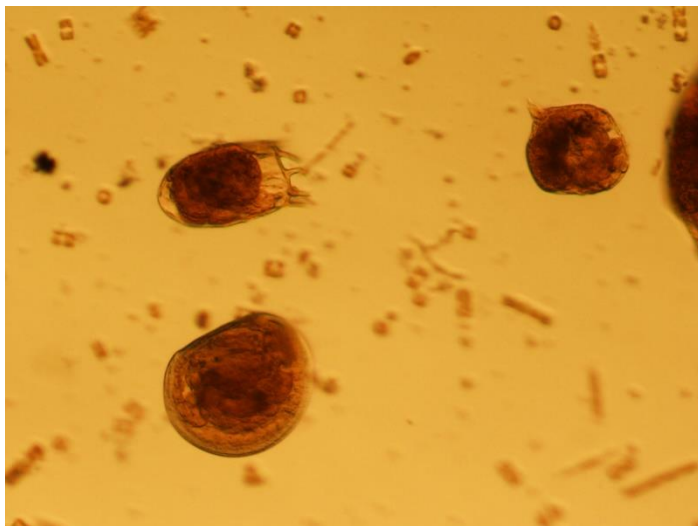


# Zoöplankton van zoete en zwak brakke oppervlaktewateren in Nederland

Inleiding tot groepen en enkele raderdieren, roeipootkreeftjes en watervlooien

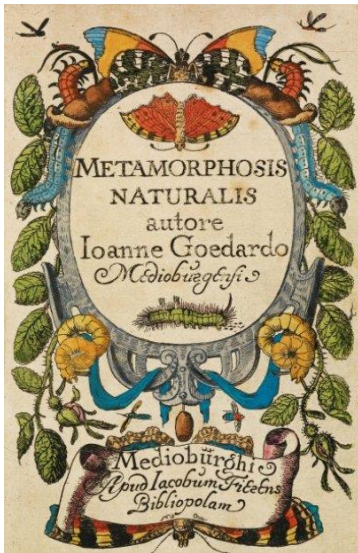
*Martin Soesbergen*





# Inleiding

De Nederlandse schilder Johannus Goedartius was de eerste die een watervlo beschreef. Dat deed hij in zijn 'Metamorphosis Naturalis' uit 1662. Antoni van Leeuwenhoek ziet op 26 mei 1676 voor het eerst kleine diertjens, oftewel animalculen, onder zijn microscoop. Van Leeuwenhoek werd wereldberoemd door deze ontdekking en wordt gezien als de grondlegger van de microbiologie. Plankton maakt daar een groot deel van uit.



Figuur 1. De Metamorphosis Naturalis van Johannus Goedartius.

Plankton is de verzamelnaam voor in het water zwevende organismen. Plankton betekent drijver en komt uit het Grieks. Het zijn organismen met een gering vermogen zich actief zwemmend te verplaatsen. Er wordt onderscheid gemaakt in fyto- en zoöplankton. Het fytoplankton bestaat in zoet en zwak brak water uit algen en cyanobacteriën. In het zoete en zwak brakke water bestaat het zoöplankton voornamelijk uit kleine kreeftachtigen (roepootkreeftjes en watervlooien) en raderdieren, en enkele andere grote dieren: het zoetwaterkwalletje, spookmuggenlarven en aasgarnalen.

Stel: Een film als Planktonium of een item zoals plankton in de sloot van Vroege Vogels wekt je interesse. En dan? Niets. Er is in Nederland geen inleidende tabel die beginners wegwijs kan maken in het zoöplankton van het zoete water. Ook in het onderwijs is er aandacht voor plankton, maar ook daar ontbreekt het aan een inleidende tabel om dierlijk plankton op naam te brengen. Er is wel een mooie website van Lodewijk van Walraven ([home - zooplankton.nl](http://home-zooplankton.nl)) die veel informatie geeft, ook over het zoöplankton in zee. Maar eigenlijk wil je de diertjes op naam brengen. Te beginnen met: is het een watervlo of een roepootkreeftje of toch een.....? Als je dan verder wil zijn er wel tabellen in het Duits of Engels, maar ook dan zou het prettig zijn als er tabellen zijn die alleen de Nederlandse dieren behandelen in de Nederlandse taal. Dit geldt niet alleen voor de liefhebber, maar ook voor het onderwijs, professionele analisten en onderzoekers.

Het tot op *soort* determineren van plankton-organismen is leuk, maar om daar direct mee te willen beginnen is vaak frustrerend omdat verschillende soorten erg op elkaar lijken. De tabel geeft eerst een sleutel tot de hoofdgroepen. Van de watervlooien, roepootkreeftjes en raderdieren kunnen met de tabel de meest voorkomende planktonische groepen op naam worden gebracht.

De tabel is bedoeld als introductie en is geenszins compleet en daarmee geen determinatiewerk waarmee soorten betrouwbaar kunnen worden gedetermineerd. Het is een introductie tot het zoöplankton van het zoete en zwak brakke oppervlaktewater in Nederland. Het zoöplankton van brak en zout water bestaat voornamelijk uit roeipootkreeftjes en larvestadia van groepen zoals krabben, weekdieren, zeepokken en zeesterren.

## Taxonomie

Voor een goed begrip van het determinatieniveau tot waarop de tabel gaat is een korte introductie van de taxonomie onontbeerlijk. De biologische taxonomie houdt zich bezig met het beschrijven, benoemen en indelen van organismen. Een beoefenaar van de taxonomie wordt taxonoom genoemd. Een taxonoom probeert op grond van morfologische en/of genetische criteria organismes in te delen en een naam te geven. De basis van de indeling van organismen is de soort. Verwante groepen soorten worden ingedeeld in hogere taxonomische groepen. Het dierenrijk is ingedeeld in soorten, genera, families en verschillende hogere taxa, die in de tabel gebruikt worden. Hieronder uitgewerkt voor een watervlo-soort. Van grof (het hele dierenrijk) naar het laagste niveau zijn dat:

Taxon	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
Regnum (rijk)	Animalia	Dierenrijk
Phylum (stam)	Arthropoda	Geleedpotigen
Classis (klasse)	Branchiopoda	Kieuwpootkreeften
Ordo (orde)	Ctenopoda	Samen met de Onychopoda, Haplopoda en Anomopoda de watervlooien. De orden hebben geen Nederlandse naam.
Familia (familie)	Sididae	Zwemmers
Genus (geslacht)	<i>Diaphanosoma</i>	Zwemmer
Species (soort)	<i>Diaphanosoma orghidani</i>	Meerzwemmer
Subspecies (ondersoort)	<i>Diaphanosoma orghidani orghidani</i>	Meerzwemmer

Taxonomen gebruiken daarbij verschillende tussenrangen zoals suborde en superorde. Kreeftachtigen zijn een onderstam, de Crustacea. De watervlooien zijn een superorde, de Cladocera. Roeipootkreeftjes zijn een onderklasse, de Copepoda. Aasgarnalen zijn een familie (Mysidae).

De raderdieren (Rotifera) zijn een phylum (stam). Mossels (tweekleppigen), waarvan de larven als plankton leven, zijn een klasse (Bivalvia). Wimperdiertjes, trilhaardiertjes oftewel ciliaten zijn een stam (Ciliophora). Het zoetwaterkwalletje is een soort (*Craspedacusta sowerbii*). De regels voor de naamgeving zijn vastgelegd in de International Code of Zoological Nomenclature. Zo worden genus-, soort- en ondersoortnamen altijd cursief geschreven.

## Literatuur

Voor wie verder wil zijn er maar weinig makkelijk verkrijgbare determinatiewerken. Niet een echt determinatiewerk, maar wel een verdere inleiding in het plankton in het algemeen is Das Leben im Wassertropfen (Streble et al., 2018). Een goede inleiding, digitaal te vinden op internet, geeft Krause-Dellin (1997). Het standaarddeterminatiewerk voor Rotifera is nog steeds Koste (1978) dat al lang uitverkocht is. Een handzame, maar onvolledige, tabel voor Rotifera is Pontin (1978) dat nog wel tweedehands verkrijgbaar is. Voor Cladocera en Copepoda is Błędzki & Rybak (2016) het enige recente en nog verkrijgbare werk. Voor watervlooien is Flößner (2000) de beste gids en nog verkrijgbaar, maar die behandelt de slurfwatervlooien niet. Lieder (1999) dat de slurfwatervlooien (Bosminidae) behandelt is niet meer verkrijgbaar. In de serie 'Determinatietabellen voor planktonorganismen' zullen tabellen voor de Nederlandse soorten worden gepubliceerd.

## Tabel tot de meest algemene groepen

1	Dieren eencellig met een krans van cilia (Fig. 2 links) .....	Wimperdiertjes (Ciliophora)
-	Dieren meercellig.....	2



Figuur 2. Een wimperdiertje (Dave Jonker) en een aasgarnaal (David Tempelman).

2	Dieren met poten.....	3
-	Dieren zonder poten.....	5
3	Volwassen dieren meestal groter dan 8 mm , garnalen (Fig. 2 rechts).....	Aasgarnalen (Mysidae)
-	Volwassen dieren klein, meestal kleiner dan 8mm (Fig. 3) .....	4
4	Dieren met een groot samengesteld oog, met een tweekleppige schaal .....	Watervlooien (Cladocera)
-	Dieren met klein oog, een torpedovormig of driehoekig lichaam .....	Roeipootkreeftjes (Copepoda)



Figuur 3. van links naar rechts een slurfwatervlo en een echte watervlo, een roeipootkreeftje en een (nauplius)larve van een roeipootkreeftje.

- 5 Dieren microscopisch klein ..... 6
- Dieren groot, macroscopisch, doorschijnend ..... 7
  
- 6 Dieren met een zakvormig zacht lichaam of met een stevig pantser, niet in een minuscuul schelpje, een krans van haren dragend (Fig. 4 links en rechts) .....Raderdieren (Rotifera)
- Dieren in een minuscuul schelpje (Fig. 4 midden).....Mossellarven (Bivalvia)



Figuur 4. van links naar rechts het raderdieren *Keratella*, een mossellarve en het raderdier *Filinia*.

- 7 Dieren buisvormig met een kop, tot 1,5 cm (Fig. 5 links)..... Spookmuglarven (*Chaoborus*)
- Paddenstoelvormige hoed met tentakels, tot 2,5 cm (Fig. 5 rechts) .....Zoetwaterkwalletje (*Craspedacusta sowerbii*)



Figuur 5. een spookmuglarve (Foto Wim Langbroek ) en zoetwaterkwalletje (Foto Marion Haarsma).

Incidenteel in het plankton aangetroffen dieren zijn schaalmoeben, mosselkreeftjes (kleiner dan 8 mm) en andere muggenlarven dan *Chaoborus*. Voor schaalmoeben zie de website microworld van Ferry Siemensma (<https://arcella.nl/>).

# Raderdieren

- 1 Voet(opening) afwezig..... 2
- Voet(opening) aanwezig..... 6
  
- 2 Lichaam zakvormig zacht, zonder stekels of aanhangsels, helder doorschijnend (Fig. 6) ..... *Asplanchna*
- Lichaam met een lichaampantser (lorica) met stekels of aanhangsels ..... 3



Figuur 6. *Asplanchna* (Foto Pauline Kelk)

- 3 Met stekels op het lichaampantser (de lorica) ..... 4
- Met aanhangsels aan het lichaampantser (de lorica) ..... 5
  
- 4 Lorica met velden, stekels altijd relatief kort (Fig. 7) ..... *Keratella*
- Lorica zonder velden, enkele lange slanke stekels aanwezig (Fig. 7 rechts) ..... *Kellicottia*



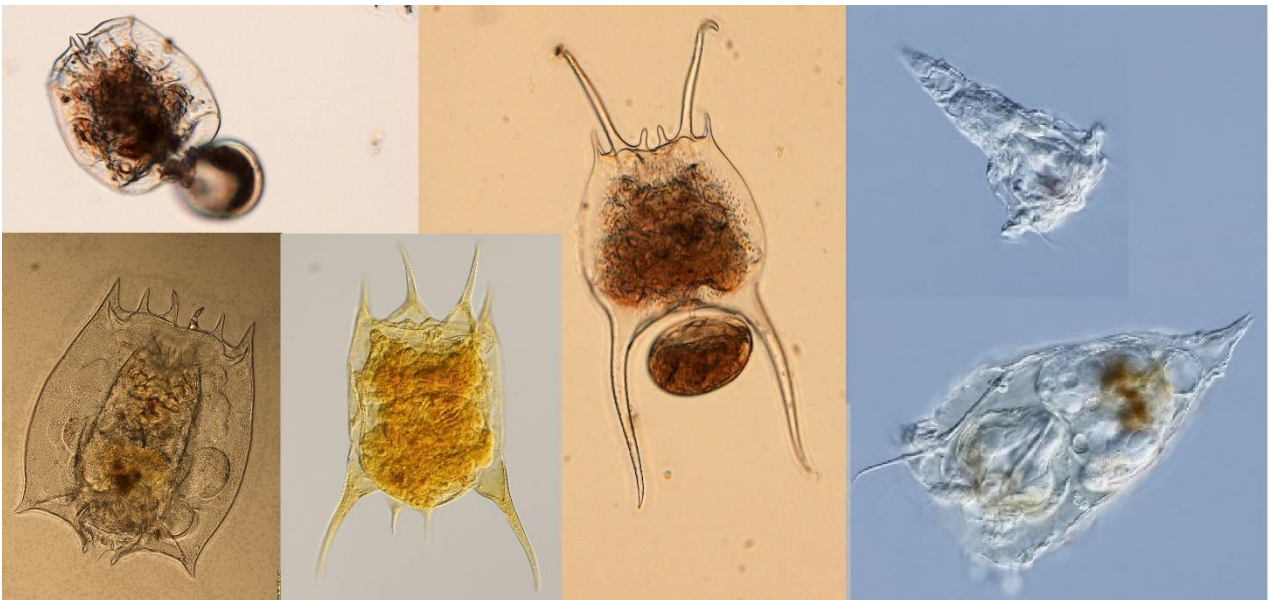
Figuur 7. *Keratella* 5x (niet op schaal) en *Kellicottia*.

- 5 Zwaardvormige bladen aan de zijkant van het lichaam (Fig. 8 links) ..... *Polyarthra*
- Met lange of korte stekels, één aan de achterkant en twee zijdelings (Fig. 8 rechts) ..... *Filinia*



Figuur 8. *Polyarthra* en *Filinia*.

- 6 Lichaamspantser met stekels of tanden (Fig. 9 links) ..... *Brachionus*
- Zacht lichaam zonder stekels/tanden, met oorvormige aanhangsels (Fig. 9 rechts) ..... *Synchaeta*



Figuur 9. *Brachionus* (4x) en *Synchaeta* rechts (2x).

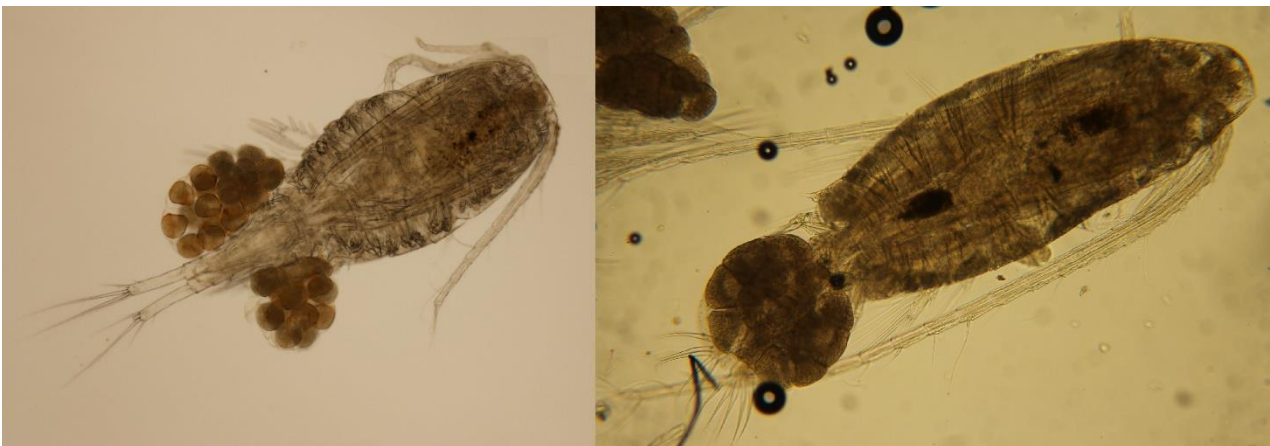
# Roeipootkreeftjes

- 1 Lichaam kort en driehoekig (Fig. 10) ..... naupliuslarven
- Lichaam torpedovormig (Fig. 11) ..... 2



Figuur 10. Naupliuslarve van een roeipootkreeftje.

- 2 Antennen niet langer dan het voorlichaam, eerste lichaamssegmenten duidelijk breder dan de bovenkant van het vijfde lichaamssegment, ei-dragende vrouwtjes met twee eierzakken aan weerskanten van het achterlijf (Fig. 11 links) ..... Cyclopoida
- Antennen langer dan het voorlichaam, eerste lichaamssegmenten niet veel breder dan bovenkant van het vijfde lichaamssegment, de ei-dragende vrouwtjes met één ei-zak in het midden van het achterlijf (Fig. 11 rechts) ..... Calanoida

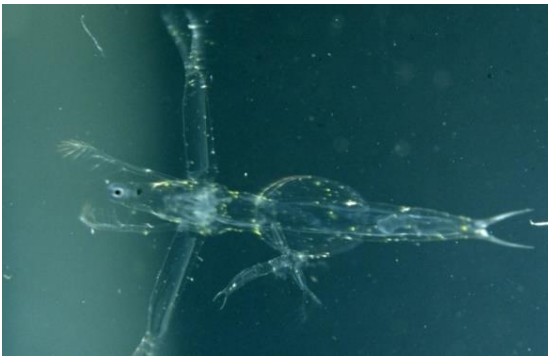


Figuur 11. Een cyclopoide en een calanoide roeipootkreeftje.

# Watervlooien

De watervlooien (Cladocera) zijn een soorten- en vormenrijke groep waarvan een beperkt aantal genera en soorten echt pelagiale, in het open water levende, soorten zijn die met een planktonnet gevangen worden. In plankton-monsters worden regelmatig ook soorten aangetroffen die aan vegetatie gebonden zijn of uit de bodem afkomstig zijn door b.v. golfslag of opwerveling met het planktonnet. In de tabel zijn het glaskreeftje, de zwemmers (familie Sididae), de grootoogwatervlo, slurfwatervlooien (familie Bosminidae), echte watervlooien (Daphniidae) en de kogel- en kruipwatervlooien (familie Chydoridae) opgenomen. Van de echte watervlooien is een tabel tot de genera opgenomen.

- 1 Lichaam en poten niet bedekt door schaal, schaal op het lichaam als broedbuidel, lichaam lang en cilindrisch (Fig. 12), dieren groot, 6.5-18 mm.....Glaskreeftje (*Leptodora kindtii*)
- Dieren in een schaal, klein 0,2-6 mm..... 2



Figuur 12. Glaskreeftje (Foto: Bas Kooiman).

- 2 Schaalkleppen aan de buikzijde wijd open, kieuwpoten groot en gelijkvormig..... Zwemmers (Sididae)
- Schaalkleppen aan de buikzijde weinig open, kieuwpoten klein en ongelijkvormig (Fig. 22-23) ..... 3



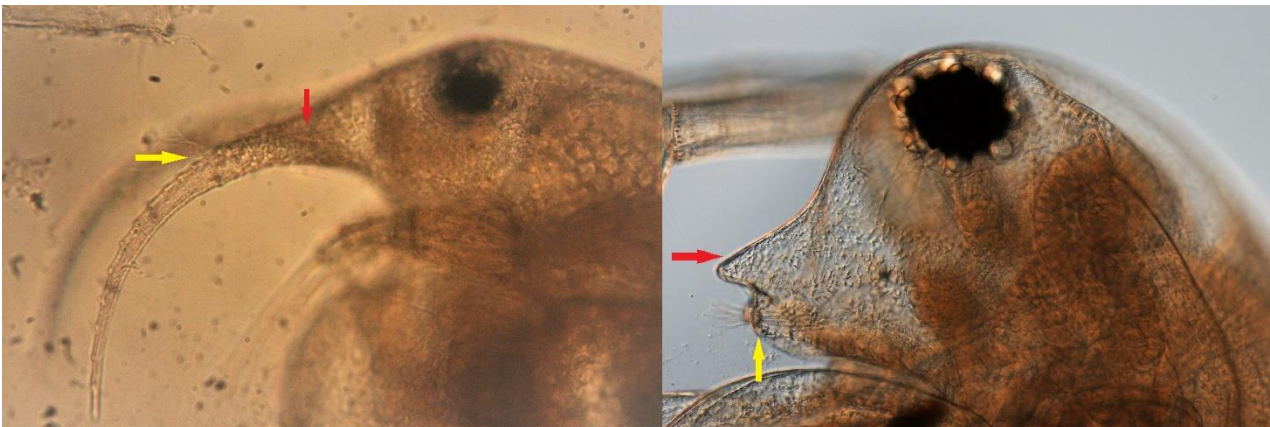
Figuur 13. Sididae: Kristalwatervlo (*Sida crystallina*) (Foto Bas Kooijman) en een Zwemmer (*Diaphanosoma*)

- 3 Lichaam met aanhangsel en groot bol oog (Fig.14)..... Grootoogwatervlo (*Polyphemus pediculis*)
- Dieren zonder aanhangsel aan het lichaam en een veel kleiner oog ..... 4



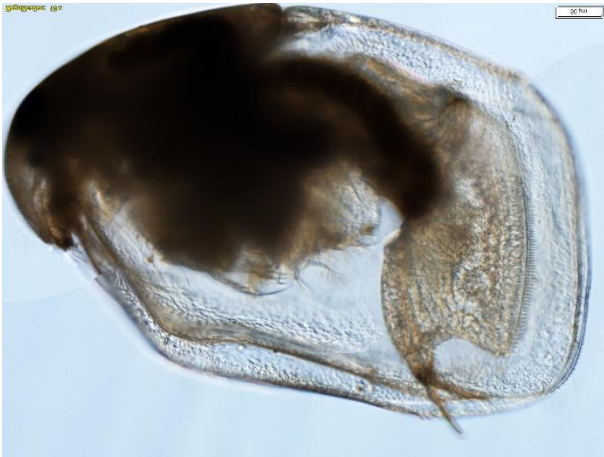
Figuur. 14. Grootoogwatervlo (Foto Bas Kooijman)

- 4 Rostrum (rode pijl) en tastantenne (gele pijl) zijn vergroeid tot een slurf (Fig. 15 links en Fig. 22) ..... Slurfwatervlooien (Bosminidae)
- Rostrum en tastantenne (A1) niet vergroeid tot een slurf (Fig. 15 rechts) ..... 5



Figuur 15. Rostrum (rode pijl) en eerste antenne (gele pijl) vergroeid tot slurf en niet vergroeid.

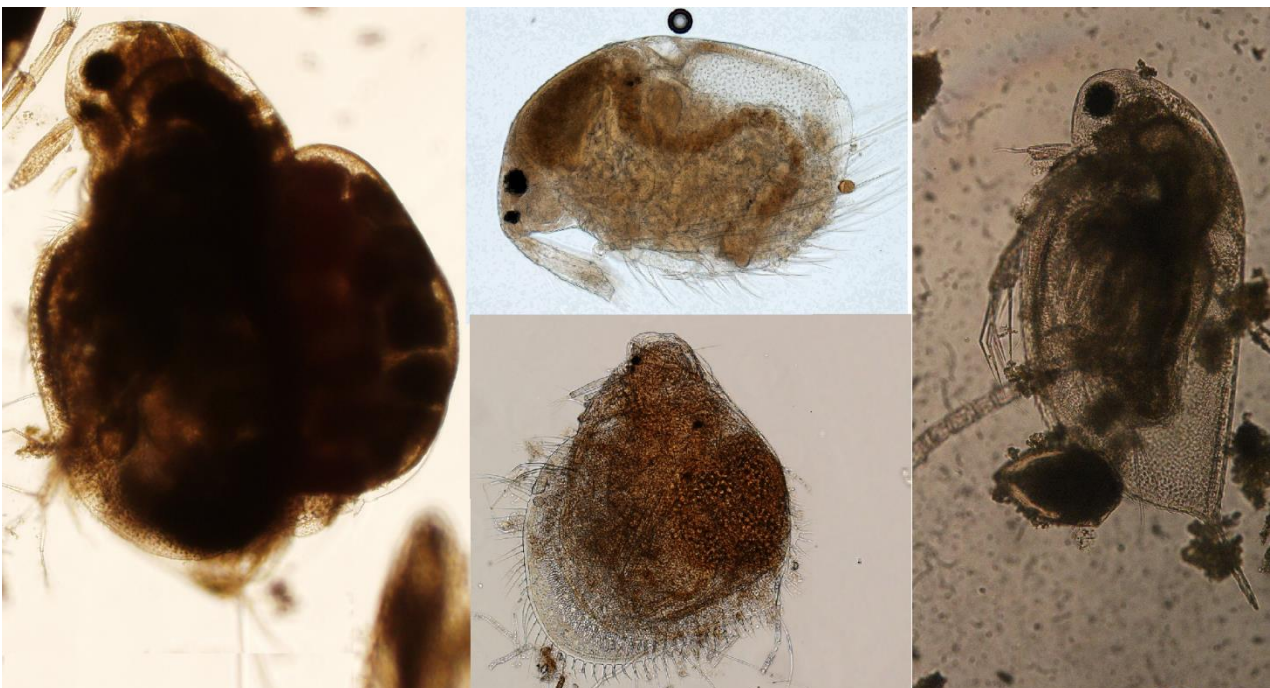
- 5 Achterlijf met een rij van meer dan 70 zaagtanden (Fig. 16) ..... Zaagstaartwatervlo (*Eurycerus*)
- Achterlijf niet met lange rij zaagtanden, minder dan 30 tanden op de rand ..... 6



Figuur 16. Zaagstaartwatervlo.

- 6 Tastantenne (Fig. 17) groot en zichtbaar als een ‘sigaar’ .....Sigaarwatervlooien, Modderkreeften<sup>1</sup>
- Tastantenne klein en onder het rostrum ingeplant (Fig. 15)..... 7

<sup>1</sup>Ook de mannen van *Daphnia*-soorten (echte watervlooien) hebben zo’n antenne (Fig. 17 rechts).



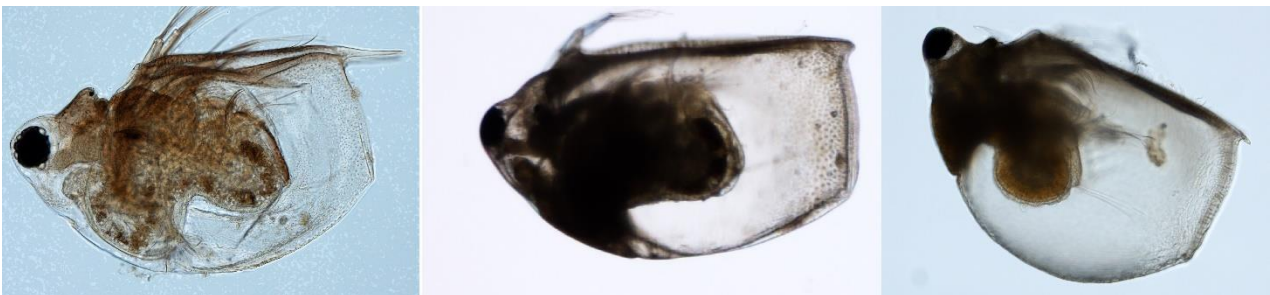
Figuur 17. Tastantenne van een sigaarwatervlo, een modderkreeft en een man van *Daphnia*.

- 7 Dieren met stevige zwemarmen (Fig. 18-21)..... Echte watervlooien (Daphniidae)
- Dieren met minder stevige armen (Fig. 23)..... Kogel- en Kruiptwatervlooien (Chydoridae)

## Echte watervlooien

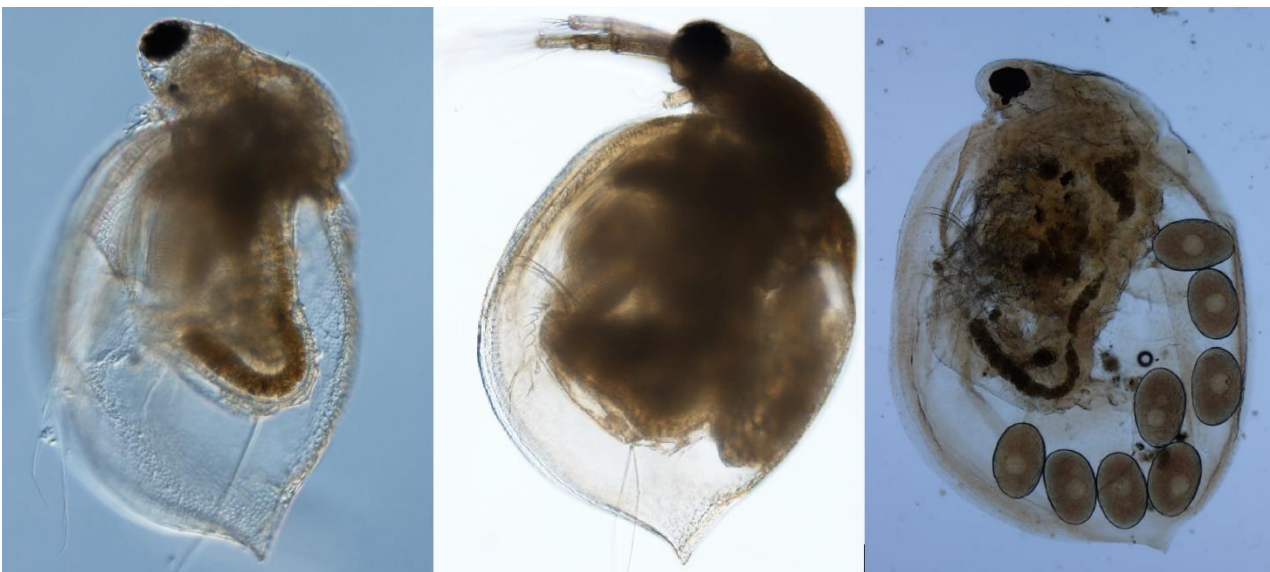
De echte watervlooien (Daphniidae) zijn een belangrijke groep in het plankton. De roeiers hangen met hun rechte buikkant aan het wateroppervlak en grazen het wateroppervlak af. De relatief kleine glanswatervlooien eten vooral bacterieplankton en hele kleine algen. De echte watervlooien zijn meer algeneters. De platkopwatervlooien leven vooral in waterplantenvegetaties.

- 1 Schaal met een rechte buikzijde, een sledeschaal (Fig. 18)..... Roeiers (*Scapholeberis*)
- Schaal met een bolle buikzijde ..... 2



Figuur 18. Roeiers.

- 2 Kop afgerond, zonder rostrum (Fig. 19) ..... Glanswatervlooien (*Ceriodaphnia*)
- Kop met een puntje of driehoekig..... 3

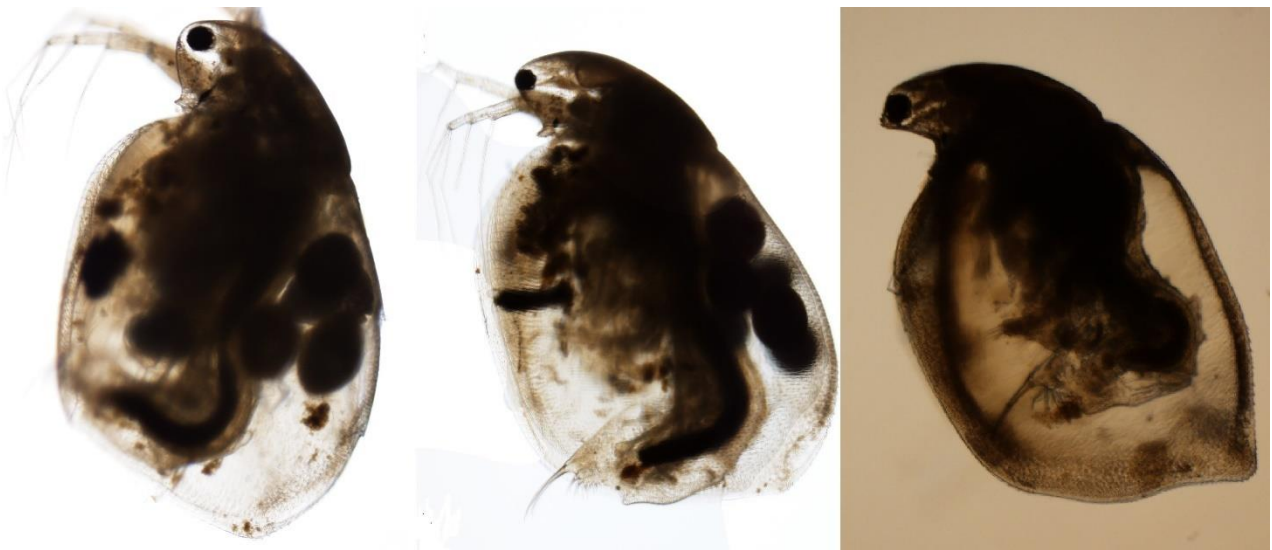


Figuur 19. Glanswatervlooien.

- 3 Schaal met een duidelijke schaalstekel (Fig. 20) ..... Watervlooien (*Daphnia*)
- Schaal zonder schaalstekel (fig. 21)..... Platkopwatervlooien (*Simocephalus*)



Figuur 20. Watervlooien.



Figuur 21. Platkopwatervlooien.

## Slurfwatervlooien (Bosminidae)

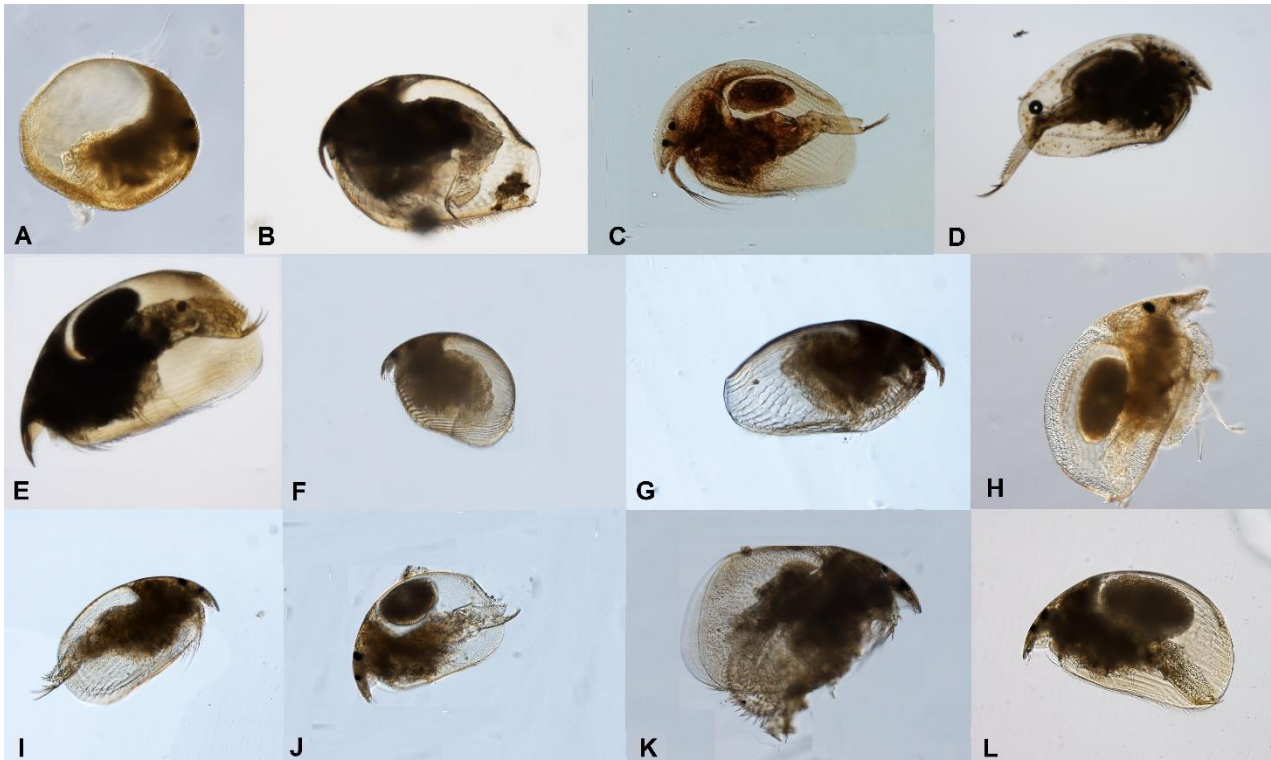
De slurfwatervlooien zijn een kleine groep met niet meer dan 8 soorten in Nederland. De meeste soorten zijn bewoners van het open water. Naast de echte watervlooien zijn zij, vanwege de grote aantallen waarin zij kunnen voorkomen een belangrijk onderdeel in het zoöplankton. Er zijn twee geslachten, ook wel opgevat als ondergeslachten (subgenera), *Bosmina* en *Eubosmina* die voor een leek moeilijk te onderscheiden zijn. De soorten uit het geslacht *Bosmina* (Fig. 22A-C) zijn zeer vormvariabel en *Bosmina* behoort taxonomisch tot een van de lastigste groepen. *Eubosmina coregoni* (Fig. 22E) is de best herkenbare soort door de afgeronde onder-achterkant zonder schaalstekel, alle andere soorten hebben een, soms onduidelijke, schaalstekel. Mannen hebben een bewegelijke, niet met het rostrum vergroeide, tastantenne (Fig. 22H).



Figuur 22. Overzicht van vormvariatie bij slurfwatervlooien A-C *Bosmina*, D-G *Eubosmina*, H *Bosmina* man.

## Kogel- en kruipwatervlooien (Chydoridae)

De kogel- en kruipwatervlooien zijn een grote groep met meer dan 30 soorten. De groep bestaat vooral uit soorten die gebonden zijn aan waterplanten en wordt meer in de oeverzone van grote plassen en in kleinere wateren gevonden. Voor de beginner is het ondoenlijk deze eenvormige groep op naam te brengen. Er wordt geen tabel gegeven, maar wel een overzicht (Fig. 23) van algemenere geslachten. De meest voorkomende watervlo in Europa is de gewone kogelwatervlo (*Chydorus sphaericus*).



Figuur 23. Een overzicht van genera binnen de kogel- en kruipwatervlooien (niet op gelijke schaal).

A – Kogelwatervlo (*Chydorus*), B – Kruipwatervlo (*Pleuroxus*), C- Harpijwatervlo (*Acroperus*), D- Priem-staartwatervlo (*Camptocercus*), E - Alona (*Alona*), F Dwergalona (*Alonella*), G- Bodemalona (*Disparalona*), H – Griffelschaal (*Graptoleberis*), I – Dunstaartalona (*Oxyurella*), J – Kroonalona (*Coronatella*), K – Breed-staartwatervlo (*Leydigia*) en L - Ribbelalona (*Flavalona*).

## Referenties

- Błędzki, L.A. & J.I. Rybak 2016. Freshwater Crustacean Zooplankton of Europe Cladocera & Copepoda (Calanoida, Cyclopoida) Key to species identification, with notes on ecology, distribution, methods and introduction to data analysis. Springer.
- Flößner, D. 2000. Die Haplopoda und Cladocera (ohne Bosminidae) Mitteleuropas. Backhuys Publishers, Leiden.
- Koste, W. 1978. Rotatoria die Rädertiere Mitteleuropas Monogononta. Gebrüder Borntraeger, Berlin/Stuttgart.
- Krause-Dellin, D. 1997. Die Bestimmung des Zooplanktons in Flüssen und Seen. *Lauterbornia* 30: 1-60.
- Lieder, U. 1999. Crustacea: Cladocera Bosminidae. *Süßwasserfauna von Mitteleuropa* 8: 1-80.
- Pontin, R.M. 1978. A key to the freshwater planktonic and semi-planktonic Rotifera of the British isles. *Freshwater Biological Association Scientific Publications* 38: 1-178.
- Streble, H., D. Krauter & A. Bäuerle 2018. Das Leben im Wassertropfen Mikroflora und Mikrofauna des Süßwassers. Ein Bestimmungsbuch. Kosmos.

# Aantekeningen



Foto's voorkant: planktonbeelden (Martin Soesbergen)



**Keys to Planktonorganisms 1**

**2024** © Martin Soesbergen, Lelystad