

FAMILIE SPHAERIIDAE – HOORNSCHALEN, ERWTENMOSSELS

De hoornschalen en de erwt mossels komen met heel wat soorten, en op vele plaatsen, in Nederland voor. De hoornschalen zijn niet echt moeilijk op naam te brengen. Ze zijn vrij klein, maar nog goed hanteerbaar, zelfs zonder extra hulpmiddelen. Voor de erwt mossels ligt dat anders. Daarbij gaat het om een grote groep van kleine tot heel kleine mosseltjes, met meer of minder algemene soorten die, eerlijk toegegeven, niet eenvoudig op naam te brengen zijn. Daarbij moet het binoculair gebruikt worden. Des te groter is dan ook de voldoening als het determineren na een grondige inwerkperiode, toch blijkt te lukken. In dit boek wordt niet voor niets extra veel aandacht aan de erwt mossels besteed.

Sphaeriidae komen in alle werelddelen voor, het grootste aantal soorten leeft in Noord-Amerika, Europa en Noord- en Centraal-Azië. Van de naar schatting 150 recente soorten *Sphaerium*, *Musculium* en *Pisidium* leven er 29 in Europa (KUIPER 1978), waarvan er 9 niet in Nederland voorkomen. 7 andere soorten worden in ons land alleen fossiel gevonden.

SCHELP

De schelp van *Sphaerium* en *Musculium* heeft een middenstandige, enigszins naar voren neigende umbo (fig. 518-521, 523, 524); die van *Pisidium* ligt achter het midden en neigt iets naar achteren (fig. 501-517). Een uitzondering vormt *P. pseudosphaerium*, waarvan de naam toepasselijk is. Niet zelden worden volgroeide schelpen van *P. pseudosphaerium* voor juveniele *Sphaerium* aangezien.

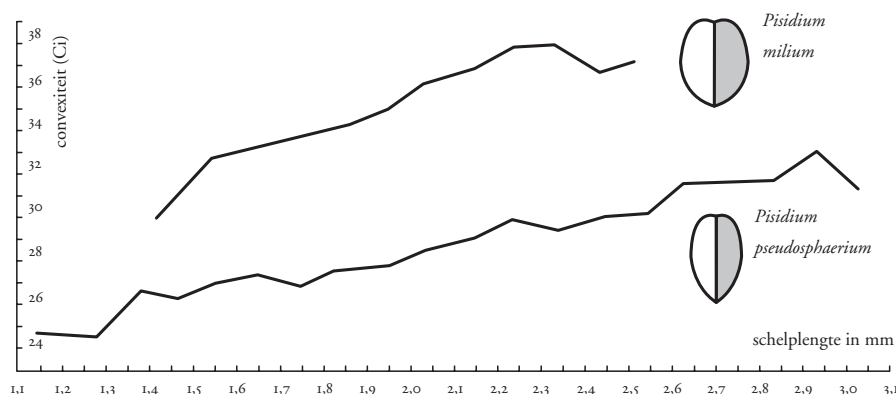
De microstructuur van de schelp van *Pisidium*-soorten is uitvoerig beschreven en met fraaie sem-opnamen afgebeeld door Dyduch-Falniowska (1983). Kenmerkend voor de schelp van Sphaeriidae is de aanwezigheid van vele poriën. Bij een vergroting van 30x zijn ze goed waarneembaar. Hun diameter varieert van 5 tot 16 µm. Bij *P. casertanum*, *P. personatum*, *P. obtusale* en *M. lacustre* staan ze het dichtst open. De poriën, die mantelpitheel bevatten, zijn verbindingskanaaltjes tussen de mantel en het periostracum, dat zelf niet geperforeerd is. De functie ervan is nog onzeker. Negentiende-eeuwse auteurs zagen deze poriën aan voor kleine haartjes. Dit berust op optisch bedrog, evenals de opvatting, dat de poriën bij bepaalde soorten in rijen tussen de ribben zouden staan (ODHNER 1929, VAN BENTHEM JUTTING 1943, FIG. 50).

Figuur 489

Statistisch verschil in convexiteit (Ci) tussen *Pisidium milium* en *P. pseudosphaerium* uit het Naardermeer, gemeten aan 250 exemplaren van elke soort.

Opmerkingen:

1. Volwassen schelpen van *P. pseudosphaerium* hebben dezelfde Ci als jonge schelpen van *P. milium*;
2. De Ci neemt toe tijdens de groei;
3. Op de onderzochte vindplaats wordt *P. pseudosphaerium* groter dan *P. milium*.



Sculptuur

De sculptuur bestaat uit min of meer duidelijke, soms regelmatig geplaatste ribbeltjes. De dichtheid per 0,5 mm mid-den op de schelp varieert van 1 (*P. amnicum*) tot 16 (*P. tenuilineatum*). Maar ook binnen de soort is er nogal wat variatie (KUIPER 1989: 536). De fraaiste ribbeling bezit *P. pulchellum*, met 4 tot 5 of meer ribben per 0,5 mm, die bij verse exemplaren een iriserende glans hebben.

Enkele soorten (*P. nitidum*, *P. pulchellum*) hebben drie of vier duidelijke ribben rond de gladde umbo. Incidenteel kan zo'n sculptuur, zij het wat zwakker, ook bij enkele andere soorten voorkomen (*P. milium*, *P. subtruncatum* en *P. hibernicum*). Daarentegen kunnen bij *P. nitidum* ook populaties zonder umbonale ribbels voorkomen.

Een plooitje (appendiculum) op de umbo komt voor bij *P. henslowanum*, *P. supinum* en *P. moitessierianum*. Dit overigens belangrijke kenmerk kan soms ontbreken, vooral bij *P. henslowanum*. Bij wijze van uitzondering kan ook *P. casertanum* een plooitje op de umbo hebben.

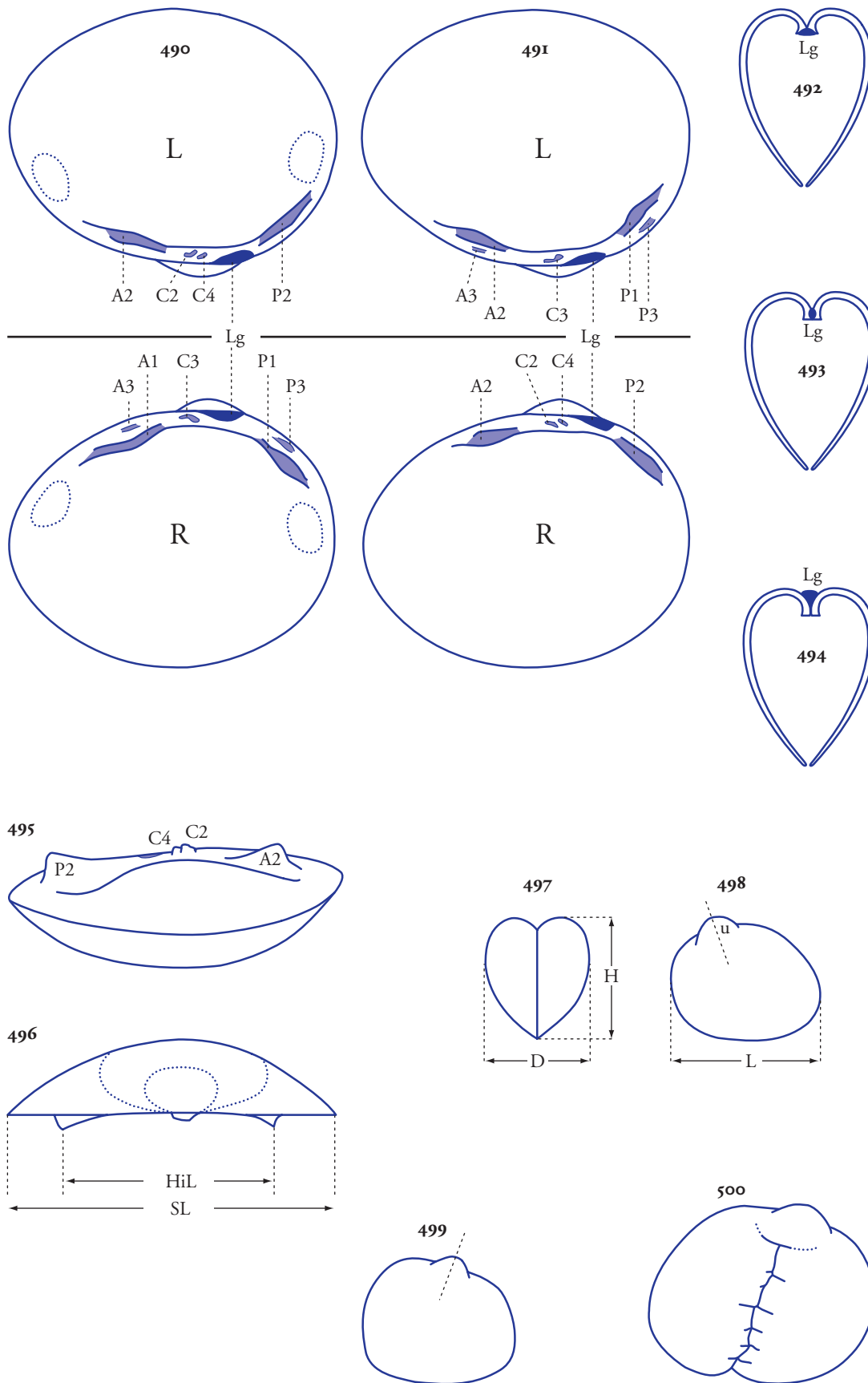
Schelpwieling

Met de groei neemt de wieling van de schelp toe (fig. 489). De wieling van een klep is meetbaar en kan in een formule uitgedrukt worden als de parameter Ci (= convexiteit-index). Deze waarde wordt berekend als $Ci = 100D : 2H$, waarin D de klepdiameter is en H de hoogte (fig. 489). Een schelp is plat als de Ci tussen 20 en 30 ligt, matig gewelfd bij een Ci van 30 tot 40; gezwollen van 40 tot 50 en zeer gezwollen meer dan 50. De Ci varieert van soort tot soort en van vindplaats tot vindplaats. Het is daarom geen diagnostisch kenmerk. Toch kan de Ci statistisch van belang zijn, bijv. om een morfometrisch hiaat tussen twee sympatrische populaties van sterk op elkaar lijkende soorten te demonstreren (KUIPER 1947, 1949).

Groei en grootte

Het is waarschijnlijk dat de schelp van Sphaeriidae, afgezien van periodieke groeivertragingen, proportioneel door blijft groeien zo lang het dier leeft, al zal de grootte toename wel steeds langzamer gaan. Als dit juist is, zouden binnen één populatie de grootste dieren tevens de oudste zijn. Koude werkt remmend op de groei. In interstitieel grondwater van het Rhônedal blijven de *Pisidium*-soorten opvallend klein. Vondsten uit een dergelijke biotoop zijn uit Nederland nog niet bekend. In de goed doorzonde, ondiepe bergmeren van de Pyreneeën worden bepaalde *Pisidium*-soorten populatiegewijs opvallend groot. Dit is bijv. het geval met de primair noordelijke soort *P. lilljeborgii*. Ook *P. hibernicum* kan ter plaatse uitzonderlijke afmetingen bereiken, tot achtmaal de massa van die van dalbewoners van dezelfde soort. Opmerkelijk is, dat dit niet het geval is met de begeleidende *P. casertanum*, die er geen neiging tot gigantisme heeft. De hypothese dat gigantisme ook het gevolg zou kunnen zijn van parasitaire besmetting (door trematoden) verdient nader onderzoek.

Schelpen van Sphaeriidae hebben vaak, behalve de specifieke sculptuur, donker getinte groeiringen. Vroeger zijn deze veelal opgevat als 'jaarringen'. Ze zouden dus een aanwijzing over de leeftijd geven. Dit laatste nu is hoogst onwaarschijnlijk. Meier-Brook (1970) heeft er op gewezen, dat deze groeiringen periodieke groeionderbrekingen aangeven, die ver-

**Figuur 490-500**

Terminologie van de schelp van Sphaeriidae. L = linker klep; R = rechter klep.

490 Tanding:

A1, A2, A3 = voorste laterale tanden;

C2, C3, C4 = cardinale tanden;

P1, P2, P3 = achterste laterale tanden;

Lg = ligamentgroeve;

as = achterste sluitspierindrúksel;

vs = voorste sluitspierindrúksel.

491 Gehele slotinversie (inversodontie)

492-494 Dwarsprofiel van de schelp met aanduiding van de ligging van het ligament (Lg);

492 introvert

493 ingesloten

494 extravert

495 Slotplaat en slottanden, ventraal aanzicht

496 Meting van de schelp:

ac = apex;

HiL = slotlengte;

SL = schelpenlengte

497 Welving (convexiteit, Ci) van losse klep:

H = schelphoogte;

D = schelpdiameter

498 Umbo (u) scheef naar achteren neigend

499 Umbo (u) scheef naar voren neigend

500 Diphyydie of verticale schram

oorzaakt worden door bijv. tijdelijke droogte of koude. Binnen de poolcirkel zijn bij *Pisidium*'s veel groeilijnen een normaal verschijnsel. Ook *Pisidium*'s uit pleistocene instadiale afzettingen tonen vaak een aantal duidelijke groei-onderbrekingen.

Slot

Het slot van Sphaeriidae (fig. 490) is voorzien van: in de rechterklep, twee voorste laterale tanden (a1 en a3), één cardinale tand (c3) en twee achterste laterale tanden (p1 en p3); in de linkerklep: een voorste laterale tand (a2), twee cardinale tanden (c2 en c4) en een achterste laterale tand (p2) (BERNARD 1895, ODHNER 1918). Het elastische ligament (slotband), dat in vochtige toestand de scharnierende kleppen opendrukt met in het levende dier als antagonistische kracht de samentrekkende twee sluitspieren, ligt achter de umbo in de ligamentgroeve. De vorm van deze groeve is van soort tot soort enigszins verschillend. In gevallen van twijfel bij het determineren (bijv. *P. casertanum* f. *ponderosa* en *P. supinum* f. *inappendiculata*) kan dit soms de doorslag geven. Ook de ligging van de ligamentgroeve is van belang. Bij *P. stewarti* en *P. tenuilineatum* bijv. is deze, in tegenstelling tot de andere soorten in Nederland, binnenwaarts gedraaid, zgn. introvert. Introvertie van de ligamentgroeve is een belangrijk kenmerk van het Euraziatische 'subgenus' *Odhneripisidium* (fig. 492, 543) (KUIPER 1962C).

Soms komen afwijkingen van de normale slotformule voor, zgn. totale of gedeeltelijke slotinversie. Bij totale inversie heeft bijv. de linker klep het slot van de rechter (fig. 490). Algemeener is gedeeltelijke inversie, met name het invertieren van alleen de achterste laterale tanden. Veel zeldzamer is inversie van a- en c-tanden gezamenlijk. Vier andere theoretische mogelijkheden van slotinversie zijn, bij *Pisidium*, niet uit ons land bekend, nl. a+p, c+p, a, c (KUIPER 1943). Zie ook ODHNER (1918) en HEARD (1969).

Men dient bij dit soort onderzoek ook rekening te houden met het mogelijke voorkomen van 'adventieve' tandjes, die niets met inversie te maken hebben. Twee andere gevallen van abnormale ontwikkeling zijn parelvorming en diphyoïdie (CHAIX 1973). Door de relatieve kleinheid is parelvorming bij Sphaeriidae moeilijk vast te stellen. Enkele keren zijn vastzittende of blisterparels in *Pisidium* aangetroffen. Uit ons land zijn ze niet bekend. Woodward (1913: PL. 9, FIG. 7C) beeldt een fossiele linker klep af van *P. amnicum*, met een vastzittend pareltje van ongeveer 1 mm doorsnede.

Een diphyoïde schelp heeft een soort radiale plooi, veroorzaakt door een plaatselijke beschadiging van de schelpvormende mantelrand (fig. 500). Schelpen met deze afwijking zijn indertijd als zelfstandige soort gepubliceerd (*P. sinuatum* Bourguignat). Het is duidelijk, dat het om een pathologisch verschijnsel gaat.

DIER

De soorten van *Musculium* en *Sphaerium* hebben aan de achterzijde twee korte sifonale buizen die geheel of gedeeltelijk vergroeid zijn. De onderste, branchiale buis, waardoor water met o.a. voedsel opgenomen wordt, is langer dan de bovenste, anale buis. Bij *Pisidium* zijn de sifonale buizen gereduceerd tot openingen. Soms ontbreekt de kleinere, bovenste (bijv. bij *P. conventus* en *P. moitessierianum*). Er zijn

twee kieuwbladen aan weerszijden, een klein buitenste en een groot binnenste blad. Het buitenste kieuwblad is bij sommige soorten gereduceerd. Er zijn twee sluitspieren, een achterste en een iets hoger gelegen voorste. De vorm en de ligging ervan zijn vaak door de schelpwand heen duidelijk te zien. Omdat bij de determinatie van Sphaeriidae de anatomie minder belangrijk is dan de schelp, wordt hier niet verder ingegaan op de bouw van de weke delen. Wie meer wil weten over de anatomie, kan de publicaties van vooral Meier-Brook (1970) en Odhner (1929) raadplegen.

LEVENSWIJZE

Sphaeriidae zijn tweeslachtig (hermafrodit) en levendbarend (ovovivipaar). Kruisbevruchting, via het water, is vermoedelijk normaal in dichte populaties. Uit laboratorium-onderzoek is gebleken dat ook zelfbevruchting voor kan komen.

Anistratenko (1995) heeft herhaaldelijk in het nog ongeboort jong van Sphaeriidae (vermoedelijk *S. rivicola*) een embryo aangetroffen (3e generatie), dat op zijn beurt eveneens een embryo (4e generatie) bleek te bevatten. Hij noemt dit verschijnsel 'pedomorfie'. Een bevestiging van deze waarnemingen, die op het bestaan van cumulatieve zelfbevruchting wijzen, is dringend gewenst, temeer daar volgens Odhner (1929: 57) *Sphaerium* pas in het tweede levensjaar geslachtsrijp zou zijn.

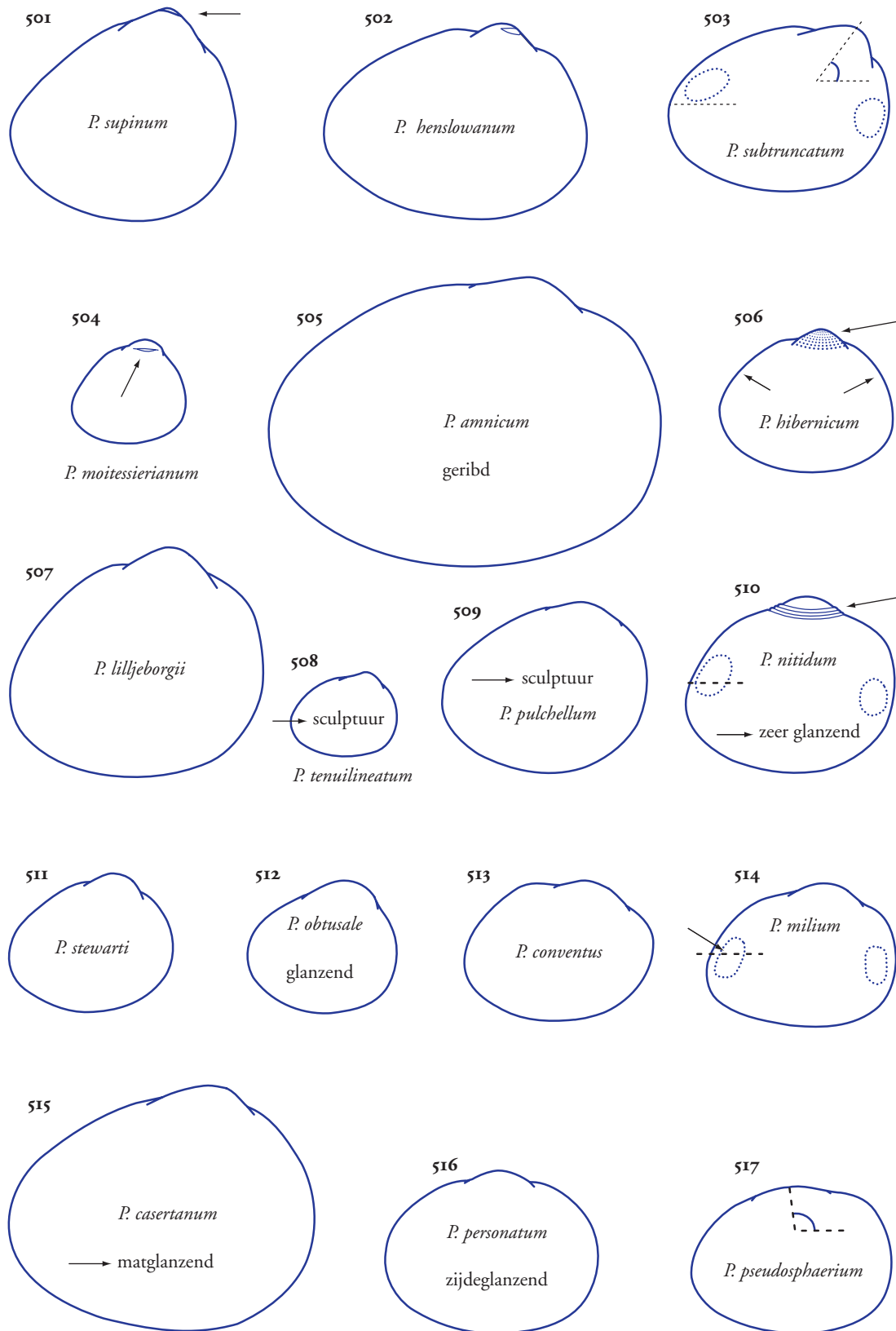
Jonge dieren verblijven nog geruime tijd (soms tot ze de helft van de lengte van het moederdier bereikt hebben) tussen de kieuwen. In een *P. personatum* van 2,7 mm schelp-lengte, werden eens twee jongen gevonden, waarvan het grootste 1,35 mm lang was en dus de helft van de schelp-lengte van het moederdier had. Het aantal jongen in de kieuwen verschilt individueel en hangt o.m. van de grootte van het moederdier af. Het aantal embryo's in de kieuwen kan tot 30 en meer oplopen.

Over de maximale leeftijd van Sphaeriidae in de natuur bestaan slechts gissingen. In tegenstelling tot de najaden, die tientallen jaren oud kunnen worden, wordt *Sphaerium* vermoedelijk slechts 1 tot 2 jaar oud. *Musculium* zou zelfs niet ouder dan een jaar worden. De leeftijd van *Pisidium*-soorten zou variëren van 2 tot 4 jaar (MEIER-BROOK 1970).

Sphaeriidae dienen zelf als voedsel voor o.a. watervogels, vissen en amfibieën. Er zijn herhaaldelijk watervogels geschooten en vissen gevangen, die erwtenmossels in hun maag bleken te hebben. Odhner (1929) zinspeelt op de mogelijkheid van verspreiding van *Pisidium* via het darmkanaal van vogels of vissen. Maar er zijn ons nog geen gevallen bekend van Sphaeriidae die levend het spijsverteringskanaal van deze dieren gepasseerd hebben. Bergers (1991) onderzocht de maaginhoud van vissen (riviergrondel, brasem, blei) uit de Rijn en daarmee verbonden wateren. Geregeld worden hierin *Pisidium*-soorten aangetroffen, steeds gering in aantal. Eyerdam (1968) meent dat erwtenmossels vooral in de winter het voornaamste voedsel voor vissen vormen.

Enkele soorten *Pisidium* spelen een rol als tussengastheer voor larven van Trematoda (zuigwormen), waarna een amfibie als tweede gastheer fungeert (COMBES ET AL. 1971, MEIER-BROOK 1970).

De schelp van levende Sphaeriidae dient vaak als substraat

**Figuur 501-517**

Omtreklijn van 17 soorten *Pisidium*, getekend op dezelfde schaal. Pijltjes geven markante kenmerken aan.

voor microalgen, vooral bij *P. pseudosphaerium*, die er doorgaans egaal mee bedekt is. Op de schelprand en aan de achterzijde van *Pisidium* kan men vaak peritriche ciliaten (gesteelde trilhaardiertjes), behorende tot de genera *Vorticella* en *Epistylis* waarnemen, evenals eiercocons van Rhabdocoela, die tot de Turbellaria (trilhaarwormen) behoren.

Schelpen van *Pisidium*, dood of levend, evenals trouwens ook andere zoetwatermollusken, dienen vaak als bouwstenen voor de kokertjes van de larven (kokerjuffers) van Trichoptera (schietmotten). Van der Velde (1979) vond een kokertje van de rups van het kroosvlindertje (*Catachysta lemnata*) opgebouwd uit schelpen van *Musculium lacustre*.

BIOTOPEN EN VERSPREIDING

Sphaeriidae leven in het oppervlakkige bodemslik van zoete wateren. De dieren zijn weinig beweeglijk, al worden *Musculium lacustre* en *Sphaerium corneum* soms kruipend op waterplanten gevonden. Toch zijn de meeste soorten geografisch wijd verspreid. Van de in Nederland levende soorten Sphaeriidae hebben er tien een holarctisch en acht een palearctisch, of in elk geval een west-palearctisch areaal.

Sphaeriidae moeten over aanzienlijke mogelijkheden tot passieve verplaatsing beschikken, waardoor zelfs gebergteketens en zeearmen geen blijvende barrières vormen. Endemische soorten met een beperkt areaal zijn zeldzaam en komen alleen in enkele geologisch oude meren voor, dus niet in Nederland.

In rusttoestand hebben Sphaeriidae de kleppen iets geopend. Als een vogelveer, de vin van een vis, of de antenne of poot van een insect de mantelrand raakt, reageert de sphaeriide onmiddellijk met sluiting van de kleppen. Grote waterkevers als *Dytiscus marginalis* zijn herhaaldelijk waargenomen met een *Sphaerium* of *Pisidium* aan een poot geklemd (REES 1965). Er zijn ook waarnemingen bekend van forellen met een *Pisidium* vastgeklemd aan een lip of vin. In de polder De Gagel bij Utrecht vond J.G.J. Kuiper eens een levende kortschildkever van 7 mm lengte, met een 2 mm grote *Pisidium* aan de rechter kaaktaster geklemd. Kew's (1893) nog steeds actuele boek over 'The dispersal of shells' bevat een schat van waarnemingen op dit gebied. Maar vele vragen blijven nog open. Zie ook Hoofdstuk 4 (Levenswijze: blz. 39).

Een aantal van de in Nederland levende *Pisidium* soorten (*P. nitidum*, *P. milium*, *P. subtruncatum*, *P. casertanum*) is tot binnen de poolcirkel verspreid en komt zuidwaarts tot in het subtropische klimaat van Noord-Afrika voor. Fossiele schelpen van *P. milium* en *P. subtruncatum* zijn zelfs in het hart van de Sahara gevonden. In het begin van het Holoceen, in de z.g. Pluviale Fase, toen er in de Sahara een vochtig klimaat heerste, leefden soorten als *P. nitidum*, *P. milium*, *P. subtruncatum* en zelfs *P. moitessierianum*, in gezelschap van typisch Afrikaanse soorten, in sindsdien uitgedroogde meren in Ethiopië vlak bij de evenaar. Dit illustreert eens te meer het grote aanpassingsvermogen van veel *Pisidium*-soorten (KUIPER 1985).

Gezien de enorme verspreidingsgebieden van alle in Nederland levende soorten Sphaeriidae kan men, ondanks ernstige uitdroging en tijdelijke watervervuiling in sommige streken, toch niet van een in het voortbestaan bedreigde diergroep

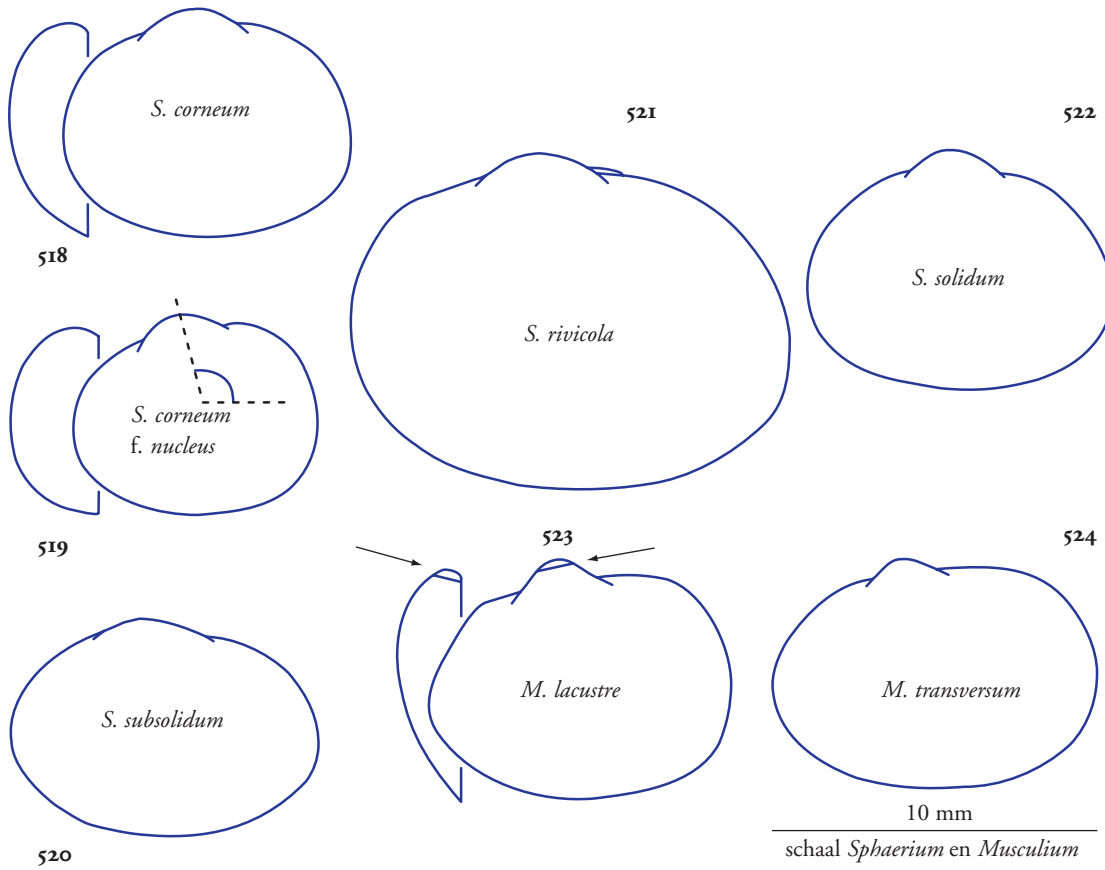
spreken. In tegenstelling tot de relatief langzaam groeiende najaden kan een door watervervuiling geschonden *Pisidium*-fauna zich bovendien vrij snel herstellen. Er zijn soorten die een zekere graad van organische vervuiling niet alleen goed verdragen, maar zelfs daarin gedijen, zoals *Sphaerium corneum*. Dit in tegenstelling tot *S. rivicola* en *S. solidum*, die veel gevoeliger voor watervervuiling zijn. Buiten Nederland geldt het verdwijnen van *Pisidium tenuilineatum* uit een beek of een meer als een indicatie van verslechtering van de biotoop.

In het zuiden van Noorwegen zijn veel kalkarme meren praktisch onbewoonbaar geworden voor Sphaeriidae. Men verdenkt de zure regen ervan, deze biotoop te hebben aangetast. Alleen *P. casertanum* handhaaft er zich enigszins. Bij de daar verzamelde dieren is de kalklaag van de schelp dun of zelfs afwezig, als gevolg waarvan het weke dier uitsluitend door het periostracum omhuld wordt (KUIPER ET AL. 1989). Dergelijke effecten van de zure regen zijn uit Nederland nog niet bekend. Van de maximale zoutgehalten waarbij de Nederlandse soorten gevonden worden, bestaat nog allerm minst een samenhangend beeld. Van Benthem Jutting (1933, 1943), Wolff (1970), Kuiper & Wolff (1970) geven incidentele waarden. Koli (1961, 1964) geeft gegevens uit Finland. In getijdegebieden met wisselende zoutwaarden komt men tot andere conclusies dan bijv. aan de Finse Oostzeekust, waar een zekere stabiliteit in het zoutgehalte schijnt te bestaan. In Nederland zou het van belang zijn terzake onderzoek te doen in bijv. het noorden van Groningen en Friesland, het IJsselmeer en de vroegere Zeeuwse eilanden. Vóór de verzouting van de Zuiderzee was er veel zoute kwel in het Naardermeer. Het is dan ook waarschijnlijk, dat de daar nu levende *Pisidium*-soorten, waaronder ook *P. pseudosphaerium*, het meer pas in de laatste eeuw zijn gaan bevolken.

In de voor deze mosseltjes gunstige biotopen kunnen dichtheden van duizenden, ja zelfs tienduizenden individuen per vierkante meter voorkomen; dit betreft meestal verschillende soorten. Ondanks het vaak gezamenlijk voorkomen van *Pisidium*-soorten, heeft elke soort toch een biotoopvoorkeur. Dit komt duidelijk tot uiting in wateren met een vegetatiezonering. Op dit gebied is er, wat Sphaeriidae betreft, in Nederland nog veel te onderzoeken.

Soortarealen

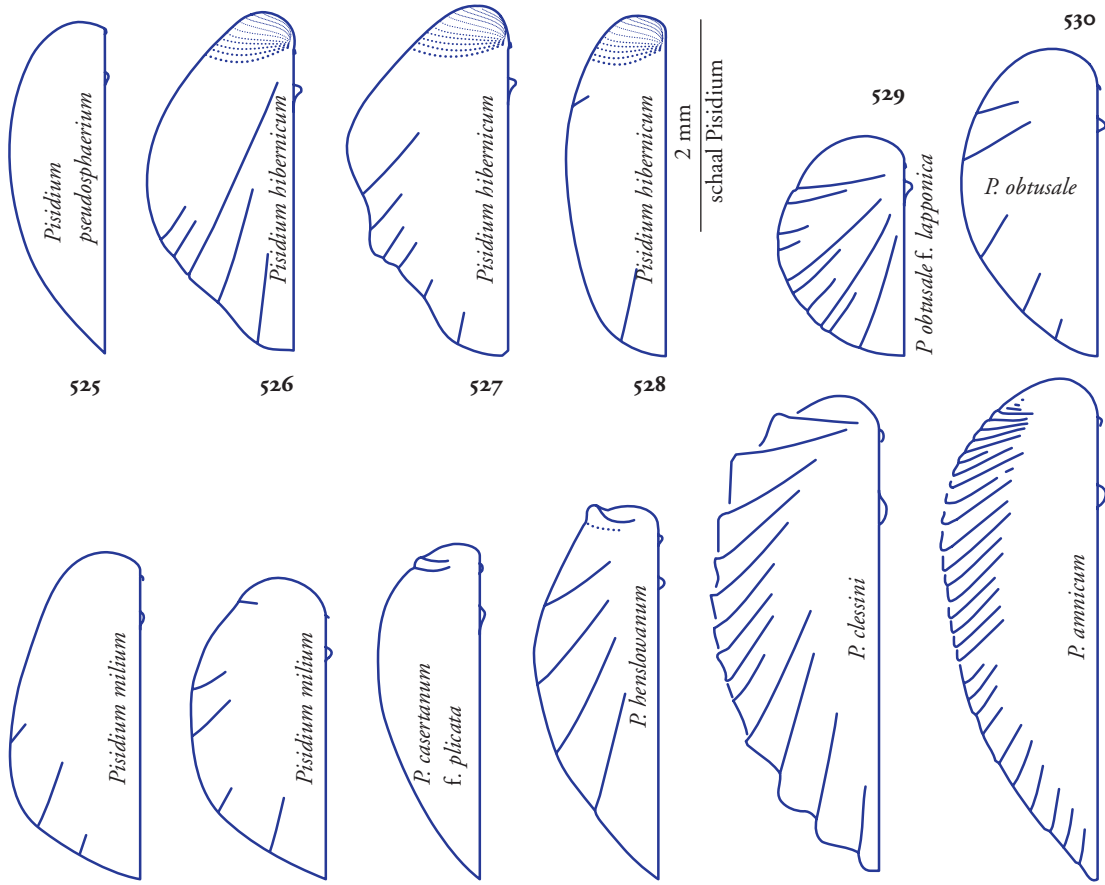
Soortarealen zijn allerm minst statisch. Met het fluctueren van het klimaat kunnen ze aanzienlijk veranderen. Zo werd bijv. IJsland, dat gedurende het Weichselien geheel door gletsjers bedekt was in de postglaciale tijd door successievelijk elf soorten *Pisidium* bevolkt. Kennelijk gebeurde dit steeds door transport via de lucht vanuit het Europese continent (Groenland blijkt nl. een barrière voor Noord-Amerikaanse soorten te zijn). Na het smelten van het pleistocene landijs vond een verschuiving van de *Pisidium*-fauna van het Europese laagland naar Scandinavië plaats (KUIPER ET AL. 1989). Ook hier is transport door de lucht de meest voor de hand liggende mogelijkheid van verplaatsing. Op kleinere schaal moet dit ook een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van de huidige zoetwaterfauna van onze Waddeneilanden, al heeft daarbij stelling de mens ongewild een rol gespeeld.



Figuur 518-536
518-522 Omtreklijn van
Sphaerium-soorten.

523-524 Omtreklijn van
Musculium-soorten.

525-536 Dwarsprofiel (klep) van
enkele *Pisidium*-soorten.



FOSSIEL VOORKOMEN

Pisidium-soorten (erwtmosseltjes) zijn bekend sinds het Paleoceen. *Sphaerium*-soorten (hoornschalen) zouden al in afzettingen van het Krijt gevonden zijn. De oudste vondsten van Sphaeriidae in Nederland dateren uit het Laat-Pliocene (Reuverien). Sphaeriidae vormen fylogenetisch een behoudende diergroep. Soortvorming is er een traag proces. Enkele van de in Nederland levende soorten zijn, blijkens fossiele vondsten elders in Europa, fenotypisch onveranderd gebleven sinds het Mioceen.

INDELING

De recente Nederlandse soorten behoren tot twee subfamilies, nl. de Sphaeriinae (*Sphaerium* met drie soorten, en *Musculium* met twee soorten) en de Pisidiinae (*Pisidium* met 14 soorten). Het genus *Sphaerium* wordt, wat Nederland betreft, in drie subgenera verdeeld, nl. *Sphaerium* s.str., *Cyrenastrum*, en *Sphaeriastrum*, elk met één recente soort. Enkele uit ons land alleen als fossiel bekende soorten kunnen vooralsnog niet met zekerheid tot een van de subgenera gerekend worden.

De indeling van het genus *Pisidium* in subgenera is nog onzeker. De hieronder genoemde soorten zijn dan ook niet in volgorde van verwantschap besproken, maar alfabetisch. (KUIPER 1995).

In recente literatuur worden *Pisidium*-vormen soms trinomiaal als ondersoorten aangeduid. Het gaat daarbij niet om geografisch bepaalde vormen, maar om vormen (formae) zonder systematische status. Het kan zijn nut hebben dergelijke vormen met een naam aan te duiden, bijv. in oecologische studies. Dan wordt vóór die naam de letter f. (= forma) geplaatst, bijv. *Pisidium supinum* f. *inappendiculata*.

ONDERZOEK IN NEDERLAND

In Nederland is met de oprichting in 1915 van het 'Comité ter Bestudering van de Molluskenfauna van Nederland' (het zgn. Mollusken-Comité) meer belangstelling voor deze diergroep gekomen. Bij het determineren volgde men toen Geyer (1927). In de jaren dertig was het vooral J. Prins (1912-1941), die zich ijverig met de studie van de in Nederland voorkomende soorten ging bezighouden, daarbij geholpen door A.W. Stelfox. Prins heeft niet over zijn vondsten gepubliceerd, maar zijn verzameling werd opgenomen in het Zoölogisch Museum te Amsterdam en de vindplaatsgegevens werden later verwerkt in de verspreidingskaarten. Twee andere malacologen die de Nederlandse soorten Sphaeriidae goed kenden, waren D. Aten (1899-1967) en C.O. van Regteren Altena (1907-1976). Van beiden worden de collecties bewaard in het Nationaal Natuurhistorisch Museum te Leiden. De laatste veertig jaar is er, op het gebied van *Pisidium*, vrij veel verzameld in ons land, waardoor in 1986 verspreidingskaarten van de in Nederland levende soorten Sphaeriidae gepubliceerd konden worden (KUIPER 1986).

DETERMINEREN

De determinatie, vooral van *Pisidium*-soorten, is vaak moeilijk door het ontbreken van scherp definieerbare en meetbare kenmerken. Vergeleken met veel andere groepen mollusken is de variabiliteit van vorm, sculptuur, kleur en slotbouw tussen soorten van de Sphaeriidae bepaald gering.

Daarbij komt nog dat de variabiliteit van elke soort betrekkelijk groot is. Als gevolg van een en ander is er vaak van overlap van kenmerken sprake, en lijken de soorten soms conchologisch in elkaar over te gaan. Niettemin is wel gebleken, dat de soortgrenzen, in elk geval in ons land, scherp zijn. Voor hybridisatie bestaan tot nu toe geen overtuigende aanwijzingen.

In tegenstelling tot veel groepen van land- en ook zoetwatermollusken waarvan de anatomie het laatste woord heeft bij de determinatie van de soorten, geeft onderzoek van de weke delen volgens de huidige stand van onze kennis weinig of geen houvast bij het determineren van Sphaeriidae. Om deze reden wordt in de hierna volgende behandeling van de soorten alleen dán op de anatomie ingegaan als deze van praktisch belang kan zijn, zoals bijv. de vorm van de embryo's, de grootte van de pedaalsleuf, de vorm en de ligging van de sluitspijeren.

Voor determinatie van Sphaeriidae-soorten is men op de schelp aangewezen. Deze beperking heeft twee belangrijke voordelen: ten eerste kunnen recente en fossiele schelpen vanuit dezelfde gezichtshoek bestudeerd en beoordeeld worden, en ten tweede kunnen kwantitatieve resultaten, die vaak gewenst zijn bij oecologisch en verspreidingsonderzoek, slechts door conchologische determinatie verkregen worden.

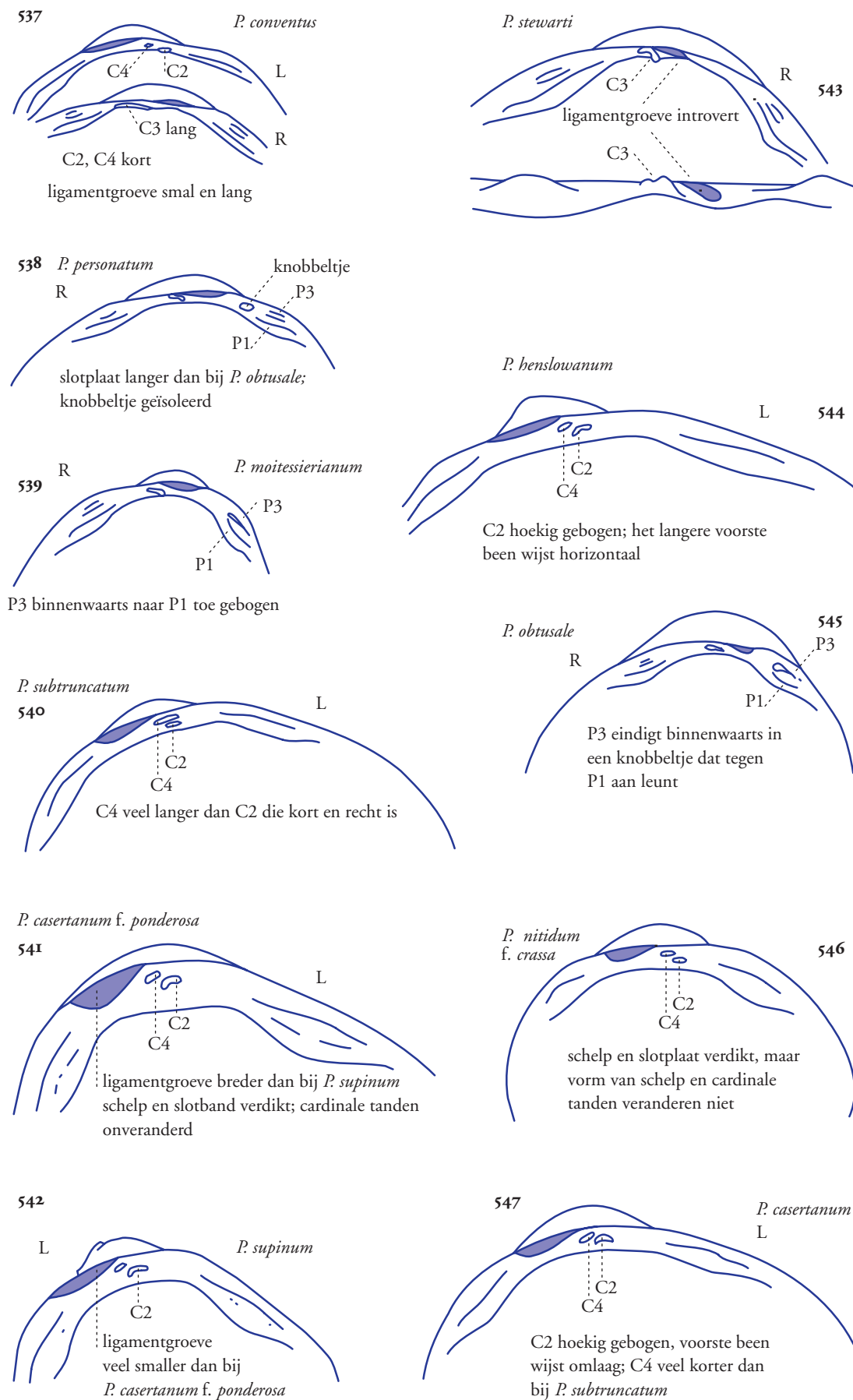
Sommige auteurs hebben gesteld, dat voor de herkenning van de soorten onderzoek van het slot belangrijker zou zijn dan dat van de uiterlijke schelpkenmerken. Wij merken hierbij op, dat na enige oefening schelpen van Sphaeriidae voor minstens 90% determineerbaar zijn zonder slotonderzoek. Bij de resterende 10% geeft slotonderzoek de doorslag. Daarentegen is determinatie uitsluitend op grond van het slot een moeilijke, zo niet onmogelijke opgave. Bij het determineren van de schelp moet men letten op:

- 1 Vorm, stevigheid, convexiteit
- 2 Plaats van de umbo
- 3 Sculptuur
- 4 Glans van het periostracum

Van het slot zijn voor de determinatie belangrijk:

- 5 De afstand van de spits van a2 tot die van p2 ten opzichte van de schelpenlengte
- 6 Vorm en ligging van de cardinale tanden c2 en c4 (de vorm van de corresponderende c3 kan hiervan afgeleid worden)
- 7 Het al of niet aanwezig zijn van een 'callus' of 'pseudo-callus' tussen p3 en c3 (rechterklep)
- 8 Vorm en ligging van de ligamentgroeve

Voor determinatie is een binoculaire loep met een vergroting van tenminste 30x gewenst. Voor het tellen van het aantal ribjes per 0,5 mm is een oculair met ingebouwde meetschaal nodig. Schelpen van *Pisidium* moet men droog bestuderen. Bij het tekenen moet geen plakmiddel gebruikt worden om het vaak bolle schelpje in de gewenste stand te krijgen. Beter is het om fijn zand als substraat te nemen. Het schelpje kan dan in alle richtingen gewenteld worden. Het determineren van fossiele Sphaeriidae brengt overeen-

**Figuur 537-547**

Schema van het slot van enkele *Pisidium*-soorten:

L = linker klep;

R = rechter klep;

c2, c3, c4 = cardinale tanden;

P1, P2, P3 = achterste laterale tanden;

A1, A2, A3 = voorste laterale tanden.

De ligamentgroeve is het gekleurde vlakje.

komstige moeilijkheden met zich mee als bij exemplaren uit recent aanspoelsel, dat vrijwel steeds uit exemplaren van verschillende populaties bestaat. Bovendien zijn de losse kleppen vaak versleten en hebben ze geen periostracum meer. Het is dan ook zaak niet eerder met fossiele Sphaeriidae te beginnen dan nadat men zich een grondige kennis van de levende soorten en hun variabiliteit eigen gemaakt heeft. Wél is het zo dat bij fossiele exemplaren gemakkelijker het slot kan worden beoordeeld.

Het is voor de zoögeografie van belang om in pleistocene monsters met insterstadiële facies uit te kijken naar 'koude' soorten als *Pisidium waldeni* Kuiper, 1975, *P. hinzi* Kuiper, 1975, *P. subtilestriatum* Lindholm, 1909 en *Sphaerium nitidum* Clessin in Westerlund, 1877, die recent in Noord-Europa voorkomen (KUIPER ET AL. 1989), maar die tot nu toe fossiel niet in West-Europa verzameld zijn. Dit laatste steunt de hypothese, dat de genoemde soorten noordelijk Europa postglaciaal niet vanuit het zuiden, maar vanuit het oosten bevolkt hebben.

TABEL TOT DE SOORTEN

- 1 Schelp klein, voor- en achterzijde meestal weinig symmetrisch; lengte tot 11 mm (*Pisidium amnicum*), maar meestal veel kleiner..... zie tabel voor *Pisidium*
- Schelp groter, meer symmetrisch gebouwd; lengte gewoonlijk meer dan 8 mm 2
- 2 Schelp dun, zeer breekbaar, grijs tot geelgrijs; ligament van buiten af niet zichtbaar. De ovale, bolle embryonale schelp (ca. 1 mm) vormt meestal een meer of minder duidelijk kapje..... 3
- Schelp vrij stevig, bruinachtig tot geel; ligament van buiten af wel of niet zichtbaar. Er is geen umbonaalkapje.. 4
- 3 Schelp variabel, ovaal tot rond of afgerond vierhoekig (algemeen) *Musculium lacustre*, blz. 222
- Schelp langwerpig; 1/3 langer dan hoog (slechts één vondst uit Nederland bekend) . *Musculium transversum*, blz. 222
- = Schelp langwerpig ovaal tot iets trapeziumvormig; zonder umbonaal kapje (alleen fossiel bekend)..... † *Sphaerium subtile*, blz. 228
- 4 Schelp matig stevig, met onregelmatige zwakke ribbeltjes; ligament van buiten af niet zichtbaar..... 5
- Schelp stevig, opvallend geribbeld; ligament niet of nauwelijks van buiten af zichtbaar, in elk geval niet uitpuilend..... 6
- = Schelp vrij stevig, regelmatig fijn geribd; ligament uitwendig zichtbaar, uitpuilend 7
- 5 Schelp vrij stevig; ovaal en vrij bol (algemeen)..... *Sphaerium corneum*, blz. 226
- Schelp bijzonder dun; langwerpig ovaal tot iets trapeziumvormig (alleen fossiel bekend) † *Sphaerium subtile*, blz. 228
- 6 Schelp ovaal *Sphaerium solidum*, blz. 224
- Schelp langwerpig ovaal (in Nederland alleen fossiel bekend)..... (†) *Sphaerium subsolidum*, blz. 228

- 7 Schelp met fijne ribbeling; tot 20 mm lang *Sphaerium rivicola*, blz. 224
- Schelp met een vrij grove ribbeling; tot ca. 10 mm lang (alleen fossiel bekend)... † *Sphaerium rosmalense*, blz. 226

TABEL VOOR PISIDIUM

Door de variabiliteit van de kenmerken, de convergentiever-schijnselen en de vaagheid van de beschrijvende termen, is het maken van een sluitende dichotome determineertabel voor het geslacht *Pisidium* onmogelijk (KUIPER 1989). De in buitenlandse literatuur gepubliceerde tabellen zijn gebaseerd op volgroeide exemplaren van de typische vormen, waardoor moeilijkheden omzeild worden, maar waardoor de beginner grote kans heeft verkeerd uit te komen: zeker driekwart van elke populatie bestaat uit onvolgroeide individuen. De uitspraak, dat in dit genus determineertabellen uitsluitend met succes gebruikt kunnen worden door hen die ze niet meer nodig hebben, is maar al te waar. Het is dan ook nuttig over een kleine collectie van door een kenner gedetermineerd vergelijkingsmateriaal te beschikken.

In de onderstaande tabel zijn de kenmerken beknopt samengevat. Met behulp hiervan kan men bij het determineren enkele soorten direct al uitsluiten en het aantal mogelijkheden tot een minimum beperken.

1 Schelp langer dan 5 mm:

- Grof geribd, op de umbo zwakker en dichter *Pisidium amnicum*, blz. 207, fig. 505, 536
- Wijd geribd, om de umbo ribben vaak krachtiger en wijder uiteen *Pisidium clessini*, blz. 209, fig. 535
- Onregelmatig concentrisch geribd of gestreept..... *Pisidium casertanum* f. *intermedia*, blz. 208

Schelp korter dan 5 mm:

alle overige soorten van juveniel tot adult, met inbegrip van de onvolgroeide individuen van de hierboven genoemde soorten

2 Schelp met umbonale plooi:

- a Lengte tot 5 mm, zelden langer, plooi kort en scherp *P. henslowanum*, blz. 211, fig. 502, 534
- b Lengte tot 4 mm, plooi kort en stomp *P. supinum*, blz. 221, fig. 501
- c Lengte tot 2,2 mm, plooi in de vorm van een ribbel rond de umbo..... *P. moitessierianum*, blz. 214, fig. 504
- d Lengte tot 4 mm, plooi als van a en b..... *P. casertanum* f. *plicata*, blz. 208, fig. 533
- e Lengte tot 4 mm, plooi als van a. † *P. liljeborgii* f. *cristata*, blz. 213

– Schelp zonder umbonale plooi:

alle andere soorten, met inbegrip van *P. henslowanum* f. *inappendiculata*, blz. 211

3 Sculptuur met regelmatige ribbeling, 1 tot 16 per 0,5 mm, geteld midden op de schelp. De niet in deze tabel genoemde soorten zijn doorgaans onduidelijk en onregelmatig, soms fijn concentrisch gestreept.

- *P. nitidum* (blz. 214, fig. 510) heeft bovendien doorgaans drie of vier sterkere ribbels rond de gladde umbo. Derge-

lijke ribbels kunnen, hoewel relatief zwakker, ook bij *P. pulchellum*, *P. milium*, *P. hibernicum* en *P. subtruncatum* voorkomen.

- 4 **Welving schelp** (losse klep, $Ci = 100 \times D : 2 \times H$). De variatiebreedte van de Ci van elke soort is vrij groot (fig. 525-536). Schelpen met een Ci minder dan 25 zijn jonge individuen van een aantal soorten. Een lage Ci heeft *P. pseudosphaerium* (25-35). Enkele soorten kunnen extreem bol worden, d.w.z. meer dan Ci 50. Dit zijn *P. casertanum* f. *globularis*, *P. milium* f. *unioides*, *P. obtusale* f. *lapponica*, *P. pulchellum* f. *inflata*, *P. subtruncatum* f. *turgida*.

5 **Vorm van de schelp:**

a **Ovaal:**

- Umbo breed, bij laterale aanblik gaat de korte bovenzijde van de schelp schuil achter de umbo; glanzend, soms met regelmatige sculptuur *P. obtusale*, blz. 215, fig. 529, 530
- Umbo middenstandig, iets naar voren neigend: *P. pseudosphaerium*, blz. 218, fig. 517
- Umbo bijna middenstandig: *P. personatum*, blz. 217, fig. 516
P. casertanum f. *ovata*, blz. 208
- Umbo duidelijk achter het midden: *P. henslowanum*, blz. 211, fig. 502
P. subtruncatum, blz. 219
- Umbo ver naar achteren: *P. subtruncatum* blz. 219, fig. 503
- Umbo laag, relatief breed, bijna middenstandig: (†) *P. conventus*, blz. 211, fig. 513

b **Vierhoekig gerond:**

- Voorste sluitspier door de schelpwand heen zichtbaar, laag niervormig *P. milium*, blz. 214, fig. 514

c **Vierhoekig tot driehoekig:**

- Kortere dan 2 mm, umbonaal plooitje *P. moitessierianum*, blz. 214, fig. 504
- Lengte tot 5 mm, met umbonaal plooitje *P. supinum*, blz. 221, fig. 501

d **Drie- tot vijfhoekig:**

- Umbo breed en stomp, achter het midden *P. casertanum* f. *ponderosa*, blz. 208
- Umbo achter het midden, met plooitje op de top *P. supinum*, blz. 221, fig. 501
- Glanzend, 3 tot 4 ribbels om de gladde umbo *P. nitidum*, blz. 214, fig. 510

e **Gelijkbenig driehoekig:**

- Umbo middenstandig, doorgaans relatief smal *P. hibernicum*, blz. 211, fig. 506

6 **Slot:**

Drie elementen zijn van betrekkelijk diagnostisch belang nl. de ligging van p_3 (rechterklep) die met of zonder calleuze verdikking (callus) kan zijn; de ligging en de vorm van c_2 en c_4 (linkerklep), de vorm van de corresponderende c_3 kan veelal uit die van c_2 en c_4 afgeleid

worden; de vorm van de ligamentgroeve.

a **p_3**

- p_3 proximaal verdikt = pseudocallus: *P. obtusale*, blz. 215, fig. 545
- p_3 proximaal met een doorgaans losstaand knobbeltje = callus: *P. personatum*, blz. 217, fig. 538
- p_3 proximaal iets verdikt en naar p_1 buigend: *P. moitessierianum*, blz. 214, fig. 539

b **c_2**

- c_2 hoekig, schuin daarachter een korte, rechte c_4 : *P. casertanum*, blz. 208, fig. 547
- c_2 hoekig, het voorste been parallel aan de slotrand, c_4 korter en schuin daarachter: *P. henslowanum*, blz. 211
P. supinum, blz. 221, fig. 542
- c_2 hoekig tot driehoekig, c_4 schuin daarachter, kort: *P. amnicum*, blz. 207
- c_2 en c_4 parallel, bijna even lang: *P. hibernicum*, blz. 211
P. pulchellum, blz. 218
(†) *P. lilljeborgii*, blz. 213
- c_2 en c_4 parallel, maar c_4 tweemaal zo lang als c_2 : *P. subtruncatum*, blz. 219, fig. 540
- c_2 en c_4 kort en recht, met kleine variaties per soort: de andere niet onder 6 genoemde soorten fig. 537, 546

N.B. Vermelding verdient, dat c_3 in volgroeide *P. amnicum* vaak uit twee afzonderlijke benen bestaat, en dat c_3 in *P. conventus* opmerkelijk lang is (fig. 537 rechterklep), vergeleken met die van andere soorten van dezelfde grootte.

- c De **ligamentgroeve** is relatief lang en smal, met spitse uiteinden aan weerszijden bij: *P. lilljeborgii*, *P. supinum*, *P. henslowanum*, *P. conventus*, en in iets mindere mate bij *P. milium* en *P. pseudosphaerium*; ze is relatief breed bij *P. casertanum*. In de eerstgenoemde categorie is de ligamentbocht weinig gebogen, in de tweede categorie sterk gebogen. Bij de andere soorten ligt de vorm van de ligamentgroeve tussen beide in.

Pisidium amnicum (Müller, 1774)

Riviererwtmossel

Schelp

Ovaal, soms enigszins trigonaal, maar altijd langer dan hoog; stevig, doorgaans met krachtige ribben (1 of 2 per 0,5 mm), die naar de umbo toe zwakker worden en dichter op een staan. Kleur: jongen grauwegeel, volgroeide schelpen glanzend bruin. Jonge schelpen zijn van even grote andere soorten te onderscheiden door hun relatieve lengte, de iets toegespitste voorzijde en de lichtelijk afgeknotte achterzijde. Van de cardinale tanden is c_3 sterk gebogen; c_4 , die kort en gestrekt is, ligt schuin achter de eveneens hoekige c_2 .

Afmetingen: lengte 11 mm, hoogte 8,5 mm, diameter 6,5 mm; in ons land meestal kleiner.

Dier

Anatomisch kenmerkend is het ontbrekende buitenste kieuwblad.

◀ **Figuur 505, 536** ▶ 548, 549,

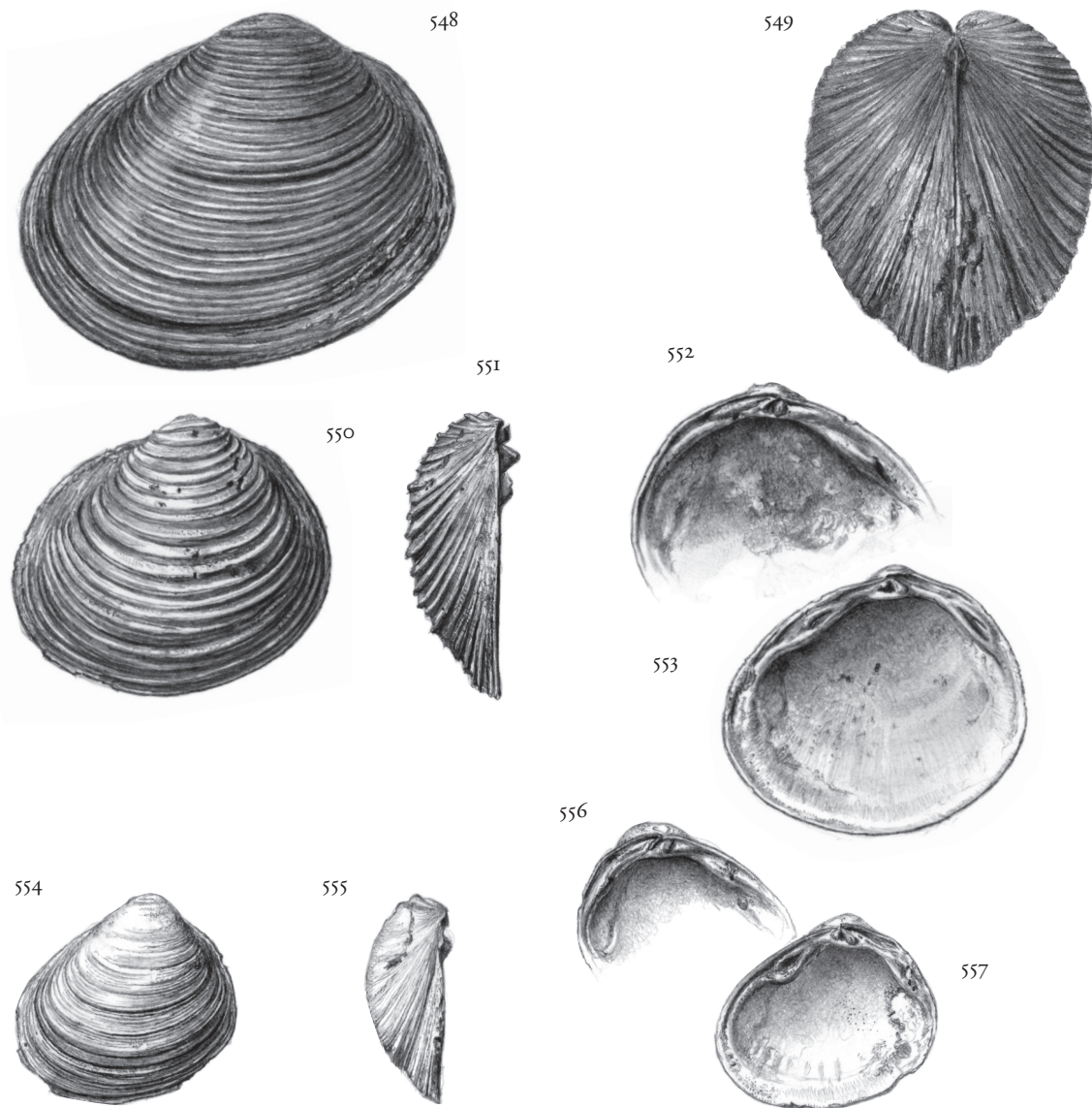


Figuur 548-557
Sphaeriidae: *Pisidium*

548, 549 *Pisidium amnicum*,
recent, linkerklep en
achterzijde, 5x

550-553 † *Pisidium clessini*,
Pleistoceen, Inter-
glaciaal van Bavel,
linkerklep, achterzijde,
binnenzijde linker- en
rechterklep, 5x

554-557 † *Pisidium clessini*,
vorm met geredu-
ceerde sculptuur,
Laat-Tiglien, linker-
klep, achterzijde,
binnenzijde linker-
en rechterklep, 5x



Biotopen

Bewegend water van rivieren, beken, kanalen, meren en plassen en vaak de met dergelijke wateren verbonden vaarten en sloten. Zoutgehalte tot 0,5‰ (JAECKEL 1962).

Recente verspreiding fig. 623, 624

In Nederland algemeen, maar niet op de Waddeneilanden, en in het noorden van Groningen en Friesland, Noord-Holland benoorden het Noordzeekanaal en Zeeland. Enkele jaren na de versoeting van de vroegere Zuiderzee is *P. amnicum* het IJsselmeer binnengedrongen.

Areaal

Heel Europa, maar ten noorden van de Pyreneeën en de Alpen veel algemener dan in het gebied van de Middellandse Zee.

Fossiel voorkomen

In Nederland bekend sinds het Vroeg-Pleistoceen (Midden-Tiglien), elders in Europa sinds het Vroeg-Pliocene. Alge-

meen in interglacialen en interstadialen in het hele Kwartair. Vooral in fluviatile afzettingen.

Pisidium casertanum (Poli, 1791)

Gewone erwtenmossel

Synoniemen

Pisidium cinereum Alder, 1838; *P. colbeui* Clessin, 1879.

Schelp

Ovaal tot subtrigonaal. Umbo submediaan. Sculptuur een onregelmatige streping, soms zwakke ribbeling. Dichte bezetting met schelpkoriën. Cardinale tanden: c2 hoekig gebogen, c4 kort en recht, schuin achter c2; c3 zwak gebogen, achteraan verdikt. Ligamentgroeve: distaal breed, ligamentbocht sterk gebogen. In beekjes en greppels op zandgrond heeft de schelp vaak een roestbruine (ijzeroxide) incrustatie, vooral aan de achterzijde.

Afmetingen: lengte 5,5 mm, hoogte 4,6 mm, diameter 3,4

◀ **Figuur 515, 533, 541, 547**
▶ **558-561**



mm; in Nederland zelden groter.

Levenscyclus

In regelmatig uitdrogende wateren is de geboorteperiode april-mei en eindigt afhankelijk van de droogteperiode tussen juni en september. De voortplanting past zich aan de situatie aan en varieert daardoor van continu gedurende de hele zomer, in kleine wateren, tot eenmalige reproductie in het littoraal of een tweemaalige reproductie op de diepe bodem van grote wateren (HEITKAMP 1982).

Biotopen

Rivieren, beken, kanalen, greppels, plassen, meren, en moerassen. In regelmatig uitdrogende wateren. Zie verder onder Variabiliteit. Minimum pH 4,6 (HEITKAMP 1982).

Variabiliteit

De schelp is variabel, waardoor een bruikbare, alle vormen omvattende beschrijving onmogelijk is. In sommige biotopen lijken *P. casertanum* en *P. subtruncatum* bedrieglijk veel op elkaar. Er is een verschil in de lengte van de pedacelsleuf, maar voor het determineren van grote series heeft men niet veel aan dit kenmerk. In dergelijke gevallen moet men letten op het periostracum, dat bij *P. subtruncatum* glanzend is, bij *P. casertanum* veeleer dof. Ook het slot vertoont verschillen: c4 is in *P. subtruncatum* langer dan c2 en doorgaans evenwijdig daaraan.

Zeer grote vormen van *P. casertanum* (f. *intermedia* Gassies) zijn wel voor relatief korte *P. amnicum* aangezien, maar in ons land levert dat geen probleem op. De forma *ponderosa*, die niet de rang van een zelfstandige soort of van geografische ondersoort verdient, maar die als een oecologische vorm opgevat dient te worden, komt vooral in grote rivieren, in meren en daarmee verbonden kanalen voor. Er zijn intermediaire vormen, waardoor een scherpe begrenzing niet altijd mogelijk is. Deze f. *ponderosa* is vroeger vaak voor een inappendiculate vorm van *P. supinum* aangezien. De extreme driehoekige vormen van beide soorten lijken uiterlijk sterk op elkaar. Laatstgenoemde soort heeft echter een smalle ligamentgroef met een bijna rechte ligamentbocht, terwijl die van *P. casertanum* duidelijk breder is (verg. fig. 541 en 542).

P. casertanum f. *humiformis* Stelfox is een kleine, vrij stevige vorm die men o.a. wel in beken vindt. De bovenkant ervan is iets 'geschouderd', waardoor ze ten onrechte voor *P. lilljeborgii* is aangezien (KUIPER 1942: 33, 1943: 1). Conchologisch is de grens tussen de f. *ponderosa* en de f. *humiformis* vaag. De f. *ovata* Clessin is een ovale vorm met geringe welving (Ci tot 30), die vooral in een moerassige biotoop gevonden wordt. Deze vorm herinnert uiterlijk aan *P. personatum*. Soms is slotonderzoek (callus) nodig. In dezelfde biotoop kan ook een ovale vorm van *P. obtusale* voorkomen, de f. *acidicola* Stelfox (zie onder *P. obtusale*).

De f. *globularis* Clessin is een bolle vorm (Ci tot 50), die in de boreale klimaatzone algemener is dan in zuidelijker regionen. In ons land is deze vorm bekend uit insterstadiële afzettingen van het Weichselien.

De f. *plicata* Zeissler (fig. 533, 560, 561) heeft een meer of minder ontwikkeld plooi op de umbo. Deze vorm, die tot voor kort alleen uit het Elbegebied bekend was, werd in 1993

voor het eerst in Nederland verzameld door Wallbrink (1995B). Hij vond *P. casertanum*, soms tot 60% van de populatie bestaande uit f. *plicata*, op een aantal plaatsen in de Nieuwe Merwede, verder in de Amer en in het Hollands Diep bij Zuidmaartensgat.

Recente verspreiding fig. 625, 626

In Nederland algemeen. De soort leeft in velerlei soorten wateren, ontbreekt echter in het noorden van Groningen en Friesland en is in Zeeland alleen bekend van de duinstreek. Dichte populaties komen voor op zandgrond in het oosten van Nederland; in de kleigebieden van het westen is de soort minder frequent. In greppels op zandgrond en in Zuid-Limburgse beken (MEDED. H. WALLBRINK), niet zelden in gezelschap van *P. personatum*.

Areaal

P. casertanum is de enige kosmopolitisch verspreide soort van het genus.

Fossiel voorkomen

In Nederland in het hele Kwartair. Elders in Europa vanaf het Laat-Pliocene (Reuverien) (KUIPER 1972).

† *Pisidium clessini* Neumayr, 1875

Synoniem

Pisidium astartoides Sandberger, 1880.

Schelp

Hoger en korter dan de schelp van *P. amnicum*. Stevig, met krachtige, wijd uiteen liggende ribben (1 per 0,5 mm), die naar de umbo toe sterker ontwikkeld zijn. De bovenste rib ligt soms als een kraag om de umbo heen. Het slot komt overeen met dat van *P. amnicum*, de ligamentgroef van *P. clessini* is echter relatief korter. De schelp is nogal variabel en niet altijd is een scherpe grens te trekken ten aanzien van *P. amnicum*, vooral als deze laatste, wat soms het geval is, een bijna even krachtige umbonale ribbelsculptuur ontwikkelt. De nu en dan gevonden vorm met als enige sculptuur één of twee ribben om de umbo is geen ondersoort, en ook geen historisch ras in de zin van Rensch (1959: 16).

Afmetingen: lengte 7,8 mm, hoogte 6,5 mm, diameter 2,2 mm.

Recente verspreiding

De soort *P. clessini* is uitgestorven.

Fossiel voorkomen

Buiten Nederland bekend vanaf het Laat-Pliocene. In Nederland vrij algemeen in interglacialen van het Vroeg- en Midden-Pleistoocene. Laatste optreden in het Holsteinien. O.a. bekend uit de kleigroeven bij Tegelen, Maalbeek, Bavel en Neede en de boringen Rosmalen, Brielle-Zuurland (MEIJER 1987A), Asperen, Hendrik Ido Ambacht en Noordbergum.

Opmerkingen

In het verleden vaak verwisseld met vormen van *P. amnicum*. Meldingen jonger dan Holsteinien berusten op deter-

◀ Figuur 535, 550-557



Figuur 558-566
Sphaeriidae: *Pisidium*

- 558, 559** *Pisidium casertanum*,
recent, linkerklep en
achterzijde, 18x
- 560, 561** *Pisidium casertanum*
forma *plicata*, linker-
klep en achterzijde, 18x
- 562-564** (†) *Pisidium conventus*,
Pleistoceen,
Weichselien, linker-
klep, achterzijde
linkerklep, achterzijde
rechterklep, 20x
- 565, 566** *Pisidium henslowanum*,
recent, rechterklep en
achterzijde, 18x



558



559

560



561



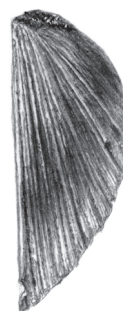
562



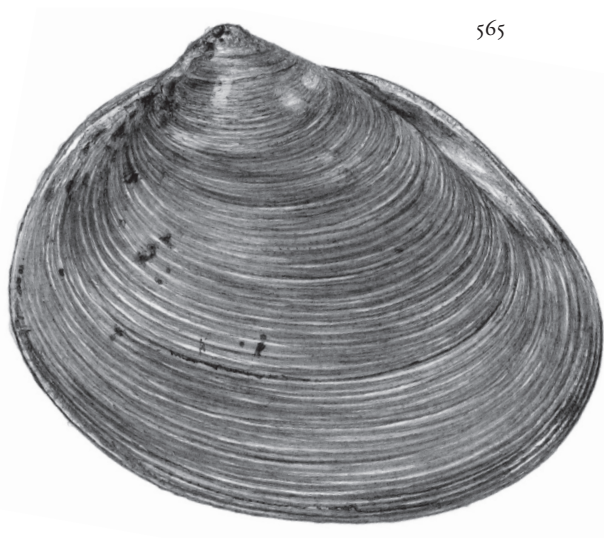
563



564



565



566



minatiefouten of verkeerde interpretaties van de ouderdom.

(†) *Pisidium conventus* Clessin, 1877

Schelp

Ovaal, met lage, nauwelijks boven de bovenrand uitstekende brede umbo en een vrij lange bovenzijde. Slotplaat relatief lang en smal. Cardinale tanden kort en recht, c4 boven en achter c2; c3 relatief lang. Ligamentgroeve smal, aan beide zijden puntig uitlopend. Afmetingen: lengte 2,4 mm, hoogte 2,1 mm, diameter 1,7 mm.

Biotopen

In het hoge noorden leeft *P. conventus* in ondiepe wateren, maar naar het zuiden toe daalt deze koud-stenotherme soort naar grotere diepten af. In diepe vooralpenmeren leeft ze uitsluitend in de profundale zone.

Recente verspreiding

In Nederland niet meer voorkomend.

Areaal

Holarctisch (subarcto-boreaalpien), in Europa duidelijk discontinu. Dit is de enige *Pisidium*-soort die tot 73° noorderbreedte voorkomt (Nova Zembla).

Fossiel voorkomen

In Nederland slechts éénmaal verzameld, nl. in de zgn. Brabantse Leem (Weichselien) bij het gehucht Eckart ten noorden van Eindhoven (KUIPER 1974). Tussen de Scandinavische en alpiene subarealen is *P. conventus* enkele malen in laatglaciale afzettingen gevonden.

Pisidium henslowanum (Sheppard, 1823)

Kleine erwtenmossel

Schelp

Ovaal, matig stevig, soms half doorschijnend; umbo ver achter het midden, met een scherp opstaand plooitje. Van de cardinale tanden is c2, evenals bij *P. supinum*, hoekig, het voorste been is duidelijk langer dan het achterste en loopt evenwijdig aan de slotrand, terwijl het achterste been schuin omlaag wijst. c4 is kort en ligt schuin achter c2.

Afmetingen: lengte 5,0 mm, hoogte 4,0 mm, diameter 2,7 mm (Ci 35); soms groter. In het haventje tegenover Zaltbommel, aan de Waal, werd in 1966 een uitzonderlijk groot exemplaar met een lengte van 6,7 mm verzameld (collectie Zoologisch Museum, Amsterdam).

Variabiliteit

De vorm van de schelp varieert sterk. De umbo kan ver naar achteren geplaatst zijn, maar kan ook bijna in het midden staan. In populaties van de normale vorm wordt nu en dan ook de forma *inappendiculata* Steenberg gevonden (meestal is Moquin-Tandon als auteur van deze vorm genoemd, maar de door hem als *inappendiculata* gepubliceerde variëteit blijkt identiek met *P. subtruncatum* te zijn). De forma *inappendiculata* lijkt uiterlijk sprekend op *P. subtruncatum*.

Er is een klein verschil in glans van het periostracum en in sculptuur, alsmede in de vorm van de cardinale tanden. In Jutland is de plooiloze vorm plaatselijk algemeen en lijkt er op een geografische ondersoort. Ook in afzettingen van het Weichselien is de f. *inappendiculata* enkele malen kwantitatief dominerend aangetroffen, steeds in gezelschap van o.m. *P. subtruncatum*. G. Spaink verzamelde in 1954 in de tunnelput van Velsen, in afzettingen van het Weichselien, meer dan 800 kleppen van *P. henslowanum*, die alle tot de f. *inappendiculata* bleken te behoren. De plooiloze vorm van *P. henslowanum* wordt door Ellis (1978) ten onrechte var. *nucleus* Deshayes genoemd. In het IJsselmeer en de grote rivieren komt een stevige vorm voor, f. *solida* Clessin, die niet altijd gemakkelijk van *P. supinum* te onderscheiden is. De vorm en de dikte van de schelp, alsmede het verschil in sculptuur, zijn dan doorslaggevend.

Biotopen

Rivieren, beken, meren, plassen, kanalen, ook wel in daarmee in verbinding staande vaarten en sloten; voorkeur voor bewegend water. Zoutgehalte tot 1,5‰ (JAECKEL 1962).

Recente verspreiding fig. 627, 628

In Nederland algemeen, ongeveer dezelfde verspreiding als *P. amnicum*.

Areaal

Voornamelijk palearctisch, ten noorden van de alpiene gebergteketens. In Scandinavië tot binnen de poolcirkel, sporadisch in het mediterrane gebied. In Amerika in een smalle kuststrook in het oosten.

Fossiel voorkomen

Fossiel in ons land bekend sinds het Vroeg-Pleistoceen (Tiglien). Elders in Europa sinds het Laat-Mioceen.

Pisidium hibernicum Westerlund, 1894

Gladde erwtenmossel

Schelp

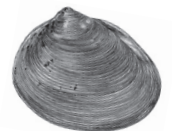
Gelijkbenig driehoekig met relatief korte bovenzijde (nl. ongeveer de helft van de schelpenlengte). Umbo smal, vrijwel middenstandig, fijn concentrisch gelijnd en omzoomd door 4-7 scherpe ribbeltjes. Periostracum mat glanzend. Gewoonlijk is de schelp, in Nederlandse biotopen, gedeeltelijk of helemaal korrelig geïncrusteerd. Slotplaat (afstand van de toppen van a1 en p1) kort, ongeveer de halve schelpenlengte, centraal meer versmald dan bij *P. nitidum*. Cardinale tanden c2 en c4 gestrekt, doorgaans vrij lang, parallel, in tegenstelling tot die van *P. nitidum*, die kort zijn.

Afmetingen: lengte 3,0 mm, hoogte 2,5 mm, diameter 2,1 mm, zelden groter, meestal kleiner. In de Pyreneeën en de Alpen zijn exemplaren met een lengte van 5 mm verzameld.

Variabiliteit

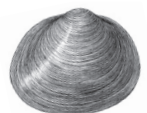
De convexiteit van de schelp varieert van vindplaats tot vindplaats. De typische vorm (Ierland), die zeer convex is en een brede umbo heeft, is in Nederland niet aangetroffen. De ook in ons land algemene vorm werd door Ellis (1940) f.

◀ Figuur 513, 537, 562-564



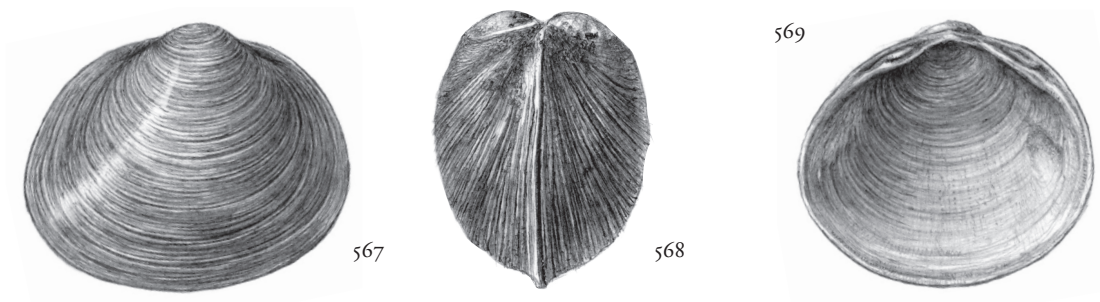
◀ Figuur 502, 534, 544, 565, 566

◀ Figuur 506, 526-528
▶ 567-569

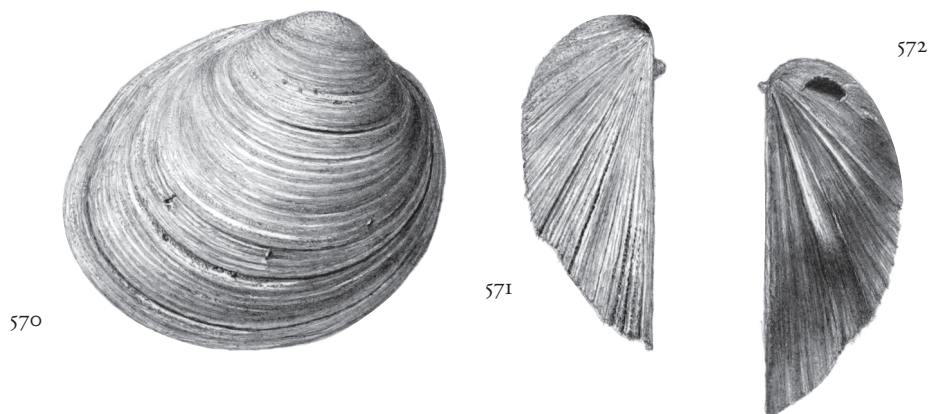


Figuur 567-578
Sphaeriidae: *Pisidium*

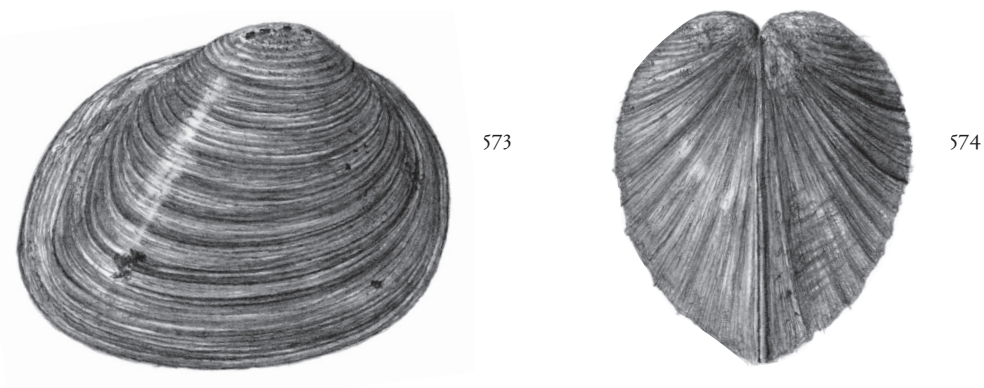
567-569 *Pisidium hibernicum*,
recent, linkerklep,
achterzijde en
rechterklep, 18x



570-572 (†) *Pisidium*
lilljeborgii, Pleistoceen,
Weichselien, linker-
klep en achterzijde
linker- en rechterklep,
18x



573, 574 *Pisidium milium*,
recent, linkerklep en
achterzijde, 25x



575, 576 *Pisidium*
moitessierianum,
recent, linkerklep en
achterzijde, 25x



577, 578 *Pisidium nitidum*,
recent, linkerklep en
achterzijde, 25x



normalis Stelfox genoemd. Deze vorm is identiek met f. *bohémica* Ulicny, die door laatstgenoemde auteur ten onrechte bij *P. nitidum* ingedeeld werd, een zienswijze die de Oost-Europese auteurs nu nog huldigen.

Karakteristiek voor *P. hibernicum* is het vaak onregelmatige dwarsprofiel, dat het aspect van de schelp sterk kan veranderen (fig. 526–528). Bolle exemplaren lijken op *P. milium*, die echter duidelijk een relatief langere slotplaat heeft, en een langere bovenzijde. Platte schelpen lijken sprekend op *P. nitidum*, die eveneens een langere slotplaat heeft en waarvan de umbonale ribbels verder uiteen liggen. Ook kan *P. hibernicum* op *P. obtusale* lijken, die echter een zgn. ‘pseudocalus’ in het slot heeft.

Biotopen

Vooraf op zandige grond in sloten, beken en plassen, vaak in gezelschap van *P. milium*, *P. nitidum* en *P. subtruncatum*, maar dan steeds in geringer aantal dan deze soorten.

Recente verspreiding fig. 629, 630

In Nederland is de soort lange tijd niet herkend. In Dorsman & De Wilde (1929) is ze niet vermeld. Eerst in 1935 werd *P. hibernicum* als een voor ons land nieuwe soort gesignaleerd (HENRARD & VAN REGTEREN ALTENA 1935). Het betrof enkele schelpjes verzameld bij Velp in 1913. Bij een later doorgevoerde revisie bleek het hier echter *P. obtusale* te betreffen (KUIPER 1981)! *P. hibernicum* is nu van vele vindplaatsen in ons land bekend. De soort komt niet voor op de Waddeneilanden en ontbreekt nagenoeg in een brede kuststrook van Noord-Groningen, Friesland, Noord- en Zuid-Holland, Zeeland, en in Zuid-Limburg. Niet bekend uit het IJsselmeer.

Areaal

Eurazië, benoorden de grote gebergteketens, maar niet in de mediterrane klimaatzone. In Scandinavië één van de vier algemene *Pisidium*-soorten, aanwezig tot binnen de poolcirkel.

Fossiel voorkomen

Niet algemeen. Bekend uit het Holocene, Weichselien, Eemien en het Interglaciaal van Bavel. Elders in Europa zijn geen oudere vondsten dan Eemien bekend.

(†) *Pisidium lilljeborgii* Clessin, 1886

Synoniemen

Zie onder opmerkingen.

Schelp

Cirkelvormig tot vijfhoekig, enigszins op een iets grotere en relatief hogere *P. nitidum* gelijkend. Umbo weinig boven de bovenrand uitstekend. Het periostracum is geelachtig glanzend. De sculptuur bestaat uit een zwakke ribbeling, die (indien wat krachtiger) aan die van *P. pulchellum* doet denken. Laatstgenoemde soort heeft echter een duidelijk korte ligamentgroeve, terwijl die van *P. lilljeborgii* lang en smal is. De cardinale tanden lijken op die van *P. henslowanum*, waarmee de soort stellig nauw verwant is.

Afmetingen: lengte 3,6 mm, hoogte 2,8 mm, diameter 2,4 mm (grote fossiele klep van Velsen). In Europese hooggebergten zijn individuen van meer dan 5 mm lengte geen zeldzaamheid.

Variabiliteit

De bekende specialist N.H. Odhner kon in het door hem onderzochte Tookernmeer in Zuid-Zweden de soorten *P. lilljeborgii* en *P. henslowanum* niet scherp scheiden, wel echter op andere vindplaatsen. Van *P. lilljeborgii* bestaat een vorm met appendiculum op de umbo, f. *cristata* Sterki, die tot nu toe alleen recent bekend is.

Biotopen

Littoraal van meren, in Noord-Europa ook in kleine wateren. Voorkeur voor zandige bodem en niet verontreinigde biotoop. Zoutgehalte tot 0,5‰ (JAECKEL 1962).

Recente verspreiding

Leeft niet in Nederland. Een melding uit Noord-Brabantse beken (KUIPER 1942, 1943) berust op een determinatiefout.

Areaal

Holarctisch. In Europa discontinu, met hoofdareal in Scandinavië, waar ze na *P. casertanum* en *P. obtusale* de algemeenste soort is. De dichtst bij Nederland gelegen vindplaatsen van levende *P. lilljeborgii* zijn meren in Sleeswijk-Holstein en in de Vogezen.

Fossiel voorkomen

Bekend vanaf het Laat-Tiglien (boring Brielle-Zuurland), verder zeldzaam in het Vroeg-Pleistoceen. In het Laat-Pleistoceen lokaal vrij algemeen in insterstadiële afzettingen van het Weichselien (diverse ontsluitingen in de Brabantse Leem, bouwput Velser Tunnel, boringen in de provincie Noord-Holland, enz.). De soort treedt ook op in het zgn. Laat-Eemien, een periode met een continentaal beïnvloed klimaat. Vondsten uit die periode zijn eveneens in boringen in de provincie Noord-Holland gedaan (Bergen, Castricum, enz.).

In België bovendien bij Kallo (gemeente Beveren), bouwput tunnel onder eerste kanaaldok (JANSSEN 1974), Holocene (¹⁴C datering: 5.750 ± 40 jaar, de tot nu toe laatst bekende verschijningsdatum van deze soort in het Belgisch/Nederlandse faunagebied). Opmerkelijk is dat deze kleppen nog het gele periostracum bezitten.

Opmerkingen

Uit een onderzoek van type-materiaal is gebleken, dat er niet minder dan zes oudere namen bestaan. Aangezien de naam *P. lilljeborgii* echter al meer dan een eeuw lang gebruikt wordt, is ter voorkoming van een ongewenste toepassing van de prioriteitsregel aan de Internationale Commissie voor Zoölogische Nomenclatuur voorgesteld die oudere namen te verwerpen en *P. lilljeborgii* op de officiële lijst van te conserveren namen te plaatsen (ICZN 1996).

◀ Figuur 507, 570–572



◀ **Figuur 514, 531, 532, 573, 574****Pisidium milium Held, 1836****Hoekige erwtenmossel****Synoniem**

Pisidium milium Held var. *pulchelloides* Kuiper, 1942.

Schelp

Trapeziumvormig, glanzend, maar minder sterk dan *P. nitidum*. Vaak is de schelp zeer gezwollen, Ci tot 45, in extreme gevallen zelfs meer dan 50, wat betekent dat de diameter van de schelp meer is dan de hoogte. Umbo breed, vaak ver boven de bovenrand van de schelp uitstekend. Cardinalen kort, dun, recht. Kenmerkend voor deze soort is de betrekkelijk lage ligging van de voorste sluitspier (fig. 514). Meestal zijn de sluitspierindrucksels, door de halfdooerschijnende schelpwand heen, van buitenaf zichtbaar.

Afmetingen: lengte 3,0 mm, hoogte 2,4 mm, diameter 2,1 mm (Ci 44).

Variabiliteit

In beken komt een geribde vorm voor, f. *pulchelloides* Kuiper (1942), die uiterlijk sterk op *P. pulchellum* lijkt. In insterstadialen van het Weichselien komt een lage vorm met gestrekte onderrand voor, f. *unioides* Westerlund. Levend komt deze vorm in Noord-Europa voor.

Biotopen

In velerlei wateren, beken, rivieren, wielen, kolkgraten, vaarten, poldersloten, sloten op zandgrond, veensloten, oude fort- en vestinggrachten, uitgeveende plassen, verlandende plassen, duinplassen, Friese en Groningse meren. Ongeveer dezelfde biotoop als die van *P. nitidum* en *P. subtruncatum*, maar doorgaans geringer in aantal dan die soorten. Zoutgehalte tot 0,5‰ (JAECKEL 1962).

Recente verspreiding fig. 631, 632

In Nederland één van de algemene *Pisidium*-soorten. Komt op alle Waddeneilanden voor. Is schaars of ontbreekt in het noorden van Groningen en Friesland en in Zeeuwsch-Vlaanderen.

Areaal

Holarctisch. In Europa van het Middellandse-Zeegebied tot binnen de poolcirkel.

Fossiel voorkomen

Bekend vanaf het Vroeg-Pleistoceen (Interglaciaal van Bavel).

◀ **Figuur 504, 539, 575, 576****Pisidium moitessierianum Paladilhe, 1866****Dwergerwtmossel****Synoniem**

Pisidium torquatum Stelfox, 1918.

Schelp

Stevig, afgerond, recht driehoekig, bijna even hoog als lang, met een umbonale lage ribbel. Met een regelmatige, dichte ribbeling; tot 7 fijne ribbels per 0,5 mm. Van het relatief

**Figuur 510, 546, 577, 578**

stevige slot is vooral de ligging van de achterste laterale tanden kenmerkend: p3 buigt proximaal naar p1 toe (fig. 539). Afmetingen: lengte 2,0 mm, hoogte 1,9 mm, diameter 1,1 mm (Ci 29).

Variabiliteit

Geringe verschillen in vorm en dikte van de schelp; de sculptuur kan meer of minder dicht zijn en varieert van 4 tot 10 ribbeltjes per 0,5 mm. De umbonale ribbel kan gereduceerd of geheel afwezig zijn, waardoor verwisseling met *P. tenuilineatum* mogelijk is, maar kan in zeldzame gevallen ook dubbel zijn. De vorm van p3 blijft een goed onderscheidingsmiddel.

Biotopen

Rivieren en daarmee in verbinding staande spaarbekkens, dode rivierarmen, kanalen, open plassen, doorgaans in gezelschap van *P. amnicum*, *P. supinum* en/of *P. henslowanum*, *P. casertanum* f. *ponderosa*. Zoutgehalte tot 0,5‰ (KUIPER & WOLFF 1970).

Recente verspreiding fig. 633, 634

In Nederland was *P. moitessierianum* tot voor kort voornamelijk in het westen gevonden. Recent faunistisch onderzoek door de Universiteit van Nijmegen in het gebied van de grote rivieren heeft aangetoond dat *P. moitessierianum*, wat te verwachten was, in ons land een bredere verspreiding heeft. Niet gevonden in het noorden van Groningen en Friesland, op de Waddeneilanden, in een brede zone van Drente tot in de Achterhoek, in Noord-Brabant bezuiden de grote rivieren, de kop van Noord-Holland en Zeeland. Enkele jaren na de sluiting van de Afsluitdijk heeft *P. moitessierianum* zich in het IJsselmeer verspreid.

Areaal

Palearctisch. Noordelijk niet verder dan het zuiden van Scandinavië en naar het zuiden toe sporadisch in het gebied van de Middellandse Zee.

Gedurende de pluviale fase van de Sahara heeft deze soort tijdelijk een verre uitbreiding van haar areaal naar het zuiden gekend, tot aan de evenaar toe.

Nu nog komen relictpopulaties in het Nabije Oosten voor (Syrië, Israël).

Fossiel voorkomen

Bekend vanaf het Tiglien: kleigroeve Tegelen, boring Rosmalen. Waaien: boringen Leerdam, Brielle-Zuurland, Hendrik-Ido-Ambacht (MEIJER 1987), steeds in interglacialen.

Pisidium nitidum Jenyns, 1832**Glanzende erwtenmossel****Schelp**

Enigszins trapeziumvormig, zwak vijfhoekig, relatief hoger dan *P. milium*. Periostracum van verse schelpen sterker glanzend dan bij de andere soorten. De submediaan gelegen umbo wordt omgeven door 3, 4 of 5 ribben, terwijl de rest van de schelp een onregelmatige zwakke sculptuur van onduidelijke ribbels heeft. Vaak is het nepionische deel van de

schelp wit of witgrijs, terwijl de rest geel tot grauwegeel is. De slotplaat is relatief lang, de cardinalen kort en gestrekt, de ligamentgroeve kort, in elk geval korter dan die van *P. milium*.

Afmetingen: lengte 3,5 mm, hoogte 2,9 mm, diameter 2,3 mm (Ci 40). Zelden meer dan lengte 4 mm.

Biotopen en variabiliteit

In velerlei wateren, ongeveer dezelfde biotoop als van *P. milium* en *P. subtruncatum*.

Op zandige bodem en in bewegend water (kwelwaterbeken op de Veluwe, bijrivieren van de Maas, kleine rivieren in Drente) komt de dunschalige f. *arenicola* Stelfox (= *striatissima* Baudon) voor, gekenmerkt door een regelmatige ribbelsculptuur, die sprekend op die van *P. pulchellum* lijkt.

In rivieren en daarmee in open verbinding staande oude bochten, strangen, zandputten, kanalen en enkele uitgeveende plassen, evenals in het IJsselmeer, kan men de dunschalige f. *crassa* Stelfox aantreffen. Deze is gekenmerkt door een dikke schelp met een sterke ribbelsculptuur en een brede slotplaat. Oost-Europese auteurs zien hier een zelfstandige soort in en noemen die *P. crassum* Stelfox (PIECHOCKI 1989). Deze naam, als soortnaam gebruikt, is echter gepreoccupeerd door de fossiele *P. crassum* Brusina, 1897.

Recente verspreiding fig. 635, 636

In Nederland, na *P. subtruncatum*, de algemeenste *Pisidium*-soort. Algemeen op de Waddeneilanden; ontbrekend in het noorden van het vasteland van Groningen en Friesland, en, buiten de duinstrook, ook in Zeeland.

Areaal

Holarctisch. In Europa van de poolcirkel tot Noord-Afrika.

Fossiel voorkomen

In Nederland bekend sinds het Vroeg-Pleistoceen, elders al sinds het Laat-Pliocene.

Pisidium obtusale (Lamarck, 1818)

Stompe erwtenmossel

Schelp

Ovaal met een bijna middenstandige, bolle en brede umbo, waarachter de korte bovenzijde schuil gaat. Periostracum glanzend. Sculptuur een doorgaans vage, onduidelijke ribbeling. De schelp is, vooral umbonaal, geperforeerd met duizenden fijne poriën. Slotplaat kort, nl. ongeveer de helft van de schelpenlengte, smal, vooral centraal. Kenmerkend voor de soort is de zgn. 'pseudocallus', een proximale knobbelige verdikking van p₃, die tegen de binnenuitloper van p₁ aanleunt. Er is een overeenkomstige vorming in de linkerlep: een knobbelige verdikking van de binnenuitloper van p₂.

Afmetingen: lengte 3,0 mm, hoogte 2,6 mm, diameter 2,0 mm (Ci 38); vaak platter, maar soms ook veel boller. Buiten Nederland zijn eveneens exemplaren van 4 mm en langer verzameld.

Variabiliteit

In moerassen en venen kan *P. obtusale* een ovale vorm krijgen, met een lage umbo: f. *acidicola* Stelfox, die uiterlijk op een kleine *P. casertanum* lijkt. *P. obtusale* heeft een sterkere glans dan *P. casertanum*, die doorgaans dofglanzend is. Het verschil is uiterst klein, maar als beide soorten samen voorkomen, is het verschil in glans toch goed te zien. In de f. *acidicola* is de pseudocallus gereduceerd en vaak onduidelijk. De schelp van f. *scholtzi* Clessin is klein en zeer bol, en bezit een brede, iets naar achteren geplaatste umbo. Men vindt haar incidenteel in kleine wateren. De forma, of misschien wel subspecies *lapponica* Clessin is eveneens klein en bol en bezit een brede umbo. Het voorkomen van deze vorm geeft een koud klimaat aan. Recent wordt ze gevonden in veenmosvegetaties en kleine wateren van noordelijk Scandinavië. Kenmerkend voor de f. *lapponica* zijn de geringe afmetingen, de grote convexiteit en de aanwezigheid van een aantal diepe groeilijnen. Lengte, hoogte en diameter zijn gelijk en doorgaans minder dan 2 mm, Ci 50 en meer. Conchologisch is de grens ten opzichte van de typische *P. obtusale* niet scherp; er komen in dezelfde populatie overgangsvormen voor. Omdat haar recent areaal klimatologisch en daardoor ook geografisch bepaald wordt, is er wat voor te zeggen om deze vorm als een ondersoort op te vatten. De f. *lapponica* is wel identiek geacht met de Noord-Amerikaanse *P. ventricosum* Prime (BIJV. DOOR ELLIS 1978). Kuiper (1987) wijst op conchologische en oecologische verschilpunten. *P. ventricosum* beschouwt hij als een nearctisch endem en de Noord-Amerikaanse *P. rotundatum* Prime als identiek met *P. obtusale*.

Levenscyclus

Pistor (1969) onderzocht een populatie van *P. obtusale* in het Ketelven (Hatertse- en Overasseltse Vennen). Groei en ontwikkeling liggen tijdens de wintermaanden niet stil en het percentage dieren met broed blijft vrijwel constant. In april begint een nieuwe broedperiode. Een geboortepiek treedt op in midden maart en in juni-juli; na regenval in periodiek uitdrogende wateren ook in oktober. Bij grote dieren ontwikkelen zich meer embryo's dan bij kleine; er worden meer embryo's aangelegd dan geboren worden. Er wordt één broed tegelijk grootgebracht (PISTOOR 1969).

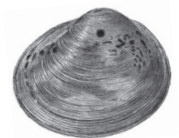
Biotopen

P. obtusale is een typische soort van zure, kalkarme biotopen. Moerassen, veensloten, oude fortgrachten, plassen en vennen, steeds in stilstaand water. Zoutgehalte tot maximaal 0,5‰ (JAECKEL 1962). Wanneer een greppel, waarin *P. obtusale* gedijt, samenhangt met bijv. een beek, dan kan de soort ook in de beekbiotoop verzeild raken, zonder dat daardoor de beek tot de biotopen van *P. obtusale* behoort (KUIPER 1946). Ook buiten het water, in vochtig veenmos (*Sphagnum*) kunnen deze mosseltjes gevonden worden, soms in gezelschap van hygrofiele landslakken, als *Vertigo antivertigo*, *Carychium minimum* en *Zonitoides nitidus*. Minimum pH 4,0 (HEITKAMP 1982). Bij droogvallen zakt het zuurstofverbruik naar 5% van het normale niveau (HEITKAMP & ZEMELLA 1988). De soort is kouderesistent, en bevriest pas bij -11,1°C, wat altijd nog hoger is dan bij *Anisus leucostoma*.

Recente verspreiding fig. 637, 638

In Nederland verbreid en vrij algemeen. Algemeen op de

◀ **Figuur 512, 529, 530, 545**
▶ **579, 580**



Figuur 579-587
Sphaeriidae: *Pisidium*

579, 580 *Pisidium obtusale*,
recent, linkerklep en
achterzijde, 18x

581, 582 *Pisidium*
pseudosphaerium,
recent, linkerklep en
achterzijde, 18x

583-586 *Pisidium personatum*,
recent

583, 584 linkerklep, achterzijde,
18x

585, 586 slot linker- en rechter-
klep, 25x

587 *Pisidium pulchellum*,
recent, linkerklep

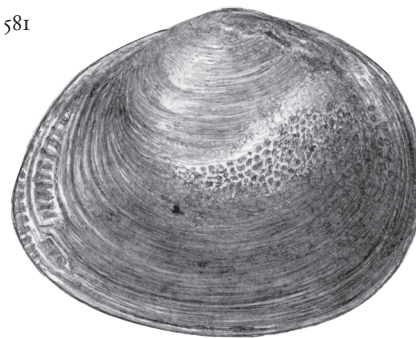


579



580

581



582



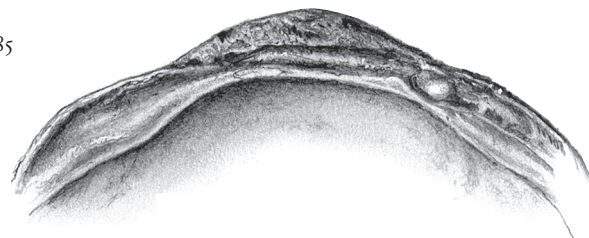
583



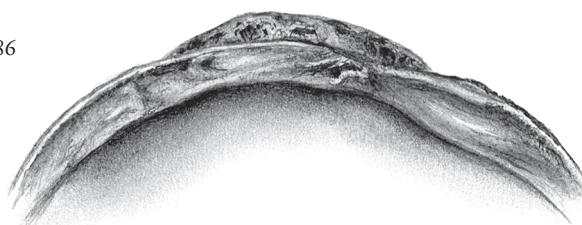
584



585



586



587



Waddeneilanden. Niet in het noorden van Groningen en Friesland.

Areaal

Holarctisch. In Scandinavië, na *P. casertanum*, de algemeenste *Pisidium*-soort. In Europa algemeen, behalve in het mediterrane gebied.

Fossiel voorkomen

In Nederland fossiel bekend vanaf het Vroeg-Pleistoceen (Tiglien), in de glaciële perioden gewoonlijk de f. *lapponica*. Buiten Nederland reeds bekend vanaf het Laat-Pliocene (KUIPER 1972).

Pisidium personatum Malm, 1855

Gemaskerde erwtenmossel

Schelp

Ovaal met bijna middenstandige umbo, gelijkmatig gewelfd, dicht met poriën bezet. Periostracum matglanzend. Een duidelijk determinatiekenmerk voor deze soort is een kleine knobbel in de rechterklep, de zgn. 'callus' tussen p3 en de ligamentgroeve, en een overeenkomstige knobbel, maar kleiner, in de linkerklep. In tegenstelling tot *P. casertanum*, die vaak roestbruin geïncrusteerd is door ijzerhydroxide, heeft *P. personatum* niet zelden een zwarte incrustatie van mangaanoxide. Vandaar de toepasselijke naam *personatum* (= gemaskerd).

Afmetingen: lengte 3,5 mm, hoogte 2,8 mm, diameter 2,1 mm (Ci 37); meestal kleiner. Buiten Nederland zijn wel exemplaren van 4 mm en langer verzameld.

Variabiliteit

De variabiliteit van de schelp van *P. personatum* is in ons land niet groot. Wel kan de callus minder ontwikkeld zijn. Hij is doorgaans geïsoleerd van p3, maar kan er ook mee verbonden zijn. *P. personatum* lijkt soms op *P. obtusale* f. *acidicola*; ze onderscheiden zich door een duidelijk verschil in glans van het periostracum en, wat het slot betreft, door de callus resp. pseudocallus.

Levenscyclus

In periodiek uitdrogende wateren is de voortplantingsperiode ingekort. Na het uitkomen is de levensduur 6-12 maanden. Volwassen worden lukt bij hogere temperaturen van maart tot juli. Er zijn twee populatiemaxima, in mei en bij geringe watervulling in september. De mosseltjes komen uit in april-oktober (HEITKAMP 1982).

Biotopen

P. personatum is een typische bewoner van koude bronnen en van kwelwater en geldt dan ook als stenotherm. Van de bron uit verspreidt deze soort zich in bronbeken en sporadisch ook in andere biotopen. *P. personatum* leeft o.m. in het brongebied (helocrene) van de Nijmolense beek op de Veluwe (Oost). De soort prefereert zandgrond en komt niet zelden talrijk voor in periodiek uitdrogende bosgreppels en slootjes, die met kwelwater gevoed worden. Zeissler (1968) vond een populatie van *P. personatum* die, in een vochtige

bodem, een droogteperiode van zeven maanden overleefd had. De dieren sluiten hun kleppen en hun stofwisseling zakt gemeten naar het zuurstofgebruik naar een niveau van 5% van het normale. De soort is kouderesistent, met een vriespunt van -6,2°C, en bevriest dus wat eerder dan *P. obtusale* (HEITKAMP & ZEMELLA 1988). Minimum pH 5,2 (HEITKAMP 1982).

Recente verspreiding fig. 639, 640

In Nederland niet algemeen. In Europese middengebergten met veel bronnen is de frequentie veel groter. Te oordelen naar het verspreidingskaartje is de soort in Nederland gelijkmatig verspreid, maar in werkelijkheid is ze op de zandgrond van oostelijk Nederland veel algemener dan op de kleigrond van het westen. Ook bekend van enkele punten in het duingebied.

Met uitzondering van Schiermonnikoog, waar L.J.M. Butot deze soort in 1958 in groot aantal in een greppel in blauwgrasland verzamelde, is *P. personatum* niet bekend van de Waddeneilanden. Oudere opgaven van Texel berusten op een determinatiefout (*P. obtusale* f. *acidicola*, zie aldaar). In het noorden van Groningen, vrijwel heel Friesland, de kop van Noord-Holland en in Zeeland (behalve de duinen) werd *P. personatum* tot nu toe niet gevonden.

Areaal

Westelijk palearctisch.

Fossiel voorkomen

Deze soort is bekend uit het Holocene (Subboreaal) van Hekelingen (Zuid-Holland) (KUIJPER 1990A). Bovendien fossiel gevonden in België, vlak ten zuiden van de grens met Zuid-Limburg, in Holocene zoetwaterkalken van Rouscheweide en het Jekerdal bij Kanne.

Elders in Europa verzameld in Laat-Miocene (Pannonien) en jongere afzettingen.

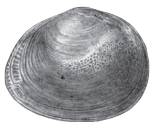
Historie

Het belangrijke kenmerk van de 'callus' wordt niet in de oorspronkelijke beschrijving van Malm genoemd. Het gevolg was dat *P. casertanum* en *P. personatum*, die uiterlijk vaak op elkaar lijken, door vele auteurs als dezelfde soort beschouwd werden. Eerst Woodward (1913) maakte op het calluskenmerk opmerkzaam. Dat Dorsman & De Wilde (1929) niet wisten wat ze eigenlijk met *P. personatum* aan moesten, mag hun niet aangerekend worden. Hun interpretatie van '*P. pusillum* = *personatum*' is verkeerd. Pas Van Benthem Jutting (1943) zette *P. personatum* op het juiste spoor, gaf een voortreffelijke afbeelding en vermeldde de soort van 29 gemeenten. Als 'oudste opgave voor Nederland' wordt Sikes (1910) genoemd. Zijn bij Heeg verzamelde materiaal heeft J.G.J. Kuiper in het Natural History Museum te Londen ingezien. Het bleek uit vier exemplaren te bestaan, behorende tot vier soorten, waaronder geen *P. personatum*. *P. casertanum* en *P. personatum* hebben hun eigen oecologische karakteristieken en geografische arealen die elkaar niet helemaal dekken. Er is enige oefening nodig om deze soorten, die vaak dezelfde biotoop bewonen, zonder slotonderzoek uiteen te houden, maar in 90% van de gevallen lukt dat wel.

◀ **Figuur 516, 538, 583-586**



◀ Figuur 517, 525, 581, 582



◀ Figuur 509, 587



Pisidium pseudosphaerium Favre, 1927 **Sphaeriumvormige erwtenmossel**

Synoniemen

Pisidium milium mode *pseudo-sphaerium* Favre, 1927; *Pisidium* (*Eupisidium*) *favrei* Kuiper, 1947.

Schelp

Eivormig, plat (Ci 25-30), umbo laag, enigszins naar voren neigend zoals bij *Sphaerium* soorten, nauwelijks boven de bovenrand uitstekend. Met een sculptuur van fijne regelmatige ribbeltjes. Slotplaat lang en smal, periostracum glanzend.

Afmetingen: lengte 3,0 mm, hoogte 2,4 mm, diameter 1,6 mm (Ci 33), exceptioneel tot 4 mm lengte.

Biotopen

Voedselrijke plassen, moerassen, sloten in veengebieden, strangen (dode rivierarmen) en wielen, zandige bodem; vaak in gezelschap van *Gyraulus riparius*, *Anisus vorticulus*, *Sphaerium corneum* f. *nucleus*. De soort werd in 1944 op tientallen punten verzameld in het Natuurmonument Naardermeer en was er vooral talrijk in het Spookgat, in een algenvegetatie van *Vaucheria dichotoma* en *Cladophora aegagropila* (det. Dr. J.Th. Henrard, Rijksherbarium).

Recente verspreiding fig. 641, 642

In Nederland werd deze soort pas laat herkend. In de derde en laatste 'Lijst van Gemeenten als vindplaatsen van Nederlandsche Mollusken' (VAN BENTHEM JUTTING 1947) komt *P. pseudosphaerium* nog niet voor, maar inmiddels is ze bekend van een redelijk aantal vindplaatsen. Niet gemeld uit het noorden van Groningen en Friesland, de Waddeneilanden, het IJsselmeer, Noord-Holland benoorden het Noordzeekanaal, en Zeeland.

Areaal

Westelijk palearctisch, opvallend discontinu verspreid; geen waarnemingen oostelijk van het Oeralgebergte.

Fossiel voorkomen

Een vrij zeldzame soort. In Nederland bekend uit het Holoceen, het Holsteinien en het Interglaciaal van Bavel. Van de meeste lokaties slechts enkele exemplaren.

Elders in het Europese areaal uit het Laat-Pliocene (dek-lagen van bruinkool) bij Keulen (KUIPER 1972). Ver buiten het huidige verspreidingsgebied werd *P. pseudosphaerium* verzameld in laat-pliocene afzettingen in Turkije, met name in de landschappen Pisidië en Kappadocië (BECKER PLATEN & KUIPER 1979).

Historie

Er is onzekerheid geweest over de vraag, wie als de auteur van deze soort beschouwd moet worden. Successievelijk zijn er de laatste halve eeuw vijf verschillende zienswijzen verdedigd. Adler (1993) komt op grond van de derde editie van de Code (RIDE ET AL 1985) tot de slotsom, dat J. Favre, die deze soort oorspronkelijk als een dunschalige moerasvorm van *P. milium* gepubliceerd had, als auteur beschouwd dient te worden.

Pisidium pulchellum Jenyns, 1832

Fraaie erwtenmossel

Schelp

Scheef ovaal, umbo laag, duidelijk achter het midden van de schelp lengte. Regelmatig geribd, in verse toestand met een zijdeachtige glans. Er zijn veel schelpporiën, ogenschijnlijk in rijen tussen de ribben. Bij doorbelichting blijken echter ook op de plaats van de ribben poriën te zijn. Cardinalen c2 en c4 gestrekt en parallel, langer dan die van *P. nitidum*.

Afmetingen: lengte 3,5 mm, hoogte 3,1 mm, diameter 2,3 mm (Ci 37); zelden tot lengte 4,0 mm.

Variabiliteit

De vorm van de schelp is weinig variabel, al kan de convexiteit nogal uiteenlopen. De gezwollen vorm afgebeeld in Adam (1960: FIG. 151) met een welvingsindex van 48 (*f. inflata* Ulicny) is uit Nederland nog niet bekend. De sculptuur is tamelijk constant, en varieert alleen in sterkte en dichtheid van de ribben. Evenals *P. nitidum* heeft *P. pulchellum* 3 of 4 duidelijker ribben om de umbo.

Biotopen

In kleine, heldere wateren, in zandige modderbodem van sloten en kanalen, beken, begroeide fort- en vestinggrachten, uitgeveende plassen; altijd in gezelschap van andere soorten Sphaeriidae, maar steeds in relatief gering aantal. Individuenrijke populaties, zoals die bij sommige *Pisidium*-soorten kunnen voorkomen, zijn bij *P. pulchellum* zeldzaam. Daarom verdient hier vermelding de waarneming van een dichte populatie van deze soort bij Plasmolen (Limburg), in een helder beekje langs de weg naar Middelaar. W.H. Neuteboom verzamelde hier in 1952 ruim 300 *Pisidium*'s (6 soorten), waarvan liefst de helft tot *P. pulchellum* bleek te behoren. Dergelijke lokaliteiten verdienen nader onderzocht te worden om een antwoord te vinden op de vraag, waarom deze soort zo relatief zeldzaam is en wat eigenlijk de optimale biotoop ervan is.

Recente verspreiding fig. 643, 644

In Nederland vrij algemeen. Op verschillende plaatsen in de duinstreek van Hoek van Holland tot Castricum, maar niet bekend van de Waddeneilanden. De vroegere meldingen van Texel en Terschelling berusten op determinatiefouten (*P. nitidum* f. *arenicola*). Niet bekend uit het noorden van Groningen en Friesland, de kop van Noord-Holland, Twente, Zeeland, Midden- en Zuid-Limburg.

Areaal

Palearctisch, discontinu van IJsland oostwaarts tot oostelijk Siberië, benoorden de hoge bergketens.

Fossiel voorkomen

In Nederland alleen bekend uit het Interglaciaal van Bavel. Elders in Europa niet vroeger dan Laat-Pleistoceen.

Opmerkingen

Er is een overeenkomst in sculptuur met *P. nitidum* f. *arenicola* en met *P. milium* f. *pulchelloides*, wat herhaaldelijk aanleiding tot foutieve determinaties geweest is. In de negen-

tiende eeuw werd *P. pulchellum*, vooral in Frankrijk en Italië maar ook in andere landen, onjuist geïnterpreteerd doordat deze naam gehecht werd aan een vorm van *P. casertanum* met enigszins regelmatige ribbeling. Dat heeft de opvatting gesteund, dat *P. pulchellum* in de vorige eeuw algemener was dan nu. Enkele auteurs gingen zelfs zo ver, dat ze *P. pulchellum* als een uitstervende soort beschouwden (KUIPER 1986A). Recent onderzoek, vooral in Noord-Europa, heeft duidelijk aangetoond, dat het een dynamische soort betreft, die in het Holoceen haar areaal ver heeft uitgebreid tot zelfs in IJsland.

(†) *Pisidium stewarti* Preston, 1909

Synoniem

Pisidium vincentianum Woodward, 1913.

Schelp

Bijna rond, brede lage umbo. Een kenmerk, waardoor deze soort in ons land direct van de andere fossiele soorten Sphaeriidae onderscheiden kan worden is de binnenwaarts gedraaide ligamentgroeve (fig. 492), waarvan men de vorm het duidelijkst ziet bij ventrodorsale aanblik van de slotplaat (fig. 543). Doorgaans heeft de schelp enkele donkere groei-lijnen, maar dit is geen soortkenmerk.

Afmetingen: lengte 2,7 mm, hoogte 2,5 mm, diameter 1,9 mm (grootste klep van Velsen). Buiten ons land zijn wel fossiele exemplaren met een lengte van 3,5 mm gevonden. Volgroeide schelpen zijn bijna even hoog als lang, jonge exemplaren daarentegen zijn altijd ovaal.

Variabiliteit

Evenals bij enkele andere soorten, komt bij *P. stewarti* een stevige vorm met breed slot voor. Deze is fossiel bekend van het voormalige meer van Aschersleben bij Halle a.d. Saale (Duitsland), maar is binnen onze landsgrenzen nog niet verzameld.

Recente verspreiding

In Nederland uitgestorven; levend oostelijk van de Oeral.

Fossiel voorkomen

In Nederland is deze soort bekend uit het Laat-Tiglien en het Waalien van de boring Brielle-Zuurland (MEIJER 1987), het Laat-Eemien in verschillende boringen bij Bergen (NH), uit het Weichselien van de tunnelput in Velsen (VAN REGTEREN ALTENA & KUIPER 1945, VAN REGTEREN ALTENA 1957), uit de oever van het Twente-Rijnkanaal te Almelo (gedateerd als 'Laat-Glaciaal') en van opgespoten terreinen te Zaandam (MEIJER 1973). Verder zijn fossiele kleppen aangespoeld op het strand van Domburg (coll. Brakman) en Ritthem. De vondst in de Laat-Tiglien afzettingen van de boring Zuurland is het oudst bekende voorkomen in Europa.

In België is *P. stewarti* gevonden in het Weichselien van Soignies (zie 'Historie'), St. Jan bij Ieper (coll. T. Meijer) en Zelzate (JANSSEN 1965). Verder is deze soort bekend van veel pleistocene en vroeg-holocene afzettingen in Ierland, Zuid-Zweden, en Polen.

Historie

P. vincentianum B.B. Woodward, 1913 werd beschreven op grond van materiaal uit het Weichselien, verzameld bij Soignies, België. Bij zijn revisie van de collectie J.R. Bourguignat vond Favre (1943) enkele in Griekenland en op Sicilië verzamelde recente series die hij ook tot *P. vincentianum* rekende. Nadat intussen zowel van de fossiele als van de recente vorm meer materiaal van andere vindplaatsen bekend was geworden, meende Kuiper (1962A) hierin twee zelfstandige soorten te kunnen onderscheiden. De fossiele soort synonimiseerde hij met *P. stewarti*, die levend bekend is uit Siberië, terwijl de recente vorm identiek werd bevonden met de in India, Bihar, verzamelde *P. annandalei* Prasad, 1925. Deze laatste soort is inmiddels van vele vindplaatsen bekend, van Sicilië af oostwaarts bezuiden de Himalaya tot Japan, Hongkong en de Filipijnen. In Israël is ze zelfs, na *P. casertanum*, de meest frequente *Pisidium*-soort. *P. stewarti* zou tijdens bepaalde perioden in het Pleistoceen zijn areaal van Azië uit westwaarts uitgebreid hebben, soms zelfs tot in Ierland toe, maar dat nooit blijvend.

Pisidium subtruncatum Malm, 1855

Scheve erwtmossel

Schelp

Scheef ovaal, vooraan toegespitst, achteraan enigszins afgeplat. Umbo scheef, ver naar achteren geplaatst. Periostracum glanzend, maar niet zo gepolijst als bij *P. nitidum*. De afstand tussen de cardinale tanden en de achterste laterale tanden is ongeveer tweemaal zo groot als de afstand tussen de cardinale en de voorste lateralen; c2 kort en recht, c4 aanmerkelijk langer, gestrekt, parallel aan c2 en daarover heen reikend.

Afmetingen: lengte 3,5 mm, hoogte 2,8 mm, diameter 2,2 mm (Ci 39). Doorgaans niet langer dan 3,0 mm, soms tot 4,0 mm, zelden zelfs tot 5,0 mm.

Variabiliteit

P. subtruncatum is variabel van vorm, sculptuur, schelp- en slotdikte. Soms vrij regelmatig geribbeld, f. *costilata* Kuiper, en dan op *P. pulchellum* lijkend. In rivieren komt een dikschalige vorm voor met brede slotplaat, f. *incrassata* Stelfox. Deze vorm lijkt soms op *P. casertanum* f. *ponderosa* Stelfox, maar onderscheidt zich daarvan door de schevere vorm en door de ligging van de cardinale tanden. In beken vindt men vaak een kleine vorm met naar het midden geplaatste umbo, die, mede door de fijne regelmatige sculptuur, aan scheve *P. hibernicum* doet denken. In rivieren en meren (IJsselmeer) soms een kleine, stevige vorm, f. *tenuilineatiformis* Stelfox, zo genoemd wegens haar sprekende gelijkenis met *P. tenuilineatum* Stelfox. Vermoedelijk heeft de eerste melding van laatstgenoemde soort in Nederland, in de Maas bij Rotterdam (GEYER 1927), betrekking op *P. subtruncatum* f. *tenuilineatiformis*. Incidenteel worden bolle vormen van *P. subtruncatum* aangetroffen, met een Ci van 40 tot 45, die door Westerlund f. *turgida* Clessin genoemd zijn.

Biotopen

In Nederland in allerlei soorten wateren, maar niet in veen-

◀ Figuur 492, 511, 543

▶ 592-595



◀ Figuur 503, 540 ▶ 588, 589



Figuur 588-597
Sphaeriidae: *Pisidium*

588-589 *Pisidium subtruncatum*, recent,
linkerklep en binnen-
zijde rechterklep, 18x

590, 591 *Pisidium supinum*,
recent, linkerklep en
achterzijde, 18x

592-595 (†) *Pisidium stewarti*,
Pleistoceen,
Weichselien

592, 593 linkerklep en achter-
zijde, 18x

594, 595 rechterklep en achter-
zijde, 18x

596, 597 *Pisidium tenuilineatum*, recent,
linkerklep en achter-
zijde linkerklep, 40x



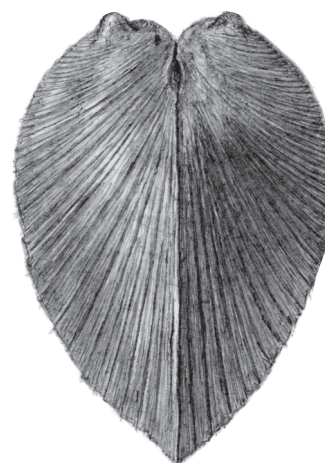
588



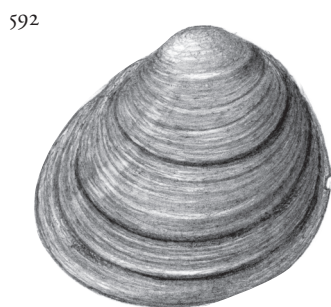
589



590



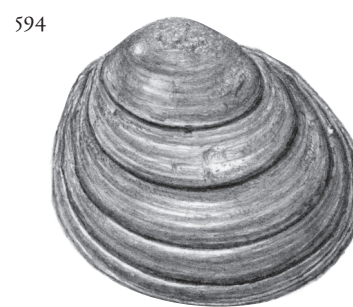
591



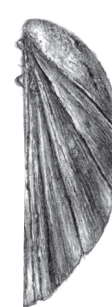
592



593



594



595



596



597

mosvegetaties (Sphagneta); ook niet bekend uit bronnen, bosgreppels en de Brabantse vennen. Zoutgehalte tot 3‰ (JAECKEL 1962).

Recente verspreiding fig. 645, 646

In Nederland de meest algemene *Pisidium*-soort, inclusief het IJsselmeer. Opvallend is het ontbreken van deze soort in het noorden van Groningen en Friesland en de vroegere Zeeuwse eilanden.

Areaal

Holarctisch, maar in Noord-Amerika veel minder frequent dan in Europa.

Fossiel voorkomen

In Nederland fossiel bekend sinds het Vroeg-Pleistoceen (Tiglien); elders in het areaal vanaf het Vroeg-Pliocene in Pisidië, Turkije (BECKER PLATEN & KUIPER 1979).

Opmerkingen

De in Europa nu algemene *P. subtruncatum* werd in de 19de eeuw vaak niet als zelfstandige soort herkend, ze werd óf als een 'plooiloze' vorm van *P. henslowanum* opgevat en dan o.a. var. *inappendiculata* genoemd, óf bij andere soorten ondergebracht. Clessin (1884: 611) zegt van *P. subtruncatum* dat ze 'zu den selteneren Arten' behoort. Uit zulke uitspraken mag niet geconcludeerd worden, dat de soort zich in de 20e eeuw explosief in Europa uitgebreid zou hebben (KUIPER 1986b).

Pisidium supinum Schmidt, 1851

Driehoekige erwtenmossel

Schelp

Driehoekig, even hoog als lang, stevig en met brede slotplaat. Ligamentgroeve lang en smal, aan beide zijden spits uitlopend. Met een sculptuur van scherpe ribbeltjes op gelijkmatige afstand, daartussen fijne concentrische striae. Cardinale tanden c2 en c4, als van *P. henslowanum*. Afmetingen: lengte 4,0 mm, hoogte 3,7 mm, diameter 2,8 mm (Ci 38); zelden is de lengte 5,0 mm of zelfs meer.

Variabiliteit

P. supinum is nogal variabel van vorm. In beken van het pleistocene deel van ons land is deze soort doorgaans kleiner en dunner van schelp en heeft ze een meer vijfhoekige vorm, f. *reducta* Kuiper (1977). Van de in dezelfde biotoop levende *P. henslowanum* onderscheidt f. *reducta* zich uiterlijk door de geringere lengte ten opzichte van de hoogte. Soms ontbreekt de umbonale plooï: f. *inappendiculata* Baudon. Deze vorm onderscheidt zich van *P. casertanum* f. *ponderosa* door de lange smalle ligamentgroeve. Die van f. *ponderosa* is duidelijk kort en breed. In tegenstelling tot de plooiloze *henslowanum* is de plooiloze *supinum* zeldzaam.

Biotopen

In bewegend water, in rustige slibrijke bochten van de grote rivieren, in bij- en zijrivieren en de hiermee samenhangende baggergaten, kanalen en vaarten. Sporadisch in meren en

plassen. Vijf jaar na de sluiting van de Afsluitdijk werd *P. supinum* in het IJsselmeer aangetroffen, stellig aangevoerd uit de IJssel.

Recente verspreiding fig. 647, 648

In Nederland vrij algemeen. Niet in het noorden van Groningen en Friesland, de Waddeneilanden, de kop van Noord-Holland en Zeeland.

Areaal

Westelijk palearctisch, van Engeland oostwaarts tot het Balkameer in Siberië. In Europa voornamelijk in de middenzone, d.w.z. sporadisch in het zuiden van Scandinavië, en afwezig in het mediterrane gebied.

Fossiel voorkomen

Fossiel in Nederland bekend uit bijna alle interglacialen vanaf het Laat-Tiglien, daarnaast eveneens uit interstadialen van het Weichselien. Elders in Europa niet ouder bekend dan Midden-Pleistoceen.

Pisidium tenuilineatum Stelfox, 1918

Fijngestrepte erwtenmossel

Schelp

Ovaal, duidelijk langer dan hoog, zelden groter dan 2 mm, umbo achter het midden. Met een dichte en regelmatige ribbeling; tot 16 ribbeltjes per 0,5 mm. De ligamentgroeve is, evenals bij *P. stewarti*, naar binnen gedraaid (zgn. introvert), waardoor ze het best bij ventro-dorsale aanblik van de slotplaat te zien is.

Afmetingen: lengte 1,9 mm, hoogte 1,5 mm, diameter 1,2 mm; in extreme gevallen tot 2,3 mm lang.

Variabiliteit

P. tenuilineatum lijkt op een miniatuur *P. subtruncatum* (f. *tenuilineatiformis*). De ligging van de ligamentgroeve is, zo niet het enige, dan toch het zekerste kenmerk. De typische vorm van *P. tenuilineatum*, uit Ierland, is relatief stevig en heeft een verbreed slot. De normale, d.w.z. meest verbreide vorm is, wat Odhner f. *alpina* noemde. Deze naam is in zoverre verwarrend dat deze vorm geografisch niet tot het Alpegebied beperkt is.

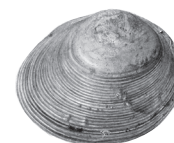
Biotopen

Buiten Nederland leeft *P. tenuilineatum* in rustige bochten van rivieren, in heldere beken, in de littorale zone van meren. De soort geldt als gevoelig voor vervuiling van het water.

Recente verspreiding fig. 649

In de literatuur zijn vondsten gemeld uit de Maas bij Rotterdam (GEYER 1923) en verder bij Nederhemert (VAN BENTHEM JUTTING 1943); er konden geen bewijsexemplaren worden opgespoord. Uit de talrijke onderzoeken in het Nederlands riviereengebied (o.a. Wallbrink 1993, Wolff 1970), is nu wel gebleken, dat *P. tenuilineatum* niet tot de fauna van onze grote rivieren behoort. Daarentegen werden herhaaldelijk *P. subtruncatum* f. *tenuilineatiformis* en overeenkomstige vor-

◀ Figuur 508, 596, 597



◀ Figuur 501, 542, 590, 591



men aangetroffen. Zeer waarschijnlijk hebben de oudere opgaven hierop betrekking. In 1942 verzamelde L.A.W.C. Venmans in aanspoelsel van de Jeker bij Maastricht een twintigtal losse kleppen van *P. tenuilineatum*. Bewijsmateriaal hiervan werd gedeponerd in het Nationaal Natuurhistorisch Museum te Leiden (coll. Venmans) en in het Zoologisch Museum (coll. Kuiper) te Amsterdam. Vermelding verdient verder, dat W.J. Kuiper, in het kader van archeologisch stadskernonderzoek van Sittard in 1981, in een grondmonster uit een grachtvulling aangesneden door een sleuf in het Kloosterplein, 7 losse kleppen van *P. tenuilineatum* vond. De samenstelling van de begeleidende molluskenfauna wijst er op, dat deze in schoon, kalkhoudend, stromend water geleefd heeft. *P. tenuilineatum* leeft misschien nog in de Middelsgraaf, een snel stromend beekje in Limburg. In 1972 vond W.J.M. Maassen twee verse exemplaren van deze soort in een baggerkuil bij Echt (Limburg), die periodiek met de Middelsgraaf in verbinding staat.

Areaal

Westelijk palearctisch. Niet in Amerika. Ten onrechte is de Noord-Amerikaanse *P. punctatum* Sterki wel identiek geacht met de Europese soort, waardoor laatstgenoemde naam enkele keren in Europese faunistische publicaties is binnengedrongen (KUIPER 1962B). *P. tenuilineatum* behoort tot het subgenus *Odhneripisidium* Kuiper dat een Euraziatische verspreiding heeft. De soort leeft stellig ook in het Belgische deel van de Jeker (= Geer), tenzij dit riviertje nu even vervuild is geraakt als indertijd het Nederlandse gedeelte.

Fossiel voorkomen

Fossiel uit Nederland bekend uit het Holocene (ouder dan Middeleeuwen) en het Interglaciaal van Bavel. Elders in Europa vanaf het Laat-Mioceen (Torton, Wiener Becken).

Musculium lacustre (Müller, 1774)

Moerashoornschaal

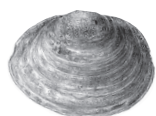
Schelp

Variabel van vorm, ovaal tot rond, of afgerond vier- tot bijna driehoekig; achter de umbo hoger dan ervoor. Zeer dun en breekbaar, half doorschijnend, grijs tot geelgrijs. In profiel een scherpe kiel vormend. Karakteristiek is de kleine, ovale, bolle embryonale schelp, die als een duidelijk gemarkeerd kapje op de enigszins pyramidale en prosogyre umbo zit. Dit kapje, gemiddeld 1 mm lang, is doorgaans bleker van kleur dan de rest van de schelp. Het lijkt sterk op een kleine *P. obtusale*. Het is een goed determinatiekenmerk, maar het kan ook nauwelijks gemarkeerd zijn. De aan- of afwezigheid van dit kapje hangt misschien samen met externe factoren (zie onder *M. transversum*). Vaak geciteerd, soms zelfs als afzonderlijke soort of als ondersoort, wordt f. *ryckholti* Normand, die gekenmerkt is door een enigszins bolle vorm met hoge, conische, naar voren neigende umbo met een umbonaal kapje. Het is geen geografische ondersoort, maar vermoedelijk een oecologische vorm.

Afmetingen: lengte 10,0 mm, hoogte 8,0 mm, diameter 5,0 mm; bij uitzondering tot 15 mm lang, maar zulke grote exemplaren zijn in ons land nooit aangetroffen.



◀ Figuur 523 ▶ 598-600



Figuur 524 ▶ 601, 602

Levenscyclus

Pas uitgekomen jongen worden van april tot oktober aangetroffen. Per jaar zijn er twee generaties, die in de vroege zomer hun broed vrijlaten. De levensduur is 4-5 maanden voor de zomergeneratie en 10-12 maanden voor de overwinterende generatie (HEITKAMP 1982).

Biotopen

Stilstaande wateren, sloten, kanalen, uitgeveende plassen, duinplassen, wieden, strangen, zandputten, vennen, duinsprangen. Komt regelmatig in periodiek uitdrogende wateren voor (HEITKAMP 1982). Verdraagt een lichte graad van verzilting. Zoutgehalte tot 3‰ (JAECKEL 1962). Minimum pH 6,1 (HEITKAMP 1982).

Recente verspreiding fig. 651, 652

In Nederland algemeen; zelfs gevonden in het malacofaunistisch arme noorden van Groningen en Friesland. Niet bekend uit een groot deel van Twente, Flevoland en Zeeuwsch-Vlaanderen. Kuiper (1990B) signaleerde de soort van enkele punten in de kop van Noord-Holland. Een kwart eeuw geleden was *M. lacustre* nog niet bekend van de Waddeneilanden (behalve Ameland). Sindsdien is ze ook gesignaleerd op Texel, Vleiland, Terschelling en Schiermonnikoog. Op Texel werd *M. lacustre* gevonden in een tuinvijver in Den Burg.

Areaal

Holarctisch.

Fossiel voorkomen

Fossiel in Nederland bekend sinds het Vroeg-Pleistoceen (Klei van Tegelen). Elders in Europa sinds het Laat-Pliocene.

Musculium transversum (Say, 1829)

Late hoornschaal

Schelp

Langwerpig, lengte 1/3 meer dan hoogte, achter de umbo hoger dan ervoor. Dun, half doorschijnend, grijs. Umbo enigszins naar voren neigend, voorzien van een umbonaal kapje, dat echter vaak ontbreekt. Door de vorm is *M. transversum* gemakkelijk van *M. lacustre* te onderscheiden.

Afmetingen: het grootste, enigszins beschadigde Nederlandse exemplaar (klep) is ca. 8 mm lang, het grootste (gave) doosje 6,0 mm. In Engeland zijn exemplaren met een lengte van 13 mm verzameld.

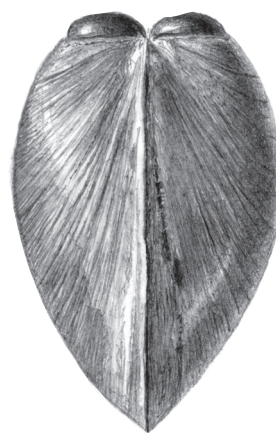
Recente verspreiding fig. 650

D. Aten verzamelde op 19 oktober 1954 enkele dode, maar vers uitzijnde jonge exemplaren aan de oever van het IJsselmeer bij de Diemerzeedijk, ten oosten van Amsterdam. Dit materiaal lag ongedetermineerd in Aten's verzameling, toen het in het toenmalige Rijksmuseum van Natuurlijke Historie (nu het Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis) te Leiden opgenomen werd (KUIPER 1981). Het is niet bekend

598



599



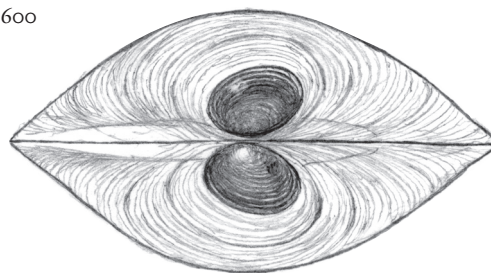
Figuur 598-604
Sphaeriidae: *Musculium* en
Sphaerium

598-600 *Musculium lacustre*,
recent, linkerklep,
achterzijde, boven-
zijde, 8x

601, 602 *Musculium*
transversum, recent,
linkerklep en achter-
zijde, 8x

603, 604 *Sphaerium corneum*,
recent, linkerklep en
achterzijde, 5x

600



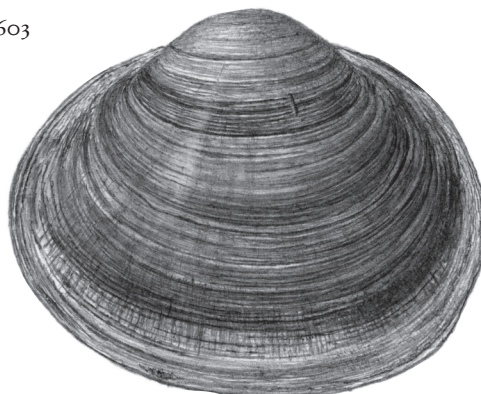
601



602



603



604



of de populatie zich in het IJsselmeer heeft kunnen handhaven.

Areaal

M. transversum is algemeen in Noord-Amerika. Zie verder hieronder bij 'historie'.

Fossiel voorkomen

Niet bekend uit onze bodem.

Biotopen

In Amerika leeft deze soort voornamelijk in rustige rivieren, en in meren en plassen. De schelpen kunnen daar tot 15 mm lang worden. De soort vormt onder gunstige omstandigheden dichte populaties. Sandusky & Sparks (1979) signaleerden in een vijver een dichtheid van 100.000 individuen per vierkante meter.

Historie

M. transversum is een Noord-Amerikaanse soort, die in 1856 voor het eerst in Europa gesignaleerd werd, namelijk in het zuiden van Engeland (*S. pallidum* Gray). Ze heeft zich sindsdien verspreid in Midden- en Zuid-Engeland. Vroeg of laat kon deze soort dus ook op het Europese continent verwacht worden.

Opmerkingen

Geen van de Nederlandse exemplaren heeft een duidelijk umbonaal kapje, wat bij deze soort vaker het geval schijnt te zijn dan bij *M. lacustre*. Gale (1972) toonde experimenteel aan, dat de verhouding van 'calyculate' (mèt een kapje) en 'non-calyculate' (zonder kapje) vormen bij *M. transversum* afhankelijk is van seizoensfluctuaties. Het zou interessant zijn na te gaan, of dit ook bij de verwante soort *M. lacustre* het geval is.

Sphaerium (Cyrenastrum) solidum (Normand, 1844)

Stevige hoornschaal

Schelp

Ovaal, stevig, geelbruin, regelmatig concentrisch geribd; umbo iets naar voren neigend. Het vaalgele ligament is bij volgroeide exemplaren weliswaar zichtbaar van buiten af, maar puilt niet uit zoals bij *S. rivicola*. Slotplaat stevig, ligamentgroeve korter dan bij *S. rivicola* en niet, zoals bij die soort, naar buiten gedraaid.

Afmetingen: lengte 10,0 mm, hoogte 8,0 mm, diameter 6,0 mm (Ci 37); bij uitzondering tot 13,5 mm lengte. Wallbrink (1993) verzamelde in de Lek bij Honswijk individuen met een lengte van 13,5 mm, een hoogte van 11,5 mm en 10 mm diameter.

Variabiliteit

De variabiliteit is gering en blijft beperkt tot kleine verschillen in stevigheid, sculptuur en breedte van de slotplaat. In afzettingen van het Weichselien in de ondergrond van Velsen zijn enkele exemplaren verzameld die lijken op *S. subsolidum* Clessin van Schonen in Zuid-Zweden. De schelp is in

vergelijking met die van *S. solidum* lager, dunner en dichter geribd. Van Regteren Altena & Kuiper (1945) hebben deze vondst gepubliceerd en afgebeeld onder de naam *S. solidum*, een determinatie die door Kuiper (1988) in twijfel getrokken werd.

Biotopen

Ongeveer dezelfde als van *S. rivicola*. Zoutgehalte tot 2‰ (JAECKEL 1962).

Recente verspreiding fig. 653, 654

In Nederland niet algemeen. In tegenstelling tot *S. rivicola* vestigde *S. solidum* zich al kort na de verzoeting in het IJsselmeer.

Areaal

Westelijk palearctisch. In Europa ongeveer hetzelfde areaal als *S. rivicola*. Niet in Fenno-Scandinavië en evenmin in het mediterrane gebied. Recent vestiging in Oost-Engeland.

Fossiel voorkomen

In Nederland zeldzaam in interglacialen sinds het Midden-Tiglien, elders in Europa (Rijnland) sinds het Laat-Pliocene. Zie ook de opmerkingen bij het fossiel voorkomen van *S. subsolidum*.

Sphaerium (Sphaeriastrum) rivicola (Lamarck, 1818)

Rivierhoornschaal

Schelp

Stevig, ovaal, kastanjebruin of hoornkleurig, vaak met lichter of donker getinte concentrische zones. Umbo iets naar voren neigend. Met een dichte en regelmatige ribbeling. Het lichtbruine ligament is van buitenaf zichtbaar en puilt, vooral bij grotere dieren, duidelijk uit; bij jonge dieren is dit kenmerk minder duidelijk. De slotplaat is relatief smal en toont geen scherp definieerbare soortkenmerken, behalve de vrij smalle ligamentgroeve die enigszins naar buiten gewend is (extravert). Schelpen van zeer jonge dieren zijn laag ovaal, dit in tegenstelling tot die van *S. corneum*, die afgerond vierhoekig zijn. In gevallen van twijfel tussen volgroeide *S. rivicola* en *S. corneum* f. *scaldiana* geeft de vorm van het oudste schelpdeel duidelijk houvast.

Afmetingen: lengte 20 mm, hoogte 15 mm, diameter 10 mm (Ci 32). Van jonge exemplaren is de Ci aanmerkelijk geringer. Schelpenlengte in uitzonderlijke gevallen tot 27 mm (ELLIS 1978), maar zulke grote exemplaren zijn uit ons land niet bekend. Wallbrink (1993) vond in de Lek en de Waal grote schelpen met een lengte van 23,5 mm, een hoogte van 18 mm, en 13 mm diameter.

Variabiliteit

De variabiliteit van recente *S. rivicola* is aanmerkelijk kleiner dan die van *S. corneum*. De schelp kan relatief korter zijn.

Biotopen

In slib en modderig zand in grote rivieren en hun zijrivieren, en in meren. Zoutgehalte tot 2‰ (JAECKEL 1962).

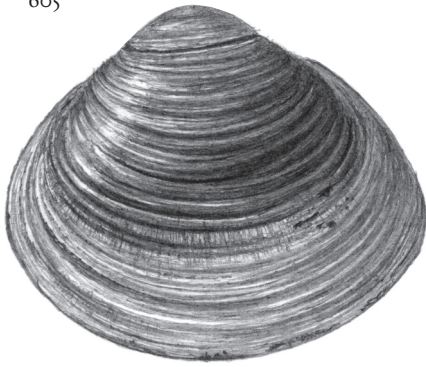
◀ Figuur 521 ▶ 607, 608



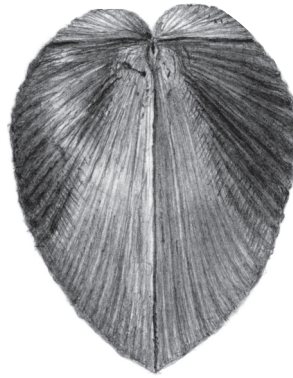
◀ Figuur 522 ▶ 605, 606



605



606



Figuur 605-611
Sphaeriidae: *Sphaerium*

605, 606 *Sphaerium solidum*,
recent, linkerklep en
achterzijde, 5x

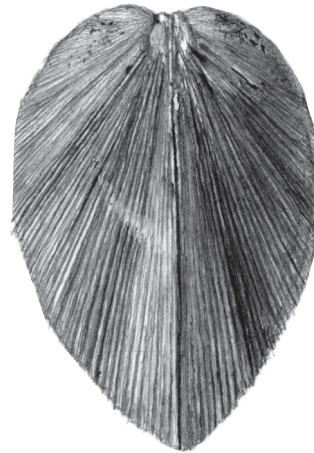
607, 608 *Sphaerium rivicola*,
recent, rechterklep en
achterzijde, 4x

609, 610 †*Sphaerium*
rosmalense,
Pleistoceen, Laat-
Tiglien, rechterklep,
en binnenzijde
rechterklep, 6x
611 slot rechterklep, 12x

607



608



609



610



611



Recente verspreiding fig. 655, 656

In Nederland vrij schaars, voornamelijk in Maas, Rijn, Lek, Waal, IJssel en de daarmee in verbinding staande wateren. In het noorden in o.a. de Drentse A. Het is niet bekend of *S. rivicola* inmiddels in het IJsselmeer leeft. In elk geval werd de soort niet vermeld in het rapport 'Veranderingen in de Flora en Fauna van de Zuiderzee' (VAN BENTHEM JUTTING 1954). Niet gevonden op de Waddeneilanden, in Noord-Holland, Zeeland, de beken van Noord-Brabant, en het gebied ten oosten van de IJssel. Grote series levende exemplaren zijn in ons land zelden verzameld. Getuige de hoeveelheid individuen en de kwaliteit van het materiaal, ontkomt men niet aan de indruk, dat *S. rivicola* in Nederland onder ongunstige omstandigheden voortbestaat (WOLFF 1970). Of de toestand vroeger beter geweest is, d.w.z. vóór de grote vervuiling van het bodemslib in de grote rivieren, blijft een open vraag. Opmerkelijk is wel dat Groenewegen (1924), die de voortplanting van *S. rivicola* bestudeerde, gewerkt heeft met uit Duitsland betrokken materiaal. Wallbrink (1993) vond gezonde populaties in de Lek en de Waal, terwijl G. van der Velde in 1994 geringe aantallen op grof zand in de stroomgeul van de Waal constateerde. In Duitsland geldt *S. rivicola* als ernstig bedreigd (GLÖER & MEIER-BROOK 1994).

Areaal

Westelijk palearctisch. In Europa in de grote laaglandrivieren en bijrivieren, ook van Engeland (niet in Schotland en Ierland). Oostwaarts tot de Oeral en misschien tot in Sibirië; ontbreekt in Scandinavië, Noord-Rusland, en het mediterrane gebied.

Fossiel voorkomen

Fossiel in Nederland bekend sinds het Vroeg-Pleistoceen (Tiglien). Sinds het Laat-Pliocene in Kappadocië, Turkije, aangetroffen, waar de soort recent niet meer voorkomt (BECKER PLATEN & KUIPER 1979).

† *Sphaerium (Sphaeriastrum) rosmalense* Meijer, 1989

Schelp

Kort ovaal, iets vierhoekig, vrij stevig. Achterzijde zwak afgeknut. Kleur periostracum niet bekend. Umbo laag, zwak prosogy, nauwelijks boven de bovenrand van de schelp uitstekend. Buitenkant met een opvallende, dichte, onregelmatige ribbeling. De binnenkant met onregelmatige, radiale groeven, die gekruist worden door de met de concentrische sculptuur corresponderende ribbels. Ligament niet bekend. Ligamentgroeve distaal extravert, ventraal begrensd door een iets uitstekende ligamentplooï. De cardinale tanden liggen duidelijk dicht bij de voorste dan bij de achterste laterale tanden; c3 sterk gebogen, omgekeerd u-vormig, achteraan iets gespleten; c2 omgekeerd v-vormig, met ongeveer even lange benen; c4 parallel aan c2 en half zo lang. Laterale tanden goed ontwikkeld, kort, stomp driehoekig in profiel; p3 en a3 ongeveer even groot.

De schelpen lijken enigszins op die van *S. rivicola* maar zijn daarvan te onderscheiden door de grovere sculptuur, de af-

wijkende vorm van de slottanden (vooral de cardinale tanden) en de geringere grootte.

Afmetingen: lengte 9,3 mm, hoogte 7,9 mm, diameter 2,4 mm (losse klep, paratype). De overige bekende exemplaren en fragmenten zijn van vergelijkbare grootte.

Biotopen

De soort komt voor in associaties die een lacustro-fluviële biotoop aanduiden. Belangrijke soorten uit de begeleidende fauna zijn: *Viviparus glacialis*, *Borysthenia goldfussiana*, *Lithoglyphus jabni*, *Tournouerina belnensis*, diverse Planorbidae en Lymnaeidae, *Pisidium clessini*, en *Sphaerium subtile*. Andere soorten uit deze associaties zijn *Musculium lacustre* en *S. corneum*.

Recente verspreiding

Uitgestorven.

Fossiel voorkomen

Alleen bekend uit Nederlandse vroeg-pleistocene rivierafzettingen. Gevonden in de boringen Brielle-Zuurland (ouderdom: Waalien/Laat-Tiglien), Rosmalen, Raamsdonksveer en Gemert en de groeve Maalbeek (alle met een Laat-Tiglien ouderdom).

Sphaerium (Sphaerium) corneum (Linnaeus, 1758)

Gewone hoornschaal**Schelp**

Ovaal, vrij bol (Ci 30-40); jonge exemplaren naar verhouding platter dan volgroeide; dunschalg, maar niettemin vrij stevig; umbo breed en laag, bijna middenstandig, iets naar voren neigend. Met een onregelmatige zwakke ribbeling. Kleur bruin tot vaalgeel, vaak met brede concentrische donkere banden. Ligament niet buiten de schelp uitstekend. Geen bijzondere kenmerken in het slot.

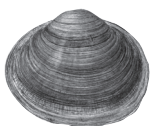
Afmetingen: lengte 10,0 mm, hoogte 8,5 mm, diameter 6,5 mm (Ci 38). Exceptioneel lengte tot 14 mm.

Variabiliteit

De variabiliteit van deze soort is groot. Vorm, kleur, bolheid, ontwikkeling van de umbo, sculptuur, en breedte van de slotplaat, kunnen van plaats tot plaats enigszins verschillen. Doordat de verscheidenheid binnen elke populatie doorgaans gering is, werden de populatieverschillen vroeger vaak voor soort- of ondersoortenkenmerken aangezien. Dit heeft veel nieuwe namen opgeleverd, die later weer in de synonymie verdwenen zijn. Vooral in Oost-Europa worden echter nog steeds nieuwe geografische 'soorten' gepubliceerd. Van de opvallende formae noemen wij hier slechts f. *nucleus* Studer (het woord *nucleus* is geen bijvoeglijk, maar een zelfstandig naamwoord en wordt dus niet verbogen) en de f. *scaldiana* Normand. De f. *nucleus* is een kleine bolle vorm (L. 7,0 mm, hoogte 6,0 mm, diameter 5,4 mm, Ci 45), die men aantreft in moeras- en veenstreken, in Nederland vaak vergezeld van o.a. *P. pseudosphaerium* en *Anisus vorticulus*.

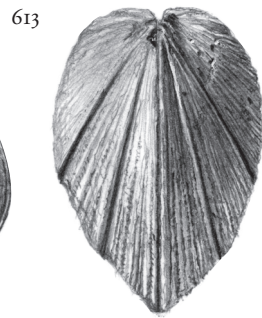
De f. *scaldiana* is relatief langer dan de typische vorm en

◀ **Figuur 518, 519, 603, 604**
plaat 8:3



◀ **Figuur 609-611**





Figuur 612-622
Sphaeriidae: *Sphaerium*

612-618 †*Sphaerium subsolidum*, Pleistocene, Weichselien

612, 613 linkerklep en achterzijde, 7x

614, 615 slot rechterklep, 14x

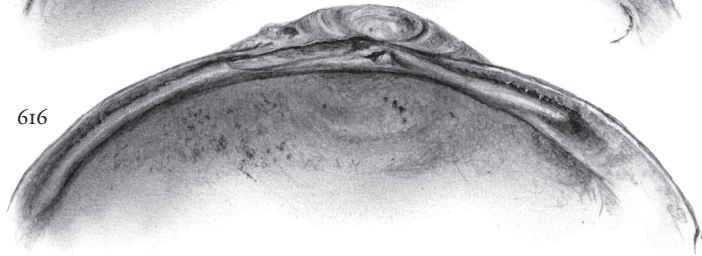
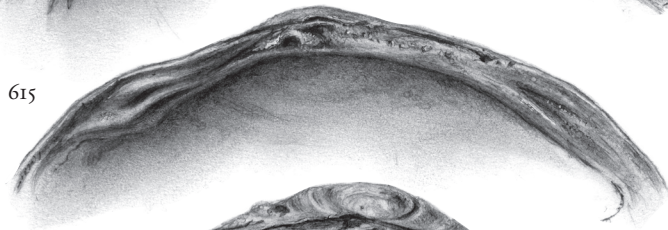
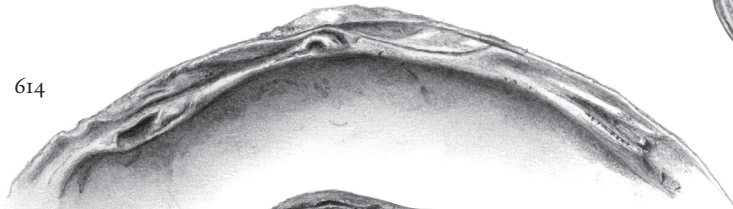
616 slot linkerklep, 14x

617, 618 rechterklep, binnenzijde rechterklep, 7x

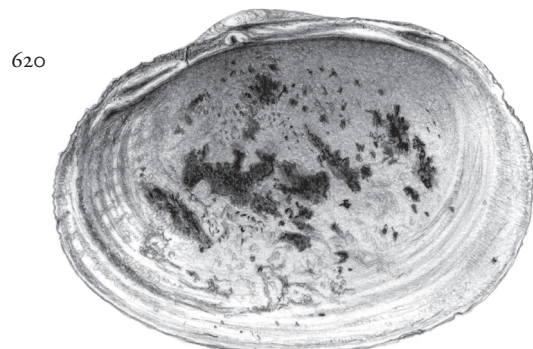
619-622 †*Sphaerium subtile*, Pleistocene, Laat-Tiglien

619, 620 rechterklep, binnenzijde rechterklep 6x

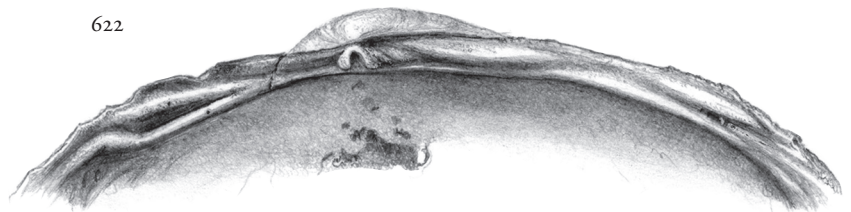
621, 622 slot rechter- en linkerklep, 12x



621



622



heeft een minder sterk gebogen onderkant; ze leeft in rivieren; de vorm werd oorspronkelijk als soort beschreven naar exemplaren uit de Schelde. Op grond van nietige verschillen hebben diverse rivieren in Midden-Europa hun eigen *Sphaerium*-soort in de literatuur gekregen: Main, *S. moenanum* Kobelt; Moezel, *S. mosellanum* C. Boettger; Neckar, *S. niceri* Geyer; Oder, *S. silesianum* C. Boettger. Al deze namen zijn de een na de ander in de synonymie van *S. corneum* geplaatst. Een uitzondering vormt f. *scaldiana*, die o.i. ten onrechte, nu en dan nog als subspecies en zelfs als zelfstandige soort opgevoerd wordt.

Levenscyclus

Per jaar zijn er twee generaties, waarvan de voortplantingsperiode in het voorjaar en de vroege zomer, en in de herfst ligt. De levensduur is 6-15 maanden (HEITKAMP 1982).

Biotopen

Velerlei wateren, zowel stromend als stilstaand, maar niet in bronnen en in periodiek uitdrogende waterlopen. Verdraagt een hoge graad van organische vervuiling. Minimum pH 5,4 (HEITKAMP 1982). Zoutgehalte tot 5,2‰ (VAN DER HAMMEN PERS. MEDED.).

Recente verspreiding fig. 657, 658

In Nederland de algemeenste *Sphaerium* soort. Nog niet gesignaleerd in het noorden van Groningen en het grootste deel van Zeeland. Kuijper (1990B) signaleerde deze soort van vele punten (tussen 1972 en 1984) in de kop van Noord-Holland. Enkele jaren na de sluiting van de Afsluitdijk, is *S. corneum* ook het IJsselmeer binnengedrongen. Aanwezig op de Waddeneilanden Texel, Vlieland, Ameland en Terschelling.

Areaal

Holarctisch.

Fossiel voorkomen

De algemeenste *Sphaerium* soort, bekend uit alle interglacialen sinds het Midden-Tiglien. Ook aangetroffen in interstadialen van het Weichselien en in het pleniglaciaal (Weichselien) van de Brabantse Leem. Elders in Europa sinds het Pliocene.

◀ Figuur 520, 612-618



◀ Figuur 619-622



(†) *Sphaerium* (s.lat.) *subsolidum* Clessin, 1888

Schelp

Langwerpig ovaal, ongeveer gelijkzijdig, vrij stevig. Hoogte $\frac{3}{4}$ van de breedte. Umbo submediaan, laag, vaak iets afgeplat, iets uitstekend boven de bovenrand van de schelp. De embryonale schelp is glad, duidelijk afgegrensd van de volwassen schelp en heeft een duidelijk voor het midden liggende umbo. Tijdens de groei van de schelp wordt de vorm steeds meer symmetrisch. De sculptuur op de postembryonale schelp bestaat uit een aanvankelijk fijne, geprononceerde en regelmatige, later vrij onregelmatige grove ribbeling, met een tussenribsruimte die de breedte van een rib kan benaderen.

Slotplaat smal en relatief lang, ongeveer $\frac{2}{3}$ van de schelp-

lengte. Ligamentgroeve smal, $\frac{1}{2}$ tot $\frac{2}{3}$ van de breedte van de slotplaat innemend. Cardinale tanden duidelijk dicht bij de voorste dan bij de achterste laterale tanden gelegen; c3 omgekeerd breed u-vormig, aan de achterkant niet gespleten, beide benen ongeveer even lang, het achterbeen reikt slechts bij uitzondering over de binnenrand van de slotplaat; c2 klein, omgekeerd zwak v-vormig tot gestrekt, volledig binnen de rand van de slotplaat blijvend; als c2 gestrekt is, loopt c4 daar parallel over heen en zijn c2 en c4 ongeveer even lang; wanneer c2 gebogen is, loopt c4 semi-evenwijdig aan het achterste been van c2, en de bovenkant van c4 stopt dan bij de knik van c2. Laterale tanden relatief lang en smal; in de rechterklep zijn de buitenste laterale tanden korter en zwakker ontwikkeld dan de binnenste.

Afmetingen: lengte 8,7 mm, hoogte 6,9 mm (losse klep uit de bouwput van de Velser Tunnel).

Biotopen

Komt in fossiele associaties vaak voor in gezelschap van *Sphaerium corneum*, *Pisidium stewarti*, *P. liljeborgii*, *P. obtusale lapponicum* en *P. henslowanum* f. *inappendiculata*. Het lijkt erop dat de soort in duidelijk rustiger (niet bepaald stilstaand) water leeft dan *S. solidum*. De associaties duiden meestal op een sterk continentaal beïnvloed klimaat, in arctische associaties uit stilstaand water is de soort niet aangetroffen.

Recente verspreiding

In Nederland uitgestorven.

Areaal

Meren in Zuid-Finland, Noord-Rusland en Siberië (KUIPER 1988).

Fossiel voorkomen

Doordat de soort lange tijd niet herkend werd, is de stratigrafische verspreiding nog onduidelijk. Veel meldingen van fossiele '*Sphaerium solidum*' hebben echter betrekking op *S. subsolidum*. Tot nu toe bekend uit het Eemien en het Weichselien: bouwput Velser Tunnel, bouwput in Eefde (hier in gezelschap van het arctische plantje *Dryas octopetala*) en Zelzate (België), vele boringen in Noord-Holland (o.a. Castricum) en de Noordzee, en uit het Interglaciaal van Bavel (groeve bij Bavel). De indruk bestaat dat de soort in het Laat-Pleistoceen tot de algemene *Sphaerium*-soorten behoorde.

Opmerkingen

De systematische (subgenerische) positie van deze soort is nog niet duidelijk. *S. subsolidum* komt wellicht onder de naam *S. asiaticum* (Von Martens, 1864) levend voor in noordelijk Rusland en in Noordwest-Siberië. Als deze hypothese juist zou blijken te zijn, dan zal de naam *S. subsolidum* plaats moeten maken voor het oudere synoniem (KUIPER 1988).

† *Sphaerium* (s.lat.) *subtile* Meijer, 1990

Schelp

Langwerpig ovaal tot iets trapeziumvormig, dun. Hoogte $\frac{7}{10}$

van de lengte. Achterzijde hoger dan voorzijde. De embryonale schelp is glad, onscherp afgescheiden van de volwassen schelp, en heeft een langgerekt asymmetrische vorm met een naar voren geplaatste umbo. Bij de volwassen schelp behoudt de umbo ruwweg deze positie. De umbo is laag, regelmatig gewelfd, boven de bovenrand van de schelp uitstekend en iets naar voren neigend. Bovenrand achter de umbo recht en vervolgens met een hoek overgaand in de achterzijde. De sculptuur bestaat uit een regelmatige, dichte, fijne ribbeling. Slotplaat smal en relatief lang, ruim $\frac{2}{3}$ van de schelpenlengte. Ligamentgroeve smal, $\frac{2}{3}$ tot $\frac{3}{4}$ van de breedte van de slotplaat innemend; bij dorsale aanblik van de schelp is de ligamentgroeve net zichtbaar, wat doet vermoeden dat ook het ligament van de schelp zichtbaar moet zijn geweest. Cardinale tanden duidelijk dichter bij de voorste dan bij de achterste laterale tanden gelegen; c3 omgekeerd u-vormig, aan de achterkant gespleten, achterbeen iets langer dan voorste en over de binnenrand van de slotplaat reikend; c2 klein, omgekeerd v-vormig, beide benen een weinig over de binnenrand van de slotplaat heen reikend. Laterale tanden relatief lang en smal; in de rechterklep zijn de buitenste laterale tanden korter dan de binnenste.

Afmetingen: (Holotype) lengte 10,5 mm, hoogte 7,6 mm, diameter 2,4 mm (losse klep).

Biotopen

Gevonden in kleiige afzettingen waarin een rustig fluvio-lacustrien molluskengeselschap werd aangetroffen (Maalbeek). Onder de waterplantenresten bevonden zich veel zaden van *Stratiotes* (krabbenscheer).

Recente verspreiding

De soort geldt als uitgestorven; zie opmerkingen.

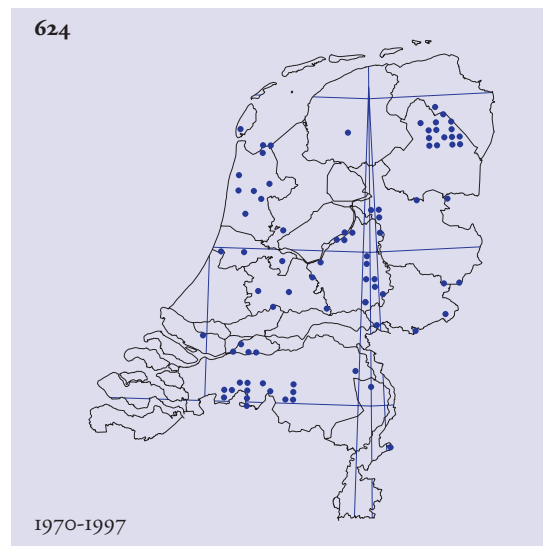
Fossiel voorkomen

Tot nu toe slechts enkele vondsten uit het Midden- en Laat-Tiglien van Nederland: boringen Rosmalen (NB) en Asperen (ZH) en de kleigroeve Maalbeek bij Belfeld (L.) (hier in geselschap van *S. lacustre*). In de kleigroeve werd de soort plaatselijk niet zeldzaam, ook in doubletten, aangetroffen. De dunne schelp is er waarschijnlijk de oorzaak van dat deze soort in slechts weinig boringen werd gevonden. Het zeldzame optreden van *Musculium lacustre* kan op dezelfde wijze verklaard worden.

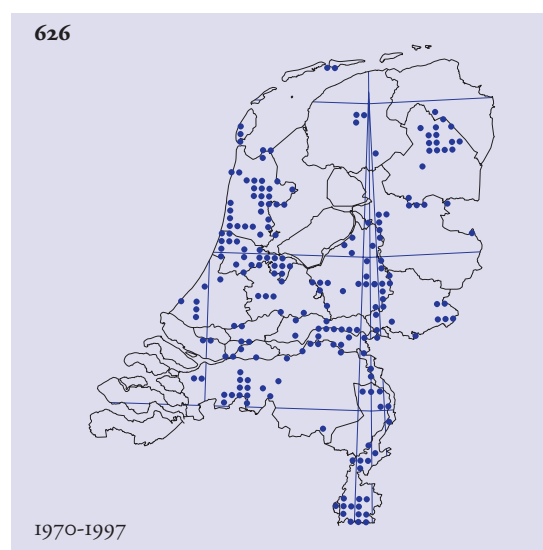
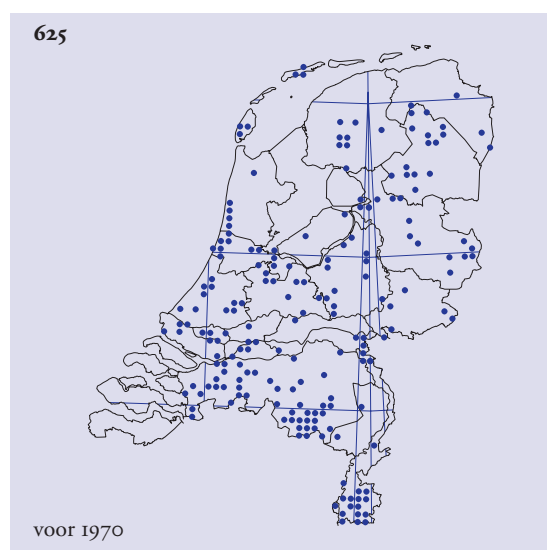
Opmerkingen

De vraag tot welk subgenus *S. subtile* gerekend dient te worden, is nog onbeantwoord. De soort vertoont kenmerken van zowel *Sphaerium* s.s. als *Musculium*.

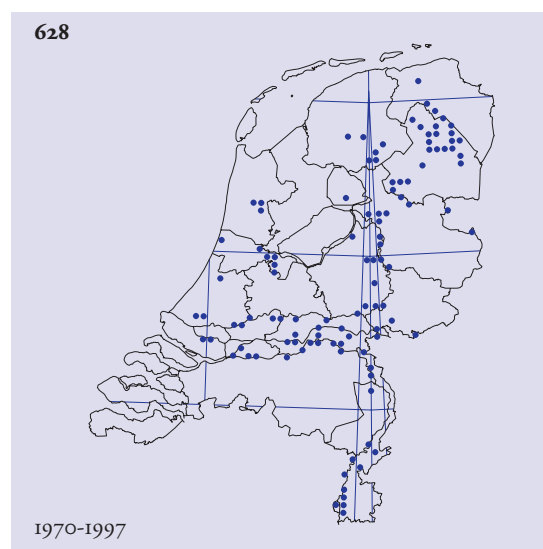
Figuur 623-658
Verspreiding Sphaeriidae
623, 624 *Pisidium amnicum*



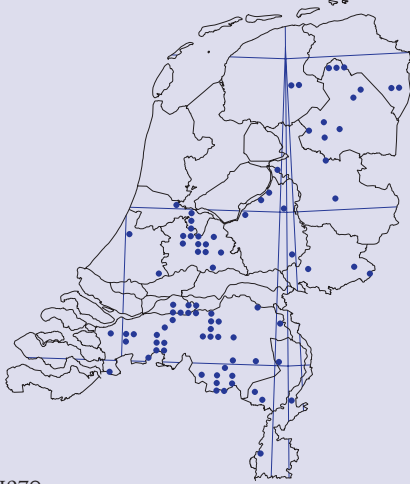
625, 626 *Pisidium casertanum*



627, 628 *Pisidium henslowanum*

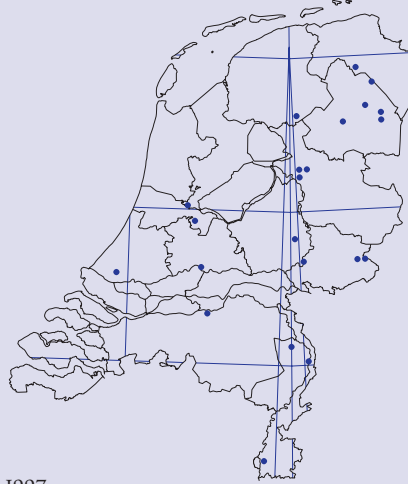


629



voor 1970

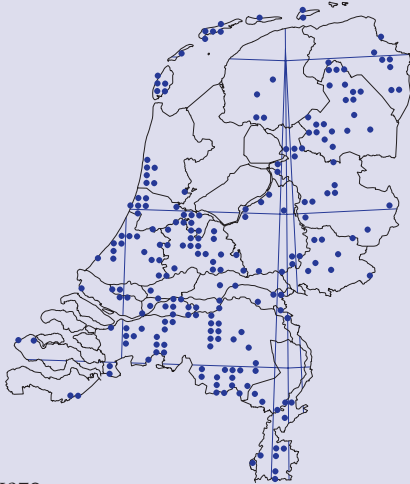
630



1970-1997

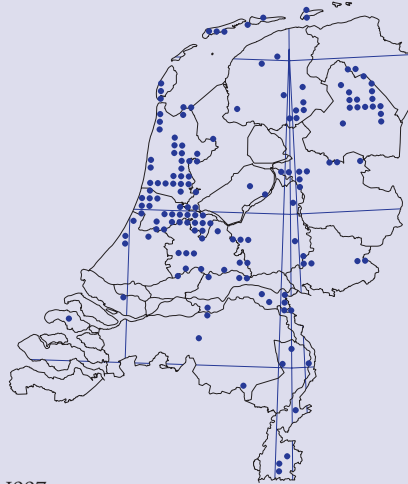
629, 630 *Pisidium hibernicum*

631



voor 1970

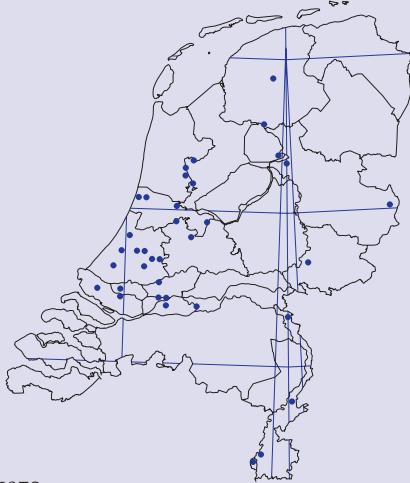
632



1970-1997

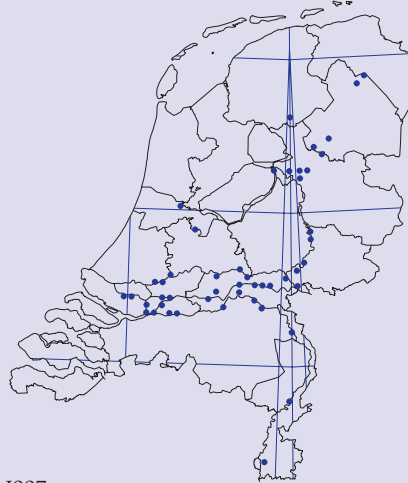
631, 632 *Pisidium milium*

633



voor 1970

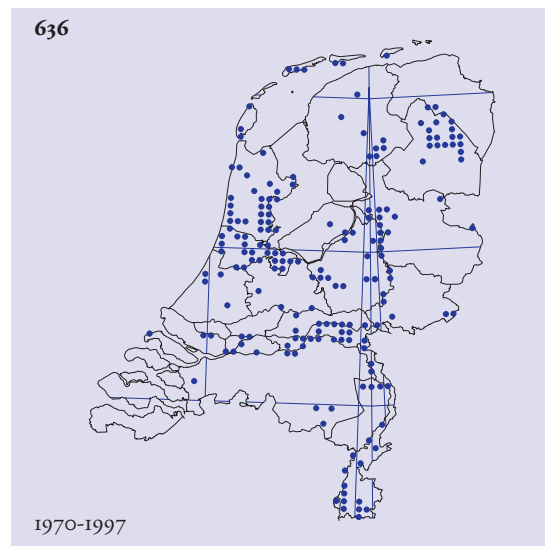
634



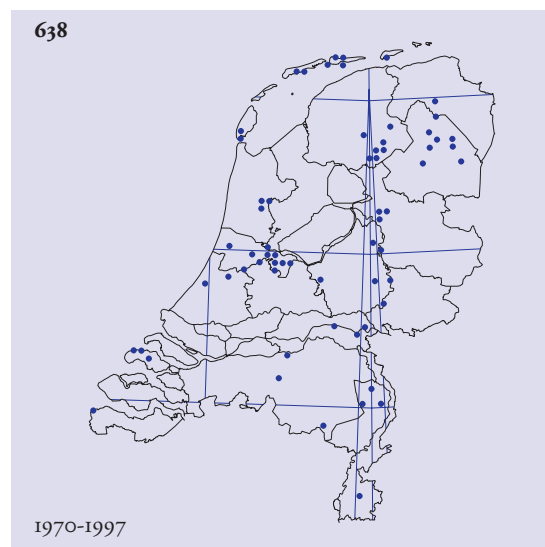
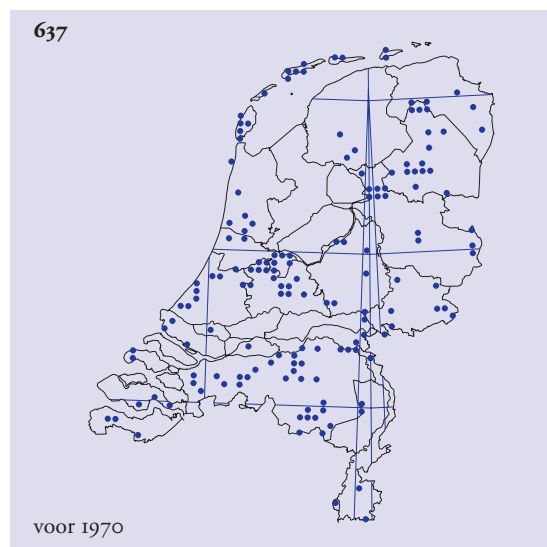
1970-1997

633, 634 *Pisidium moitessierianum*

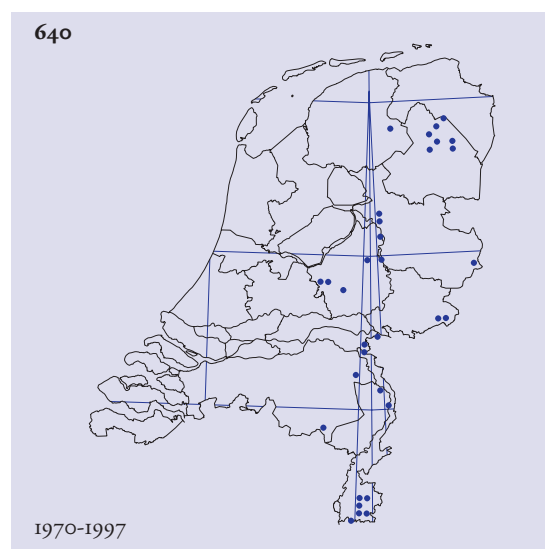
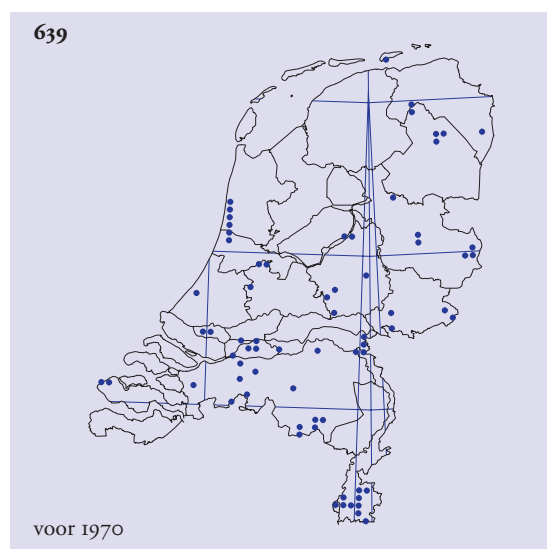
635, 636 *Pisidium nitidum*



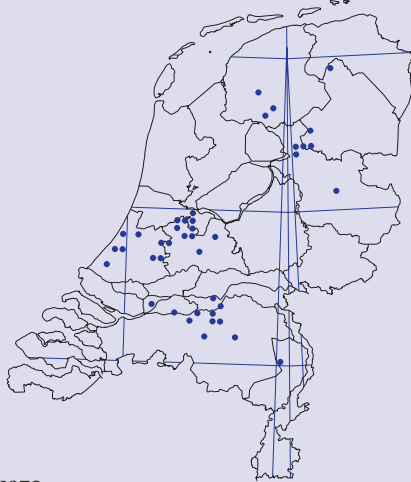
637, 638 *Pisidium obtusale*



639, 640 *Pisidium personatum*



641



voor 1970

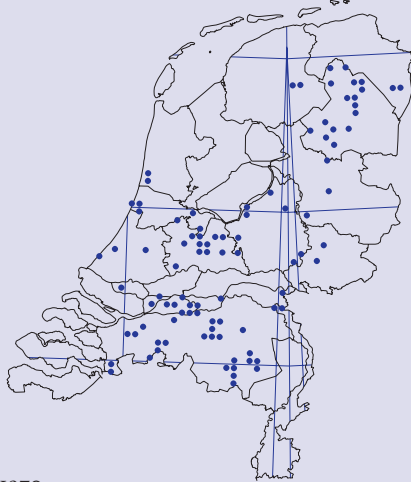
642



1970-1997

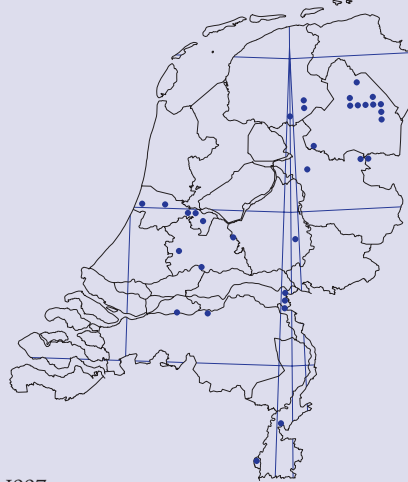
641, 642 *Pisidium pseudosphærium*

643



voor 1970

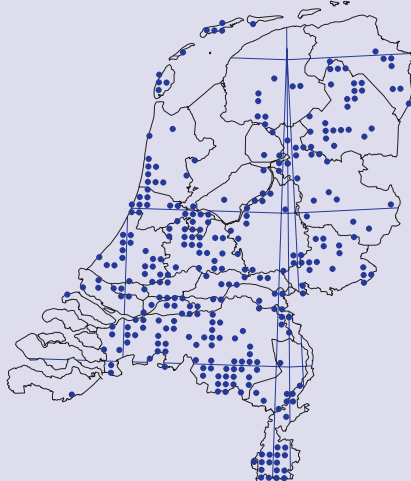
644



1970-1997

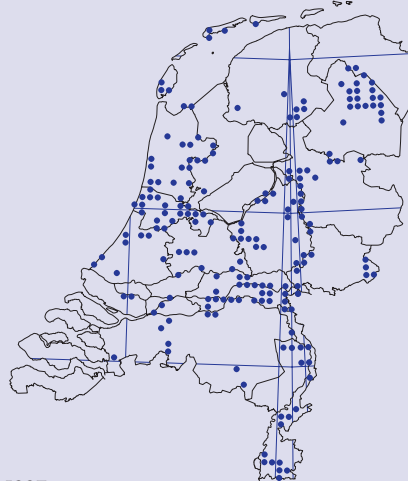
643, 644 *Pisidium pulchellum*

645



voor 1970

646



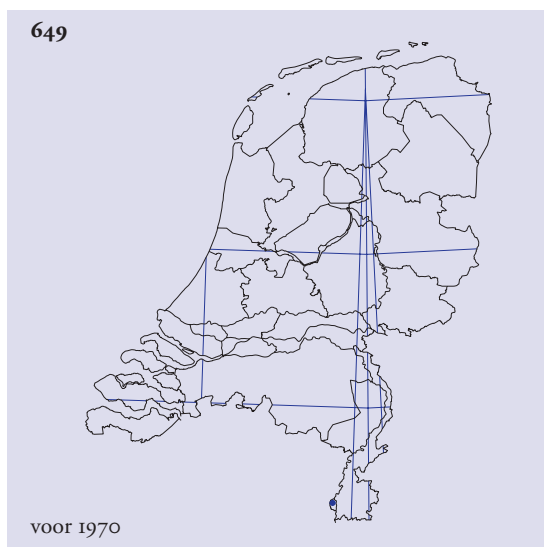
1970-1997

645, 646 *Pisidium subtruncatum*

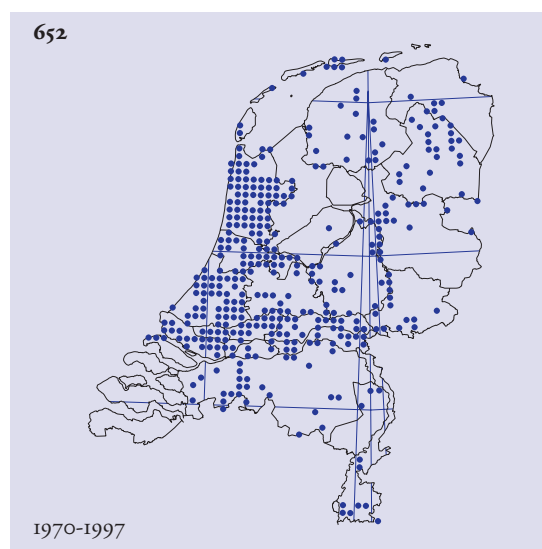
647, 648 *Pisidium supinum*



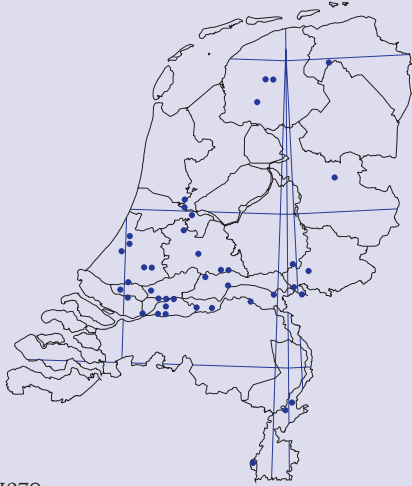
649 *Pisidium tenuilineatum*
650 *Musculium transversum*



651, 652 *Musculium lacustre*

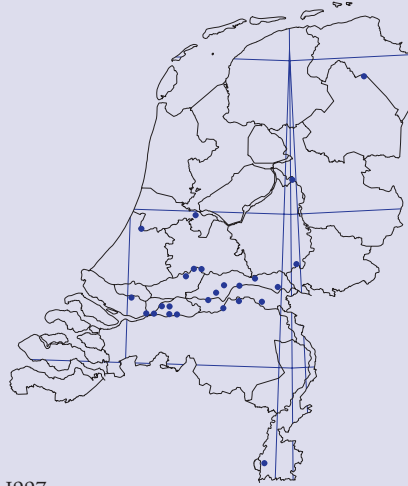


653



voor 1970

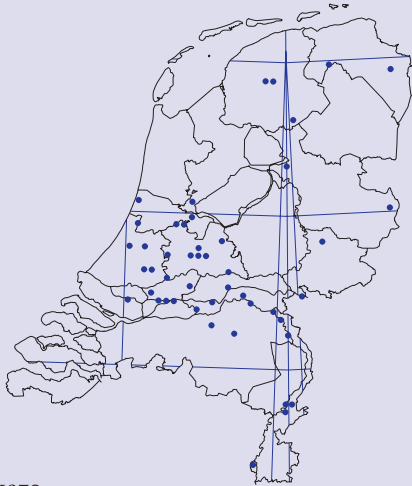
654



1970-1997

653, 654 *Sphaerium solidum*

655



voor 1970

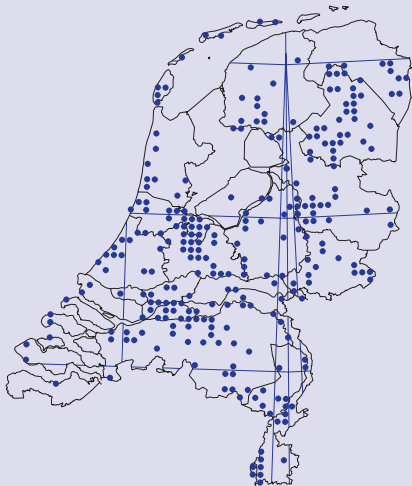
656



1970-1997

655, 656 *Sphaerium rivicola*

657



voor 1970

658



1970-1997

657, 658 *Sphaerium corneum*

