

Afb. 1. *Venerupis ruscouriana* (Monterosato) afkomstig van de kustvisserij van Marbella - Costa del Sol - Spanje. 2½ x vergroot. (Foto Bob Entrop)



A. J. Bos

HET GESLACHT VENERUPIS IN EUROPA

Het geslacht *Venerupis* is in tweërlei opzicht lastig. Ten eerste, wat betreft de juiste determinatie. Het zijn vooral *Venerupis aurea aurea* (Gmelin) en *Venerupis rhomboides rhomboides* (Pennant) die moeilijk uit elkaar te houden zijn omdat ze erg variabel zijn. Locard en Lamarck hebben vele variaties en ondersoorten beschreven. Naar alle waarschijnlijkheid hebben enkele daarvan geen recht van bestaan, omdat het mogelijk is via vele overgangsvormen een reeks te maken die weer tot de oorspronkelijke vorm voert.

Ten tweede, wat betreft de plaats in de systematiek. Tot voor kort behoorde *Venerupis* tot de Veneridae, binnen welke groep zij een onderfamilie vormde. Dr. F. Nordsieck verheft deze groep met o.a. de geslachten *Paphia* en *Iris* tot de familie der Paphiidae, die tussen de Veneridae en de Petricolidae geplaatst is. *Mysia undata* wordt bij de Petricolidae ondergebracht op grond van de bouw van de siphonen, die een overgangsvorm zijn tussen de siphonen van de Paphiidae en de Petricolidae.

De soorten die ter sprake zullen komen in dit artikel zijn:

Geslacht *Venerupis*

- Venerupis pullastra* (Montagu)
- Venerupis pullastra* var. *saxatilis* (Fleuriat)
- Venerupis geographica* (Gmelin)
- Venerupis ruscouriana* (Monterosato)

Ondergeslacht *Polititapes*

- Venerupis (Polititapes) aurea aurea* (Gmelin)
- Venerupis (Polititapes) rhomboides rhomboides* (Pennant)

Ondergeslacht *Amygdala*

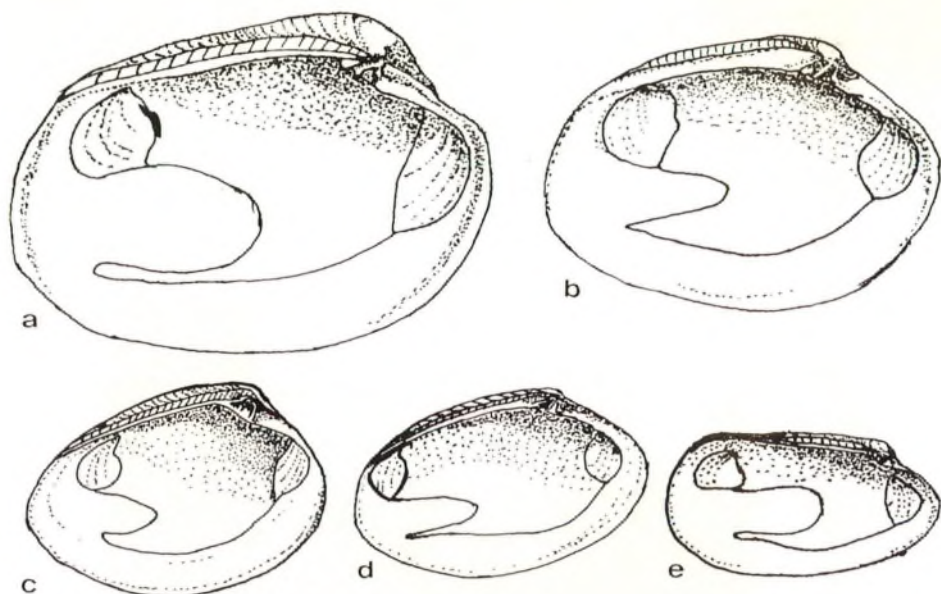
- Venerupis (Amygdala) decussata decussata* (L.)

Omdat uitvoerige soortbeschrijvingen met een veelheid van woorden vaak verwarrend werken, heb ik besloten een determinatietabel samen te stellen. Wenst men toch uitgebreide beschrijvingen dan moet ik verwijzen naar de literatuur (Nordsieck, Tebble en Holme).

DETERMINATIETABEL VOOR HET GESLACHT VENERUPIS

Het ligament is een ligamentum profundum, d.w.z. uitwendig zichtbaar doch niet uitstekend boven de randen der area.

- 1a. Mantelsinus tot over het midden van de schelp.
Mantellijn en onderste lijn mantelsinus lopen lange tijd evenwijdig en vormen een lange nauwe ruimte.
Binnenzijde schelp wit, dikwijls met paarse vlek bij het achterste spierindruksel naar 2
- 1b. Mantelsinus niet over het midden.
Mantellijn en onderste lijn mantelsinus lopen niet evenwijdig en vormen een wigvormige ruimte naar 5
- 2a. Buitenzijde schelp fijne radiaire en concentrische sculptuur. Laatste aan achterzijde iets sterker.
Schelp mat. Tekening vaag. Voorbij de top valt de bovenrand geleidelijk af.
Soms groter dan 40 mm. *V. pullastra*
- 2b. Sculptuur niet fijn en regelmatig.
Indien wel, dan levendig getekend en minder mat dan 2a naar 3
- 3a. Vorm in principe als van *V. pullastra*, maar concentrische sculptuur aan achterzijde zeer ruw. Vorm variabel door levenswijze in boorholten naar 4
- 3b. Bovenrand valt minder snel af dan bij 2a. schelp levendig getekend met bruin netwerk. Nooit groter dan 30 mm. *V. geographica*
- 4a. Radiaire sculptuur aanwezig, soms in oude exemplaren afgesleten. Vorm variabel. Cenoncentrische sculptuur aan achterzijde opvallend *V. pullastra* var. *saxatilis*
- 4b. Concentrische sculptuur lamelleus *V. ruscuriana*
- 5a. Radiaire sculptuur prominenter dan concentrische *V. decussata*
- 5b. Radiaire sculptuur afwezig of beperkt tot zwakke onregelmatige lijntjes.
Onderste lijn mantelsinus variabel.
Buitenzijde licht glanzend naar 6
- 6a. Binnenzijde wit- of crème-keurig met een zweem van geel (soms geheel eigeel).
Lengte tot 4 cm. Tamelijk dun driehoekig-ovaal.
Buitenzijde crème-keurig met gewoonlijk bruine tekening.
Lunula begrensd door een fijne groeve.
Radiaire sculptuur soms zwak aanwezig *V. aurea*
- 6b. Binnenzijde wit met een zweem van rose tot rood. Lengte 5 cm. of meer.
Schelp dik, lang-driehoekig-ovaal.
Buitenzijde crèmewit, dikwijls met rose tot roodbruine tekening.
Lunula soms onduidelijk. Nooit begrensd door een groeve.
Geen radiaire sculptuur. Mantelsinus meestal minder ver dan bij 6a. *V. rhomboides*



Afb. 2. Verschillen in de vorm van de mantelbochten als determinatiekenmerk.

A. *Venerupis pullastra*
 B. *Venerupis decussata*
 C. *Venerupis aurea*

D. *Venerupis rhomboides*
 E. *Venerupis geographica*

Alle *Venerupis*-soorten bezitten drie cardinale tanden, goed ontwikkeld, soms gespleten, terwijl een lage rand aan de voorzijde gewoonlijk wordt beschouwd als een gereduceerde laterale tand. Dit is trouwens ook bij de *Veneridae* het geval, met uitzondering van *Gouldia minima* (Montagu) die ook goed ontwikkelde laterale tanden bezit.

Venerupis pullastra var. *saxatilis* is synoniem met *Venerupis pullastra* var. *perforans*.

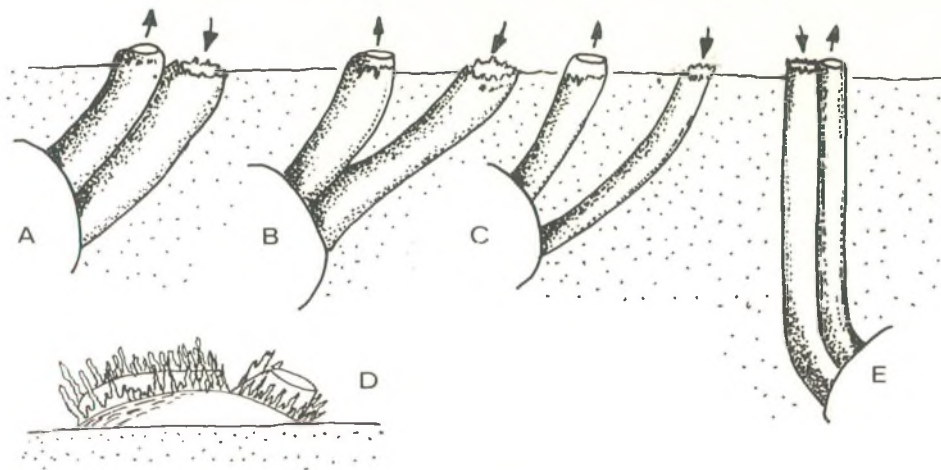
De mantelsinus van *Venerupis aurea aurea* (Gmelin) is meestal gerond, waarbij een wigvormige ruimte overblijft tussen mantellijn en sinus, die nauwer is dan die van *V. decussata* maar breder dan die van *V. rhomboides*.

Venerupis geographica vervangt *Venerupis pullastra* in de Middellandse zee. Is de vindplaats bekend dan kunnen deze soorten niet verward worden.

Venerupis ruscuriana (Monterosato) wordt volgens Nordsieck alleen in Oran aangetroffen. Het museum bezit echter een exemplaar van vissers uit Marbella.

DE SIPHONEN EEN DUIDELIJK KENMERK

Een belangrijk hulpmiddel bij de determinatie van *Venerupis* soorten vormt de Siphon. Men moet hierbij helaas wel de soort levend verzamelen. Bij *V. pullastra* en *V. rhomboides* zijn de beide buizen pas op het laatste moment gescheiden. De tentakels om de instroomopening zijn goed ontwikkeld bij *V. pullastra* en iets minder goed bij *V. rhomboides*. Dit hangt samen met hun levenswijze. *V. pullastra* leeft litoraal, terwijl *V. rhomboides* in dieper water voorkomt. In de Noordzee zelfs nergens ondieper dan 20 m. Bovendien is *V. rhomboides* minder kieskeurig wat de ondergrond betreft en is daarom ook minder gespecialiseerd. Dit verklaart tevens de grote vormverscheidenheid.



Afb. 3. Verschillen in de siphonen van enkele Paphiidae en Veneridae.

A. *Venerupis pullastra*
B. *Venerupis aurea*
C. *Venerupis decussata*

D. *Gouldia minima*
E. *Dosinia exoleta*

Bij *V. aurea* zijn de siphonen halverwege gescheiden. De soort heeft een voorkeur voor gemengde bodem met veel golfslag of grote getijdenverschillen.

Bij *V. decussata* zijn de siphonen van het begin af gescheiden.

Ter vergelijking zijn ook een aantal siphonen getekend van enkele Veneridae. Bij de primitieve *Gouldia minima* (Montagu) zijn de siphonen kort maar bezitten lange tentakels, zoals meestal het geval is bij dieren die leven in een slikachtige omgeving.

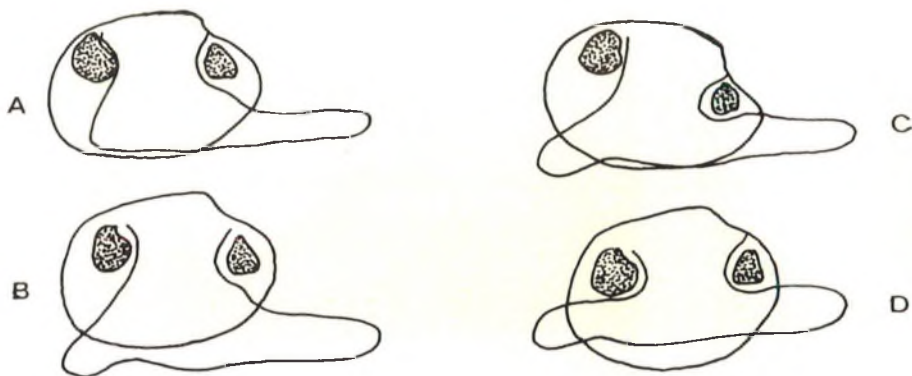
Bij het geslacht *Dosinia* zijn de siphonen weliswaar lang maar de tentakels zijn slecht ontwikkeld en de soort is dan ook gedwongen zich te beperken tot relatief schoon water met een zandige bodem. Opmerkelijk is ook de ligging van *Dosinia*, die duidelijk verschilt van bijv. *Venerupis*, die zo aan het gravende leven is aangepast dat ze in vorm dicht bij de *Petricolidae* komt.

METHODE VAN INGRAVEN

De familie der Solenidae leent zich het best voor een onderzoek t.a.v. het ingraven omdat het mogelijk is door een uitwendige prikkel de dieren hiertoe te stimuleren. Bij *Venerupis* heeft een dergelijke prikkel onmiddellijk het sluiten der kleppen tot gevolg.

Men moet dus de gevangen dieren geruime tijd observeren voor er sprake is van enige beweging. Zodra de kleppen zich openen worden pogingen in het werk gesteld tot graven. Is de ondergrond te hard dan volgt er horizontale verplaatsing, maar als de ondergrond geschikt is, is het dier in staat met de zelfde opeenvolging van bewegingen zich dieper in te werken. Het dier heeft een voorkeur voor zandige grond onder overhangende stenen. Jonge dieren maken gebruik van de byssus, die bij de voet nog uit één enkele draad bestaat maar zich later splitst.

In zand waar we de bewegingen het best kunnen volgen is de bewegingscyclus als volgt:



1. De schelpen openen zich.
2. De voet wordt uitgestoken, tamelijk puntig gehouden, onzeker tastend. Dit gaat door tot de voet net zo ver is uitgestrekt als de totale lengte van de schelp. fig. (A)
3. De hiel van de voet wordt buikwaarts uitgestoken.
4. De hiel strekt zich zowel zijwaarts als achterwaarts uit. Door de voorwaartse beweging van de voet is nu een anker gevormd. Als de ondergrond stevig genoeg is behoudt de voet zijn positie en beweegt de schelp iets naar voren.
5. De kleppen openen zich iets meer. (B)
6. De twee siphonale openingen sluiten zich en de voorste sluitspieren trekken zich samen, waardoor overtollig water uit de mantelholte geperst wordt. Het zand voor het dier wordt daardoor losser van samenstelling waardoor ingraving makkelijker wordt. Dit is o.a. ook waargenomen bij Solenidae en Mactridae. Bijna meteen trekken zich nu de achterste sluitspieren samen, terwijl de voorste zich ontspannen waardoor de schelp „duikt” (C)
7. Nu beweegt het dier zich schuin omlaag, waarbij door een golvende beweging van de spieren in de voet het ingraven versneld wordt. (D)

Beweging 1 t/m 7 duurt gemiddeld ruim 2,5 min. Het enige verschil met de horizontale voortplaatsing is dat bij het zich ingraven de „duik” stijler is. Meestal begraven ze zich 2 tot 5 cm. diep, hoewel sommige exemplaren zich zo ondiep begraven dat ze een deel van de schelp laten zien. Hierdoor is het te verklaren dat in enkele gevallen levende exemplaren begroeid waren met kalkkokerwormen.

Afb. 5. *Venerupis pullastra* (Montagu) var. *saxatilis* (Fleuriou) afkomstig uit kalksteenrotsen van La Rochelle. Treffend is de gelijkenis met *Venerupis ruscuriana* (Monterosato), die een overeenkomstige leefwijze heeft. (Foto Bob Entrop).



Afb. 6. Klemvormen van *Venerupis pullastra* (Montagu) var. *saxatilis* (Fleuriou) afkomstig uit aangespoeld hout in de Koffiehoek op Tholen. (Foto Bob Entrop).



DE MANTEL

Het is naar mijn mening onnodig de anatomie van *Venerupis* uitgebreid te behandelen omdat zij in slechts enkele opzichten afwijken van het gewone bouwplan van een tweekleppig weekdier. Het enig opvallende aan deze dieren is de bouw van de mantel. Bij tweekleppigen wordt de mantel verdeeld in drie delen. De buitenste laag van de mantel scheidt de twee buitenste lagen van de schelp af. De middelste laag is zeer gevoelig en draagt soms tentakels (*Lima*) of ogen (*Pecten*, en *Arca*).

De binnenste laag is typisch musculair en regelt de waterstroom in en uit de mantelholte.

Maar bij de *Veneridae* en de *Paphiidae* is de mantel uit vier lagen opgebouwd. De bovenste laag regelt de afscheiding van kalklaag en periostracum, zoals bij alle tweekleppigen het geval is. De middelste laag is gespleten terwijl de binnenste laag is gereduceerd.

Bij de *Tellinidae* bevindt zich ook een vierde laag aan de mantel. Deze heeft de functie afval en binnengedrongen deeltjes uit de schelpkleppen te verwijderen. Toch verschilt de mantel van *Venerupis* van die van de *Tellinidae* aangezien hier geen vierde vouw is maar een gespleten middelste vouw.

GROEI

Ook de groei blijkt na uitputtende studies van Quale met *Venerupis pullastra* (Montagu) en na vergelijking met gelijksoortige studies van Weymouth (*Tivela*) en Newcombe (*Mya*) weinig af te wijken. Men gebruikt voor zo'n onderzoek verschillende methoden.

1. Metingen van willekeurig gekozen individuen van een populatie.
2. Opeenvolgende metingen van gemerkte individuen.
3. Metingen van groeilijnen nadat de waarde van deze groeilijn als indicatie voor jaarlijkse groei is vastgesteld.

Er bleek geen verschil te bestaan tussen de groei van mannelijke en vrouwelijke individuen. De normale voortplantingsperiode van *Venerupis pullastra* (Montagu) is van mei tot september. Uiteraard bleek er een aanzienlijk verschil te bestaan tussen exemplaren uit mei en die uit september. De eerste groep groeide sneller, terwijl bij de laatste groep de sterfte groter was. Een andere belangrijke conclusie was dat de dieren uit ondiep water sneller groeiden dan die uit dieper water (ondiep water is warm en *Venerupis pullastra* (Montagu) is een litorale soort). De schelpen werden levend met de hand gevangen en gemerkt met Oost-Indische inkt waarover een waterwerende stof werd gestreken, daarna werd de rand even ingevijld.

Helaas bleek dat sommige dieren als reactie op de storing een ring afgezet hadden die verward had kunnen worden met een jaarlijkse groeilijn. Bovendien stond de groei soms enige tijd stil na de storing.

De leeftijd van *Venerupis* kan ruwweg bepaald worden door het aantal „jaar-ringen” te tellen en die te verminderen met een half. Want de eerste ring wordt afgezet tussen de vier en zeven maanden. De tweede volgt dan een jaar na de eerste enz.

Bij gezonde individuen is de afstand tussen de groeilijnen gemiddeld 7,7 mm., dat is 1,3 mm. per maand, want de dieren groeien zes maanden, waarna een stilstand optreedt. De grootste sterfte treedt op bij jonge individuen onder de 2,5 jaar (3 ringen). Oude exemplaren blijken weinig in de lengte te groeien. Dikte en hoogte van de schelp nemen relatief meer toe. Opvallend was dat in het najaar tijdens de geweldige bloei van diatomeeën, *Venerupis* niet groeit. Men baseert hierop de mening dat deze diatomeeën niet het hoofdvoedsel vormen.

PATROON- EN KLEURVARIABILITEIT



Afb. 7. Patroon- en kleurvariëaties bij *Venerupis rhomboides* (Pennant) afkomstig van kustvisserij bij Fuengirola-Costa del Sol-Spanje. (Foto Bob Entrop).

Vrijwel alle soorten uit deze familie variëren sterk in patroon en kleur. De grootste variabiliteit wordt echter aangetroffen bij *Venerupis rhomboides* (Pennant), *Venerupis decussata* (L.) en *Venerupis aurea* (Gmelin).

Omdat deze variabiliteit vaak gebonden is aan het milieu, zodat men van een geografische ondersoort zou kunnen spreken, laat de foto met opzet exemplaren zien die van één locatie afkomstig zijn.

LITERATUUR

- QUALE, D. B.: Movements in *Venerupis pullastra* (Montagu) Proc. mal. Soc. London Vol. 28 pp 31-37.
QUALE, D. B.: The rate of growth of *Venerupis pullastra* (Montagu) at Millport Scotland. Proc. royal Soc. Edingurgh Vol. 64 pp 284-406.
HOLME, N. A.: Shell form in *Venerupis rhomboides* (3) 705-722.
ANSELL, A.: Functional morphology of the British species of Veneracea. Journal mar. biol. Ass. U.K. 41 (2).
NORDSIECK, F.: Die Europäischen Meeresmuscheln Gustaf Fischer Verlag Stuttgart 1969.
TEBBLE, N.: British bivalve seashells 1966. British Museum pub. 647 London.
Journal Mar. Biol Ass. UK.