



RWS INFORMATIE

Geannoteerde soortenlijst Nederlandse planktonische roeipootkreeftjes

(Crustacea, Copepoda)

Martin Soesbergen



Inhoud

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INLEIDING | 5 |
| 2 | GEANNOTEEERDE SOORTENLIJST | 7 |
| 3 | ORDE CALANOIDA SARS, 1903 | 8 |
| 3.1 | FAMILIE ACARTIIDAE SARS, 1903..... | 8 |
| 3.2 | FAMILIE CALANIDAE DANA, 1849 | 8 |
| 3.3 | FAMILIE CANDACIIDAE GIESBRECHT, 1893..... | 8 |
| 3.4 | FAMILIE CENTROPAGIDAE GIESBRECHT, 1893 | 9 |
| 3.5 | FAMILIE CLAUSOCALANIDAE GIESBRECHT, 1893 | 9 |
| 3.6 | FAMILIE DIAIXIDAE SARS, 1902 | 9 |
| 3.7 | FAMILIE DIAPTOMIDAE BAIRD, 1850..... | 9 |
| 3.8 | FAMILIE METRIDINIDAE SARS, 1902..... | 10 |
| 3.9 | FAMILIE PARACALANIDAE GIESBRECHT, 1893..... | 11 |
| 3.10 | FAMILIE PARAPONTELLIDAE GIESBRECHT, 1893 | 11 |
| 3.11 | FAMILIE PONTELLIDAE DANA, 1852..... | 11 |
| 3.12 | FAMILIE PSEUDOCYCLOPIDAE GIESBRECHT, 1893 | 11 |
| 3.13 | FAMILIE PSEUDODIAPTOMIDAE SARS, 1902 | 11 |
| 3.14 | FAMILIE TEMORIDAE GIESBRECHT, 1893 | 11 |
| 4 | ORDE CYCLOPOIDA BURMEISTER, 1834 | 14 |
| 4.1 | FAMILIE AETHIDEIDAE GIESBRECHT, 1892 | 14 |
| 4.2 | FAMILIE CORYCAEIDAE DANA, 1852..... | 14 |
| 4.3 | FAMILIE CYCLOPIDAE RAFINESQUE, 1815 | 14 |
| 4.4 | FAMILIE CYCLOPINIDAE SARS, 1913 | 22 |
| 4.5 | FAMILIE OITHONIDAE DANA, 1853 | 22 |
| 4.6 | FAMILIE: ONCAEIDAE GIESBRECHT, 1893 | 23 |
| 4.7 | FAMILIE SMIRNOVIPINIDAE KHODAMI ET AL., 2017 | 23 |
| 5 | ORDE HARPACTICOIDA SARS, 1903 | 24 |
| 5.1 | FAMILIE ECTINOSOMATIDAE SARS, 1903..... | 24 |
| 5.2 | FAMILIE EUTERPINIDAE BRIAN, 1912..... | 24 |
| 5.3 | FAMILIE TACHIDIIDAE SARS, 1909..... | 24 |
| 6 | ORDE MONSTRILLOIDA SARS, 1901 | 25 |
| 6.1 | FAMILIE MONSTRILLIDAE DANA, 1849..... | 25 |
| 7 | NIEUWE, TE VERWACHTEN EN ONTERECHE SOORTEN | 26 |
| 7.1 | NIEUWE SOORTEN | 26 |
| 7.2 | TE VERWACHTEN SOORTEN..... | 26 |
| 7.3 | ONTERECHE SOORTEN..... | 27 |
| 8 | CONCLUSIE | 29 |
| 9 | LITERATUUR | 30 |

1 Inleiding

Roeipootkreeftjes vormen een belangrijke groep in het plankton van de Nederlandse zoete, brakke en zoute wateren. Het zoöplankton is een goede indicator voor veranderingen in het oppervlaktewater en een actuele lijst van voorkomende soorten is daarbij onontbeerlijk. Naast planktonische soorten zijn er bodem bewonende soorten en soorten die parasitair leven op vissen, in schelpdieren en zelfs op walvissen. Dit rapport geeft een actueel overzicht van de in Nederland aangetroffen planktonische soorten uit het zoete, brakke en zoute oppervlaktewater.

Roeipootkreeftjes behoren tot het zoöplankton en het zoöplankton is een belangrijke schakel in aquatische ecosystemen als consumenten van de primaire producenten (algen en bacteriën) en als voedsel voor vis en macrofauna. In de Europese Kaderrichtlijn Water die in 2000 in werking trad is het zoöplankton, ondanks breed protest (Jeppesen et al., 2011), niet opgenomen als kwaliteitselement. Zoöplankton onderzoek in Nederland heeft daardoor de laatste twintig jaar een sluimerend bestaan geleid. Het belang van de draagkracht van aquatische ecosystemen wordt meer en meer ingezien en daarmee neemt de aandacht voor het zoöplankton weer toe (Provincie Groningen, 2019; De la Haye et al., 2020; Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2020). Kennisontwikkeling op het gebied van het zoöplankton van zoete, brakke en zoute wateren heeft in Nederland 20 jaar vrijwel stilgestaan. Om deze kennislacune op te vullen worden soortenlijsten van de belangrijkste zoöplankton groepen geactualiseerd.

Historie

Een eerste overzicht van de Nederlandse vrij levende zoetwater roeipootkreeftjes verscheen in 1878 (Hoek, 1878). In de Fauna van Nederland verscheen in 1906 een deel over mariene planktoncopepoden en in 1907 een deel over vrij levende zoetwater-copepoden (Van Breemen, 1906 en 1907). Het zou lang duren voor er een vervolg op de overzichten van Van Breemen (1906, 1907) kwam. Redeke (1948) geeft een tabel voor vijf *Cyclops*-soorten. Sterk (1949) publiceerde een tabel voor de *Diaptomus*-soorten. Lindberg (1950) vermeldt 37 soorten uit zoet, brak en zout water voor Nederland. Dresscher (1976) geeft een overzicht van alle tot dan gevonden roeipootkreeftjes met zo'n 244 namen en Mol (1984) vermeldt 79 soorten voor het Nederlandse binnenwater. In 1997 verscheen een tabel met 44 planktonische soorten uit het Nederlandse zoete water (Dekker & Zwerver 1997). Vervoort (2010) geeft aan dat er in totaal 280 soorten roeipootkreeftjes gevestigd zijn in Nederland. De lijst van Taxa Watermanagement Nederland (TWN 2020), die alleen plankton omvat, vermeldt 76 soorten. In het Nederlands soortenregister zijn 291 soorten opgenomen. Er zijn sindsdien meer soorten in Nederland gevonden, maar een actueel overzicht van in Nederland gevonden planktonsoorten ontbrak.

Taxonomie

De roeipootkreeftjes zijn een subklasse van de kreeftachtigen Crustacea (Ruggiero et al. 2015) en worden verdeeld in tien (Ruggiero et al. 2015) of negen (Khodami et al. 2017) verschillende ordes. Khodami et al. (2017) vatten de Poecilostomatoida op als suborde van de Cyclopoida. In Nederland komen de volgende vijf ordes voor:

- Calanoida (Mol 1984);
- Cyclopoida (Mol 1984) inclusief suborde Poecilostomatoida (Khodami et al., 2017);
- Harpacticoida (Mol 1984);

- Monstrilloida (Faasse 2003);
- Siphonostomatoida (Faasse 2003, Koch et al. 2013).

In het zoete, brakke en zoute oppervlaktewater leven vrijwel uitsluitend vertegenwoordigers van de Calanoida en de Cyclopoida. Adulte dieren van de parasitaire Monstrilloida verlaten de gastheer en planten zich vrij voort (Faasse 2003) en leven dan ook in het plankton. Harpacticoida zijn voornamelijk bodem bewonende soorten. De Poecilostomatoida en de Siphonostomatoida leven parasitair of commensaal (Faasse 2003). De lijst omvat Calanoida, Cyclopoida, volwassen vrouwen van de Monstrilloida en de mariene harpactacoide

2 Geannoteerde soortenlijst

Uitgangspunt van de geannoteerde soortenlijst zijn de soortenlijsten van het Nederlands soortenregister (NLS) en Taxa Waterbeheer Nederland (TWN) waarvan de soortenlijsten op 21 april 2022 zijn gedownload. Dresscher (1976) (DRE) en Mol (1984) (MOL) zijn gebruikt om de daaruit resulterende lijst aan te vullen omdat daarin literatuurverwijzingen zijn opgenomen en veel oudere (onder)soortnamen en variëteiten zijn vermeld. De TWN lijst is gericht op de herleidbaarheid van de naam en opname in deze lijst is geen garantie voor het voorkomen van een soort in Nederland. De lijsten zijn aangevuld uit een literatuuronderzoek. Ontbrekende soorten zijn toegevoegd en enkele soorten zijn aangemerkt als niet voorkomend of als soort waarvan het zeer onwaarschijnlijk is dat ze in Nederland voor komt, de lijst is geannoteerd met:

- de lijst waarin ze voorkomt (NLS, TWN, DRE, MOL)
- de huidige inzichten in de taxonomische status van het taxon (soortencomplex, ondersoorten, genetica)
- een zeer korte ecologische karakteristiek (zoet/brak/zout)
- de status (inheems of exoot, algemeen of zeldzaam)
- reden van eventueel niet (meer) opnemen van een soort.

De status in Nederland is globaal aangegeven en is ingeschat op basis van De Lint (1924), Redeke (1935), Van Ginderdeuren (2012) en Conway (2012) en het aantal waarnemingen of vermeldingen in Dresscher (1976) en Dekker & Zwerver (1997). Dekker & Zwerver (1997) vermelden dat er van acht soorten geen concrete waarnemingen bekend waren in 1997. Van *Acanthocyclops venustus*, *Diaptomus castor*, *Cyclops abyssorum*, *Cyclops furcifer* en *Megacyclops latipes* zijn waarnemingen bekend geworden. Nu zijn nog van *Diacyclops crassicaudis*, *Metacyclops minutus* en *Metacyclops problematicus* geen bevestigde waarnemingen bekend.

Voor de soort zijn de volgende aanvullingen gegeven:

- + nieuwe soort uit literatuuronderzoek.
- aanvulling van NLS uit TWN, DRE of/en MOL.
- = synoniem, ondersoort of variëteit die tot soort is verheven.
- ? onzeker of de soort in Nederland aanwezig is.
- geen Nederlandse of geldige soort.

3 Orde Calanoida Sars, 1903

3.1 Familie Acartiidae Sars, 1903

Acartia bifilosa (Giesbrecht, 1881)

NLS, TWN, DRE, MOL. De variëteiten *intermedia* en *inermis* verschillen niet van de nominale vorm (Hirst & Castro-Longoria 1998). In brak water en is soms langs de kust aanwezig (Conway 2012), algemeen (Van Breemen 1906, De Lint 1924, Redeke 1935, Brylinski 2009).

Acartia clausi Giesbrecht, 1889

NLS, TWN, DRE. Een algemene soort van brakke en mariene wateren (Redeke 1935, Castro-Longoria 2003, Brylinski 2009, Conway 2012, Van Ginderdeuren et al. 2012).

Acartia discaudata Giesbrecht, 1881

NLS, DRE. Een algemene soort van brakke en mariene wateren (Castro-Longoria 2003, Conway 2012).

Acartia hudsonica Pinhey, 1926

NLS. Deze soort is in de Oosterschelde (Bakker 1994) en het Veerse Meer (Revis & Bakker 1988) waargenomen. Revis & Bakker (1988) geven de verschillen tussen *A. hudsonica* en *A. tonsa*. Een soort van brakke en mariene wateren.

Acartia longiremis Lilljeborg, 1853

NLS, DRE. Een algemene soort van mariene wateren (Conway 2012).

Acartia tonsa Dana, 1848

NLS, TWN, DRE, MOL. Een soort die als kosmopolitisch werd beschouwd. Is, in ieder geval buiten Europa, een soortencomplex (Chen & Hare 2008). Een algemene soort van estuaria en brakke en mariene wateren (Redeke 1935, Castro-Longoria 2003, Conway 2012).

3.2 Familie Calanidae Dana, 1849

Calanus finmarchicus Gunnerus, 1765

NLS, TWN, DRE. Morfologisch en moleculair beschreven soort (Bucklin et al. 1995). *C. finmarchicus* is een noordelijke, oceanische soort die vooral in de Atlantische oceaan wordt gevonden (Choquet et al. 2017). Algemeen, maar zeldzamer geworden (Johns & Reid 2001). Marien. Zeldzaam (Conway 2012).

Calanus helgolandicus (Claus, 1863)

NLS. Een morfologisch en moleculair beschreven soort (Bucklin et al., 1995). *C. helgolandicus* is de soort die voornamelijk in de Noordzee voorkomt (Choquet et al. 2018). *C. helgolandicus* is algemener geworden (Johns & Reid 2001) en het is nu een algemene soort (Conway 2012, Van Ginderdeuren et al. 2012). Een mariene soort (Conway 2012) die ook in de Oosterschelde gevonden is (Bakker 1994).

3.3 Familie Candaciidae Giesbrecht, 1893

Candacia armata (Boeck, 1873)

NLS, DRE. Synoniem *Candacia pectinata* Brady, 1878. Zeldzame mariene soort die in lage aantallen in de winter gevonden wordt (Brylinski 2009, Conway 2012, Van Ginderdeuren et al. 2012).

3.4 Familie Centropagidae Giesbrecht, 1893

Centropages hamatus (Lilljeborg, 1853)

NLS, DRE, MOL. Synoniemen zijn *Ichtyophorba hamata* Lilljeborg, 1853 en *Ichtyophorba angustata* Claus, 1863. *Centropagus hamatus* is een mariene soort die in estuaria het brakke water kan binnendringen (De Lint 1924, Redeke, 1935, Harding & Smith 1974). Ze komt dicht bij de kust voor dan *C. typicus* (Brylinski 2009). Algemeen, maar minder dan *C. typicus* (Conway 2012, Van Ginderdeuren et al. 2012).

Centropages typicus Krøyer, 1849

NLS, DRE. Synoniem is *Ichtyophorba denticornis* Claus, 1963. Het is een algemene mariene soort (Conway 2012, Van Ginderdeuren et al. 2012), die verder van de kust af voorkomt dan *C. hamatus* (Brylinski 2009).

Isias clavipes Boeck, 1865

NLS, DRE. Synoniem *Isias bonnieri* Canui, 1888. Mariene soort die minder algemeen is en in lage aantallen in de zomer wordt aangetroffen (Brylinski 2009, Conway 2012, Van Ginderdeuren et al. 2012).

3.5 Familie Clausocalanidae Giesbrecht, 1893

+*Microcalanus pusillus* Sars, 1903

Van Bostelen (1994) vermeldt deze soort voor het Nederlands Continentaal Plat (NCP). Een zeldzame mariene soort (Conway 2012).

Pseudocalanus elongatus (Boeck, 1865)

NLS, DRE. Synoniem *Pseudocalanus minutus* ssp. *elongatus* Boeck, 1865. Morfologisch en moleculair beschreven soort (Frost 1989, Holmborn et al. 2011). Mariene soort die algemeen is en vooral in het voorjaar voor komt (Redeke 1935, Brylinski 2009, Conway 2012, Van Ginderdeuren et al. 2012).

+*Pseudocalanus moultoni* Frost, 1989

P. moultoni is voor het eerst in juni 2010 in het Nederlandse deel van de zuidelijke Noordzee (53°N ; 3°O) vastgesteld door moleculair onderzoek (Laakman et al. 2013). Mariene soort waarvan de status nog onbekend is.

3.6 Familie Diaixidae Sars, 1902

+*Diaixis hibernica* (Scott, 1896)

Deze zeldzame mariene soort (Conway 2012) is in het Nederlands deel van de Noordzee gevonden (CPR data base).

3.7 Familie Diaptomidae Baird, 1850

--*Acanthodiaptomus denticornis* (Wierzejski, 1887)

Eurytope montane koudwatersoort (Einsle 1993, Jersabek et al. 2001) die in heel Europa wordt aangetroffen en volgens Błędzki & Rybak (2016) ook in Nederland voor zou komen. Dit lijkt een misinterpretatie (verwisseling met de volgende soort) aangezien ze door Ringelberg & Hallegraeff (1976) en Kiefer (1978) expliciet als

afwezig in Nederland vermeld wordt. Er zijn geen waarnemingen van deze soort bekend voor Nederland.

Diaptomus castor (Jurine, 1820)

NLS, TWN, DRE, MOL. Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven. Algemeen in zoete tijdelijke wateren (Einsle 1993, Błędzki & Rybak 2016, Santos-Silva et al. 2018). Komt in Nederland voor (Van Breemen 1907) en is in Nederland waarschijnlijk vrij algemeen (Sterk 1949). Er zijn bijna geen waarnemingen bekend (Dekker & Zwerver 1997). In 2016 en 2022 gevonden in een semi permanente plas bij Zevenaar waar *Chirocephalus diaphanus* voorkomt.

Eudiaptomus gracilis (Sars, 1863)

NLS, TWN, DRE, MOL. Synoniem *Diaptomus gracilis* sars, 1863. Algemeen (De Lint 1924, Redeke 1935, Sterk 1949, Gulati 1978, Dekker & Zwerver 1997, Knobben & Peeters 1998), meestal in grotere wateren (Einsle 1993). Zoetwatersoort, ze ontbreekt in brak water (De Lint 1924).

Eudiaptomus graciloides (Lilljeborg, 1888)

NLS, TWN, DRE, MOL. Synoniem *Diaptomus graciloides* Lilljeborg, 1888. Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven, maar is al lang uit ons land bekend (Parren 1943). Een zeldzame soort van zoete wateren (Sterk 1949, Dekker & Zwerver 1997), wordt in West-Europa weinig aangetroffen en komt vaak samen met *E. gracilis* voor (Einsle 1993).

--*Eudiaptomus transylvanicus* (Daday, 1891)

Wordt door Błędzki & Rybak (2016) voor Nederland aangegeven. Door Van Breemen is in de wetenschappelijke vergadering van de Nederlandse dierkundige vereniging van 25 maart 1905 gemeld dat *Diaptomus castor*, *D. coeruleus* en *D. gracilis* zijn aangetroffen. De laatste twee soorten op verschillende plaatsen in grote aantallen. *D. coeruleus* is zonder auteur of jaartal vermeld en in latere publicaties vermeld Van Breemen haar als *D. vulgaris*. Błędzki & Rybak (2016) *Diaptomus coeruleus* Schmeil, 1896 is synoniem met *Eudiaptomus vulgaris*. *Diaptomus coeruleus* Fischer, 1853 is synoniem met *Eudiaptomus transylvanicus* (Daday, 1891). *E. transylvanicus* is een wijd verbreide soort in Europa die mogelijk ook in Nederland kan worden aangetroffen.

Eudiaptomus vulgaris (Schmeil, 1896)

NLS, TWN, DRE, MOL. Het is een vrij algemene soort (Sterk 1949, Knobben & Peeters 1998) van zoete permanente en tijdelijke wateren in het warme jaargetijde (Einsle, 1993).

3.8 Familie Metridinidae Sars, 1902

Metridia lucens Boeck, 1865

NLS. Morfologisch en moleculair gedefinieerde soort (Bucklin et al. 1995). Soort die in lage aantallen in de Noordzee wordt aangetroffen (Conway 2012, Van Ginderdeuren et al. 2012).

--*Metridia longa* (Lubbock, 1854)

TWN. Een typisch arctische soort die tot de indicatoren van arctische mariene wateren van de Atlantische oceaan gerekend wordt (Mumm et al. 1998, Beaugrand et al. 2002). De CPR database en Conway (2012) geven aan dat deze soort niet in de Noordzee voorkomt. Een soort in de TWN-lijst die niet tot de Nederlandse fauna behoort.

3.9 Familie Paracalanidae Giesbrecht, 1893

Paracalanus parvus (Claus, 1863)

NLS, DRE. Morfologisch en moleculair beschreven soort (Jagadeesan et al. 2009). De moleculair vastgelegde soort komt uit India (Jagadeesan et al. 2009). *P. parvus* is oorspronkelijk beschreven uit Europa (Claus 1863). De moleculair vastgelegde soort betreft mogelijk een andere soort. *P. indicus* Wolfenden, 1905 staat als zelfstandige soort in WoRMS. Maar *P. parvus* ssp. *indicus* Wolfenden, 1906 wordt als synoniem beschouwd met *P. parvus* in WoRMS. Een zeer algemene mariene soort (Redeke 1935, Brylinski 2009, Van Ginderdeuren et al. 2012, Conway 2012).

3.10 Familie Parapontellidae Giesbrecht, 1893

Parapontella brevicornis (Lubbock, 1857)

NLS, DRE. Een vrij zeldzame mariene soort die in het voorjaar gevonden wordt (Brylinski 2009, Conway 2012).

3.11 Familie Pontellidae Dana, 1852

Anomalocera patersoni (Templeton, 1837)

NLS, DRE. Synoniem *Irenaeus patersonii* Claus, 1866. Een vrij algemene mariene soort die in lage aantallen in de zomer gevonden wordt (Brylinski 2009, Conway 2012).

Labidocera wollastoni (Lubbock, 1857)

NLS. In Dresscher (1976) als synoniem van *Pontella helgolandica* vermeld. *P. helgolandica* is volgens WoRMS een geldige soort. *L. wollastoni* is in de Nederlandse Noordzee aanwezig (Van Bostelen, 1994). Een minder algemene soort (Conway 2012, Van Ginderdeuren et al. 2012).

3.12 Familie Pseudocyclopidae Giesbrecht, 1893

+*Pseudocyclops crassiremis*

Een kust gebonden soort die voor de Nederlandse kust, in de voordelta en ook ten noorden van Texel na 1980 sterk is toegenomen (Fransz 2000).

3.13 Familie Pseudodiaptomidae Sars, 1902

Pseudodiaptomus marinus Sato, 1913

P. marinus wordt sinds 2011 in de Noordzee waargenomen (Brylinski et al. 2011, Jha et al. 2013). Overdag bevindt deze soort zich op de bodem en in de avond migreert zij omhoog het open water in. Het is een exoot die mogelijk met ballast water is aangevoerd (Brylinski et al. 2011). Een soort die voorkomt in brakke en mariene wateren.

3.14 Familie Temoridae Giesbrecht, 1893

Eurytemora affinis (Poppe, 1880)

NLS, TWN, DRE, MOL. *E. affinis* is een soortencomplex (Lee 2000, Lee & Frost 2002, Alekseev & Souisse 2011, Sukhikh & Alekseev 2013, Lajus et al. 2015). Moleculair onderzoek wijst op aparte genetische groepen in Het Kanaal/Noordzee en de Baltische zee (Winkler et al. 2011, Sukhikh et al. 2016). *E. affinis* is een algemene soort van zoet en brak water (De Lint 1924, Dekker & Zwerver 1997, Knobens & Peeters 1998). Morfologische details onderscheiden de soorten (Fig. 1).



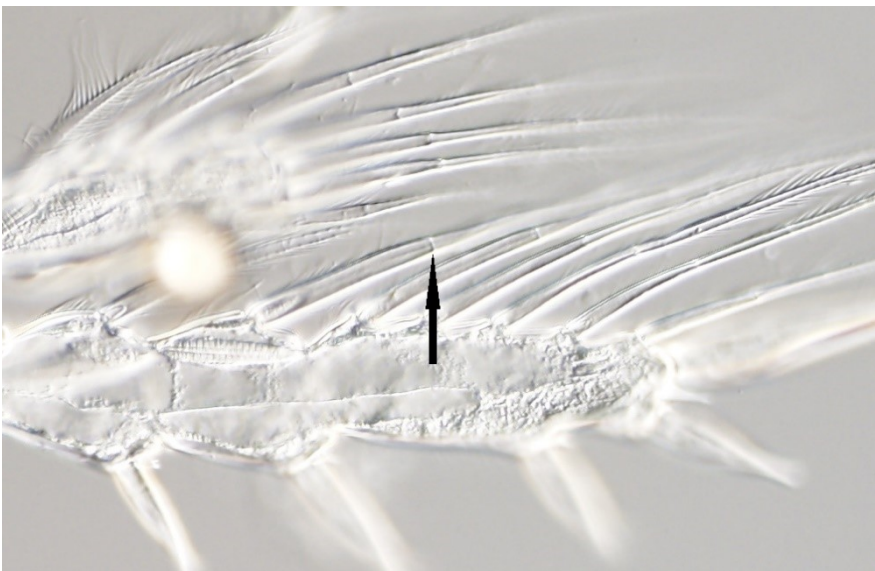
Figuur 1: stekeltje van 0,25x lengte korte stekel bij *E. affinis* (Haringvliet, 2018) en miniem stekeltje bij *E. carolleeae* (Noorder Buiten Spaarne, 2018).

Eurytemora americana Williams, 1906

NLS, TWN, DRE. Amerikaanse soort die voor het eerst in 1963 in het Veerse Meer is gevonden (Bakker 1971). Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland vermeld. Revis & Bakker (1988) beschrijven de verschillen tussen *E. affinis* en *E. americana*. Het is een brakwater soort (Conway, 2012).

+*Eurytemora carolleeae* Alekseev & Souissi 2011

Recent beschreven Amerikaanse soort uit het *E. affinis*-soortencomplex (Alekseev & Souissi 2011). Als exoot aanwezig in Europa en aangetroffen in de Amsterdamse grachten waar zij 30% van de *Eurytemora* populatie uitmaakte (Sukhikh et al. 2019). Ik heb haar gevonden in het Noorder Buiten Spaarne en het Haringvliet. Lijkt sterk op *E. affinis*, maar is onder andere te herkennen aan de gesegmenteerde haren op de zwempoten (Fig. 2) en het zeer kleine stekeltje (Fig. 1) op het vijfde pootpaar (Alekseev & Souissi 2011).



Figuur 2: *E. carolleeae* Noorder Buiten Spaarne op 1 september 2018

--*Eurytemora grimmi* (Sars, 1897)

TWN. Deze soort is opgevoerd in Platteeuw & Beekman (1993) van monsterpunt Y12 in het Ketelmeer. Een brakwater soort met een zeer beperkte verspreiding in het Caspische zeegebied (Dussart & Defaye 2002, Błędzki & Rybak 2016). De waarneming is waarschijnlijk een determinatiefout.

-*Eurytemora hirundo* Giesbrecht, 1881

TWN. Synoniem hiermee is *E. hirundoides* (Nordquist, 1888). Telesh et al. (2015) beschouwen *E. hirundo* als synoniem van *E. hirundoides*, maar volgens de ICZN regels geldt de oudere naam. De originele beschrijving is gedetailleerd, maar past ook op *E. hirundoides* (Nordquist 1888). Beide zijn uit de Baltische zee beschreven en ze behoren tot een aparte genetische groep (Winkler et al. 2011, Sukhikh et al. 2016). *Eurytemora hirundo* wordt vaak als synoniem beschouwd met *E. affinis* (Lee 2000, Lee & Frost 2002).

In Nederland is er een ecologisch verschil tussen *E. affinis* en *E. hirundo*, de laatste soort treedt op de voorgrond in mesohalien water (De Lint 1922a 1922b en 1924, Redeke 1925, Pesta 1928a) en verdween uit de Zuiderzee door de verzoeting (Wibaut Isebree-Moens 1956). Wordt in lage dichtheden aangetroffen op de Doggersbank, Oestergronden en het Friese Front (Fransz 2000).

Eurytemora lacustris (Poppe, 1887)

NLS, TWN, DRE, MOL. Wordt door Błędzki & Rybak (2016) en Sługocki et al. (2019) niet voor Nederland aangegeven. Een soort van zoet oligotroof water met een voorkeur voor diepe (glaciale) meren (Einsle 1993, Kasprzak et al. 2005, Sługocki et al. 2019). Maier et al. (2005) vermelden deze soort voor minder diepe meso-eutrofe meren in Noord-Duitsland. In Nederland ook in eutrofe ondiepe meren en brakke wateren (Dekker & Zwerver 1997). Vrij zeldzaam.

Eurytemora velox (Lilljeborg, 1853)

NLS, TWN, DRE, MOL. *Eurytemora clausi* in Dresscher (1976) zonder auteur, kan (Hoek, 1876) of Brady, 1891 zijn en beide zijn synoniem met *E. velox*. Een soort van zoet en zwak brak water (De Lint 1924, Redeke 1935 en 1948, Samchyshyna et al. 2020). Een algemene soort die tussen waterplanten leeft (De Lint 1924, Redeke 1948, Dekker & Zwerver 1997).

Hetercope saliens (Lilljeborg, 1862)

NLS, DRE, MOL. TWN vermeld alleen het genus. Verspreid voorkomend in Midden-Europa (Einsle, 1993). Een zeldzame soort van oligotrofe vennen (Redeke, 1935) waarvan geen recente waarnemingen bekend zijn.

Temora longicornis (Müller, 1792)

NLS, DRE, MOL. Synoniem *Temora finmarchica* Baird, 1850. Zeer algemene (Brylinski 2009, Conway 2012, Van Ginderdeuren et al. 2012) mariene soort die in brakker water doordringt (De Lint 1924).

4 Orde Cyclopoida Burmeister, 1834

4.1 Familie Aethideidae Giesbrecht, 1892

--*Gaetanus tenuispinus* (Sars, 1900)

TWN. *G. tenuispinus* is een marien arctische soort van 100-750 meter diep water in de Atlantische oceaan waarvan de dichtstbijzijnde waarnemingen ten noordwesten van de Shetland eilanden zijn (Mumm et al. 1998, Kosobokova et al 2007).

4.2 Familie Corycaeidae Dana, 1852

+*Ditrichocorycaeus anglicus* (Lubbock, 1857)

Synoniem *Corycaeus anglicus* Lubbock, 1857 en *Corycaeus germanus* Leuckart, 1859. Van Bostelen (1994) vermeldt deze soort als *Corycaeus anglicus* voor het Nederlands continentaal plat (NCP). Een minder algemene brakwater en mariene soort die in lage aantallen in het najaar en de winter voorkomt (Brylinski 2009, Conway 2012, Van Ginderdeuren et al. 2012).

4.3 Familie Cyclopidae Rafinesque, 1815

Acanthocyclops americanus (Marsh, 1893)

NSR, TWN, MOL. In NSR als ondersoort *Acanthocyclops vernalis americanus* Marsh, 1893. Miracle et al. (2013) beschouwen, op basis van genetisch onderzoek, *Acanthocyclops trajani* Mirabdullayev & Defaye, 2002 als junior synoniem. Ze is in 1949 op Vlieland (De Vos 1949) en in 1951-1952 in de Molenpolder (Creutzberg & Leentvaar 1969) gevonden. *A. americanus* is niet opgenomen in de tabel van Dekker & Zwerver (1997), waardoor de soort waarschijnlijk niet meer wordt onderscheiden van *A. robustus*. Volgens Błędzki & Rybak (2016) niet in Nederland. *Cyclops viridis* var. *pelagica* De Lint, 1922 betreft deze soort (Redeke 1948, Soesbergen 2021a). *A. americanus* is de zustersoort van *A. robustus* (Karanovic & Bláha 2018). Een algemene soort van zoet water (Redeke 1935; 1948).

Acanthocyclops robustus Sars, 1863

NLS, TWN, DRE, MOL. Miracle et al. (2013)) en Karanovic & Bláha (2019) beschouwen op basis van genetisch onderzoek *Acanthocyclops einslei* Mirabdullayev & Defaye, 2004 als junior synoniem. *A. robustus* is de zustersoort van *A. americanus* (Karanovic & Bláha 2019). Een zeer algemene soort van zoet water (Dekker & Zwerver 1997).

Acanthocyclops sensitivus (Graeter & Chappuis, 1914)

NLS, TWN, MOL. Grondwater bewoner (Einsle, 1996). Deze soort is door Stock (1962) in het grondwater bij Geulhem gevonden. De vermelding van *A. vernalis* voor twee grondwaterputten door Taks & Neve (1975) zou deze soort kunnen betreffen.

+*Acanthocyclops venustus* (Norman & Scott, 1906)

NLS, TWN. Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven. Een soort van zure vennen (Einsle 1993). Er waren geen bevestigde waarneming voor Nederland bekend (Dekker & Zwerver 1997). Ze is in verschillende hoogveen gebieden (Haaksbergerveen, Dwingelderveld, Korenburgerveen) aanwezig (Zhunge & Van Duinen, 2006).

Acanthocyclops vernalis (Fischer, 1853)

NLS, TWN, DRE, MOL. Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven. Recent is voor deze soort een zustersoort beschreven, *A. europensis* Karanovic & Bláha, 2019. Mogelijk was een klein deel van *Cyclops viridis* var. *pelagica* De Lint, 1922 één van deze twee soorten (Soesbergen 2021a). *A. vernalis* wordt verwisseld met *A. robustus* (De Winter et al. 2005). Door Knobens & Peeters (1998) worden 43 locaties aangegeven, maar er zijn weinig betrouwbare waarnemingen (Dekker & Zwerver 1997). Een zoetwatersoort die zich tussen waterplanten ophoudt (De Lint 1924).

--*Acanthocyclops viridis* (Jurine, 1820)

NLS, TWN, DRE, MOL. Is synoniem met *Megacyclops viridis* (Jurine, 1820) en zie aldaar.

Cyclops abyssorum Sars, 1863

TWN. Complexe soort met Scandinavische en Alpine vormen (Einsle, 1996; Błędzki & Rybak, 2016). Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven, maar wel voor alle omringende landen. *C. abyssorum* is door Butter (1981) in de oligotrofe Grote Maarsseveense Plas gevonden. Het is een soort van zoete, oligotrofe wateren.

+*Cyclops divergens* Lindberg, 1936

In Nederland een soort van tijdelijke zoete wateren op de hoge zandgronden (Soesbergen 2021b).



Figuur 3: *Cyclops divergens* 20 februari 2015 Vijlen

Cyclops furcifer Claus, 1857.

TWN, MOL. Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven. Is door Notenboom (1982) in Zuid-Limburg aangetroffen in waterputten. Een soort van tijdelijke zoete wateren.

Cyclops insignis Claus, 1857

NLS, DRE, MOL. Een soort van tijdelijke kleine wateren (Einsle 1996) die met zekerheid in Nederland voorkomt (Dekker & Zwerver 1997). Er zijn waarnemingen van *Cyclops insignis* in Nederland vermeld uit het plankton (De Lint 1924, Redeke

1935, Otto, 1954 (Sneekermeer), Creuzberg & Leentvaar 1969) hetgeen opvallend is voor een soort van tijdelijke wateren. *Cyclops insignis* heeft een eerste antenne met 14 leden en alleen *Diacyclops odessanus* heeft die eigenschap ook, zie onder deze soort. Een zeldzame soort van zoet water (Dekker & Zwerver 1997).

-*Cyclops kolensis* Lilljeborg, 1901

TWN. Deze soort is begin april 2016 met zekerheid in de Sloterplas (Amsterdam) aangetroffen. Het is een kleine soort die in het voorjaar in het plankton optreedt (Einsle 1993). Een koude minnende soort die morfologisch weinig variabel is en de laatste twintig jaar ver naar het zuiden is opgerukt tot 47°N (Verbitsky et al. 2019). Voor zover bekend een zeer zeldzame soort van zoet water.



Figuur 4: *Cyclops kolensis* Sloterplas 4 April 2016 (Foto Marjolein Hoyer)

Cyclops scutifer Sars, 1863

NLS, TWN. Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven. Shevaleva et al. (2016) geven een morfologische beschrijving. Een algemene soort van zoet water (Knoben & Peeters 1998).

+*Cyclops stagnalis* Einsle, 1996

Deze soort is recent tweemaal gevonden, de waarnemingen betreffen een oligotroof ven in Drenthe en een semi permanent water in Gelderland (Soesbergen 2021b).

Cyclops strenuus Fischer, 1851

NLS, TWN, DRE, MOL. Het is een algemene soort van zoete, kleine wateren (De Lint 1924, Gulati 1978, Dekker & Zwerver 1997).

Cyclops vicinus Uljanin, 1875

NLS, TWN, DRE, MOL. Zowel *Cyclops vicinus* Ulijanine, 1875 (NSR) en *Cyclops vicinus* V.N. Ulyanin, 1875 (TWN) zijn fout geschreven. Een zeer algemene soort van zoete en zwak brakke wateren (De Lint 1924, Redeke 1935, Gulati 1978, Dekker & Zwerver 1997, Knoben & Peeters 1998).

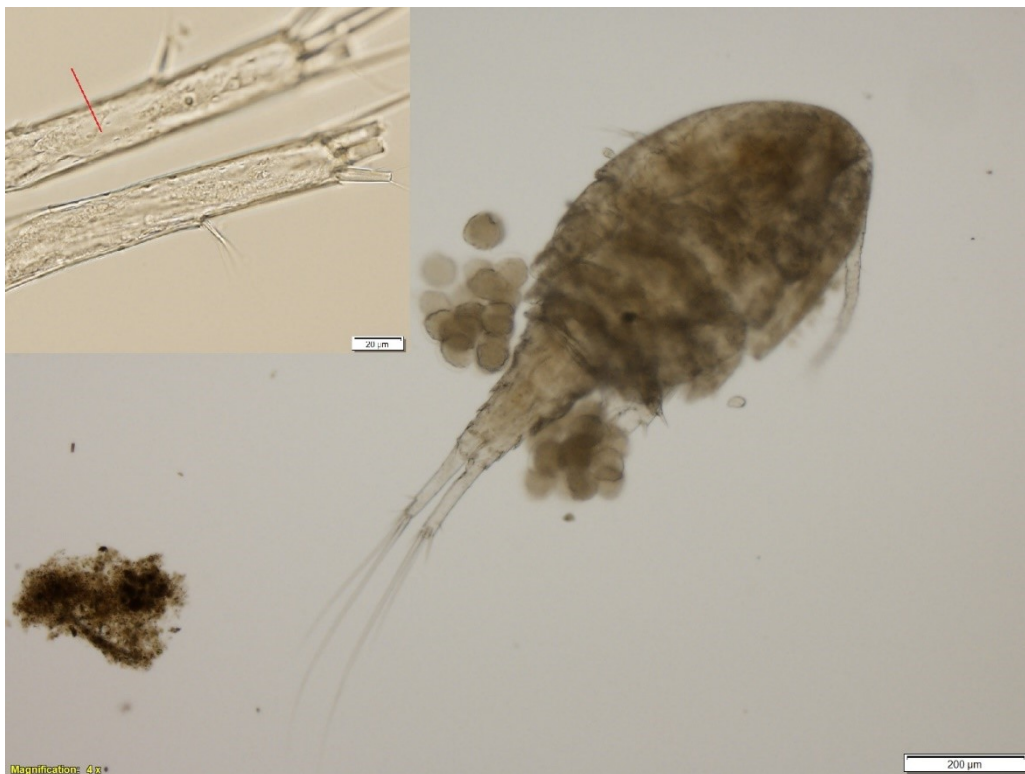
--*Cyclops viridis* var. *pelagica* De Lint, 1922

NLS In het Nederlands soortenregister opgenomen als *Acanthocyclops viridis* var. *pelagica* De Lint, 1922. Is oorspronkelijk beschreven als *Cyclops viridis* var. *pelagica* De Lint, 1922. Dit taxon is verschillend geïnterpreteerd door Gurney (1933), Kiefer (1978) en Dussart & Defaye (2006). Gurney (1933) "De Lint has recorded a *C. v.* var. *pelagica* as common in Dutch plankton ; but there is reason to believe that this is really *C. vernalis americanus*". Volgens Kiefer (1978) en Dussart & Defaye (2006)

synoniem met *Megacyclops gigas*. De door Kiefer (1978) en Dussart & Defaye (2006) veronderstelde synonymie is onjuist (Soesbergen 2021a). *Acanthocyclops viridis* var. *pelagica* De Lint, 1922 is synoniem met *Acanthocyclops americanus* (Redeke 1948, Soesbergen 2021a).

Diacyclops bicuspidatus (Claus, 1857)

NLS, TWN, DRE, MOL. Het lang als ondersoort beschouwde taxon *Diacyclops bicuspidatus odessanus* is een zelfstandige soort, zie onder *D. odessanus*. Niet algemene soort van zoet water (De Lint 1924, Dekker & Zwerver 1997).



Figuur 5: *Diacyclops bicuspidatus* poeltje in de Stille kern (Flevoland) maart 2022 met putjes op furca (rode lijn) (Foto's Dave Jonker)

Diacyclops bisetosus (Rehberg, 1880)

NLS, TWN, DRE, MOL. Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven. Niet algemene soort van zoet water (Dekker & Zwerver 1997).

Diacyclops languidoides (Lilljeborg, 1901)

NLS, MOL. *D. languidoides* is een soortencomplex (Stoch 2001, Gaviria et al. 2002). Het is een soort van zoet water.

Diacyclops languidus (Sars, 1863)

NLS, TWN, DRE, MOL. *D. languidus* is een soortencomplex (Stoch 2001). Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven. Een soort van zure voedselarme heideplassen (Redeke 1948, Dresscher et al. 1952). Een zeldzame soort waarvan na 1970 geen waarnemingen meer bekend zijn (De Lint 1924, Dekker & Zwerver 1997).

Diacyclops nanus (Sars, 1863)

NLS, DRE, MOL. Een soort die als zeldzaam wordt beschouwd (De Lint 1924, Dekker & Zwerver 1997) maar die in het oosten van Nederland in hoogveen op veel locaties werd aangetroffen (Zhuge & Van Duinen, 2006). Een soort die mogelijk in hoogvenen en andere veenmosvegetaties algemener is.

=*Diacyclops odessanus* (Schmankevitch, 1875)

NLS Het Nederlands soortenregister vermeldt de ondersoort *Diacyclops bicuspidatus odessanus* (Schmankevitch, 1875). *D. bicuspidatus odessanus* heeft, net als *Cyclops insignis*, een eerste antenne met 14 leden dit in tegenstelling tot *Diacyclops bicuspidatus* die 17 leden heeft. Ondanks dit opmerkelijke verschil, is ze lang als ondersoort beschouwd. Monchenko & Samchyshyna (2009) geven aan dat deze 'ondersoorten' als ze samen voorkomen reproductief geïsoleerd zijn en de morfologische verschillen gehandhaafd blijven. Monchenko & Samchyshyna (2009) beschouwen het daarom als een valide soort. Waarnemingen van *Cyclops insignis* in het plankton van zwak brakke en zoete meren hebben waarschijnlijk betrekking op deze soort. In brakke wateren (Einsle 1993) in Noord-Holland (De Lint 1924).

--*Ectocyclops affinis* (Sars, 1863)

NLS. Foutief als juiste naam van *Paracyclops affinis* s.l. genoemd.

Ectocyclops phaleratus (Koch, 1838)

NLS, TWN, DRE, MOL. Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven, maar is in 1951-1952 in de Molenpolder gevonden (Creutzberg & Leentvaar 1969). In 2022 bij Doornspijk (Veluwe) in een kwelgreppel. Een niet algemene soort van zoet water (De Lint 1924, Dekker & Zwerver 1997).

=*Eucyclops denticulatus* (Graeter, 1903)

NLS, DRE, MOL. Als ondersoort *Eucyclops macruroides* subsp. *denticulatus* (Graeter, 1903) opgenomen in NLS en DRE. Het is een zelfstandige soort (Einsle 1993, Alekseev 2019). Een zeldzame soort van zoet water (Dekker & Zwerver 1997).

Eucyclops macruroides (Lilljeborg, 1901)

NLS, TWN, DRE, MOL. Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven, maar is bijvoorbeeld in 1951-1952 in de Molenpolder gevonden (Creutzberg & Leentvaar 1969). Minder algemene soort van zoet water die tussen de waterplanten leeft (De Lint 1924, Dekker & Zwerver 1997).

Eucyclops macrurus (Sars, 1863)

NLS, TWN, DRE, MOL. Een soort van kleine permanente wateren en het litoraal van meren in het warme jaargetijde (Einsle 1993). Minder algemene soort van zoet water die tussen de waterplanten leeft (De Lint 1924, Dekker & Zwerver 1997).

Eucyclops serrulatus (Fischer, 1851)

NLS, TWN, DRE, MOL. *E. serrulatus* betreft een soortencomplex (Hamrova et al. 2012, Sukhikh & Alekseev 2015). De type populatie (Sint Petersburg) blijkt een hybride populatie te zijn (Sukhikh & Alekseev 2015). Het synoniem *Eucyclops agilis* (Koch, 1838) is in TWN als Cyclopidae verwezen en in Mol (1984) als synoniem van *E. serrulatus* opgenomen. *Eucyclops agilis* is zo summier beschreven dat ze voor verschillende genera door kan gaan (Alekseev et al., 2006). In De Lint (1924) wordt ook *Cyclops varius* Lilljeborg, 1901 vermeldt hetgeen *C. serrulatus* f. *typica* (Dresscher 1976) is. De naam is foutief gespeld in Mol (1984) als *E. serratulus*. Een zeer algemene soort van zoet water (De Lint 1924, Dekker & Zwerver 1997).

Eucyclops speratus (Lilljeborg, 1901)

NLS, DRE, MOL. Alekseev (2019) vermeldt deze soort als s.lat. voor het Paelearctische gebied. Waarschijnlijk betreft het een groep soorten. Een zeldzame soort waarvan na 1970 geen waarnemingen meer bekend zijn (Dekker & Zwerver 1997).

Euryte longicauda Philippi, 1854

NLS. TWN vermeldt alleen het genus. *Euryte longicauda* Philippi, 1843 wordt door Dussart & Defaye (2006) voor Nederland genoemd. Marien.

?*Graeteriella unisetigera* (Graeter, 1908)

TWN. Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven. Zoet, in grondwater en bronnen (Dussart & Defaye 2006). Ze komt dicht over de grens in België in de strooisellaag van berkenbossen voor (Fiers & Ghenne, 2000). Verwisseling met copepodiet stadia van andere soorten in planktonmonsters, die vaak één lange seta aan de furcale tak hebben is niet onwaarschijnlijk.

-*Halicyclops aequoreus* (Fischer, 1860)

DRE. Als synoniem van *H. magniceps* beschouwd (Redeke 1935, Mol 1984), volgens WoRMS een valide soort. Wordt voor enkele brakke wateren langs de kust vermeld door Van Breemen (1908). Een zeer zeldzame soort van mesohalien brak water (Redeke, 1935).

Halicyclops magniceps (Lilljeborg, 1853)

NLS, DRE, MOL. Brakke wateren (mesohalien), verspreid, niet algemeen, tussen vegetatie (De Lint, 1924; Redeke, 1935).

?*Halicyclops neglectus* Kiefer, 1935

TWN. Deze soort wordt als onzekere waarneming (14 mei 1996) opgegeven in STOWA voor Wevers Inlaag (GBIF). Wevers Inlaag ligt naast de Oosterschelde en van de Oosterschelde zijn betrouwbare waarnemingen bekend van *Halicyclops magniceps* van Heip uit 1980. Ze komt wel in België voor (Dumont 1989). *H. neglectus septentrionalis* Kiefer, 1935 is wel in Nederland aangetroffen (De Haan 1999), dit is een zelfstandige soort en de aanwezigheid van *H. neglectus* is daarmee niet aantoonbaar.

+*Halicyclops septentrionalis* Kiefer, 1935

In 1988 in het Veluwemeer aangetroffen en daar opnieuw aangetroffen in 1999, andere waarnemingen betreffen brak water (De Haan 1999).

Macrocyclus albidus (Jurine, 1820)

NLS, TWN, DRE, MOL. Dit is een soortencomplex (Karanovik & Krajcicek 2012). Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven. Mijdt zure wateren (Einsle 1993). Het is een algemene soort van zoet water (De Lint 1924, Gulati 1978, Dekker & Zwerver 1997).

Macrocyclus distinctus (Richard, 1887)

NLS, TWN, DRE, MOL. Een soort van kleine permanente wateren en het litoraal van meren (Einsle 1993). Het is een vrij zeldzame soort van zoet water (De Lint 1924, Dekker & Zwerver 1997).

Macrocyclus fuscus (Jurine, 1820)

NLS, TWN, DRE, MOL. Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven. Een soort van kleine permanente wateren en het litoraal van meren (Einsle 1993). Het is een vrij zeldzame soort van zoet water (De Lint 1924, Dekker & Zwerver 1997) die tot voor kort alleen voor 1970 was waargenomen (Dekker &

Zwerver 1997). In oktober 2020 is ze bij Kasteel Ruurlo aangetroffen (Soesbergen 2021b).

Megacyclops gigas (Claus, 1857)

NLS, TWN, DRE, MOL. Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven. *Cyclops viridis* var. *pelagica* (Scourfield, 1903) is volgens Kiefer (1978) en Dussart & Defaye (2006) hiermee synoniem, hetgeen onjuist is (Soesbergen 2021a). Een zeldzame soort waarvan na 1970 geen waarnemingen meer bekend zijn (De Lint 1924, Dekker & Zwerver 1997, Soesbergen 2021a).

+*Megacyclops latipes* (Lowndes, 1927)

Megacyclops latipes (Lowndes, 1927) is weid verspreid in Europa, deze soort is in Engeland, België en Duitsland aanwezig (Błędzki & Rybak 2016). In Nederland recent éénmaal in een oligotroof zuur ven in Drenthe gevonden (Soesbergen 2021a).



Figuur 6: *Megacyclops latipes* (Ven A52, 4 januari 2018).

Megacyclops viridis (Jurine, 1820)

NLS, TWN, DRE, MOL. In het Nederlands soortenregister en de TWN-lijst is naast deze soort *Acanthocyclops viridis* (Jurine, 1820) vermeld. *Acanthocyclops viridis* is een synoniem van *Megacyclops viridis* (Einsle 1996). Een vrij algemene soort van zoet en zwak brak water (De Lint 1924, Gulati 1978, Dekker & Zwerver 1997, Soesbergen 2021a).

Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857)

NLS, TWN, DRE, MOL. Het is een warm water prefererende soort van wat grotere wateren (Ueda & Reid 2003). Zoet en licht brak water (De Lint, 1924), Een zeer algemene soort van zoet en licht brak water (De Lint 1924, Redeke 1935, Gulati 1978, Dekker & Zwerver 1997, Knobens & Peeters 1998).

Metacyclops gracilis (Lilljeborg, 1853)

NLS, TWN, DRE, MOL. Een zeer zeldzame soort van zoet water waarvan na 1970 geen waarnemingen meer bekend zijn (De Lint, 1924; Dekker & Zwerver, 1997). *Microcyclops bicolor* (Sars, 1863)

NLS, TWN, DRE, MOL. Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven. Een vrij algemene soort van zoet water (Creutzberg et al., 1969).

+*Microcyclops rubellus* (Lilljeborg, 1901)

Wordt door Dekker & Zwerver (1997), Dussart & Defaye (2006) en Błędzki & Rybak (2016) voor Nederland opgegeven. Een zeldzame soort van zoet water waarvan na 1970 geen waarnemingen meer bekend zijn (Dekker & Zwerver, 1997).

Microcyclops varicans (Sars, 1863)

NLS, TWN, DRE, MOL. Eén van de variabele kosmopolitische soorten, is in Amerika vertegenwoordigd met een andere soort (Gutiérrez-Aguirre & Cervantes-Martínez 2016) en dus niet kosmopolitisch. Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven. Een vrij algemene soort van zoet water (Creutzberg et al. 1969), waarvan na 1970 geen waarnemingen meer bekend zijn (Dekker & Zwerver 1997).

-*Paracyclops affinis* (Sars, 1863)

TWN, DRE, MOL. Als *Ectocyclops affinis* in NLS. Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven. Een zeldzame soort van zoet water (De Lint, 1924) waarvan na 1970 geen waarnemingen meer bekend waren (Dresscher 1976, Dekker & Zwerver 1997). Recent verschillende waarnemingen in vennen (Jonker et al., in prep.)

+*Paracyclops imminutus* (Kiefer, 1929)

Als *Paracyclops immunuta* herbeschreven en van *P. fimbriatus* afgesplitst door Karaytug & Boxshall (1998). Het is een door heel Europa voorkomende soort (Karaytug 1999). De geldige naam is *Paracyclops imminutus*. Als nieuw voor de Nederlandse fauna gemeld (Jonker et al., in prep.) uit Zuid-Limburg.

Paracyclops fimbriatus (Fischer, 1853)

NLS, TWN, DRE, MOL. Bestaat uit een soortencomplex en van *P. fimbriatus* s.s. is een neotype vastgesteld en de soort is daarmee herbeschreven (Karaytug & Boxshall 1998). Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven. Een vrij zeldzame soort van zoet water die in lage aantallen aanwezig is (De Lint 1924, Dekker & Zwerver 1997). *Paracyclops fimbriatus* s.s. komt met zekerheid in Nederland voor (Jonker et al., in prep.).

Paracyclops poppei (Rehberg, 1880)

NLS, TWN, DRE, MOL. Een zeer zeldzame soort van zoet water (De Lint 1924, Dekker & Zwerver 1997) waarvan enkele waarnemingen bekend waren (Van Breemen, 1907; Dekker & Zwerver, 1996). Recent weer aangetroffen (Jonker et al., in prep.).

Thermocyclops crassus (Fischer, 1853)

NLS, TWN, MOL. Uit Europa (Rusland) beschreven planktonsoort uit een voornamelijk tropische geslacht (Ueda & Reid 2003). Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven. Een niet zeldzame soort van zoet water (Dekker & Zwerver 1997).

Thermocyclops dybowskii (Landé, 1890)

NLS, TWN, DRE, MOL. Uit Europa (Polen) beschreven soort uit een voornamelijk tropische geslacht (Ueda & Reid 2003). Een zeldzame soort van zoet water waarvan na 1970 geen waarnemingen meer bekend zijn (De Lint, 1924, Redeke 1935, Dekker & Zwerver 1997).

Thermocyclops hyalinus (Rehberg, 1880)

NLS, TWN, DRE, MOL. Uit de omgeving van Bremen (Duitsland) beschreven. Een niet algemene soort van zoet en zwak brak water (De Lint 1924, Redeke 1935, Dekker & Zwerver 1997;). Is veel in rivier begeleidende stilstaande wateren aangetroffen (Leentvaar 1958, Van den Brink 1990).

Thermocyclops oithonoides (Sars, 1863)

NLS, TWN, DRE, MOL. Europese en Noord-Afrikaanse vertegenwoordiger van dit voornamelijk tropische geslacht (Ueda & Reid 2003). Een algemene soort uit zoet en zwak brak water die vooral gevonden wordt in het warme seizoen (De Lint 1924, Redeke 1935).

Tropocyclops prasinus (Fischer, 1860)

NLS, DRE, MOL. Een van de variabele kosmopolitische soorten, deze is in Azië vertegenwoordigd met andere soorten (Lee & Chang 2007) en is dus niet kosmopolitisch. Wordt door Błędzki & Rybak (2016) niet voor Nederland aangegeven. Een niet algemene soort uit zoet tot brak water (De Lint 1924, Dekker & Zwerver 1997).

4.4 Familie Cyclopinidae Sars, 1913

Cyclopina gracilis Claus, 1863

NLS, DRE. Algemeen in de noordelijke Atlantische Oceaan (Evtimova & Pandourski 2016). Een algemene mariene soort (Fransz 2000).

4.5 Familie Oithonidae Dana, 1853

+*Oithona davisae* Ferrari & Orsi, 1984

In de Noordelijke Waddenzee en de Middenlandse zee is *Oithona davisae*, een soort van kustzones en overgangswateren aanwezig (Cornils & Wend-Heckmann 2015, Zagami et al. 2018). Deze exoot lijkt op *Oithona nana* (Zagami et al. 2018). Ze is inmiddels ook in de Belgische Noordzee aanwezig (Hablützel et al., 2021) en is ook in de Nederlandse Noordzee aangetroffen (pers. med. Lodewijk van Walraven).

Oithona helgolandica (Claus, 1863)

NLS, DRE, TWN. *O. helgolandica* (Claus, 1863) is volgens WoRMS en veel auteurs synoniem met *Oithona similis* Claus, 1866 (Cepeda et al. 2016). *O. similis* is in NLS en DRE opgenomen. *O. helgolandica* is in de TWN-lijst opgenomen omdat het een oudere naam is. De verwarring rond deze twee soorten is uitstekend beschreven in Cepeda et al. (2016). *O. similis* Claus, 1866 is een kosmopolitische soort volgens Zagami et al. (2018). Er zijn morfologische verschillen en moleculair onderzoek maakt het aannemelijk dat het om twee of meer soorten gaat (Cepeda et al. 2016). *O. helgolandica* is beschreven van de Noordzee en *O. similis* uit de Middenlandse zee (Cepeda et al. 2016). Het voorkomen van *O. helgolandica* in de Nederlandse kustwateren is daardoor het meest waarschijnlijk, zoals al door Giesbrecht (1893) verondersteld werd. De recente uitbreiding van verschillende zuidelijke soorten sluit het voorkomen van beide taxa zeker niet uit. Marien, brak (Hansen et al. 2004). Vrij algemeen langs de kust (Van Ginderdeuren et al., 2012).

Oithona nana Giesbrecht, 1892

NLS, DRE, MOL. Kosmopolitische soort (Zagami et al. 2018). Ze komt voor in marien en brak milieu, vooral in de kustzone (Conway 2012) en in estuaria (De Lint 1924, Williams & Muxagata 2006). Minder algemeen (Redeke 1935, Van Ginderdeuren et al. 2012).

Oithona plumifera Baird, 1843

NLS, DRE. Minder algemene (Cornils & Wend-Heckmann 2015) mariene soort (Conway, 2012) die ook in brak water kan worden aangetroffen.

4.6 Familie: Oncaeidae Giesbrecht, 1893

+*Oncaea venusta* Philippi, 1843

In de Nederlandse Waddenzee is *Oncaea venusta* Philippi, 1843 aangetroffen (Dankerts et al. 1981).

4.7 Familie Smirnovipinidae Khodami, Vaun MacArthur, Blanco-Bercial & Martinez Arbizu, 2017

Cyclopinoides littoralis (Brady, 1872)

NLS, DRE. Het is een minder algemene mariene soort (Van Ginderdeuren et al., 2012)

5 Orde Harpacticoida Sars, 1903

5.1 Familie Ectinosomatidae Sars, 1903

Microsetella norvegica (Boeck, 1865)

NLS, TWN. In Van Breemen (1906) als *M. atlantica* Brady & Robertson, 1973 voor de Noordzee en Waddenzee. Algemeen, marien en soms in brak water (WoRMS).

5.2 Familie Euterpinidae Brian, 1912

Euterpina acutifrons (Dana, 1847)

NLS. In Van Breemen (1906) als *Euterpe acutifrons* voor de Noordzee, Waddenzee en Oosterschelde vermeld. Een zeer algemene soort, vooral in het najaar en deze soort is enigszins kust gebonden (Brylinski 2009) marien en soms in brak water (WoRMS).

5.3 Familie Tachidiidae Sars, 1909

Microarthridion littorale (Poppe, 1881)

NLS, DRE, MOL. Als *Tachidius littoralis* in Dresscher (1976) en Mol (1984) opgenomen. Ze s bijvoorbeeld in het Schelde estuarium waargenomen (Tackx et al. 2004). Kim et al. (2016) geven goede afbeeldingen en veronderstellen dat *M. littorale* een soortcomplex is.



Figuur 7: *Tachidius discipes* Kwade Hoek 12 februari 2021

+*Tachidius brevicornis* Lilljeborg, 1853

DRE, MOL. In Dresscher (1976) en Mol (1984) wordt *T. brevicornis* als synoniem van *Tachidius discipes* beschouwd. Het is een zelfstandige soort (WoRMS). *T. brevicornis* is een bodembewoner die vrij veel in het plankton werd aangetroffen in de Zuiderzee, ze verdween in 1939 na de afsluiting (Wibaut-Isebree Moens 1954).

Tachidius discipes Giesbrecht, 1881

NLS, DRE. Een algemene soort uit oligo- en mesohaliene wateren die met name talrijk is in het Zuid-Hollandse-Zeeuwse estuarium (Redeke 1935). Goede afbeeldingen geeft Chang (2008).

6 Orde Monstrilloida Sars, 1901

6.1 Familie Monstrillidae Dana, 1849

-*Cymbasoma germanica* (Timm, 1893)

DRE. Als *Thaumaleus germanica* in Dresscher (1976) opgenomen en als synoniem van *Cymbasoma rigidum* vermeld. Is in Faasse (2003) als *Thaumaleus rigidus* opgenomen. Her-beschrijving van materiaal van de type-locatie en vergelijking met *C. rigidum* wijst uit dat het een geldige soort is (Suárez-Morales 2006, Grygier & Suárez-Morales 2018). Een zeldzame soort van brakke en mariene wateren (Van Ginderdeuren et al. 2012).

Cymbasoma rigidum Thompson, 1888

NLS, DRE. Synoniem *Thaumaleus rigidus* en als zodanig in Faasse (2003) opgenomen. Is waarschijnlijk veel minder zeldzaam dan het lijkt (Faasse 2003). Deze soort is oorspronkelijk beschreven van de Canarische eilanden. Het lijkt waarschijnlijk dat Europese dieren tot een andere, niet beschreven mariene soort behoren (Suárez-Morales 2006).

Cymbasoma thompsonii (Giesbrecht, 1892)

NLS, DRE. Onder het synoniem *Thaumaleus thompsoni* in Van Breemen (1906) opgenomen. Een mariene soort.

7 Nieuwe, te verwachten en ontbrekende soorten

Hier worden de soorten die ten opzichte van het Nederlands soortenregister nieuw zijn voor de Nederlandse fauna en nog te verwachten soorten genoemd. Er wordt ingegaan op de vermeldingen in de lijsten van soorten die niet tot de Nederlandse fauna horen en op foutieve namen.

7.1 Nieuwe soorten

Het literatuur en internet onderzoek levert ten opzichte van het Nederlands soortenregister een toename van 22 soorten op. Veertien soorten zijn nieuw: *Acanthocyclops venustus*, *Cyclops divergens*, *Cyclops stagnalis*, *Diaxis hibernicus*, *Ditrichocoryaceus anglicus*, *Eurytemora carolleeae*, *Megacyclops latipes*, *Microcyclops rubellus*, *Microcalanus pusillus*, *Oithona davisae*, *Oncaea venusta*, *Pseudocalanus moultoni*, *Pseudocyclops crassiremus* en *Paracyclops imminutus*. *Cyclops kolensis* is wel in de TWN-lijst opgenomen, maar niet als nieuw voor de Nederlandse fauna gemeld. *Paracyclops affinis* wordt door Dresscher (1976) en Mol (1984) vermeld en is in de TWN-lijst opgenomen, maar ontbreekt in het Nederlands soortenregister. In het Nederlands soortenregister wordt *Ectocyclops affinis* foutief als juiste naam van *Paracyclops affinis* s.l. genoemd.

Vier soorten werden als synoniem van een andere soort beschouwd, maar worden hier als valide soort opgevat: *Cymbasoma germanica*, *Eurytemora hirundo*, *Halicyclops aequoreus* en *Tachidius brevicornis*. Drie ondersoorten zijn verheven tot soort: *Diacyclops odessanus*, *Eucyclops denticulatus* en *Halicyclops septentrionalis*. Van vijf soorten, die wel zijn opgenomen in de basislijsten, zijn er geen bevestigde waarnemingen bekend geworden. Vier behoren hoogstwaarschijnlijk niet tot de Nederlandse fauna: *Metridia longa*, *Eurytemora grimmii*, *Gaetanus tenuispinus*, en *Halicyclops neglectus*. *Graeteriella unisetigera* zou aangetroffen kunnen worden want het is een wijd verbreide grondwater bewoner in Europa (Dole-Olivier et al. 2009). Ze is die dicht over de grens in België in de strooisellaag van berkenbossen aangetroffen (Fiers & Ghenne, 2000).

7.2 Te verwachten soorten

Het aantal soorten zal verder toenemen als weer meer onderzoek aan zoöplankton wordt uitgevoerd. Het aantal te nog verwachten soorten wordt geschat op vijftien á twintig.

In het zoete water zijn vooral Cyclopidae te verwachten. Het zijn de nieuw beschreven soort *Acanthocyclops europensis* Karanovic & Bláha 2019. Mogelijk hebben enkele waarnemingen uit De Lint 1922a) op deze soort betrekking (Soesbergen 2021a). *Metacyclops problematicus* Dumont 1973 is bekend uit België (Tackx et al., 2004; Błędzki & Rybak, 2016). Ze is gevonden in de Schelde (Tackx et al., 2004) en is daarbuiten ook algemeen aangetroffen (Tackx et al., 2004) en is in de Westerschelde te verwachten. *Diacyclops crassicaudis*, en *Metacyclops minutus* zijn opgenomen in de tabel van Dekker & Zwerver (1997), maar er zijn geen waarnemingen van deze twee soorten bekend. *E. transylvanicus* is wijd verbreid in Europa en kan mogelijk ook in Nederland worden aangetroffen evenals *E. zachariasii* (Poppe, 1886) die door klimaatverandering haar verspreidingsgebied zou kunnen uitbreiden.

In het mariene milieu gaat het vooral om calanoïde copepoden. Het voorkomen van *Acartia margalefi* Alcaraz, 1976 in de Nederlandse Noordzee is waarschijnlijk omdat deze soort wordt aangetroffen in het Kanaal en van Frankrijk tot Noorwegen aan de Atlantische kusten (Minchin et al. 2013). Het is een recente exoot (Conway 2012, Minchin et al. 2013).

Twee andere exotische *Acartia*-soorten die mogelijk kunnen worden aangetroffen zijn *Acartia teclae* Bradford, 1976 en *Acartia omorii* (Bradford 1976). De laatste is in de haven van Calais aangetroffen maar lijkt zich niet te hebben kunnen handhaven (Brylinski 2009).

Van het genus *Calanus* komen twee soorten noordelijker dan de zeker aanwezige soorten voor: *C. glacialis* en *C. hyperboreus* (Choquet et al. 2017), deze zouden kunnen worden aangevoerd bij een grote instroom van koud Atlantisch oceaanwater. *C. glacialis* is niet of moeilijk te onderscheiden van *C. finmarchicus* (Choquet et al. 2018).

Cyclopoide copepoden die nog verwacht worden komen uit de familie Oncaeidae, Van Bostelen (1994) vermeld *Oncaea* spp. voor het NCP en *Oncaea* spec. komt regelmatig voor in de Noordzee (Fig. 8), maar welke soorten er voor komen wordt niet aangegeven.



Figuur 8: het voorkomen van *Oncaea* spec. In de Noordzee (GBIF).

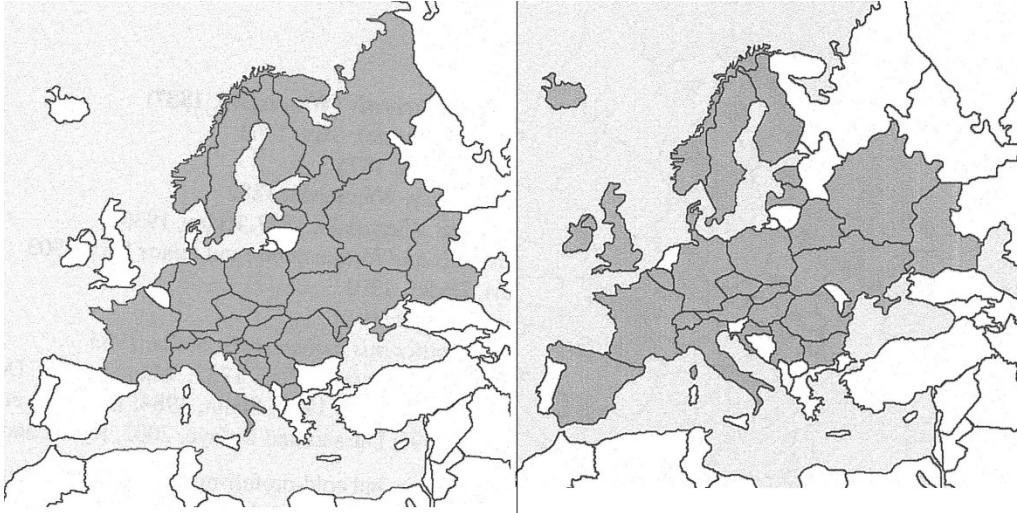
Uit de Monstrilloida is zeker een soort van het genus *Monstrilla* aanwezig, *Monstrilla* sp. is opgevoerd in het Nederlands soortenregister. De meest waarschijnlijke soort is *Monstrilla helgolandica* Claus, 1863 (Faasse 2003).

7.3

Onterechte soorten

Verschillende soorten zijn onterecht opgevoerd in een publicatie of kunnen onterecht worden opgevat als Nederlandse soort omdat ze zijn opgenomen in de TWN-lijst. *Acanthodiptomus denticornis* en *Eudiptomus transylvanicus* worden door Błędzki & Rybak (2016) ten onrechte voor Nederland vermeld.

Acanthodiptomus denticornis lijkt een misinterpretatie (verwisseling met *Diptomus castor*) (Fig. 9) aangezien ze door Ringelberg & Hallegraeff (1976) en Kiefer (1978) expliciet als afwezig in Nederland vermeld wordt.



Figuur 9: Verspreidingskaarten (Błędzki & Rybak, 2016) van *Acanthodiaptomus denticornis* (links) en *Diaptomus castor* (rechts) in Europa

Metridia longa en *Gaetanus tenuispinus* zijn in de TWN lijst vermeld, het zijn geen soorten die in Nederland inheems zijn. De vermelding in TWN geeft alleen aan dat dit een geldige naam is die moet worden toegepast en de vermelding als zodanig is niet fout.

Acanthocyclops viridis en is een foute combinatie die zeer waarschijnlijk ontstaan is omdat in Harding & Smith (1960 en 1974) *Cyclops viridis* onder het subgenus *Acanthocyclops* vermeld wordt. Deze determinatietabel werd in Nederland veel gebruikt. *Acanthocyclops viridis* var. *pelagica* is oorspronkelijk beschreven als *Cyclops viridis* var. *pelagica*.

In het Nederlands soortenregister wordt *Ectocyclops affinis* foutief als geldige naam in plaats van *Paracyclops affinis* s.l. genoemd.

Eurytemora grimmeri is geen inheemse soort en berust waarschijnlijk op een foutieve determinatie.

8 Conclusie

Naar aanleiding van het literatuuronderzoek zijn de volgende conclusies te trekken: Bij het gebruik van Błędzki & Rybak (2016) als determinatiewerk moet er rekening mee worden gehouden dat het voorkomen en afwezig zijn van soorten in Nederland erg incompleet is weergegeven;

De fauna is door versleping en klimaatverandering sterk in beweging en er moet rekening worden gehouden met het optreden van meer nieuwe exoten;

Door gebrekkige oorspronkelijke beschrijvingen, het 'lumpen' van soorten en het bekend worden van cryptische soorten door moleculair onderzoek zijn verschillende 'kosmopolitische' soorten gesplitst en er zullen ook in de nabije toekomst nog meer soorten bekend worden;

In Nederland is vooral onderzoek gedaan aan het plankton van meren en plassen en daardoor zullen in andere habitat nog nieuwe soorten voor de Nederlandse fauna gevonden kunnen worden.

9 Literatuur

- Alekseev, V.R. 2019. Revision of the genus *Eucyclops* (Claus, 1893) and subfamily Eucyclopinae of the world fauna. *Arthropoda Selecta* 28(4): 490-514.
- Alekseev, V., Dumont, H. J., Pensaert, J., Baribwegure, D. & Vanfleteren J. R. 2006. A redescription of *Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851) (Crustacea: Copepoda: Cyclopoida) and some related taxa, with a phylogeny of the *E. serrulatus* -group. *Zoologica Scripta*, 35: 123–147
- Alekseev, V.R. & A. Suissi 2011. A new species within the *Eurytemora affinis* complex (Copepoda: Calanoida) from the Atlantic Coast of USA, with observations on eight morphologically different European populations. *Zootaxa* 2767: 41-56.
- Bakker, C. 1971. Milieu en plankton van het Veerse Meer, een tien jaar oud brakwatermeer in zuidwest Nederland. Mededelingen van het Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek no. 10: 15-38.
- Bakker, C. 1994. Zooplankton species composition in the Oosterschelde (SW Netherlands) before, during and after the construction of a storm-surge barrier. *Hydrobiologia* 282/283: 117-126.
- Beaugrand, G., P.C. Reid, F. Ibañez, J.A. Lindley & M. Edwards 2002. Reorganization of North Atlantic marine copepod biodiversity and climate. *Science* 296: 1692-1694.
- Bláha, M. 2011. Molecular and morphological aspects within *Acanthocyclops* Kiefer, 1927. University of South Bohemia, Czech Republic.
- Błędzki, L.A. & J.I. Rybak, 2016. Freshwater crustacean zooplankton of Europe. Springer Nature, Switzerland.
- Brylinski, J.M. 2009. The pelagic copepods in the Strait of Dover (Eastern English Channel) a commented inventory 120 years after Eugène Canu. *Cahiers de Biologie Marine* 50: 251-260.
- Brylinski, J.M., E. Antajan, T. Raud & D. Vincent 2011. First record of the Asian copepod *Pseudodiaptomus marinus* Sato, 1913 (Copepoda: Calanoida: Pseudodiaptomidae) in the Southern Bight of the North Sea along the coast of France. *Aquatic Invasions* 7: 577–584
- Bucklin, A., B.W. Frost & T.D. Kocher 1995. Molecular systematics of six *Calanus* and three *Metridia* species (Calanoida: Copepoda). *Marine Biology* 121: 655-664.
- Butter, M. 1981. Estimation of zooplankton populations in Lake Maarsseveen I: problems, procedures and results. *Hydrobiological Bulletin* 15(1/2): 51-59.
- Castro-Longoria, E. 2003. Egg production and hatching success of four *Acartis* species under different temperature and salinity regimes. *Journal of Crustacean Biology* 23(2): 289-299.
- Cepeda, G.D., M.E. Sabatini, C.L. Scioscia, F.C. Ramírez & M.D. Viñas 2016. On the uncertainty beneath the name *Oithona similis* Claus, 1866 (Copepoda: Cyclopoidae). *Zookeys* 552: 1-15.
- Chang, C.Y. 2008. Brackish-water copepods of the family Tachiidae (Copepoda: Harpacticoida) from South Korea. *Korean Journal of Systematic Zoology* 24(2): 229-240.
- Chen, G. & M.P. Hare 2008. Cryptic ecological diversification of a planktonic estuarine copepod, *Acartia tonsa*. *Molecular Ecology* 17(6): 1451-1468.
- Choquet, M., M. Hatlebakk, A.K.S. Dhanasiri, K. Kosobokova, I. Smolina, J.E. Søreide, C. Svenson, W. Melle, S. Kwaśniewski, K. Eiane, M. Daase, V. Tverberg, S. Kreslet, A. Bucklin & G. Hoarau. 2017. Genetics redraw pelagic biogeography of *Calanus*. *Biology Letters* 13: 1-5.

- Choquet, M., K. Kosobokova, S. Kwaśniewski, M. Hatlebakk, A.K.S. Dhanasiri, W. Melle, M. Daase, C. Svenson, J.E. Søreide & G. Hoarau. 2018. Can morphology reliably distinguish between the copepods *Calanus finmarchicus* and *C. glacialis*, or is DNA the only way? *Limnology and Oceanography: Methods* 16: 237-252.
- Claus, C. 1863. Die frei lebenden Copepoden mit besonderer Berücksichtigung der Fauna Deutschlands, der Nordsee und des Mittelmeeres. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig 1-230, pls. 1-37
- Conway, D.V.P. 2012. Marine zooplankton of Southern Britain part 2: Arachnida, Pycnogonida, Cladocera, Facetonecta, Cirripedia and Copepoda. *Marine Biological Association of the United Kingdom Occasional Publications* 26: 1-163.
- Cornils, A. & B. Wend-Heckmann 2015. First report of the planktonic copepod *Oithona davisae* in the Northern Wadden Sea (North Sea): evidence for recent invasion? *Helgoland Marine Research* 69: 243-248.
- Creutzberg, F. & P. Leentvaar 1969. Over het voorkomen van copepoden en cladoceren in de Molenpolder 1951-1952. *Rivon-verhandeling* 7: 61-79.
- Dankerts, N., H. Kühl & W.J. Wolf 1981. Invertebrates of the Waddensea. Stichting Veth tot steun aan Waddenonderzoek, Leiden.
- De Haan, A.L. 1999. Analyse van zoöplankton binnen en buiten watervegetaties in het Veluwemeer 1999. Koeman en Bijkerk B.V., Haren.
- De la Haye, M.A.A., B. Reeze, F. Arts, T. Boudewijn, N. van Kessel, H. van der Jagt & C. Wegtman 2020. Nulrapportage ecologische toestand Haringvliet en Voordelta 'Lerend implementeren kierbesluit'. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- De Lint, G.M. 1922a. Cladoceren en copepoden. In: Redeke, H.C. 1922. Flora en fauna der Zuiderzee. P. 289-310.
- De Lint, G.M. 1922b. Untersuchungen über Plankton-Copepoden in Niederländischen Gewässern. *Int. Rev. Ges. Hydrobiol.* 10: 76-90.
- De Lint, G.M. 1924. De copepoden, cladoceren en ostracoden van het zoete en brakke water van Nederland en haar betekenis als vischvoedsel. *Rapporten en Verhandelingen van het Rijksinstituut voor Visscherij Onderzoek* 1(3): 255-281.
- De Vos, A.P.C. 1949. Enige hydrobiologische waarnemingen op Vlieland. *Bijdragen tot de dierkunde* 28: 540-542.
- De Winter, C., A. Veen, W. Vos & H.J. de la Paz 2005. Laboratorium-evaluerend onderzoek zoöplankton in oppervlaktewater. RWS RIZA, Lelystad.
- Dekker, P. & S. Zwerver 1997. Copepoden van het open water handleiding bij de cursusdag. Koeman & Bijkerk B.V., Haren.
- Dole-Olivier, M.J., F. Castellarini, N. Coineau, D.M.P. Galassi, P. Martin, N. Mori, A. Valdacasas & J. Gibert 2009. Towards an optimal sampling strategy to assess groundwater biodiversity: comparison across six European regions. *Freshwater Biology* 54: 777-796.
- Dresscher, T.G.N. 1976. Index van de namen en vindplaatsen die betrekking hebben op in Nederlandse wateren aangetroffen algen en enige groepen micro-organismen. KNAW, Amsterdam.
- Dumont, H. 1989. The free living fresh- and brackish-water copepods of Belgium. In: *Invertebreten van België*, Brussel: 147-151.
- Dussart, B. & D. Defaye 2002. *World directory of Crustacea Copepoda of inland waters I — Calaniformes*. Backhuys Publishers, Leiden.
- Dussart, B. & D. Defaye 2006. *World directory of Crustacea Copepoda of inland waters II — Cyclopiformes*. Backhuys Publishers, Leiden.
- Einsle, U. 1993. Crustacea Copepoda Calanoida und Cyclopoida. *Süßwasserfauna von Mitteleuropa* 8(4-1): 1-209.

- Einsle, U. 1996. Copepoda: Cyclopoida genera *Cyclops*, *Megacyclops*, *Acanthocyclops*. Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World 10, SPB Academic Publishing bv, Amsterdam.
- Evtimova, V.V. & I.s. Pandourski 2016. Rotifers and lower crustaceans from South-western Iceland. Biodiversity Data Journal 4 (e7522): 1-11.
- Faasse, M. 2003. Met zoute ongewervelden geassocieerde roeipootkreeftjes in Nederland (Crustacea: Copepoda). Nederlandse Faunistische Mededelingen 19: 79-86.
- Fiers, F. & V. Ghene 2000. Cryptozoic copepods from Belgium : diversity and biogeographic implications. Belgian Journal of Zoology 130(1): 11-19.
- Fransz, H.G. 2000. Graadmeter soortendiversiteit zooplankton. NIOZ, Yerseke.
- Frost, B. W. 1989. A taxonomy of the marine calanoid copepod genus *Pseudocalanus*. Canadian Journal of Zoology 67: 525-551.
- Gaviria, S., A. Herzig, P. Pospisil & L. Forró 2002. Crustacea: Copepoda: Cyclopoida.- Part III. In: Moog, O. (Ed.) 2002. Fauna Aquatica Austriaca. Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- Giesbrecht W, 1893. Systematik und Faunistik der pelagischen Copepoden des 297 und der angrenzenden Meeres-Abschnitte. Fauna und Flore des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte. Monographie 19: 1-831.
- Grygier, M.J. & E. Suárez-Morales 2018. Recognition and partial solution of nomenclatural issues involving copepod family Monstrillidae (Crustacea: Copepoda: Monstrilloida). Zootaxa 4486: 497-509.
- Gulati, R. 1978. The ecology of common planktonic crustacean of the freshwaters in the Netherlands. Hydrobiologia 59(2): 101-112.
- Gutiérrez-Aguirre, M. & A. Cervantes-Martínez, 2016. Taxonomic evaluation of eleven species of *Microcyclops* Claus, 1893 (Copepoda, Cyclopoida) and description of *Microcyclops inarmatus* sp.n. from America. ZooKeys 603: 33-69.
- Hablützel, P.I., I. Rombouts, N. Dillen, R. Lagaisse, J. Mortelmans, A. Ollevier, M. Perneel & K. Deneudt 2021. Exploring new technologies for plankton observations and monitoring of ocean health. Oceanography 34(4) Supplement 02-09: 20-26.
- Hamrova, E., M. Krajicek, T. Karanovik, M. Černý 2012. Congruent patterns of lineage diversity in two species complexes of planktonic crustaceans, *Daphnia longispina* (Cladocera) and *Eucyclops serrulatus* (Copepoda) in East European mountain lakes. Zoological Journal of the Linnean Society 166: 754-767.
- Hansen, F.C., C. Möllmann, U. Schütz & H.H. Hinrichsen 2004. Spatio temporal distribution of *Oithona similis* in the Bornholm Basin (Central Baltic Sea). Journal of Plankton Research 26(6): 659-669.
- Harding, J.P. & W.A. Smith 1960. A key to the British freshwater cyclopoid and calanoid copepods. Freshwater Biological Association Scientific Publication 18: 1-54.
- Harding, J.P. & W.A. Smith 1974. A key to the British freshwater cyclopoid and calanoid copepods. Freshwater Biological Association Scientific Publication 18: 1-56.
- Hirst, A.G. & E. Castro-Longoria 1998. *Acartia bifilosa* (Copepoda: Calanoida): a clarification of the species and its varieties *inermis* and *intermedia*. Journal of Plankton Research 20(6): 1119-1130.
- Hoek, P.P.C. 1878. De vrijlevende zoetwater-copepoden der Nederlandsche fauna. Tijdschrift Nederlandsche Dierkundige Vereeniging III: 1-36.

- Holmborn, T., E. Goetze, M. Pollöppüü & A. Põllumäe 2011. Genetic species identification and low genetic diversity in *Pseudocalanus acuspes* of the Baltic Sea. *Journal of Plankton Research* 33(3): 507-515.
- Jagadeesan, L., P. Perumal & M. Thangaraj 2009. Molecular identification of marine calanoid copepod *Paracalanus parvus* (Claus 1863) using RFLP. *World Journal of Fish and Marine Sciences* 1(3): 239-242, 2009
- Jeppesen, E., P. Nöges, T.A. Davidson, J. Haberman, T. Nöges, K. Blank, T.L. Lauridsen, M. Søndergaard, C. Sayer, R. Laugaste, L.S. Johansson, R.B. Hansen & S.L. Amsinck 2011. Zooplankton as indicators in lakes: a scientific-based plea for including zooplankton in the ecological quality assessment of lakes according to the European Water Framework Directive (WFD). *Hydrobiologia* 676: 279-297.
- Jersabek, C.D., A. Brancelj, F. Stoch & R. Schabetsberger 2001. Distribution and ecology of copepods in mountainous regions of the Eastern Alps. *Hydrobiologia* 453/454: 309-324.
- Jha, U., A. Jetter, J.A. Lindley, L. Postel & M. Wootton 2013. Extension of distribution of *Pseudodiaptomus marinus*, an introduced copepod, in the North Sea. *Marine Biodiversity Records* 6: 1-3.
- Johns, D.G. & P.C. Reid 2001. An overview of plankton ecology in the Northsea. Technical Report SAHFOS 5: 1-29.
- Jonker, D., M. Soesbergen & E. Binnebösz in prep. Het genus *Paracyclops* in Nederland met *Paracyclops imminutus* nieuw voor de Nederlandse fauna.
- Karanovic, T. & M. Bláha 2019. Taming extreme morphological variability through coupling of molecular phylogeny and quantitative phenotype analysis as a new avenue for taxonomy. *Scientific Reports* 2019; 9: 2429: 1-15.
- Karanovic, T. & M. Krajicek 2012. When anthropogenic translocation meets cryptic speciation globalized bouillon originates; molecular variability of the cosmopolitan freshwater cyclopoid *Macrocyclops albidus* (Crustacea: Copepoda). *International Journal of Limnology* 48: 63-80.
- Karaytug, S. 1999. Genera *Paracyclops*, *Ochridacyclops* and key to the Eucyclopinae. *Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World* 14, Backhuys Publishers, Leiden.
- Karaytug, S. & G.A. Boxshall 1998. The *Paracyclops fimbriatus*-complex (Copepoda, Cyclopoida): a revision. *Zoosystema* 20(4): 263-602.
- Kasprzak, P., C. Reese, R. Koschel, M. Schulz, L. Hambaryan & J. Mathes 2005. Habitat characteristics of *Eurytemora lacustris* (Poppe, 1887) (Copepoda, Calanoida): the role of lake depth, temperature, oxygen concentration and light intensity. *International Review of Hydrobiology* 90: 292-309.
- Khodami, S., J.V. McArthur, L. Blanco-Bercial & P.M. Arbizu 2017. Molecular phylogeny and revision of copepod orders (Crustacea: Copepoda). *Scientific Reports* 7(9164): 1-11.
- Kiefer, F. 1978. Freilebende Copepoden. *Die Binnengewässern* 26, Das Zooplankton der Binnengewässer 2: 1-343.
- Kim, J.G., H.K. Choi & S.M. Yoon 2016. A new record of *Microarthridion littorale* (Copepoda, Harpacticoida, Tachiidae) from Korea with taxonomic note on the species. *Animal Systematics Evolution and Diversity* 32(3): 207-218.
- Knoben, R.A.E. & E.T.H.M. Peeters 1997. Eco-atlas van waterorganismen deel IV: zoöplankton en macrofauna (exclusief insecten). STOWA, Utrecht.
- Koch, W., P. Boer, J. IJ, H.W. Witte & W. van der Veer & D.W. Thieltges 2013. Inventory and comparison of abundance of parasitic copepods on fish hosts in the western Wadden Sea (North Sea) between 1968 and 2010. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*: 1-9.
- Kosobokova, K.N., H.J. Hirche & R.R. Hopcroft 2007. Reproductive biology of deep-water calanoid copepods from the Arctic Ocean. *Marine Biology* 151: 919-934.

- Laakman, S., G. Gerds, R. Erler, T. Knebelberger, P.M. Arbizu & M.J. Raupach 2013. Comparison of molecular species identification for North Sea calanoid copepods (Crustacea) using proteome fingerprints and DNA sequences. *Molecular Ecology Resources* 13(5): 862-876.
- Lajus, D., N. Sukhikh & V. Alekseev 2015. Cryptic or pseudocryptic: can morphological methods inform copepod taxonomy? An analysis of publications and a case study of the *Eurytemora affinis* species complex. *Ecology and Evolution* 5(12): 2374-2385.
- Lee, C.E. 2000. Global phylogeography of a cryptic copepod species complex and reproductive isolation between genetically proximate "populations". *Evolution* 54(6): 2014-2027.
- Lee, C.E. & B.W. Frost 2002. Morphological stasis in the *Eurytemora affinis* species complex (Copepoda: Temoridae). *Hydrobiologia* 480: 111-128.
- Lee, J.M. & C.Y. Chang 2007. Two new species of *Tropocyclops prasinus* Group (Copepoda, Cyclopidae) from South Korea. *Integrative Biosciences* 11: 255-263.
- Leentvaar, P. Observations on the plankton of some inland waters, especially "wielen" in the Netherlands. *Beaufortia* 73(6): 171-197.
- Lindberg, K. 1950. Liste des cyclopoïdes gnatostomes (crustacés copepods). *Le feuille des Naturalistes n.s.* 5: 7-10.
- Minchin, D., E.J. Cook & P.F. Clark 2013. Alien species in British brackish and marine waters. *Aquatic Invasions* 8(1): 3-9.
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit 2020. Mariene Strategie deel 2 Actualisatie van het KRW-monitoringsprogramma 2010-2016. Den Haag.
- Mirabdullayev, I.M. & D. Defaye, 2004. On the taxonomy of the *Acanthocyclops robustus* species-complex (Copepoda, Cyclopoidae): *Acanthocyclops brevispinosus* and *A. einsleis* sp.n. *Vestnik Zoologii* 38(5): 27-37.
- Miracle, M.R., V. Alekseev, V. Monchenko, V. Sentandreu & E. Vicente 2013. Molecular-genetic-based contribution to the taxonomy of the *Acanthocyclops robustus* group. *Journal of Natural History* 47(5-12): 863-888.
- Mol, A.W.M. 1984. Limnofauna Neerlandica, een lijst van meercellige ongewervelde dieren aangetroffen in binnenwateren van Nederland. *Nieuwsbrief EIS Nederland* 15: 1-124.
- Monchenko, V.I. & L.V. Samchyna 2009. Conception of crossed populations: application in Cyclopoida taxonomy. *Vestnik Zoologii* 43(3): 195-198.
- Mumm, N., H. Auel, H. Hanssen, W. Hagen, C. Richter & H.J. Hirche 1998. Breaking the ice: large-scale distribution of mesozooplankton after a decade of Arctic and transpolar cruises. *Polar Biology* 20: 189-197.
- Notenboom, J. 1982. Een inventarisatie van de fauna in een aantal Zuid-Limburgse waterputten. *Natuurhistorisch Maandblad* 71: 27-32.
- Otto, J.P. 1954. Over de flora en fauna van een oud baggerstortterrein en zijn omgeving (slot). *De Levende Natuur* 57(11): 214-219.
- Parren, S. 1943. Enkele notities betreffende *Diaptomus graciloides*. *Natuurhistorisch Maandblad* 32(2): 19-20.
- Pesta, O. 1928a. Ruderfüßer oder Copepoda. I: Calanoida G.O. Sars. *Die Tierwelt Deutschlands* 9: 1-68.
- Pesta, O. 1928b. Ruderfüßer oder Copepoda. II: Cyclopoida G.O. Sars. *Die Tierwelt Deutschlands* 9: 69-136.
- Platteeuw, M. & J.H. Beekman 1993. Integraal waterbeheer Ketelmeer: een kwantitatieve analyse van het ecosysteem Ketelmeer – deel 1: de inventarisatie van het aquatisch ecosysteem Ketelmeer. Rijkswaterstaat RIZA, Lelystad.
- Poppe, S.A. 1880. Über eine neue Art der Gattung *Temora*, Baird. *Abhandlungen herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen* 7: 55-60.
- Provincie Groningen 2019. Biodiversiteit in de Provincie Groningen (Bidjet 2019). Provincie Groningen.

- Reddy, Y.R. 1994. Copepoda : Calanoida : Diaptomidae key to the genera *Heliodiaptomus*, *Alodiaptomus*, *Neodiaptomus*, *Phyllodiaptomus*, *Eodiaptomus*, *Arctodiaptomus* and *Sinosiaptomus*. Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World 5, SBP Academic Publishing, Den Haag.
- Redeke, H.C. 1948. Hydrobiologie van Nederland de zoete wateren. Backhuys & Meesters, Amsterdam.
- Revis, N.J.P. & C. Bakker 1988. Zoöplankton in het Veerse Meer in 1987. Rijkswaterstaat Dienst Getijdewateren, Middelburg.
- Ringelberg, J. & G.M. Hallegraef 1976. Evidence for a diurnal variation in the caratonoid content of *Acanthodiaptomus denticornis* (Crustacea, Copepoda) in Lac Pavin (Auvergne, France). *Hydrobiologia* 51 : 113-118.
- Ruggiero, M.A., D.P. Gordon, T.M. Orrell, N. Bailly, T. Bourgoïn, R.C. Brusca, T. Cavelier-Smith, M.D. Guiry & P.M. Kirk. 2015. A higher level classification of all living organisms PLOS ONE 10.1371/journal.pone.0119248.
- Samchyshyna, L., Y. Gromova & K. Zorina-Sakharova 2020. Recent distribution of *Eurytemora velox* (Lilljeborg, 1853) (Copepoda, Calanoida) in brackish and fresh waters of Ukraine. *Crustaceana* 93(3-5): 275-281.
- Santos-Silva, E.N. dos, G.O. Brandorff & M.J. Cavalcanti 2018. Distribution of European and African species of the genus *Diaptomus* (Copepoda: Calanoida: Diaptomidae), a track analysis. *Nauplius* 26 e2018020: 1-17.
- Sheveleva, N.G., M.T. Itigilova & A. Chananbaator 2016. Morphology and biology of *Cyclops scutifer* Sars, 1863 in high mountain lakes of East Siberia (including Lake Amut). *Chinese Journal of Oceanology and Limnology* 35(2): 258-264.
- Śługocki, Ł., A. Rymaszewska & L. Kirczuk 2019. Insights into the morphology and molecular characterisation of glacial relict *Eurytemora lacustris* (Poppe, 1887) (Crustacea, Copepoda, Calanoida, Temoridae). *ZooKeys* 864: 15-33.
- Soesbergen, M. 2021a. The genus *Megacyclops* (Crustacea: Copepoda) in the Netherlands: distribution and ecology. *International Journal of Fauna and Biological Sciences* 8(1): 28-33.
- Soesbergen, M. 2021b. De roeipootkreeftjes *Cyclops divergens* en *Cyclops stagnalis* nieuw voor de Nederlandse fauna (Crustacea, Copepoda, Cyclopoida). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 56: 87-94.
- Sterk, W. 1949. *Diaptomus*-soorten in ons land. *De Levende Natuur* 52(6): 110-114.
- Stoch, F. 2001. How many species of *Diacyclops*? *Hydrobiologia* 453/454: 525-538.
- Suárez-Morales, E. 2006. Validation and redescription of *Cymbasoma germanicum* (Timm) (Crustacea: Copepoda: Monstrilloida) from Helgoland with comments on *Cymbasoma rigidum* Thompson. *Helgoland Marine Research* 60(3): 171-179.
- Sukhikh, N. & V. Alekseev 2013. *Eurytemora caspica* sp. nov. from the Caspian Sea – one more new species within the *E. affinis* complex (Copepoda: Calanoida: Temoridae). *Proceedings of the Zoological Institute RAS* 317(1): 85-100.
- Sukhikh, N. & V. Alekseev 2015. Genetic and morphological heterogeneity within *Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851) (Crustacea: Copepoda: Cyclopidae). *Journal of Natural History* 49(45-48): 2929-2953.
- Sukhikh, N., A. Souissi, S. Souissi, G. Wenkler, V. Castric, A.C. Holl & V. Alekseev 2016. Genetic and morphological heterogeneity among populations of *Eurytemora affinis* (Crustacea:Copepoda: Temoridae) in European waters. *Comptes Rendus Biologies* 339: 197-206.
- Sukhikh, N., A. Souissi, S. Souissi, A.C. Holl, N.V. Schizas & V. Alekseev 2019. Life in sympatry: coexistence of native *Eurytemora affinis* with invasive *Eurytemora carolleeae* in the Gulf of Finland (Baltic Sea). *Oceanologia* 61: 227-238.
- Tackx, M.L.M., N. de Pauw, R. van Mieghem, F. Azémar, A. Hannouti, S. van Damme, F. Fiers, N. Daro & P. Meire 2004. Zooplankton in the Schelde estuary, Belgium and The Netherlands. Spatial and temporal patterns. *Journal of Plankton Research* 26(2): 133-141.
- Tax, M. & T. Neve 1975. Twee vindplaatsen van de platworm *Phagocata vitta* in Nederland. *De Levende Natuur* 78(8): 181-184.

- Telesh, I., S. Skarlato, S. Kube, H. Rohde & H. Schubert 2015. Zooplankton of the Baltic Sea. Universität Rostock.
- Ueda, H. & J.W. Reid 2003. Copepoda: Cyclopoida genera *Mesocyclops* and *Thermocyclops*. Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World 20, Backhuys Publishers, Leiden.
- Van Bostelen, A.J. 1994. Zoöplankton van het NCP literatuuroverzicht in het kader van het MILZON*ECO project. Rijkswaterstaat Directie Noordzee, Middelburg.
- Van Breemen, P.J. 1906. Mariene planktoncopepoden. Fauna van Nederland I: 1-31.
- Van Breemen, P.J. 1907. Vrijlevende zoetwater-copepoden. Fauna van Nederland II: 1-66.
- Van den Brink, 1990. Typologie en waardering van stagnante wateren langs de grote rivieren in Nederland, op grond van waterplanten, plankton en macrofauna, in relatie tot fysisch-chemische parameters deel 2 bijlagen. Katholieke Universiteit, Nijmegen.
- Van Ginderdeuren, K., F. Fiers, A. de Backer, M. Vincx & K. Hostens 2012. Updating the zooplankton species list for the Belgian part of the North Sea. Belgian Journal of Zoology 142(1): 3-22.
- Verbitsky, V.B., A.K. Grishanin, E.N. Medyantseva, O.A. Malysheva, V.I. Lazareva, S.M. Zhdanova & T.I. Verbitskaya 2019. Thermal tolerance of *Cyclops kolensis* Lilljeborg, 1901 (Copepoda: Cyclopoida) and its relationships with pessimal to optimal performance. Journal of Thermal Biology 86 (102429): 1-22.
- Vervoort, W. 2010. Copepoda - kieuwpootkreeftjes. In: Noordijk, J., R.M.J.C. Kleukers, E.J. van Nieukerken & A.J. van Loon (red.) De Nederlandse Biodiversiteit. Nederlandse Fauna 10: 184-185.
- Wibaut-Isebree Moens, N.L. 1952. Plankton. In: De Beaufort, L.F. (red.) Veranderingen in de flora en fauna van de Zuiderzee (thans IJsselmeer) na de afsluiting in 1932. P.90-129.
- Williams, J.A. & E. Muxagata 2006. The seasonal abundance and production of *Oithona nana* (Copepoda: Cyclopoida) in Southampton water. Journal of Plankton Research 28(11): 1055-1065.
- Winkler, G., S. Souissi, C. Poux & V. Castric 2011. Genetic heterogeneity among *Eurytemora affinis* populations in Western Europe. Marine Biology 158: 1841-1856.
- Wouters, K. 2018. Annotated checklist of recent Ostracoda (Crustacea) of the Netherlands. Bulletin de la Société des Naturalistes de luxembourgeois 120: 123-138.
- Zagami, G., C. Brugnano, A. Granata, L. Guglielmo, R. Minutoli & A. Aloise 2018. Biogeographical distribution and ecology of the planktonic copepod *Oithona davisiae*: rapid invasion in lakes Faro and Ganzirri (Central Mediterranean Sea). In: Uttieri, M. (ed.) Trends in copepod studies. P. 59-82.
- Zhuge, Y. & G.J. van Duinen 2006. Rotifera, Copepoda and Cladocera in rewetted and non-rewetted raised-bog remnants in the Netherlands. Stichting Bargerveen & Radboud Universiteit, Nijmegen.