

INVENTARISATIE VAN DE RUGGEZWEMMERS (NOTONECTIDAE EN PLEIDAE) VAN NEDERLAND

G. Schober & D.P.J. Wassenaar

(Laboratorium voor Zoölogische Oecologie en
Taxonomie, Utrecht)

1. Inleiding

In het kader van de European Invertebrate Survey-Nederland (E.I.S.) werd een inventarisatie uitgevoerd van de ruggezwemmers of bootsmannetjes (Notonectoidea) van ons land. Voor dit onderzoek werden gegevens van deze waterwantsen uit collecties van instituten en musea opgenomen, evenals literatuurgegevens en privé-waarnemingen.

De verspreiding werd bestudeerd van alle in Nederland voorkomende soorten. Van een deel van de dieren waren behalve de voor het verspreidingsonderzoek belangrijke gegevens ook oecologische gegevens van de vindplaatsen bekend. Op de resultaten van dit deel van het onderzoek wordt hier slechts in algemene termen ingegaan; meer gedetailleerde gegevens zijn beschikbaar in het doctoraalverslag dat wij van dit onderwerp vervaardigden.

Het doel van het onderzoek kan als volgt worden samengevat:

1. Een inventarisatie van de Notonectoidea; de verzamelde gegevens werden toegevoegd aan het bestand van E.I.S.-Nederland,
2. Een bestudering van de verspreidingspatronen aan de hand van de met de computer vervaardigde kaarten,
3. Een bestudering van de oecologische aspecten van de diverse soorten.

Het onderzoek stond onder supervisie van Dr. N. Nieser.

2. Materiaal en Methode

Om de verspreiding van alle in Nederland voorkomende Notonectoidea in de vorm van verspreidingskaarten weer te geven, werden alle bekende gegevens ingevuld op ponsconcepten. Op deze formulieren werden o.a. genoteerd:

- vangstdatum en vindplaats van een soort;
- identiteit van de vanger en determinator;
- het geslacht en de aantallen (indien bekend);
- oecologische gegevens (indien bekend).

De gegevens waren gedeeltelijk afkomstig van collecties gedroogde wantsen. Hiertoe werden diverse musea en instituten bezocht (Tabel 1). Van deze dieren werd met behulp van een binoculair de sexe bepaald. Voor de zekerheid werden de determinaties van moeilijk te herkennen soorten op hun juistheid gecontroleerd.

Ook werden gegevens uit de literatuur opgenomen, zoals boeken, tijdschriften en verslagen, evenals privé notities van verzamelaars zoals bijvoorbeeld aantekeningen uit veldboekjes.

De ingevulde ponsconcepten werden op het Centraal Bureau Nederland in Leiden overgezet op ponskaarten en konden zo in de computer opgeslagen worden.

Tabel 1

Lijst van bewerkte collecties

Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden
Zoölogisch Museum, Amsterdam
Zoölogisch Museum, Utrecht
Laboratorium voor Entomologie, Wageningen
Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum
Natuurhistorisch Museum, Enschede
Fries Natuurhistorisch Museum, Leeuwarden
Natuurhistorisch Museum, Tilburg
Biologisch Station, Wijster
Laboratorium voor Aquatische Oecologie, Nijmegen
Landbouwhogeschool, Wageningen
Laboratorium voor Zoölogische Oecologie en
Taxonomie, Utrecht
Privé collectie N. Nieser, Utrecht.

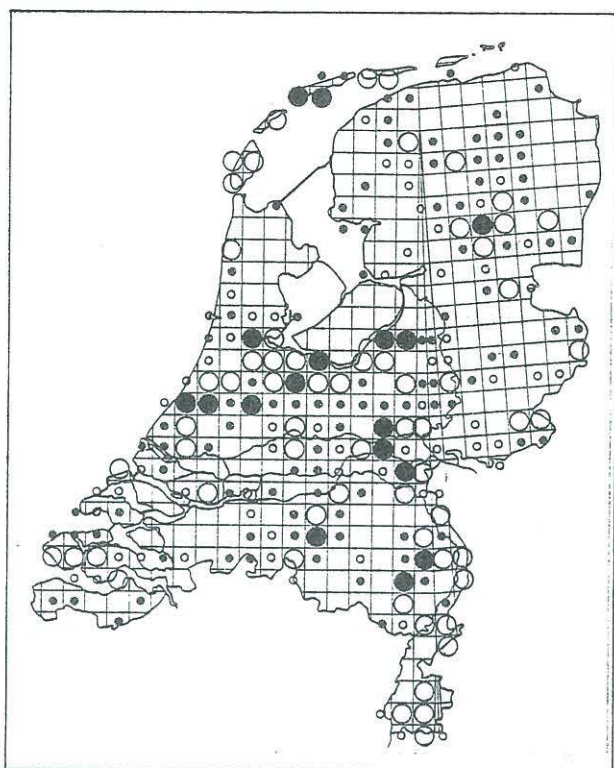


Fig. 1 Totaal aantal vangsteenheden per hok

Verklaring van de tekens voor Fig. 1-8

- 1 vangsteenheden
- 2 - 5 vangsteenheden
- 6 - 20 vangsteenheden
- 21 of meer vangsteenheden

Fig. 2 *Notonecta glauca*

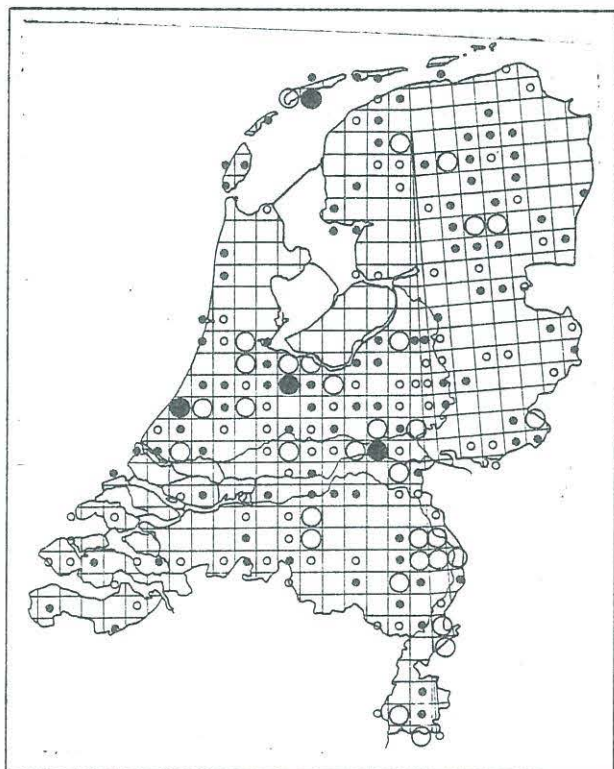
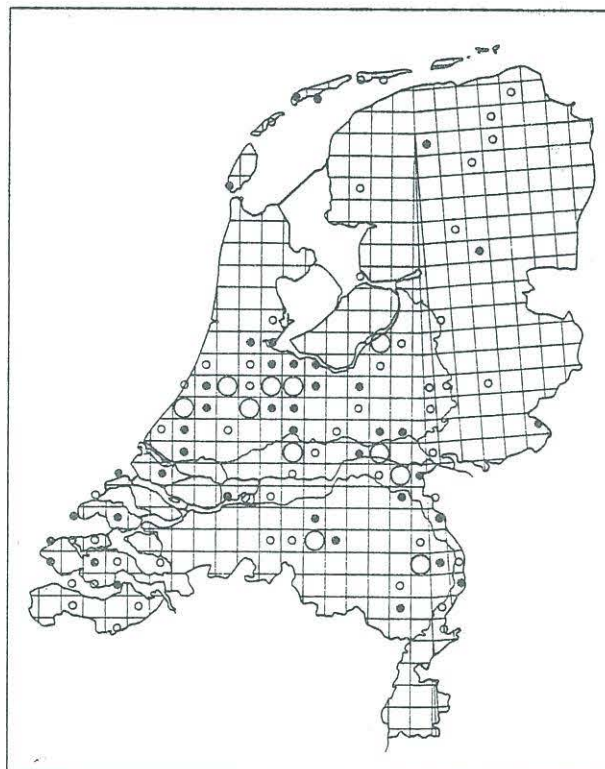


Fig. 3 *Plea minutissima*



Met behulp van programmatuur van het Centraal Bureau werden verschillende bewerkingen uitgevoerd, zoals:

- vervaardigen van verspreidingskaarten;
- uitsplitsen naar geslacht;
- voorkomen van de soorten per decade;
- uitsplitsen van oecologische gegevens.

3. Resultaten

3.1. De verspreidingskaarten

Voor alle soorten zijn de gegevens uitgewerkt in verspreidingskaarten. Deze kaarten kunnen een indruk geven hoe de desbetreffende soort over Nederland verspreid is. De kaarten zouden echter geen realistisch beeld geven indien bepaalde delen van Nederland minder goed of helemaal niet bemonsterd zijn of andere delen juist zeer intensief. Om een indruk te krijgen van de vangstintensiteit is er een kaart gemaakt waarin is opgenomen hoe vaak elk hok van de kaart bemonsterd is (Fig. 1). Hierbij zijn twee vangsten in één hok op een bepaalde datum van dezelfde soort als één vangsteenheid beschouwd. Op deze manier wordt voorkomen dat eenzelfde dier uit de literatuur, dat ook in een door ons bewerkte

collectie bewaard is gebleven, als twee vangsten wordt beschouwd.

Opvallend is dat het centrum van Nederland meer bemonsterd is dan bijvoorbeeld Noord-Groningen en Noord-Friesland. Ook de kop van Noord-Holland is zeer weinig bemonsterd in tegenstelling tot de Waddeneilanden, die zeer intensief bemonsterd zijn. Wordt een bepaalde soort bijvoorbeeld in de kop van Noord-Holland niet gevangen dan wil dat niet zeggen dat deze soort daar niet voorkomt. Een oorzaak kan dan zijn dat van dit gebied weinig gegevens bekend zijn. De verspreidingskaart van een soort moet daarom ook steeds met de vangstintensiteitskaart vergeleken worden. De verspreidingskaart van *Notonecta glauca* (Fig. 2) laat zien dat deze wants overal in Nederland voorkomt. Het verspreidingspatroon van deze algemene soort vertoont dan ook overeenkomsten met het beeld van de vangstintensiteitskaart.

Plea minutissima wordt vooral in het centrum van Nederland gevangen en minder in het noorden (Fig. 3).

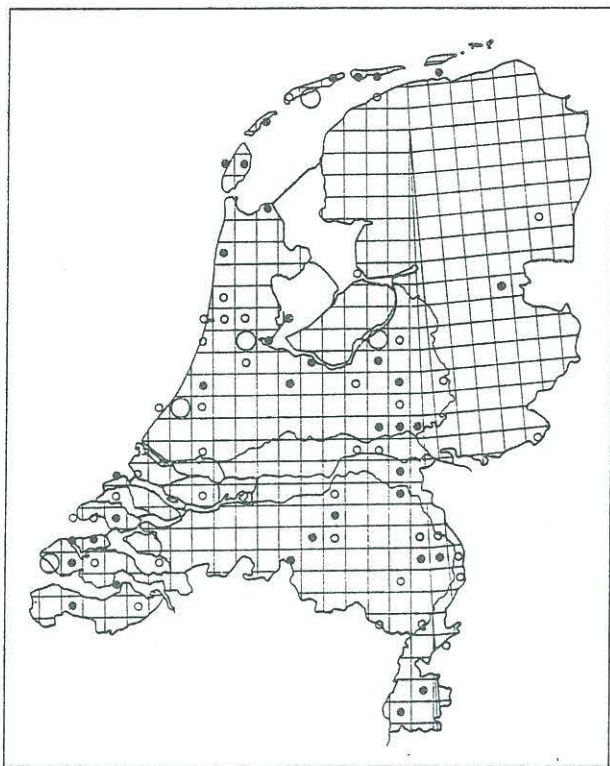
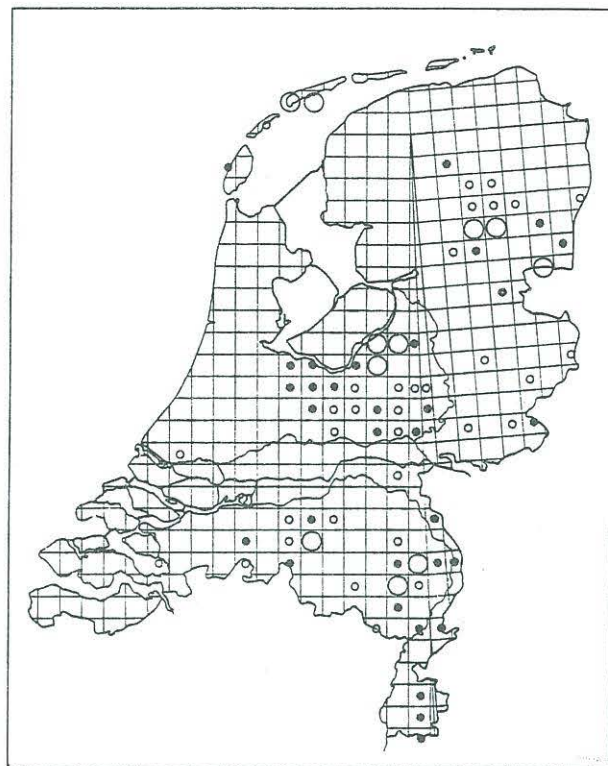
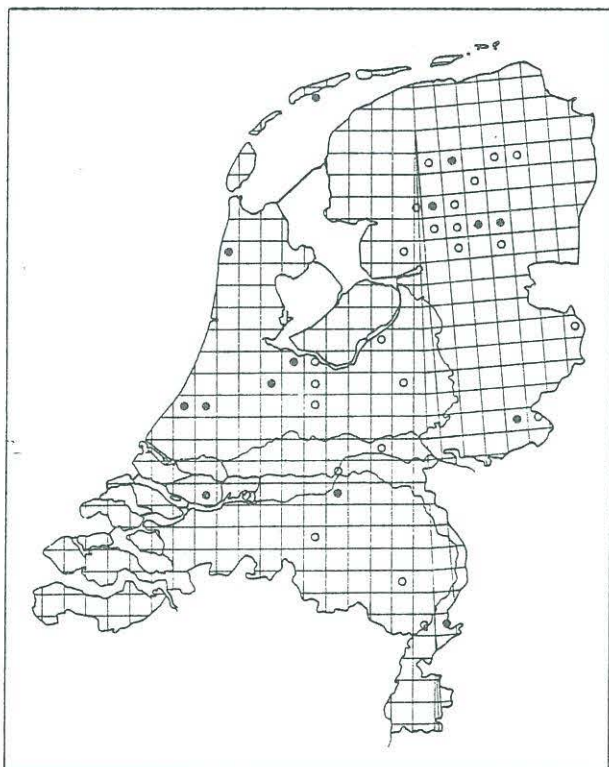
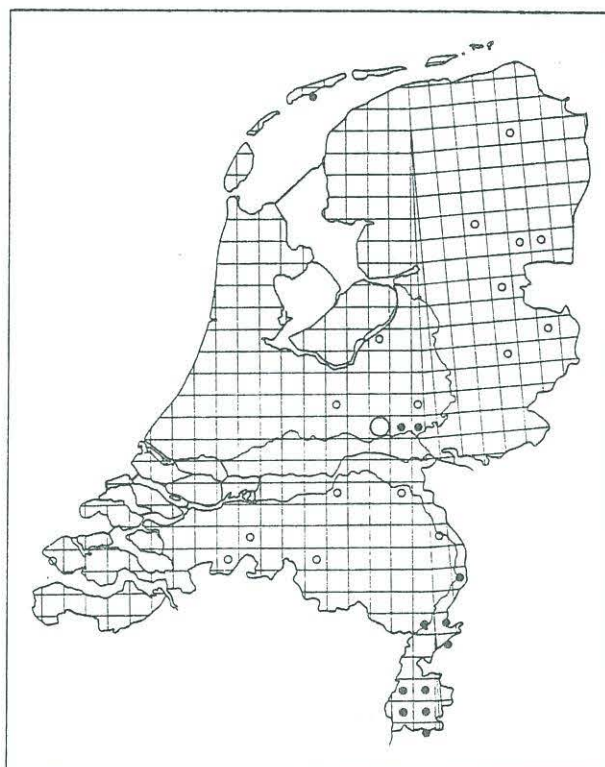
Notonecta viridis (Fig. 4) komt vooral langs de kust voor, maar ook in het binnenland, doch bijna niet in Drente, Groningen en Friesland.

Notonecta obliqua (Fig. 5) wordt op een enkele uitzondering na slechts in het oosten van het land en op de Waddeneilanden gevangen.

Tabel 2

Relatieve abundantie per soort per tienjaarlijkse periode

Jaar	Soort	<i>Plea minutiss.</i>	<i>Notonecta glauca</i>	<i>Notonecta lutea</i>	<i>Notonecta maculata</i>	<i>Notonecta obliqua</i>	<i>Notonecta reuteri</i>	<i>Notonecta viridis</i>	Totaal (Aantal)
T/m 1899		16,7	66,7	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	0,3 (6)
1900-1909		26,2	35,7	0,0	0,0	21,4	0,0	16,7	2,1 (42)
1910-1919		21,7	38,3	6,7	1,7	23,3	1,7	6,7	3,0 (60)
1920-1929		8,8	37,2	0,0	0,0	17,5	0,0	36,5	6,8 (137)
1930-1939		16,8	36,3	2,7	0,0	16,8	0,0	27,4	5,6 (113)
1940-1949		6,5	45,5	7,8	15,6	12,3	0,0	12,4	7,6 (154)
1950-1959		11,8	61,4	0,0	4,7	11,8	0,0	10,2	6,3 (127)
1960-1969		6,9	52,0	8,4	7,5	11,1	0,4	13,8	23,7 (479)
1970-1979		20,3	55,0	2,9	1,3	11,2	0,4	8,9	44,7 (902)
Totaal		14,7	50,8	4,2	3,9	12,6	0,3	13,4	100,0
(aantal)		(279)	(1027)	(85)	(79)	(255)	(7)	(270)	(2020)

Fig. 4 *Notonecta viridis*Fig. 5 *Notonecta obliqua*Fig. 6 *Notonecta lutea*Fig. 7 *Notonecta maculata*

Notonecta lutea (Fig. 6) komt verspreid door het hele land voor.

Ook *Notonecta maculata* (Fig. 7) wordt meer in het oosten des lands aangetroffen. Deze soort is vooral in beken gevonden en wordt ook langs de grote rivieren frequent gevangen.

Notonecta reuteri (Fig. 8) is een wants die in Nederland slechts van een paar vindplaatsen bekend is, namelijk de Gerritsfles (Hoge Veluwe), Terschelling, Havelte, Dwingeloo, Beilen en Vlieland.

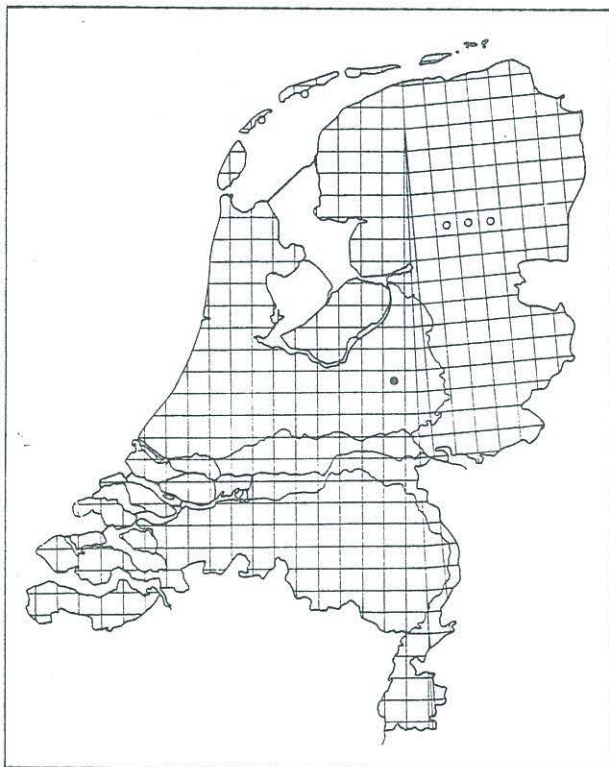
Om een indruk te krijgen welke gebieden van Nederland het meest soortenrijk zijn, is een kaart gemaakt waarin het aantal gevangen soorten per hok staat vermeld (Fig. 9). Vastgesteld kan worden dat de gebieden die het meest intensief bemonsterd zijn ook meer soorten bevatten.

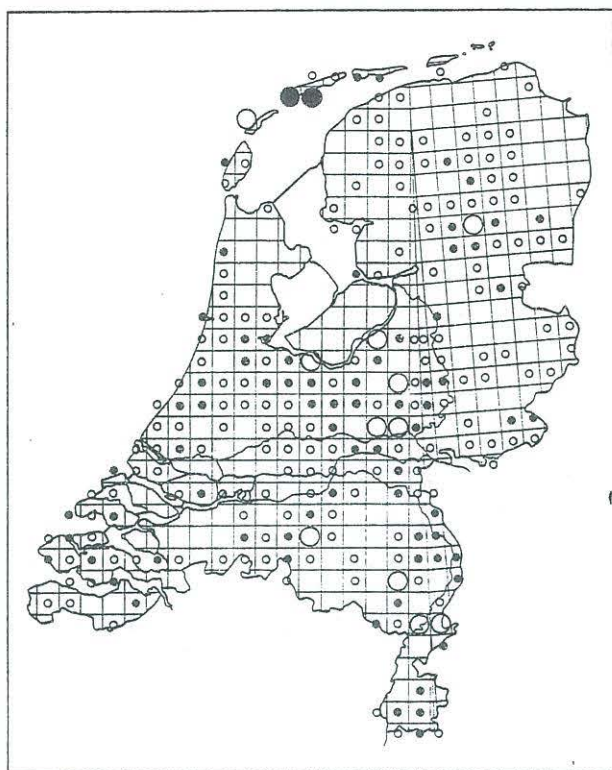
3.2. Relatieve abundanties

Er is een tabel gemaakt waarbij de frequentie

van voorkomen (in absolute aantallen en daaronder in percentages) per decade per soort is weergegeven (Tabel 2). Hieruit valt af te lezen of bepaalde soorten nu meer gevangen worden dan vroeger. Vastgesteld kan worden dat de soorten door de jaren heen in ongeveer dezelfde verhoudingen aangetroffen werden. De onderste rij vermeldt het percentage van voorkomen van de verschillende soorten vanaf 1873 tot heden. Wanneer de kolommen worden vergeleken, dan valt op dat *Notonecta glauca* met 50,8 % de meest verzamelde soort is, terwijl de andere veel minder gevangen zijn. De zeldzaamste soort is *Notonecta reuteri* met slechts 0,3 % van het totaal aantal vangsteenheden. Uit de kolom kan afgelezen worden dat vanaf 1960 veel meer Notonectoidea gevangen zijn dan in de decades daarvoor.

Fig. 8 *Notonecta reuteri*





Verklaring van de tekens voor Fig. 9

- 1 - 2 soorten/hok
- 3 - 4 soorten/hok
- 5 - 6 soorten/hok
- 7 soorten/hok

Fig. 9 Aantal soorten Notonectoidea per hok

3.3. Sexratio-bepalingen

Ook de sexratio van de soorten werd bepaald (Tabel 3). De resultaten geven geen aanwijzingen voor bepaalde trends in het verloop van de ontwikkeling der dieren door het jaar heen. Het valt echter wel op dat in het vroege voorjaar en in het najaar, in verhouding zeer weinig dieren gevangen werden. De meeste wantsen werden in de zomermaanden gevangen.

3.4. Oecologische gegevens

Van een deel van de verzamelde dieren waren oecologische gegevens van de vindplaats bekend. Deze werden ook op de ponsconcepten ingevuld. De gegevens werden door de computer gesorteerd, en vervolgens werd getracht aan de hand van de resultaten enig inzicht te verkrijgen in de oecologie van de Notonectoidea. De gegevens bleken echter in het algemeen

moeilijk interpreteerbaar door het geringe aantal waarnemingen. Oecologische vraagstellingen, zoals bijvoorbeeld het voorkomen van een soort in een bepaald type biotoop, zijn op die manier minder betrouwbaar. In verband hiermee zal worden volstaan met een beknopte beschrijving van de resultaten.

Het blijkt dat de meeste Notonectoidea in de omgeving van wei- of hooilanden gevangen worden, een in Nederland zeer veel voorkomend landschap. Het watertype is in de meeste gevallen een stilstaand lijnvormig water, zoals sloten, of een plas. De waterdiepte bedraagt meestal 0,26-0,50 m, aangezien de meeste verzamelaars juist op deze diepte veel monsterten. De meeste dieren werden op half-beschaduwde of onbeschaduwde plaatsen gevangen; het water is bijna steeds permanent, en de oever van het water onregelmatig. In de regel is de vegetatie-bedekking zowel in als op het water gering (0-10 %). 67,6 % van de dieren werd 's ochtends verzameld; 25,5 %

bij een watertemperatuur van 5-10°C. 66,4 % wordt in wateren met een pH van 4 tot en met 8 aangetroffen, daarbij zijn de verhoudingen per klasse ongeveer gelijk (zie voor de klasse-indeling Van Tol, 1980), zodat een top bij een bepaalde pH niet aanwezig is. Bijna de helft van de *Notonectoidea* werd in water gevangen met een chloridegehalte van 51-100 mg/l.

4. Discussie

De resultaten van dit onderzoek geven o.a. een overzicht van de verspreiding van *Notonectoidea* in Nederland. De eerste gegevens die werden opgenomen dateren uit 1873. Opvallend is dat vooral de laatste dertig jaar veel meer dieren gevangen en bewaard werden vóór 1950 (zie Tabel 2).

Zoals de kaart van Nederland met het aantal vangsten per hok laat zien, werden bepaalde gebieden minder bemonsterd dan andere. Een en ander heeft misschien te maken met een voorkeur van verzamelaars voor bepaalde gebieden. De kaarten laten zien dat de verspreiding van de soorten overkomt met de beschrijving hiervan door Nieser (1968). *Plea minutissima* en *Notonecta glauca* zijn zeer algemeen en worden in het hele land gevangen. De meeste vindplaatsen van *Notonecta viridis* bevinden zich meer langs de kust dan in het binnenland. *Notonecta obliqua* komt vooral in het oosten van het land voor, evenals *Notonecta maculata*, die in het oostelijke deel langs rivieren en beken leeft.

Notonecta reuteri was in 1968 alléén van de Veluwe en Terschelling bekend. Intussen werden enkele exemplaren van deze soort ook op andere vindplaatsen gevangen (zie resultaten, Fig. 8). De verspreidingspatronen van de *Notonectoidea* kunnen samenhangen met een voorkeur van sommige soorten voor een bepaald type biotoop.

Het is aan te nemen dat de computer-tabellen van oecologische gegevens interessante informatie over de vindplaatsen kunnen verschaffen. Dergelijke gegevens zijn over de vanggebieden van de verschillende *Notonectoidea* nog te weinig bekend. Van de meeste geïnventariseerde wantsen waren alleen de vindplaatsen en de monsterdatum bekend. De oecologische gegevens werden door de verzamelaars dan niet aangegeven. Dit betreft vooral gegevens uit oudere collecties en literatuur-bronnen. De laatste tien jaar zijn er echter meer vangsten gedaan, waarvan de abiotische kenmerken van de vindplaatsen genoteerd werden.

Het is dan ook belangrijk, dat voor een bestudering van oecologische aspecten, tijdens het monstern altijd ruime aandacht aan de milieu-componenten besteed wordt. Alleen een groot aantal van deze gegevens maakt een zinvolle bestudering van dergelijke vraagstukken mogelijk, zodat tenslotte ook een statistische benadering veelbelovende uitkomsten laat verwachten. In ons geval waren er weinig gegevens aanwezig, zodat conclusies moeilijk te trekken waren. Toch kon worden vastgesteld dat enkele aspecten overeenkomen met gegevens uit de literatuur (Nieser, 1968; Moller

Tabel 3

Sexratio van alle wantsen waarvan het geslacht bekend was. Deze gegevens zijn per maand uitgesplitst, Bij de totaalkolom zijn ook nog enkele dieren gevoegd waarvan de maand niet bekend was.

Hierdoor is dit getal groter dan de som van de afzonderlijke maanden.

	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Totaal
♂	6	12	38	86	36	27	64	133	80	73	15	8	578
♀	3	17	29	85	52	28	74	137	83	72	28	10	618
♂/♀	2,0	0,7	1,3	1,0	0,7	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	0,5	0,8	0,935

Pillot, 1971). Onze resultaten bevestigen dat de meeste Notonectoidea bewoners zijn van stilstaand of weinig stromend water. Of *Notonecta maculata*, die veel langs rivieren gevonden wordt, hierop een uitzondering is en vooral in stromend water voorkomt, is in verband met het geringe aantal waarnemingen moeilijk te bepalen.

Volgens Higler (1967) bewonen *Plea minutissima* en *Notonecta glauca* alleen water dat een chloridegehalte heeft lager dan 300 mg/l. De gegevens van *Plea minutissima* zijn hiermee in overeenstemming. Daartegenover werd 3 % van alle exemplaren van *Notonecta glauca*, van welke de abiotische kenmerken van de vindplaats bekend zijn, gevangen in water met een Cl-gehalte tussen 300-1000 mg/l.

Voor de andere soorten geldt dat deze in het algemeen water bewonen met een chloridegehalte lager dan 300 mg/l. Een uitzondering is *Notonecta viridis*. Van deze soort is uit de literatuur bekend dat de dieren in brakke, voedselarme wateren met een zandbodem leven. Dit komt overeen met onze gegevens.

Tenslotte wordt bevestigd dat de meeste dieren in neutrale of zwak zure wateren voorkomen. Een voorbeeld is *Notonecta obliqua* die het meest in water met een pH van 4 tot 5 gevangen wordt. Volgens Southwood en Leston (1959) heeft deze soort dan ook een voorkeur voor zuurdere milieus. De meeste vangsten werden in de zomermaanden gedaan, waarschijnlijk in verband met vacaties en het weer. In deze maanden kan de watertemperatuur dusdanig stijgen dat waterwantsen geen zuurstof uit het water kunnen opnemen door middel van de fysische kieuw. Afhankelijk van de soort wordt er een bepaalde kritieke temperatuur bereikt waarboven de fysische kieuw niet meer efficiënt werkt (Popham, 1964). Heteroptera verblijven dan vaker aan het wateroppervlak om lucht op te nemen. De wantsen gedragen zich onrustiger en de motivatie om te gaan migreren wordt groter. Voorstelbaar is dat één en ander ook in de vangstresultaten van Notonectoidea tot uitdrukking komt. Zo zouden bijvoorbeeld bij hogere watertemperaturen gemak-

kelijker wantsen gevangen kunnen worden dan bij lagere. Dit blijkt echter niet zo zeer uit de resultaten. Bij zowel hogere als ook lagere watertemperaturen worden evenveel dieren gevangen. Mogelijk is van belang dat Notonectoidea in verband met de leefwijze (vangen van prooi) toch al vaak aan het wateroppervlak verblijven.

Een verklaring zou kunnen liggen in het feit dat bij lagere watertemperaturen de wantsen ook makkelijker te vangen zijn, doordat ze dan minder actief kunnen zijn. Bij het naderen van het net kunnen ze minder snel wegzwemmen dan in het water met een normale zomertemperatuur ($\pm 20^{\circ}\text{C}$). Door de computer kunnen de gegevens van de geïnventariseerde dieren door de maanden heen ook naar geslacht uitgesplitst worden. Daardoor is het mogelijk sex-ratios te bepalen.

Aangenomen wordt dat in het voorjaar (tijdens de voortplanting) meer vrouwtjes dan mannetjes voorkomen (Wesenberg-Lund, 1943). De resultaten bevestigen deze dominantie van de vrouwtjes in het voorjaar niet; misschien doordat het aantal gevangen dieren in voor- en najaar te gering is (Tabel 3). Volgens Southwood en Leston (1959) en Moller Pillot (1971) sterven de oude imagines van Notonectoidea (winterdieren) in de periode van april tot juni. Inderdaad blijkt uit Tabel 3 dat in deze tijd, een periode waarin relatief intensief gemonsterd wordt, duidelijk minder van deze wantsen gevangen worden.

Voor de mannetjes kan worden vastgesteld dat deze in de maanden mei en juni minder gevangen worden, terwijl de vrouwtjes vooral in juni minder voorkomen.

5. Inventory of backswimmers (Notonectidae and Pleidae) in the Netherlands

As part of the European Invertebrate Survey an inventory was made of the backswimmers Notonectoidea of the Netherlands. All available information from various sources, such as museum collections, literature, personal observations, was added to the data base of E.I.S.-Nederland. By means of computer maps the distribution of each species was investigated. It was found that *N. glauca* and

Plea minutissima occur throughout the Netherlands, whereas the other species are found only in certain areas or parts of the country (see Figs 2-8).

6. Literatuur

- Higler, L.W.G., 1967. De macrofauna van enige wateren op Walcheren. - RIVON-rapport.
- Moller Pillot, H.K.M., 1971. Faunistische beordeling van de verontreiniging in laaglandbeken. - Dissertatie, KU Nijmegen.
- Nieser, N., 1968. De Nederlandse water- en oppervlaktewantsen. - Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Natuurhistorische Vereniging, 77: 1-56.
- Popham, E.J., 1964. The migration of aquatic bugs with special reference to the Corixidae (Hem. Heteroptera). - Archiv für Hydrobiologie, 60: 450-496.
- Southwood, T.R.E. & D. Leston, 1959. Land and waterbugs of the British Isles. - London, 436 pp.
- Tol, J. van, 1980. Oecocode voor binnenwateren van Nederland. - Instructies voor medewerkers EIS-Nederland, 1: 1-10.
- Tol, J. van & P.J. van Helsdingen, 1979. European Invertebrate Survey: Karteren van ongewervelde dieren in nationaal en internationaal verband. - Vakblad voor Biologen, 59 (1): 2-7.

INSTRUCTIES VOOR MEDEWERKERS

E.I.S.-NEDERLAND

In deze derie zullen, in het algemeen, korte artikelen worden opgenomen, die van belang zijn voor het functioneren van de werkgroepen. Daarbij kan worden gedacht aan 'Hoe determineren?', 'Hoe verzamelen?' en 'Hoe coderen?'.

De eerste vijf afleveringen zijn nu verschenen. Helaas zijn de prijzen op het ogenblik van het samenstellen van deze Nieuwsbrief nog niet bekend. Nadere informatie hierover kan men bij het Centraal Bureau verkrijgen.

1. J. van Tol - *Oecocode voor binnenwateren van Nederland*. 10 pp.
Deze oecocode werd eerder als een losse publicatie door het Centraal Bureau uitgegeven. De tweede druk is op enkele punten iets aangevuld.
2. W.J. Kuijper - *Handleiding voor het project zoetwatermollusken (Mollusca)*. 7 pp.
De inhoud omvat een korte inleiding tot de groep, aanwijzingen voor het verzamelen, conserveren en prepareren, een uitgebreid hoofdstuk voor het determineren en een naamlijst van soorten met hun codenummers en -namen.
3. N. Nieser - *Handleiding voor het project waterwantsen (Heteroptera)*. 11 pp.
De indeling van dit werk is gelijk aan dat van de zoetwatermollusken. Er wordt hier echter vrij diep ingegaan op de oecologie van de groep en er is een zeer uitgebreide lijst van literatuur.
4. C. Davids - *Handleiding voor het project watermijten (Hydrachnellae)*. 9 pp.
In deze aflevering wordt ruime aandacht besteed aan de wijze waarop watermijten moeten worden geprepareerd; de literatuurlijst bevat vele recente titels.
5. D.C. Geijskes & L.W.G. Higler - *Handleiding voor het project kokerjuffers of schietmotten (Trichoptera)*. 24 pp.
De handleiding voor dit project geeft