

# ***Geannoteerde standaardlijst van determinatieliteratuur voor Nederlandse aquatische macro-invertebraten***

WEW themanummer 21, 2007 -- CONCEPT

**NB: Dit is een concept. De definitieve versie zal binnenkort als WEW-nieuwsbrief worden gedrukt. Hierin zal nog een aantal kleine wijzigingen worden aangebracht.**

**Als u nog storende fouten of onvolkomenheden in dit manuscript ontdekt, stellen wij het zeer op prijs als u die aan ons doorgeeft op korte termijn.**

## **Samengesteld door:**

Werkgroep Standaardisatie Macro-invertebraten Methodes en Analyse (WSMMA)

## **Redactie:**

Barend van Maanen (Waterschap Roer en Overmaas)

Ton van Haaren (Grontmij | AquaSense)

## **Overige leden WSMMA:**

Birgitta Brans (Wetterskip Fryslân)

Rienk Geene (Habitat-Advies)

Marianne Greijdanus (Rijkswaterstaat RIZA)

Ad Kuijpers (Aqualab)

Jeroen Meeuse (Waterschap Hunze en Aa's)

Jan de Rooij (Waterschap Rivierenland)

Jeff Samuels (Waterschap Brabantse Delta)

Myra Swarte (Rijkswaterstaat RIZA)

Minke de Vries (Wetterskip Fryslân)

## **In opdracht van:**

Werkgroep Ecologisch Waterbeheer (WEW), subgroep standaardisatie (TAP)

## **Adressen van de redactieleden:**

B. van Maanen:

Waterschap Roer en Overmaas, Postbus 185, 6130 AD, Sittard, tel. 046-4205776, email:

b.vanmaanen@overmaas.nl

T. van Haaren:

Grontmij | AquaSense, Postbus 95125, 1090 HC Amsterdam, tel. 020-5922244, email:

ton.vanhaaren@grontmij.nl

## *Inhoudsopgave*

Inhoudsopgave.....	2
Inleiding .....	5
Aanleiding .....	5
Doelstelling .....	6
Bijeenbrengen literatuur .....	6
Opbouw van de lijst.....	6
Primaire literatuur.....	6
Bespreking.....	8
Secundaire literatuur.....	8
Onderhoud .....	8
Discussie en beperkingen .....	9
Oproep.....	9
Dank .....	9
Literatuur .....	10
Determinatieliteratuur.....	11
Algemene literatuur .....	11
Porifera en Coelenterata .....	12
Turbellaria .....	13
Polychaeta en Oligochaeta .....	13
Hirudinea .....	17
Mollusca.....	18
Acari en Araneida.....	19
Crustacea .....	24
Ephemeroptera.....	27
Odonata .....	29
Plecoptera.....	31
Heteroptera .....	32
Coleoptera .....	35
Megaloptera en Neuroptera .....	38
Diptera .....	38
Algemeen.....	38
Tipuloidea (Cylindrotomidae, Limoniidae & Tipulidae).....	39
Psychodidae.....	40
Ptychopteridae .....	41
Dixidae .....	41
Chaoboridae.....	41
Culicidae.....	42
Thaumaleidae .....	43
Chironomidae .....	43
Simuliidae.....	48
Rhagionidae en Athericidae.....	49
Tabanidae .....	50
Syrphidae.....	50
Stratiomyioidea.....	51

Sciomyzidae .....	51
Ephyridae.....	52
Trichoptera .....	52
Lepidoptera.....	55
Bryozoa (Ectoprocta).....	55



## Inleiding

### Aanleiding

Aquatische macro-invertebraten nemen een steeds belangrijkere plaats in het waterkwaliteitsonderzoek en in (toegepast) aquatisch ecologisch onderzoek in Nederland. De recente ontwikkelingen als gevolg van de Europese Kaderrichtlijn Water hebben hier zeker een bijdrage aan geleverd. Organisaties die zich met dergelijk onderzoek bezighouden zijn onder meer waterschappen, onderzoeksbureaus, instituten en universiteiten. De basis voor dergelijke onderzoeken bestaat gewoonlijk uit analyses van de samenstelling van levensgemeenschappen. Hiervoor is het nodig dat determinatie van de macro-invertebraten (tot op soort) plaatsvindt. Het vaststellen van de juiste naam blijkt in de praktijk echter geen eenvoudige zaak, terwijl het belang van een juiste determinatie evident is. Handleidingen en standaardisatie kunnen bijdragen aan een hoge kwaliteit van de determinaties. Dit document is met die reden opgesteld.

Determinatie van organismen *in het algemeen* is lastig doordat het organisme moet worden vergeleken met beschrijvingen, determinatiesleutels of illustraties, die steeds in meer of mindere mate een vertekende weergave van de werkelijkheid zijn. Variabiliteit is bij veel organismen eerder regel dan uitzondering. Een belangrijk hulpmiddel is dan ook een gecontroleerde referentiecollectie van organismen van de taxonomische groep die wordt bestudeerd. Voor de aquatische macro-invertebraten als groep spelen nog twee factoren, die de determinatie bemoeilijken. Allereerst gaat het in Nederland om een grote groep van ruim 2.500 soorten, die taxonomisch tot volstrekt verschillende diergroepen behoren. Onderzoekers van deze taxonomisch heterogene groep kunnen zich daardoor niet echt specialiseren. Er zijn grote verschillen in de morfologische terminologie en de aard van de determinatiekenmerken en het is lastig om overzicht te houden in de omvangrijke taxonomische literatuur. Ten tweede is het water voor veel organismen het leefmilieu van de vroegere levensstadia (larven en nimfen), waarvan de taxonomie nog volop in ontwikkeling is. Dit bemoeilijkt de determinatie aanzienlijk. Samenvattend is determinatie tot op soort van aquatische macro-invertebraten een specialistische zaak te noemen.

Het eerste en belangrijkste hulpmiddel bij het determineren is de taxonomische literatuur. De informatie over determinatie van de in Nederland voorkomende aquatische macro-invertebraten is sterk verspreid aanwezig over de vaak buitenlandse literatuur. Het bijhouden van alle determinatieliteratuur voor al die taxonomische groepen is een tijdrovende klus. Voor iemand die zich nog moet inwerken in de determinatie van macro-invertebraten is het bovendien lastig om compleet in beeld te krijgen welke literatuur voor Nederland relevant is. De betrouwbaarheid, toegankelijkheid en volledigheid van literatuur is erg variabel en door onervaren onderzoekers moeilijk vast te stellen. De Werkgroep Standaardisatie Macro-invertebraten Methoden en Analyse (WSMMA) heeft zich tot doel gesteld de onderhavige lijst samen te stellen, waarin alle direct relevante determinatiewerken voor de in Nederland voorkomende soorten zijn opgenomen. Er worden aanwijzingen gegeven voor het gebruik van de literatuur. Op deze manier is de literatuur beter en gemakkelijker toegankelijk voor onderzoekers die zich bezighouden met de determinatie van aquatische macro-invertebraten.

## Doelstelling

De hier gepresenteerde lijst geeft een overzicht van de literatuur die nodig is voor een betrouwbare determinatie van alle Nederlandse aquatische macro-invertebraten van zoete en brakke wateren. Strikt mariene taxa worden buiten beschouwing gelaten. In principe wordt uitgegaan van determinatie tot op soortniveau. Voor taxonomische groepen waarbij determinatie tot op soort in de praktijk zeer ongebruikelijk is, wordt een hoger taxonomisch niveau aangehouden. Dit geldt hoofdzakelijk voor groepen waarvan de taxonomische kennis nog heel beperkt is, bijvoorbeeld de larven van Ceratopogonidae.

## Bijebrengen literatuur

De basis voor de lijst is tot stand gekomen na een inventarisatie van de determinatiewerken die worden gebruikt bij de volgende instanties: Waterschap Brabantse Delta (voorheen Hoogheemraadschap van West-Brabant), Rijkswaterstaat RIZA, Wetterskip Fryslân, Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch, Waterschap Rivierenland (voorheen Zuiveringschap Rivierenland), Waterschap Peel en Maasvallei en Waterschap Roer en Overmaas (voorheen Zuiveringschap Limburg) en Grontmij | AquaSense. Alle werken in deze eerste versie zijn tegen het licht gehouden en er is gericht naar aanvullingen gezocht. Daarbij is gebruik gemaakt van andere algemene bibliografieën (o.a. **TOLKAMP**, 1984 en **ARMITAGE *et al.***, 1979) en bibliografieën van bepaalde taxonomische groepen. Aanvullend is specifiek literatuuronderzoek gedaan, onder meer door het nazoeken van referenties uit de ons bekende (determinatie)literatuur. Voor Chironomidae en watermijten zijn de concepten voorgelegd aan specialisten, resp. Henk Moller Pillot en Harry Smit. Ten slotte konden veel verbeteringen worden doorgevoerd dankzij het binnengekomen commentaar van gebruikers van de conceptversies van 1999 en 2001. Na die tijd is de nieuw verschenen literatuur bijgehouden en verwerkt, wat soms tot grote wijzigingen in de teksten heeft geleid.

## Opbouw van de lijst

Er is veel nagedacht over de opbouw van de literatuurlijst. Uiteindelijk is gekozen een differentiëring aan te brengen in het belang of noodzaak van de opgenomen literatuur en om een verantwoording bij te voegen van de keuze voor de opgenomen werken. Dat heeft geleid tot de volgende opdeling:

- primaire literatuur (de belangrijke, onmisbare literatuur).
- bespreking primaire literatuur (verantwoording van de opgenomen literatuur en toelichting).
- secundaire literatuur (belangrijke, maar niet onmisbare literatuur ter “verdieping”).

## Primaire literatuur

De kern van de lijst bestaat uit een referentielijst met primaire literatuur, opgesplitst naar taxonomische hoofdgroep. Met de hierin opgenomen literatuur moet het mogelijk zijn om voor alle Nederlandse taxa tot betrouwbare determinaties te komen. Het beoogt aldus een opsomming te zijn van alle literatuur die *minimaal noodzakelijk* is, voor het determineren van alle macro-invertebraten. Deze kwalificatie verplicht ons uiteraard de primaire lijst zo kort mogelijk te houden (i.v.m. de vaak hoge kosten van literatuur). Bij de keuze voor het wel of niet opnemen van referenties zijn de voor- en nadelen van de beschikbare literatuur telkens kritisch bekeken. De volgende argumenten zijn in deze afweging betrokken:

- De werken *gezamenlijk* moeten een compleet beeld geven van de Nederlandse macro-invertebraten die voorkomen in zoete en brakke wateren. Enige praktische voorbeelden van publicaties die daaraan bijdragen zijn:

- publicaties die (bijna) alle in Nederland voorkomende soorten behandelen.
- meldingen van nieuwe soorten voor Nederland, waarbij taxonomische kenmerken worden genoemd.
- literatuur over nieuw te verwachte soorten (bijv. invasieve soorten).
- naamlijsten die benodigd zijn om uit verspreide literatuur een duidelijk beeld te krijgen welke soorten in Nederland (kunnen) voorkomen.
- revisies van een bepaalde taxonomische groep.
- sleutels tot hogere taxonomische niveaus, als deze nodig zijn als ingang voor literatuur voor specifieke taxonomische groepen.
- De kwaliteiten van de publicaties, wat betreft betrouwbaarheid, de gebruikte kenmerken, toegankelijkheid en de kwaliteit van de illustraties.
- De gangbaarheid van het determinatiewerk, qua actualiteit, taal en verkrijgbaarheid. Voor publicaties die om deze redenen afvallen, dienen altijd goede alternatieve publicaties voorhanden te zijn! Twee voorbeelden:
  - een oud boek kan nog steeds zeer bruikbaar zijn, maar als momenteel een minstens even goed, recentere boek beschikbaar is, wordt daaraan de voorkeur gegeven.
  - de voorkeur wordt gegeven aan publicaties in het Nederlands, Engels, Duits of Frans, boven die in het Italiaans, Russisch, Pools, etc.

Deze literatuurlijst voorziet niet in de publicaties die nodig zijn om voor alle taxonomische groepen de nomenclatuur actueel te houden. Hiervoor zou een zee van publicaties nodig zijn en over recente taxonomische wijzigingen bestaat geregeld discussie. Bovendien wordt momenteel gewerkt aan een uniforme taxonlijst voor Nederland door Rijkswaterstaat RIZA in samenwerking met IDSW (InformatieDesk standaarden Water): Taxa Waterbeheer Nederland (TWN). Het continue beheer van deze lijst zal gericht zijn op het actueel houden van de nomenclatuur, waarbij tevens de synoniemen worden bijgehouden. De taxonomische informatie is te raadplegen via internet op [www.idsw.nl](http://www.idsw.nl). Andere belangrijke bronnen voor taxonomische informatie zijn het Nederlands Soortenregister ([www.nederlandsesoorten.nl](http://www.nederlandsesoorten.nl)) en Fauna Europaea ([www.faunaeur.org](http://www.faunaeur.org)).

In principe is steeds de nieuwste druk van een determineerwerk opgenomen, i.v.m. de verkrijgbaarheid. Dit geldt tevens als de oudere druk nog goed bruikbaar is. Alleen als de oudere druk duidelijk voordelen biedt is deze (ook) opgenomen. In de toekomstige updates op deze literatuurlijst (zie hieronder) zullen telkens de verdiensten van een nieuwe druk worden afgezet tegen de oude.

Toch is het niet altijd noodzakelijk om *alle* primaire literatuur aan te schaffen. In sommige gevallen kan *weloverwogen* (eventueel voorlopig) worden afgezien van aanschaf, waarbij de besprekingen van de literatuur als handvat dienen. Geldige argumenten om bepaalde literatuur niet aan te schaffen kunnen zijn:

- de literatuur behandelt een bepaalde (taxonomische) groep die niet voorkomt in het gebied waar onderzoek wordt gedaan (bijv.: een boek over brakwaterfauna is voor determinatie van Zuid-Limburgse macro-invertebraten tamelijk overbodig; een artikel voor de determinatie van de soorten van één bepaald genus is niet nodig, zolang geen soorten van dat genus worden aangetroffen).
- de literatuur behandelt een taxonomische groep die door de gebruiker niet (tot op soort) wordt gedetermineerd.

- de gebruiker is in een bepaalde groep organismen zodanig goed ingewerkt dat aanschaf *mogelijk* overbodig is. Het is dan belangrijk dat nagezocht wordt in de bespreking waarom het werk is opgevoerd. Bij voorkeur wordt het boek zelf ook ingezien in een bibliotheek of bij een collega, om de noodzaak van aanschaf te verifiëren. Men dient zich te realiseren dat in nieuwe boeken vaak nieuwe, betere kenmerken zijn opgenomen en oude fouten worden hersteld, en dat de taxonomie sterk kan veranderen. Oordeel niet te snel dat een boek overbodig is!

## Bespreking

Per taxonomische groep wordt de primaire literatuurlijst voorafgegaan door een bespreking. Daarin wordt in de eerste plaats van *elke* publicatie toegelicht waarom die is opgenomen in de primaire lijst. Soms zijn tevens verwijzingen opgenomen naar literatuur in de secundaire lijst. Hoewel de literatuurbespreking niet bedoeld is als determinatiehandleiding, wordt kort toegelicht hoe de determinatiewerken gebruikt kunnen worden, en wat de specifieke kwaliteiten zijn. Voorbeelden van de behandelde aspecten per publicatie zijn:

- de taxonomische groepen die de publicatie behandelt
- de volledigheid voor Nederland
- de sterke en zwakke punten in de sleutels, illustraties en beschrijvingen.

Er wordt dus nadrukkelijk niet *per soort* aangegeven welk determinatiewerk benodigd is. Ten eerste is dit nogal subjectief en ten tweede is dit veel werk. In de praktijk blijkt bovendien dat bij de determinatie vaak verschillende publicaties naast elkaar worden gebruikt. Ten slotte zouden de lange lijsten met taxa en literatuur vermoedelijk weinig gebruikt worden.

## Secundaire literatuur

Omdat de werken die onder primair zijn opgenomen aan een strenge toets zijn onderworpen, zijn vele werken afgevalen. Een deel van die werken is desondanks behoorlijk waardevol en kan nuttige aanvullende informatie bevatten voor de determinatie van de Nederlandse soorten. Daarvan zijn de belangrijkste in de secundaire literatuur opgenomen. Dit om de gebruiker van de primaire lijst een eenvoudige ingang te geven tot aanvullende literatuur voor diepgaander studie. Bij het samenstellen van de secundaire lijst is minder kritisch gekeken dan bij de primaire lijst, d.w.z. de gehanteerde criteria waren minder streng. Artikelen waarbij bijvoorbeeld één of meerdere soorten als nieuw voor Nederland worden genoemd, zonder daarbij taxonomische kenmerken op te nemen worden onder secundaire literatuur geplaatst.

## Onderhoud

Met het verschijnen van deze lijst ligt er een overzicht van de belangrijkste determinatieliteratuur op dit moment. Vanzelfsprekend blijven er nieuwe determinatiewerken uitkomen, de taxonomie zal nieuwe terreinen blootleggen en de aandacht bij ecologische onderzoeken zal mogelijk naar nu nog onderbelichte ecologische groepen verschuiven (bijv. semi-aquatische of oeversoorten). Deze lijst zou zodoende vlug verouderen.

Het is daarom de bedoeling regelmatig in de macrofaunanieuwsbrief<sup>1</sup>) een korte mededeling te schrijven, met aanvullingen en veranderingen op de literatuurlijst. Daarbij zal het belang van die nieuwe determinatieliteratuur worden besproken. Zo blijft de lijst steeds actueel. Als er over enige jaren te veel gewijzigd is, zal het tijd worden voor een geheel vernieuwde versie.

---

<sup>1</sup> De macrofaunanieuwsbrief is een e-mailnieuwsbrief. Aanmelden kan door een email te sturen naar [macrofauna@solcon.com](mailto:macrofauna@solcon.com). Alle eerdere nieuwsbrieven zijn te raadplegen op [www.macrofauna.web-log.nl](http://www.macrofauna.web-log.nl).



## Discussie en beperkingen

Het zal nooit zo zijn dat iedereen het volledig eens is met de keuze van publicaties in deze literatuurlijst. Er zit altijd enige mate van subjectiviteit in de keuze voor de opgenomen literatuur. Zeker geroutineerde onderzoekers hebben hun eigen voorkeuren voor te gebruiken determinatiewerken en voor hen wordt bepaalde literatuur wellicht overbodig. Bovendien levert een breder overzicht over de literatuur dan die in de primaire lijst, toch een beter begrip van de taxonomie op. Voor het samenstellen van deze lijst moesten echter duidelijke keuzen worden gemaakt. Hopelijk zijn de achterliggende redenen voor deze keuzen inzichtelijk geworden door de literatuurbespreking. Een vergelijking met de determinatievoorschriften van **SCHOT & VERDONSCHOT** (1994) voor libellen en **PIBIA & VERDONSCHOT** (1996) voor steenvliegen is hier op zijn plaats. Deze voorschriften zijn behoorlijk uitgebreid, terwijl slechts kleine taxonomische groepen worden behandeld, waarover relatief veel bekend is. Het doorvoeren van deze systematiek voor alle aquatische macro-invertebraten lijkt ons niet haalbaar. Voor bepaalde groepen is het al lastig een actuele naamlijst voor Nederland samen te stellen. Zelfs bij deze relatief ver uitgewerkte determinatievoorschriften blijft het in veel gevallen onduidelijk welke kenmerken gebruikt zouden moeten worden, zodat de werkelijke “standaardisatie” maar beperkt is. Een voordeel van de methode is dat een overzicht wordt gegeven welke soorten in elk determinatiewerk ontbreken. Een ander probleem is het actueel houden van een dergelijk overzicht voor alle macro-invertebraten. Er komen telkens nieuwe boeken uit en de naamgeving en taxonomie zijn voortdurend in beweging (het voorschrift voor libellenlarven is inmiddels zo verouderd dat het niet meer onder primaire literatuur is opgenomen!). De beste methode om de determinatie voor een groep echt te standaardiseren, is volgens ons het schrijven van een nieuwe goede én toegankelijke determinatiesleutel. Onze conclusie is dat bij toepassen van de bovengenoemde systematiek voor alle aquatische macro-invertebraten de kosten niet in verhouding staan met de baten. De door ons gekozen opzet is dan ook een compromis: met een haalbare tijdsinspanning kan toch een bruikbaar hulpmiddel worden geleverd voor de determinatie van macro-invertebraten.

## Oproep

Omdat deze lijst geactualiseerd zal worden via updates, zouden wij nog steeds graag uw commentaar op deze lijst ontvangen. Verder hopen wij dat u ons attent wilt maken op nieuw uitgekomen literatuur, vooral wat betreft tijdschriftartikelen. U kunt uw reacties sturen (per post of email) naar één van de op de titelpagina vermelde redactieleden. U kunt ook een e-mail sturen naar de macrofaunanieuwsmail: [macrofauna@solcon.com](mailto:macrofauna@solcon.com).

## Dank

In 1999 en 2001 bracht de WSMMA eerdere versies van deze lijst uit in conceptvorm, als bijlage bij een nieuwsbrief van de Werkgroep Ecologisch Waterbeheer. Daarop is door velen gereageerd in de vorm van commentaar en aanvullingen. Dat heeft de lijst aanzienlijk verbeterd tot zijn huidige vorm. Aan het tot stand komen van deze lijst hebben velen bijgedragen. Michiel Wilhelm (Grontmij | AquaSense) schreef de bespreking bij het hoofdstuk Chironomidae. Verder ontvingen wij meer of minder uitgebreid commentaar, aanvullingen of literatuur van Jasper Hennekens (voorheen bij Waterschap Peel en Maasvallei), Tjeerd-Harm van den Hoek (Alterra), Michiel Hootsmans (Amsterdam Water Supply), Hans Hop (Waterschap Groot Salland), Henk Ketelaars (Evides, voorheen bij Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch), Bert Knol (Waterschap Regge & Dinkel), Monique Korsten (Waterschap Roer en Overmaas), Henk Moller Pillot (Tilburg), Ronald Munts (Bureau Waardenburg), André van Nieuwenhuijzen (Koeman en Bijkerk), Harry Smit (Alkmaar),

Eveline Stegeman-Broos (Waterschap Regge & Dinkel), Bert Storm (Waterschap Groot Salland), David Tempelman (Grontmij | AquaSense) en Henk Vallenduuk (Adviesbureau Vallenduuk). Tot slot leverden alle leden van de WSMMA (buiten de redactie) een aanzienlijke bijdrage in discussies en door uitvoerige becommentariëring: Birgitta Brans, Rienk Geene, Marianne Greijdanus, Ad Kuijpers, Jeroen Meeuse, Jan de Rooij, Jeffrey Samuels, Myra Swarte, Minke de Vries-van Balen. Wij willen al deze mensen hartelijk bedanken voor hun bijdrage.

## Literatuur

- Armitage, P.D., M.T. Furse & J.F. Wright (1979). A bibliography of works for the identification of freshwater invertebrates in the British Isles. Occasional Publications of the Freshwater Biological Association 5: 1-18.
- Pibia, S. & P. Verdonschot (1996). Naar een standaard voorschrift voor determinatie van steenvliegnympfen (Plecoptera). Themanummer Werkgroep Ecologisch Waterbeheer 24: 10-15.
- Schot, J. & P.F.M. Verdonschot (1994). Standaard voorschrift voor determinatie van Libellenlarven. Werkgroep Ecologisch Waterbeheer, Subgroep Standaardisatie WEW-Nieuwsbrief 19: 11-17.
- Tolkamp, H.H. (1984). A bibliography of publications for identification of freshwater organisms in the Netherlands. Hydrobiological Bulletin 18(2): 141-155.

## ***Determinatieliteratuur***

### **Algemene literatuur**

#### **Bespreking**

Er bestaat veel goede algemene literatuur om tot op hoofdgroepen te determineren. Daarom is voor deze literatuurlijst gekozen alleen een beperkte selectie op te nemen, met de in Nederland meest gangbare, betrouwbaar gebleken werken. Voor een beginner is het aan te bevelen een breder assortiment aan te schaffen.

Bij het determineren is het allereerst van belang om te weten welke soorten *ten minste* in Nederland verwacht kunnen worden. Zo wordt in beeld gebracht of determinatiesleutels compleet zijn en voor welke soorten aanvullende literatuur nodig is. Hiervoor kan de Limnofauna Neerlandica (**MOL**, 1984) worden gebruikt. Dit boek geeft een overzicht van alle uit Nederland bekende soorten (tot 1984!) voor alle macrofaunagroepen. *Veel lijsten zijn inmiddels verouderd, evenals de nomenclatuur!* Als recentere overzichten voorhanden zijn, worden die bij de betreffende groep als primaire literatuur opgevoerd. *Actuele informatie* over in Nederland voorkomende soorten geeft het Nederlands Soortenregister: [www.nederlandsesoorten.nl](http://www.nederlandsesoorten.nl). De meeste groepen van aquatische macro-invertebraten zijn op deze website opgenomen. Het Europese equivalent is de Fauna Europaea: [www.faunaeur.org](http://www.faunaeur.org). **DE PAUW & VANNEVEL** (1991) is het aangewezen algemene determinatiewerk voor *alle* macrofaunagroepen. De sleutels voeren bijna steeds tot de familie (en vaak tot het genus of de soort). De sleutels zijn rijk geïllustreerd en ze vormen ook voor beginners een toegankelijke introductie. Als **DE PAUW & VANNEVEL** (1991) voor de determinatie van een specifieke macrofaunagroep duidelijk meerwaarde heeft wordt er bij die groep expliciet naar gerefereerd. In andere gevallen is determinatie tot op soort of genus met de aanbevolen (specialistische) literatuur betrouwbaarder! Gebruik **DE PAUW & VANNEVEL** (1991) dan liever *niet*.

De twee Scandinavische delen over aquatische insecten (**NILSSON**, 1996, 1997) geven voor de meeste groepen uitstekende sleutels, gewoonlijk tot op genus of tot op soort. Vaak zijn de sleutels in deze boeken zo belangrijk dat er apart naar wordt gerefereerd bij de betreffende groep. Voor een aantal groepen is dat niet het geval, de sleutels zijn dan of niet betrouwbaar (in enkele sleutels zijn de figuurverwijzingen incorrect) of incompleet of ze voegen weinig toe aan de andere sleutels.

**BARNES** (1994) geeft voor de brakwaterfauna – in de andere werken onderbelicht - een samenvattend overzicht met sleutels tot op familie, genus en soort.

Een tweetal werken is ten slotte het vermelden waard als aanvullende, secundaire literatuur. De cd-rom van het ETI (**VISSER & VELDHUIJZEN VAN ZANTEN**, 2000, *sec.lit.*) geeft toegankelijke geïllustreerde sleutels tot de families van de Europese aquatische macro-invertebraten. De cd-rom is erg compleet omdat alle Europese families worden uitgesleuteld en bevat veel achtergrondinformatie. De foto's van taxa lijken niet altijd betrouwbaar gedetermineerd. **TACHET et al.** (2000, *sec.lit.*) geven sleutels waarbij de illustraties als basis dienen, vaak voorzien van korte toelichtingen. Determinatie is mogelijk tot op de hoofdgroepen (vaak zelfs tot op genus).

#### **Primaire literatuur**

Barnes, R.S.K. (1994). The Brackish-water fauna of northwestern Europe. An identification guide to brackish-water habitats, ecology and macrofauna for field workers, naturalists and students.

Cambridge University press, Cambridge. 287 pp. ISBN 0-521-45556-1 (paperback), 0521455294 (hardback).

- Mol, A.W.M. (1984). Limnofauna Neerlandica. Een lijst van meercellige ongewervelde dieren aangetroffen in binnenwateren van Nederland. Nieuwsbrief European Invertebrate Survey – Nederland 15: 1-124.
- Nilsson, A. (ed.) (1996). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Vol. 1: Ephemeroptera, Plecoptera, Heteroptera, Neuroptera, Megaloptera, Coleoptera, Trichoptera, Lepidoptera. Apollo Books, Stenstrup. 274p. ISBN 87-88757-09-9.
- Nilsson, A. (ed.) (1997). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Vol. 2: Odonata, Diptera. Apollo Books, Stenstrup. 440p. ISBN 87-88757-15-3 (deel 1 en 2 samen: 87-88757-07-2).
- Pauw, N. de & R. Vannevel (eds.) (1991). Macro-invertebraten en waterkwaliteit. Determineersleutels voor zoetwatermacro-invertebraten en methoden ter bepaling van de waterkwaliteit. Stichting Leefmilieu, Antwerpen. 316p.

### **Secundaire literatuur**

- Tachet, H., Ph. Richoux, M. Bournaud & Ph. Usseglio-Polatera (2000). Invertébrés d'eau douce, systématique, biologie, écologie. CNRS Editions, Paris. 587p. ISBN 2-271-05745-0.
- Visser, H. & H. Veldhuijzen van Zanten (2000). European Limnofauna. A pictorial key to the families. World Biodiversity Database CD-ROM Series. Expert Center for Taxonomic Identification (ETI), Amsterdam. ISBN 3-540-14708-X.

## **Porifera en Coelenterata**

### **Bespreking**

De Porifera (Sponzen) kunnen worden gedetermineerd met **VAN SOEST** (1976), met uitzondering van:

- *Trochospongilla horrida*. Determinatie met **VAN SOEST et al.** (2000).

Voor de Coelenterata (Holtedieren) kan als basis **DE PAUW & VANNEVEL** (1991) worden gebruikt. Determinatie tot op soort is mogelijk met **HOLSTEIN & EMSCHERMANN** (1995) en **OOSTERBAAN** (1985).

### **Primaire literatuur**

- Holstein, T. & P. Emschermann (1995). Cnidaria: Hydrozoa. Kamptozoa. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 1/2,3): 1-142. ISBN 3-437-30625-1.
- Oosterbaan, A. (1985). Hydropoliepen (Hydroida). Tabellenserie van de Strandwerkgemeenschap 27: 1-21.
- Pauw, N. de & R. Vannevel (eds.) (1991). Macro-invertebraten en waterkwaliteit. Determineersleutels voor zoetwatermacro-invertebraten en methoden ter bepaling van de waterkwaliteit. Stichting Leefmilieu, Antwerpen. 316p.
- Soest, R.W.M. van (1976). De Nederlandse mariene en zoetwatersponzen - Porifera. Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 115: 1-36.
- Soest, R. van, B. Storm & M. Swarte (2000). *Trochospongilla horrida*, een nieuwe spons voor Nederland (Porifera: Spongillidae). Nederlandse Faunistische Mededelingen 11: 137-140.

### **Secundaire literatuur**

Ezcurra de Drago, L.D. (1972). Contributo alla conoscenza delle spugne d'acqua dolce d'Italia (Porifera, Spongilidae). Memorie dell'Istituto Italiano di Idrobiologia 29: 109-127.

Gugel, J. (1995). Erstnachweis von *Eunapius carteri* (Bowerbank 1863) (Porifera: Spongillidae) für Mitteleuropa. Lauterbornia 20: 103-109.

## **Turbellaria**

### **Bespreking**

Van de platwormen worden voornamelijk de Tricladida tot de macro-invertebraten gerekend. Voor de determinatie van Tricladida is **REYNOLDSON & YOUNG** (2000) het meest geschikt. In deze sleutel ontbreekt helaas *Dugesia gonocephala*. Aanvullend is literatuur nodig voor de volgende taxa:

- *Dugesia gonocephala*. Determinatie met **DEN HARTOG** (1962).
- *Dendrocoelum romanodanubiale*. Is pas recent in Nederland vastgesteld. Deze karakteristieke platworm wordt geïllustreerd in **BIJ DE VAATE & SWARTE** (2001). Een korte beschrijving is te vinden in **WEINZIERL & SEITZ** (1994, *sec.lit.*).

### **Primaire literatuur**

Bij de Vaate, A. & M.B.A. Swarte (2001). *Dendrocoelum romanodanubiale* in the Rhine delta: first records from the Netherlands. Lauterbornia 40: 53-56.

Hartog, C. den (1962). De Nederlandse platwormen (Tricladida). Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 42: 1-40.

Reynoldson, T.B. & J.O. Young (2000). A key to the freshwater triclads of Britain and Ireland with notes on their ecology. Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 58: 1-72. ISBN 0-900386-63-X.

### **Secundaire literatuur**

Ball, I.R. & T.B. Reynoldson (1981). British Planarians (Platyhelminthes: Tricladida). Keys and notes for the identification of the species. Cambridge University Press, Cambridge. 141p. ISBN 0-521-23875-7 (hard cover), 0-521-28272-1 (paperback).

Hartog, C. den & G. van der Velde (1973). Systematische notities over de Nederlandse Platwormen (Tricladida). De Levende Natuur 76: 41-45.

Schleuter, A. & M. Schleuter (1998). *Dendrocoelum romanodanubiale* (Turbellaria, Tricladida) und *Hemimysis anomala* (Crustacea: Mysidacea) zwei weitere Neozoen im Main. Lauterbornia 33: 125-127.

Velde, G. van der & E.J. de Vries (1985). Handleiding voor het projekt triclade platwormen (Turbellaria, Tricladida). Instructies voor medewerkers EIS-Nederland 8: 1-20.

Weinzierl, A. & G. Seitz (1994). *Dendrocoelum romanodanubiale* (Codreanu, 1949) in der oberen Donau (Turbellaria, Tricladida). Lauterbornia 15: 23-24.

## **Polychaeta en Oligochaeta**

### **Bespreking**

Het fylum van de ringwormen ofwel Annelida wordt onderverdeeld in drie klassen, de Polychaeta, de Aphanoneura en de Clitellata. De vertegenwoordigers van de Aphanoneura worden echter door sommigen beschouwd als Polychaeta. De drie klassen worden hier apart behandeld.

Van de Polychaeta komen vrijwel alle soorten voor in zout of brak water. In binnendijkse wateren zijn in Nederland slechts enkele soorten te verwachten. Er is maar één soort die in Nederland ook in zoet water voorkomt, *Hypania invalida*. Alle soorten Polychaeta zijn te determineren met **HARTMANN-SCHRÖDER** (1996). Door **BARNES** (1994, *sec.lit.*), worden specifiek de brakke polychaeten behandeld. Er is een goede revisie gegeven door **CHAMBERS & MUIR** (1997, *sec.lit.*) over een aantal moeilijke, voornamelijk mariene, genera (b.v. *Harmathoe*) die te verkiezen is boven **HARTMANN-SCHRÖDER** (1996). De taxonomie van een aantal genera is nog niet geheel op orde (bijvoorbeeld *Marenzelleria*). Als alternatief is een cd-rom beschikbaar (**KLUIJVER ET AL**, 2001, *sec.lit.*), die een bewerking is van **HARTMANN-SCHRÖDER** (1996).

De Aphanoneura, waarvan in Nederland twee genera voorkomen (*Aelosoma* en *Rheomorpha*), kunnen gedetermineerd worden met **TIMM & VELDHUIJZEN VAN ZANTEN** (2002).

De Clitellata worden onderverdeeld in twee subklassen, de Oligochaeta en de Hirudinea (bloedzuigers). Voor de laatste wordt verwezen naar de volgende paragraaf. De Oligochaeta zijn in Nederland vertegenwoordigd met 8 families. Het onderscheiden van deze families wordt in diverse boeken besproken, waarbij o.a. **VERDONSCHOT** (1979), **TIMM & VELDHUIJZEN VAN ZANTEN** (2002) en **TIMM** (1999, *sec.lit.*) goed bruikbaar zijn.

Voor de determinatie van de zoetwateroligochaeten van Noordwest-Europa is de cd-rom van **TIMM & VELDHUIJZEN VAN ZANTEN** (2002) op dit moment het meest bruikbaar. Er is een praktische dichotome sleutel met verhelderende plaatjes en verspreidingkaartjes per soort. Een nadeel is het summiere overzicht van de autoecologie van de soorten.

Het standaardwerk van **BRINKHURST & JAMIESON** (1971, *sec.lit.*) en een toevoeging daarop van **BRINKHURST & WETZEL** (1984, *sec.lit.*) geven een uitgebreid overzicht van de Oligochaeta van de wereld. Niet alle sleutels daarin zijn in de praktijk goed bruikbaar, daar er regelmatig gebruik wordt gemaakt van inwendige structuren. Voor een beginner zijn de sleutels tot op genusniveau onbegrijpelijk. De figuren daarentegen zijn uitgebreid, waardoor je toch geholpen wordt. Als je weet welk genus het is, zijn de soortssleutels vaak makkelijker. In **TIMM** (1999, *sec.lit.*) worden alle Estse Annelida behandeld. Een aantal in Nederland voorkomende soorten ontbreekt, maar dit wordt ruimschoots goedge maakt door de uitstekende determinatiesleutels. De figuren (die grotendeels ook terug te vinden zijn in **TIMM & VELDHUIJZEN VAN ZANTEN**, 2002) zijn soms wat schematisch weergegeven. De vroeger veel gebruikte tabel van **BRINKHURST** (1971, *sec.lit.*) wordt door het ontbreken van vele Nederlandse soorten afgeraden.

Voor de volgende families en genera is eventueel aanvullende literatuur nodig:

- De Aphanoneura zijn nog slecht onderzocht. Als aanvulling geven **BRINKHURST** (1971, *sec.lit.*), **BRINKHURST & JAMIESON** (1971, *sec.lit.*) en **CHEKANOVSKAYA** (1981, *sec.lit.*) ook een sleutel tot de dusver bekende soorten. In **BRINKHURST** (1971, *sec.lit.*) ontbreekt echter het genus *Rheomorpha*. Omdat beide genera worden vertegenwoordigd door uiterst kleine wormpjes, zullen de meeste mensen deze genera nooit tegenkomen.
- De Amerikaanse Tubificidae-soorten *Limnodrilus maumeensis*, *Limnodrilus cervix*, *Varichaetadrilus harmani* (syn. *Tubifex harmani*) en *Quistadrilus multisetosus* zijn recent voor Nederland vastgesteld. Deze en andere te verwachten Noord-Amerikaanse soorten kunnen ook worden gedetermineerd met **KATHMAN & BRINKHURST** (1998, *sec.lit.*). **TIMM** (2006) herbeschrijft de derde soort. Door **VAN DEN HOEK EN VERDONSCHOT** (2005) wordt *Aulodrilus*

*japonicus* voor Nederland vermeld. Zij geven onderscheidende kenmerken om deze van de nauw verwante *A. plurisetata* te onderscheiden.

- Van de overwegend terrestrische familie der Enchytraeidae komt in Nederland ook een aantal aquatische soorten voor. Het is nog niet precies bekend welke soorten in Nederland voorkomen. De enige faunistische literatuur op dit gebied (**GUNST**, 1965, *sec.lit.*) meldt 45 soorten voor Nederland. Waarschijnlijk zijn de sleutels van **TIMM** (1999, *sec.lit.*) en **TIMM & VELDHUIJZEN VAN ZANTEN** (2002) het meest bruikbaar, maar het is onbekend welke soorten erin ontbreken. In **NIELSEN & CHRISTENSEN** (1959, 1961, 1963) worden alle, tot dan toe bekende, Europese Enchytraeidae beschreven danwel gereviseerd. **TYNEN & NURMINEN** (1969, *sec.lit.*) geven een sleutel voor de litoraal levende Europese soorten en leggen dus meer de nadruk op de aquatische soorten. Over het algemeen is determinatie tot op soort bij geconserveerd materiaal niet mogelijk.
- De familie der Lumbriculidae wordt eveneens behandeld door **BRINKHURST & JAMIESON** (1971, *sec.lit.*), **BRINKHURST** (1971, *sec.lit.*) en **TIMM** (1999, *sec.lit.*).
- In **TIMM** (1999, *sec.lit.*) en **TIMM & VELDHUIJZEN VAN ZANTEN** (2002) worden eveneens de Lumbricidae (regenwormen) behandeld. Daarbij worden niet alle Nederlandse soorten besproken maar alleen de soorten die nabij het water worden aangetroffen. In **VAN RHEE** (1970) wordt ingegaan op de Nederlandse regenwormen, maar de sleutels gaan niet tot op soort. Een meer recentere tabel over regenwormen is die van **SIMS & GERARD** (1985), maar omdat er geen onderscheid is tussen (semi-)aquatische en terrestrische soorten moet men zich door alle soorten heen worstelen (niet elke regenworm met een vierkante staart is *Eiseniella tetraeda*!).

### **Primaire literatuur**

- Hartmann-Schröder, G. (1996). Annelida, Borstenwürmer, Polychaeta. 2. neubearbeitete Auflage. Die Tierwelt Deutschlands 58: 1- 648. ISBN 3-437-35038-2.
- Hoek, T.J.H. van den & P. Verdonschot (2005). Distribution and ecology of *Aulodrilus japonicus* in the Netherlands (Oligochaeta: Tubificidae). Nederlandse faunistische mededelingen 23:103-110.
- Nielsen, C.O. & B. Christensen (1959). The Enchytraeidae critical revision and taxonomy of European species. Natura Jutlandica 8-9: 1-160.
- Nielsen, C.O. & B. Christensen (1961). The Enchytraeidae critical revision and taxonomy of European species. Supplement 1. Natura Jutlandica 10: 1-23.
- Nielsen, C.O. & B. Christensen (1963). The Enchytraeidae critical revision and taxonomy of European species. Supplement 2. Natura Jutlandica 10: 1-19.
- Rhee, J.A. van (1970). De regenwormen (Lumbricidae) van Nederland. Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 84: 1-24.
- Sims, R.W. & B.M. Gerard (1985). Earthworms, keys and notes for the identification and study of the species. Synopses of the British Fauna (new series) 31: 1-171. ISBN 90-04-07582-8.
- Timm, T. (2006). A nearctic tubificid *Varichaetadrilus harmani* (Loden) n.comb. in a Dutch wetland, with remarks on *Tubifex tubifex* (Müller) (Annelida: Oligochaeta). Zootaxa 1281: 21-39.
- Timm, T. & H.H. Veldhuijzen van Zanten (2002). Freshwater Oligochaeta of North-West Europe. World Biodiversity Database CD-ROM Series. Expert Center for Taxonomic Identification (ETI), Amsterdam. ISBN 90-75000-44-8.
- Verdonschot, P.F.M. (1979). Aquatische Oligochaeta introductie. Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek, Yerseke, Rapporten en verslagen 1979-11: 1-45.



### **Secundaire literatuur**

- Barnes, R.S.K. (1994). The Brackish-water fauna of northwestern Europe. An identification guide to brackish-water habitats, ecology and macrofauna for field workers, naturalists and students. Cambridge University press, Cambridge. 287 pp. ISBN 0-521-45556-1 (paperback), 0521455294 (hardback).
- Brinkhurst, R.O. (1971). A guide for identification of British aquatic Oligochaeta. Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 22: 1-55. ISBN 09-00386-15-0.
- Brinkhurst, R.O. (1982). British and other marine and estuarine oligochaetes. Keys and notes for the identification of the species. Synopses of the British Fauna (new series) 21: 1-127. ISBN 0-521-24258-4.
- Brinkhurst, R.O. & B.G.M. Jamieson (1971). Aquatic Oligochaeta of the world. Oliver & Boyd, Edinburgh. 860p.
- Brinkhurst, R.O. & M.J. Wetzel (1984). Aquatic Oligochaeta of the world: Supplement. A catalogue of new freshwater species, descriptions, and revisions. Canadian Technical Report of Hydrography and Ocean Science 44: i-v, 1-101.
- Chambers, S.J. & A.I. Muir (1997). Polychaetes: British Chrysopetaloidea, Pisionoidea and Aphroditoidea: keys and notes for the identification of the species. Synopses of the British Fauna (new series) 54: 1-202. ISBN 1-85153-259-5.
- Chekanovskaya, O.V. (1981). Aquatic Oligochaeta of the USSR. Translation of: Vodnye Maloshchetinkovye Chervy Fauny SSSR. Akademiya Nauk SSSR Publishers, Moskow, Leningrad, 1962. Amerind Publishing, New Delhi (vertaling).
- Coates, K.A. (1986). Redescription of the oligochaet genus *Propappus* and diagnoses of the new family Propappidae (Annelida: Oligochaeta). Proceedings of the Biological Society of Washington 99: 417-428.
- Gunst, J.H. de (1965). Enchytraeidae of the Netherlands (Annelida, Oligochaeta). Beaufortia, Amsterdam 13(150): 5-12.
- Haaren, T. van (2001). Determinatiesleutel voor de soorten van de familie der Tubificidae. Onderdeel van cursushandleiding "Oligochaeten: Ecologie en taxonomie" d.d. 23-24 april 2001. AquaSense, Amsterdam.
- Holmquist, C. (1978). Revision of the Genus *Peloscolex* (Oligochaeta, Tubificidae). 1. Morphological and anatomical scrutiny; with discussion on the generic level. Zoologica Scripta 7: 187-208.
- Holmquist, C. (1979). Revision of the Genus *Peloscolex* (Oligochaeta, Tubificidae). 2. Scrutiny of the species. Zoologica Scripta 8: 37-60.
- Kathman, R.D. & R.O. Brinkhurst (1998). Guide to the freshwater oligochaetes of North America. Aquatic Resources Center, College Grove, Tennessee, USA. 264p.
- Kluiver, M.J. de, S.S. Ingalsuo, A.J.L. van Nieuwenhuijzen & H.H. Veldhuijzen van Zanten (2001). Macrobenthos of the North Sea. Vol. II - Keys to Polychaeta, Nemertina, Sipuncula, Platyhelminthes and miscellaneous worm-like groups. World Biodiversity Database CD-ROM Series. Expert Center for Taxonomic Identification (ETI), Amsterdam. ISBN 3-540-14808-6.
- Sauter, G. (1995). Bestimmungsschlüssel für die in Deutschland verbreiteten Arten der Familie Tubificidae mit besonderer Berücksichtigung von nicht geschlechtsreifen Tieren. Lauterbornia 23: 1-52.
- Sperber, C. (1950). A guide for the determination of European Naididae. Zoologiska Bidrag från Uppsala 29: 45-78.
- Timm, T. (1999). Eesti rõngusside (Annelida) määraja. A guide to the Estonian Annelida. Estonian Naturalists' Society. Estonian Academy Publishers, Tartu-Tallinn. 208pp. ISBN 9985-231-1.



Tynen, M.J. & M. Nurminen (1969). A key to the European littoral Enchytraeidae. *Annales Zoologici Fennici* 6:150-155.

## Hirudinea

### Bespreking

De publicatie van **VAN HAAREN *et al.*** (2004) geeft een actueel overzicht van de in Nederland voorkomende bloedzuigers (geen determinatiesleutels). Alle ingrijpende veranderingen in de Nederlandse naamlijst als gevolg van recente taxonomische revisies zijn in dit artikel opgenomen. **NESEMANN & NEUBERT** (1999) is op dit moment het “standaardwerk” voor de bloedzuigers van heel Europa. Alle Nederlandse soorten zijn opgenomen (behalve voor Piscicolidae), en de uitgebreide beschrijvingen en vele illustraties maken het tot een waardevol determinatiewerk. Het boek is echter lastig in gebruik door een ingewikkelde terminologie, tamelijk beknopte determinatiesleutels en het grote aantal opgenomen soorten. De taxonomische wijzigingen en aanvullingen die sinds de uitgave van dit boek zijn gepubliceerd, worden kort samengevat door **GROSSER & NESEMANN** (2004, *sec.lit.*). **DRESSCHER & HIGLER** (1982, *sec.lit.*) vormt nog steeds een goede Nederlandstalige *inleiding* voor de determinatie van bloedzuigers, maar is sterk verouderd wat betreft de naamgeving. De sleutels zijn zeker niet meer compleet voor Nederland en ook *algemene soorten ontbreken!*

Voor de volgende taxa is extra literatuur benodigd:

- Piscicolidae. Over de familie Piscicolidae heerst momenteel grote onduidelijkheid welke soorten in Nederland voorkomen en de taxonomie is nog in ontwikkeling. Onder de Nederlandse *Piscicola geometra* (Linnaeus, 1758) gaan meerdere soorten schuil. **BIELECKI** (2001) beschreef in ieder geval *Piscicola brylinskae* uit Nederland. Bovendien reviseerde **BIELECKI** (1997) recent de Piscicolidae, wat het er echter niet eenvoudiger op maakt omdat vooral kenmerken worden gebruikt van de interne anatomie. De werken van **BIELECKI** (1997, 2001) kunnen naast **NESEMANN & NEUBERT** (1999) worden gebruikt.
- *Haemopsis elegans*. Deze recent herbeschreven soort is wellicht ook in Nederland te verwachten. Determinatie met **GROSSER** (2004, *sec.lit.*).

### Primaire literatuur

Bielecki, A. (1997). Fish leeches of Poland in relation to the Palaearctic piscicolines (Hirudinea: Piscicolidae: Piscicolinae). *Genus, Wroclaw* 8(2): 223-375.

Bielecki, A. (2001). *Piscicola brylinskae*, a new leech species from the Netherlands (Hirudinea: Piscicolidae). *Wiadomosci Parazytologiczne* 47(1): 119-126.

Haaren, T. van, H. Hop, M. Soes & D. Tempelman (2004). The freshwater leeches (Hirudinea) of The Netherlands. *Lauterbornia* 52: 113-131.

Nesemann, H. & E. Neubert (1999). Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellea, Hirudinea. *Süßwasserfauna von Mitteleuropa* 6(2): i-ix, 1-178. ISBN 3-8274-0927-6.

### Secundaire literatuur

Dresscher, Th.G.N. & L.W.G. Higler (1982). De Nederlandse bloedzuigers. Hirudinea. *Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging* 154: 1-64.

- Elliott, J.M. & K.H. Mann (1979). A key to the British freshwater leeches with notes on their life cycles and ecology. Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 40: 1-72. ISBN 0-900386-38X.
- Grosser, C. (2004). *Haemopsis elegans* (Hirudinea: Haemopidae) – ein wiederentdecktes europäisches Egeltaxon. *Lauterbornia* 52: 77-86.
- Grosser, C. & H. Neseemann (2004). Ergänzungen zur “Süßwasserfauna von Mitteleuropa 6/2: Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellea, Hirudinea”. *Lauterbornia* 52: 27-32.
- Neseemann, H. (1997). Egel und Krebssegel (Clitellata: Hirudinea, Branchiobdellida) Österreichs. Sonderheft der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft, Rankweil. 104p. ISBN 3-9500296-3-X.

## Mollusca

### Bespreking

Voor de determinatie van Mollusca kan worden volstaan met een beperkt aantal werken.

**GITTENBERGER *et al.*** (1998) vormt een uitstekende basis voor de determinatie van alle Mollusca en hanteert een redelijk actuele naamgeving. **GLÖER & MEIER-BROOK** (2003) wordt aanvullend gebruikt vanwege de foto's van alle soorten en het gebruik van diverse extra kenmerken. Het boekje bevat bovendien een aantal soorten uit aangrenzend Duitsland, die in Nederland mogelijk nog te verwachten zijn. De vroeger veel gebruikte tabel van **JANSSEN & DE VOGEL** (1965) is sterk verouderd en wordt afgeraden.

Uitzondering op het bovenstaande geldt bij de determinatie van de volgende taxa:

- *Menetus dilatatus*. Staat in **GLÖER & MEIER-BROOK** (2003)
- *Pisidium*. Dit genus is buitengewoon lastig te determineren door de grote variatie binnen de soort. De volgende werken dienen *in combinatie* te worden gebruikt:
  - De twee basiswerken: **GITTENBERGER *et al.*** (1998) (*Pisidium casertanum* forma *plicata* ontbreekt in de andere werken!) en **GLÖER & MEIER-BROOK** (2003).
  - **KILLEEN *et al.*** (2004) geven veel inzicht in intraspecifieke variatie, wat in de meeste andere werken ontbreekt. De soortbeschrijvingen zijn rijk geïllustreerd met foto's. Dit werk is ook voor andere Bivalvia bruikbaar (alleen de Nederlandse taxa *Unio crassus*, *Corbicula fluminalis* en *Pisidium casertanum* f. *plicata* ontbreken).
  - **PIECHOCKI** (1989) geeft een uitstekende sleutel voor de Sphaeriidae (*Pisidium*, *Musculium* en *Sphaerium*). De soort *Pisidium crassum* wordt hier als zelfstandige soort beschouwd, in weerwil van **GITTENBERGER *et al.*** (1998).
- Semi-aquatische slakkengenera. **GEENE & BANK** (1989, *sec.lit.*) geeft tekeningen van enkele moerasslakken die vaak in macrofaunamonsters worden gevonden.

### Primaire literatuur

- Gittenberger, E., A.W. Jansen, W.J. Kuijper, J.G.J. Kuiper, T. Meijer, G. van der Velde & J.N. de Vries (1998). De Nederlandse zoetwatermollusken. Recente en fossiele weekdieren uit zoet en brak water. Nederlandse Fauna (Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden) 2: 1-288. ISBN 90-5011-118-1.
- Glöer, P. & C. Meier-Brook (2003). Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. 13<sup>e</sup> herziene druk. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg. 134p. ISBN 3-923376-02-2.

- Killeen, I., D. Aldridge & G. Oliver (2004). Freshwater bivalves of Britain and Ireland. Aidgap Occasional Publication (Field Studies Council) 82: 1-114. ISBN 1-85153-892-5.
- Piechocki, A. (1989). The Sphaeriidae of Poland (Bivalvia, Eulamellibranchia). Annales Zoologici, Warszawa 42(12): 249-320.

### **Secundaire literatuur**

- Bentham Jutting, T. van (1943). Fauna van Nederland Aflevering XII: Mollusca (I). Sijthoff's Uitgeversmaatschappij, Leiden. 477p.
- Boeters, H.D. (1998). Mollusca: Gastropoda: superfamilie Rissooidea. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 5(1,2): i-ix, 1-76. ISBN 3-437-25528-2.
- Devriese, R. & T. Warmoes (1987). Land- en zoetwatermollusken van de Benelux. Jeugdbond voor Natuurstudie en Milieubescherming, Gent. 145p.
- Ellis, A.E. (1978). British freshwater bivalve Mollusca, keys and notes for the identification of the species. Synopses of the British Fauna 11: 1-109. ISBN 0-12-236950-5.
- Geene, R. & R. Bank (1989). De Nederlandse zoetwaterslakken. Jeugdbondsuitgeverij, Utrecht. 34p. ISBN 90-5107-008-X.
- Glöer, P. (2002). Mollusca I. Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. Bestimmungsschlüssel, Lebensweise, Verbreitung. Die Tierwelt Deutschlands 73: 1-327. ISBN 3-925919-60-0.
- Janssen, A.W. & E.F. de Vogel (1965). Zoetwatermollusken van Nederland. Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie, Amsterdam. 160p.
- Zeissler, H. (1971). Die Muschel *Pisidium*. Bestimmungstabelle für die mitteleuropäischen Sphaeriaceae. Limnologica 8(2): 453-503.
- Zhadin, V. I. (1952). Mollusks of fresh and brackish waters of the U.S.S.R. Keys to the fauna of the U.S.S.R. no. 46. Academy of sciences of the U.S.S.R. 368p.

## **Acari en Araneida**

### **Bespreking**

Binnen dit hoofdstuk wordt de determinatie van drie taxonomische groepen een voor een besproken: achtereenvolgens Araneida (spinnen), de Acari (mijten algemeen) en de Hydrachnidia (watermijten).

Van de Araneida komt in Nederland alleen de waterspin *Argyroneta aquatica* in het water voor. Het is echter belangrijk om deze soort te kunnen onderscheiden van diverse oeverspinnen, die regelmatig in macro-invertebratenmonsters voorkomen. Hiervoor wordt **DE PAUW EN VANNEVEL** (1991) aanbevolen. Voor een goede introductie tot de determinatie van (oever)spinnen, met mogelijkheden voor betrouwbare determinatie tot op soort, kan worden verwezen naar (**ROBERTS**, 1998, *sec.lit.*)

De Acari vormen een grote groep met vooral terrestrische soorten, met uitzondering van de echte watermijten, Hydrachnidia, die hierna apart worden behandeld. Een aantal hoofdgroepen heeft echter (semi-)aquatische vertegenwoordigers. Deze kunnen tot op soort worden gedetermineerd met **BARTSCH et al.** (2007). De belangrijkste van deze groepen zijn de Oribatida en de Halacaridae. Van deze laatste groep is recent een Nederlandse naamlijst verschenen (**BARTSCH & SMIT**, 2006).

Voor de omvangrijke groep van watermijten (Hydrachnidia) bestaat geen recent Nederlands determinatiewerk, zodat voor een betrouwbare determinatie van alle Nederlandse soorten een flinke hoeveelheid literatuur noodzakelijk is.

In de Atlas van de Nederlandse watermijten geven **SMIT & VAN DER HAMMEN** (2000) een recente lijst van de soorten die in Nederland gevonden zijn. Bovendien levert de atlas veel informatie over de nomenclatuur van de soorten (bijv. van belang voor het juiste gebruik van de oudere determinatiewerken!) en over verspreiding en ecologie van de soorten. **SMIT et al.** (2003, 2006) melden een achttal soorten nieuw voor Nederland en enkele wijzigingen.

Voor de determinatie tot op genus vormt de sleutel van **DAVIDS** (1979) een betrouwbare en relatief eenvoudige ingang. Omdat een klein aantal zeldzame genera in de sleutel ontbreekt, is **GERECKE** (1994) als aanvulling onmisbaar. Deze determinatiesleutel behandelt alle Europese genera, maar is daardoor wel wat lastiger in gebruik. De sleutel van **DAVIDS** (1979) is met die van **GERECKE** (1994) eenvoudig te completeren.

De werken van **VIETS** (1936), **BESSELING** (1964) en **VAN DER EYK** (1977) kunnen samen beschouwd worden als de “basiswerken” voor de determinatie van watermijten. **VIETS** (1936) is voor de determinatie tot op soort van de meeste mijtengenera het belangrijkste. Het merendeel van de Nederlandse soorten is erin opgenomen en de sleutels worden ondersteund met relatief veel tekeningen en min of meer uitgebreide beschrijvingen. Het werk is wel behoorlijk verouderd in de gehanteerde nomenclatuur en soortopvattingen. Vooral **DAVIDS** (1979) en **SMIT & VAN DER HAMMEN** (2000) geven informatie om **VIETS** (1936) taxonomisch te kunnen actualiseren. Naast **VIETS** (1936) kunnen **BESSELING** (1964) en **VAN DER EYK** (1977) als basis voor de determinatie tot op soort dienen, waarbij moet worden opgemerkt dat beide sleutels verre van compleet zijn voor de Nederlandse fauna. Ze geven aanvullende illustraties en kenmerken. Als introductie is vooral **VAN DER EYK** (1977) toegankelijker dan **VIETS** (1936).

Voor de determinatie tot op soort is voor een aantal genera en soorten(groepen) aanvullende literatuur vereist. Dit wordt hieronder per genus behandeld.

- *Eylais*. Determinatie van dit zeer lastig te determineren genus is alleen aan te bevelen met **BARTSCH et al.** (2007). Oudere literatuur is niet meer betrouwbaar.
- *Piersigia*. Determinatie met **BARTSCH et al.** (2007). **SMIT et al.** (2003) voeren *Piersigia koenikei* af van de Nederlandse lijst en geven informatie over het onderscheid tussen *P. koenikei* en nimfen van *Piersigia intermedia*.
- *Hydrachna*. Determinatie met **BARTSCH et al.** (2007). Gebruik van oudere literatuur wordt afgeraden.
- *Hydrodroma*. Voor het onderscheiden van (onder)soorten wordt **WILES** (1985) gebruikt. Aanvullende informatie voor het onderscheid in (onder)soorten van *H. despiciens* sensu lato levert **BESSELING** (1964) (en eventueel **BESSELING**, 1965, *sec.lit.*).
- *Sperchon*. Als basis wordt de sleutel in **VIETS & VIETS** (1960) aangeraden. Voor illustraties en aanvullende kenmerken kan geput worden uit andere werken, vooral uit **VIETS** (1936).
- *Lebertia*. Voor het subgenus *Lebertia* dient de sleutel in **VIETS & VIETS** (1960) te worden gebruikt, waarbij de illustraties uit vooral **VIETS** (1936) benodigd zijn. **VIETS & VIETS** (1960) geven ook voor de andere subgenera van *Lebertia* enkele kenmerken en taxonomische wijzigingen (synoniemen). Voor het onderscheiden van *Lebertia porosa* van *L. inaequalis* staan determinatiekenmerken in **SMIT et al.** (1993). Voor de overige soorten kunnen gewoon de eerder genoemde “basiswerken” worden gebruikt.

- *Limnesia*. **DAVIDS** (1997) is benodigd voor het onderscheiden van de niet eerder beschreven en in Nederland algemene watermijt *Limnesia undulatoides* van *L. undulata*.
- *Atractides*. De revisie van **GERECKE** (2003) is onmisbaar bij de determinatie van dit lastige genus; oudere determinatiewerken voldoen niet meer. De determinatiesleutels zijn helaas beknopt en tamelijk lastig in gebruik, maar alle soorten worden uitgebreid geïllustreerd en beschreven.
- *Unionicola*. Voor de determinatie van alle Nederlandse soorten voldoet **HEVERS** (1978).
- *Feltria*. De uit Nederland bekende *Feltria*-soorten kunnen worden gedetermineerd met **BADER** (1974).
- *Piona*. Voor een groot deel van het genus *Piona* voldoen de bovengenoemde basisdetermineerwerken. Uitzonderingen:
  - *Piona pusilla* en *P. rotundoides*. Onderscheid met **DAVIDS & KOUWETS** (1987).
  - *P. imminuta*, *P. stjoerdalensis* en *P. coccinea*. Onderscheid met **DAVIDS & KOUWETS** (1987).
  - *P. paucipora*, *P. variabilis* en *P. neumani*. **VAN HAAREN** (1995) geeft aanvullende kenmerken voor de vrouwtjes van deze drie soorten.
- *Albia*. Voor de determinatie van *Albia davidsi* is **SMIT & VAN DER HAMMEN** (1992a) benodigd.
- *Arrenurus*. Van het soortenrijke genus *Arrenurus* zijn recent verscheidene nieuwe soorten voor Nederland vastgesteld en zijn diverse soortopvattingen veranderd. Daarom zijn diverse artikelen als aanvulling op de basisdeterminatiewerken *noodzakelijk*:
  - *A. affinis* en *A. compactus*. Determinatie van de vrouwtjes met **SMIT & DUURSEMA** (1993).
  - *A. bifidicodulus*, *A. inexploratus* en *A. pugionifer*. **SMIT & VAN DER HAMMEN** (1990a) geven belangrijke kenmerken en illustraties voor het onderscheiden van deze drie soorten (mannetjes en vrouwtjes).
  - *A. boruzkii*. Determinatie van mannetjes en vrouwtjes met **SMIT** (1999).
  - *A. clavatus* en *A. duursemai*. In **SMIT** (1996a) worden deze twee nieuwe soorten voor de wetenschap beschreven (alleen mannetjes).
  - *A. cuspidator*, *A. maculator* en *A. batillifer*. **BESSELING** (1968) geeft informatie over het onderscheid van vrouwtjes van deze drie soorten.
  - *A. furcillatus* en *A. radiatus*. De vrouwtjes worden kort behandeld in **SMIT & VAN DER HAMMEN** (1990b, *sec.lit.*), maar hierin wordt verder verwezen naar **VIETS** (1930, *sec.lit.*).
  - *A. geminus* (= *A. imitator*). **SMIT et al.** (1993) geven een duidelijke illustratie van het mannetje van deze soort.
  - *A. knauthi* en *A. sinuator*. Bij determinatie van vrouwtjes van deze twee soorten is **SMIT & VAN DER HAMMEN** (1990a) nodig, voor een correcte interpretatie van de literatuur.
  - *A. latus* en *A. mediorotundatus*. Bij determinatie van vrouwtjes van deze twee soorten is **SMIT & VAN DER HAMMEN** (1990a) nodig, voor een correcte interpretatie van de literatuur.
  - *A. nagysalloensis*. Determinatie van het mannetje met **SMIT & VAN DER HAMMEN** (1992b).
  - *A. nielseni*. **SMIT et al.** (2003) bevat een herbeschrijving met illustraties van mannetjes en vrouwtjes deze soort.
  - *Arrenurus novus*. In **VIETS** (1930, *sec.lit.*).
  - *A. spatiosus*. Door **SMIT** (1996b) worden de kenmerken van de mannetjes behandeld, tevens worden diverse taxonomische problemen opgelost.

Dhr. Smit werkt in samenwerking met enkele buitenlandse specialisten aan een nieuw determinatiewerk voor de (Midden-)Europese watermijten. Een conceptversie van het genus

*Arrenurus*, waarin de meeste inzichten van bovenstaande literatuur zijn verwerkt, is beperkt in omloop. Geïnteresseerden kunnen bij hem een conceptversie aanvragen.

- Nimfen van watermijten lijken sterk op de adulten, maar wijken af in onder meer de geslachtorganen, afmetingen en chaetotaxie. Over het algemeen is determinatie tot op genus en soms tot op soort redelijk goed mogelijk met de gangbare literatuur voor de adulten. VIETS (1936) geeft bovendien een *incomplete* sleutel tot de genera. TUZOVSKIJ (1990, *sec.lit.*) geeft een uitgebreide en rijk geïllustreerde sleutel voor de nimfen, vaak tot op soort, maar de Russische taal vormt voor velen een belemmering.

### **Primaire literatuur**

- Bader, C. (1974). Zur Revision holländischer Hydrachnellae (Acari). I. Feltriidae. Entomologische Berichten, Amsterdam 34: 149-152.
- Bartsch, I., C. Davids, R. Deichsel, A. Di Sabatino, G. Gabryś, R. Gerecke, T. Gledhill, P. Jäger, J. Makol, H. Smit, H. van der Hammen, G. Weigman, A. Wohltmann & E. Wurst (2007). Chelicerata: Araneae, Acari I. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 7/2(1): i-x, 1-388. ISBN 3-8274-1693-0.
- Besseling, A.J. (1964). De Nederlandse watermijten (Hydrachnellae Latreille 1802). Monographiën van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging 1: 1-199.
- Besseling, A.J. (1968). Over enkele *Arrenurus* soorten (Ned. Hydrachnellae XLVI). Entomologische Berichten, Amsterdam 28: 15-18.
- Davids, C. & F.A.C. Kouwets (1987). The characteristics of some watermite species of the genus *Piona* (Acari; Hydrachnellae) with three new larval descriptions. Archiv für Hydrobiologie 110: 1-18.
- Davids, C. (1979). De watermijten (Hydrachnellae) van Nederland. Levenswijze en voorkomen. Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 132: 1-78.
- Davids, C. (1997). A new water mite (Acari, Hydrachnidia: Limnesiidae) split off from *Limnesia undulata*. Entomologische Berichten, Amsterdam 57(10): 157-160.
- Eyk, R. van der (1977). Proefuitgave van een watermijtentabel voor Nederland. Biologisch Station Wijster 190: 1-136.
- Gerecke, R. (1994). Süßwassermilben (Hydrachnellae). Ein Bestimmungsschlüssel für die aus der Westpaläarktis bekannten Gattungen der Hydrachnellae mit einer einführenden Übersicht über die im Wasser vorkommenden Milben. Lauterbornia 18: 1-84.
- Gerecke, R. (2003). Water mites of the genus *Atractides* Koch, 1837 (Acari: Parasitengona: Hygrobatidae) in the western Palaearctic region: a revision. Zoological Journal of the Linnean Society 138: 141-378.
- Haaren, T. van (1995). Enige verschillenmerken tussen *Piona paucipora*, *P. variabilis* en *P. neumani*. Intern rapport Zuiveringschap Hollandse Eilanden en Waarden, Rotterdam. 1p.
- Hevers J. (1978). Morphologie und Systematik der in Deutschland aufgetretende Schwamm- und Muschel-Milben-Arten der Gattung *Unionicola* (Acarina: Hydrachnellae: *Unionicola*). Entomologia Generalis 5(1): 57-84.
- Pauw, N. de & R. Vannevel (eds) (1991). Macro-invertebraten en waterkwaliteit. Determineersleutels voor zoetwatermacro-invertebraten en methoden ter bepaling van de waterkwaliteit. Stichting Leefmilieu, Antwerpen. 316p.
- Roberts, M.J. (1998). Spinnengids. Vertaling en bewerking van de Engelstalige spinnengids uit 1995 door A.P. Noordam. Tirion, Baarn. 397p. ISBN 90-5210-268-6.



- Smit, H. (1996a). Two new and rare *Arrenurus*-species from The Netherlands (Acari: Hydrachnellae). *Entomologische Berichten*, Amsterdam 56: 56-59.
- Smit, H. (1996b). A revision of enigmatic species within European members of the genus *Arrenurus* Dugès (Acari, Hydrachnellae). *Annales de Limnologie* 32(3): 137-146.
- Smit, H. (1999). *Arrenurus boruzkii*, a water mite new to the Dutch fauna, with some notes on its morphology (Acari : Hydrachnidia). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 9: 11-14.
- Smit, H. & G. Duursema (1993). On the identity of *Arrenurus affinis* and *Arrenurus compactus* (Acari, Hydrachnellae). *Entomologische Berichten*, Amsterdam 53: 71-74.
- Smit, H. & H. van der Hammen (1990a). Taxonomic notes on some *Arrenurus* species (Acari: Hydrachnellae). *Entomologische Berichten*, Amsterdam 50: 52-55.
- Smit, H. & H. van der Hammen (1992a). A new species of *Albia* (*Albiella*) from the Netherlands (Acari: Hydrachnellae). *Entomologische Berichten*, Amsterdam 52: 114-116.
- Smit, H. & H. van der Hammen (1992b). New and rare water mites from the Netherlands (Acari: Hydrachnellae). *Entomologische Berichten*, Amsterdam 52:144-146.
- Smit, H. & H. van der Hammen (2000). Atlas van de Nederlandse watermijten (Acari: Hydrachnidia). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 13: 1-273.
- Smit, H., H. van der Hammen & G. Duursema (1993). New species of water mites for the Dutch fauna, with some taxonomic notes on the genus *Nautarachna* (Acari: Hydrachnellae). *Entomologische Berichten*, Amsterdam 53(12): 180-182.
- Smit, H., Tj.H. van den Hoek & R. Wiggers (2006). Nieuwe vondsten van watermijten in Nederland (Acari: Hydrachnidia). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 25: 33-38.
- Smit, H., B. van Maanen, Tj.H. van den Hoek, R. Wiggers & B.W. Knol (2003). New records of rare water mites from The Netherlands (Acari: Hydrachnidia). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 18: 123-136.
- Viets, K. (1936). Spinnentiere oder Arachnoidea. VII: Wassermilben oder Hydracarina (Hydrachnellae und Halacaridae). *Die Tierwelt Deutschlands* 31, 32: 1-574.
- Viets, K. & K.O. Viets (1960). Nachtrag zu: Wassermilben, Hydracarina. *Die Tierwelt Mitteleuropas* 3(4), Ergänzung: 1-44.
- Wiles, P.R. (1985). The systematics of the British Hydrodromidae Viets, 1936. *Archiv für Hydrobiologie Supplement* 70: 365-403.

### **Secundaire literatuur**

- Bader, C. (1975). Die Wassermilben des Schweizerischen Nationalparks. I. Systematisch-faunistischer Teil. *Ergebnisse der Wissenschaftlichen Untersuchungen im Schweizerischen Nationalpark* 14: 1-270.
- Bartsch, I. & H. Smit (2006). Een checklist van de Nederlandse zeemijten (Acari: Halacaroida). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 25: 25-32.
- Besseling, A.J. (1965). De vormen van *Hydrodroma despiciens* (O.F. Müller, 1776) (Ned. Hydrachnellae XLIII). *Entomologische Berichten*, Amsterdam 25: 38-40.
- Gerecke, R. (1991). Taxonomische, faunistische und ökologische Untersuchungen an Wassermilben (Acari, Actinedida) aus Sizilien unter Berücksichtigung anderer aquatischer Invertebraten. *Lauterbornia* 7: 1-303.
- Lundblad, O. (1927). Die Hydracarinen Schwedens. I. Beitrag zur Systematik, Embryologie, Ökologie und Verbreitungsgeschichte der Schwedischen Arten, mit 16 Tafeln und 254 Figuren im Texte. *Zoologische Bidrag från Uppsala* 11: 181-540.
- Lundblad, O. (1957). Zur Kenntnis süd- und mitteleuropäischer Hydrachnelliden. *Arkiv för Zoologi Serie 2*, 10(1): 1-306.

- Lundblad, O. (1962). Die Hydracarina Schwedens. II. Arkiv för Zoologi Serie 2, 14(1): 1-635.
- Mommersteeg, W. (sine anno). Soort sleutel voor *Neumania*. RIN i.s.m. C. Davids, sine loco. 6p.
- Motas, C. & J. Soarec-Tanasachi (1943). Un Halacaride reliquat ponto-caspien dans le Danube. Bul. Soc. Natur. Romania 16: 1-7.
- Smit, H. & H. van der Hammen (1990b). Nieuwe watermijten voor de Nederlandse fauna (Acari: Hydrachnellae). Entomologische Berichten, Amsterdam 50: 93-96.
- Sokolov, I.I. (1952). Halacarae. Fauna SSSR, Zool. Inst. Acad. Sci. SSSR (n.s.) 53: 1-201. [In het Russisch].
- Tuzovskij, P.V. (1990). Key to deutonymphs of water mites. Nauka, Moskou. 238p. [In het Russisch]. ISBN 5-02-005863-7.
- Viets, K. (1928). Abteilung: Wassermilben, Hydracarina. Die Tierwelt Mitteleuropas 3(8): 1-57.
- Viets, K. (1930). Zur Kenntnis der Hydracarina-Fauna von Spanien. Archiv für Hydrobiologie 21: 175-240, 359-446.

## Crustacea

### Bespreking

De literatuurlijst voor Crustacea is behoorlijk omvangrijk, doordat tegenwoordig regelmatig invasies van exotische soorten optreden in Nederland. Dit speelt met name in de grote rivieren. Het actief bijhouden van literatuur is hier een vereiste om goed op de hoogte te blijven. Het tijdschrift *Lauterbornia* (ISSN: 0935-333-X) maakt vaak als eerste melding van nieuwe en te verwachten soorten<sup>2</sup>).

**DE PAUW & VANNEVEL** (1990) is een goed startwerk voor het determineren tot op hoofdgroep (de sleutels leiden tot op orde, familie en soms op soort). Mede door het optreden van exoten zijn de sleutels niet meer compleet!

De volgende groepen worden hier achtereenvolgens besproken: Branchiopoda, Branchiura, Mysidacea, Amphipoda, Isopoda en Decapoda.

Voor de Branchiopoda (Ano-, Noto- en Conchostraca) kan gebruik worden gemaakt van **FLÖBNER** (1972).

Van de Branchiura is voornamelijk alleen *Argulus foliaceus* uit Nederland bekend. Een sleutel voor het onderscheiden van meerdere soorten wordt gegeven in **FRYER** (1982).

Van de Mysidacea zijn recent enige nieuwe vertegenwoordigers in Nederland bekend geworden. Hierdoor is de sleutel van **BORGHOUTS-BIERSTEKER** (1969) niet meer compleet. Met **EGGERS et al.** (1999) kunnen de nieuwkomers *Limnomysis* en *Hemimysis* worden onderscheiden. Aanvullend kunnen **BACESCU** (1954, *sec.lit.*) en eventueel **HOLMQUIST** (1972, *sec.lit.*), **FAASE** (1998, *sec.lit.*) en **KOMAROVA** (1991, *sec.lit.*) worden gebruikt.

Voor de Amphipoda kan als basis **PINKSTER & PLATVOET** (1986) en **EGGERS & MARTENS** (2001) worden gebruikt. Beide publicaties behandelen alle Amphipoda ten minste tot op familie, maar gaan niet voor alle families tot op soort. **PINKSTER & PLATVOET** (1986) geven goede Nederlandse determinatiesleutels, met figuren en beschrijvingen, maar door de komst van diverse exoten is de

---

<sup>2</sup> Informatie hierover is ook te vinden op internet: [www.lauterbornia.de](http://www.lauterbornia.de)



sleutel *niet meer compleet*. **EGGERS & MARTENS** (2001) nemen in de sleutels wel alle in Nederland voorkomende of te verwachten exoten op, maar brakwatersoorten worden buiten beschouwing gelaten. Helaas worden in de determinatiesleutels soms weinig kenmerken gebruikt en beschrijvingen ontbreken. Als aanvulling kunnen de volgende werken voor een aantal groepen wenselijk zijn (als secundaire literatuur):

- *Echinogammarus* met **PINKSTER** (1993, *sec.lit.*) en **VAN DEN BRINK et al.** (1993, *sec.lit.*).
- *Obesogammarus* met **WEINZIERL et al.** (1996, *sec.lit.*).
- *Dikerogammarus* met **CARAUSU et al.** (1953, *sec.lit., in het Roemeens*).
- **CARAUSU et al.** (1953, *sec.lit., in het Roemeens*) voor andere exoten uit het Donaugebied.

Voor een aantal taxa is aanvullende literatuur noodzakelijk:

- Corophiidae. Determinatie met **VAN DEN BRINK & VAN DER VELDE** (1992) en aanvullend **LINCOLN** (1979, *sec.lit.*). De naamgeving van de genera is sterk veranderd met de publicatie van **BOUSFIELD & HOOVER** (1997, *sec.lit.*) (*Apo-, Mono- en Chelicorophium*).
- Grondwateramphipoda. **SCHELLENBERG** (1942) en **NOTENBOOM** (1980) bieden de mogelijkheid voor determinatie van grondwateramphipoden, zoals *Niphargus*.

Voor de Isopoda van zoet, brak en zout water is recent een compleet determinatiewerk voor Nederland verschenen: **HUWAE & RAPPE** (2003). Als aanvulling kunnen de volgende werken wenselijk zijn:

- **TOLKAMP** (1982, *sec.lit.*) voor de Asellidae
- **KELLEHER et al.** (2000, *sec.lit.*) en **VEUILLE** (1979, *sec.lit.*) voor *Jaera istri*.

Van de Decapoda is voor de krabben en garnalen **HOLTHUIS et al.** (1986) benodigd; aanvullend voor de krabben kan **ADEMA** (1991, *sec.lit.*) worden geraadpleegd. De rivierkreeften, waarvan diverse exoten in Nederland worden aangetroffen, worden uitgebreid behandeld door **Souty-Grosset et al.** (2006).

### **Primaire literatuur**

Borghouts-Biersteker, C.H. (1969). Aasgarnalen - (Mysidacea). Tabellenserie van de Strandwerkgemeenschap 23: 1-8.

Brink, F.W.B. van den & G. van der Velde (1992). Slijkgarnalen (Crustacea: Amphipoda: Corophiidae) in Nederland. Het Zeepaard 52(2): 32-37.

Eggers, Th.O. & A. Martens (2001). Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands. Lauterbornia 42: 1-68.

Eggers, T.O., A. Martens & K. Grabow (1999). *Hemimysis anomala* Sars im Stichkanal Salzgitter (Crustacea: Mysidacea). Lauterbornia 35: 43-47.

Flößner, D. (1972). Kiemen- und Blattfüßer, Branchiopoda. Fischläuse, Branchiura. Die Tierwelt Deutschlands 60: 1-501.

Fryer, G. (1982). The parasitic Copepoda and Branchiura of British freshwater fishes. A handbook and key. Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 46: 1-87. ISBN 0-900386-44-4.

Gledhill, T., D.W. Sutcliffe & W.D. Williams (1993). British freshwater Crustacea Malacostraca: a key with ecological notes. Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 52: 1-173. ISBN 0-900386-53-3.

- Holthuis, L.B., G.R. Heerebout & J.P.H.M. Adema (1986). De Nederlandse Decapoda (garnalen, kreeften en krabben). Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 179: 1-66.
- Huwaë, P. & G. Rappé (2003). Waterpissebedden. Een determineertabel voor de zoet-, brak- en zoutwaterpissebedden van Nederland en België. Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 226: 1-55. ISBN 90-5011-171-8.
- Notenboom, J. (1980). Tabel voor het determineren van grondwater Amphipoda in de Benelux. Bijlage. In: **Notenboom**, J. Grondwaterfauna in Zuid-Limburg, typologie van grondwatermilieu's, kennismaking met de levensgemeenschappen in waterputten. Doctoraalverslag Landbouwhogeschool Wageningen, Vakgroep Natuurbeheer 561.
- Pauw, N. de & R. Vannevel (eds.) (1991). Macro-invertebraten en waterkwaliteit. Determineersleutels voor zoetwatermacro-invertebraten en methoden ter bepaling van de waterkwaliteit. Stichting Leefmilieu, Antwerpen. 316p.
- Pinkster, S. & D. Platvoet (1986). De vlokreeften van het Nederlandse oppervlaktewater. Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 172: 1-44.
- Schellenberg, A. (1942). Krebstiere oder Crustacea IV: Flohkrebse oder Amphipoda. Die Tierwelt Deutschlands 40: 1-252.
- Souty-Grosset, C., D.M. Holdich, P.Y. Noël, J.D. Reynolds & P. Haffner (eds.) (2006). Atlas of Crayfish in Europe. Muséum nationale d'Histoire naturelle, Paris. 187p. (Patrimoines naturels, 64). ISBN 2-85653-579-8.

### **Secundaire literatuur**

- Adema, J.P.H.M. (1989). De verspreiding van rivierkreeften in Nederland. Nieuwsbrief European Invertebrate Survey – Nederland 19: 3-10.
- Adema, J.P.H.M. (1991). De krabben van Nederland en België (Crustacea, Decapoda, Brachyura). Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden. 244p. ISBN 90-73239-0208.
- Bacescu, M. (1954). Crustacea Mysidacea. Fauna Republicii Populare Romîne, Bucuresti 4 (3): 1-126. [*In het Roemeens*].
- Birstein, Ya. A. (1964). Crustacea: Freshwater isopods (Asellota). Fauna of the U.S.S.R. 7(5):1-148. (Israel Program for Scientific Translations. Vertaald uit het Russisch, orig.: 1951).
- Bousfield, E.L. & P.M. Hoover (1997). The amphipod superfamily Corophioidea on the Pacific coast of North America. Part V. Family Corophiidae. Corophiinae, new subfamily. Systematics and distributional ecology. *Amphipacifica* 2: 67-139.
- Brink, F.W.B. van den, B.G.P. Paffen, F.M.J. Oosterbroek & G. van der Velde (1993). Immigration of *Echinogammarus* (Stebbing, 1899) (Crustacea: Amphipoda) into the Netherlands via the Lower Rhine. *Bulletin Zoölogisch Museum Amsterdam*. 13: 167-169.
- Carausu, S., E. Dobreanu & C. Manolache (1953). Amphipoda forme salmastre si de apa dulce. Crustacea. Amphipoda. Fauna Republicii Populare Romîne 4(4): 1-407.
- Faasse, M.A. (1998). The Pontocaspian Mysid *Hemimysis anomala* Sars, 1907, new to the fauna of the Netherlands. *Bulletin Zoölogisch Museum Amsterdam* 16(10): 73-76.
- Hayward, P.J. & J.S. Ryland (1995). Handbook of the marine fauna of North-West Europe. Oxford University Press. 800p. ISBN 0-19-854055-8.
- Henry, J.P. & G. Magniez (1983). Introduction pratique al la systemathique des organismes des eaux continentales françaises. 4: Crustacés Isopodes (principalement asellotes). *Bulletin de la société linnéenne de Lyon* 10: 319-357.
- Holmquist, Ch. (1972). V. Mysidacea. *Das Zooplankton der Binnengewässer* 1: 247- 256.

- Holthuis, L.B. (1956). Isopoda en Tanaidacea. Fauna van Nederland 16: 1-280.
- Huwaë, P.H.M. (1977). De isopoden van de Nederlandse kust. Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 118: 1-24.
- Kelleher, B., A. bij de Vaate, M. Swarte, A.G. Klink & G. van der Velde (2000). Identification, invasion and population development of the ponto-caspian isopod *Jaera istri* Veuille (Janiridae) in the lower Rhine, The Netherlands. Beaufortia, Bulletin Zoological Museum, University of Amsterdam 50(4): 89-94.
- Komarova, T.I. (1991). Mysidacea. Fauna Ukrainy 26(7): 1-103. [*In het Russisch*].
- Lincoln, R.J. (1979). British marine Amphipoda: Gammaridea. British Museum, London. 658p. ISBN 0-565-00818-8.
- Pinkster, S. (1993). A Revision of the genus *Echinochammarus* Stebbing, 1899, with some notes on related genera (Crustacea, Amphipoda). Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona (2 sezione science della vita) A: biologia 10: 1-185.
- Pöckl, M. (1988). Bestimmungstabel für Peracarida der Österreichischen Donau (Crustacea, Malacostraca). Wasser und Abwasser 32: 89-110.
- Tolkamp, H.H. (1982). Tabel voor het onderscheiden van waterpissebedden (Asellidae) in Nederland. Waterschap Zuiveringschap Limburg, Roermond. 6p.
- Veuille, M. (1979). L'Évolution du genre *Jaera* Leach (Isopodes; Asellotes) et ses rapports avec l'histoire de la Méditerranée. Bijdragen tot de Dierkunde 49(2): 195-217.
- Weinzierl, A., S. Potel & M. Banning (1996). *Obesogammarus obesus* (Sars 1894) in der oberen Donau (Amphipoda, Gammaridae). Lauterbornia 26: 87-89.

## Ephemeroptera

### Bespreking

Voor een lijst van de in Nederland voorkomende soorten kan worden verwezen naar **MOL** (1985a, b). Met het verschijnen van "Die Eintagsfliegen Zentraleuropas" (**BAUERNFEIND & HUMPECH**, 2001) is er voor het eerst een complete en betrouwbare sleutel voor de in Nederland voorkomende larven en adulten van Ephemeroptera. Dit boek wordt dan ook aangeraden als de basis voor determinatie van Ephemeroptera-larven tot op soort. Bij gebruik van dit boek zijn, ondanks de overige kwaliteiten, de volgende nadelen en aandachtspunten te vermelden:

- 1) soms worden in de sleutels vrij weinig kenmerken gebruikt en soortbeschrijvingen ontbreken (dit kan ook bij beschadigde of slecht geconserveerde beesten tot determinatieproblemen leiden)
- 2) de sleutels zijn voor geheel Midden-Europa waardoor sommige genera veel meer soorten bevatten dan in Nederland voorkomen, de sleutels worden dan onnodig gecompliceerd en determinatiekenmerken tussen de Nederlandse soorten zijn dan niet altijd voldoende uitgewerkt
- 3) de sleutels zijn standaard alleen geschikt voor het laatste larvenstadium, ook bij de sleutels tot op genus kan dit probleem optreden, de aanwijzingen of kleinere larven determineerbaar zijn, zijn niet altijd duidelijk of concreet genoeg.

De recent verschenen determinatiesleutel van **EISELER** (2005) is eveneens compleet voor Nederland, maar hiervoor gelden min of meer dezelfde opmerkingen. De sleutel is geheel geïllustreerd met duidelijke foto's, wat een waardevolle aanvulling vormt op **BAUERNFEIND & HUMPECH** (2001). De sleutels zitten soms net wat anders in elkaar.

Om de opgesomde beperkingen van hiervoor genoemde werken te compenseren worden de sleutels in **ELLIOT et al.** (1988) en **ENGBLOM** (1996) als algemene aanvulling opgenomen onder primaire literatuur. Deze werken zijn beide niet compleet voor Nederland en bevatten zelfs niet alle

Nederlandse families en genera! **ELLIOT *et al.*** (1988) nemen relatief veel kenmerken op in de sleutels en de sleutels zijn vaak beter in het onderscheiden van jongere larvenstadia (dat geldt zeker ook voor de genussleutels). **ENGBLOM** (1996) geeft vaak andere determinatiekenmerken en illustraties.

De Nederlandse publicatie van **GYSELS** (1991, *sec.lit.*) wordt sterk afgeraden door de onvolledigheid en niet al te betrouwbare sleutels.

Voor een aantal genera is aanvullende literatuur nodig:

- *Caenis*. **MALZACHER** (1984) kan het beste worden gebruikt voor de determinatie van het genus *Caenis*. De sleutels bevatten meer kenmerken, beschrijvingen en illustraties dan **BAUERNFEIND & HUMPESCH** (2001). Er worden specifieke kenmerken gebruikt voor het onderscheiden van jongere larven en voor routinematige determinaties van grote series.
- *Baetis*. Voor dit lastige genus kan **BAUERNFEIND & HUMPESCH** (2001) als basis worden gebruikt, maar met de eerder genoemde beperkingen. De uitgebreide beschrijvingen en illustraties in **MÜLLER-LIEBENAU** (1969) vormen een essentiële aanvulling. Daarnaast zijn aanvullend te gebruiken: **ELLIOT *et al.*** (1988) met extra kenmerken en verhelderende toelichtingen, **JACOB** (2003, *sec.lit.*) met uitgebreide beschrijvingen en veel illustraties en **BUCK & MERZ** (1976, *sec.lit.*) met kenmerktabelen en illustratieoverzichten.

### **Primaire literatuur**

- Bauernfeind, E. & U.H. Humpesch (2001). Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien, Wien. p.239. ISBN 3-900-275-86-6.
- Eiseler, B. (2005). Bildbestimmungsschlüssel für die Eintagsfliegenlarven der deutschen Mittelgebirge und des Tieflandes. Lauterbornia 53: 1-112.
- Elliott, J.M., U.H. Humpesch & T.T. Macan (1988). Larvae of the British Ephemeroptera: a key with ecological notes. Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 49: 1-145. ISBN 0-900386-47-9.
- Engblom, E. (1996). Ephemeroptera, Mayflies. p. 13-53. In: **Nilsson**, A. (ed.). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Vol. 1. Apollo Books, Stenstrup. ISBN 87-88757-09-9.
- Malzacher, P. (1984). Die europäischen Arten der Gattung *Caenis* Stephens (Insecta: Ephemeroptera). Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde Serie A (Biologie) 373: 1-48.
- Mol, A.W.M. (1985a). Een overzicht van de Nederlandse haften (Ephemeroptera). 1. Siphonuridae, Baetidae en Heptageniidae. Entomologische Berichten, Amsterdam 45(8): 105-111.
- Mol, A.W.M. (1985b). Een overzicht van de Nederlandse haften (Ephemeroptera). 2. Overige families. Entomologische Berichten, Amsterdam 45(9): 128-135.
- Müller-Liebenau, I. (1969). Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* Leach, 1815 (Insecta, Ephemeroptera). Gewässer und Abwässer 48,49: 1-214.

### **Secundaire literatuur**

- Buck, H. & H. Merz (1976). *Baetis*-Schlüssel (Larven). Landesstelle für Gewässerkunde Baden-Württemberg. 17p.
- Gunn, R.J.M. & J.H. Blackburn (1997). *Caenis pseudorivulorum* Kieffermuller (Ephem., Caenidae), a mayfly new to Britain. Entomologist's Monthly Magazine 133: 97-100.
- Gysels, H. (1991). Haftelarventabel. Onderzoekscentrum voor Landschapsekologie en Milieuplanning RU Gent, Gent. publicatie 17. 96p.

- Jacob, U. (2003). *Baetis* Leach 1815, sensu stricto oder sensu lato. Ein Beitrag zum Gattungskonzept auf der Grundlage von Artengruppen mit Bestimmungsschlüsseln. *Lauterbornia* 47: 59-129.
- Jacob, U. & M. Sartori (1984). Die Europäischen Arten der Gattung *Habrophlebia* Eaton (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). *Entomologische Abhandlungen, Dresden* 48(5): 45-52.
- Keffermüller, M. & R. Sowa (1984). Survey of Central European species of the genera *Centroptilum* Eaton and *Pseudocentroptilum* Bogoescu (Ephemeroptera, Baetidae). *Polskie Pismo Entomologiczne* 54: 309-340.
- Landa, V. (1969). *Jepice - Ephemeroptera*. *Fauna CSSR, Praha* 18: 1-347.
- Malzacher, P. (1981). Beitrag zur Taxonomie europäischer *Siphonurus*-Larven (Ephemeroptera, Insecta). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde Serie A (Biologie)* 345: 1-11.
- Malzacher, P. (1996). Genitalmorphologische Merkmale zur Unterscheidung der in Baden-Württemberg vorkommenden *Electrogena*-Arten (Heptageniidae, Ephemeroptera). *Lauterbornia* 25: 81-93.
- Mol, A.W.M. (1983). *Caenis lactea* (Burmeister) in the Netherlands (Ephemeroptera: Caenidae). *Entomologische Berichten, Amsterdam* 43(8): 119-123.
- Mol, A.W.M. (1985c). Enkele interessante en nieuwe Nederlandse haften (Insecta: Ephemeroptera) uit de provincie Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 74(1): 5-8.
- Mol, A.W.M. (1985d). *Baetis tracheatus* Keffermüller & Machel en *Caenis pseudorivulorum* Keffermüller, twee nieuwe Nederlandse haften (Ephemeroptera). *Entomologische Berichten, Amsterdam* 45(6): 78-81.
- Müller-Liebenau, I. (1974). Baetidae aus Südfrankreich, Spanien und Portugal (Insecta, Ephemeroptera). *Gewässer und Abwasser* 53, 54: 7-42.
- Reusch, H. (1994). *Electrogena*-Vorkommen im norddeutschen Tiefland (Ephemeroptera: Heptageniidae). *Lauterbornia* 17: 61-67.
- Schoenemund, E. (1930). Eintagsfliegen oder Ephemeroptera. *Die Tierwelt Deutschlands* 19: 1-103.
- Sowa, R. (1970). Sur la taxonomie de *Rhithrogena semicolorata* (Curtis) et de quelques espèces voisines d'Europe continentale (Ephemeroptera: Heptageniidae). *Revue Suisse de Zoologie* 77: 895-920.
- Sowa, R. (1971). Note sur les deux espèces de la famille (Ephemeroptera) des Carpathes polonaises Heptageniidae. *Acta Hydrobiologica* 13: 29-41.
- Studemann, D., P.Landolt, M.Sartori, D.Hefti & I.Tomka (1992). Ephemeroptera. *Insecta Helvetica Fauna* 9: 1-175.
- Tomka, I & Rasch, P. (1993). Beitrag zur Kenntnis der europäischen *Rhithrogena*-Arten (Ephemeroptera, Heptageniidae): *R. intermedia* Metzler, Tomka & Zurwerra, 1987 eine Art der *alpestris*-Gruppe sowie ergänzende Beschreibungen zu fünf weitere *Rhithrogena*-Arten. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 66: 255-281.

## Odonata

### Bespreking

Een lijst van in Nederland voorkomende soorten is te vinden in **NEDERLANDSE VERENIGING VOOR LIBELLENSTUDIE** (2002). Het boek bevat geen determinatiesleutels voor larven, maar geeft wel veel informatie over ecologie en verspreiding. Voor de lijst van de Nederlandse soorten volstaat echter ook het Nederlands Soortenregister ([www.nederlandsesoorten.nl](http://www.nederlandsesoorten.nl)).

Het correct op naam brengen van Odonata-larven blijkt in de praktijk geen eenvoudige zaak, ondanks dat het een beperkte groep soorten betreft. Op dit moment kan men het beste gebruik maken van twee

onder primaire literatuur genoemde determinatiewerken: **HEIDEMANN & SEIDENBUSCH** (2002) en **NORLING & SAHLÉN** (1997).

**HEIDEMANN & SEIDENBUSCH** (2002) is een gewijzigde herdruk van **HEIDEMANN & SEIDENBUSCH** (1993, *sec.lit.*). Alhoewel de nieuwe druk aanbevelenswaardig is door verbeteringen in de bindwijze, de rangschikking van figuren en figuurverwijzingen, is inhoudelijk betrekkelijk weinig veranderd ten opzichte van de eerste druk. Het boek is eigenlijk specifiek bedoeld voor exuviae en dat kan vooral bij jongere larvenstadia problemen opleveren. Belangrijk zijn de uitgebreide beschrijvingen per soort, die door hun systematische opzet het vergelijken van soorten goed mogelijk maken. Alle Nederlandse soorten zijn opgenomen.

**NORLING & SAHLÉN** (1997) geven een uitstekende sleutel die nadrukkelijk bedoeld is voor larven en zelfs jongere larvenstadia zijn vaak determineerbaar. De uitgebreide tabellen houden ook goed rekening met variatie in kenmerken, maar zijn daardoor vaak wat lastiger in gebruik. De sleutel is helaas verre van compleet voor Nederland (19 soorten ontbreken)!

Aanvullend kan **ASKEW** (2004, *sec.lit.*) met de nodige voorzichtigheid worden gebruikt. Het betreft een grotendeels ongewijzigde herdruk van **ASKEW** (1988, *sec.lit.*); in de larvensleutel is niets veranderd en kan de oude druk gebruikt blijven worden. De sleutels in **ASKEW** (2004) zijn kort en bondig en daardoor eenvoudig in gebruik. Over het algemeen zijn de tabellen betrouwbaar voor *volgroeide* larven, maar in een aantal gevallen worden te weinig kenmerken gebruikt. Soms leunt de tabel te zwaar op kenmerken die sterk kunnen variëren: let vooral op bij kenmerken van het aantal borstels op labiaalpalpen en mentum, het aantal antenneleden en kenmerken van abdominaaldoorns (aan- of afwezigheid of relatieve lengte). Alle Nederlandse soorten zijn opgenomen.

Verder kan men nog een officieuze syllabus gebruiken, die is uitgegeven door het RIZA (**GEENE & VAN HAAREN**, 1998, *sec.lit.*). Deze is bedoeld als aanvulling op **HEIDEMANN & SEIDENBUSCH** (2002) en geeft goede en overzichtelijke sleutels. De tabel in **DE PAUW & VANNEVEL** (1991, zie algemene literatuur) is niet aan te bevelen en zeker bij de larven van de Zygoptera worden onjuiste kenmerken gebruikt en leidt determinatie vaak tot de verkeerde soort.

### **Primaire literatuur**

Heidemann, H. & R. Seidenbusch (2002). Die Libellenlarven Deutschlands. Handbuch für Exuviensammler. Die Tierwelt Deutschlands 72: 1-328. Goecke & Evers, Keltern. (2e gewijzigde druk). ISBN 3-931374-07-6.

Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie (2002). De Nederlandse Libellen (Odonata). Nederlandse Fauna 4: 1-440. ISBN 90-5011-154-8.

Norling, U. & Sahlén, G. (1997). Odonata, dragonflies and damselflies. p. 13-65. In: **Nilsson**, A. (ed.). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Vol. 2. Apollo Books, Stenstrup. ISBN 87-88757-15-3.

### **Secundaire literatuur**

Aguesse, P. (1968). Les Odonates de l'Europe occidentale, du nord de l'Afrique et des Iles Atlantiques. Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen 4: 1-258.

Askew, R.R. (1988). The dragonflies of Europe. Harley Books, Colchester. 291p. (1e druk).

Askew, R.R. (2004). The dragonflies of Europe. Harley Books, Colchester Essex. 308p. (2e licht gewijzigde druk). ISBN 0-946589-75-5.



- Carchini, G. (1983). A key to the Italian Odonate larvae. *Societas Internationalis Odonatologica Rapid Communications Supplement 1*: 1-101.
- Geene, R. & T. van Haaren (1998). Syllabus expertdagen libellenlarven. Interne uitgave RIZA Lelystad.
- Geijskes, D.C. & J. van Tol (1983). De libellen van Nederland (Odonata). KNNV, Hoogwoud. 368p.
- Gerken, B. & K. Sternberg (1999). Die Exuvien Europäischer Libellen. *Insecta, Odonata, Huxaria* Druckerei, Höxter. 354p. ISBN 3-9805700-4-5.
- Heidemann, H. & R. Seidenbusch (1993). Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. *Handbuch für Exuviensammler*. Verlag E. Bauer, Keltern. 391p. ISBN 3-9801381-4-3.
- Müller, O. (1990). Mitteleuropäische Anisopterenlarven (Exuvien) - einige Probleme ihrer Determination (Odonata, Anisoptera). *Deutsche Entomologische Zeitschrift, N.F.* 37(1-3): 145-187.
- Peters, G. (1987). Die Edellibellen Europas: Aeshnidae. *Die Neue Brehm Bücherei* 585:1-140. ISBN 3-89432-858-4.
- Schmidt, Er. (1936a). Die mitteleuropäischen *Aeshna*-Larven nach ihren letzten Häuten. *Deutsche Entomologische Zeitschrift* 1936: 53-73.
- Schmidt, Er. (1936b). Die europäischen *Leucorrhinia*-Larven, analytisch betrachtet (Ordnung Odonata). *Archiv für Naturgeschichte, N.F.* 5: 287-295.
- Schot, J. & P.F.M. Verdonschot (1994). Standaard voorschrift voor determinatie van Libellenlarven. *Werkgroep Ecologisch Waterbeheer, Subgroep Standaardisatie WEW-Nieuwsbrief* 19: 11-17.
- Suhling, F. & O. Müller (1996). Die Flußjungfern Europas (Gomphidae). *Die Neue Brehm-Bücherei* 628: 1-237. ISBN 3-89432-459-7.
- Visser, H. (Ed.) (1997). Libellenlarven van Nederland (Dragonfly larvae of the Netherlands). *World Biodiversity Database CD-ROM Series. Expert Center for Taxonomic Identification (ETI)*, Amsterdam. ISBN 3-540-14639-3.

## Plecoptera

### Bespreking

De steenvliegen of Plecoptera vormen in Nederland een kleine groep, waarvan de meeste soorten uitgesproken zeldzaam of zelfs uitgestorven zijn. Slechts een klein aantal soorten wordt nog regelmatig aangetroffen. De determinatie tot op genus is mogelijk met **ZWICK** (2004). Bovendien is voor het genus *Nemoura* een sleutel tot de soorten opgenomen, evenals voor een klein aantal *Leuctra* soorten, waaronder de in Nederland voorkomende. Per genus is informatie opgenomen over de mogelijkheid van determinatie tot op soort in de vorm van literatuurverwijzingen, opgaven over de betrouwbaarheid van de determinatie en soms de belangrijkste kenmerken en figuren. Van een aantal genera is bovendien slechts één soort bekend (in West-Europa), zodat determinatie met **ZWICK** (2004) al voldoet.

Voor de overige Plecoptera is determinatie tot op soort veelal mogelijk met **HYNES** (1984). Hierin ontbreken een aantal vooral zeer zeldzame soorten, die ten dele al worden behandeld in **ZWICK** (2004).

Aanvullende literatuur is dan nog benodigd voor de volgende taxa:

- *Nemoura*. Voor dit lastig te determineren genus dienen **ZWICK** (2004) en **HYNES** (1984) in combinatie te worden gebruikt, eventueel aangevuld met **LILLEHAMMER** (1988).
- *Brachyptera*. Determinatie met **LILLEHAMMER** (1988).

- *Protonemura*. Determinatie van larven is enigszins problematisch. Bij voorkeur worden adulte genitaalkenmerken van geheel volgroeide larven gebruikt. Hiervoor zijn bruikbaar: **VINÇON & RAVIZZA** (2005, *sec.lit.*), **ILLIES** (1955, *sec.lit.*) en **AUBERT** (1959, *sec.lit.*).

Voor aanvullende kenmerken van larven en voor determinatie van adulten zijn de werken van **AUBERT** (1959, *sec.lit.*), **ILLIES** (1955, *sec.lit.*) en **LILLEHAMMER** (1988) als secundaire literatuur aan te bevelen. Ten slotte bestaat er een *ongepubliceerde* Duitse vertaling en bewerking van het belangrijke determinatiewerk van **RAUSER** (1980, *sec.lit.*). Hiermee zijn de meeste Plecoptera tot op soort te determineren.

Bram Koese (EIS-Nederland) werkt aan nieuwe determinatiesleutels voor de Nederlandse steenvliegen (larven en adulten).

### **Primaire literatuur**

- Hynes, H.B.N. (1977). A key to the adults and nymphs of the British stoneflies (Plecoptera), with notes on their ecology and distribution. Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 17: 1-92. (3e druk; ongewijzigde herdruk in 1984 en 1993 van de 3e druk in 1977). ISBN 0-900386-28-2.
- Lillehammer, A. (1988). Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica 21: 1-165. ISBN 90-04-08695-1.
- Zwick, P. (2004). A key to the West Palaearctic genera of stoneflies (Plecoptera) in the larval stage. Limnologia 34: 315-348. (een licht afwijkende uitgave van het artikel is verkrijgbaar via internet: [www.fliessgewaesserbewertung.de](http://www.fliessgewaesserbewertung.de). 38p.).

### **Secundaire literatuur**

- Aubert, J. (1959). Plecoptera. Insecta Helvetica Fauna 1: 1-139.
- Hoek, Tj.H. van den (2006). De steenvlieg *Protonemura risi* nieuw voor Nederland (Plecoptera: Nemouridae). Nederlandse Faunistische Mededelingen 25: 43-51.
- Illies, J. (1955). Steinfliegen oder Plecoptera. Die Tierwelt Deutschlands 43: 1-150.
- Kühtreiber, J. (1934). Die Plekopterenfauna Nordtirols. Berichte der Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein Innsbruck 43, 44: 1-219.
- Pibia, S. & P. Verdonschot (1996). Naar een standaard voorschrift voor determinatie van steenvliegnymfen (Plecoptera). Themanummer Werkgroep Ecologisch Waterbeheer 24: 10-15.
- Rausser, J. (1980). Rád Posvatky – Plecoptera. In: Rozkosny, R. (Ed.). Klíč k určování vodních larev hmyzu. Academia, Praag. p. 86–132. [*In het Tsjechisch*]. *Duitse vertaling* door K. Zerny en *bewerking* door P. Zwick (1993) – niet gepubliceerd.
- Vinçon G. & C. Ravizza (2005). A review of the French *Protonemura* (Plecoptera, Nemouridae). Annales de Limnologie 41: 99-126.
- Zwick, P. (1970). Was ist *Nemoura marginata* F.J. Pictet 1836? Bestimmung eines Neotypus und Beschreibung einer neuen Europäischen *Nemoura*-Art. Revue Suisse de Zoologie 77: 261-272.

## **Heteroptera**

### **Bespreking**

**AUKEMA et al.** (2002) geven een overzicht van de in Nederland voorkomende water- en oppervlaktewantsen, met opgaven over determinatieliteratuur, verspreiding en ecologie.



Voor de determinatie van water- en oppervlaktewantsen is **NIESER** (1982) nog steeds geschikt. Wel is in de tussentijd een klein aantal nieuwe soorten voor Nederland gemeld, deze staan echter wel in de hoofdtabellen genoemd en zijn in aparte sleutels bij de beschrijvingen opgenomen (*Cymatia rogenhoferi* en *Micronecta griseola*), m.u.v. *Sigara iactans*.

**SAVAGE** (1989) geeft vaak goede alternatieve kenmerken, sleutels en illustraties en wordt daarom als determineerwerk naast **NIESER** (1982) aanbevolen. Een aantal Nederlandse soorten ontbreekt echter (*Micronecta griseola*, *Cymatia rogenhoferi*, *Sigara hellensi*, *Sigara iactans*, *S. longipalis*, *Naucoris maculatus*, *Notonecta lutea* en *Notonecta reuteri*).

Voor de determinatie van een aantal taxa worden naast de basisdeterminatiewerken de volgende publicaties aanbevolen:

- Corixidae. Voor alle Corixidae vormt **JANSSON** (1986) een belangrijke aanvulling op **NIESER** (1982) en **SAVAGE** (1989). Dit is het standaardwerk voor de Europese Corixidae, met veel illustraties (van pala's en foto's van de habitus) en uitgebreide sleutels. Een bruikbaar alternatief is het werk van **JANSSON** (1996, *sec.lit.*), met name door de goede illustraties (o.a. van mannelijke pala's).
- *Sigara iactans*. De mannetjes van deze soort zijn tamelijk lastig te onderscheiden van de zeer algemene *Sigara falleni* (vrouwjes niet determineerbaar). **CUPPEN** (1988, *sec.lit.*) geeft een aantal duidelijke determinatiekenmerken. De soort is ook opgenomen in **JANSSON** (1986) en **JANSSON** (1996, *sec.lit.*).

De determinatie van larven van wantsen tot op soort is bij de meeste groepen nog niet mogelijk. Bij Corixidae is determinatie tot op soort (m.n. in de laatste stadia) veelal mogelijk met **SAVAGE** (1999), maar een aantal soorten ontbreekt in de sleutels: *Cymatia rogenhoferi*, *Sigara hellensi* en (niet te onderscheiden van *Sigara falleni*) *Sigara iactans* en *S. longipalis*. De sleutels zijn vrij summier in het aantal genoemde kenmerken en soortbeschrijvingen ontbreken. Als aanvulling op deze sleutel geeft **VALLENDUUK** (2003, *sec.lit.*) een handig tabelletje om enkele veel voorkomende soorten snel af te splitsen. **JANSSON** (1969) wordt daarnaast gebruikt voor de beschrijvingen, additionele kenmerken en illustraties. De naamgeving van doorns op de poten verschilt van **SAVAGE** (1999)! Aanvullend zijn ook **NIESER** (1982) en **COBBEN & MOLLER PILLOT** (1960, *sec.lit.*) bruikbaar.

Voor de determinatie van Gerridae larven zijn de publicaties van **VEPSÄLÄINEN & KRAJEWSKI** (1986), **ZIMMERMANN** (1987), **NIESER** (1982) en **BRINKHURST** (1959, *sec.lit.*) beschikbaar. De determinatiesleutel van **NIESER** (1982) is echter moeilijk in gebruik, maar de plaatjes zijn zeer verhelderend. De lengte van de verschillende pootleden is een belangrijk determinatiekenmerk wat in de sleutels van **NIESER** (1982) minder naar voren komt.

Voor de larven van een aantal wantsen is andere literatuur benodigd:

- *Sigara hellensi*. De larve kan worden gedetermineerd met **NIESER** (1982) en **NIESER** (1969, *sec.lit.*).
- *Cymatia*. De larve van *Cymatia rogenhoferi* wordt beschreven in **ELDER** (2002). Hierin staan sleutels voor de drie soorten *Cymatia* in alle larvenstadia.

David Tempelman en Ton van Haaren werken in samenwerking met Nico Nieser aan een nieuw determinatiewerk voor de Nederlandse water- en oppervlaktewantsen. Een conceptversie, waarin de meeste inzichten van bovenstaande literatuur zijn verwerkt, is beperkt in omloop. Geïnteresseerden kunnen bij de eerste auteur een conceptversie aanvragen.

### **Primaire literatuur**

- Aukema, B., J.G.M. Cuppen, N. Nieser & D. Tempelman (2002). Verspreidingsatlas Nederlandse wantsen (Hemiptera: Heteroptera). Deel I: Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha & Leptopodomorpha. European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden. ISBN 90-76261-03-2.
- Elder, J.F. (2002). Capture récente en France de *Cymatia rogenhoferi* (Fieber, 1864) et description des stades juvéniles (Heteroptera, Corixidae). Bulletin de la Société entomologique de France 107(1): 43-49.
- Jansson, A. (1969). Identification of larval Corixidae (Heteroptera) of Northern Europe. Annales Zoologici Fennici 6: 289-312.
- Jansson, A. (1986). The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. Acta Entomologica Fennica 47: 1-94.
- Nieser, N. (1982). De Nederlandse water- en oppervlaktewantsen (Heteroptera: Nepomorpha en Gerromorpha). Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 155: 1-103.
- Savage, A.A. (1989). Adults of the British aquatic Hemiptera Heteroptera: a key with ecological notes. Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 50: 1-173. ISBN 0-900386-48-7.
- Savage, A.A. (1999). Keys to the larvae of British Corixidae. Publications of the Freshwater Biological Association 57: 1-56. ISBN 0-900386-61-4.
- Vepsäläinen, K. & S. Krajewski (1986). Identification of the waterstrider (Gerridae) nymphs of Northern Europe. Annales Entomologici Fennici 52(2): 63-77.
- Zimmermann, M. (1987). Die Larven der schweizerischen Gerris-Arten (Hemiptera, Gerridae). Revue suisse de Zoologie 94: 593-624.

### **Secundaire literatuur**

- Andersen, N.M. (1996). Heteroptera Gerromorpha, semiaquatic bugs. p. 77-90. In: **Nilsson**, A. (ed.). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Vol. 1. Apollo Books, Stenstrup. ISBN 87-88757-09-9.
- Aukema, B., B. van Maanen, D.J. Hermes & Ph.J. Zeinstra (2000). *Micronecta griseola* nieuw voor de Nederlandse fauna. Entomologische Berichten, Amsterdam 60(2): 39-40.
- Brinkhurst, R.O. (1959). A description of the nymphs of British *Gerris* species (Hemiptera – Heteroptera). Proceedings of the Royal Entomological Society of London (Serie A) 34: 130-136.
- Jansson, A. (1996). Heteroptera Nepomorpha, aquatic Bugs. p. 91-104. In: **Nilsson**, A. (ed.). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Vol. 1. Apollo Books, Stenstrup. ISBN 87-88757-09-9.
- Cobben, R.H. & H. Moller Pillot (1960). The larvae of Corixidae and an attempt to the key the last larval instar of the Dutch species (Hem., Heteroptera). Hydrobiologia 16(4): 323-356.
- Cuppen, J.G.M. (1988). *Sigara iactans* nieuw voor Nederland (Heteroptera: Corixidae). Entomologische Berichten, Amsterdam 48(6): 94-96.
- Nieser, N. (1969). The larva of *Sigara hellensi* (C. Sahlb.) (Hem. Corixidae). Entomologische Berichten, Amsterdam 29 (8): 141 – 142.
- Vallenduuk, H. (2003). Some additional notes to Savage, A.A. (1999): "Key to the larvae of British Corixidae". Lauterbornia 46: 65-68.
- Wróblewski, A. (1958). The Polish species of the genus *Micronecta* Kirk (Heteroptera, Corixidae). Annales Zoologici, Warszawa 17: 247-381.

## Coleoptera

### Bespreking

Voor de determinatie van volwassen waterkevers vormt "De waterkevers van Nederland" (**DROST et al.**, 1992) de basis. Praktisch alle Nederlandse soorten zijn opgenomen. De sleutels zijn vrijwel zonder uitzondering goed, maar de beschrijvingen zijn soms wat beknopt en de kwaliteit van de illustraties varieert enigszins. De lastige determinatie van verschillende kevergroepen maakt dat de werken van **HOLMEN** (1987), **HANSEN** (1987) en **NILSSON & HOLMEN** (1997) uit de serie Entomologica Scandinavica een belangrijke aanvulling vormen. In deze drie delen zitten de sleutels vaak anders in elkaar en worden andere kenmerken gebruikt, de illustraties zijn uitstekend en van alle soorten zijn vrij uitgebreide beschrijvingen voorhanden. **HANSEN** (1987) en **NILSSON & HOLMEN** (1997) zijn overigens niet helemaal compleet voor Nederland.

In **BARENDREGT & VAN NIEUWENHUYZEN** (1995) zijn ook determinatiesleutels voor de meeste semi-aquatische kevergroepen opgenomen en het boekje vormt daarnaast voor de determinatie van waterkevers een goede en gemakkelijke introductie.

Voor een aantal genera wordt aanvullende literatuur aangeraden of is een toelichting op zijn plaats:

- *Helophorus*. De sleutels in **DROST et al.** (1992) en **HANSEN** (1987) zijn gewoonlijk voldoende. Gebruik deze sleutels naast elkaar voor dit lastige genus! Voor probleemgevallen is **ANGUS** (1992, *sec.lit.*) echter aan te bevelen. Dit gedegen, rijk geïllustreerde standaardwerk voor alle Europese soorten is echter lastig in gebruik (juist door het grote aantal opgenomen soorten), en voor Nederland niet echt noodzakelijk.
- *Berosus*. **CUPPEN & VAN MAANEN** (1998) geven een herziene sleutel voor determinatie van *Berosus*.
- *Cercyon*. De sleutel in **DROST et al.** (1992) is niet bruikbaar door het ontbreken van terrestrische *Cercyon*-soorten, die regelmatig in macro-invertebratenmonsters worden aangetroffen. Hiervoor wordt **HUIJBREGTS** (1982) aanbevolen, aangevuld met **HANSEN** (1987).
- *Haliphys*. Maak bij de determinatie van *Haliphys* gebruik van de genitaalafbeeldingen uit **HOLMEN** (1987).
- *Chaetarthria*. Van dit genus was vroeger maar één vertegenwoordiger uit Nederland bekend, namelijk *Chaetarthria seminulum*. Recent is vast komen te staan dat hieronder drie soorten schuil gaan, waarvan één nieuw voor de wetenschap. *Chaetarthria similis* is te onderscheiden van *C. seminulum* met **VORST & CUPPEN** (2003a). *Chaetarthria simillima* kan worden gedetermineerd met **VORST & CUPPEN** (2003b).

De determinatie van larven van kevers is aanzienlijk lastiger dan van adulten. De literatuur is nogal verspreid en de betrouwbaarheid van de determinatiewerken en de gebruikte kenmerken is wisselend. Er is hier gekozen om de belangrijkste literatuur op te nemen. Voor een diepgaander studie is zeker meer literatuur benodigd. Dat geldt m.n. voor die genera waar nog weinig bekend is van de larven. De belangrijkste aanvullende literatuur is opgenomen onder secundaire literatuur.

Goede sleutels tot op genus worden gegeven door **NILSSON** (1996). De sleutels zijn meestal ook nadrukkelijk geschikt voor de determinatie van jongere larvenstadia, terwijl andere werken vaak alleen geschikt zijn voor het laatste stadium. Een klein aantal genera ontbreekt: *Yola*, *Potamophilus*, *Macronychus*, *Pomatinus* (= *Helichus*), *Hydrocyphon* en *Aulonogyrus* en de familie Hygrobiidae. Let overigens op nomenclatorische en systematische wijzigingen, die gevolgen hebben voor de

aansluiting op de hierna genoemde determinatiewerken tot op soort: Copelatinae staat los van Colymbetinae; *Coelambus* valt onder *Hygrotus* en *Nartus* valt onder *Rhantus*; de *Ilybius chalconatus* groep valt echter nog onder *Agabus*. Voor de determinatie tot op genus kan aanvullend gebruik worden gemaakt van de delen uit “Die Larven der Käfer Mitteleuropas” (KLAUSNITZER, 1991, 1994, 1996, 1997).

Voor determinatie tot op soort (voor zover mogelijk) is de serie van “Die Larven der Käfer Mitteleuropas” bruikbaar (KLAUSNITZER, 1991, 1994, 1996, 1997):

- Deel 1 (KLAUSNITZER, 1991) levert voor de Adephaga (Haliplidae, Hygrobidae, Noteridae, Dytiscidae, Gyrinidae) sleutels die in de meeste gevallen determinatie tot op soort mogelijk maken. Zorgvuldigheid is echter geboden: het boek zit rommelig in elkaar en bevat een aantal storende fouten (zie errata deel 4!).
- Deel 2 (KLAUSNITZER, 1994) is voor determinatie van Hydrophiloidea. Vaak niet toereikend voor determinatie tot op soort, omdat veel larven nog niet of onvoldoende beschreven zijn.
- Deel 3 (KLAUSNITZER, 1996) is voor determinatie van Elmidae, Dryopidae en Scirtidae. Zie opmerking onder deel 2.
- Deel 4 (KLAUSNITZER, 1997) levert onmisbare aanvullingen en verbeteringen op de soms ernstige fouten of gebreken in KLAUSNITZER (1991, 1994, 1996), in de vorm van errata, nieuwe sleutels en illustraties.

Aanvullende literatuur is nodig voor de volgende taxa:

- Haliplidae en Noteridae larven. Determinatie met VONDEL & DETTNER (1997), evt. in combinatie met KLAUSNITZER (1991, 1997).
- *Rhantus* larven. Determinatie met Nilsson (1987).

André van Nieuwenhuijzen en Barend van Maanen werken aan een nieuwe sleutel voor de larven van Colymbetinae. Geïnteresseerden kunnen een concept aanvragen bij de auteurs.

### **Primaire literatuur**

Barendregt, H. & A. van Nieuwenhuijzen (1995). Waterkevertabel voor Nederland. Jeugdbondsuitgeverij, Utrecht. 124p. ISBN 90-5107-026-8.

Cuppen, J.G.M. & B. van Maanen (1998). Distribution and habitats of *Berosus* in The Netherlands (Coleoptera: Hydrophilidae). Entomologische Berichten, Amsterdam 58(11): 213-223.

Drost, M.B.P., H.P.J.J. Cuppen, E.J. van Nieuwerkerken & M. Schreijer (1992). De waterkevers van Nederland. Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht. 280p. ISBN 90-5011-053-3.

Hansen, M. (1987). The Hydrophiloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica 18: 1-254. ISBN 90-04-08183-6.

Holmen, M. (1987). The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. I. Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobidae and Noteridae. Fauna Entomologica Scandinavica 20: 1-168. ISBN 90-04-08185-2.

Huijbregts, J. (1982). De Nederlandse soorten van het genus *Cercyon* Leach (Coleoptera: Hydrophilidae). Zoölogische bijdragen 28: 127-173.

Klausnitzer, B. (1991). Die Larven der Käfer Mitteleuropas. 1. Band. Adephaga. Goecke & Evers, Krefeld. 273p. ISBN 3-87263-041-5.

Klausnitzer, B. (1994). Die Larven der Käfer Mitteleuropas. 2. Band. Myxophaga Polyphaga Teil 1. Goecke & Evers, Krefeld. 325p. ISBN 3-87263-046-6.

- Klausnitzer, B. (1996). Die Larven der Käfer Mitteleuropas. 3. Band. Polyphaga Teil 2. Gustav Fischer Verlag, Jena. 335p. ISBN 3-334-61102-7.
- Klausnitzer, B. (1997). Die Larven der Käfer Mitteleuropas. 4. Band. Polyphaga Teil 3, sowie Ergänzungen zum 1. bis 3. Band. Gustav Fischer Verlag, Jena. ISBN 3-437-35310-1.
- Nilsson, A.N. (1987). The larva of *Rhantus fennicus* (Coleoptera, Dytiscidae), with a key to the Fennoscandian species of *Rhantus*. Notulae Entomologicae 67: 33-41.
- Nilsson, A. (Ed.) (1996). Aquatic insects of North Europe. A taxonomic handbook. Volume 1. Ephemeroptera - Plecoptera - Heteroptera - Neuroptera - Megaloptera - Coleoptera - Trichoptera - Lepidoptera. Apollo Books, Stenstrup. 274p. ISBN 87-88757-09-9.
- Nilsson, A.N. & M. Holmen (1995). The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae. Fauna Entomologica Scandinavica 32: 1-192. ISBN 90-04-10456-9.
- Vondel, B.J. van & K. Dettner (1997). Insecta: Coleoptera: Haliplidae, Noteridae, Hygrobiidae. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 20/2,3,4: i-x, 1-147. ISBN 3-437-25238-0.
- Vorst, O. & J.G.M. Cuppen (2003a). Entomofauna van Meinweg en Roerdal - verslag van de 157e zomerbijeenkomst te Herkenbosch. Entomologische Berichten, Amsterdam 63(3): 59-74.
- Vorst, O. & J.G.M. Cuppen (2003b). A third palearctic species of *Chaetarthria* Stephens (Coleoptera: Hydrophilidae). Koleopterologische Rundschau 73:161-167.

### **Secundaire literatuur**

- Angus, R. (1992). Insecta Coleoptera Hydrophilidae Helophorinae. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 20/10(2): 1-144. ISBN 3-437-30643-X (ongewijzigde herdruk in 1999, ISBN 3-8274-0990-X).
- Berthélemy, C. & M. Ductor (1965). Taxonomie larvaire et cycle biologique de six especes d'*Esolus* et d'*Oulimnius* Europeens. Annales de Limnologie 1(2): 257-276.
- Cuppen, J.G.M. (1997). De Nederlandse soorten van het genus *Hydroporus*. Vakgroep Waterkwaliteitsbeheer en Aquatische Oecologie, Landbouwniversiteit Wageningen. 17p.
- Franciscolo, M.E. (1979). Coleoptera Haliplidae, Hygrobiidae, Gyrinidae, Dytiscidae. Fauna d'Italia 14: i-vi, 1-804. ISBN 88-7019-004-8.
- Freude, H., K.W. Harde & G.A. Lohse (1971). Die Käfer Mitteleuropas Band 3. Adephaga 2, Palpicornia, Histeroidea, Staphilinoidea 1. Goecke & Evers, Krefeld. 365p. ISBN 3-87263-015-6.
- Friday, L.E. (1988). A Key to the adults of British water beetles. Aidgap, Field Studies Council Publication 189, Field Studies 7(1): 1-151. ISBN 1-85153-189-0 (paperback), 1-85153-889-5 (hardback).
- Galewski, K. (1963). Immature stages of the Central European species of *Rhantus* Dejean (Coleoptera, Dytiscidae). Polskie Pismo entomologiczne 33: 3-93, plate i-xlvi.
- Galewski, K. (1966). Developmental stages of the central European species of *Ilybius* Erichson (Coleoptera, Dytiscidae). Polskie Pismo entomologiczne 36: 117-211.
- Galewski, K. (1980). Third stage larvae of European species of *Agabus* Leach (Coleoptera, Dytiscidae). Polskie Pismo entomologiczne 50: 3-69.
- Galewski, K. (1984). Diagnostic characters of the first stage larvae of the Central European species of *Agabus* Leach (Coleoptera, Dytiscidae). Annales Zoologici, Warszawa 38(12): 255-274.
- Hebauer, F. & Klausnitzer, B. (1998). Insecta: Coleoptera: Hydrophiloidea: Georissidae, Spercheidae, Hydrochidae, Hydrophilidae (exkl. Helophorus). Süßwasserfauna von Mitteleuropa 20/7,8,9,10(1): 1-134. ISBN 3-437-25488-X.
- Holland, D.G. (1972). A key to the larvae, pupae and adults of the British species of Elminthidae. Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 26: 1-58.

- Klausnitzer, B. (1977). Bestimmungstabellen für die Gattungen der aquatischen Coleopteren-Larven Mitteleuropas. Beiträge zur Entomologie, Berlin 227: 145-192.
- Klausnitzer, B. (1996). Käfer im und am Wasser. Die Neue Brehm-Bücherei 567: 1-200. ISBN 3-89432-478-3.
- Knie, J. (1978). Statistisch-morphometrische und autökologische Untersuchungen an der Gattung *Elmis* Latreille 1798 (Col.: Elminthidae). Mit 8 Tabellen und 11 Abbildungen. Entomologische Blätter 74: 89-113.
- Nilsson, N. (1982). A key to the larvae of the Fennoscandian Dytiscidae (Coleoptera). Fauna Norrlandica 2: 1-45.
- Nilsson, A.N. (1987). A key to the first-instar larvae of Fennoscandian *Agabus* Leach (Coleoptera: Dytiscidae). Fauna Norvegica, Serie B 34: 131-137.
- Olmi, M. (1976). Coleoptera Dryopidae, Elminthidae. Fauna d'Italia 12: i-x, 1-280.

## Megaloptera en Neuroptera

### Bespreking

De Megaloptera en Neuroptera worden compleet behandeld in **HÖLZEL *et al.*** (2002). Er zijn echter ook andere determinatiewerken voorhanden waarin deze groepen op vergelijkbare wijze worden behandeld (met hoofdzakelijk dezelfde determinatiekenmerken). Deze kunnen naar eigen inzicht als alternatief worden aangewend. Het betreft voor de determinatie van Megaloptera (in Nederland alleen het genus *Sialis* **ELLIOTT** (1996, *sec.lit.*) of **MEINANDER** (1996, *sec.lit.*). Voor de Neuroptera is **ELLIOTT** (1996, *sec.lit.*) bruikbaar, maar voor het genus *Sisyra* zijn de soort sleutels niet compleet.

### Primaire literatuur

Hölzel, H., W. Weißmair & W. Speidel (2002). Insecta: Megaloptera, Neuroptera, Lepidoptera. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 15-17: i-ix, 1-148. ISBN 3-8274-1061-4.

### Secundaire literatuur

- Dethier, M. & J.P. Haenni (1986). Insectes Planipennes, Mégaloptères et Lépidoptères à larves aquatiques. Introduction pratique à la systematique des organismes des eaux continentales françaises (Société Linnéenne de Lyon) 7: 201-224.
- Elliott, J.M. (1996). British freshwater Megaloptera and Neuroptera: a key with ecological notes. Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 54: 1-68. ISBN 0-900386-56-8.
- Meinander, M. (1996). Megaloptera Sialidae, alder flies. p. 105-110. In: **Nilsson**, A. (ed.). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Vol. 1. Apollo Books, Stenstrup. ISBN 87-88757-09-9.

## Diptera

### Algemeen

#### Bespreking

Een recent overzicht van de in Nederland voorkomende soorten Diptera wordt gepresenteerd in de checklist van **BEUK** (2002). Veel Diptera kunnen als larve of pop niet tot op soort worden gedetermineerd en de checklist is dan belangrijk om terug te kunnen zoeken welke soorten binnen een genus of familie vallen. De lijst is echter zuiver taxonomisch en voorziet dus niet in praktijktaxa, zoals groepen en aggregaten. **DE PAUW & VANNEVEL** (1991) geven goede sleutels voor de



determinatie van larven en poppen tot op familie. Alleen de strikt aquatische families zijn opgenomen. Ook zeer goed bruikbaar zijn de sleutels voor larven in **NILSSON** (1997). De larvensleutel in **SMITH** (1989) is lastiger in gebruik, maar bevat naast de aquatische, ook alle terrestrische en semi-aquatische Diptera-families (waarvan regelmatig vertegenwoordigers in macro-invertebratenmonsters worden aangetroffen). Bovendien is een grote hoeveelheid illustraties opgenomen van larven, poppen en eieren. De voorheen veelgebruikte determinatiesleutel van **TOLKAMP** (1975, *sec.lit.*) is sterk verouderd en wordt nu afgeraden.

De literatuur voor determinatie van Diptera tot op genus of soort wordt hierna per familie behandeld. De families waarbij determinatie tot op genus- of soortniveau ongebruikelijk is of waarvan de kennis van larven- of popstadia fragmentarisch is, worden buiten beschouwing gelaten. Dat geldt onder meer voor de Ceratopogonidae, Empididae en overwegend terrestrische families, zoals Dolichopodidae, Cecidomyidae en Bibionidae.

### **Primaire literatuur**

- Beuk, P.L.Th. (ed.) (2002). Checklist of the Diptera of the Netherlands. KNNV Uitgeverij, Utrecht. 448 p. ISBN 90-5011-163-7.
- Nilsson, A. (ed.) (1997). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Vol. 2: Odonata, Diptera. Apollo Books, Stenstrup. 440p. ISBN 87-88757-15-3 (deel 1 en 2 samen: 87-88757-07-2).
- Pauw, N. de & R. Vannevel (eds) (1991). Macro-invertebraten en waterkwaliteit. Determineersleutels voor zoetwatermacro-invertebraten en methoden ter bepaling van de waterkwaliteit. Stichting Leefmilieu, Antwerpen. 316p.
- Smith, K.G.V. (1989). An introduction to the immature stages of British flies. Diptera larvae, with notes on eggs, puparia and pupae. Handbooks for the Identification of British Insects 10(14): 1-280. ISBN 0-901546-75-5.

### **Secundaire literatuur**

- Ferrar, P. (1987). A guide to the breeding habits and immature stages of Diptera Cyclorrhapha. Entomograph 8(1,2): 1-907.
- Tolkamp, H. (1975). Tabel voor het determineren van de in het water levende Europese Diptera larven. Typescript. Mimeograph. Vakgr. Natuurbeheer, Landbouwhogeschool Wageningen. 56p.

## **Tipuloidea (Cylindrotomidae, Limoniidae & Tipulidae)**

### **Bespreking**

Voor de larven en poppen van de Tipulidae is hoofdzakelijk de publicatie van **THEOWALD** (1967) geschikt. Een nadeel is dat in de sleutels vaak maar één kenmerk als onderscheid wordt gebruikt en dat men zich door allerlei terrestrische soorten moet worstelen. De sleutel in **BRINDLE** (1960) voor de Engelse Tipulidae is ook goed bruikbaar voor Nederland. Een voordeel van deze sleutel is dat er geen aparte sleutels zijn voor de verschillende subgenera. Het is dan ook zeer aan te raden om bij een twijfelachtige determinatie met **THEOWALD** (1967), aanvullend **BRINDLE** (1960) te gebruiken.

Voor de larven van de Cylindrotomidae en de Limoniidae vormt de sleutel van **REUSCH & OOSTERBROEK** (1997) een goede basis. Zij geven een sleutel tot op genusniveau en een redelijk aantal tekeningen. Daarbij kan ook gebruik worden gemaakt van de figuren in **BRINDLE** (1967) en de tekeningen, het fylogeneschema en de beschrijvingen per genus in **OOSTERBROEK & THEOWALD** (1991, *sec.lit.*). Deze laatste publicatie oogt nogal ingewikkeld en is niet echt een determinatiesleutel,

maar kan bij de juiste interpretatie een waardevolle aanvulling zijn. Bovendien geven zij een uitgebreide literatuurlijst met vrijwel alle verschenen taxonomische literatuur. **BRINDLE** (1967) en **BRINDLE & BRYCE** (1960) geven een goede ingang voor de determinatie tot op soort. Doordat vele soorten nog niet beschreven waren en zijn, dient men de naamgeving en de soortenrijkdom binnen een (sub)genus te controleren met **BEUK** (2002). Determinatie tot op soort blijft vaak niet mogelijk. Daarnaast zijn ook diverse losse publicaties verschenen die veelal ingaan op een enkel genus en soms ook op een subfamilie. Een drietal boeken van **SAVCHENKO** (1982, 1985, 1986, *sec.lit.*) is eveneens een handig hulpmiddel. Er staan veel plaatjes in, maar de tekst is in het Russisch. **PODENIENE** (2003, *sec.lit.* in het Litouws!) en **REUSCH** (1988, *sec.lit.*) zijn verder aan te bevelen ofschoon het moeilijk verkrijgbare literatuur is.

### **Primaire literatuur**

- Brindle, A. (1960). The larvae and pupae of the British Tipulinae (Diptera: Tipulidae). Transactions of the Society for British Entomology 14(3): 63-97.
- Brindle, A. (1967). The larvae and pupae of the British Cylindrotominae and Limoniinae (Diptera, Tipulidae). Transactions of the Society for British Entomology 17(7): 151-216.
- Brindle, A. & D. Bryce (1960). The larvae of British Hexatomini (Dipt., Tipulidae). Entomologist's Gazette 11: 207-224.
- Reusch, H. & P. Oosterbroek (1997). Diptera Limoniidae and Pediciidae, short-palped crane flies. p. 105-132. In: **Nilsson**, A. (ed.). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Vol. 2. Apollo Books, Stenstrup. ISBN 87-88757-15-3.
- Theowald, Br. (1967). Familie Tipulidae (Diptera, Nematocera). Larven und Puppen. Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas 7: 1-100.

### **Secundaire literatuur**

- Oosterbroek, P. & Br. Theowald (1991). Phylogeny of the Tipuloidea based on characters of larvae and pupae (Diptera, Nematocera), with an index to the literature except Tipulidae. Tijdschrift voor Entomologie 134: 211-267.
- Podeniene, V. 2003. Morphology and ecology of the last instar larvae of the crane flies (Diptera, Tipulomorpha) of Lithuania. Doctoral dissertation Vilnius University, Biomedical sciences, Zoology. 295p. [*In het Litouws*].
- Reusch, H. 1988. Untersuchungen zur Faunistik, Phänologie und Morphologie der Limoniidae im Niedersächsischen Tiefland (Insecta, Diptera, Nematocera). Dissertation, Universität Hamburg. 154p.
- Savchenko, E.N. (1982). Limoniidae: Eriopterinae. Fauna Ukrainy 14(3): 1-335. [*In het Russisch*].
- Savchenko, E.N. (1985). Limoniidae: Limoniinae. Fauna Ukrainy 14(4): 1-180. [*In het Russisch*].
- Savchenko, E.N. (1986). Limoniidae: Introduction, Pediciinae, Hexatomini. Fauna Ukrainy 14(2): 1-379. [*In het Russisch*].

### **Psychodidae**

Voor de larven van de Psychodidae zijn een tweetal werken geschikt. **WAGNER** (1997) geeft een determinatiesleutel tot op genusniveau. Helaas ontbreken twee Nederlandse genera: *Clogmia* (sleutelt uit onder *Telmatoscopus*) en *Trichomyia* (*terrestrisch*). Het is onduidelijk of de (nog onbeschreven) larven van de in Nederland voorkomende *Telmatoscopus* soorten juist zullen uitsleutelen (voorheen binnen het genus *Panimerus*). **WAGNER** (1997) lijkt een rechtstreekse kopie te zijn van de generatabelen uit de zeer uitgebreide werken van **VAILLANT** (1971-1983). Hiermee kunnen de



meeste larven tot op soort worden gedetermineerd. De naamgeving is echter sterk verouderd en men dient de juiste naam te controleren met **BEUK** (2002, zie onder Diptera algemeen).

### **Primaire literatuur**

Vaillant, F. (1971-1983). 9d, Psychodidae-Psychodinae. Die Fliegen der paläarktischen Region Lieferungen 287, 291, 292, 305, 310, 313, 320, 326, 328: 1-358.

Wagner, R. (1997). Diptera, Psychodidae, Moth flies. p 133-144. In: **Nilsson**, A. (ed.). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Vol. 2. Apollo Books, Stenstrup. ISBN 87-88757-15-3.

## **Ptychopteridae**

### **Bespreking**

De larven van Ptychopteridae zijn tot op soort te determineren met **ANDERSSON** (1997), eventueel aangevuld met **BRINDLE** (1962, 1966, *sec.lit.*).

### **Primaire literatuur**

Andersson, H. (1997). Diptera Ptychopteridae, phantom crane flies. p. 193-207. In: **Nilsson**, A. (ed.). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Vol. 2. Apollo Books, Stenstrup. ISBN 87-88757-15-3.

### **Secundaire literatuur**

Brindle, A. (1962). Taxonomic notes on the larvae of British Diptera. 9. The family Ptychopteridae. The Entomologist 95: 212-216.

Brindle, A. (1966). Taxonomic notes on the larvae of British Diptera. No. 24 - Revisional notes. The Entomologist 99: 225-227.

## **Dixidae**

### **Bespreking**

De larven en poppen van Dixidae zijn tot op soort te determineren met **DISNEY** (1999).

### **Primaire literatuur**

Disney, R.H.L. (1999). British Dixidae (meniscus midges) and Thaumaleidae (trickle midges): keys with ecological notes. Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 56: 1-129. ISBN 0-900386-60-6.

## **Chaoboridae**

### **Bespreking**

De larven en poppen zijn te determineren met **SÆTHER & WAGNER** (2002). Als alternatief voor dit dure boek voldoet ook **SÆTHER** (1997, *sec.lit.*), maar helaas bevat dit werk een aantal fouten in de figuurverwijzingen: in de generasleutel voor poppen, in de soort sleutels voor larven van *Mochlonyx* en in de poppensleutel van *Chaoborus* (de onderschriften van de figuren zijn wél juist!). Voor de soorten van het genus *Chaoborus* wordt een vrijwel vergelijkbare sleutel gegeven door **SÆTHER** (1971, *sec.lit.*). **BALVAY** (1977, *sec.lit.*) geeft informatie voor het onderscheiden van verschillende larvenstadia van *Chaoborus* en hun determinatie. **KLINK** (1982) geeft vooral voor de poppen van

*Mochlonyx* belangrijke aanvullende informatie en een uitgebreide beschrijving van *Mochlonyx triangularis*, welke soort ook terugkomt in de tabel van **SÆTHER & WAGNER** (2002).

### **Primaire literatuur**

- Klink, A. (1982). Description of *Mochlonyx triangularis* n. sp. and a key to larvae, pupae and imagines of the palaeartic species of *Mochlonyx* Loew (Diptera: Chaoboridae). Entomologische Berichten, Amsterdam 42: 150-155.
- Sæther, O.A. & R. Wagner (2002). Insecta: Diptera: Chaoboridae, Thaumaleidae. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 21(10,11): i-x, 1-110. ISBN 3-8274-1075-4.

### **Secundaire literatuur**

- Balvay, G. (1977). Détermination des larves de Chaoborus (Diptera, Chaoboridae) rencontrées en France. Annales d'Hydrobiologie 8(1): 27-32.
- Parma, S. (1969). Notes on the larval taxonomy, ecology, and distribution of the Dutch *Chaoborus* species (Diptera, Chaoboridae). Beaufortia, Amsterdam 225(17): 21-50.
- Sæther, O.A. (1971). VI. Chaoboridae. p. 257-280. In: **Elster**, H.J. & W. **Ohle**: Das Zooplankton der Binnengewässer. Die Binnengewässer 26 (1).
- Sæther, O.A. (1997). Diptera Chaoboridae, Phantom Midges. p. 149-162. In: **Nilsson**, A. (ed.). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Vol. 2. Apollo Books, Stenstrup. ISBN 87-88757-15-3.

## **Culicidae**

### **Bespreking**

Er is er een uitmuntende cd-rom uitgebracht met alle Europese soorten Culicidae (**SCHAFFNER et al.**, 2001). Hierin staat, naast de morfologische aspecten, ook veel informatie over de ecologie, verspreiding en levenscyclus over de larven, poppen en adulten van steekmuggen. De determinatiesleutel is niet dichotoom, maar werkt met een aantal kenmerken geïllustreerd met zeer duidelijke foto's, waarna een lijst van potentiële soorten wordt gegeven. Daarnaast is de proeftabel van **VAN HAREN & VERDONSCHOT** (1995, *sec.lit.*) een goede ingang voor de determinatie van larven en poppen van Culicidae. Goede aanvullende werken zijn **CRANSTON et al.** (1987, *sec.lit.*) en **DAHL** (1997, *sec.lit.*).

### **Primaire literatuur**

- Schaffner, E., G. Angel, B. Geoffroy, J.-P. Hervy, A. Rhaïem, J. Brunhes (2001). Les moustiques d'Europe. The Mosquitoes of Europe. IRD-Taxonomie des vecteurs et EID-Laboratoire cellule Entomologie, Montpellier, France. CD-ROM. ISBN 2-7099-1485-9.

### **Secundaire literatuur**

- Cranston, P.S., C.D. Ramsdale, K.R. Snow & G.B. White (1987). Keys to the adults, male hypopygia, fourth-instar larvae and pupae of the British mosquitoes (Culicidae) with notes on their ecology and medical importance. Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 48: 1-152. ISBN 0-900386-460.
- Dahl, C. (1997). Diptera Culicidae, mosquitoes. p. 163-186. In: **Nilsson**, A. (ed.). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Vol. 2. Apollo Books, Stenstrup. ISBN 87-88757-15-3.

Haren, J.C.M. van & P.F.M. Verdonchot (1995). Proeftabel Nederlandse Culicidae. Rapport van het Instituut voor Bos- en Natuurbeheer, Wageningen 173:1-106.

Mohrig, W. (1969). Die Culiciden Deutschlands. Untersuchungen zur Taxonomie, Biologie und Ökologie der einheimischen Stechmücken. Parasitologische Schriftenreihe 18: 1-260.

## **Thaumaleidae**

### **Bespreking**

Niet geheel duidelijk is welke soorten Thaumaleidae in Nederland voorkomen. Door **BEUK** (2002, zie paragraaf Diptera algemeen) wordt maar één soort voor Nederland gemeld (*Thaumalea testacea*).

**DISNEY** (1999) behandelt voor drie soorten de determinatie van de larven. **SÆTHER & WAGNER** (2002, *sec. lit.*) behandelen uitgebreid alle Europese Thaumaleidae, maar geven nauwelijks informatie over larven en poppen: veel larven en poppen zijn nog niet beschreven.

### **Primaire literatuur**

Disney, R.H.L. (1999). British Dixidae (meniscus midges) and Thaumaleidae (trickle midges): keys with ecological notes. Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 56: 1-129. ISBN 0-900386-60-6.

### **Secundaire literatuur**

Sæther, O.A. & R. Wagner (2002). Insecta: Diptera: Chaoboridae, Thaumaleidae. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 21/10,11: i-x, 1-110. ISBN 3-8274-1075-4.

## **Chironomidae**

### **Bespreking**

Een recente naamlijst van de in Nederland voorkomende Chironomidae wordt gegeven door **BEUK** (2002, zie onder Diptera algemeen), maar deze is niet geheel vrij van fouten. Voor de determinatie van de Nederlandse Chironomidae-larven is **MOLLER PILLOT** (1984a en b) nog steeds het standaardwerk, hoewel een flink aantal genera en soorten inmiddels ontbreekt. In deel A staat voorin een sleutel tot de subfamilies en van de Chironomini en Tanypodinae zijn sleutels tot op genus, soortengroep of soort opgenomen. Deel B behandelt de determinatie van Orthoclaadiinae. In **MOLLER PILLOT & BUSKENS** (1990) zijn enkele naamsveranderingen aangegeven en soortengroepen nader benoemd. De Tanytarsini kunnen tot op genus worden gedetermineerd met **KLINK** (1981), maar de tabel is niet meer compleet voor Nederland (zie verder hieronder onder Tanytarsini).

**MOLLER PILLOT** (2003) heeft een conceptusleutel opgesteld voor de Chironomidae larven van het Noordwest Europese laagland, in afwachting van de publicatie van geheel herziene sleutels voor Nederland. Deze sleutel is redelijk compleet voor Nederland en bevat ook het merendeel van de Nederlandse soorten die in **MOLLER PILLOT** (1984a en b) ontbreken. Op dit moment is het de meest toegankelijke en complete ingang voor determinatie van chironomiden. Voor uitgebreidere informatie zoals beschrijvingen en aanvullende illustraties blijven de oudere boeken van **MOLLER PILLOT** (1984a en b) onontbeerlijk.

Recent verschenen is de cd-rom van **KLINK & MOLLER PILLOT** (2003) die grotendeels alle determinatiesleutels zouden kunnen vervangen. Omdat de digitale publicatievorm een hindernis blijkt te vormen voor veel gebruikers is ervoor gekozen toch alle andere publicaties onder primaire literatuur te laten staan. De tabel is niet dichotoom, maar men moet keuzes maken voor de verschillende kenmerktoestanden. De sleutel past automatisch de kenmerken aan die binnen een

taxongroep onderscheidend zijn. Men moet er op verdacht zijn dat de figuren bij de soortbeschrijvingen niet altijd bij de betreffende soort horen, maar vaak ook bij een andere vertegenwoordiger van dat genus of zelfs bij een ander genus.

Bijna alle Europese genera staan verzameld in **WIEDERHOLM** (1983), en dit werk completeert daarmee voor een groot deel de hiervoor genoemde werken. Het is een zeer bruikbaar naslagwerk voor alle subfamilies, met veel goede tekeningen (echter vaak van niet Nederlandse soorten van het genus!). **CRANSTON** (1982) is aanvullend goed bruikbaar voor Orthoclaadiinae in het algemeen. In de Russische literatuur worden vaak belangrijke tekeningen gegeven van diverse soorten Chironomidae, voor zowel de larven als de poppen (bijv. **CHERNOVSKII**, 1961, *sec.lit.*; **PANKRATOVA**, 1983; **KIKNADZE et al.**, 1991, *sec.lit.*). De naamgeving kan echter verwarrend zijn en de Russische taal kan een barrière vormen.

Per subfamilie of tribus zullen de genera waar aanvullende determinatieliteratuur gewenst is, hieronder worden vermeld.

#### Tanytarsini:

- *Corynocera ambigua* en *Krenopsectra fallax* in **PANKRATOVA** (1983).
- *Neozavrelia* en *Thiennemanniola ploensis* zijn opgenomen in **WIEDERHOLM** (1983). De hierin afgebeelde *Neozavrelia* soort komt echter niet in Nederland voor en wijkt af van het tot nu toe bekende Nederlandse materiaal (afwijkende antennebouw). **PANKRATOVA** (1983) geeft ook een niet-inheemse *Neozavrelia*, waarvan juist het mentum weer afwijkt van Nederlandse materiaal.
- Het genus *Micropsectra* met **KLINK** (1982a), aangevuld met **STUR & EKREM** (2006, *sec.lit.*) voor de *atrofasciata* soortgroep.
- *Parapsectra styriaca* in **KLINK** (1983b).
- Het genus *Paratanytarsus* met Moller Pillot (2003) en **KLINK** (1983a).
- Het genus *Tanytarsus* met **MOLLER PILLOT & GODDEERIS** (2001). Deze sleutel is opgesteld ten behoeve van een door de auteurs gegeven cursusdag.

#### Chironomini:

- *Chironomus* met **VALLENDUUK et al.** (1999).
- *Cryptochironomus* met **VALLENDUUK & MORZOVA** (2005).
- *Dicrotendipes* met **CONTRERAS-LICHTENBERG** (1986).
- *Glyptotendipes* met **MOLLER PILLOT et al.** (2000).
- De “*Kloosia*-achtige” (rivieren)soorten (*Beckidia*, *Saetheria*, *Kloosia*, *Paratendipes nubilus*, *Chernovskiiia macropodus*) staan getekend en beschreven in **CHERNOVSKII** (1961, *sec.lit.*) en **PANKRATOVA** (1983). De naamgeving in deze werken is sterk verouderd, maar met enig speurwerk (in veelal Russische literatuur) is een recentere naam meestal wel te achterhalen, b.v. *Kloosia pusilla* als *Cryptochironomus vytshegdae*. Een deel van deze soorten staat echter al opgenomen in **Moller Pillot** (2003).
- Voor de determinatie van de soorten van het genus *Polypedilum* kan naast Moller Pillot (2003) gebruik worden gemaakt van **KLINK** (2002, *sec.lit.*), maar er ontbreekt een aantal soorten in beide werken. *Polypedilum acifer* staat in **ROSSARO** (1985, *sec.lit.*) uitgesleuteld. Een nog niet gepubliceerde concept sleutel door David Tempelman bevat vrijwel alle Nederlandse soorten.

#### Orthoclaadiinae (sensu lato):

- Voor de Orthoclaadiinae, die met name in ons rivierengebied voor (kunnen) komen, is **SCHMID** (1993, *sec.lit.*) een goed aanvullend werk.

- Het genus *Cricotopus* is wat uitgebreider dan wat **MOLLER PILLOT** (1984b) laat zien. In verreweg de meeste gevallen kan men hiermee goed uit de voeten. In een aantal gevallen geeft **HIRVENOJA** (1973, *sec.lit.*) de mogelijkheid nog wat gedetailleerder te benoemen.
- Het genus *Nanocladius* is iets verder uitgesplitst in **LANGTON** (1992b).
- Voor het genus *Orthocladius* vormt **CRANSTON** (1982) een goede aanvulling op de algemene werken en een revisie van de diverse subgenera wordt gegeven door **ROSSARO et al.** (2002, *sec.lit.*), **SÆTHER** (2003, *sec.lit.*) en **SOPONIS** (1990, *sec.lit.*).
- *Mollerella* in **SÆTHER & EKREM** (1999, *sec.lit.*).
- *Thalassosmittia thalassophila* in **STRENZKE & REMMERT** (1957, *sec.lit.*).

Het determineren van de poppen en exuviae van Chironomidae tot op soort, kan bijna volledig gedaan worden met **LANGTON** (1991) en de update die hij daarna maakte van zijn eigen werk (**LANGTON**, 1992a). In hetzelfde jaar nam hij met Cranston het genus *Orthocladius* onder de loep (**LANGTON & CRANSTON**, 1991). In 1995 volgde een toelichting op het geslacht *Chironomus* (**LANGTON**, 1995). **LANGTON & VISSER** (2003) is in hoofdlijnen de digitale versie op cd-rom van de hiervoor genoemde werken (dichotome sleutels). De cd-rom kan de andere hier genoemde werken in principe vervangen. **WIEDERHOLM** (1996) is vooral een goede aanvulling door het grote aantal illustraties van bijna alle genera, al zijn een aantal tekeningen nogal zwaar aangezet. Voor determinatie tot op genusniveau kan worden volstaan met **WILSON & RUSE** (2005, *sec.lit.*).

### **Primaire literatuur**

- Contreras-Lichtenberg, R. (1986). Revision der in der Westpaläarktis verbreiteten Arten des Genus *Dicrotendipes* Kieffer, 1913 (Diptera, Nematocera, Chironomidae). Annalen des Naturhistorischen Museums Wien 88/89B: 663-726.
- Cranston, P.S. (1982). A key to the larvae of the British Orthoclaadiinae (Chironomidae). Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 45: 1-152. ISBN 0-900386-43-6.
- Klink, A. (1981). Determinatie-tabel voor de poppen en larven der Nederlandse Tanytarsini. Deel 1: Algemene tabellen. Landbouwhogeschool Wageningen, Vakgroep natuurbeheer. 25p.
- Klink, A. (1982a). Het genus *Micropsectra* Kieffer (Diptera, Chironomidae). Een taxonomische- en oekologische studie. Medeklinker 2: 1-58.
- Klink, A. (1983a). Key to the Dutch larvae of *Paratanytarsus* Thienemann & Bause with a note on the ecology and the phylogenetic relations. Medeklinker 3: 1-36.
- Klink, A. (1983b). Description of the larva of *Parapsectra styriaca* (Reiss) (Diptera:Chironomidae). Entomologische Berichten, Amsterdam 43:177-180.
- Klink, A.G. & H.K.M. Moller Pillot (2003). Chironomidae larvae. Key to the higher taxa and species of the lowlands of Northwestern Europe. World Biodiversity Database CD-ROM Series. Expert Center for Taxonomic Identification (ETI), Amsterdam. ISBN 90-75000-58-8.
- Langton, P.H. (1991). A key to pupal exuviae of West Palaearctic Chironomidae. P.H. Langton, Huntingdon. 386p.
- Langton, P.H. (1992a). Update on a key to pupal exuviae of West palaearctic Chironomidae. P.H. Langton, Huntingdon.
- Langton, P.H. (1992b). A consideration of the Rhine *Nanocladius* near *bicolor*. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA), Lelystad.
- Langton, P.H. (1995). A key tot pupal exuviae of West Palaearctic Chironomidae. Update on the genus *Chironomus*. (1995). Cambridgeshire.

- Langton, P.H. & P.S. Cranston (1991). Pupae in nomenclature and identification: West Palaearctic *Orthocladius* s.str. (Diptera: Chironomidae) revised. Systematic Entomology 16: 239-252.
- Langton, P.H. & H. Visser (2003). Chironomidae exuviae. A key to pupal exuviae of the West Palaearctic Region. World Biodiversity Database CD-ROM Series. Expert Center for Taxonomic Identification (ETI), Amsterdam. ISBN 90-75000-50-2.
- Moller Pillot, H.K.M. (1984a). De larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera). (Inleiding, Tanypodinae & Chironomini). Nederlandse Faunistische Mededelingen 1A: 1-277.
- Moller Pillot, H.K.M. (1984b). De larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera). (Orthoclaadiinae sensu lato). Nederlandse Faunistische Mededelingen 1B: 1-175.
- Moller Pillot, H.K.M. (2003). A key to the larvae of the aquatic Chironomidae of the North-West European lowland. Provisional translation of De larven der Nederlandse Chironomidae (Moller Pillot, H.K.M., 1984) (With many additions). Concept, niet gepubliceerd. Verkrijgbaar bij de auteur.
- Moller Pillot, H.K.M. & R.F.M. Buskens (1990). De larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera). Autecologie en verspreiding. Nederlandse Faunistische Mededelingen 1C: 1-87.
- Moller Pillot, H.K.M. & B.R. Goddeeris (2001). Identificatiesleutel voor Tanytarsus larven van Nederland en België. Conceptrapport, Tilburg, Brussel. 13p.
- Moller Pillot, H.K.M., H.J. Vallenduuk & A. bij de Vaate (2000). Bijdrage tot de kennis der Nederlandse Chironomidae (vedermuggen): de larven van het genus *Glyptotendipes* in West-Europa. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA), rapport nr. 97.052 (1997), Lelystad. 58p. ISBN 90-369-5099-6.
- Pankratova V.Ya. (1983). Larvae and pupae of mosquitos of the subfamily Chironominae of the fauna of the USSR (Diptera, Chironomidae = Tendipedidae). Keys to the Fauna of the USSR 134: 1-296.[*In het Russisch*]
- Vallenduuk, H.J., H.K.M. Moller Pillot, J.A. van der Velde, S.M. Wiersma & A. bij de Vaate (1999). Bijdrage tot de kennis der Nederlandse Chironomidae (vedermuggen): de larven van het genus *Chironomus*. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, rapport nr. 97.053 (1997), Lelystad. 38p. ISBN 90-369-5100-3.
- Vallenduuk, H.J. & E. Morozova (2005). *Cryptochironomus*. An identification key to the larvae and pupal exuviae in Europe. Lauterbornia 55: 1-22.
- Wiederholm, T. (ed.) (1983). Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 1 - Larvae. Entomologica scandinavica Supplement 19: 1-457. ISSN 0105-3574.
- Wiederholm, T. (ed.) (1986). Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 2 - Pupae. Entomologica scandinavica Supplement 28: 1-482. ISSN 0105-3574.

### **Secundaire literatuur**

- Andersen, T. en O.A. Sæther (1995). The first record of *Buchonomyia* Fittkau and subfamily Buchonomyiinae from the new world (Diptera: Chironomidae). **In:** Cranston, P. S. (ed.): Chironomids: from genes to ecosystems, p. 363-367. Proceedings 12th International Symposium on Chironomidae, Canberra, 1994. CSIRO Australia, East Melbourne.
- Ashe, P. (1995). Description of a late-instar larva of *Buchonomyia thienemanni* Fittkau and further data on its ecology with diagnoses for the subfamily Buchonomyiinae and the genus *Buchonomyia* (Diptera: Chironomidae). **In:** Cranston, P. S. (ed.). Chironomids: from genes to ecosystems, pp. 425-429. Proceedings 12th International Symposium on Chironomidae, Canberra, 1994. CSIRO Australia, East Melbourne.



- Chernovskii, A.A. (1961). Identification of larvae of the midge family Tendipedidae (Transl.: E. Lees; Ed.: K.E. Marshall). National Lending Library for Science and Technology, Boston (vertaling). 300p.
- Fittkau, E.J. (1962). Die Tanypodinae. Abhandlungen zur Larvalsystematik der Insekten 6: 1-453. Akademie-Verlag, Berlin.
- Hirvenoja, M. (1973). Revision der Gattung *Cricotopus* van der Wulp und ihrer Verwandten (Diptera, Chironomidae). Annales Zoologici Fennici 10: 1-363.
- Keyl, H.G. & K. Strenzke (1956). Taxonomie und Cytologie von zwei Subspezies der Art *Chironomus thummi*. Naturforschung 11b: 727-735.
- Kiknadze, I., A. Shilova, I. Kerkis, N. Shobanov, N. Zelenzov, L. Grebenjuk, A. Istomina & B. Preslov (1991). Karyotype and morphology of larvae of Chironomini. Nauka, Novosibirsk (1991): 1-115. [In het Russisch].
- Klink, A. (1982b). *Rheopelopia ornata* (Meigen): Description of the metamorphosis and ecology of a river inhabiting Tanypodinae-larva, new to Dutch fauna (Diptera: Chironomidae). Entomologische Berichten, Amsterdam 42: 78-80.
- Klink, A. (2002). Determinatiesleutel voor de larven van de in Nederland voorkomende soorten *Polypedilum*. STOWA publ. 2002-06, Utrecht.
- Klink, A. & H. Moller Pillot (1996). Lijst van de Nederlandse Chironomidae (bijgewerkt tot 1 januari 1996). Themanummer Werkgroep Ecologisch Waterbeheer 8: 1-17.
- Lehmann, J. (1970). Revision der europäischen Arten (Imagines und Puppen) der Gattung *Rheotanytarsus* Bause (Diptera, Chironomidae). Zoologischer Anzeiger 185(5,6).
- Moeller, J. (1964). Über die temperaturabhängige Variabilität der Pigmentierung von *Chironomus halophilus* Kieff. (Revision der gattung *Chironomus* II). Archiv für Hydrobiologie 60(3): 358-365.
- Moller Pillot, H.K.M. & S.M. Wiersma (1997). De larven van het geslacht *Einfeldia* Kieffer, 1924: nomenclatuur en tabel tot de soorten (Diptera: Chironomidae). Nederlandse Faunistische Mededelingen 7: 11-14.
- Rossaro, B. (1985). Revision of the genus *Polypedilum* Kieffer, 1912. I. Key to adults, pupae and larvae of the species known to occur in Italy (Diptera Chironomidae). Memorie della Società Entomologica italiana, Genova 62, 63: 3-23.
- Rossaro, B., V. Lencioni & C. Casalegno (2002). Revision of West Palaearctic species of *Orthocladus* s. str. van der Wulp, 1874 (Diptera: Chironomidae: Orthoclaadiinae), with a new key to species. Acta Biologica 79:213-241.
- Sæther, O.A. (1971). Notes on general morphology and terminology of the Chironomidae (Diptera). Canadian Entomologist 103: 1237-1260.
- Sæther, O.A. (1976). Revision of *Hydrobaenus*, *Zalutschia*, *Paratrissocladus*, and some related genera (Diptera: Chironomidae). Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada 195: 1-287.
- Sæther, O.A. (1977). Taxonomic studies on Chironomidae: *Nanocladus*, *Pseudochironomus* and the *Harnischia* complex. Bulletin of the fisheries research board of Canada 196: 1-143.
- Sæther, O.A. (1980). The females and immatures of *Paracricotopus* Thienemann and Harnisch, 1932, with the description of a new species (Diptera: Chironomidae). Aquatic insects 2(3) : 129-145.
- Sæther, O.A. (1983). A review of the genera *Doithrix* n.gen., *Georthocladus* Strenzke, *Parachaetocladus* Wülker and *Pseudorthocladus* Goetghebuer (Diptera: Chironomidae, Orthoclaadiinae). Entomologica scandinavica Supplement 20: 1-100
- Sæther, O.A. (1985a). Redefinition and review of *Thienemannia* Kieffer, 1909 (Diptera: Chironomidae) with the description of *T. pilinucha* sp.n. Aquatic Insects 7 (2): 111-131.



- Sæther, O.A. (1985b). A review of the genus *Rheocricotopus* Thienemann & Harnisch, 1932, with the description of three new species. Spixiana Supplement 11: 59-108.
- Sæther, O.A. (1990). A review of the genus *Limnophyes* Eaton from the Holarctic and Afrotropical regions (Diptera: Chironomidae, Orthoclaadiinae). Entomologica Scandinavica Supplement 35: 1-135.
- Sæther, O.A. (1995a). *Metriocnemus* Van der Wulp: seven new species, revision of species, and new records (Diptera: Chironomidae). Annales de Limnologie 31(1): 35-64.
- Sæther, O.A. (1995b). *Bavarismittia reissi*, gen. nov., spec. nov., a new orthoclad from Germany (Insecta, Diptera, Chironomidae). Spixiana 18(3): 267-270.
- Sæther, O.A. (2003). A review of *Orthocladus* subgen. *Symposiocladius* Cranston (Diptera: Chironomidae). Aquatic Insects 25(4):281-317.
- Sæther, O.A. & T. Ekrem (1999). *Mollerella*, a new terrestrial orthoclad genus from the Netherlands (Diptera: Chironomidae). Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae 45:161-168.
- Sæther, O.A. & X. Wang (1995). Revision of the genus *Paraphaenocladus* Thienemann, 1924 of the world (Diptera: Chironomidae, Orthoclaadiinae). Entomologica Scandinavica Supplement 48: 1-69.
- Schmid, P.E. (1993). A key to the larval Chironomidae and their instars from Austrian Danube region streams and rivers, with particular reference to a numerical taxonomic approach. Part I. Diamesinae, Prodiamesinae and Orthoclaadiinae. Wasser und Abwasser Supplement 3/93: 1-514.
- Shilova, A.I., I.E.Kerkis & I.I.Kiknadze (1992). *Lipiniella prima* sp.nov. (Diptera, Chironomidae), larva and karyotype. Netherlands Journal of Aquatic Ecology 26(2-4): 197-201.
- Soponis, A. R.(1990). A Revision of the Holarctic Species of *Orthocladus* (*Euorthocladus*) (Diptera: Chironomidae). Spixiana, supplement 13:1-68
- Strenzke, K. (1960). Die systematische und ökologische Differenzierung der Gattung *Chironomus*. Annales Entomologici Fennici 26 (2): 111-138.
- Strenzke, K. & H. Remmert (1957). Terrestrische Chironomiden. XVII. *Thallassosmittia thallassophila* (Bequ. U. Goetgh.). Kieler Meeresforschung 13: 263-273.
- Stur, E. & T. Ekrem (2006). A revision of west palaeartic species of the *Micropsectra atrofasciata* species group (Diptera: Chironomidae). Zoological Journal of the Linnean Society 146: 165-225.
- Webb, C.J. & A. Scholl (1985). Identification of larvae of European species of *Chironomus* Meigen (Diptera: Chironomidae) by morphological characteristics. Systematic Entomology 10: 353-372.
- Wiederholm, T. (1979). Morphology of *Chironomus macani* Freeman, with notes on the taxonomic status of subg. *Chaetolabis* Town. (Diptera: Chironomidae). Entomologica Scandinavica Supplement 10: 145-150.
- Wilson, R.S. (1996). A practical key to the Genera of Pupal Exuviae of the British Chironomidae (Diptera: Insecta). Mudgley Elms, Wedmore, Somerset. 98p.
- Wilson, R.S. & L.P. Ruse (2005). A guide to the identification of genera of chironomid pupal exuviae occurring in Britain and Ireland (Including common genera from northern Europe) and their use in monitoring lotic and lentic fresh waters. Special Publications of the Freshwater Biological Association 13: 1-176. ISBN 0-900386-73-8.

## **Simuliidae**

### **Bespreking**

Voor de determinatie van larven en poppen van de Nederlandse Simuliidae vormen de sleutels in **BASS** (1998) een goed uitgangspunt. Soms zijn de sleutels wat te sterk op kleurkenmerken gebaseerd,

zonder dat de variabiliteit (in de Nederlandse situatie?) voldoende zichtbaar wordt gemaakt of worden weinig kenmerken gebruikt voor het onderscheid. De uitverkochte publicatie van **DAVIES** (1968) blijft daardoor nodig als aanvulling voor larven en poppen (hier staan ook adulten in). Ook de sleutels in **JENSEN** (1997) vormen een waardevolle aanvulling, maar zijn wat minder overzichtelijk door het grote aantal niet in Nederland voorkomende soorten. Anderzijds is een deel van deze soorten wellicht in Nederland te verwachten, doordat de groep nog tamelijk slecht is onderzocht in Nederland. Een belangrijk voordeel van het gebruik van meerdere sleutels naast elkaar is dat inzicht wordt verkregen in de variabiliteit van kleurpatronen en andere kenmerken. De nomenclatuur binnen de Simuliidae is zeer verwarrend, wat het gebruik van meerdere determinatiewerken naast elkaar ingewikkeld maakt. Met name **DAVIES** (1968) wijkt sterk af van de huidige nomenclatuur, maar **BASS** (1998) geeft een overzicht van de veranderingen in de naamgeving en een heel handige “vertaaltabel” voor de soortnamen zoals die gebruikt worden in **DAVIES** (1968). In de Nederlandse Diptera-checklist van **BEUK** (2002, zie paragraaf Diptera algemeen) bevat de naamlijst voor Simuliidae helaas nog steeds een aantal storende fouten.

### **Primaire literatuur**

- Bass, J. (1998). Last-instar larvae and pupae of the Simuliidae of Britain and Ireland: a key with brief ecological notes. Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 55: 1-102. ISBN 0-900386-58-4.
- Davies, L. (1968). A Key to the British species of Simuliidae (Diptera) in the larval, pupal and adult stages. Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 24: 1-126.
- Jensen, F. (1997). Diptera Simuliidae, Black Flies. p. 209-242. In: **Nilsson**, A. (ed.). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Vol. 2. Apollo Books, Stenstrup. ISBN 87-88757-15-3.

### **Secundaire literatuur**

- Jensen, F. (1984). A revision of the taxonomy and distribution of the Danish black-flies (Diptera: Simuliidae), with keys to the larval and pupal stages. Natura Jutlandica 21 (6): 69-116.
- Rubtsov, I.A. (1989/1990). Blackflies (Simuliidae). 1989: Amerind Publishing, New Delhi; 1990: Brill, Leiden. [Vertaling uit het Russisch van: Moshki (sem. Simuliidae). Fauna of the USSR, Diptera Volume 6, part 6. Academy of Sciences of the USSR Zoological Institute (new series) 61. (1956)].

## **Rhagionidae en Athericidae**

### **Bespreking**

De larven en poppen van Rhagionidae en Athericidae kunnen worden gedetermineerd met **THOMAS** (1997). Voor Athericidae is determinatie tot op soort mogelijk, voor de Rhagionidae tot op genus (niet alle Nederlandse soorten worden behandeld).

### **Primaire literatuur**

- Thomas, A.G.B. (1997). Rhagionidae and Athericidae, Snipe-flies. p. 311-320. In: Nilsson, A. (ed.). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Vol. 2. Apollo Books, Stenstrup. ISBN 87-88757-15-3.

### **Secundaire literatuur**

- Brindle, A. (1961). Taxonomic notes on the larvae of British Diptera. 4. The genus *Atherix* Meigen (Rhagionidae). The Entomologist 94: 218-220.
- Mackey, A.P. & H.M. Brown (1980). The pupae of *Atherix ibis* (Fabricius) and *A. marginata* (Fabricius) (Diptera: Rhagionidae) and a key to the families of the aquatic Brachycera based on the pupae. Entomologist's Gazette 31: 157-161.

## **Tabanidae**

### **Bespreking**

De recente publicatie van **ZEEGERS & VAN HAAREN** (2000) levert naast een larvensleutel ook veel informatie over de ecologie en verspreiding (vooral van de adulten). Voor het determineren van poppen zijn de werken van **JEZEK** (1977, *sec.lit.*) en **ROZKOŠNÝ & KNIEPERT** (2000, *sec.lit.*) te gebruiken. Het laatstgenoemde boek levert echter vrijwel geen extra taxonomische informatie, ten opzichte van **JEZEK** (1977, *sec.lit.*). Bovendien is het werk niet compleet voor Nederland, waardoor ook de sleutels incompleet zijn. Een voordeel van **ROZKOŠNÝ & KNIEPERT** (2000, *sec.lit.*) is echter dat het een overzicht geeft van zowel larven, poppen en imago's en er wordt informatie gegeven over de ecologie en verspreiding. **ANDREEVA** (1990, *sec.lit.*) is geschreven in het Russisch en bevat veel niet inlandse soorten, maar geeft wel veel aanvullende figuren van de meeste Nederlandse soorten.

### **Primaire literatuur**

- Zeegers, T. & T. van Haaren (2000). Dazen en dazenlarven. Inleiding tot en tabellen voor de Tabanidae (Diptera) van Nederland en België. Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 225: 1-114. ISBN 90-5011-131-9.

### **Secundaire literatuur**

- Andreeva, R.V. (1990). Classification key to the larvae of Tabanidae. European part of the USSR the Caucasus and Central Asia. Naukova Dumka, Kiev (1990): 1-172. [*In het Russisch*].
- Chvála, M. & J. Jezek (1997). Diptera Tabanidae, horse flies. p. 295-309. In: **Nilsson**, A. (ed.). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Vol. 2. Apollo Books, Stenstrup. ISBN 87-88757-15-3.
- Jezek, J. (1977). Keys to the last instar larvae and pupae of some European Tabanidae (Diptera). Acta Entomologica Bohemoslovaca 74: 339-344.
- Rozkošný, R. & F.W. Kniepert (2000). Insecta: Diptera: Stratiomyidae, Tabanidae. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 21/18,19: i-x, 1-204. ISBN 3-8274-0986-1.

## **Syrphidae**

### **Bespreking**

De sleutel van **ROTHERAY** (1993) geeft een goede ingang tot de larvale taxonomie van alle Syrphidae-genera. Tevens wordt een aantal schitterende foto's gepresenteerd van de verschillende habitustypen. Voor het determineren tot op soort kan een aantal andere werken worden gebruikt, bijvoorbeeld **DIXON** (1960) en **HARTLEY** (1961). Soorten waarvan de larven pas na 1961 zijn beschreven, zijn in allerlei losse publicaties te vinden, waar hier niet op wordt ingegaan. In **DOLEZIL** (1972) wordt het tribus Eristalini nader besproken.

### **Primaire literatuur**

- Dixon, T.J. (1960). Keys to and descriptions of the third instar larvae of some species of Syrphidae (Diptera) occurring in Britain. Transactions of the Royal Entomological Society of London 112(13): 345-379.
- Dolezil, Z. (1972). Development stages of the tribe Eristalini (Diptera, Syrphidae). Acta Entomologica Bohemoslovaca 69: 339-350.
- Hartley, J.C. (1961). A taxonomic account of the larvae of some British Syrphidae. Proceedings of the Zoological Society of London 136: 505-573.
- Rotheray, G.E. (1993). Colour guide to hoverfly larvae (Diptera, Syrphidae) in Britain and Europe. Dipterists Digest 9: 1-156.

## **Stratiomyioidea**

### **Bespreking**

De sleutel van **BRUGGE** (1993) is tot nu toe het meest geschikte determinatiewerk voor de Nederlandse larven. Ook de niet aquatische genera worden behandeld. Helaas is deze sleutel niet officieel verschenen en alleen als concept te krijgen bij de auteur. De lay-out laat nogal te wensen over. Aanvullend wordt het werk van **ROZKOŠNÝ & KNIEPERT** (2000) aanbevolen, maar alleen de aquatische larven zijn opgenomen. De tabellen gebruiken weinig kenmerken, maar daarnaast zijn beschrijvingen per soort aanwezig. Alternatief zijn de twee werken van **ROZKOŠNÝ** (1982, 1983, *sec.lit.*) nog steeds goed bruikbaar, zij het dat in de sleutels eveneens vaak maar één kenmerk wordt genoemd. Helaas blijft het nogal moeilijk een aantal algemene aquatische genera (*Odontomyia*, *Oplodontha*, *Oxycera*) goed tot op soort te determineren.

### **Primaire literatuur**

- Brugge, B. (1993). Stratiomyiidae. Larventabel. Typescript, Amsterdam. 31p.
- Rozkošný, R. & F.W. Kniepert (2000). Insecta: Diptera: Stratiomyidae, Tabanidae. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 21/18,19: i-x, 1-204. ISBN 3-8274-0986-1.

### **Secundaire literatuur**

- Rozkošný, R. (1973). The Stratiomyioidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica 1: 1-149. ISBN 87-87491-00-1.
- Rozkošný, R. (1982). A biosystematic study of the European Stratiomyidae (Diptera). Volume 1. Series Entomologica, Den Haag 21: 1-401. ISBN 90-6193-132-0.
- Rozkošný, R. (1983). A biosystematic study of the European Stratiomyidae (Diptera). Volume 2. Series Entomologica, Den Haag 25: 1-431. ISBN 90-6193-135-5.

## **Sciomyzidae**

### **Bespreking**

Determinatie van Sciomyzidae tot op genusniveau is mogelijk met **ROZKOŠNÝ** (1997), maar dan alleen voor de aquatische genera (de figuurverwijzingen kloppen soms niet, de onderschriften wel). Voor determinatie tot op soort zijn **VAILLANT & ROZKOŠNÝ** (2002) en **VALA** (1989) benodigd. In **VAILLANT & ROZKOŠNÝ** (2002) zijn de larvensleutels alleen compleet voor de aquatische soorten. De wat summiere sleutels worden ondersteund door uitgebreide beschrijvingen van de soorten voor alle stadia en een behoorlijk aantal illustraties. In **VALA** (1989) worden alle stadia van de Europese soorten Sciomyzidae uitvoerig besproken. Van veel soorten worden ook goede tekeningen gegeven.

Helaas wordt geen sleutel tot op genusniveau gepresenteerd, zodat het vaak neerkomt op plaatjes kijken en de omschrijvingen (in het Frans!) lezen. Bij veel genera wordt wel een sleutel gegeven tot op soortniveau. **VAN HAAREN** (1997, *sec.lit.*) geeft een sleutel voor een aantal algemene, aquatische soorten.

### **Primaire literatuur**

- Rozkošný, R. (1997). Diptera Sciomyzidae, Snail Killing Flies. In: **Nilsson**, A. (ed.). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Vol. 2. Apollo Books, Stenstrup. ISBN 87-88757-15-3.
- Vaillant, F. & R. Rozkošný (2002). Insecta: Diptera: Lonchopteridae, Sciomyzidae. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 21/22,23: 1-122. ISBN 3-8274-1076-2.
- Vala, J.C. (1989). Dipteres Sciomyzidae Euro-mediterraneens. Faune de France 72: 1-300. ISBN 2-903052-06-9.

### **Secundaire literatuur**

- Haaren, T. van (1997). Sciomyzidae. Interne publicatie Z.H.E.W., Dordrecht. 3p.
- Rozkošný, R. (1967). Zur Morphologie und Biologie der Metamorphosestadien mitteleuropäischen Sciomyziden (Diptera). Přírodovědné práce ústavů Československé akademie věd v Brně (=Acta scientiarum naturalium Academiae scientiarum bohemoslovaca Brno) 1 (N.S.): 117-160.

## **Ephydridae**

### **Bespreking**

De larven van Ephydridae zijn tot op genus te determineren met **ZATWARNICKI** (1997). In een enkel geval wordt in de sleutels een verkeerde figuurverwijzing gebruikt (onderschriften zijn juist).

### **Primaire literatuur**

- Zatwarnicki, T. (1997). Diptera Ephydridae, Shore Flies. p. 383-400. In: **Nilsson**, A. (ed.). Aquatic Insects of North Europe. A Taxonomic Handbook. Vol. 2. Apollo Books, Stenstrup. ISBN 87-88757-15-3.

## **Trichoptera**

### **Bespreking**

Voor de determinatie van larven van kokerjuffers kunnen vier goede algemene werken het best naast elkaar worden gebruikt. Ze hebben elk hun voordelen en tekortkomingen, waardoor ze elkaar goed aanvullen. De recente publicatie van **HIGLER** (2005) behandelt alle Nederlandse soorten, geeft eenvoudige sleutels en bevat goede originele illustraties. Ook worden per soort de ecologie en biologie behandeld. De sleutels zijn soms wat summier en geven niet altijd alle relevante kenmerken; ze zijn in principe bedoeld voor het laatste larvenstadium. Niet alle kenmerken zijn voldoende geïllustreerd en diagnostische soortbeschrijvingen ontbreken. **EDINGTON & HILDREW** (1995) en **WALLACE et al.** (1990) geven samen voor alle families zeer gedegen determinatiesleutels (resp. voor de kokerloze en kokerdragende kokerjuffers). Er zijn veel, duidelijk geïllustreerde determinatiekenmerken opgenomen en aanvullende beschrijvingen. In de sleutels is nadrukkelijk aangegeven in hoeverre jongere larvenstadia dan het laatste kunnen worden gedetermineerd (daarbij behulpzaam zijn de opgenomen tabellen met kopbreedten). Hiermee kunnen veel determinatiefouten worden voorkomen! Het belangrijkste nadeel van deze twee werken is dat een aantal Nederlandse

soorten ontbreekt, doordat ze geschreven zijn voor Groot-Brittannië. **WARINGER & GRAF** (1997) geven determinatiesleutels die geheel worden ondersteund met foto's van een zeer goede kwaliteit, wat een belangrijke aanvulling vormt op de overige werken. Dit Oostenrijkse werk bevat bovendien vrijwel alle Nederlandse soorten, evenals soorten die eventueel in Nederland verwacht zouden kunnen worden. Een nadeel van de sleutels is dat soms weinig kenmerken worden gebruikt en geen beschrijvingen worden gegeven; de sleutels zijn alleen bedoeld voor larven in het laatste stadium.

Voor enkele groepen wordt aangeraden aanvullende literatuur te gebruiken:

- Voor de Hydropsychidae, Rhyacophilidae, Glossosomatidae, Philopotamidae en Limnephilidae van stromende wateren vormt **PITSCH** (1993) een belangrijk determinatiewerk en een naslagwerk bij determinatieproblemen. In de tekst, tabellen en sleutels worden determinatieproblemen en de bruikbaarheid van kenmerken uitvoerig besproken, vergezeld van illustraties.
- Brachycentridae met **DÉCAMPS** (1970).
- Goeridae met **GRENIER et al.** (1969).
- Hydropsychidae. Gebruik voor de larven vooral **PITSCH** (1993) en **WARINGER & GRAF** (1997). Voor de larven (aanvullend) en voor adulten kan **NEU & TOBIAS** (2004, *sec.lit.*) worden gebruikt. Zij geven echter geen dichotome sleutel, maar alleen een kruistabel met kenmerken en per soort enkele duidelijke foto's van de belangrijkste kenmerken.

Bij de determinatie van poppen van Trichoptera kunnen de sleutels in **ULMER** (1909), **DE PAUW & VANNEVEL** (1991), **HICKIN** (1948, *sec.lit.*) en **LEPNEVA** (1970, 1971, *sec.lit.*) worden gebruikt om te komen tot op familie of genus. De tabel van **ULMER** (1909) is sterk verouderd wat betreft nomenclatuur, maar is nog steeds een van de weinige determinatiesleutels tot op soort voor poppen. Soortdeterminatie van poppen is lastig en wordt in de praktijk weinig gedaan. Ver ontwikkelde poppen kunnen veelal zonder problemen op de reeds ontwikkelde genitaalhangselen worden gedetermineerd m.b.v. determinatieliteratuur voor volwassen kokerjuffers of aan de hand van resten van larven die in de koker achterblijven. De belangrijkste werken voor determinatie van adulten zijn: **MALICKY** (2004, *sec.lit.*; de eerste druk **MALICKY** (1983, *sec.lit.*) is ook nog bruikbaar voor Nederland), **TOBIAS & TOBIAS** (1981, *sec.lit.*) en **MACAN** (1973, *sec.lit.*).

### Primaire literatuur

- Décamps, H. (1970). Les larves de Brachycentridae (Trichoptera) de la faune de France. Taxonomie et écologie. *Annales de Limnologie* 6(1): 51-73.
- Edington, J.M. & A.G. Hildrew (1995). A revised key to the caseless caddis larvae of the British Isles with notes on their ecology. *Scientific Publications of the Freshwater Biological Association* 53: 1-134. ISBN 0-900386-55-X.
- Grenier, S., Décamps, H. & Guidicelli, J. (1969). Les larves de Goeridae (Trichoptera) de la faune de France. Taxonomie et ecologie. *Annales de Limnologie* 5(2): 129-161.
- Higler, B. (2005). De Nederlandse kokerjufferlarven. Determinatie en ecologie. KNNV Uitgeverij, Utrecht. 159p. ISBN 90-5011-212-9.
- Pauw, N. de & R. Vannevel (eds.) (1991). Macro-invertebraten en waterkwaliteit. *Determineersleutels voor zoetwatermacro-invertebraten en methoden ter bepaling van de waterkwaliteit*. Stichting Leefmilieu, Antwerpen. 316p.
- Pitsch, Th. (1993). Zur Larvaltaxonomie, Faunistik und Ökologie mitteleuropäischer Fließwasser-Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera). Technische Universität Berlin, Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung S8: 1-316.



- Ulmer, G. (1909). Trichoptera. In: **Brauer**, F. (Ed.): Die Süßwasserfauna Deutschlands, Heft 5 und 6. Gustav Fischer, Jena. 326p.
- Wallace, I.D., B. Wallace & G.N. Philipson (1990). A key to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 51: 1-237. ISBN 0-900386-70-3.
- Waringer, J. & W. Graf (1997). Atlas der Österreichischen Köcherfliegenlarven, unter Einschluß der angrenzenden Gebiete. Facultas Universitätsverlag, Wien. 286p. (Aan de tweede ongewijzigde herdruk is een *uitgebreid erratum* toegevoegd). ISBN 3-85076-411-7.

### **Secundaire literatuur**

- Hickin, N.E. (1948). Pupae of the British Trichoptera. Transactions of the Royal Entomological Society of London 100(11): 275-289.
- Hickin, N.E. (1967). Caddis larvae. Larvae of the British Trichoptera. Hutchinson & Co., London. 479p.
- Higler, L.W.G. (1995). Lijst van kokerjuffers (Trichoptera) in Nederland met opmerkingen over uitgestorven en bedreigde soorten. Entomologische Berichten, Amsterdam 55(10): 149-156.
- Higler, L.W.G. & Solem, J.O. (1986). Key to the larvae of North-West European *Potamophylax* species (Trichoptera, Limnephilidae) with notes on their biology. Aquatic Insects 8(3): 159-169.
- Hiley, P.D. (1976). The identification of British limnephilid larvae (Trichoptera). Systematic Entomology 1: 147-167.
- Lepneva, S.G. (1970). Fauna of the U.S.S.R. Trichoptera. Volume II No. 1. Larvae and pupae of Annulipalpia. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem. 638p. (Vertaling van de Russische uitgave uit 1964).
- Lepneva, S.G. (1971). Fauna of the U.S.S.R. Trichoptera. Volume II No. 2. Larvae and pupae of Integripalpia. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem. 700p. (Vertaling van de Russische uitgave uit 1966).
- Macan, T.T. (1973). A key to the adults of the British Trichoptera. Scientific Publications of the Freshwater Biological Association 28: 1-151. ISBN 0-900386-19-3.
- Malicky, H. (1983). Atlas of European Trichoptera. Series Entomologica 24: 1-298. ISBN 90-6193-134-7.
- Malicky, H. (2004). Atlas of European Trichoptera. 2e herziene editie. Springer, Dordrecht. 359p. ISBN 1-4020-2953-5.
- Neu, P.J. & W. Tobias (2004). Die Bestimmung der in Deutschland vorkommenden Hydropsychidae (Insecta: Trichoptera). Lauterbornia 51:1-68.
- Sedlak, E. (1985). Bestimmungsschlüssel für mitteleuropäische Köcherfliegenlarven (Insecta, Trichoptera). Wasser und Abwasser 29: 1-146.
- Stroot, P. & H. Tachet, & S. Dolédec (1988). Les larves d' *Ecnomus tenellus* et d' *E. deceptor* (Trichoptera, Ecnomidae): Identification, distribution, biologie et écologie. Bijdragen tot de Dierkunde 58(2): 259-269.
- Tobias, W. & D. Tobias (1981). Trichoptera Germanica. Bestimmungstabellen für die deutschen Köcherfliegen. Teil I: Imagines. Courier Forschungsinstitut Senckenberg 49: 1-672.



## Lepidoptera

### Bespreking

De Nederlandse waterrupsen kunnen goed worden gedetermineerd met de sleutels in **VALLENDUUK *et al.*** (1997). In de secundaire literatuur staan enige werken genoemd met aanvullende illustraties en uitgebreidere beschrijvingen.

### Primaire literatuur

Vallenduuk, H.J., H.P.J.J. Cuppen & G. van der Velde (1997). De aquatisch levende rupsen van Nederland; proeftabel en autecologie. Themanummer Werkgroep Ecologisch Waterbeheer 10: 1-21.

### Secundaire literatuur

Dethier, M. & J.P. Haenni (1986). Insectes Planipennes, Mégaloptères et Lépidoptères à larves aquatiques. Introduction pratique à la systemathique des organismes des eaux continentales françaises (Société Linnéenne de Lyon) 7: 201-224.

Hasenfuss, I. (1960). Die Larvalsystematik der Zünsler (Pyrilidae). Abhandlungen zur Larvalsystematik der Insekten 5: 139-149.

Hölzel, H., W. Weißmair & W. Speidel (2002). Insecta: Megaloptera, Neuroptera, Lepidoptera. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 15-17: i-ix, 1-148. ISBN 3-8274-1061-4.

Vallenduuk, H.J. & H.M.J. Cuppen (2004). The aquatic living caterpillars (Lepidoptera: Pyraloidea: Crambidae) of Central Europe. A key to the larvae and autecology. *Lauterbornia* 49: 1-17.

## Bryozoa (Ectoprocta)

### Bespreking

De Bryozoa worden niet vaak meegenomen bij bemonstering van aquatische macro-invertebraten. Dit hangt samen met de afwijkende groeivorm in kolonies en de ongeschiktheid van de standaard gebruikte bemonsteringstechnieken. Voor de determinatie van de groep der Phylactolaemata (zoetwatersoorten) voldoet de publicatie van **WOOD & OKAMURA** (2005), eventueel aangevuld met de sleutel voor statoblasten van **LACOURT** (1982). Voor drie soorten van licht brakke tot brakke wateren uit de groep Gymnolaemata zijn de publicaties van **PRENANT & BOBIN** (1956) en **RYLAND & HAYWARD** (1977) benodigd.

### Primaire literatuur

Lacourt, A.W. (1982). Handleiding voor het project Bryozoa van binnenwateren. Instructies voor medewerkers EIS-Nederland 7: 1-11.

Prenant, M. & G. Bobin (1956). Bryozoaires. Première partie: entoproctes, phylactolèmes, cténostomes. *Faune de France* 60: 1-398.

Ryland, J.S. & P.J. Hayward (1977). British anascan bryozoans: keys and notes for the identification of the species. *Synopses of the British Fauna (new series)* 10: 1-188. ISBN 0-12-605250-6.

Wood, T.S. & B. Okamura (2005). A new key to the freshwater Bryozoans of Britain, Ireland and continental Europe with notes on their ecology. *Scientific Publications of the Freshwater Biological Association* 63: 1-113. ISBN 0-900386-72-X.

**Secundaire literatuur**

Massard, J. A. & G. Geimer (1995). Das Moostierchen *Fredericella indica* kommt in Bayern vor (Bryozoa, Phylactolaemata). *Lauterbornia* 20: 99-101.

Mundy, S.P. (1980). A key to the British and European freshwater bryozoans. *Scientific Publications of the Freshwater Biological Association* 41: 1-32. ISBN 0-900386-39-8.

Prenant, M. & G. Bobin (1966). Bryozoaires. Deuxième partie: chilostomes, anasca. *Faune de France* 68: 1-647.