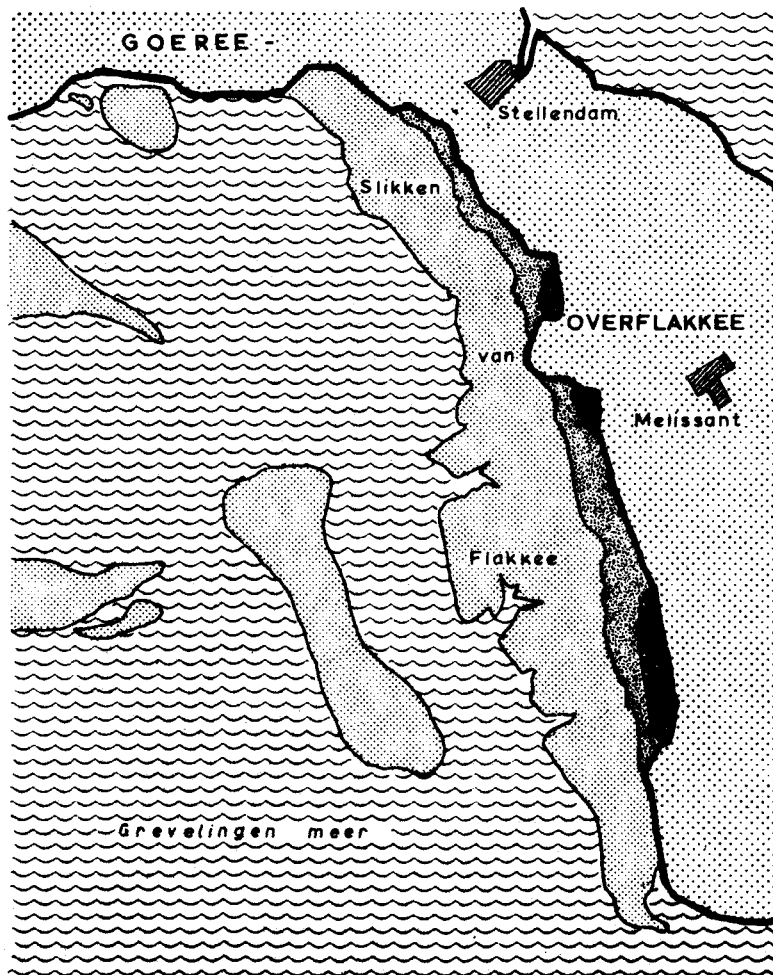
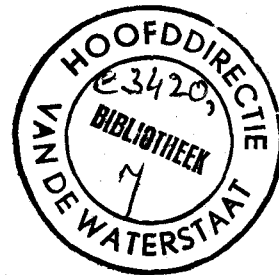


LANDSCHAPSOECOLOGISCH ONDERZOEK

SLIKKEN VAN FLAKKEE

Interim rapport



Deelrapport Loopkevers

Rijkswaterstaat
Deltadienst
afdeling milieuonderzoek
's Heer Arendskerke

Rijksdienst voor de
IJsselmeerpolders
wetenschappelijke afdeling
Lelystad

e3420,
7

De loopkevers van de Slikken van Flakkee in 1972.

Bijlage bij het Interim-rapport
Landschaps-Oecologisch Onderzoek
Slikken van Flakkee



nota 73-13

mei 1973
M. Zijlstra
Rijksdienst voor de
IJsselmeerpolders
Wetenschappelijke Afdeling
Lelystad

Als onderdeel van het door Deltadienst en Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders in 1972 op de Slikken van Flakkee begonnen landschapsoecologisch onderzoek, is onderzoek gedaan naar het voorkomen van loopkevers en zoogdieren in het gebied.

In het navolgende zal alleen aandacht worden geschonken aan het voorkomen van loopkevers.

De gegevens betreffende het voorkomen van zoogdieren zijn nog te summier aanwezig om gebruikt te kunnen worden voor rapportering.

	blz.
1. INLEIDING	1
2. METHODEN	1
3. RESULTATEN	3
3.1. VANGSTEN IN DE VANGSCHERMEN	3
3.2. VANGSTEN IN DE TRECHTERVALLEN	3
4. CONCLUSIES	10
5. LITERATUUR	11

LOOPKEVERS

1. INLEIDING

In Nederland en ook elders is reeds veel onderzoek verricht aan loopkevers, vooral op het gebied van de zoögeografie (1, 11, 12).

Binnen de familie komen soorten voor welke alleen gevleugelde (macroptere) exemplaren bezitten, soorten welke alleen ongevleugelde (brachyptere) exemplaren kennen en dimorfe soorten welke zowel gevleugelde als ongevleugelde individuen voortbrengen (1, 12).

Vooraf de dimorfe soorten zijn in het verspreidingsonderzoek betrokken. Het al dan niet aanwezig zijn van vleugels is sterk bepalend voor de verspreidingsmogelijkheid van de individuen en de soorten (1, 3, 6). Tevens is er onderzoek verricht naar de oecologie van de soorten. Op grond daarvan worden de soorten globaal verdeeld in twee categorieën, namelijk één welke zijn optimum vindt in meer instabiele omgevingen en één welke zijn optimum vindt in meer stabiele omgevingen (3, 7). Tot de categorie welke zich het best thuis voelt in meer instabiele omgevingen behoren de soorten welke veel voorkomen langs oevers (zij worden aangeduid met r van riparian) en die welke het meest te vinden zijn op braakliggend en verwilderd land (aangeduid met a van arable). De soorten welke tot de meer stabiele omgevingen worden gerekend, komen voor in bossen (aangeduid met w van woods), heide en stuifzand (aangeduid met h van heath), in veen of vochtig bos (aangeduid met b van bog) (7).

De bovengegeven aanduidingen betreffende de dynamiek en de oecologie van de soorten worden bij de verwerking van de gegevens gebruikt.

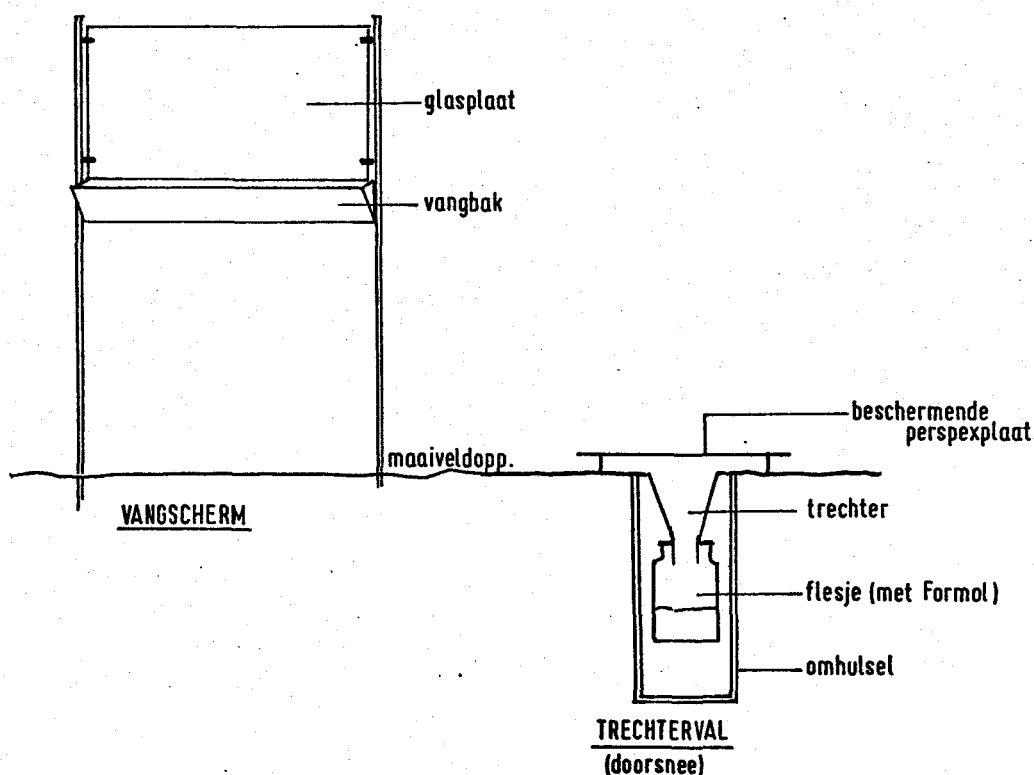
2. METHODEN

De loopkevers werden gevangen langs drie raaien (zie Programma Landschapsoecologisch Onderzoek op de Slikken van Flakkee, pag. 32), welke van het oude land naar de waterlijn liepen.

Voor het vangen werd gebruik gemaakt van vangschermen en trech-
tervallen (zie onderstaande schetsen). Per raai waren 4 of 5
vangschermen (afhankelijk van de lengte van de raai) en 6 of 7
trechters vallen geplaatst. De vangschermen, welke dienden om vlie-
gende exemplaren te vangen stonden per raai onderling loodrecht
op elkaar. De trechters vallen, welke dienden om lopende exempla-
ren te vangen, werden zover ingegraven dat hun bovenrand tot aan
het maaiveldoppervlak reikte. Om inregenen te voorkomen werd op
ongeveer drie cm boven de trechter een beschermende plaat van
perspex aangebracht.

Als fixatiemiddel werd Formol gebruikt.

De schermen en trechters vallen werden wekelijks gecontroleerd.



3. RESULTATEN3.1. VANGSTEN IN DE VANGSCHERMEN

Tabel 1 In de vangschermen gevangen loopkevers

Soort	Aantal	Dyn. groep	Oec. groep	Raai	Plek	Datum
Trechus quadristriatus	1	m	a	1	4	7/9
Bembidion minimum	1	m	r	2	2	13/7
" "	1	m	r		3	20/7
" properans	1	d	r		2	24/8
" assimile	1	d	r		1	21/9
Trechus quadristriatus	1	m	a		4	21/9
Bembidion minimum	1	m	r	3	3	10/8
Trechus quadristriatus	1	m	a		4	31/8
Amara familiaris	1	m	a		1	7/9

In de periode van begin juli tot half oktober zijn in de vangschermen slechts negen loopkevers, behorend tot vijf soorten, gevangen (zie tabel 1). Het zijn alle soorten welke thuishoren in instabiele omgevingen.

Twee soorten zijn dimorf, de drie andere macropter.

Noemenswaard is de vangst van één kever in het vangscherm langs de waterlijn op de raai achter de Woudrinapolder (bij Stellendam). In de trechtersvallen werd daar gedurende de gehele vangperiode niets gevangen. Hoewel dit een aanwijzing is dat de vangschermen andere aanvullende gegevens kunnen opleveren, is het geringe aantal vangsten aanleiding om deze manier van vangen vooralsnog niet meer toe te passen.

3.2. VANGSTEN IN DE TRECHTERVALLEN

De met behulp van trechtersvallen op de Slikken van Flakkee gevangen loopkevers zijn in tabel 2 aangegeven (zie pag. 4).

Tabel 2

Op de Slikken van Flakkee met vangtrechters gevangen
loopkevers van eind juli t/m half oktober

Soort	Dynamische groep	Oecologische groep	Raai												Nate van binding aan zout	Aantal indiv. per oec. groep
			1			2			3			4				
			Plek													
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Bembidion minimum *	m r		5	162	329	373	134	66	125	63	210	-	5	-	halobiont	
Dichirotrichus pubescens	m r		-	76	37	242	37	2	212	24	100	1	3	-		
Pogonus chalceus	m r		-	2	20	2	5	-	13	14	36	3	5	-		
Bembidion aeneum	m r		-	12	5	11	-	10	2	-	-	-	-	-		
" normannum	m r		-	-	5	5	-	-	2	-	2	-	-	-		
Dyschirius salinus	m r		-	1	-	5	8	-	6	65	4	-	3	-		
Bembidion concinnum	m r		-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-		
Dichirotrichus obsoletus	m r		-	-	2	8	-	1	13	-	10	-	-	-		
Bembidion varium	m r		-	-	-	1	1	-	-	-	17	-	-	-		
" femoratum	m r		-	-	-	1	31	-	1	26	1	-	13	-		
" fumigatum	m r		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-		
" pallidipenne	m r		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-		
Loricera pilicornis	m r		3	46	11	6	2	-	1	3	4	-	1	-	halotolerant	
Bembidion properans	d r		32	3	-	4	44	-	10	-	-	-	-	-		
" assimile	d r		-	23	6	6	-	18	1	-	11	-	-	-		
Dyschirius obscurus	m r		-	-	-	2	1	-	6	4	2	2	4	-		
" arenosus	m r		-	-	-	2	4	-	9	2	-	-	7	-		
Bembidion lunulatum	m r		-	-	-	1	1	-	8	-	-	-	-	-		
" bipunctatum	m r		-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-		
Dyschirius politus	m r		-	-	-	-	-	-	-	1	1	4	-	-		
Bembidion ustulatum	d r		-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-		
Trechus discus	m r		-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-		
Agonum marginatum	d r		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-		
Bembidion lampros	d r		3	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-		
Pterostichus vernalis	d r		1	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Asaphidion flavipes	m r		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-		
Dyschirius aeneus	m r		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-		
Bembidion dentellum	m r		-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-		
Amara convexiuscula	m a		-	126	3	53	6	9	5	3	12	1	-	-	halobiont	
Amara fulva	m a		-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	1	-		
Agonum dorsale	m a		4	-	2	7	15	-	4	13	1	-	4	-		
Trechus quadristriatus	m a		1	-	-	1	2	1	1	1	1	1	29	-		
Harpalus aeneus	m a		4	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-		
Clivina fossor	d a		-	1	-	2	-	1	-	2	-	-	-	-		
Harpalus pubescens	d a		-	26	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-		
Pterostichus vulgaris	d a		-	1	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-		
Calathus mollis	d a		-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-		
Trechus obtusus	d a		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-		
Amara consularis	m a		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Trechus micros	m a		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
Amara apricaria	m a		-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-		
Amara aulica	m a		1	5	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-		
Calathus fuscipus	d a		8	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
Amara bifrons	m a		-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-		
Amara aenea	m a		-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-		
Dyschirius globosus	d h		2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	halotolerant	
Calathus melanocephalus	d h		10	1	1	2	3	1	-	-	-	-	-	-		
Bradycellus distinctus	m h		-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-		
Pterostichus niger	m w		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Stomis pumicatus	b w		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Calathus ambiguus	d w		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-		
Aantal soorten			12	19	16	26	24	13	21	16	21	5	13	-		
Aantal individuen			74	512	427	741	311	121	416	225	423	8	78	-		
Aantal vallen			2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1		

*) Voor de nomenclatuur is gebruik gemaakt van het in de literatuurlijst onder no. 4 genoemde werk terwijl voor de determinatie gebruik is gemaakt van de onder de nrs. 2, 5, 9, 10 en 13 in de literatuurlijst voorkomende werken.

De soorten zijn in eerste instantie gerangschikt in oecologische groepen (r, a, h, w). Tevens is per soort de dynamische groep waartoe de soort behoort aangegeven. Per groep is verder een rangschikking doorgevoerd naar de mate van de zoutgebondenheid omdat de zoutfactor in dit gebied voor het voorkomen van de kevers van belang is.

Achtereenvolgens werden onderscheiden halobionte, halofiele, halotolerante en halofobe soorten (8, 11). Van een aantal soorten kon niet worden achterhaald tot welke categorie zij behoorden. Betreffende het vegetatietype en de afstand tot de dijk zijn overeenkomstige plekken in de tabel zoveel mogelijk naast elkaar gezet.

In totaal zijn 51 soorten in de trechtersvallen gevangen. Van die soorten zijn 3.336 exemplaren aangetroffen.

Uit de verkregen gegevens zijn slechts enkele globale indrukken te verkrijgen, daar de vangperiode te kort en het aantal vangtrechters waarmee is gevangen te weinig was. De cijfers zijn alle daarom globaal en niet getoetst. Voor een beter inzicht in het voorkomen van de diverse soorten is een langduriger en uitgebreider onderzoek noodzakelijk.

Om de verzamelde informatie echter overzichtelijker te maken worden een aantal facetten apart bekeken.

In tabel 3 (pag. 6) is, uitgedrukt in percentages en aantallen, een overzicht gegeven van het voorkomen van de oecologische groepen. In tabel 4 (pag. 6) worden de oecologische groepen vergeleken met gegevens van een aantal andere gebieden in Nederland. In tabel 5 (pag. 7) wordt de verhouding tussen de soorten verdeeld over de dynamische groepen op de slikken en terreinen elders vergeleken. Tabel 6 (pag. 8) geeft een overzicht van de verdeling van de soorten over de dynamische groepen in meer stabiele en meer instabiele omgevingen. Tabel 7 (pag. 9) geeft een indruk over de aantallen gevleugelde en ongevleugelde individuen van de dimorfe soorten.

Tabel 3 Aantal soorten en aantal individuen per oecologische groep in absolute aantallen en percentages

Oecologische groep	Aantal soorten	Aantal individuen	In procenten	
			Aantal soorten	Aantal individuen
Oevercarabiden (r)	28	2918	55	87
Akkercarabiden (a)	17	392	33	12
Heidecarabiden (h)	3	23	6	1
Boscarabiden (w)	3	3	6	< 1

Opvallend is hier vooral het grote aantal oevercarabiden, namelijk meer dan de helft van de aangetroffen soorten en meer dan 85% van de individuen behoorde hiertoe. Het grote aantal individuen werd hoofdzakelijk veroorzaakt door het veelvuldig voorkomen en gevangen worden van de soorten *Bembidion minimum* en *Dichirotrichus pubescens*.

Bij ontzilting zullen deze en de overige halobionte soorten verdwijnen. Voor een onderlinge vergelijking van de op de plekken langs een raai verkregen cijfers en voor een vergelijk tussen de diverse raaien zijn niet voldoende gegevens verzameld. Meer en langduriger onderzoek zal hier nodig zijn.

Tabel 4 Verdeling van de in een aantal gebieden gevangen loopkeversoorten over enkele oecologische groepen (in procenten)

	r	a	h	w	b	Totaal aantal soorten
Slikken van Flakkee	55	33	6	6	-	51
Schorren	51	37	7	5	-	43
Schorrand	69	28	-	3	-	32
Slikken	64	36	-	-	-	14
Zuidelijk Flevoland	52	22	15	11	-	67
Oostelijk Flevoland nieuw	33	35	17	13	2	54
Zuidelijk en Oostelijk Flevoland oud	25	22	20	29	4	55
N.O.P. en oude land	28	15	15	37	5	40
Drenthe	26	19	18	29	8	165

Een vergelijking is gemaakt van de op de Slikken van Flakkee aangetroffen loopkevers met de loopkeverbevolking van een aantal andere gebieden in Nederland zoals die uit een aantal onderzoeken bekend is geworden (3, 7). Na indeling in verschillende oecologische groepen zijn de gegevens naast elkaar gezet.

Er blijkt een sterke overeenkomst met de ook jonge, maar uitsluitend zoete situatie, zoals die in Zuidelijk Flevoland aanwezig is. Ook de situatie zoals die in de laatst ontgonnen gedeelten van Oostelijk Flevoland werd aangetroffen vertoont overeenkomst met die van de Slikken van Flakkee.

Het hoge percentage akkercarabiden kan zijn oorsprong vinden in het voorkomen van omkade en ingezaaide delen.

De lage aantallen van heide- en boscarabiden en het ontbreken van vochtig bos vindt zijn oorzaak waarschijnlijk in de leeftijd van het gebied. (na de afsluiting).

Tabel 5 Percentage dimorfe-, macroptere-, en brachtyptere soorten van de Slikken van Flakkee en enkele andere gebieden in Nederland.

	Dimorf	Macrop- teer	Brachyp- teer	Totaal aantal soorten
Slikken van Flakkee	25	73	2	51
Schorren	26	72	2	43
Schorrand	22	78	-	32
Slikken	7	93	-	14
Zuidelijk Flevoland	22	78	-	67
Oostelijk Flevoland nieuw	33	67	-	54
Zuidel. en Oostel. Flevoland oud	37	57	6	51
N.O.P. en oude land	43	50	7	40
Drenthe	26	63	11	149

In tabel 5 wordende verdeling van de soorten voor de Slikken van Flakkee over de dynamische groepen, in procenten uitgedrukt, vergeleken met die van andere gebieden in Nederland. Er bestaat een sterke overeenkomst met andere min of meer instabiele gebieden. Opvallend is de overeenkomst van de gegevens van de Slikken met die van Zuidelijk Flevoland. Het percentage brachtyptere soorten is nog laag. Hieruit blijkt dat soorten welke zich uitsluitend

lopend verspreiden het gebied niet of nauwelijks zijn binnengekomen. In tabel 1 is te zien dat de ongevleugelde soort direct langs het oude land is aangetroffen.

Tabel 6 Vergelijk van het aantal macroptere -, dimorfe - en brachyptere soorten gevangen op de Slikken van Flakkee met die van andere gebieden.

	Instabiel			Stabiel		
	M	D	B	M	D	B
Slikken van Flakkee	35	10	-	2	3	1
Zuidelijk Flevoland	41	9	-	11	6	-
Oostelijk Flevoland nieuw	27	10	-	9	8	-
Zuidelijk en Oostelijk Flevoland oud	15	10	-	17	10	3
N.O.P. en oude land	8	8	1	12	9	2
Drenthe	24	7	1	31	27	13

Ook hier valt, vooral wat betreft de soorten thuishorend in instabiele omgevingen, de overeenkomst met Zuidelijk en Oostelijk Flevoland op.

Opvallend zijn echter de lage percentages van de op de Slikken gevangen meer, in stabiele omgevingen thuishorende soorten in vergelijking met die van andere gebieden.

Zowel de veranderde omstandigheden, als de ligging van het gebied kunnen hiervan de oorzaak zijn.

In tabel 7 (pag. 9) worden de aantallen van de macroptere en brachyptere individuen van de dimorfe soorten weergegeven.

Tabel 7 Aantallen en percentages macroptere - en brachyptere individuen van de dimorfe soorten.

Soort	Aantal		Percentage	
	brachyp- teer	macrop- teer	brachyp- teer	macrop- teer
Bembidion assimile	4	61	7	93
" lampros	8	-	(100)	-
" prosperans	1	92	1	99
" ustulatum	-	2	-	(100)
Calathus ambiguus	-	1	-	(100)
" fuscipes	7	2	78	22
" melano-cephalus	17	1	94	6
" mollis	1	3	25	75
Clivina fosfor	-	6	-	(100)
Dychirius globosus	2	-	(100)	-
Pterostichus vernalis	-	21	-	100
" vulgaris	2	2	50	50

Van de dimorfe soorten zijn over het algemeen weinig exemplaren gevangen. Wel geven de cijfers enige informatie.

Van de gevangen dimorfe individuen is namelijk meer dan 80% gevleugeld. Dit wijst erop dat de verspreiding van de dimorfe soorten over een nieuw gebied hoofdzakelijk plaats vindt door gevleugelde exemplaren van die soorten.

4. CONCLUSIE

Uit de eerste gegevens komt naar voren dat het gebruik van vangschermen te weinig individuen levert om conclusies te trekken. Bemonstering met trechters geeft betere resultaten. Wanneer de gevangen kevers worden ingedeeld in de oecologische groepen: oever- akker-, heide- en boscarabiden (tabel 3), dan blijkt de meerderheid van de individuen tot de oever- en akker-carabiden te behoren.

Dit beeld is vergelijkbaar met eerder in Flevoland verzamelde gegevens (tabel 4).

Ook wanneer een indeling plaats vindt in dimorfe -, macroptere - en brachyptere soorten wordt evenals in Zuidelijk Flevoland en in de laatst ontgonnen gedeelten van Oostelijk Flevoland een groot percentage macroptere en dimorfe soorten aangetroffen (tabel 5 en 6).

Wanneer binnen de dimorfe soorten een verdeling naar macroptere en brachyptere individuen wordt gemaakt, blijkt voor de meeste soorten het aantal macroptere individuen in de meerderheid (tabel 7).

In zijn algemeenheid is het aantal gevangen kevers betrekkelijk gering. Dit vindt zijn oorzaak in zowel de korte bemonsteringsperiode, als in het te geringe aantal vangtrechters.

Een goede vergelijking tussen een aantal verschillende plaatsen wordt hierdoor bemoeilijkt.

De uitkomsten kunnen dan ook alleen dienen om een globale indruk te krijgen.

5. LITERATUUR

- BOER, P.J. DEN. Vleugeldimorfisme bij loopkevers als indicator bij zoögeografisch onderzoek. Vakbl. v. biol. juni 1962, no. 6.
- BOER, P.J. DEN. External characters of sibling species *Trechus obtusus* Er. and *Trechus quadristriatus* Schrk. (Coleoptera) pp. 219-239. Tijdschr. v. Entom. Dl. 108 afl. 9, 1965.
- BOER, P.J. DEN. On the significance of Dispersal Power for Populations of Carabid Beetles (Coleoptera, Carabidae) pp. 1 t/m 28, Oecologia (Berl.) 4-1-28 (1970)
- BRAKMAN, P.J. Lijst van Coleoptera uit Nederland. Mon. Ned. Ent. Ver. no. 2, 1966. pp. 1 t/m 17.
- EVERTS, E. 1898. Coleoptera Neerlandica I.
- GREENSLADE, P.J.M. & T.R.E. SOUTHWOOD. The relationship of flight and habitat in some Carabidae (Col.). The entomologist, vol. 95, 1962 pp. 86 t/m 88.
- HAECK, J. The immigration and settlement of Carabids in the new IJsselmeerpolders. Report of a Symp. held at the Biol. Station, Wyster, nov. 3-5, 1969.
- HEYDEMANN, B. Die biozonotische Entwicklung vom Vorland zum Koog. II Teil Käfer.
- KLIJNSTRA, E.H. Het genus *Dyschirius* Bon (Col.) in Nederland. Ent. Ber. dl. 5, I-XI -1954 pp. 233 t/m 238.
" " dl.15, I-XII -1954 pp. 263 t/m 270.
- KUHNT, P. 1913. Illustr. Bestimmungstabellen.

LINDROTH, CARL. H. Die fennoskandischen Carabidae Teil I.

LINDROTH, CARL. H. Some attempts toward experimental Zoogeography.
Ecology, vol. 34, no. 5, oct. 53, pp.657 t/m 666.

WIEBES-RIJKS, A.A. Het onderscheid tussen *Calathus melanocephalus*
L. en *Calathus mollis* Marsh (Coleoptera,
Carabidae). Ent. Ber. dl. 19, I-XII-1959,
pp. 248 t/m 253.

