

Over de aanwezigheid en de verspreiding van makro-organismen
in de Doodemanskisten op Terschelling.

door L.W.G.Higler

1966

--

Inleiding.

Er zijn over de makro-fauna van de Doodemanskisten gegevens bekend uit 1930 en 1956 t/m 1965. Hierbij zijn ongepubliceerde waarnemingen uit de jaren 1962, 1963 en 1965 van de rapporteur.

In dit rapport worden deze gegevens samengenomen om aldus van sommige soorten iets te kunnen zeggen over de fluctuaties in de loop der jaren.

Bij de verwerking van de waarnemingen uit 1965 komt de ruimtelijke verspreiding binnen de plas aan de orde. In dat jaar is op zes punten langs de oever, telkens gedurende een bepaalde tijd gemonsterd, zodat deze punten onderling kwalitatief en kwantitatief vergeleken konden worden.

De behandelde dieren behoren tot de volgende groepen: Wormachtigen ("Vermes"), slakken en tweekleppigen (Mollusca), kreeftachtigen (Crustacea) Spinachtigen (Arachnoidea), insecten (Insecta), amphiëën (Amphibia) en vissen (Pisces).

--

Methode van onderzoek.

De dieren, die in 1956 (Zwart), 1959 en 1961 (Duffels), 1962 en 1963 (Higler) verzameld werden, zijn allemaal gevangen langs de zuidelijke oever (zie kaartje a), hetgeen ongeveer neerkomt op de punten 1,2 en 7. De libellen, die in 1956 zijn verzameld, zijn buiten het water gevangen, zodat hiervoor deze punten dus niet alleen gelden.

In 1959 en 1961 zijn alleen waterwantsen gevangen en gedetermineerd, in 1956, 1962, 1963 en 1965 de meeste met het blote oog zichtbare organismen.

In 1965 is op zes punten (1 t/m 6 op de tekening) langs de oever gevangen, gedurende een half uur per punt. De vangst werd levend vervoerd naar het biologisch station, waar de dieren rustig uitgezocht konden worden. Dit heeft voordelen boven het ter plaatse selecteren, als er weinig tijd beschikbaar is of als het slecht weer is.

De aantallen dieren, welke bij het onderzoek in 1965 gevonden zijn op de zes punten, kunnen onderling worden vergeleken. De aantallen, die in de verschillende jaren gevonden zijn, kunnen natuurlijk niet kwantitatief worden vergeleken, omdat de methode van vangen, de tijd gedurende het vangen en de tijd van het jaar verschilden.

Resultaten van het onderzoek.

I. Voorkomen in 1930 en 1956 t/m 1965

In tabel 1 zijn alle makro-organismen opgenomen, waarvan met zekerheid bekend is, dat ze in de Doodemanskisten zijn gevangen. Zo zijn uit de publikatie van De Vos (1930) niet de waarnemingen overgenomen, waar het eiland Terschelling genoemd wordt zonder nadere plaatsbepaling, ook al werden sommige van deze soorten door mij wel in de Doodemanskisten gevangen (*Cloeon simile* bijvoorbeeld)

In de tabel zijn geen aantallen genoemd, waar de presentie is aangegeven met letters; x betekent aanwezig, a algemeen, ta tamelijk algemeen en za zeer algemeen. In de publikatie van Zwart (loc. cit.) is dit ook gebeurd, maar hij geeft geen aantallen, waarbij de grenzen liggen. Voor de waarnemingen van 1959, 1961, 1962, 1963 en 1965 heb ik deze grenzen als volgt vastgesteld: x tot 10 exemplaren, ta tot 25, a tot 50 en za boven de vijftig exemplaren. De waarnemingen van 1930 hebben een x gekregen. Aan deze werkwijze kleven drie nadelen. In de eerste plaats kan het begrip algemeen voor een bepaalde soort bij een veel hoger getal liggen, dan bij een andere, op de tweede plaats zijn de waarden, toegerekend

aan

	1930	1956	1962	1963	1965
"VERMES"					
Stylaria lacustris (L)				x	za
Polycelis nigra (O.F.Müller)		za	x	x	za
Cf Mesostoma					x
Theromyzon tessulatum (O.F.Müller)				x	x
Glossiphonia heteroclita (L)				x	x
Glossiphonia complanata (L)				x	x
Helobdella stagnalis (L)				ta	za
MOLLUSCA					
Radix ovata Drap		za			
Physa fontinalis (L)				x	a
Planorbis planorbis (L)		x			
Planorbis vortex (L)		x			
Planorbis albus O.F.M.		x		x	za
Planorbis crista (L)		x			x
Pisidium sp.		x		a	x
CRUSTACEA					
Ostracoda		ta		ta	ta
ARACHNOIDEA					
Hydrachnellae			x	x	ta
INSECTA					
Diptera					
Chironomus sp.juv.				ta	ta
Ephemeroptera					
Caenis cf moesta Bengts				x	za
Cloeon simile (Eaton)			x	ta	za
Odonata					
Orthetrum cancellatum (L)	x				
Libellula quadrimaculata L.	x	a			
Sympetrum vulgatum L.		a			
Sympetrum sanguineum Müll.		x			
Sympetrum flaveolum L.		x			
Anax imperator Leach		x			
Lestes dryas Kirb.		x			
Lestes viridis Vanderl.		x			
Ischnura elegans Vanderl.		a			
Enallagma cyathigerum Charp.		a			
Agrion pulchellum Vanderl.		x			
Trichoptera					
Oxyethira costalis Curt	x				
Oecetis ochracea Curt	x				
Triaenodes bicolor Curt	x				
Leptoceride sp.juv.				x	
Trichoptera sp.juv.				x	za

	1956	1959	1961	1962	1963	1965
Hemiptera						
Nepa cinerea L.	a					
Plea leachi Mac Grog.	za				x	za
Notonecta glauca L.	x					
Notonecta viridis Delc.						x
Notonecta sp.juv.	x				x	
Gerris sp.					x	x
Cymatia bonsdorffi (C.Sahlb.)		x		x	x	za
Corixa punctata Ill		x				
Corixa panzeri (Fieb.)		x	x			
Callicorixa praeusta (Fieb.)			x	x	za	za
Callicorixa concinna (Fieb.)						ta
Arctocorisa germari (Fieb.)						ta
Sigara distincta (Fieb.)						x
Sigara striata (L)	x	a	x		ta	a
Sigara scotti (D.& S.)	x	za	za	x	ta	a
Sigara lateralis (Leach.)		x				x
Hesperocorixa linnei (Fieb.)	x	x	x		x	x
Hesperocorixa moesta (Fieb.)		ta	x			
Colcoptera						
Haliphus confinis Steph.						x
Haliphus fulvus F.					x	x
Haliphus flavicollis St.	x					
Hyphydrus ferrugineus L.	za			x		
Hygrotus inaequalis F.	x			x		x
Hygrotus inaequalis a parvulus F.	x					
Graptodytes pictus a.f-maculatus Hänel.	x					
Hydroporus palustris L.	x					
Hydroporus erythrocephalus L.				x		
Hydroporus umbrosus Gylh.				x		
Hydroporini juv.						x
Laccophilus obscurus Panz.						x
Rhantus notatus F						x
Rhantus notatus F.						x
Dytiscidae juv.						x
Gyrinus substriatus Steph.	x					
Gyrinus marinus Gyll.					x	
Gyrinus sp.				x	x	ta
AMPHIBIA						
kikker- of paddelarven					x	
PISCES						
Pungitius pungitius L.					x	x

tabel 1. Makro-organismen in de Doodemanskisten in de jaren '30, '56 en '59 t/m '65

x = aanwezig
 ta = tamelijk algemeen (in '59 t/m '65) 10-25 ex. gevonden
 a = algemeen " " 25-50 " "
 za = zeer algemeen " " 50 " "

aan de symbolen in 1930 en 1956 niet geheel te vergelijken met die van de latere jaren, en op de derde plaats wordt een soort steeds algemener, hoe langer men op een bepaalde plek blijft vangen. De aanwezigheid van een soort moet dan ook als belangrijkste gegeven worden opgevat, terwijl het soms van nut kan zijn te weten, dat er van één soort veel meer dieren op de monsterplaats aanwezig waren, dan van een andere soort. De buiten het water gevangen libellen zijn volledigheidshalve opgenomen omdat de aquatische larven van deze soorten immers in de Doodemanskisten geleefd kunnen hebben.

Van sommige dieren kan nu een speculatie gemaakt worden over de voorkomen gedurende de laatste jaren.

Bij de mollusken valt het op, dat enkele soorten, die in 1956 wel aanwezig waren, bij het vrij intensieve onderzoek van 1965 ontbraken. Dit zijn *Radix ovata* (*Lymnaea peregra*), die in 1956 zelfs zeer algemeen was, *Planorbis planorbis* en *Planorbis vortex* (*Anisus vortex*). Anderzijds werd *Physa fontinalis* in 1963 en 1965 wel gevonden en in 1956 niet. Hierbij moet echter wel bedacht worden dat de meeste exemplaren niet langs de zuidoever zijn gevangen. Tenslotte is in 1965 natuurlijk niet alles bekeken, maar het is goed mogelijk dat *Radix ovata* helemaal ontbrak in de jaren '63 - '65. Een dergelijk plotseling verdwijnen schijnt niet ongevoen te zijn. (mondelinge mededeling L.J.M. Butot)

Hoewel in 1965 zeer veel Kakerjuffers zijn waargenomen, durf ik niets over de soorten of zelfs maar families te zeggen. Determinatie was namelijk (voor mij althans) onmogelijk, omdat de dieren alle bijzonder klein waren en er nauwelijks iets te zien was van de voor determinatie noodzakelijke structuren en kleuren. Vangsten in een ander jaargetijde zouden moeten uitwijzen, of de door Meijuffrouw de Vos genoemde soorten nog steeds aanwezig zijn.

De waterwantsen zijn steeds vrij uitvoerig verzameld. Ook hier is een soort bij, die sinds 1956 niet meer werd gevangen, namelijk *Nepa cinerea*, terwijl er anderzijds in 1965 een aantal soorten wel werd buitgemaakt, dat in 1956 of later niet is gevonden. Hiervoor geldt natuurlijk de zelfde restrictie, nl. dat in 1956 en 1962 vluchtig is gemonsterd, terwijl in 1965 zeer uitvoerig en langs alle oevers is gevangen. Dit zal hierna behandeld worden. *Nepa cinerea*, die in 1956 algemeen voorkwam, zou toch wel in aantal verminderd of verdwenen moeten zijn. Dit dier zit haast altijd op ondiepe plaatsen en dus dikwijls langs de oevers. In de Doodemanskis-

ten komen hiervoor in ieder geval de oevers bij 1 en 3 (zie tekening d) in aanmerking, maar een andere mogelijkheid is dat ze zich ophouden boven- in de zeer dichte vederkruidvegetatie, die het hele plasje opvult.

Door de intensieve recreatie langs de oevers zijn de waterschorpioenen misschien naar het midden van de plas uitgeweken.

Het voorkomen in de loop der jaren van *Callicorixa praecusta* is misschien eveneens beïnvloed door de recreatie en dan door het storingseffect hiervan. *C. praecusta* is een wants, die vooral gevonden wordt bij organische verrijking, zoals bemesting (ook wanneer dit bijvoorbeeld door een kokmeeuwenkolonie geschiedt), alsmede door al dan niet natuurlijke veranderingen in een milieu, zoals verandering van de waterstand. Dergelijke milieuveranderingen hangen dikwijls ten nauwste samen met organische verrijking. De steeds intensiever wordende recreatie kan de plas geschikt hebben gemaakt voor deze soort, terwijl tevens het milieu in ongunstige zin veranderingen ondergaat voor andere soorten. Dit kan, zoals gezegd, opgaan voor *Nepa cinerea* en eveneens voor *Hesperocorixa moesta* en *Corixa panzeri*, die in 1959 en 1961 zijn waargenomen. Deze laatste twee soorten kwamen slechts in kleine aantallen voor, wat bij waterwantsen vaak een aanwijzing is voor een toevallig verblijf. De meeste vliegen namelijk erg goed en komen dan nogal eens "verkeerd" terecht. Dit geldt vrijwel zeker voor *Corixa punctata* en waarschijnlijk voor *Hesperocorixa linnei* en *Sigara distincta*.

Voor de uitsluitend in 1965 gevangen wantsen moet de verklaring gezocht worden in de plaats van monsternamo, waarover hierna meer.

De schaarse waarnemingen van waterkevers, amphiënen en vissen rechtvaardigen geen conclusies aangaande eventuele veranderingen in het voorkomen sinds 1956.

II. Verspreiding der organismen in de Doodemanskisten.

Zoals bij de methode van onderzoek reeds is gezegd, zijn de waarnemingen uit de jaren 1956 t/m 1963 gedaan langs de zuidoever. Bij een zo klein en vrij eenvormig plasje als de Doodemanskisten, zou men verwachten hiermee toch een representatief beeld van de gehele makrofauna te hebben verkregen. Zelfs na jarenlang onderzoek blijven er enige soorten bij de vangsten ontbreken, hoewel het grootste deel van de voor het plasje kenmerkende soorten wel gevangen wordt. In feite is dit een probleem, dat steeds optreedt bij het vangen van watordieren waar dit gaat om de biocoënos van een water te leren kennen.

Om

	4	3	2	5	6	1
<i>Glossiphonia heteroclita</i>						1
<i>Sigara striata</i>	2	8	2	1	7	7
<i>Holobdella stagnalis</i>	1	10	5	2	2	100
<i>Polycelis nigra</i>	1	13	11	30	30	100
<i>Stylaria lacustris</i>	1	21	1	15	15	100
<i>Callicorixa pacusta</i>	8	54	11	37	22	54
<i>Planorbis albus</i>	6	73	19	18	13	4
<i>Caenis</i> sp.			100		1	8
<i>Cloeon simile</i>		9	28	100	13	1
<i>Plea loachi</i>		5		150	19	
Trichoptera juv.		1	2	100	100	
<i>Cymatia bondsdorffi</i>		17	43		55	9
<i>Physa fontinalis</i>	3	20		8	14	1
<i>Sigara scotti</i>	17	12	10	2		
<i>Arctocorisa germari</i>	19	2				
<i>Sigara lateralis</i>	3					
<i>Planorbis cristata</i>	1					
<i>Sigara distincta</i>	6				1	
<i>Chironomus</i> sp.	1	9		6	6	1
<i>Sigara concinna</i>	9					1
<i>Pisidium</i> sp.		1	3		1	2
Hydrachnellae		1	10	3	2	1
<i>Theromyzon tessulatum</i>		1	1	1		3
Cf <i>Pungitius</i> juv.			1	1	1	
Ostracoda		5	5			5
<i>Hygrotus inaequalis</i>		1		3		
<i>Notonecta viridis</i>	1					
<i>Gyrinus</i> sp.			20			
<i>Glossiphonia complanata</i>			2			
<i>Hesperocorixa linnei</i>			1			
<i>Haliphus confinis</i>			1			
Dytiscidae juv.			1			1
<i>Laccophilus obscurus</i>				2		
Hydroperini juv.					1	1
<i>Rhantus notatus</i>					1	
<i>Haliphus fulvus</i>					1	
Cf <i>Mesostoma</i> sp.					1	

tabel 2. Verdeling van makro-organismen in de Doodemanskisten in 1955

Om hier iets meer over te weten te komen, heb ik in 1965 monsters genomen (steeds gedurende een half uur) op zes punten langs de oever. (tekening a, 1 t/m 6). Op de tekeningen b, c en d/aangegeven hoe de vegetatie op ieder monsterpunt ongeveer verdeeld is en hoe de hellingshoek van de oever op die plaatsen verloopt.

In tabel 2 zijn de aantallen gevangen dieren weergegeven, waarbij de getallen 100 en 150 benaderingsgetallen zijn. De rangschikking der soorten is dusdanig gekozen, dat reeds uit de opstelling der tabel bepaalde conclusies in het oog springen.

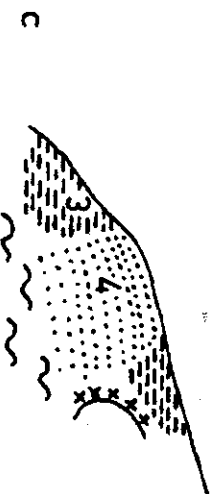
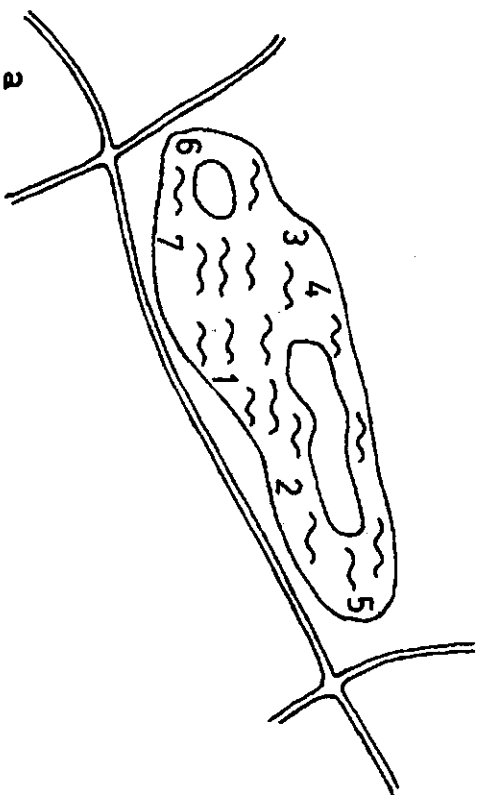
Hierna volgt een beschrijving van de monsterpunten en een korte bespreking van opvallende elementen van de fauna op die punten.

1. (tekening b en d) Begin van de rietgordel in richting 2.

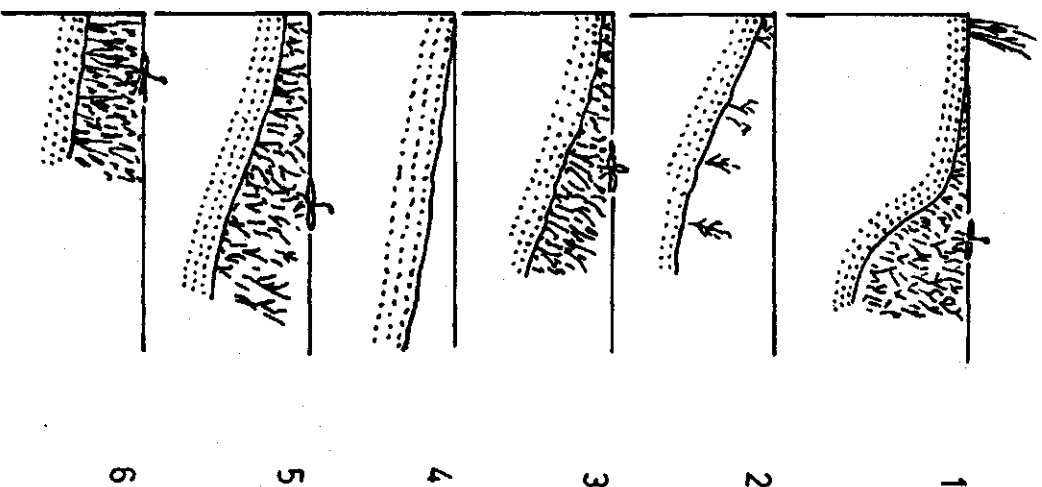
Ongeveer een meter vanaf de oever naar het midden is het zeer ondiep, daarna wordt het snel dieper. Er is een dichte vegetatie van *Myriophyllum alterniflorum* en er groeit *Polygonum amphibium*. Ongeveer 2 meter uit de oever was de zandbodem onbedekt. Tussen 1 en 7 is een vrij intensieve recreatie door badende kinderen.

Op punt 1 kwamen grote aantallen *Helobdella stagnalis*, *Polycelis nigra* en *Stylaria lacustris* voor. Het was de enige plaats waar de bloedzuiger *Glossiphonia heterodonta* werd gevangen, wat slechts om één exemplaar ging, zodat de waarde van deze informatie minimaal is. Het ontbreken van *Plealeachi*, *Cladocera* (slechts 1 exemplaar) *Trichoptera* en *Sigara scotti* is toe te schrijven aan de zeer ondiepe oeverzone; de relatieve talrijkheid van *Callicorixa praeusta* aan de storingsinvloeden. De haftelarve *Caenis* sp. die nog in 8 exemplaren verzameld is verkijst vermoedelijk iets dieper water.

2. (tekening b en d 2) De bodem loopt vrij steil af ($+35^{\circ}$), tussen de zeer dichte *Myriophyllum*-vegetatie, waar onder de bodem bedekt is met detritus loopt een strook van ongeveer een meter breed van oever naar midden, waar de zandbodem onbedekt is en slechts matig begroeid. De rietgordel is hier ook onderbroken. Dit punt valt op door de grote aantallen haftelarven van het geslacht *Caenis* en door het uitsluitend hier voorkomen (op de dag van monsternamen tenminste) van *Glossiphonia complanata*, *Hesperocorixa* ~~linnei~~ en *Halipilus confinis*. De aantallen van deze drie soorten zijn echter erg klein, zodat hieraan geen conclusies verbonden mogen worden.



- xxxxx Phragmites gordel.
- ===== Zeer dichte vegetatie van Myriophyllum alterniflorum.
- Schone zandbodem.



1meter
1meter
Oeverprofiel

RIVON

3. (tekening c en d 3) Dit punt is enigszins vergelijkbaar met 1, maar de oever loopt geleidelijker af. Er groeit zeer veel *Myriophyllum alterniflorum*, weinig *Polygonum amphibium* en wat *Enteromorpha*. Vlak naast 3 (bij 4) gaan zeer veel mensen te water. Er zijn hier opvallend veel *Planorbis albus*, *Physa fontinalis* en *Callicorixa praeusta* gevangen.

Zoals bij 1 bevond *Callicorixa praeusta* zich aan de rand van de zone waar de grootste recreatie plaats vond.

4. (tekening c en d 4) De schone onbegroeide zandbodem loopt ter plaatse langzaam af naar het midden, hier wordt heel veel gebaad. Punt 4 is uitermate interessant. Doordat begroeiing totaal ontbreekt en de zeer ondiepe oever deze plaats een ophomeer karakter verleent, moeten er extreme verschijnselen plaatsvinden.

Tal van organismen, die elders in de plas veel voorkomen ontbreken hier of zijn slechts in geringe aantallen waargenomen. De aandacht moet vallen op dieren, die uitsluitend op punt 4 talrijk zijn of die alleen hier voorkomen. Het gaat dan om de waterwantsen *Arctocorisa germari*, *Sigara lateralis*, *Sigara distincta*, *Sigara concinna* en *Sigara scotti*. Dat de laatste soort het open water preferert is ook al gebleken bij onderzoek in de van Hunenplak, eveneens op Terschelling. *Sigara distincta* is voor zover bekend een soort van open water op zandgrond. *Sigara lateralis* is een wantsje van organisch sterk vervuild water als ook van ophemere wateren. Het biotoop bij 4 lijkt zeer geschikt voor *Sigara lateralis*. *Sigara concinna* wordt eveneens dikwijls (en dan vaak samen met *Notonecta viridis*) in een dergelijk biotoop gevonden, zeker als het chloridegehalte boven de voor zoet water gestolde grens (100 mg/L) komt, of als het water langs de kust ligt.

Arctocorisa germari komt voor in vennen, wateren met stoile oevers en ophemere wateren. Punt 4 is zeker geschikt te noemen. Het is opvallend, dat het juist waterwantsen zijn die het zeer instabiele milieu van dit biotoop prefereren. Onder de waterwantsen zijn veel soorten met een dergelijke voorkeur voor het instabiele of convergente milieu (voor gebruik van dit aan Van Leeuwen ontleende begrip in de hydro-biologie zie Higler 1966) De grote beweeglijkheid van waterwantsen zal een niet geringe rol bij deze "voorkeur" spelen.

5. (tekening d 5) De oever is steil (15 cm) en de bodem loopt vrij snel af naar dieper water. Er is wederom een zeer dichte *Myriophyllum*-vegetatie en een weinig *Polygonum amphibium*. Dit biotoop schijnt bij uitstek geschikt voor *Cloeon simile*, *Ploa leachi* en kokerjuffers (*Trichoptera*). Factoren die hierbij van doorslaggevende betekenis zijn, zijn de waterdiepte en de steilheid van de oever.

Merkwaardigerwijs blijkt punt 6, dat deze eigenschappen duidelijk ook heeft, slechts door *Trichoptera* als een equivalent van 5 te worden beschouwd.

Er kan hier sprake zijn van een verschil in temperatuur, tenminste op verschillende tijdstippen op een dag, door de oostelijke en westelijke ligging van de punten 5 en 6. De windexpositie is in ieder geval verschillend bij deze twee punten en het is dan ook mogelijk, dat verschillen in fauna terug te voeren zijn tot ligging ten opzichte van wind en zon.

6. (tekening d 6) Punt 6 lijkt veel op 5, maar het water is langs de oever dieper (± 30 cm) Er werden op dit punt eveneens zeer veel kleine kokerjuffers gevangen. *Cymatia bonndorffi*, die op 6 in behoorlijke aantallen voor komt, ontbreekt op 5. *Ploa leachi* en *Cloeon simile*, die op punt 5 in grote aantallen zijn gevangen, komen op 6 slechts in enkele exemplaren voor.

De zes monsterpunten blijken alle een verschillende makrofauna te bezitten, hetgeen zowel (kwalitatief als kwantitatief tot uiting komt (zie tabel 2). In sommige gevallen kan verband worden gelegd tussen het oeverprofiel en de mate van begroeiing enerzijds en het voorkomen van soorten of soortencombinaties anderzijds. Deze vergelijkingen zijn het meest betrouwbaar als er sprake is van grote aantallen dieren, zeker als het gaat om zeer mobiele dieren als waterwantsen en waterkevers.

De resultaten van het onderzoek van 1965 zijn niet als definitief gegeven te gebruiken maar betekenen een bijdrage tot de oecologie van de behandelde soorten. Een dergelijk onderzoek zal herhaald moeten worden in vele wateren, waarbij ook proeven genomen moeten worden met gemerkte dieren, die in ondiep water goed te volgen zijn.

Enige opmerkingen over het chloride-gehalte.

Op de punten 2, 3 en 4 is het chloride-gehalte bepaald, helaas op verschillende dagen.

datum	monsterpunt	chloride-gehalte
23-8	2	118 mg/L
26-8	3	125 "
28-8	4	114 "

De gemeten verschillen zijn klein en kunnen ook zeker niet gecorreleerd worden met verschillen in de faunistische samenstelling. De vraag rijst of deze verschillen steeds aanwezig zijn op een zelfde tijdstip op een zelfde dag. De curve die ontstaat als men van uur tot uur het chloride-gehalte bepaalt op een dag, vertoont namelijk dikwijls overeenkomst met de jaarcurve. (Zie ook Leentvaar 1966) Dergelijke interessante proefjes moeten in de toekomst zeker ook gedaan worden, want de kans bestaat, dat bijvoorbeeld de oostoever een ander chloride-gehalte heeft dan de west-oever. Zo kunnen ook verschillen in de zuurstoftoestand van belang zijn.

Samenvatting:

Door gebruik te maken van enige publikaties en een aantal nog niet verwerkte gegevens (eigen waarnemingen) is een overzicht ontstaan van de makro-organismen van de Doodemanskisten.

De meeste opgaven zijn uit de jaren 1956, 1959, 1961, 1962, 1963 en 1965. Daardoor is in een aantal gevallen het optreden van soorten gedurende die negen jaar te volgen, wat aanleiding is te concluderen, dat de toenemende recreatie in ongunstige zin invloed uitoefent op de fauna.

In 1965 is in het bijzonder nagegaan hoe de verdeling van de verschillende soorten en hun aantallen was binnen de plas. Op zes verschillende punten langs de oever is gemonsterd en er konden correlaties worden gelegd tussen het voorkomen van soorten en soortencombinaties en het oeverprofiel en de mate van begroeiing.

Een andere en wellicht betere methode voor een dergelijk verspreidingsonderzoek is het monstern in cross-sections dwars door de plas en door verschillende vegetaties.

Literatuur

Literatuur:

- Bentham Jutting, W.B.S. van, 1956. Land- en zoetwatermollusken van Texel, Vlieland, Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog.
Basteria vol 20, no. 2 en 3; 41-61
- Higler, L.W.G. 1966 +)
- Higler, L.W.G. en J.P.Duffels, 1965. Waterwantsen-onderzoek op Terschelling.
De Levende Natuur jrg. 68
- Leentvaar, P. 1957. Hydrobiologische waarnemingen in duinplassen op Terschelling.
De Levende Natuur jrg. 60 afl.2; 32-39
- Leentvaar, P. 1966. Duinmeren II Rivon-rapport.
- Vos, A.P.C. de, 1930. Über die Verbreitung der aquatilen Insektenlarven in den Niederlanden.
Intern. Rev.d.gesamten Hydrobiologie und Hydrographie. Band 24, Heft 5/6; 485-506
- Westhoff, V. 1958. De plantengroei van Doodomanskisten eens en thans. Natura, 55; 66-69
- Zwart, K.W.R., 1959. Hydrobiologische waarnemingen op Terschelling. De Levende Natuur.
jrg. 62; 33-37

+) Hydrobiologisch onderzoek van de makrofauna in het Peelgebied
Griendtsveen en Holenaveen in 1962-1964