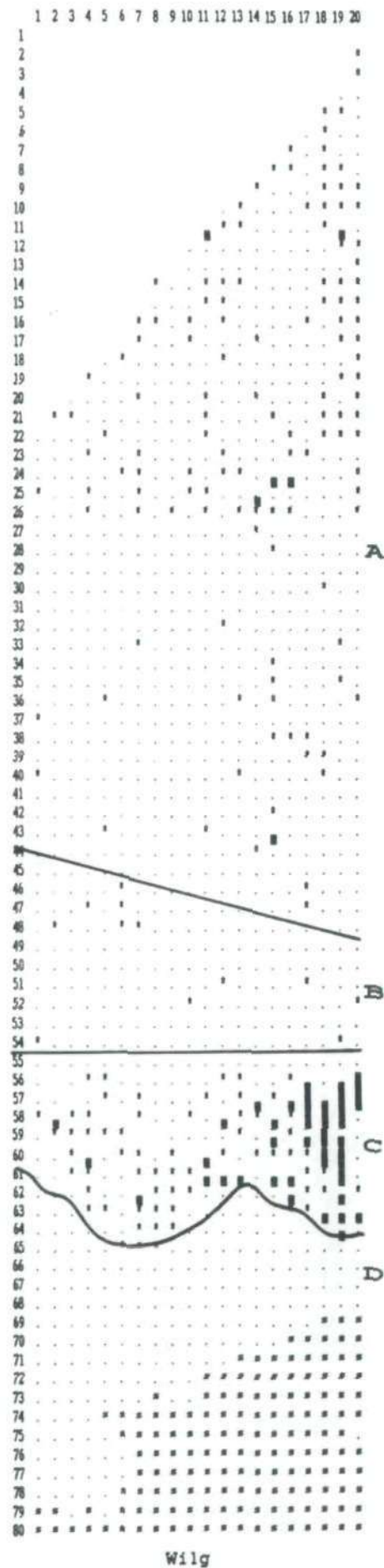
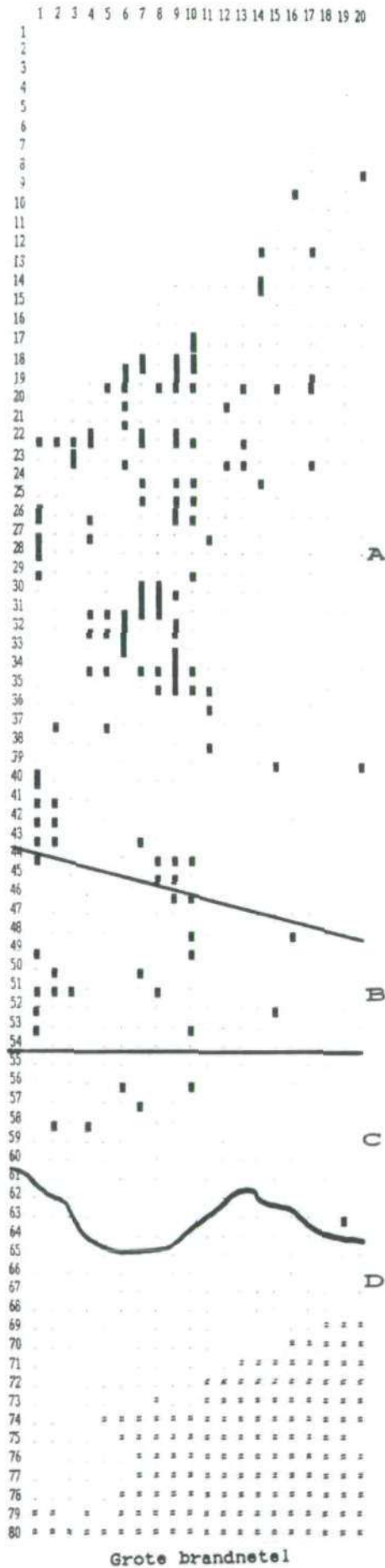
Figuur 6b. De verspreiding van Harig wilgeroosje en Speerdistel op de Slikken van de Heen-noord in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



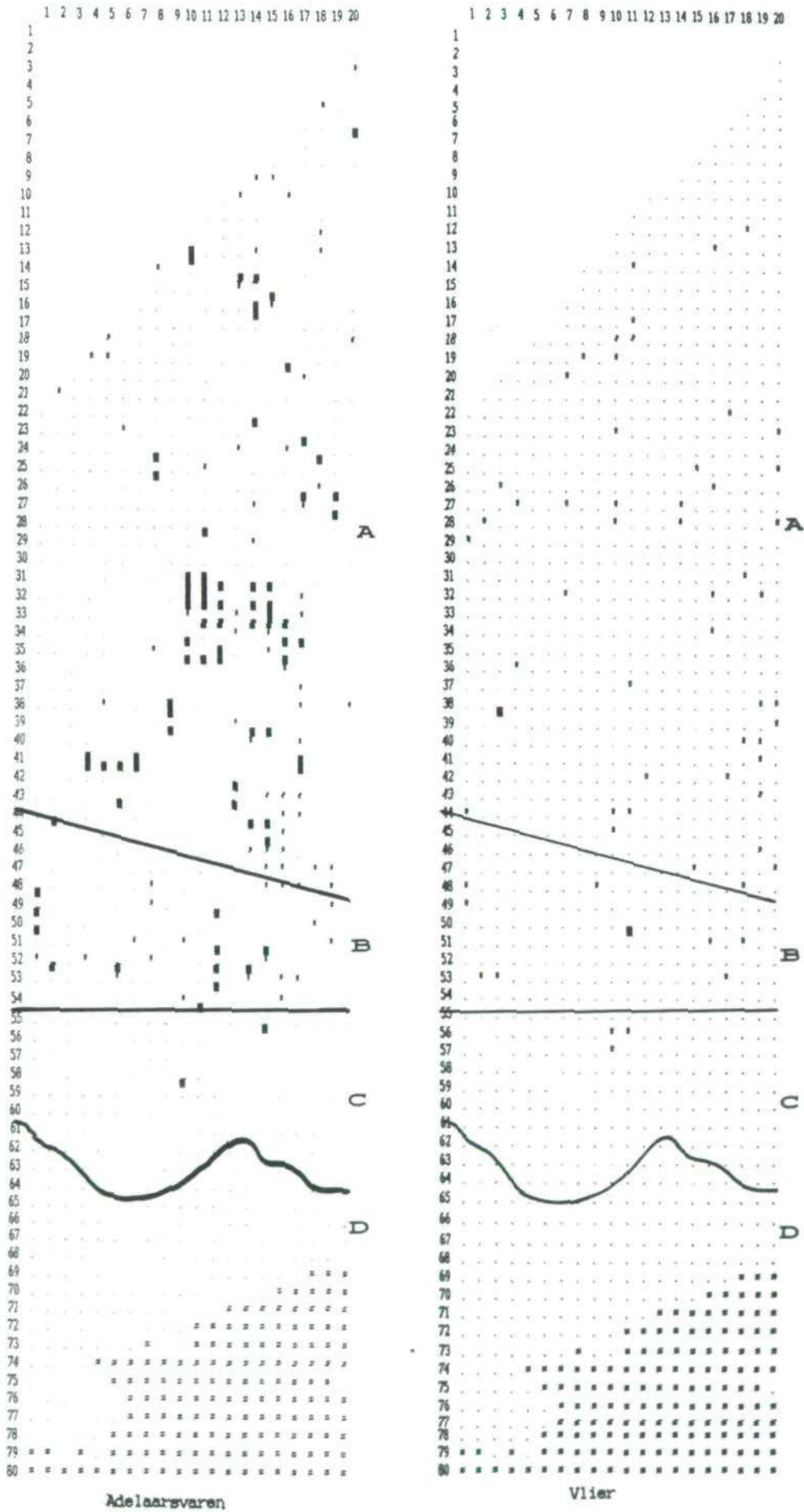
Figuur 6c. De verspreiding van Grote brandnetel en Wilg op de Slikken van de Heen-noord in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort * - aanwezig



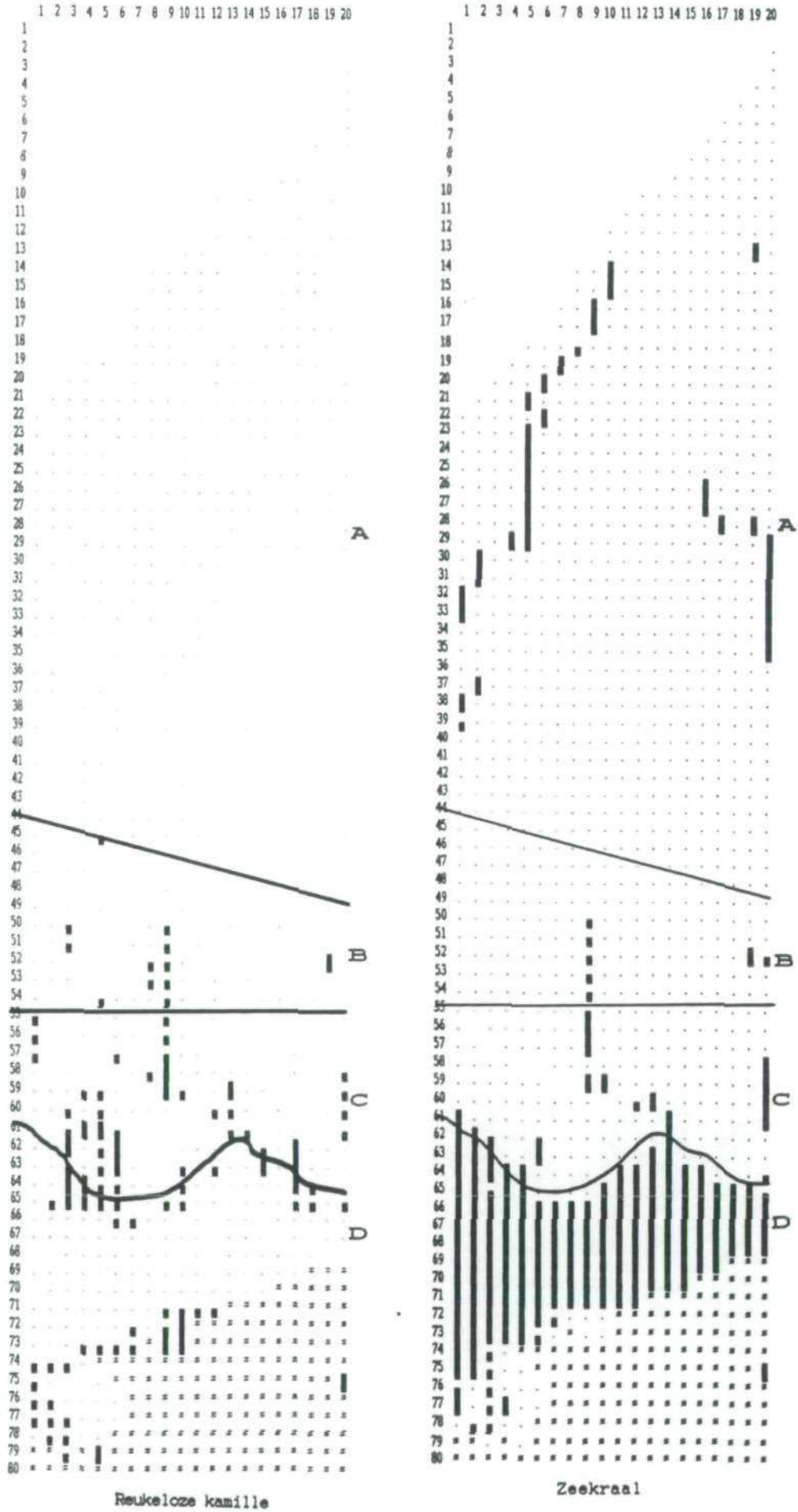
Figuur 6d. De verspreiding van Adelaarsvaren en Vlier op de Slikken van de Heen-noord in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort * - aanwezig



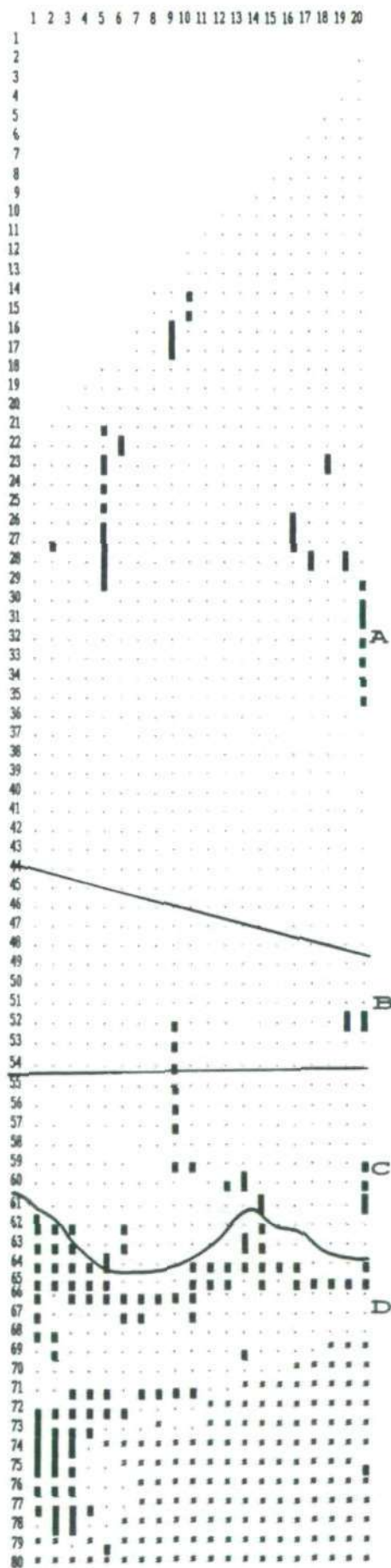
Figuur 6e. De verspreiding van Reukeloze kamille en Zeekraal op de Slikken van de Heen-noord in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort

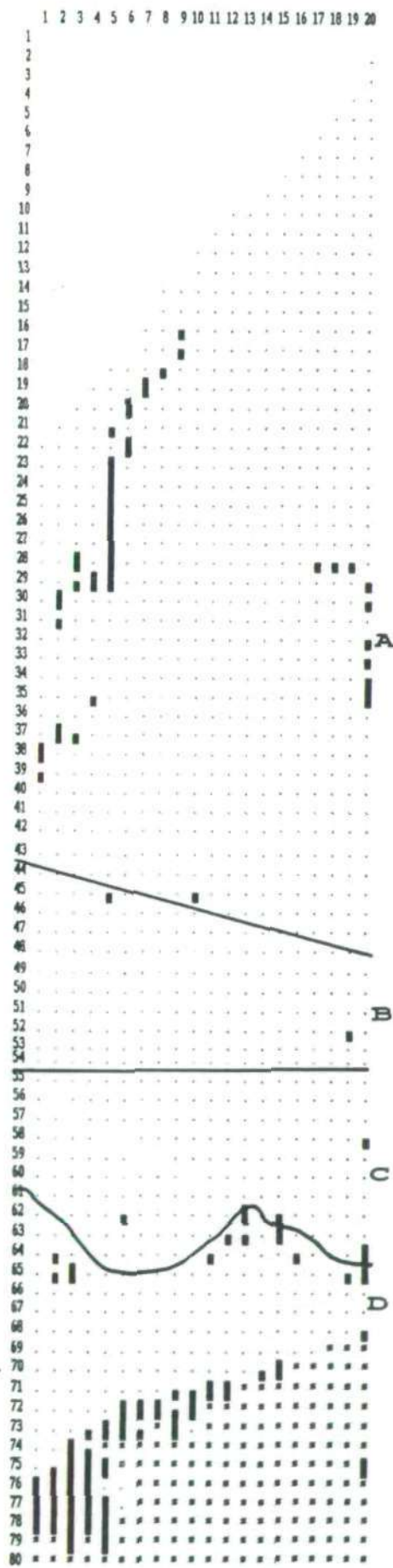


Figuur 6f. De verspreiding van Zilte schijnspurrie en Greppelrus op de Slikken van de Heen-noord in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



Zilte schijnspurrie



Greppelrus

4.1.6 Slikken van de Heen-oost/west, raai 6 (Tabel 9, Figuur 7a t/m 7g)

De raai ligt aan weerszijden van het Schelde-Rijn kanaal, en bestaat geheel uit voormalige schorgronden. Het schor is doorsneden met veel slenken die ontwaterend werken en zout afvoeren. De bodem bestaat uit klei op een zandige ondergrond; de kleilaag was in 1988 al ontzilt (Slager, 1989).

Het gedeelte ten westen van het Schelde-Rijnkanaal (zône A) wordt gedomineerd door Duinriet (Fig. 7a), Akkerdistel (Fig. 7b), Harig wilgeroosje (Fig. 7c) en deels door Speerdistel (Fig. 7d). Wilg (Fig. 7e) is zeer talrijk aanwezig, delen waar de Wilg hoofdsoort is wisselen af met gedeeltes waar de soort bijsoort is. De delen waar Wilg niet of nauwelijks aanwezig is komen overeen met de wat lager gelegen kommen. Hier zijn minder slenken en deze zijn ook ondieper. Hierdoor is de ontwatering minder sterk. Vlier (Fig. 7f) is ook zeer regelmatig aanwezig, in de helft van de gevallen als bijsoort.

Het gedeelte ten oosten van het Schelde-Rijnkanaal (zône B) wordt evenals zône A gedomineerd door Duinriet, Akkerdistel, Harig wilgeroosje en Speerdistel en bovendien op de hoger gelegen delen langs de slenk, het kanaal en de dijk door Strandkweek (Fig. 7g). Duinriet is hier relatief minder dominant dan in zône A, Speerdistel domineert hier juist iets meer. Wilgen komen voor tussen het kanaal en de slenk; de meeste vlieren ook, maar ten zuidwesten van de slenk ligt tevens een zône waar de Vlier hoofdzakelijk bijsoort is. In het minder sterk ontwaterde schorgedeelte tussen ca. 1400 m. Z/ 1500 m. N en 1500 m. Z/1600 m. N zijn nog steeds zoute soorten in de ondergroei aan te treffen (o.a. Lepelblad en Lamsoor), maar met een zeer geringe bedekking.

Vergelijking met 1990

Ten westen van het Schelde-Rijnkanaal waren in 1990 Harig wilgeroosje, Duinriet, Akkerdistel en Speerdistel dominant, met Kantige -/Viltige basterdwederik en Wilgeroosje deels als bijsoorten. In 1991 is Harig wilgeroosje behoorlijk afgenomen, terwijl Duinriet, Akkerdistel en Speerdistel toenamen. Kantige -/Viltige basterdwederik en Wilgeroosje zijn in 1991 verdwenen. Het aantal wilgen heeft zich uitgebreid, maar vooral is de bedekking toegenomen; dit geldt ook maar in mindere mate voor de Vlier.

Ten oosten van het Schelde-Rijnkanaal (zône B) werd de vegetatie in 1990 gedomineerd door Harig wilgeroosje, Duinriet, Akkerdistel en Speerdistel met Kantige -/Viltige basterdwederik en Wilgeroosje en op de hogere delen Strandkweek. Net als in zône A is Harig wilgeroosje afgenomen, zijn Duinriet, Akkerdistel en Speerdistel toegenomen en zijn Kantige -/Viltige basterdwederik en Wilgeroosje verdwenen. Het aantal vakken waarin Strandkweek voorkwam is iets toegenomen, maar vooral de bedekking binnen deze vakken is toegenomen; in tweederde van de gevallen is Strandkweek nu hoofdsoort. Ook het areaal Wilg en Vlier is niet veel uitgebreid maar de bedekking van deze soorten is toegenomen.

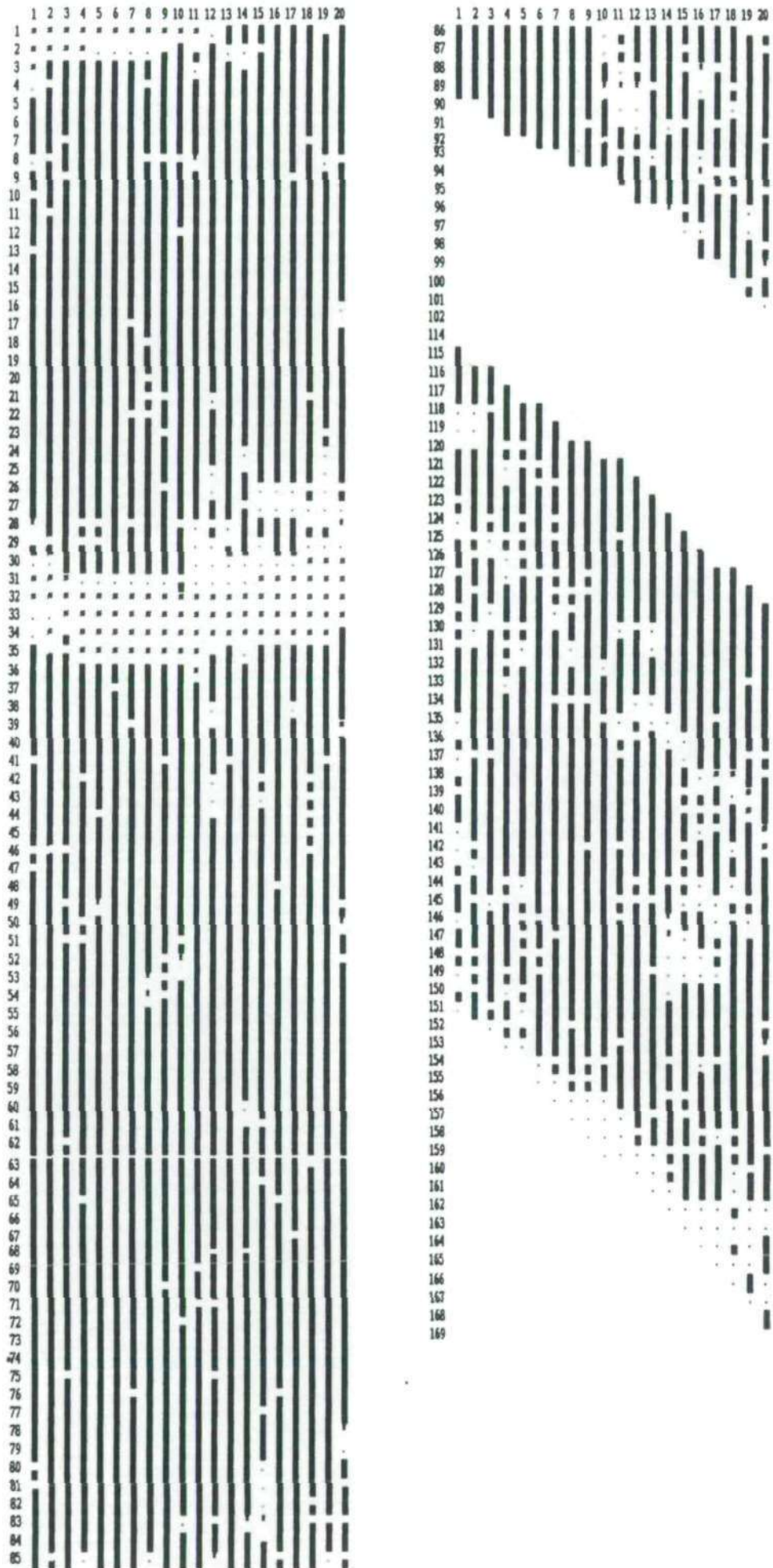
Slikken van de Heen-oost/west raai 6

soort	Hoofdsoort		Bijsoort		Aanwezig		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Duinriet	2054	80.4	282	11.0	20	0.8	2356	92.2
Akkerdistel	1357	53.1	908	35.5	-	-	2265	88.7
Harig wilgeroosje	949	37.1	581	22.7	-	-	1530	59.9
Wilg	196	7.7	483	18.9	533	20.9	1212	47.4
Speerdistel	199	7.8	523	20.5	-	-	722	28.3
Vlier	25	1.0	144	5.6	316	12.4	485	19.0
Strandkweek	217	8.5	112	4.4	-	-	329	12.9
Grote brandnetel	68	2.7	208	8.1	-	-	276	10.8
Wilgeroosje	23	0.9	180	7.1	-	-	203	8.0
Reukeloze kamille	20	0.8	104	4.1	-	-	124	4.9
Adelaarsvaren	10	0.4	38	1.5	41	1.6	89	3.5
Riet	2	0.1	19	0.7	68	2.7	89	3.5
Engels slijkgras	26	1.0	37	1.5	-	-	63	2.5
Canadese fijnstraal	1	0.0	54	2.1	-	-	55	2.2
Zeekraal	38	1.5	12	0.5	-	-	50	2.0
Jakobskruiskruid	1	0.0	48	1.9	-	-	49	1.9
Greppelrus	25	1.0	18	0.7	-	-	43	1.7
Poa spec.	19	0.7	17	0.7	-	-	36	1.4
Zilte schijnspurrie	5	0.2	28	1.1	-	-	33	1.3
Heen	22	0.9	9	0.4	-	-	31	1.2
Berk	0	0	0	0	11	0.4	11	0.4
Lijsterbes	0	0	0	0	3	0.1	3	0.1
Bedekking <5%							0	0

Tabel 9 : Overzicht van de verschillende soorten in de vegetatie van de raai op de Slikken van de Heen-oost/west in 1991: Weergegeven zijn het aantal vakken waarin een soort hoofd-, bijsoort of aanwezig is, alsmede het totaal aantal vakken waarin de soort genoteerd is. De percentages zijn berekend a.h.v. het totaal aantal begroeide vakken. (-: soort is niet gekarteerd op presentie.)

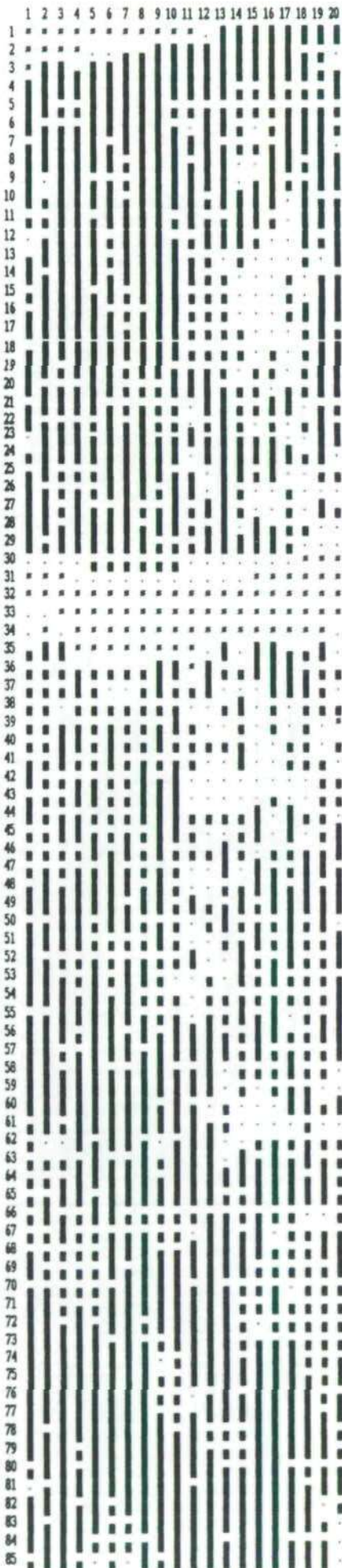
Figuur 7a. De verspreiding van Duinriet op de Slikken van de Heen-oost/west in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort * - aanwezig



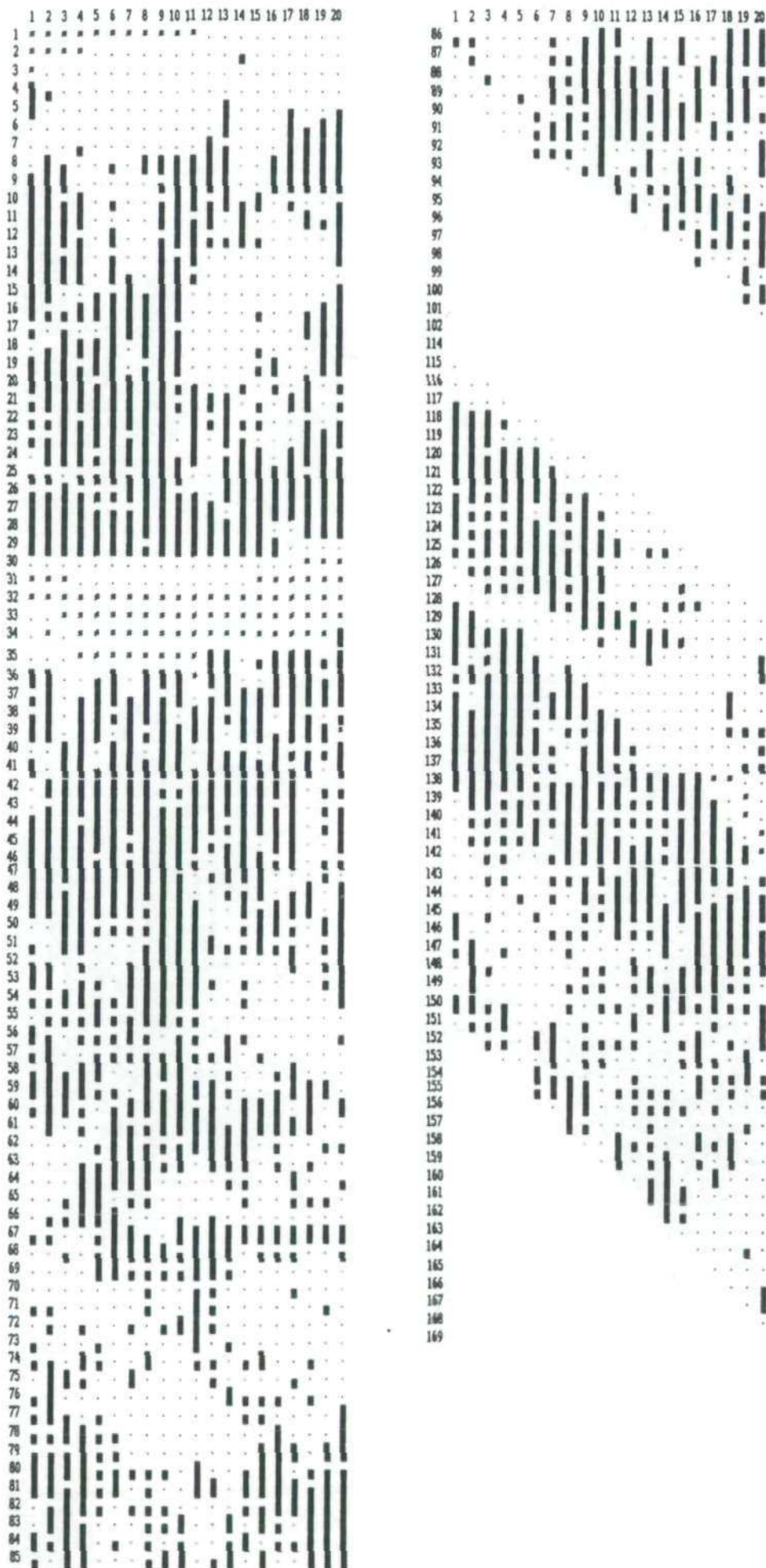
Figuur 7b. De verspreiding van Akkerdistel op de Slikken van de Heen-oost/west in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



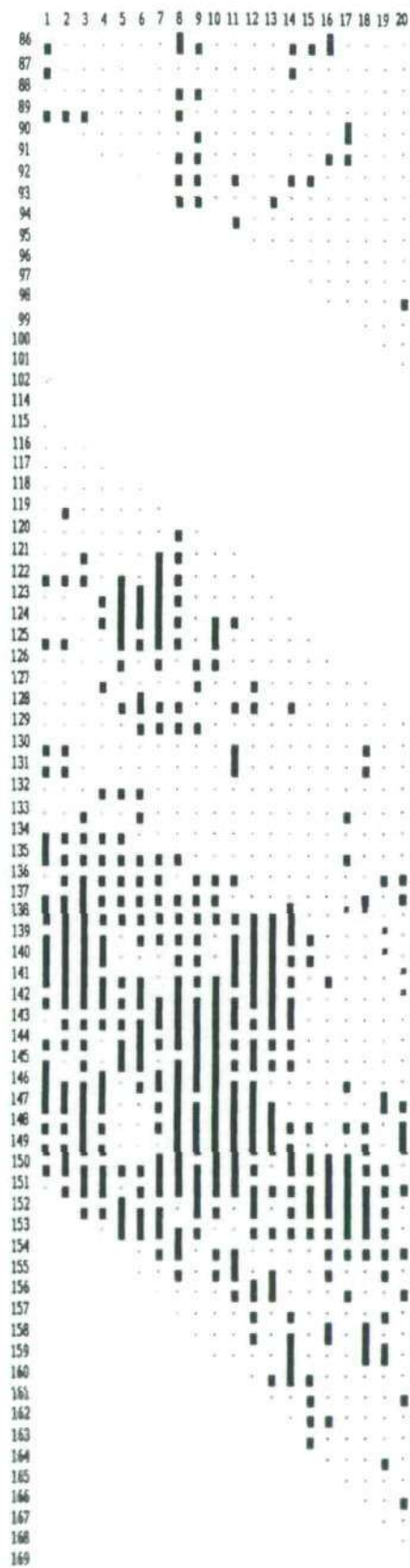
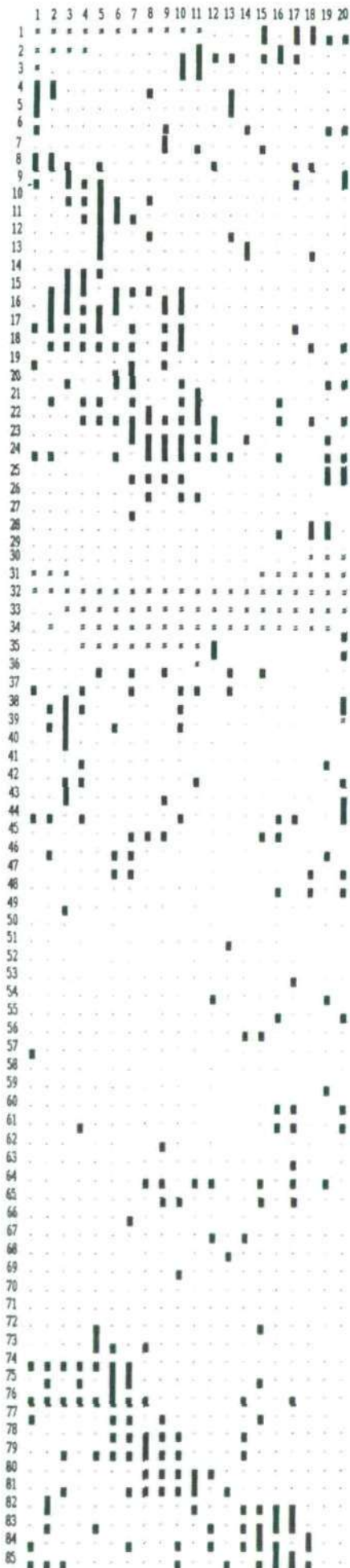
Figuur 7c. De verspreiding van Harig wilgeroosje op de Slikken van de Heen-oost/west in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



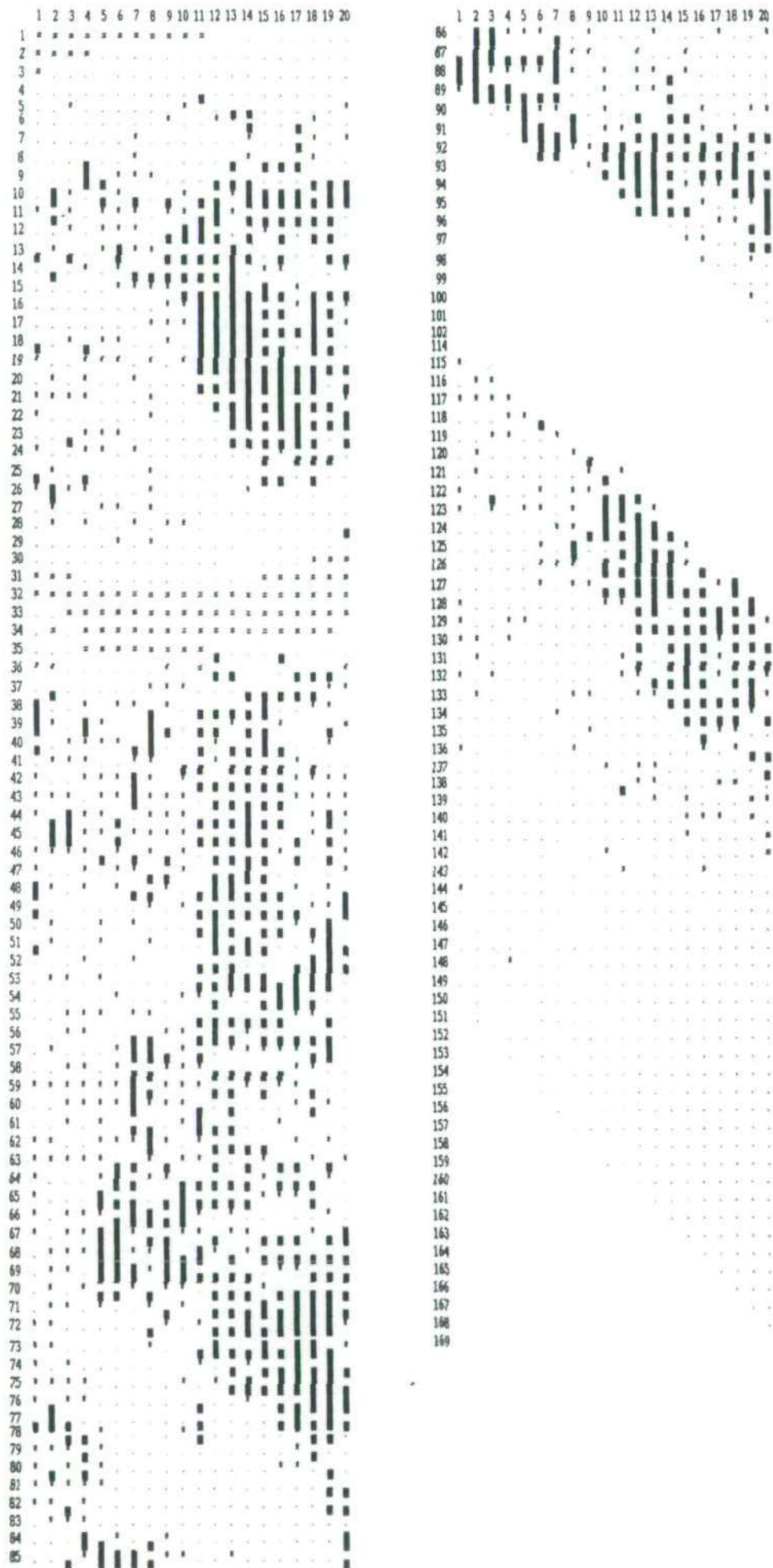
Figuur 7d. De verspreiding van Speerdistel op de Slikken van de Heen-oost/west in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



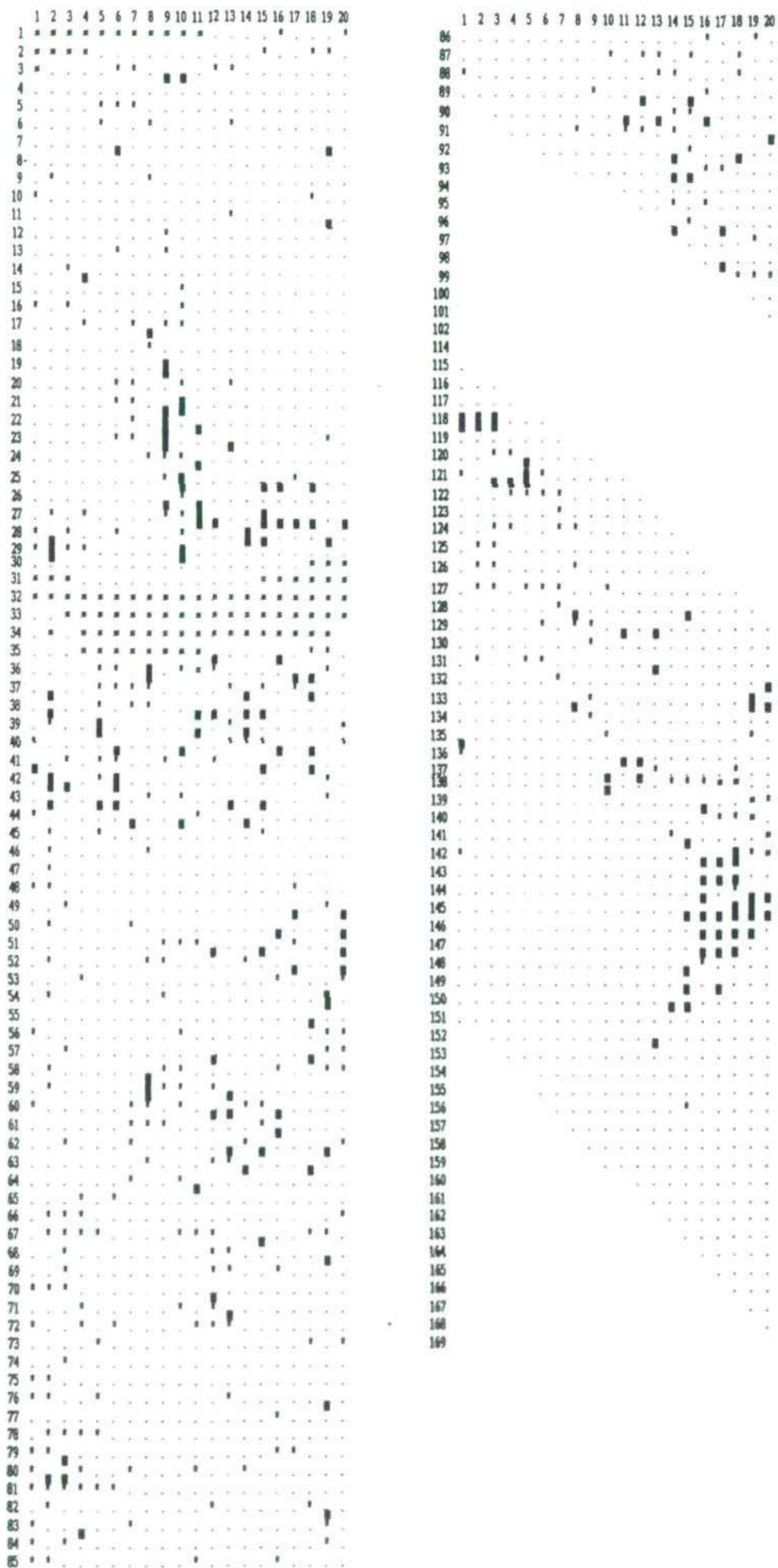
Figuur 7e. De verspreiding van Wlg op de Slikken van de Heen-oost/west in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort * - aanwezig



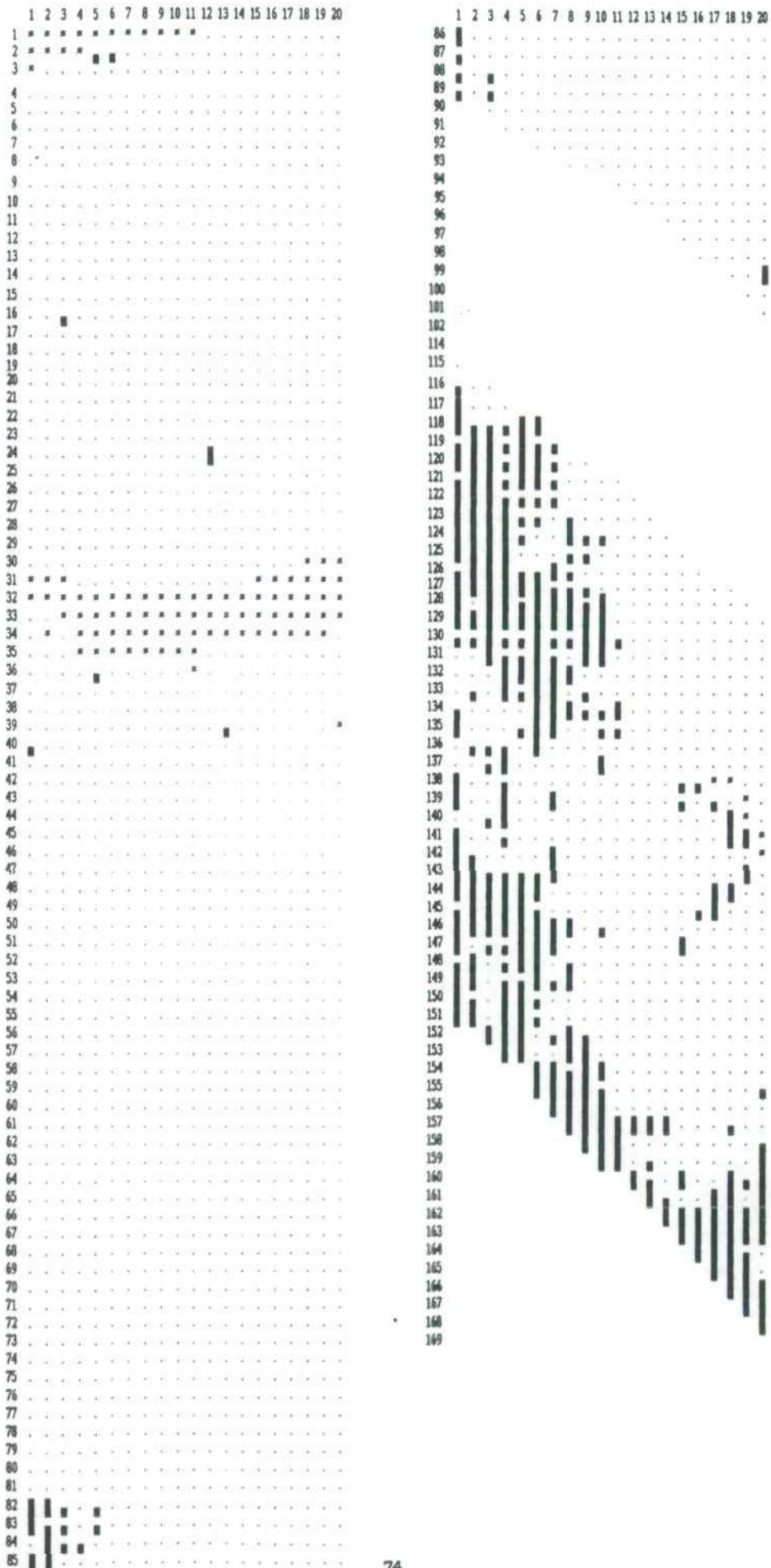
Figuur 7f. De verspreiding van Vlier op de Slikken van de Heen-oost/west in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort * - aanwezig



Figuur 7g. De verspreiding van Strandweeg op de Slikken van de Heen-oost/west in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort





4.1.7 Prinsesseplaat, raai 7 (Tabel 10, Figuur 8a t/m 8k)

De raai bestaat uit slikgronden, die doorsneden worden door een ondiepe geul. Het slik is te verdelen in een aantal zônes:

De lager gelegen delen (zônes A) hebben een bovengrond grotendeels bestaande uit kleihoudend zand en tegen de dijk een stukje met zware zavel. Door slecht doorlatende lagen in het profiel verloopt de ontzilting erg traag; in 1988 was nog nauwelijks ontzilting opgetreden (Slager, 1989). De vegetatie wordt gedomineerd door Zeekraal (Fig. 8a) met Zilte schijnspurrie (Fig. 8b), Zulte (Fig. 8c) en Stomp kweldergras (Fig. 8d), deels als hoofdsoort en deels als bijsoort. Daarnaast treedt Greppelrus (Fig. 8e) lokaal (voornamelijk langs de geul) veelal dominant op in combinatie met Reukeloze kamille (Fig. 8f) en Riet (Fig. 8g) langs het Zoommeër; elders komt Riet in zône A zeer beperkt voor. De bedekking langs de geul is in een zestigtal vakken minder dan 5%.

De raai bestaat verder uit een zandplaat van kleiarm, grof zand. Op grond van de vegetatiesamenstelling is onderscheid te maken tussen de (waarschijnlijk) hoogste of meest ontwaterde delen van de zandplaat en de overgangen naar de lagere delen. De vegetatie op de hoogste delen (zône B) bestaat uit Poa-soorten (fig 8h), bladmos (Fig. 8i) met Reukeloze kamille meestal als bijsoort, Engels raaigras en Harig wilgeroosje. Duinriet (Fig. 8j) en Riet zijn of hoofdsoort of bijsoort of aanwezig. Er bevinden zich een kleine 200 vakken met Wilg (Fig. 8k) in deze zône.

De hellingen (zône C) worden gedomineerd door Stomp kweldergras, Greppelrus, Reukeloze kamille en deels Zeekraal en Zilte schijnspurrie met Zulte als bijsoort.

Vergelijking met 1990

Op de lagere delen van de raai (zône A) zijn net als in 1990 Zeekraal en Zilte schijnspurrie (hoewel afgenomen) de belangrijkste soorten. Vooral Zulte en Stomp kweldergras zijn sterk toegenomen, Greppelrus iets minder. Strandmelde en Schorrekruid die in 1990 nog belangrijk waren als bijsoort zijn grotendeels verdwenen. Het aantal vakken met een vegetatiebedekking minder dan 5% (langs de geul) is in 1991 hoger dan in 1990, waarschijnlijk doordat een deel van deze vakken in 1990 onder water stond.

De vegetatie op de zandkop bestond in 1990 uit Reukeloze kamille, Straatgras, bladmos, Engels raaigras, Duinriet, Harig wilgeroosje en deels Zulte als bijsoorten. Het aandeel Reukeloze kamille en Straatgras (nu Poa-soorten) is afgenomen, bladmos nam iets toe. Engels raaigras, Duinriet, Harig wilgeroosje en Riet namen relatief sterk toe; het aantal vakken met Wilg steeg met ruim 30%.

De overgang van zône A naar B (zône C) was in 1990 begroeid met Reukeloze kamille, Stomp kweldergras, Zilte schijnspurrie, Zeekraal en deels ook Zulte. In 1991 is deze zône langs de lage kanten nog steeds begroeid met Zeekraal en Zilte schijnspurrie, maar nu in een smallere strook. Het aandeel Reukeloze kamille is iets afgenomen (nu vooral langs de hoge rand), het aandeel Zulte en Stomp kweldergras, maar vooral het aandeel Greppelrus is sterk toegenomen. Riet en Duinriet zijn nog slechts zeer sporadisch aanwezig.

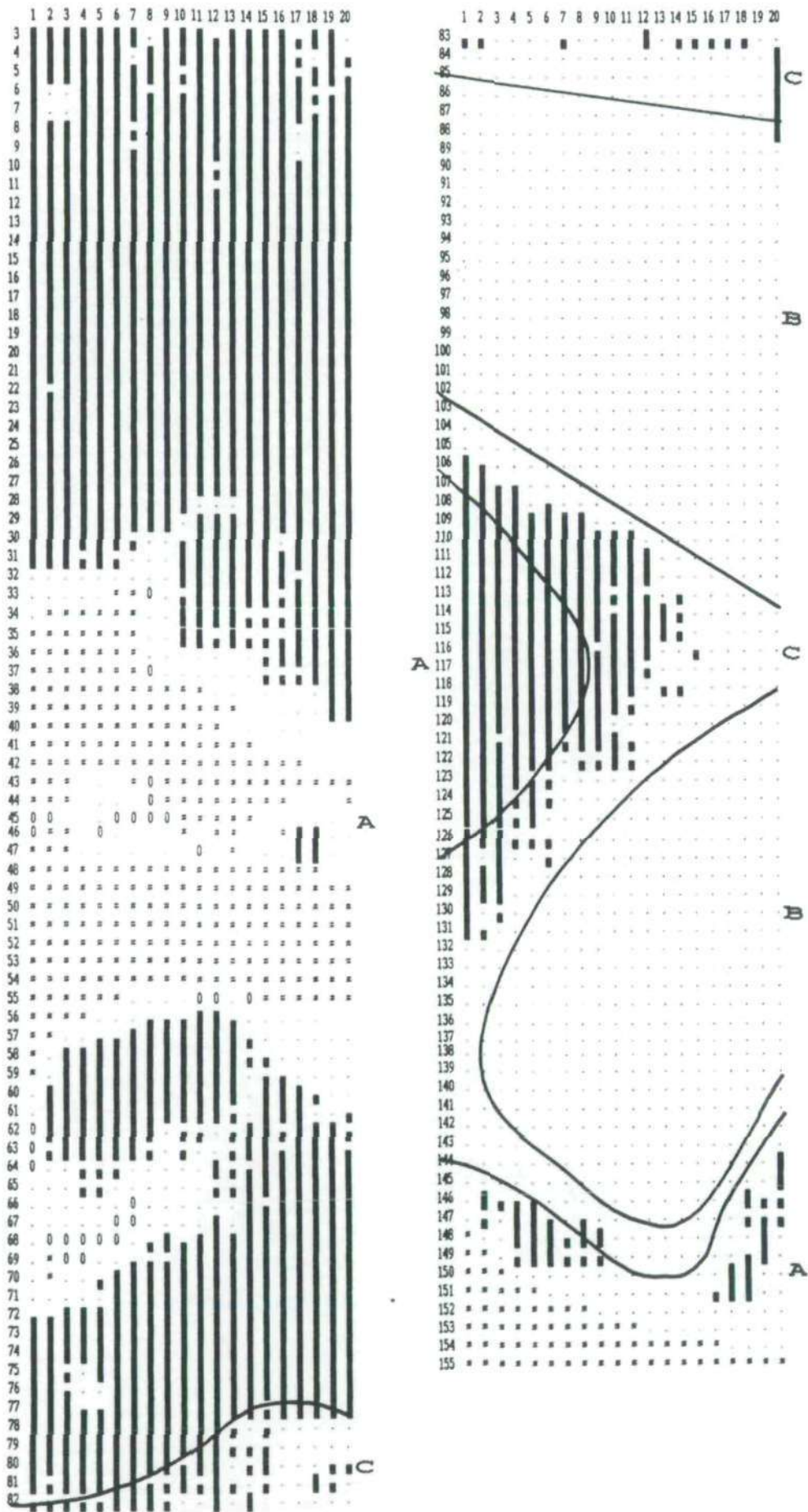
Prinsesseplaat raai 7

soort	Hoofdsoort		Bijsoort		Aanwezig		Totaal	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Zulte	451	16.7	1052	39.7	-	-	1503	55.8
Zeekraal	1113	41.3	164	6.1	-	-	1277	47.4
Stomp kweldergras	525	19.5	693	25.7	-	-	1218	45.2
Zilte schijnspurrie	508	18.9	695	25.8	-	-	1203	44.6
Reukeloze kamille	359	13.3	567	21.0	-	-	926	34.4
Poa spec.	644	23.9	75	2.8	-	-	719	26.7
Greppelrus	433	16.1	271	10.1	-	-	704	26.1
Duinriet	86	3.2	172	6.4	407	15.1	665	24.7
Vilt./Kant. basterdwed.	301	11.2	357	13.2	-	-	658	24.4
Riet	85	3.2	185	6.9	381	14.1	651	24.2
Bladmos	571	21.2	45	1.7	-	-	616	22.9
Harig wilgeroosje	4	0.2	336	12.5	-	-	340	12.6
Engels raaigras	164	6.1	140	5.2	-	-	304	11.3
Wilg	0	0	0	0	184	6.8	184	6.8
Fioringras	42	1.6	118	4.4	-	-	160	5.9
Heen	111	4.1	33	1.2	-	-	144	5.3
Klein hoefblad	12	0.5	112	4.2	-	-	124	4.6
Canadese fijnstraal	4	0.2	82	3.0	-	-	86	3.2
Moerasandijvie	55	2.0	20	0.7	-	-	75	2.8
Schorrekruid	10	0.4	56	2.1	-	-	66	2.5
Blaartr. boterbloem	17	0.6	46	1.7	-	-	63	2.3
Strandmelde	6	0.2	54	2.0	-	-	60	2.2
Moeras-/Waterzuring	5	0.2	46	1.7	-	-	51	1.9
Gewone hoornbloem	12	0.5	29	1.1	-	-	41	1.5
Engels slijkgras	7	0.3	30	1.1	-	-	37	1.4
Akkerdistel	10	0.4	24	0.9	-	-	34	1.3
Vetmuur	11	0.4	21	0.8	-	-	32	1.2
Duizendguldenkruid	2	0.1	29	1.1	-	-	31	1.2
Kaal					29	1.1	29	1.1
Kleine lisdodde	7	0.3	20	0.7	-	-	27	1.0
Spiesmelde	5	0.2	21	0.8	-	-	26	1.0
Populier	0	0	0	0	1	0.0	1	0.0
Bedekking <5%							59	2.2

Tabel 10 : Overzicht van de verschillende soorten in de vegetatie van de raai op de Prinsesseplaat in 1991: Weergegeven zijn het aantal vakken waarin een soort hoofd-, bijsoort of aanwezig is, alsmede het totaal aantal vakken waarin de soort genoteerd is. De percentages zijn berekend a.h.v. het totaal aantal begroeide vakken. (-: soort is niet gekarteerd op presentie.)

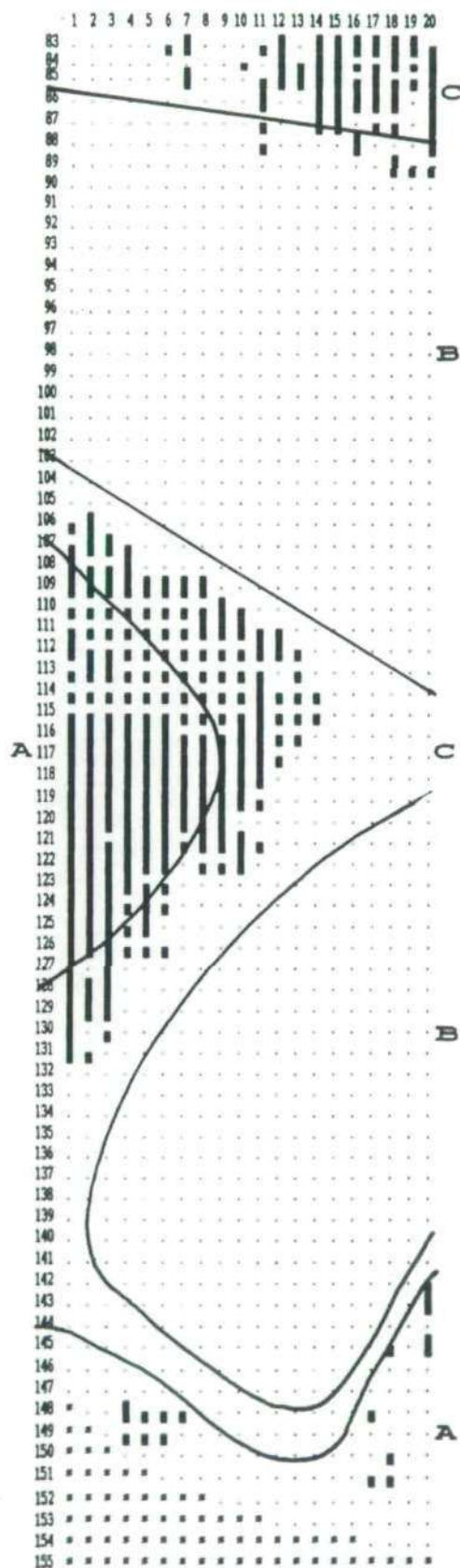
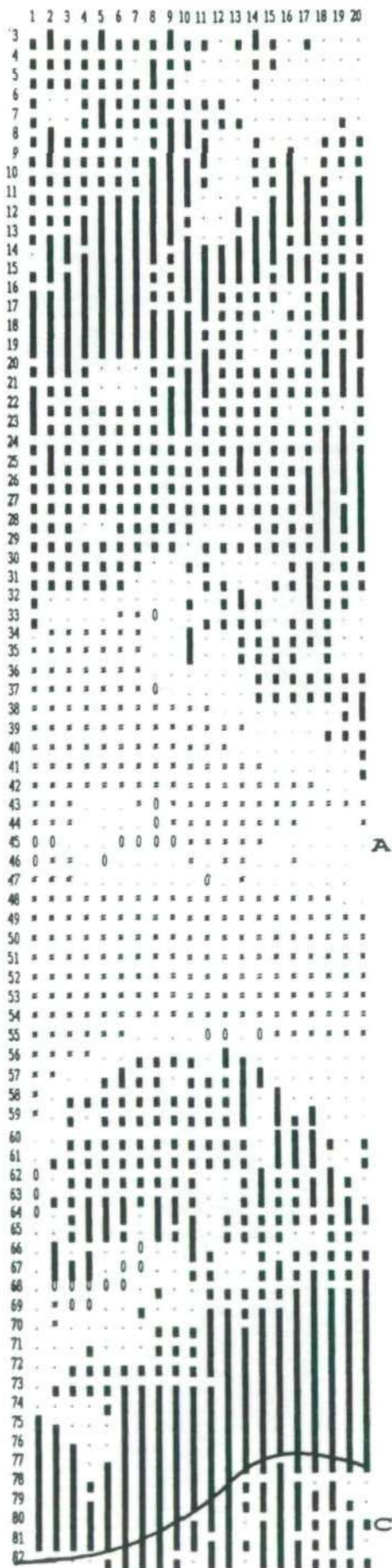
Figuur 8a. De verspreiding van Zeekraal op de Prinsesseplaat in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



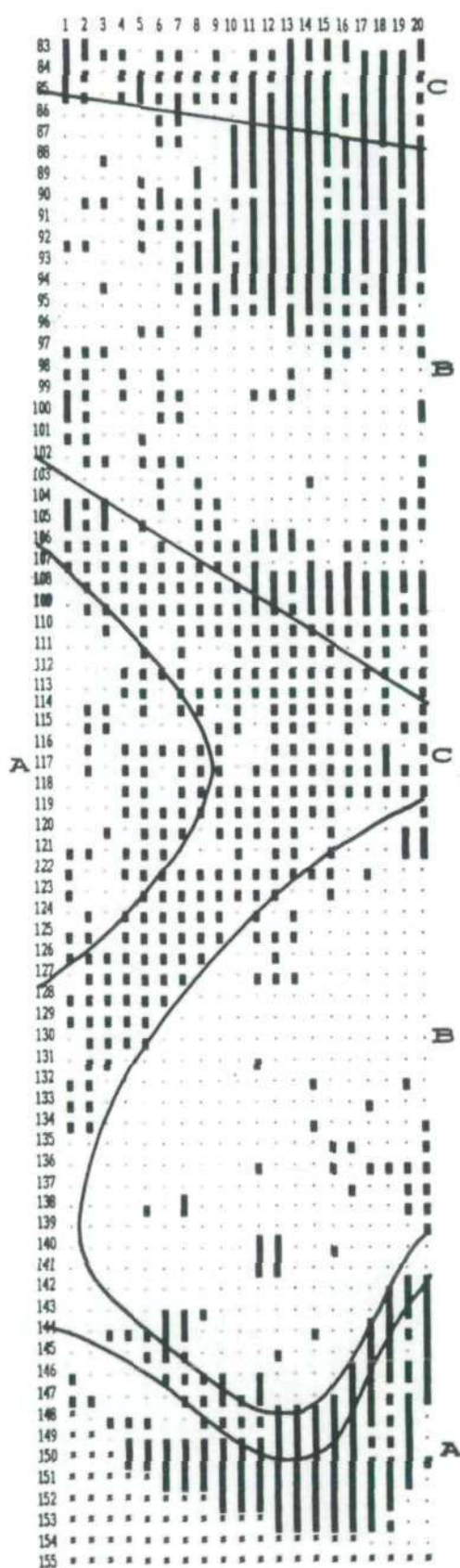
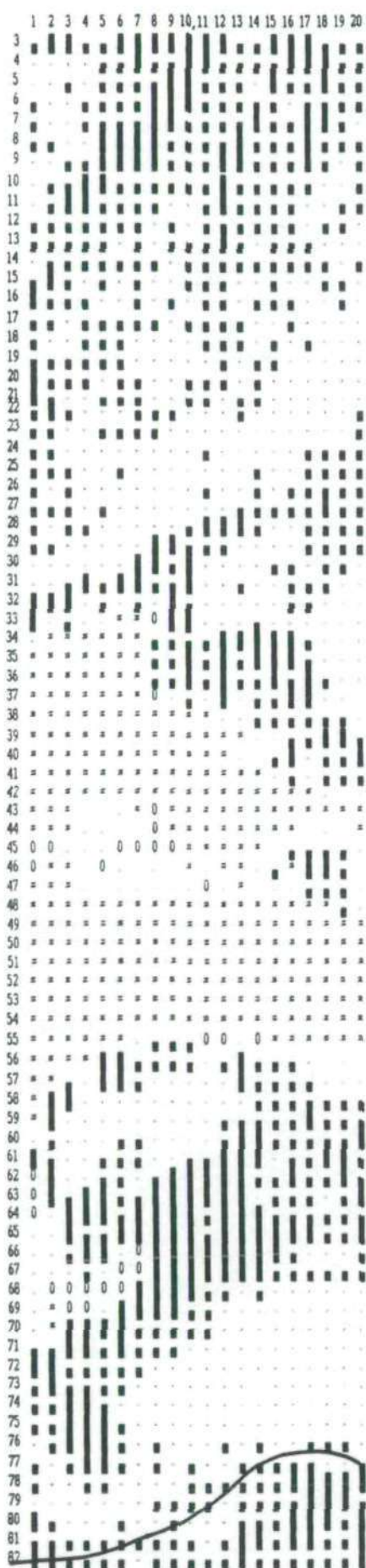
Figuur 8b. De verspreiding van Zilte schijnspurrie op de Prinsesseplaat in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



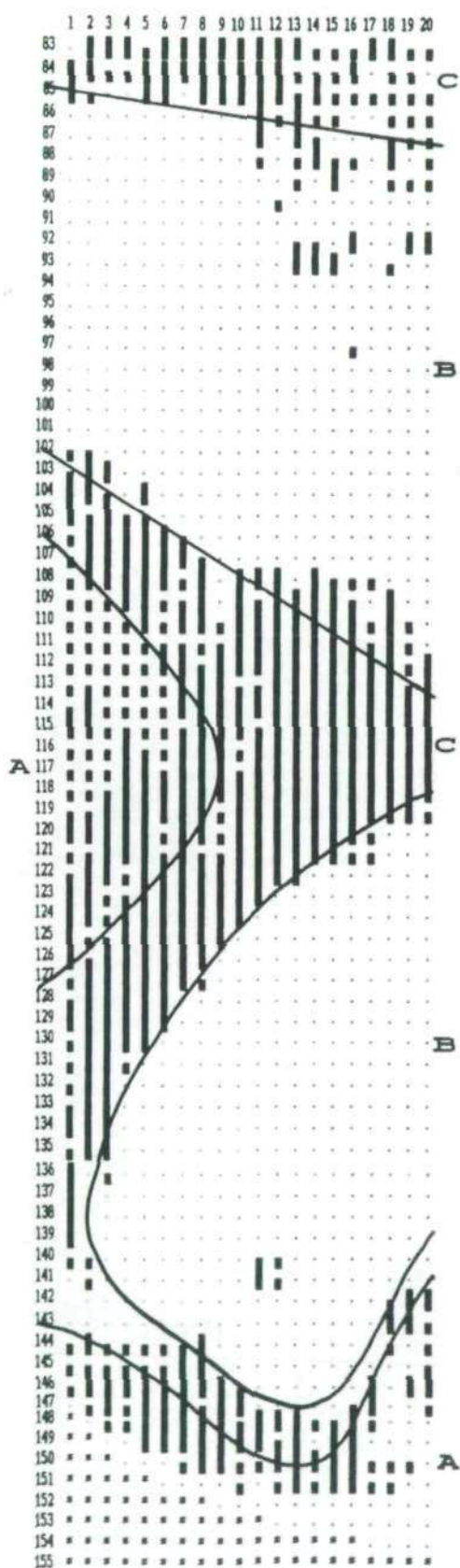
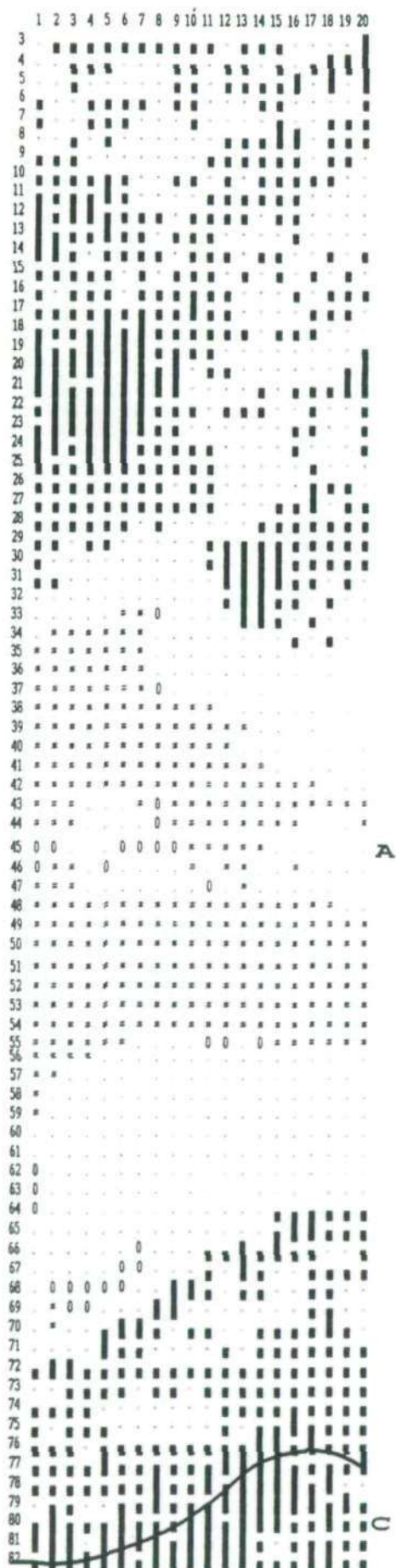
Figuur 8c. De verspreiding van Zulte op de Prinsesseplaat in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



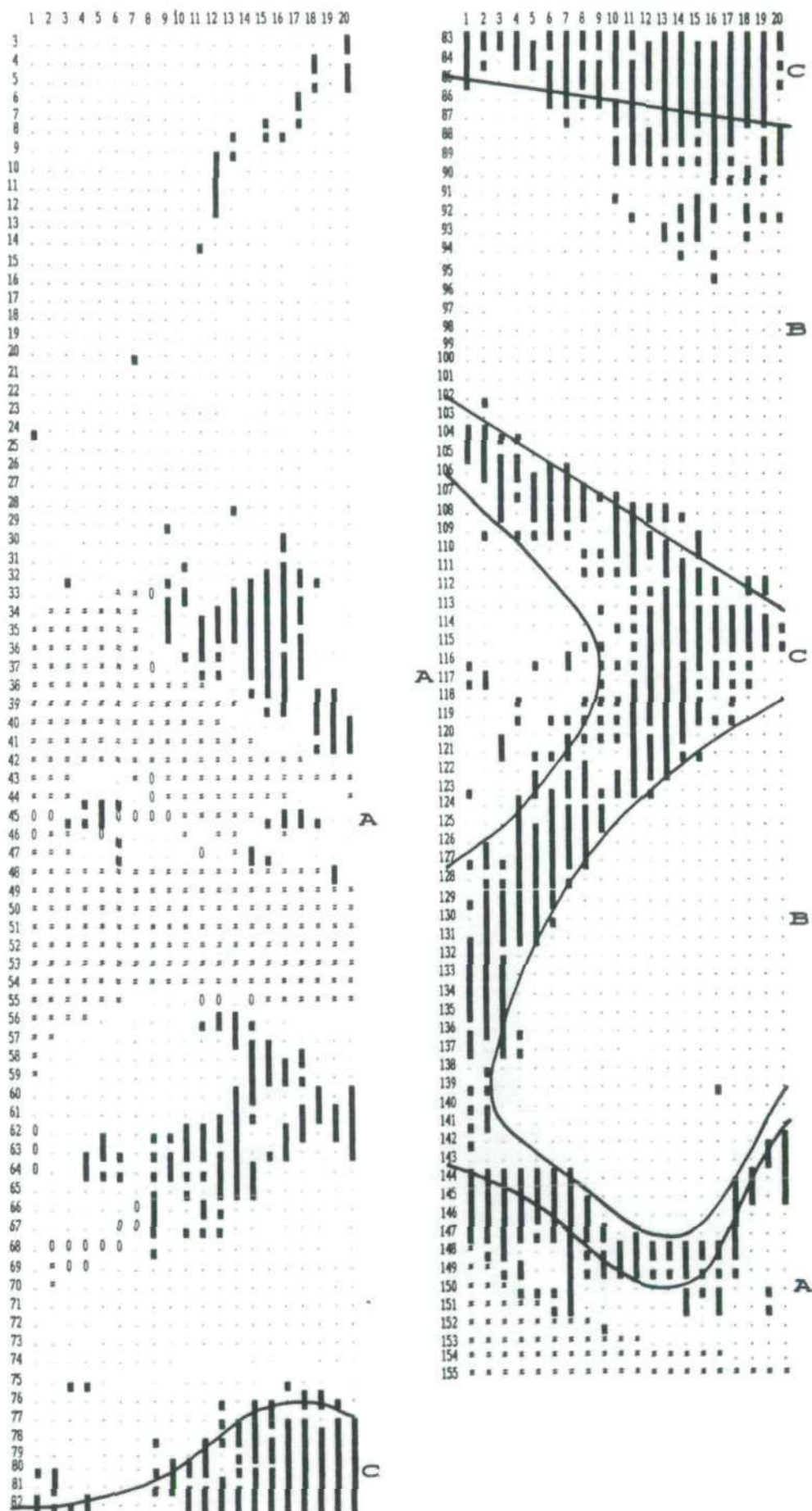
Figuur 8d. De verpreiding van Stomp kweldergras op de Prinsesseplaat in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



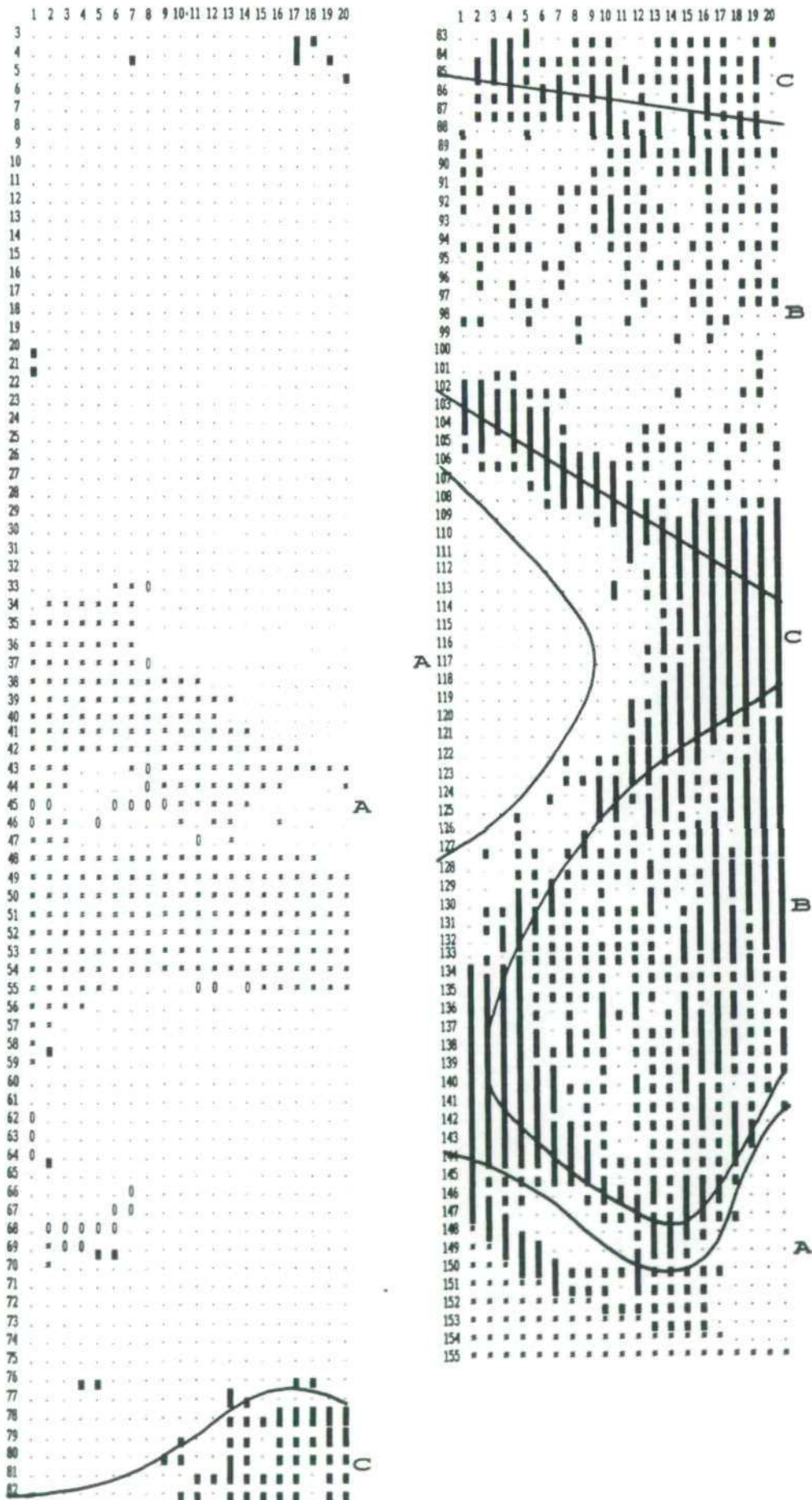
Figuur 8e. De verpreiding van *Greppelrus* op de Prinsesseplaat in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



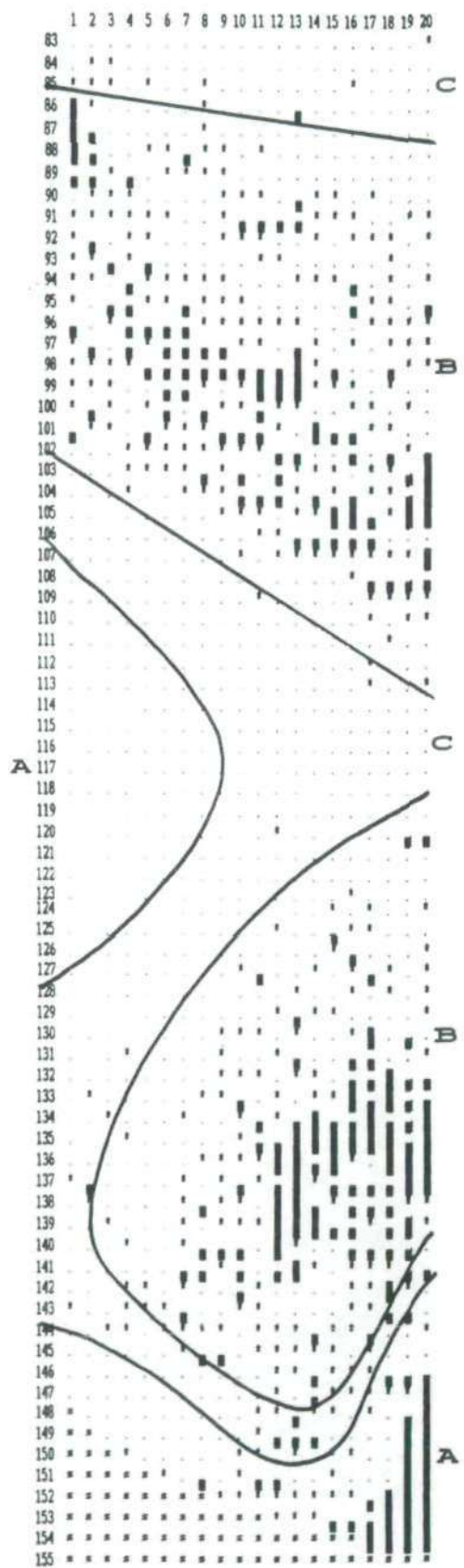
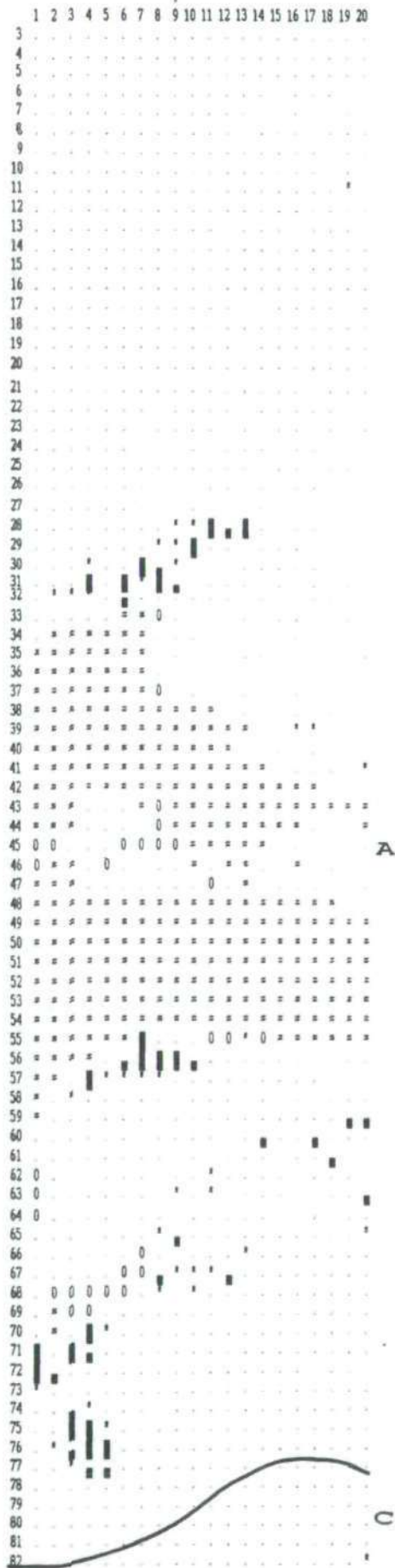
Figuur 8f. De verspreiding van Reukeloze kamille op de Prinsesseplaat in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



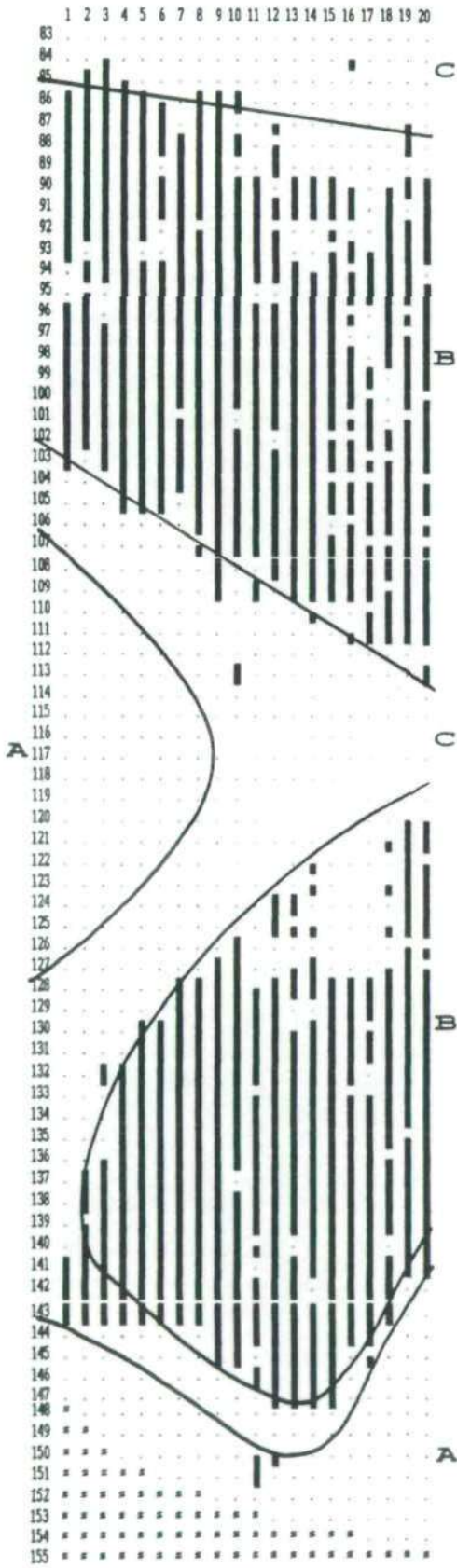
Figuur 8g. De verspreiding van Riet op de Prinsesseplaat in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort * - aanwezig



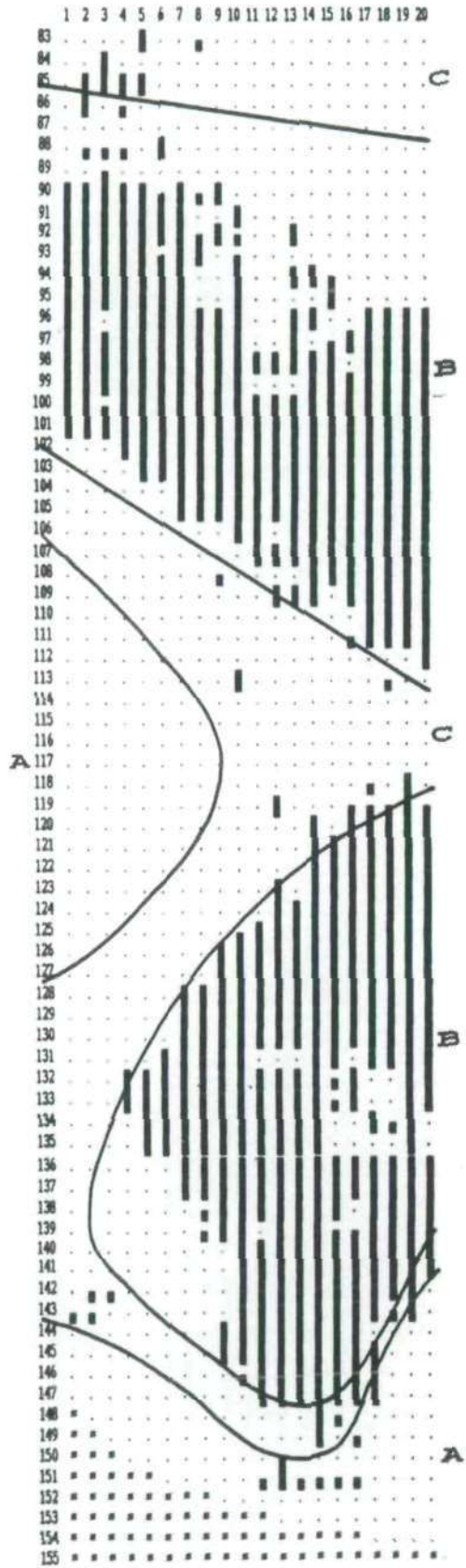
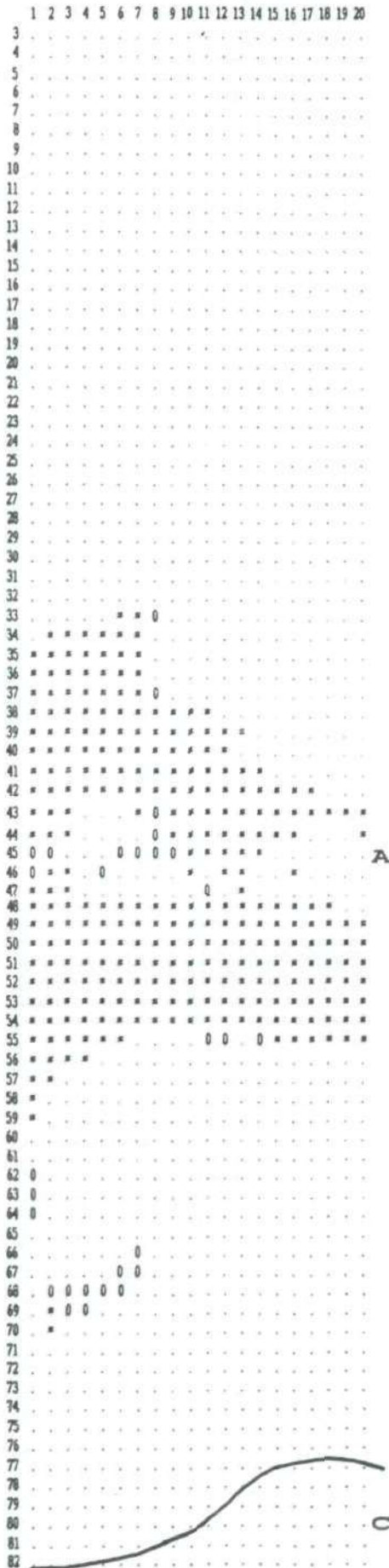
Figuur 8h. De verspreiding van Poa-soorten op de Prinsesseplaat in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



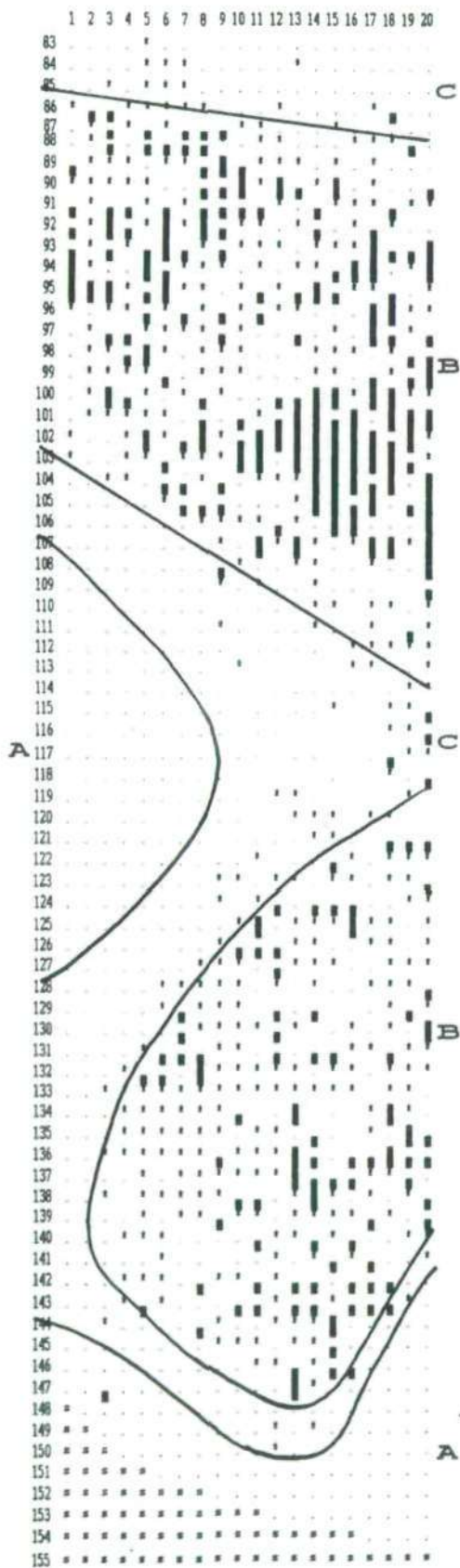
Figuur 81. De verspreiding van bladmos op de Prinsesseplaat in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort



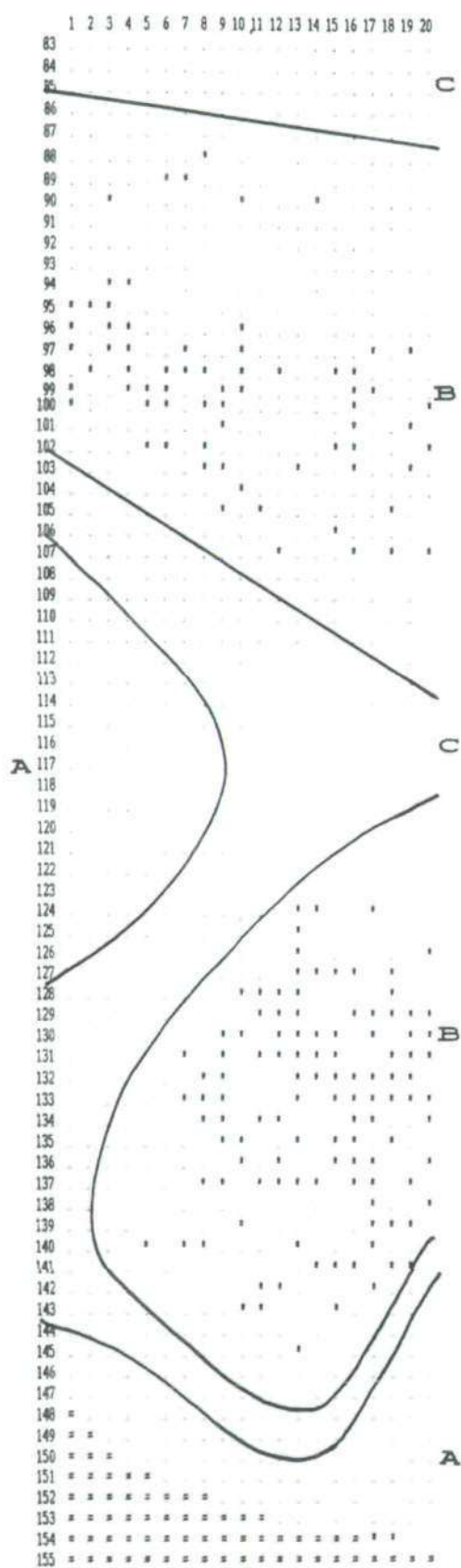
Figuur 8j. De verspreiding van Duinriet op de Prinsesseplaat in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort * - aanwezig



Figuur 8k. De verspreiding van Wig op de Prinsesseplaat in 1991.

■ - hoofdsoort ■ - bijsoort * - aanwezig



5. DISCUSSIE

In 1991 is voor het vijfde achtereenvolgende jaar in 7 proefstroken in het Krammer-Volkerak en het Zoommeer een vegetatiekartering uitgevoerd. De vegetatiegegevens zijn op dezelfde manier verzameld en verwerkt als in 1989 (Brongers & Spaans, 1990) en 1990 (Spaans & Brongers, in druk) en daardoor direkt vergelijkbaar. De ontwikkeling van de vegetatie, met name op soortsniveau, is op deze wijze goed te volgen.

Vijf jaar na afsluiting van getijde en zout water is de vegetatie van de voormalige schorren en slikken nog steeds in ontwikkeling. De veranderingen ten opzicht van 1990 laten vooral een voortgang zien van de ontwikkelingen in de jaren daarvoor (Becc & Fluijt, 1988a; Terpstra & Esselink, 1989; Brongers & Spaans, 1990; Spaans & Brongers, in druk).

Op de voormalige schorren gaat het proces van vergrassing en verzuivering nog steeds door. Net als in 1990 zijn Akkerdistel, maar vooral Duinriet sterk toegenomen en deze soorten zijn in 1991 absoluut dominant. Harig wilgeroosje is over de piek van 1990 heen en neemt nu af. De toenemende vergrassing, hoofdzakelijk het gevolg van de toename van Duinriet, wordt nog versterkt door het steeds groter worden aandeel van Strandkweek. De opeenvolgende stadia van een toename van stikstof-minnende soorten en ruigtekruiden, gevolgd door een toenemende vergrassing, zijn tevens beschreven voor de Slikken van Flakkee (de Jong & de Kogel, 1979) en in het Veerse Meer (Beeftink et al., 1971). Uit de klasse stikstof-minnende soorten en ruigtekruiden nemen Speerdistel en Grote brandnetel nog steeds (tot een bescheiden aandeel) toe. De houtigen, Wilg en Vlier, nemen niet zozeer in aantal, maar vooral in bedekkingspercentage toe. Dat uitgesproken lichtkiemers het in de loop van de ontwikkeling (met name als gevolg van de vergrassing) gaan verliezen (Weeda, 1985) blijkt uit het verdwijnen van de basterdwederik-soorten, die na een piek in 1989 sterk afnamen en in 1991 zo goed als verdwenen zijn.

Op de lage, traag ontziltende delen van de voormalige slikken werd in 1990 een toename van Zeekraal gecombineerd met een afname van Zilte schijnspurrie waargenomen. Dit kan gezien worden als een teruggang in de successie, mogelijk veroorzaakt door een toename van de zoutconcentratie in de bovenste laag van het bodemprofiel, als gevolg van het warme, droge vegetatiesezoen van dat jaar. Vóór 1990 was er juist een afname van Zeekraal en een toename van Zilte schijnspurrie te zien, analoog aan de ontwikkelingen op de Slikken van Flakkee en in het Veerse Meer. In 1991 zijn Zilte schijnspurrie sterk en Zeekraal licht afgenomen. Dat ook op de lage delen van het slik de vergrassing toeneemt blijkt uit het steeds groter wordende aandeel van Stomp kweldergras; ook Zulte neemt over het algemeen nog steeds toe. Dit komt overeen met de ontwikkelingen op de Slikken van Flakkee.

Op de grotendeels ontzilde zandplaten op de voormalige slikken is Zilte schijnspurrie verder afgenomen. Ruigtekruiden in de vorm van Akkerdistel en Harig wilgeroosje wisten zich, net als op de voormalige schorren, uit te breiden en net als daar zijn de basterdwederik-soorten grotendeels verdwenen. Analoog met de successie op de Slikken van Flakkee en in het Veerse Meer neemt ook hier het aandeel grassen toe; Riet, Duinriet en Poa-soorten (Veldbeemdgras en Straatgras) zijn in vergelijking met 1990 sterk toegenomen.

Voor de volledigheid wordt hierbij vermeld dat er in 1991 globaal op het zelfde tijdstip is gekarteerd als in 1990; in 1990 in de periode half augustus/begin september (de Slikken van de Heen-west begin oktober), in 1991 in de maand september.

In de rapportage van 1990 over dit gebied (Spaans & Brongers, in druk) werd reeds gewezen op het belang de gegevens van meerdere jaren te evalueren. Nu, in 1991, is begonnen de opeenvolgende ontwikkelingsstadia van de vegetatie van de afgelopen vijf jaar te relateren aan de veranderende abiotische factoren. De afronding van het rapport wordt medio 1992 verwacht. Over de broedvogelinventarisatie van 1991 wordt dit jaar apart gerapporteerd.

6. LITERATUUR

- Becx, T.W.G.M. & D.J. Fluijt, 1987. De samenstelling van de vegetatie in het 3e en 4e jaar na droogvallen in een 200 meter brede strook in het Markiezaat. RIJP Werkdocument 1987-90cbw.
- Becx, T.W.G.M. & D.J. Fluijt, 1988a. Ekologisch onderzoek in het Krammer, Volkerak en Zoommeer. Resultaten van het onderzoek naar broedvogels en vegetatie in 1987. RIJP rapport 1988-13cbw.
- Becx, T.W.G.M. & D.J. Fluijt, 1988b. Ekologisch onderzoek in het Markiezaat van Bergen op Zoom. Resultaten van een inventarisatie naar broedvogels en vegetatie in 1987. RIJP Werkdocument 1988-25cbw.
- Beeftink, W.G., M.C. Daane & W. de Munck, 1971. Tien jaar botanisch-oecologische verkenningen langs het Veerse Meer. *Natuur en landschap* 25: 50-63.
- Bestuurlijk Overleg Krammer-Volkerak, 1987. Beleidsplan Krammer-Volkerak.
- Brongers, M. & B. Spaans, 1990. Vegetatie en broedvogels van het Krammer-Volkerak en Zoommeer in 1989. Intern Rapport / Directie Flevoland 1990 - 9 liw.
- De Jong, D.J. & T.J. de Kogel, 1979. Vegetatie-ontwikkeling op de Slikken van Flakkee van 1972 tot en met 1979. R.W.S., Deltadienst, nota 79-11.
- Esselink, P. & H. Terpstra, 1989. Vegetatie en broedvogels van het Markiezaat in 1988. Intern Rapport / Directie Flevoland 1989-11 liw.
- Slager, H., 1989. Onderzoek naar de abiotische factoren op de drooggevallen oevergebieden in het Krammer-Volkerak en het Zoommeer in 1987 en 1988. Intern Rapport / Directie Flevoland 1989-12 liw.
- Slager, H., 1990. Het onderzoek naar de abiotische situatie op de oevergebieden in het Krammer-Volkerak en het Zoommeer in 1989. Intern Rapport / Directie Flevoland 1990-23 liw.
- Smit, H. & E.H. van Nes, 1989. Ontwikkelingen in de oeverzone van het Volkerakmeer-Zoommeer na afsluiting en de betekenis voor het integraal waterbeheer. In: Smit, H., J.E.W. de Hoog & B.P.C. Steenkamp (Eindred.). *Integraal waterbeheer Volkerakmeer-Zoommeer. Onderzoek voor beheer en beleid.* Rijkswaterstaat, Dienst Binnenwateren / RIZA. Dordrecht.
- Spaans, B. & M. Brongers, 1990. Vegetatie en broedvogels van het Markiezaat in 1989. Intern Rapport / Directie Flevoland 1990 - 8 liw.
- Spaans, B. & M. Brongers, in druk. Vegetatie en broedvogels van het Markiezaat in 1990. Intern Rapport / Directie Flevoland
- Terpstra, H. & P. Esselink, 1989. Vegetatie en broedvogels van het Krammer-Volkerak en Zoommeer in het tweede jaar na afsluiting. Intern Rapport / Directie Flevoland 1989 -14 liw.
- Van der Meijden, R., 1990. Heukels' Flora van Nederland. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Weeda, E.J., 1985. Nederlandse Oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties 2. IVN, VARA, VEWIN.

BIJLAGE I: Lijst van de in 1991 aangetroffen plantesoorten per raai.
A = algemeen, R = regelmatig, L = lokaal, Z = Zeldzaam.

Raainummer		1	2	3	4	5	6	7
Achillea millefolium	Duizendblad	-	-	Z	-	-	-	-
Aegopodium podagraria	Zevenblad	-	-	-	Z	-	-	-
Agrostis stolonifera	Fioringras	A	R	L	Z	-	Z	R
Alnus spec.	Els	-	Z	-	-	-	-	-
Alopecurus geniculatus	Geknikte vossestaart	-	-	-	-	-	-	-
Alopecurus pratensis	Grote vossestaart	Z	-	-	-	-	-	-
Althaea officinalis	Echte heemst	Z	-	-	-	-	-	-
Angelica sylvestris	Gewone engelwortel	-	-	-	Z	Z	-	-
Arrhenatherum elatius	Glanshaver	Z	-	-	L	-	L	-
Artemisia maritima	Zeealsem	-	-	Z	Z	-	Z	-
Artemisia vulgaris	Bijvoet	-	-	Z	-	Z	-	-
Aster tripolium	Zulte	A	A	A	R	L	L	A
Atriplex littoralis	Strandmelde	R	R	R	Z	-	Z	R
Atriplex portulacoides	Gewone zoutmelde	-	-	-	Z	-	L	-
Atriplex prostrata	Spiesmelde	A	A	R	Z	Z	Z	R
Bellis perennis	Madeliefje	Z	Z	-	-	-	-	-
Betula spec.	Berk	Z	Z	-	Z	Z	Z	Z
Blackstonia perfoliata	Bitterling	-	-	-	-	-	-	Z
Calamagrostis epigejos	Duinriet	A	A	A	A	A	A	A
Calystegia sepium	Haagwinde	-	-	-	Z	-	L	Z
Carex arenaria	Zandzegge	-	-	-	-	-	-	L
Carex cuprina	Valse voszegge	Z	Z	-	Z	-	-	-
Centaureum littorale	Strandduizendg.kruid]							
Centaureum pulchellum	Fraai duizendg.kruid]	Z	Z	Z	L	L	L	R
Cerastium fontanum	Gewone hoornbloem	Z	-	L	Z	-	-	L
Chamerion angustifolium	Wilgeroosje	L	R	-	A	Z	A	L
Chenopodium rubrum	Rode ganzevoet	Z	-	L	Z	L	-	L
Cirsium arvense	Akkerdistel	A	A	A	A	A	A	L
Cirsium palustre	Kale jonker	-	-	-	Z	-	-	-
Cirsium vulgare	Speerdistel	A	L	Z	A	A	A	L
Cochlearia officinalis	Echt lepelblad	-	-	-	R	-	-	-
Dactylis glomerata	Kropaar	Z	-	Z	Z	-	Z	-
Eleocharis palustris	Gewone waterbies	-	-	-	-	-	-	Z
Elymus athericus	Strandkweek	R	L	A	A	L	A	Z
Epilobium hirsutum	Harig wilgeroosje	A	A	L	A	A	A	A
Epilobium parviflorum	Viltige basterdwed.]							
Epilobium tetragonum	Kantige basterdwed.]	A	A	-	L	Z	Z	A
Erigeron canadensis	Canadese fijnstraal	R	R	Z	R	A	A	R
Eupatorium cannabinum	Koninginnekruid	Z	L	Z	Z	Z	R	Z
Festuca rubra	Rood zwenkgras	L	L	L	L	-	R	L
Glaux maritima	Melkkruid	-	L	-	L	-	-	-
Gnaphalium luteo-album	Bleekgele droogbloem	L	L	-	R	R	-	L
Heracleum sphondylium	Gewone bereklauw	-	-	-	-	Z	Z	-
Hippophae rhamnoides	Duindoorn	L	A	-	-	-	-	-
Holcus lanatus	Gestreepte witbol	Z	Z	Z	Z	-	-	L
Hypochaeris radicata	Gewoon biggekruid	R	-	L	-	-	-	L
Juncus bufonius	Greppelrus	A	A	L	R	R	R	A
Juncus effusus	Pitrus	Z	Z	-	-	-	-	-
Juncus gerardi	Zilte rus	A	R	L	L	-	-	R
Leontodon autumnalis	Vertakte leeuwetand	L	L	-	-	-	-	Z

BIJLAGE I: - vervolg

Raainummer		1	2	3	4	5	6	7
Limonium vulgare	Lamsoor	-	-	Z	Z	~	L	-
Lolium perenne	Engels raaigras	R	A	-	L	~	-	A
Lycopus europaeus	Wolfspoot	Z	L	L	L	R	L	L
Matricaria maritima	Reukeloze kamille	A	A	R	R	A	A	A
Melilotus alba	Witte honingklaver	-	-	-	-	~	-	Z
Mentha aquatica	Watermunt	Z	L	L	-	Z	-	-
Odontites vernus	Rode ogentroost	Z	L	-	-	~	-	-
Oenothera spec.	Teunisbloem	Z	-	-	-	~	-	Z
Phalaris arundinacea	Rietgras	-	-	L	-	~	-	-
Phragmites australis	Riet	A	A	L	L	Z	L	A
Plantago coronopus	Hertshoornweegbree	L	L	L	R	L	-	L
Plantago major	Grote weegbree	R	L	L	Z	~	-	L
Plantago maritima	Zeeveegbree	Z	-	-	L	~	-	-
Poa annua	Straatgras }							
Poa pratensis	Veldbeemdgras]							
Poa trivialis	Ruw beemdgras]	A	A	L	A	Z	L	A
Polygonum persicaria	Perzikkruid	Z	-	Z	-	Z	Z	L
Populus spec.	Populier	L	Z	-	-	Z	Z	Z
Potentilla anserina	Zilverschoon	-	-	L	-	~	-	-
Pteridium aquilinum	Adelaarsvaren	-	-	-	L	R	R	-
Puccinellia distans	Stomp kweldergras	A	A	A	L	Z	-	A
Puccinellia maritima	Gewoon kweldergras	R	L	Z	L	Z	R	Z
Pulicaria dysenterica	Heelblaadjes	-	-	-	Z	Z	Z	-
Ranunculus repens	Kruipende boterbloem	Z	Z	Z	-	~	-	-
Ranunculus sceleratus	Blaartr. boterbloem	L	L	L	Z	Z	-	R
Rubus spec.	Braam	Z	-	-	Z	Z	L	-
Rumex acetosa	Veldzuring	-	-	-	-	~	-	L
Rumex obtusifolius	Ridderzuring	-	-	-	-	~	Z	-
Rumex maritimus	Goudzuring]							
Rumex palustris	Moeraszuring]	Z	Z	L	Z	L	-	L
Sagina spec.	Vetmuur	L	L	-	Z	~	-	R
Salicornia spec.	Zeekraal	A	A	A	A	A	R	A
Salix repens	Kruipwilg	-	Z	-	-	~	-	-
Salix spec.	Wilg	A	A	L	R	A	A	R
Sambucus nigra	Gewone vlier	-	-	Z	Z	R	A	-
Scirpus lacustris	Mattenbies	Z	L	-	Z	Z	Z	L
Scirpus maritimus	Heen	L	R	L	L	Z	L	R
Sedum acre	Muurpeper	-	-	L	Z	-	-	-
Senecio congestus	Moerasandijvie	L	L	L	L	L	-	R
Senecio jacobaea	Jacobskruiskruid	L	L	L	Z	L	L	Z
Senecio vulgaris	Klein kruiskruid	Z	R	-	R	-	L	Z
Solanum dulcamara	Bitterzoet	Z	-	-	Z	L	L	-
Solanum nigrum	Zwarte nachtschade	-	-	-	Z	-	-	-
Solidago gigantea	Late guldenroede	Z	-	-	-	~	Z	-
Sonchus asper	Gekroesde melkdistel	L	L	L	R	A	R	Z
Sonchus arvensis	Aktermelkdistel	L	L	L	R	L	R	-
Sonchus oleraceus	Gewone melkdistel	-	L	-	R	L	R	-
Sonchus palustris	Moerasmelkdistel	-	L	-	R	L	R	-
Sorbus aucuparia	Lijsterbes	-	-	-	-	Z	Z	-
Spartina townsendii	Engels slijkgras	R	L	L	L	L	R	L

BIJLAGE I: - vervolg

Raainummer		1	2	3	4	5	6	7
<i>Spergularia maritima</i>	Gerande schijnspurrie	Z	L	L	L	-	-	Z
<i>Spergularia salina</i>	Zilte schijnspurrie	A	A	A	A	R	R	A
<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur	-	-	-	Z	-	-	-
<i>Suaeda maritima</i>	Schorrekruid	R	R	R	L	L	Z	L
<i>Symphytum officinale</i>	Gewone smeerwortel	-	-	-	Z	Z	Z	-
<i>Taraxacum spec.</i>	Paardebloem	R	R	-	-	Z	-	Z
<i>Trifolium fragiferum</i>	Aardbeiklaver	-	-	Z	-	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	Rode klaver	Z	-	Z	-	-	-	Z
<i>Trifolium repens</i>	Witte klaver	Z	Z	-	Z	Z	-	Z
<i>Triglochin maritima</i>	Schorrezoutgras	L	Z	Z	L	L	L	Z
<i>Tussilago farfara</i>	Klein hoefblad	A	R	L	R	L	L	A
<i>Typha angustifolia</i>	Kleine lisdodde	-	-	-	Z	Z	-	Z
<i>Typha latifolia</i>	Grote lisdodde	-	-	Z	Z	-	-	L
<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnetel	L	-	L	A	A	A	-
<i>Veronica beccabunga</i>	Beekpunge	Z	-	-	-	-	-	-
Totaal aantal soorten in 1991		76	66	61	80	70	58	66
Totaal aantal soorten in 1990		66	68	71	75	54	68	62