

De verspreiding der Sphaeriidae in Nederland¹

J.G.J. KUIPER

121 Rue de Lille, 75007 Paris, Frankrijk

INLEIDING

De hier gepubliceerde verspreidingskaarten zijn gebaseerd op de ruim 4000 basisgegevens die tot eind 1985 in de databank van de European Invertebrate Survey, afdeling Nederland, geregistreerd waren.

De desbetreffende waarnemingen werden in de periode van 1910 tot en met 1985 door in het geheel ruim 120 veldwerkers gedaan. Daar hun bijdragen van essentieel belang zijn geweest voor het verkrijgen van enig inzicht in de verspreiding der Sphaeriidae in Nederland, spreekt het vanzelf, dat ik hen allen, ongeacht de grootte van hun bijdrage, met name noem:

A.W. Arends, D. Aten, E. Batten, W.S.S. van Benthem Jutting, R. Beringen, W. Beijerinck, H.C. Blöte, Th.W. de Boer, H. Boschma, C. Brakman, P.J. Brakman, L.W.C.A. van Bremen, J. Bremer, H.J. Brouwer-van der Loo, P. de Bruyne, L.J.M. Butot, G.C. Cadée, J.P.M. Clerx, H.P.J.J. Cuppen, J.G.M. Cuppen, H. van Dam, J. den Doop, T.G.N. Dresscher, C. Druyvestein, J. Drijver, J.G.J. Frentrop, D.C. Geijskes, F. Gielen, H. Hageman, A.C. Hazevoet, J. Heimans, M. Hennink, J.B. Henrard, J.Th. Henrard, W.C. van Heurn, B. Higler, J.A. Hofman, A. de Hoog, P. van Hooven, B. Hubert, J. van der Hurk, A.M. Husson, H.S.C. Huysman, W. Iven, A.S. Jansen, A.F.J. Jansen, A.W. Janssen, J. Jongeneel, P. Kaas, L. Kalsbeek, J. Knock, P.P. de Koning, E.J. Koperberg, F.P. Koumans, J.G.J. Kuiper, W.J. Kuijper, P. Leentvaar, R.S.E.W. Leuven, M.A. Liefinck, F.E. Loosjes, H. van der Maaden, W.J.M. Maassen, A.D.J. Meeuse, T. Meijer, M.F. Mörzer Bruyns, G.K. Monnickendam, R.G. Moolenbeck, C.M.H. Nauta, W.H. Neuteboom, J.A.J.H. Nienhuis, H. Odé, J.P. Otto, P. Overvest, A. Pannekoek, S. Parma, J.J. ter Pelkwijk, A.D.P. van Peursen, M. Pinkhof, S.J. Pistor, L.P. Pouderoyen, R. Pouwels, J. Prins, C.O. van Regteren Altena, G.M. Roding, W. Romberg, G. Romijn, B.Z. Salomé, M.M. Schepman, A. Schoenmakers, E. Schoenmakers, J. Scholten, W.K. Scholten, A.R. Schouten, J. Schoute, A.K. Schuitema, M. Servaas, F.H. Sikes, W.G.N. van der Sleen, H.R. Smitsaert, H.G. de Smit, D. Smits, G. Spaik, A. Span, H. Stoll, J. Taapken, C.M. Taekema, J. van der Vecht, B. van der Veen, G. van der Velde, L.A.W.C. Venmans, G.J.M. Visser, C.M. Visser, A.P.C. de Vos, J.N. de Vries, W.H. Wachter, B.J.J.R. Walrecht, M. Weber, H. Wiering, R. van Wijngaarden, A.G. de Wilde, G.G. Wissema, W.F. de Wit, H. Wolferink, W.J. Wolff.

Publicatie werd mede mogelijk gemaakt door een subsidie van het Baudonfonds (Parijs).

Materiaal ter determinatie werd ook ontvangen van het Laboratorium voor Aquatische Oecologie der Universiteit van Nijmegen, de Vakgroep Waterzuivering/Sectie Hydrobiologie van de Landbouw-Hogeschool te Wageningen, het Delta-Instituut voor Hydriobiologisch Onderzoek te Yerseke, het Rijksinstituut voor Natuurbeheer te Leersum, het Waterwinningsbedrijf Brabantse Biesbosch, afdeling Biologie, te Werkendam.

Het merendeel der genoemde personen verzamelde incidenteel, tijdens individuele of groepsexkursies. Methodische inventarisatie van de Sphaeriidae in een bepaald gebied werd niet vaak gedaan. Dit laatste was wel het geval o.a. in het Naardermeer, dat achtereenvolgens onderzocht werd door de Naardermeercommissie 1923/4 van het

¹ Mededeling E.I.S. Nederland No. 28

Zoölogisch Museum te Amsterdam en in de jaren veertig door M.F. Mörzer Bruyns en J.G.J. Kuiper; op Texel en Terschelling door G.J.M. Visser; op Ameland door L.J.M. Butot; in de Veluwebeken door werkgroepen van J.G.M. Cuppen te Wageningen; in beken en sprengen van Het Woold bij Winterswijk door een werkgroep van H.P.J.J. Cuppen te Nijmegen; een gedeelte van de Peel door het Rijksinstituut voor Natuurbeheer. Van deze gebieden kan men zeggen, dat zij, wat Sphaeriidae betreft, voldoende geïnventariseerd zijn om een aanknopingspunt te bieden bij eventueel later onderzoek naar verrijking of verarming van de fauna.

Al het op de onderhavige publicatie betrekking hebbende materiaal heb ik in de loop van de laatste veertig jaar zelf kunnen determineren of revideren. Voor zover de uitkomsten gepubliceerd werden, zijn de desbetreffende bibliografische gegevens in de literatuurlijst opgenomen. Uit de literatuur nam ik slechts dan vindplaatsopgaven over als er nog bewijsmateriaal beschikbaar was. Deze restrictie was mijns inziens gewenst om zo veel mogelijk de homogeniteit van de soortopvatting te verzekeren.

De verzamelde monsters bevinden zich grotendeels in de verzamelingen van het Instituut voor Taxonomische Zoölogie/Zoölogisch Museum te Amsterdam (collecties Mollusken-Comité, J. Prins, L.J.M. Butot, J.G.J. Kuiper e.a.) en het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden (collecties D. Aten, W.H. Neuteboom, C.O. van Regteren Altena e.a.). Ander materiaal wordt in enkele natuurhistorische streekmusea (Enschede, Maastricht, Middelburg, Rotterdam) bewaard, alsmede in de instellingen, genoemd in de vierde alinea, en in een aantal particuliere collecties.

Van de 457 kwadraten (10 km²) van de zg. totaalkaart (fig. 2) (ongeveer 117 hiervan zijn fragmentarisch, namelijk langs de grens, aan de kust en op de Waddeneilanden) zijn er 293 bemonsterd. Ten aanzien van de kwadraten die zowel zee- als zoetwater omvatten, heb ik mij bij de invulling een afwijking veroorloofd. Daar namelijk Sphaeriidae uitgesproken zoetwaterdieren zijn, is op de kaarten het gedeelte van de cirkels aan de kant van het zoute water wit gelaten. Hierdoor komen de contouren der Waddeneilanden en de kustlijnen ook beter tot hun recht.

De totaalkaart toont een aantal "open" plekken. Het betreft hier gebieden waar geen of slechts enkele soorten Sphaeriidae leven (het Noorden van Groningen en Friesland, Noord-Holland benoorden het Noordzeekanaal, de vroegere Zeeuwse eilanden, Zeeuws Vlaanderen) of waar vermoedelijk nog weinig verzameld is (Twente, de IJsselmeerpolders, de Zuidoosthoek van Noord-Brabant, de Haarlemmermeerpolder). Deze open plekken blijken duidelijker uit de afzonderlijke kaarten dan uit de totaalkaart.

Van het meer of mindere algemene voorkomen der onderscheidene soorten in ons land of in bepaalde gedeelten daarvan geven de aantallen kwadraten een globaal beeld. Ook het totale aantal vondsten van elke soort over een tijdvak van driekwart eeuw heeft in dit verband betekenis. Daarbij diene men echter wel te bedenken, dat kleine ondiepe wateren doorgaans gemakkelijker bemonsterd worden dan bijvoorbeeld grote rivieren en meren. En verder, dat de vondst van een z.g. zeldzame soort het voorkomen van een groot aantal individuen ter plaatse niet uitsluit. De uiteraard relatieve begrippen "zeldzaam" en "algemeen" omschrijf ik op grond van de beschikbare gegevens als volgt. Achter elke soortnaam staat tussen haakjes het aantal kwadraten waarin de soort is waargenomen.

— Zeldzaam = minder dan 10 waarnemingen: *P. tenuilineatum* (in 3 kwadraten).

— Vrij zeldzaam = 10 tot 100 waarnemingen: *P. pseudosphaerium* (in 38 kw.), *P. moitessierianum* (32), *S. rivicola* (21), *S. solidum* (20).

— Algemeen = 100 tot 200 waarnemingen: *M. lacustre* (106), *P. amnicum* (98), *P. pulchellum* (78), *P. supinum* (69), *P. hibernicum* (68), *P. personatum* (62).

- = 200 tot 300 waarnemingen: *S. corneum* (136), *P. obtusale* (129), *P. henslowanum* (129).
- = 300 tot 400 waarnemingen: *P. casertanum* (156).
- Zeer algemeen = 400 tot 500 waarnemingen: *P. nitidum* (191), *P. milium* (167).
- = meer dan 600 waarnemingen: *P. subtruncatum* (217).

Een overzicht van de aantallen waargenomen soorten per kwadraat laat ik achterwege, omdat zulke getallen op zich zelf niet veel zeggen. Belangrijker lijkt het mij in dit verband te wijzen op de verscheidenheid van oecologische omstandigheden en soortgelijke associaties. Het schema (fig. 23) geeft hiervan een globale indruk. Vrijwel alle soorten Sphaeriidae zijn bijzonder variabel. Een groot deel van die variabiliteit wordt bepaald door milieufactoren. Dergelijke oecologische vormen worden aangeduid als formae. Een forma (f.) heeft geen systematische status. Zij is geen subspecies in de zin van de Internationale Regels voor Zoölogische Nomenclatuur. Men kan dergelijke formae aanduiden met een naam, maar het zou onjuist zijn de trinominale naamgeving, die gereserveerd dient te blijven voor "wordende soorten", er op toe te passen. Het geven van een naam aan een forma heeft voornamelijk praktische betekenis. De naam voorkomt herhaalde omschrijving en vergemakkelijkt vergelijking in geval van parallelle variaties en van toevallige convergenties. De grens tussen formae van een zelfde soort is veelal vaag.

Het op de kaarten met verschillende tekens aangeven van de waarnemingen van vóór 1950 en van daarna, zulks met het oog op het vaststellen van voor- of achteruitgang van de soort, heeft, naar mijn mening, bij Sphaeriidae weinig zin. De verspreiding dezer dieren in ons land wordt namelijk in hoge mate indirect beïnvloed door de mens. De westelijke helft van Nederland zou bij stormvloed door zeewater overstroomd worden en dus onbewoonbaar voor Sphaeriidae zijn, als er geen dijken waren, die de zoutgrens van het oppervlaktewater naar de kust terugdringen. Ook in het tijdvak van dit onderzoek hebben zich in de waterhuishouding van ons land ingrijpende veranderingen voorgedaan, die het areaal van verscheidene soorten belangrijk gewijzigd hebben. Met de voltooiing van de Afsluitdijk in 1932 werd de Zuiderzee een zoetwaterbekken en werd het schiereiland Noord-Holland niet meer aan alle kanten door zeewater omspoeld. Het IJsselmeer werd, vooral via de IJssel, al spoedig tot in alle uithoeken door enkele soorten bevolkt (Bentham Jutting, 1954). Dit nieuwe verspreidingsgebied werd echter weer sterk ingekrompen met de drooglegging van de Noord-oostpolder en van Flevoland. De grote overstromingen van 1953 hebben uitgestrekte gebieden, vooral in Zeeland, Noord-Brabant en Zuid-Holland door verzilting voor enige tijd onbewoonbaar gemaakt voor deze uitgesproken zoutvliedende tweekleppigen. Door de kort daarop begonnen Delta-werken, in het bijzonder de successieve afsluitingen van de zee-armen in Zuidwest-Nederland, werden de vroeger door zeewater omspoelde Zeeuwse en Zuidhollandse eilanden tot een vrijwel aaneensluitend zoetwatergebied gemaakt en hielden ook de getijdenbewegingen in de riviermondingen en in de Biesbosch op. Dit alles heeft areaalveranderingen tot gevolg.

AANTEKENINGEN BIJ DE SOORTEN

Pisidium amnicum (Müller, 1774) (fig. 3)

De afwezigheid van deze soort in het Noorden van Groningen en Friesland, Noord-Holland benoorden het Noordzeekanaal, de Waddeneilanden en Zeeland komt wel door het ontbreken van rivieren met zoet water. Dit laatste verklaart ook de afwezig-

heid in die gebieden van enkele andere primair fluviatiele soorten als *P. henslowanum*, *P. moitessierianum* en *P. supinum*.

Pisidium casertanum (Poli, 1791) (fig. 4, 5)

Algemeen in ons land, doch dichtere populaties in kleine wateren op zandgrond dan in het kleigebied van het Westen. Vaak de enige *Pisidium*-soort in bronloopjes en sprengen. De f. *ponderosa* Stelfox, vooral in grote rivieren en in meren is niet een afzonderlijke soort, noch een geografische ondersoort. De f. *humeriformis* Stelfox, veelal in beken, is de oorzaak geweest van een foutieve melding van levende *P. lilljeborgi* Clessin, 1886, in ons land (Kuiper, 1942: 33; 1943: 1). Laatstgenoemde soort is alleen fossiel uit ons land bekend.

Pisidium henslowanum (Sheppard, 1823) (fig. 6, 7)

In ons land ongeveer dezelfde verspreiding als *P. amnicum*. In het IJsselmeer komt een stevige vorm voor, die niet gemakkelijk van *P. supinum* te onderscheiden is. De f. *inappendiculata* auctorum is vermoedelijk niet oecologisch bepaald. Zij is in ons land steeds in gering aantal in populaties van de normale vorm aangetroffen. In het Noorden van Jutland daarentegen domineert de f. *inappendiculata* kwantitatief ten opzichte van de normale vorm, en doet zij aan een subspecies denken. Dit laatste is ook het geval in afzettingen van het Weichselien, zowel in ons land als elders.

Pisidium hibernicum Westerlund, 1894 (fig. 8)

Vooral op zandgrond in sloten, beken en plassen, vaak in gezelschap van *P. milium*, *P. nitidum* en *P. subtruncatum*, doch steeds in geringer aantal dan deze soorten. Noord-Brabant en Utrecht zijn verhoudingsgewijs het beste onderzocht, maar ook elders zal de bezettingsdichtheid groter zijn dan de verspreidingskaart suggereert. De soort komt stellig ook voor in Belgisch Brabant. *P. hibernicum* is in ons land lange tijd niet als zelfstandige soort herkend. De gelijkenis, enerzijds met *P. nitidum*, anderzijds met *P. obtusale*, is groot. De eerste vermelding dezer soort in Nederland, in 1913 bij Velp (Henrard & Van Regteren Altena, 1935: 14), berustte op een determinatiefout; in werkelijkheid betrof het *P. obtusale*.

Evenals bij *P. casertanum*, *P. nitidum* en *P. subtruncatum* komt ook bij *P. hibernicum* een dikschalige vorm met breed slot voor. Deze is vaak moeilijk van de begeleidende *P. nitidum* f. *crassa* te onderscheiden. Zij is uit de litorale zone van veel meren in Europa bekend, doch nog niet in Nederland gesignaleerd.

Pisidium milium Held, 1836 (fig. 9)

In ons land ongeveer dezelfde verspreiding als *P. nitidum* en *P. subtruncatum*, doch doorgaans in minder individuenrijke populaties. In beken kan men een regelmatig gebride vorm aantreffen, f. *pulchelloides* Kuiper, die sterk op *P. pulchellum* lijkt.

Pisidium moitessierianum Paladilhe, 1866 (fig. 10)

Merkwaardigerwijs is deze soort het meest gevonden in het Westen des lands. Zij is niet bekend van de riviertjes in Noord-Brabant en de Veluwe, daarentegen wel in die van Drente.

Pisidium nitidum Jenyns, 1832 (fig. 11)

Is na *P. subtruncatum* de algemeenste zoetwatertweekleppige in ons land. Leeft zowel in stromend als in stilstaand water. Is algemeen op de Waddeneilanden. Is variabel wat

betreft vorm, schelpdikte, slotbreedte en sculptuur. De geribde f. *arenicola* Stelfox is vaak voor *P. pulchellum* aangezien. De f. *crassa* Stelfox is dikschalig en heeft een breed slot, en komt naast de gewone vorm voor in rivieren, kanalen en meren.

Pisidium obtusale (Lamarck, 1818) (fig. 12)

Algemeen in laagveen- en moerasgebieden, en in begroeide plassen en sloten met zandige bodem. Algemeen op de Waddeneilanden. In verlandende wateren vaak in gezelschap van o.a. *P. pseudosphaerium*. Is ook aangetroffen in sphagneta in gezelschap van hygrofiele landmollusken.

Pisidium personatum Malm, 1855 (fig. 13)

Is een typisch bronbewonende soort en geldt als stenotherm. Van de bron uit verspreidt zij zich in bronbeken en sporadisch ook in beken en andere biotopen. In het Westfaalse heuvelland met zijn vele bronnen is *P. personatum* de algemeenste *Pisidium*-soort. In ons land vindt men haar doorgaans in periodiek uitdrogende greppels en slootjes die gevoed worden met kwelwater. De soort is algemener in het Oosten dan in het Westen des lands. Zij is ook van enkele punten in het duingebied bekend. Cuppen & Oosterloo (1980: 11) verzamelden *P. personatum* talrijk in het brongebied (holokrene) van de Nijmolense beek, oostelijke Veluwe. Overeenkomstige door deze soort bewoonde biotopen zijn mij uit Nederland niet bekend. De oudste opgaven voor Nederland, nl. van Heeg en Sneek (Sikes, 1910), berusten op determinatiefouten, naar ik heb kunnen vaststellen op grond van het in het British Museum (Natural History) te Londen gedeponeerde materiaal. Ook de oudste opgaven van Texel blijken op een determinatiefout te berusten (Visser, 1968: 69). Het betrof steeds een ovale vorm van *P. obtusale*. Tot nu toe van de Waddeneilanden alleen bekend van Schiermonnikoog, waar Butot *P. personatum* in 1958 in groot aantal verzamelde in een greppel in blauwgrasland. De soort zou verwacht kunnen worden in grondwater. Op dit gebied is echter in ons land nog weinig onderzoek gedaan, in elk geval niet wat Sphaeriidae betreft. In Frankrijk is *Pisidium* (nl. *P. milium*, *P. nitidum*, *P. subtruncatum*) in grote aantallen verzameld in inderstijtel grondwater in de Rhônevallei.

Pisidium pseudosphaerium Schlesch, 1947 (fig. 14)

In moerassen, verlandende plassen, dichtbegroeide sloten. Een in Europa relatief zeldzame soort, die echter in Nederland betrekkelijk veel verzameld is, vaak in gezelschap van *P. obtusale*, *P. milium* en *Sphaerium corneum* f. *nucleus* Studer.

Over het auteurschap van deze soort bestaan verschillende meningen. Ik volg die van Bowden & Heppell (1968: 258).

Pisidium pulchellum Jenyns, 1832 (fig. 15)

Heeft ongeveer dezelfde verspreiding in Nederland als *P. hibernicum*, doch is bovendien bekend van enkele vindplaatsen in de duinstreek. Nog niet gevonden op de Waddeneilanden. De vroegere melding van Terschelling (Kuiper in Janssen & De Vogel, 1965: 111) berust op een determinatiefout; het betreft hier *P. nitidum* f. *arenicola*. Het voorkomen in Noord-Brabant sterkt het vermoeden, dat deze soort ook in de Belgische provincie Brabant algemener moet zijn dan tot nu toe aangenomen wordt.

Pisidium subtruncatum Malm, 1855 (fig. 16)

Is verreweg de algemeenste *Pisidium*-soort in ons land. Echter ontbreekt zij in het Noorden van Groningen, Friesland en Noord-Holland en in Zeeland. De f. *incrassata* Stelfox met een dikkere schelp en een breed slot, is een parallelle vorm van *P. nitidum* f. *crassa* en *P. casertanum* f. *ponderosa* en komt in overeenkomstige biotopen voor. De f. *laticostata* Kuiper, die door haar ribbelsculptuur sterk op *P. pulchellum* lijkt en als een parallelle vorm van *P. nitidum* f. *arenicola* en *P. milium* f. *pulchelloides* opgevat kan worden, is uit ons land nog niet bekend.

Pisidium supinum Schmidt, 1851 (fig. 17)

Een typische bewoner van bewegend water, van rivieren en beken en in daarmee communicerende baggergaten. In beken komt een kleine, minder stevige vorm voor, f. *reducta* Kuiper.

Pisidium tenuilineatum Stelfox, 1918 (fig. 18)

Slechts drie vondsten van recente schelpen dezer soort in Nederland bekend, steeds in de directe nabijheid van de Maas, doch het is nu wel duidelijk, dat *P. tenuilineatum* niet tot de fauna van onze grote rivieren behoort. Blijkens waarnemingen in andere landen, leeft deze soort in heldere stromen en beken met detritus in rustige bochten. Op gezag van Geyer resp. Odhner zou zij in de Maas bij Rotterdam (Geyer, 1927: 195) en in de Maas bij Neder-Hemert (Bentham Jutting, 1943: 185) verzameld zijn, doch bewijs exemplaren zijn niet bekend. Vermoedelijk betreft het hier kleine, bolle schelpen van *P. subtruncatum* (f. *tenuilineatiformis* Stelfox). In 1942 verzamelde L.A.W.C. Venmans in aanspoelsel van de Jeker bij Maastricht een twintigtal losse kleppen van *P. tenuilineatum*. Bewijsmateriaal hiervan ligt in het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden en in het Zoölogisch Museum te Amsterdam. De soort leeft stellig in België, in het Belgische deel van de Jeker (= Geer).

Musculium lacustre (Müller, 1774) (fig. 19)

Algemeen verspreid. Bekend van Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog. Op Texel gevonden in een tuinvijver in Den Burg (Visser, 1968: 54). De soort verdraagt een lichte graad van verzilting en komt vermoedelijk daardoor ook in het Noorden van Friesland en op Zeeuwse schiereilanden voor. Variabele soort; zeer jonge exemplaren worden vaak voor *P. obtusale* aangezien. De f. *ryckholti* Normand is geen ondersoort, nog minder een zelfstandige soort. In populaties van vormen met een duidelijk afgebakend umbonaal kapje komen ook exemplaren zonder zo'n kapje voor.

Musculium transversum (Say, 1829) (fig. 18)

Verse schelpen dezer soort werden op 19.X.1954 door D. Aten verzameld aan de oever van het IJsselmeer bij de Diemerzeedijk (Kuiper, 1981: 1119). Het is niet bekend, of deze immigrant er zich heeft kunnen handhaven. Deze Noordamerikaanse soort werd in 1856 voor het eerst in Engeland gesignaleerd, nl. in de omgeving van Londen. Sedertdien heeft zij zich geleidelijk uitgebreid en is thans van veel vindplaatsen in Midden- en Zuid-Engeland bekend. Zij leeft daar in kanalen en gekanaliseerde rivieren. In Noord-Amerika en Canada leeft *M. transversum* in grote meren en rivieren.

Sphaerium corneum (L., 1758) (fig. 20)

Deze gemakkelijk te herkennen soort werd mij doorgaans niet ter determinatie toegezonden. Als gevolg hiervan zijn er minder vondsten van ingeschreven dan van

Pisidium-soorten. Vermoedelijk is zij in ons land algemener dan de verspreidingskaart doet vermoeden. Sinds kort ook op Texel en Terschelling verzameld. De f. *scaldiana* Normand die niet de status van subspecies verdient, is in grote rivieren verzameld. De f. *nucleus* Studer leeft in moerassige biotopen.

Sphaerium rivicola (Lamarck, 1818) (fig. 21)

In ons land grotendeels verzameld in aanspoelsel van de grote rivieren. De soort vindt in ons land kennelijk geen optimale levensvoorwaarden. Mosselbanken zoals die tot voor kort in sommige rivieren van de Noordduitse laagvlakte voorkwamen, schijnen in Nederland nimmer te hebben bestaan.

Sphaerium solidum (Normand, 1844) (fig. 22)

Heeft ongeveer dezelfde verspreiding als *S. rivicola*. In tegenstelling tot de laatstgenoemde soort, is *S. solidum* ook in het IJsselmeer verzameld. In Nederland, voor zover mij bekend, geen dichte populaties.

SUMMARY

The distribution maps of Sphaeriidae are based on about 4000 entries in the E.I.S.-Netherlands data bank. The samples have been collected by about 120 field workers from 1910 on. Most of the material is in the Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, and in the Instituut voor Taxonomische Zoölogie/Zoölogisch Museum, Amsterdam. The identification of all samples has been verified by the author.

Hydrographically, the Netherlands are characterized by continuous human control of the water level. For this reason the sphaeriid distribution is more or less artificially conditioned. If there were no dikes, nearly half of the country would be flooded by sea water (fig. 1) and thus become uninhabitable to the halophobous Sphaeriidae. It is in these lowlands, some of which are situated as much as six meters below sea level, that most sphaeriid species find relatively favourable environmental conditions. With a view to land reclamation, the former saline inland sea, the Zuiderzee, has been separated from the North Sea by means of a dam in 1932, the so-called Afsluitdijk. The Zuiderzee then became IJsselmeer. The former peninsula of Noord-Holland gradually turned into a freshwater area as well. The marine fauna of the Zuiderzee disappeared soon, making room for a freshwater fauna. Within a couple of years the IJsselmeer was colonized by several species of *Pisidium* and *Sphaerium* (fig. 23, column 29).

Another important hydrographic change has been the starting of the so-called Delta-works in 1954, which are still going on. These works aim at giving a better protection of the lowlands by a considerable reduction of the total length of the sea dikes. The southwestern islands which were formerly surrounded by seawater, are now connected by dikes. Tidal movement in the lower course of the rivers Rhine and Maas has been stopped. All these changes imply a potential extension of the range of the sphaeriids. Human influence on the waters of the higher eastern part of the Netherlands is, though not so spectacular, nevertheless important. For the above-mentioned reasons no distinction has been made on the maps between records from before and after 1950.

LITERATUUR

In de onderstaande bibliografie zijn behalve enkele in de tekst geciteerde publicaties, ook de artikelen opgenomen waarvan de auteurs mij de Sphaeriidae ter bestudering toegezonden hadden (aangeduid met *).

- BOWDEN, J. & D. HEPPELL, 1968. Revised list of British Mollusca. 2. Unionacea-Cardiacea. — *J. Conch. Lond.* 26: 237-272.
- BENTHEM JUTTING, T. VAN, 1943. Mollusca (I) C. Lamellibranchia. — *Fauna van Nederland* 12: 1-477. Leiden.
- *BENTHEM JUTTING, W.S.S. VAN, 1954. XVII. Mollusca. In: L.F. DE BEAUFORT, red., *Veranderingen in de flora en fauna van de Zuiderzee (thans IJsselmeer) na de afsluiting in 1932*: 233-252. Den Helder.
- *BUTOT, L., 1960. Verslag van de excursie naar Delfzijl, Bierum en Leekstermeer. — *Corr. bl. Ned. Malac. Ver.* 90: 908-910.
- *BUTOT, L.J.M., 1963. De molluskenfauna van Ameland. — *Basteria* 27: 69-81.
- *CLERX, J.F.M., 1967. Vindplaatsen van Pisiidiidae in Midden-Limburg. — *Natuurh. Maandbl.* 53: 13-14.
- *CUPPEN, H.P.J.J., 1977. Een hydrobiologisch onderzoek naar de macrofauna en de hogere waterplanten van een aantal wateren in Noord-Limburg. — *Rapport No. 53 van het Lab. Aquat. Oecol., Universiteit Nijmegen*: 1-90.
- , 1979. De Beekbergse Beek. Overzicht van het verrichte floristische en faunistische onderzoek, aangevuld met chemische onderzoekresultaten. — *Rapport van de Regionale Milieuraad Oost-Veluwe*: 1-30.
- *— & W. OOSTERLOO, 1980. Een oriënterend onderzoek naar de macrofauna van de Nijmolense beek (gem. Epe). — *Rapport van de Regionale Milieuraad Oost-Veluwe & Zuiveringschap Veluwe*: 1-50.
- *DRESSCHER, TH.G.N., 1954. Iets over de flora en fauna van de oeverzoom van het IJsselmeer tussen de uitmonding van het Zwarte Water en Harderwijk. In: L.F. DE BEAUFORT, red., *Veranderingen in de flora en fauna van de Zuiderzee (thans IJsselmeer) na de afsluiting in 1932*: 283-325. Den Helder.
- *FRENTROP, J., 1964. Weekdieren in de Lijmers. — *Levende Nat.* 69: 253-258.
- GEYER, D., 1927. *Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken*, 3. Auflage: I-XI, 1-224. Stuttgart.
- HENRARD, J.TH., & C.O. VAN REGTEREN ALTENA, 1935. *Nederlandsche mollusken, niet vermeld in de lijst van het Mollusken-comité: I. Land- en zoetwatermollusken*. — *Corr. bl. Ned. Malac. Ver.* 3: 13, 14.
- *JANSSEN, A.W., 1980. *Rapport betreffende recente land- en zoetwatermollusken uit de stroomgebieden van de Hunze en de Drentse Aa*. — *Rapport No. 65 Rijksmus. Geol. & Miner., Leiden*: 1-38.
- *—, 1980. *Rapport betreffende enkele monsters recente zoetwatermollusken verzameld in de gemeenten Warmond en Woubrugge*. — *Rapport No. 66 Rijksmus. Geol. & Miner., Leiden*: 1-4.
- , & E.F. DE VOGEL, 1965. *Zoetwatermollusken van Nederland*: 1-160. Amsterdam.
- KUIPER, J.G.J., 1942. *Beiträge zur Oekologie der niederländischen Pisiiden*. — *Basteria* 7: 23-40.
- , 1943. *Nachtrag zu "Beiträge zur Oekologie der niederländischen Pisiiden"*. — *Basteria* 8: 1-2.
- , 1946. *Zoetwatermollusken van het landschap Westerwolde (prov. Groningen)*. — *Corr. bl. Ned. Malac. Ver.* 26: 156-159.
- , 1981. *Aten en zijn Pisiidiums*. *Corr. bl. Ned. Malac. Ver.* 198: 1118-1121.
- *KUIJPER, W.J., 1970. *Zoetwatermollusken Den Haag en omgeving*. — *Ned. Jeugdb. Natuurstudie, afd. Den Haag*: 1-20 (gestencild verslag).
- *—, 1973. *De zoetwatermollusken van het duingebied ten Noorden van Den Haag*. — *Basteria* 37: 1-20.
- *—, & L.J.M. BUTOT, 1975. *Waarnemingen van land-, zoetwater- en brakwatermollusken op Schouwen-Duiveland*. — *Corr. bl. Ned. Malac. Ver.* 167: 454-465, tabel.
- *—, & W.H. NEUTEBOOM, 1980. *Verslag van het Brabant weekeind op 22 en 23 september 1979*. — *Corr. bl. Ned. Malac. Ver.* 192: 969-971.

- *MEIJER, T., 1976. Verslag van een excursie naar Vinkeveen, 22 juni 1975. — Corr. bl. Ned. Malac. Ver. 169: 515-517.
- *MÖRZER BRUIJNS, M.F., 1965. Over de malacofauna van het Naardermeer. — Basteria 29: 36-43.
- *PEETERS, J.C.H., & W.J. WOLFF, 1973. Macrobenthos and fishes of the rivers Meuse and Rhine, the Netherlands. — Hydrobiol. Bull. 7: 121-126.
- *PISTOOR, S.J., 1968. *Pisidium amnicum*-*Pisidium obtusale*. Een populatie-onderzoek in het Ketelven. — Scriptie Zoöl. Lab. Univ. Nijmegen: 1-30.
- SIKES, F.H., 1910. The non-marine Mollusca of Friesland. — J. Conch. Lond. 13: 69-71.
- *SLIGGERS, B.G., 1969. Verslag van de voorjaarsexcursie naar Delfzijl en omgeving, 17 en 18 mei 1969. — Corr. bl. Ned. Malac. Ver. 135: 1487-1492.
- *STOLL, H., 1974. De molluskenfauna van de Reeuwijkse Plassen 1960/1964. — Doctoraalscriptie Univ. van Amsterd.: 1-54.
- *VISSER, G.J.M., 1966. Geschiedenis en tegenwoordige toestand van de Moksloot op Texel speciaal met betrekking tot de molluskenfauna. — Corr. bl. Ned. Malac. Ver. 120: 1260-1267.
- *—, 1968. De binnendijkse mollusken van Texel. — Basteria 32: 49-75.
- *—, 1970. Water als niche in het bijzonder voor mollusken op Terschelling. — Corr. bl. Ned. Malac. Ver. 137: 1516-1520.

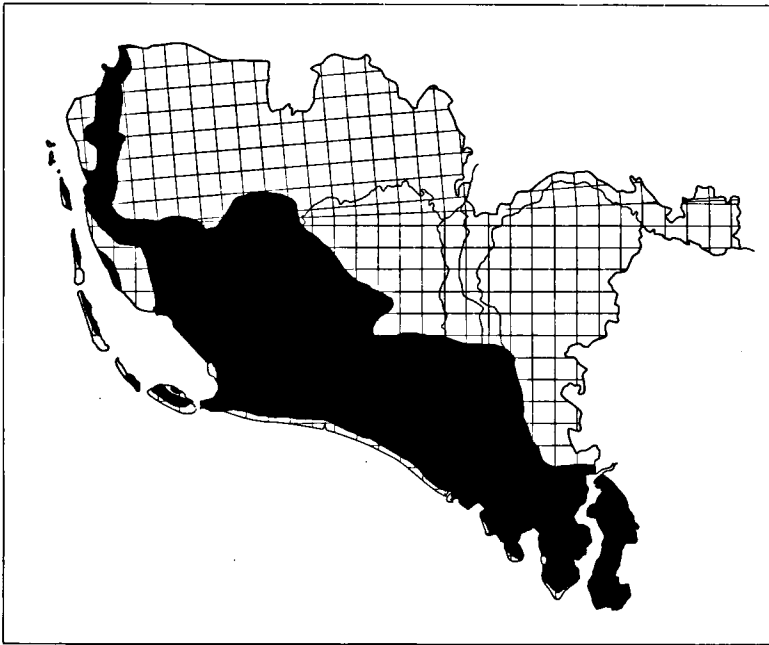


Fig. 1. Nederland zonder zeedijken: zwart, overstroomd door zeewater (naar F. J. Faber, 1933, *Geologie van Nederland*, p. 1, gewijzigd).

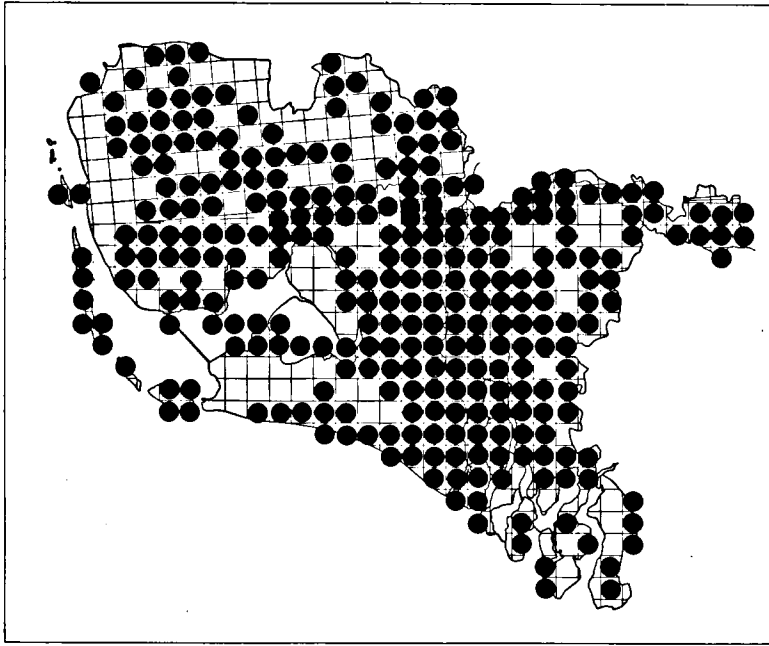


Fig. 2. Alle vondsten van Sphaeriidae op één kaart, de zg. totaalkaart.

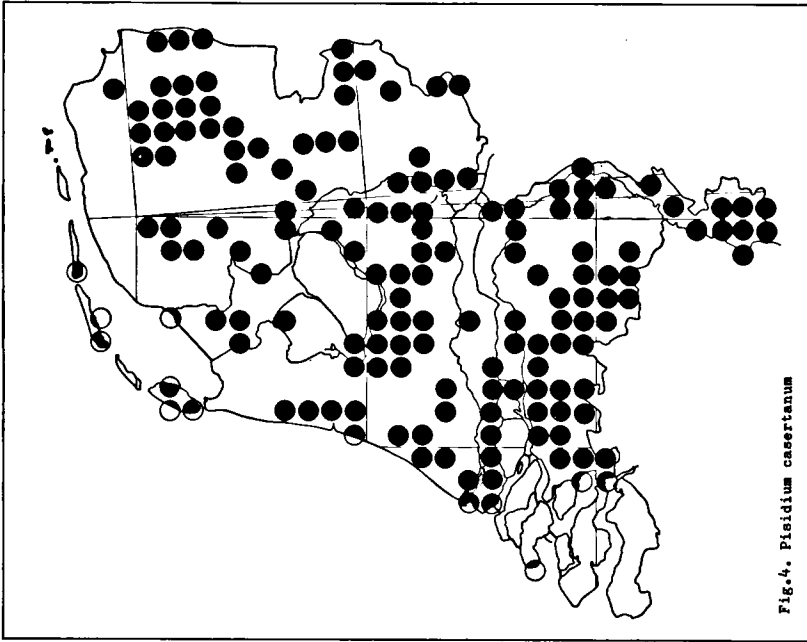


Fig.4. *Pisidium casertanum*

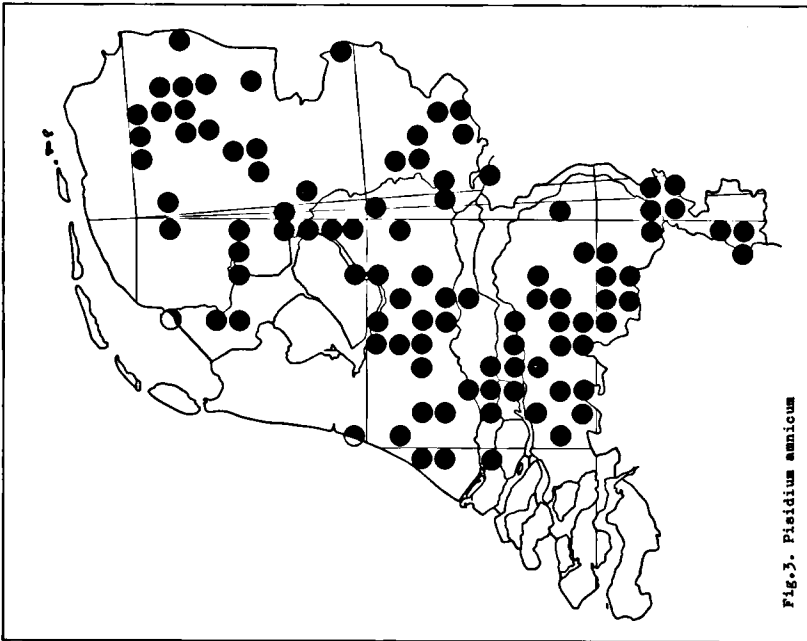
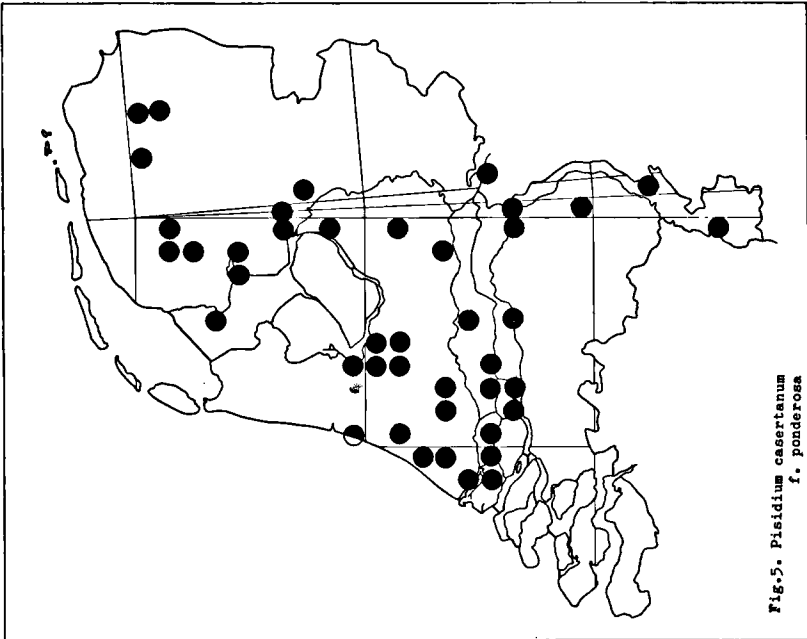
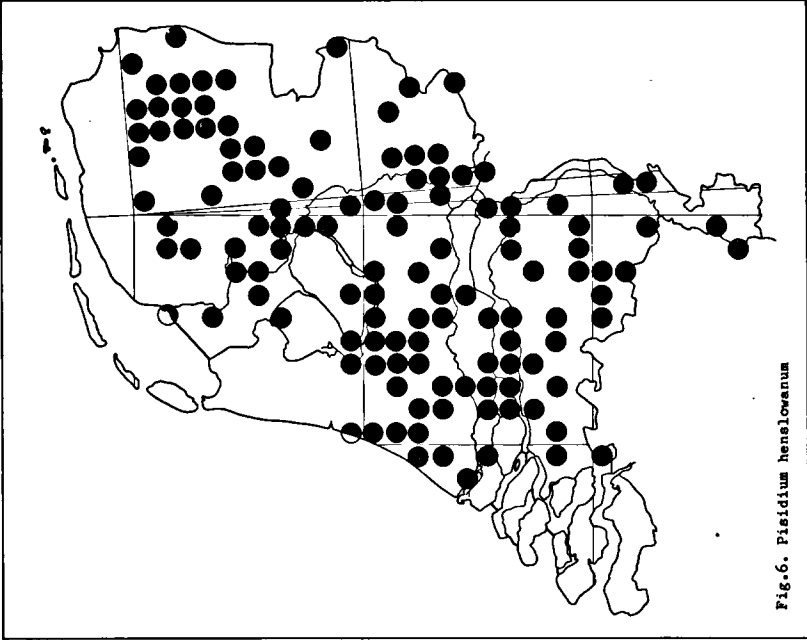


Fig.3. *Pisidium amnicum*



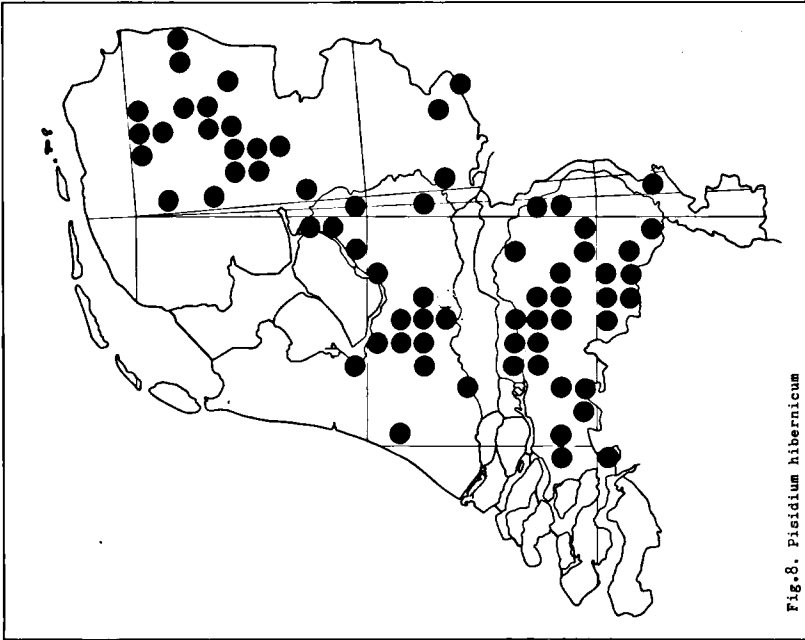


Fig. 8. *Pisidium hibernicum*

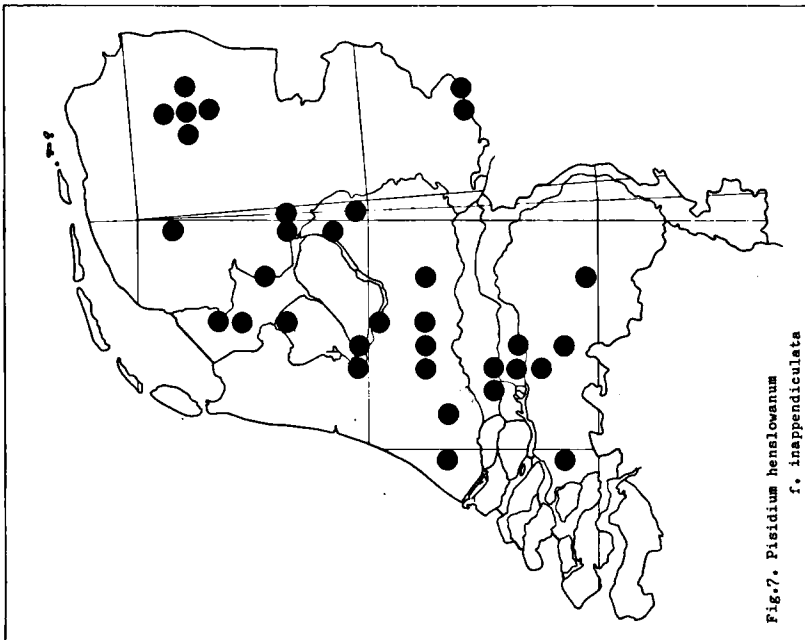


Fig. 7. *Pisidium henslowianum*
f. *inappendiculata*

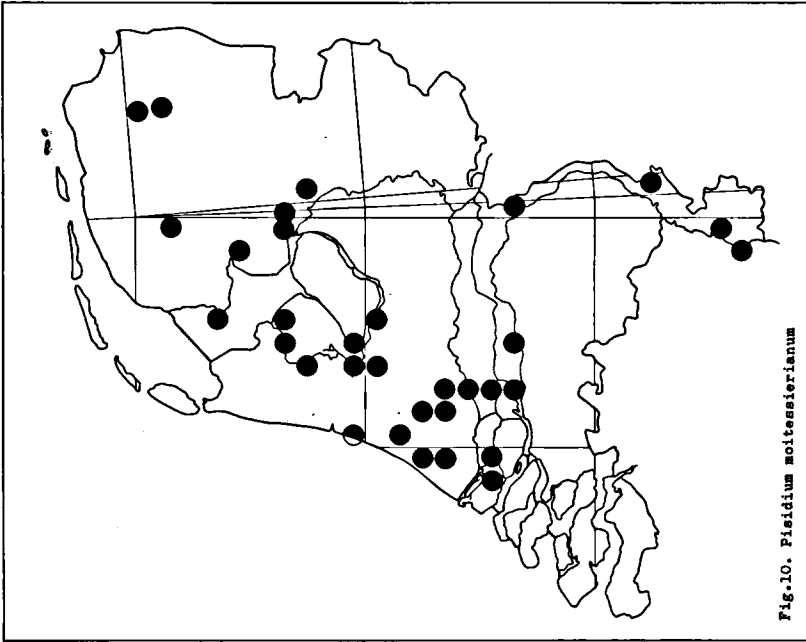


Fig.10. *Pisidium moltesserianum*

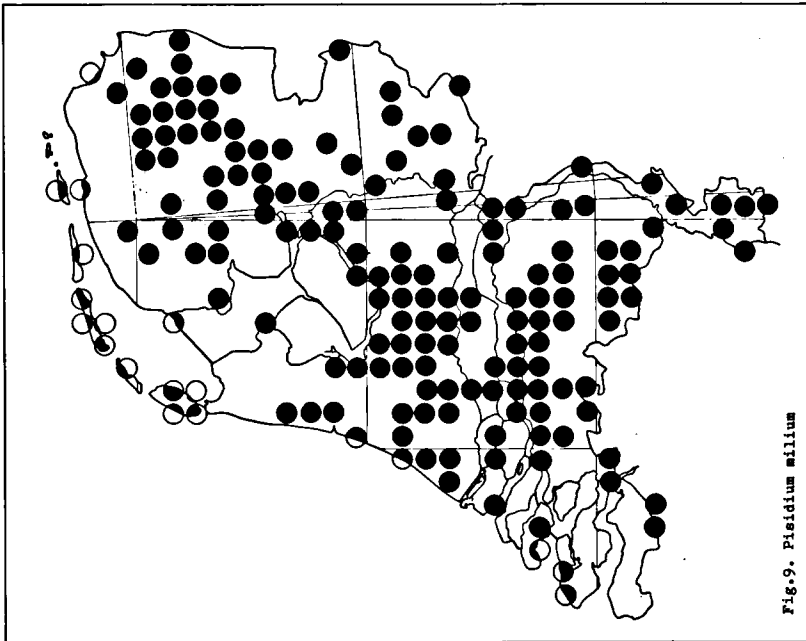


Fig.9. *Pisidium milium*

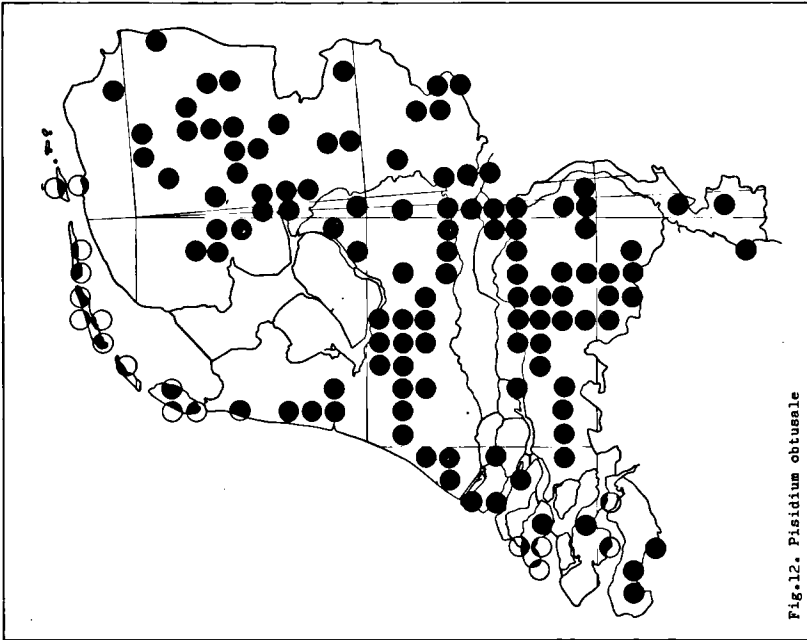


Fig.12. *Pisidium obtusale*

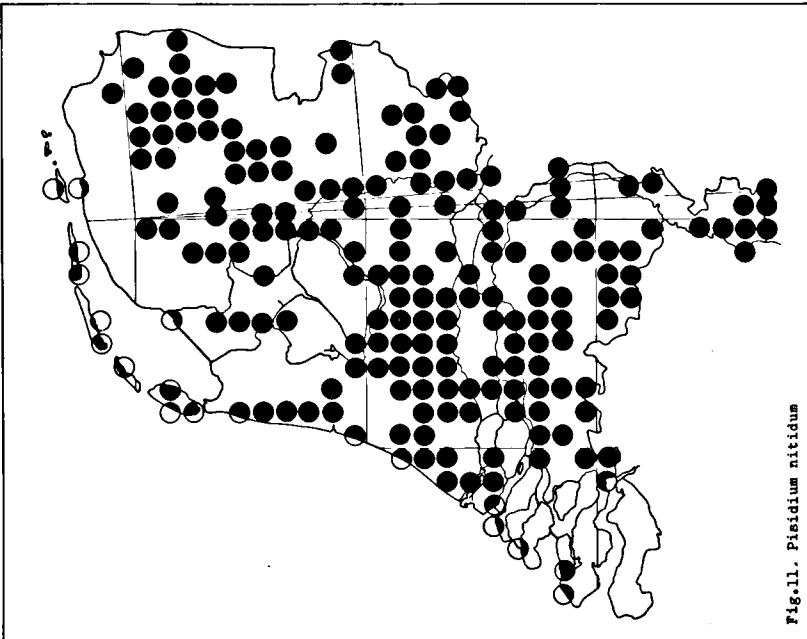


Fig.11. *Pisidium nitidum*

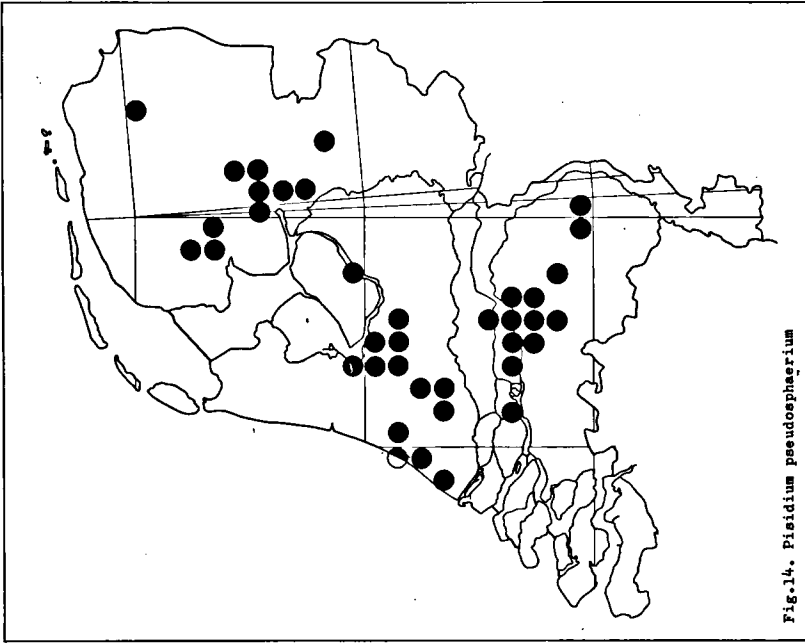


Fig.14. *Pisidium pseudoephaerium*

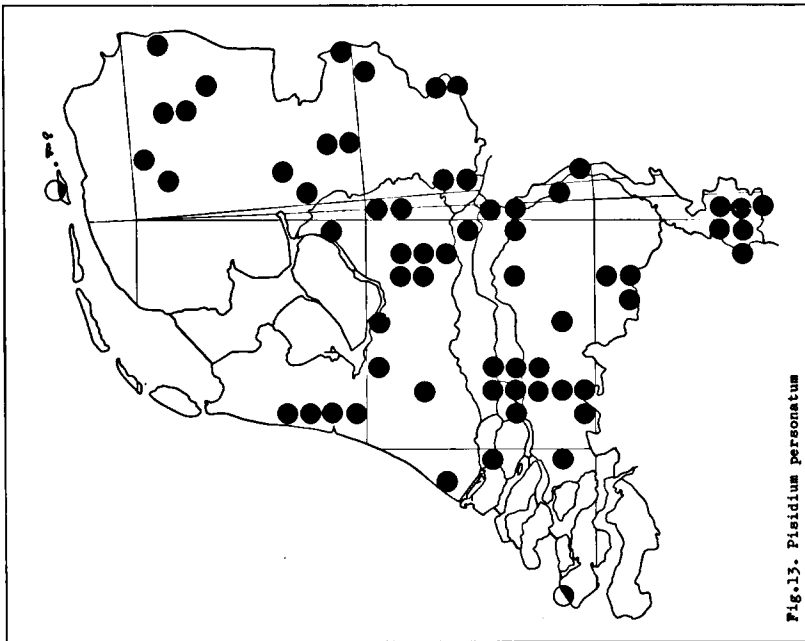


Fig.13. *Pisidium personatum*

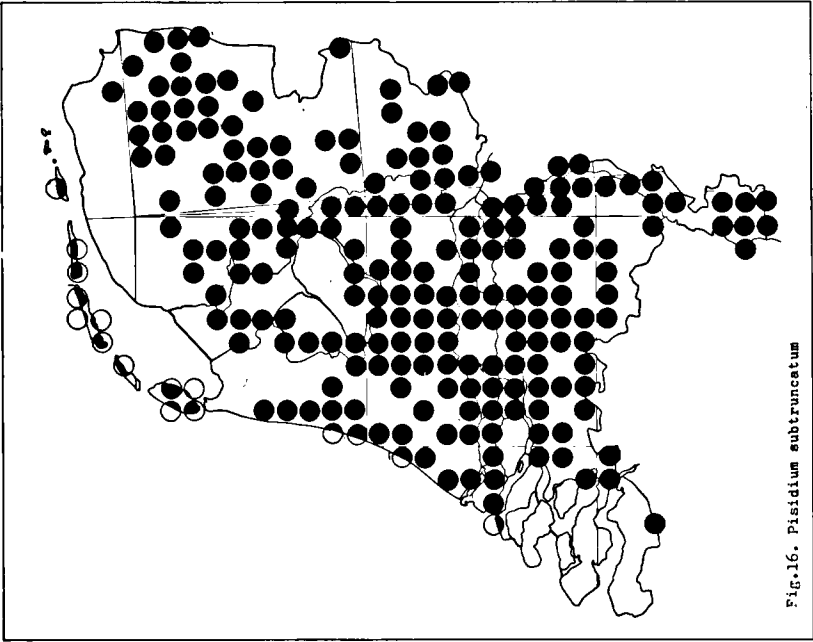


Fig.16. *Pisidium subtruncatum*

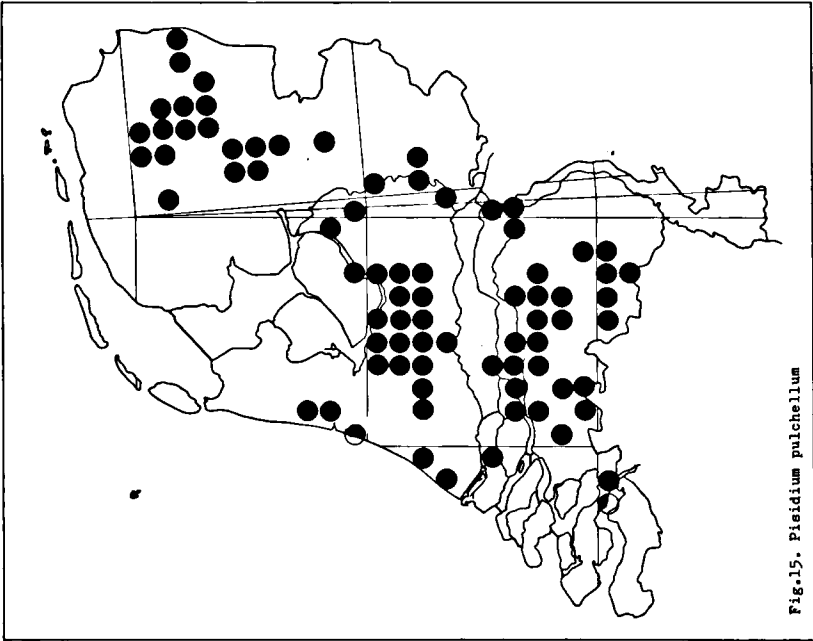
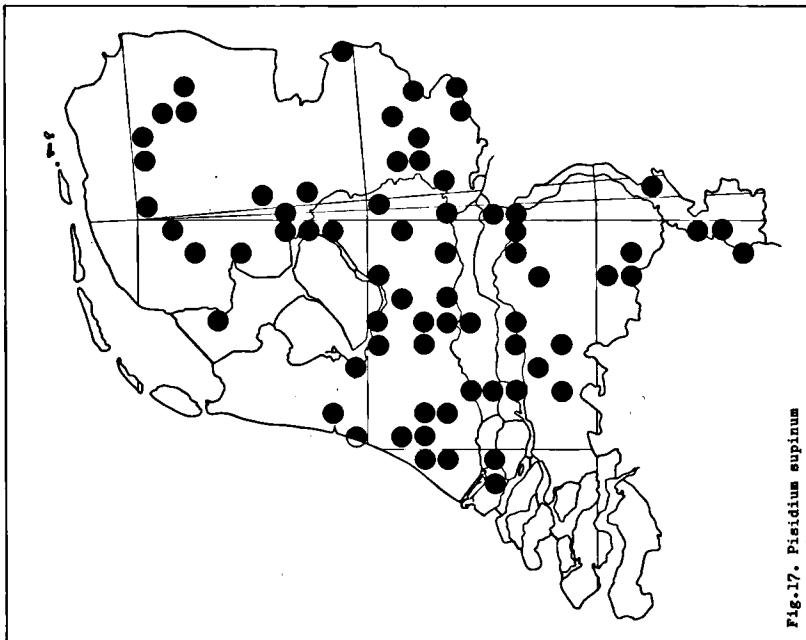
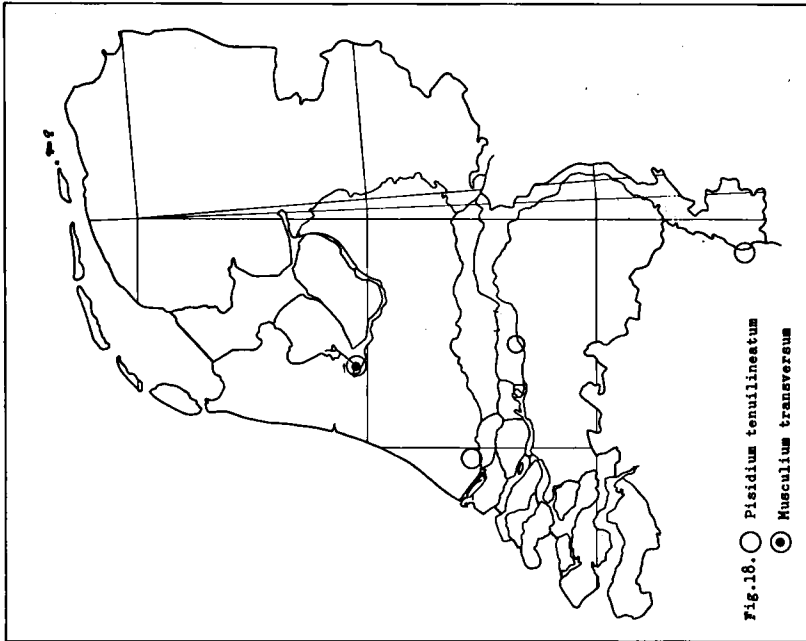


Fig.15. *Pisidium pulchellum*



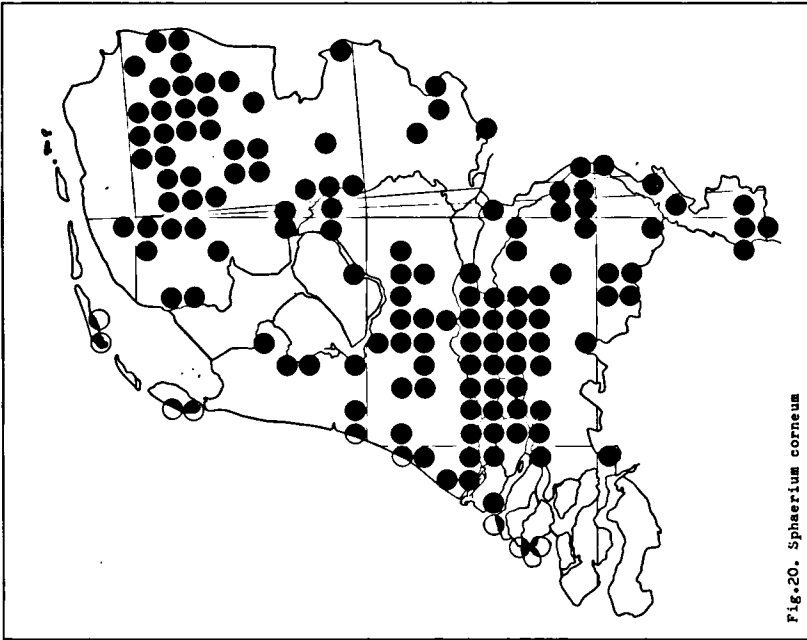


Fig.20. *Sphaerium corneum*

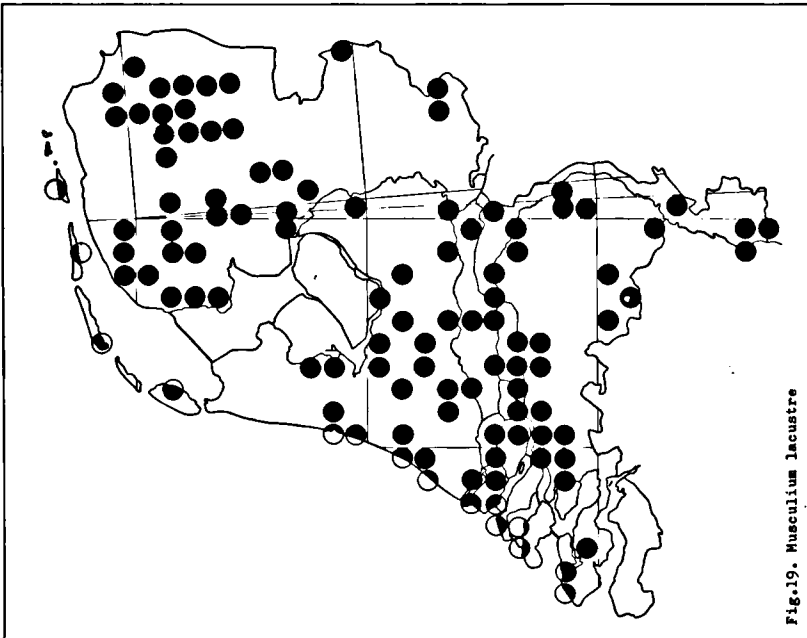


Fig.19. *Musculium lacustre*

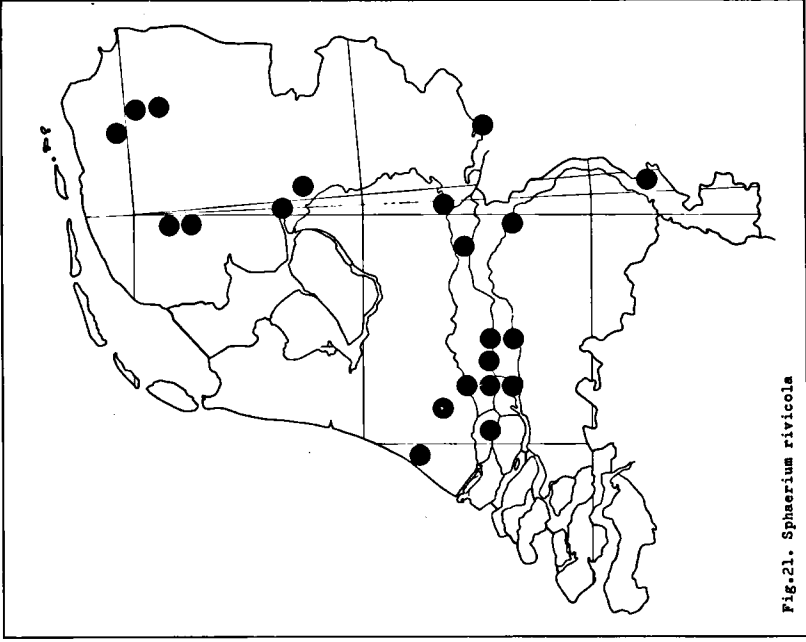


Fig.21. *Sphaerium rivicola*

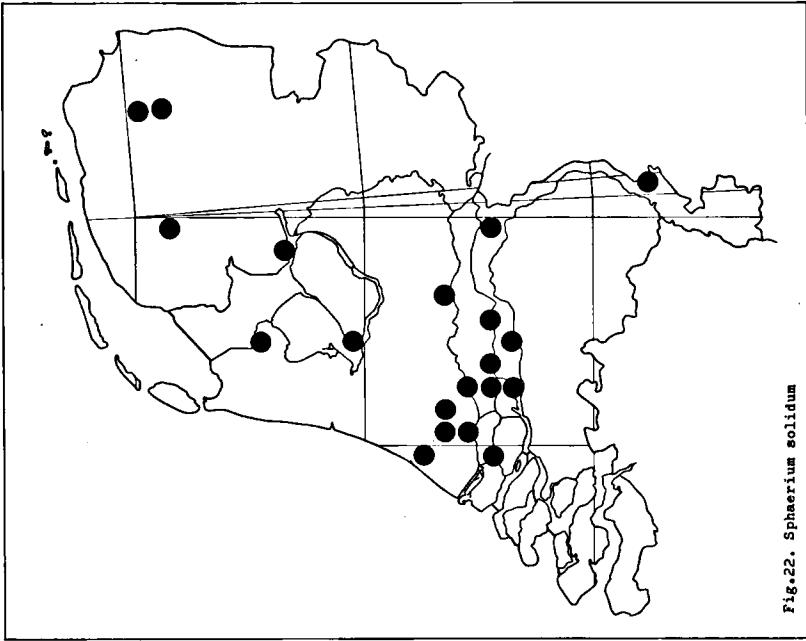


Fig.22. *Sphaerium solidum*

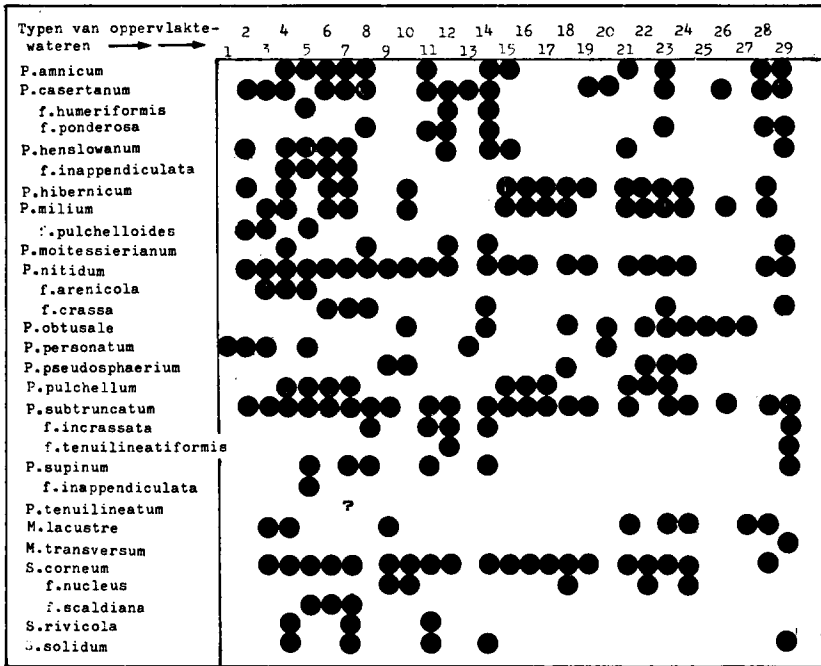


Fig. 23. Typen van oppervlaktewateren, elk met een voorbeeld en de daarin aangetroffen associaties van soorten Sphaeriidae met aanduiding van de formae die soms karakteristiek voor een bepaald milieu zijn. De samenstelling der associaties kan variëren, afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden. Zo komt in de Ankeveense plassen (type 23) ook *Pisidium moitessierianum* voor. In veel bronloopjes (type 2) leeft alleen *P. casertanum*, soms vergezeld van *P. personatum*. - 1. Bronnen: holokrene van de Nijmolense beek (Gld.). - 2. Waterloopjes: Valkenswaard (N.Br.), loopje langs de Leenderweg. - 3. Kwelwaterbeken van de Veluwe: Zeumerse beek. - 4. Kleine rivieren in Drente: Drentse Aa bij Rolde. - 5. Bijrivieren: Dommel bij Brugger sluis (N.Br.). - 6. Zijrivieren: Kromme Rijn bij Bunnik (Utr.). - 7. Grote rivieren: Maas bij Nederhemert (Gld.). - 8. Biesbosch: Steurgat en Gat van de Nieuwstreek. - 9. Dode rivierarmen: dode arm van de Waal bij Zaltbommel (Gld.). - 10. Wielen en kolkgraten: wiel van de Maas bij Orthen (N.Br.). - 11. Baggergraten: langs de Maas bij Leeuwen (L.). - 12. Spaarbekkens: Waterwinning bij Drimmelen (N.Br.). - 13. Waterlossingen: Graskamplossing in Het Woold bij Winterswijk (Gld.), periodiek droog. - 14. Kanalen: de Zijl bij Warmond (Z.H.). - 15. Vaarten: Maartensdijk (Utr.), vaart langs Groene Dijk. - 16. Poldersloten: sloot in Veense polder (N.Br.). - 17. Sloten op hogere gronden: Esch (N.Br.), sloot langs Stationsstraat. - 18. Veensloten: Soesterveen (Utr.), *Pisidium* in draadalgen. - 19. Duinsprangen: sprang in de Amsterdamse Waterleidingduinen bij Zandvoort (N.H.). - 20. Bos- en weidegreppels, periodiek uitdrogend: Moerstraten (N.Br.), greppel tussen akkers bij Hoeve Hooike. - 21. Fortgrachten van de vroegere Waterlinie: Fort De Bilt (Utr.), gracht verbonden met de Biltse Vaart. - 22. Oude vestinggrachten: dichtbegroeide vestinggracht van Heusden (N.Br.). - 23. Uitgeveende plassen: Loosdrechtse plassen (Utr.). - 24. Verlandende plassen: Naardermeer (N.H.). - 25. Sphagneta: sphagnetum bij oever veenplas in Polder de Gagel (Utr.). - 26. Duinplassen: bij Wassenaar (Z.H.). - 27. Vennen: Groot Meer bij Eindhoven. - 28. Friese en Groningse meren: Wijde Ee (Fr.). - 29. IJsselmeer: vondsten van 1940-1943, met uitzondering van *Musculium transversum*, waarvan de immigratie van latere datum moet zijn.