

DE WATERVLO *EUBOSMINA BEROLINENSIS* NIEUW VOOR DE NEDERLANDSE FAUNA (CRUSTACEA: BRANCHIOPODA: CLADOCERA)

Martin Soesbergen & Dave Jonker

Monitoring van 'De Kier' in het Haringvliet begon in 2018 met het vastleggen van de uitgangssituatie en de bemonstering wordt jaarlijks herhaald. In 2019 en 2020 werd al een nieuw raderdier, *Polyarthra luminosa*, voor de Nederlandse fauna opgemerkt en in 2021 werd ook *Eurytemora carolleeae* aangetroffen, een recent in Nederland verschenen exotisch roeipootkreeftje. Zeer verrassend is het aantreffen in 2021 van *Eubosmina berolinensis*, een watervlo die haar verspreidingsgebied heeft rond het zuidoosten van de Oostzee. *Eubosmina berolinensis* is een nieuwe soort voor de Nederlandse fauna.

INLEIDING

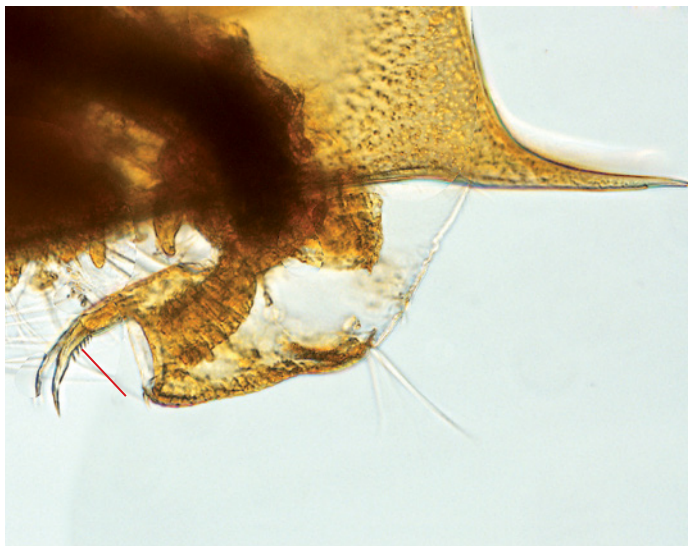
De Haringvlietssluisen zijn gebouwd tussen 1956 en 1970. De sluisen zijn een kilometer lang, hebben in totaal 17 spuiopeningen, 34 schuiven en er is een aparte sluis voor de scheepvaart: de Goereese sluis. De Haringvlietdam verbindt Goeree-Overflakkee met Voorne-Putten en ligt



Figuur 1. *Eubosmina berolinensis*, volwassen vrouwtje, Haringvliet, 30.VI.2021. Foto Martin Soesbergen.
Figure 1. *Eubosmina berolinensis*, adult female, Lake Haringvliet, 30.VI.2021. Photo Martin Soesbergen.

tussen de Noordzee en de monding van het Haringvliet en is in beheer bij Rijkswaterstaat. Het is een barrière voor de vismigratie. De sluisen zijn sinds 2018 officieel bestempeld als stormvloedkering, toen het Kierbesluit in werking ging. Bij vloed gaan de sluisen op een 'kier' om de vismigratie in het Haringvliet te verbeteren. De ecologische effecten van het 'kieren' worden door Rijkswaterstaat vanaf 2018 gemonitord in het project 'De Kier'. Aanvullend werden monsters uit 2018 en 2020 door het NIOZ beschikbaar gesteld en geanalyseerd.

Slurfwatervlooien (Bosminidae) zijn een kleine groep watervlooien. Het is ecologisch een belangrijke groep in het zoöplankton (Adamczuk 2016). Taxonomisch is het een van de moeilijkste families binnen de watervlooien. Herkenning van de verschillende soorten is lastig door de grote morfologische variatie door het seizoen heen, vormverandering als reactie op predatie, veronderstelde hybridisatie en wisselende opvattingen over de systematische indeling. De indeling van de familie Bosminidae is aan discussie onderhevig. Binnen de familie worden minimaal twee genera (*Bosminopsis* en *Bosmina*) onderscheiden. Het geslacht *Bosmina* wordt verdeeld in subgenera of gesplitst in twee genera. Een indeling in subgenera is voorgesteld door Lieder (1957, 1983, 1999) en wordt aangehouden in Flößner (1972), Notenboom-Ram (1981), Negrea (1983), Kotov et al. (2009),



Figuur 2. *Eubosmina berolinensis*, kam op de achterlijfsklauw en brede basis van de schaalstekel. Haringvliet, 30.VI.2021. Foto Martin Soesbergen.

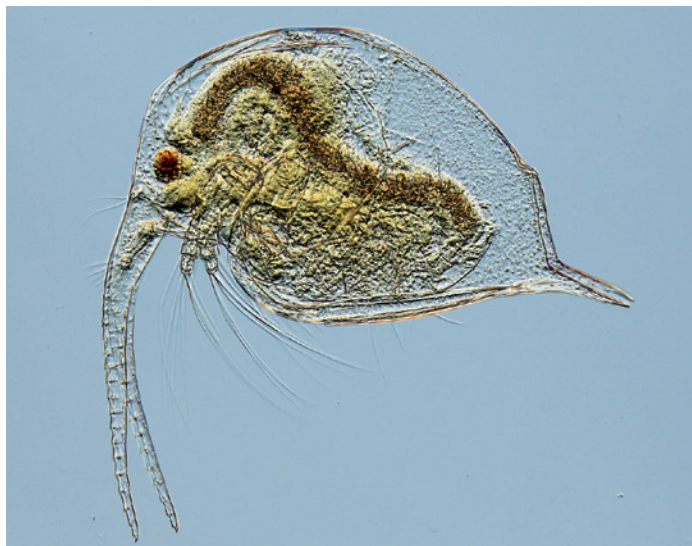
Figure 2. *Eubosmina berolinensis*, comb on post abdominal claw and broad based carapax spine. Lake Haringvliet, 30.VI.2021. Photo Martin Soesbergen.

Hudec (2010) en Błędzki & Rybak (2016). Een splitsing in twee genera, *Bosmina* en *Eubosmina* is voorgesteld door Seligo (1900, 1929) en wordt aangehouden in Deevey & Deevey (1971), Margaritora (1985), Alonso (1996), Taylor et al. (2002), Haney & Taylor (2003), Witty (2004), Soesbergen & Van de Sande (2009) en Faustova et al. (2010, 2011). We houden hier de tweede opvatting aan, dus met *Eubosmina* als volwaardig genus.

De *Eubosmina*-groep wordt in Europa door Lieder (1957, 1999) verdeeld in vier soorten met verschillende ondersoorten. De soorten en ondersoorten worden op basis van genetisch onderzoek opgevat als een groep jonge soorten die is ontstaan na het Holocene (Faustova 2010, Faustova et al. 2010, 2011). Błędzki & Rybak (2016) geven in hun tabel zes soorten en zeven ondersoorten en in de inleiding wordt daarnaast *B. (E.) maritima* (Müller, 1867) als soort vermeld. De *Bosmina*-groep bestaat volgens Kotov et al. (2009) en Adamczuk (2016) in Europa uit één wijdverbreide, zeer variabele soort met een brede ecologische amplitude: *Bosmina longirostris* (Müller, 1785) (Kotov et al. 2009, Adamczuk 2016). Kappes & Sinch (2002) veronderstellen echter dat drie soorten

aanwezig zijn, maar de validiteit van deze soorten is nog niet genetisch bevestigd (Kotov et al. 2009). Błędzki & Rybak (2016) vermelden zes ondersoorten voor *B. longirostris*.

In Nederland worden binnen de Bosminidae zes soorten onderscheiden: *Bosmina longirostris* (Müller, 1785), *B. cornuta* (Jurine, 1820), *B. pellucida* Stingelin, 1895, *Eubosmina coregoni* (Baird, 1857), *E. obtusirostris* (Sars, 1862) en *E. kessleri* (Uljanin, 1874). *Eubosmina obtusirostris* wordt vaak beschouwd als synoniem van *E. longispina* (Leydig, 1860) (Nilssen & Larsson 1980, Lieder 1999, Kotov et al. 2009), maar beide verschillen sterk in ecologische voorkeur en habitat. *Eubosmina longispina* is voor Nederland gemeld (Van Zanten & Leentvaar 1993, Rijkens 2008), maar de aanwezigheid van deze alpiene soort is niet waarschijnlijk. De in het Haringvliet aangetroffen soort, *E. berolinensis* Imhoff, 1888 (fig. 1-3) wordt in Lieder (1999) en Błędzki & Rybak (2016) aangeduid als *Bosmina (Eubosmina) longicornis berolinensis* Imhoff, 1888. *Eubosmina berolinensis* wordt in dit artikel als nieuw voor de Nederlandse fauna gemeld. Als Nederlandse naam wordt Berlijnse slurfwatervlo voorgesteld.



Figuur 3. *Eubosmina berolinensis*, juveniel. Haringvliet, 8.vi.2021. Foto Martin Soesbergen.

Figure 3. *Eubosmina berolinensis*, juvenile. Lake Haringvliet, 8.vi.2021. Photo Martin Soesbergen.

NEDERLAND

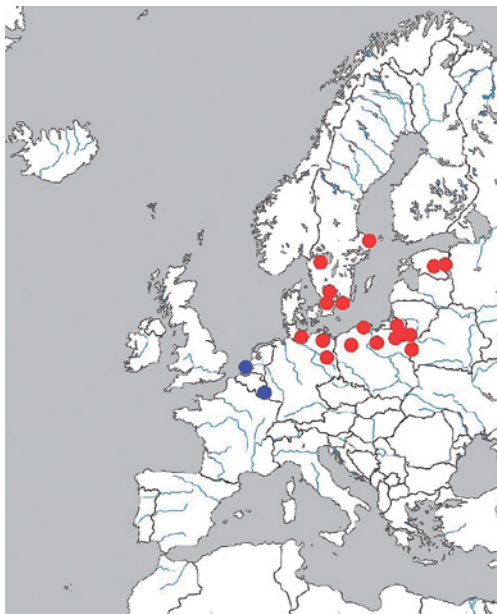
Zuid-Holland Haringvliet, NIOZ locatie 1, AC 63,243-427,765, 27.IX.2018, 5 ex.; Idem., NIOZ locatie 5, AC 64,642-426,572, 26.IX.2018, 2 ex.; Idem., NIOZ locatie 10, AC 66,715-424,666, 27.IX.2018, 1 ex.; Idem., NIOZ locatie 13, AC 67,910-423,869, 26.IX.2018, 3 ex.; Idem., NIOZ locatie 16, AC 69,194-423,220, 26.IX.2018, 1 ex.; Idem., NIOZ locatie 27, AC 71,377-422,231, 25.IX.2018, 3 ex.; Idem., NIOZ locatie 1, AC 63,243-427,765, 20.IX.2020, 4 ex.; Idem., NIOZ locatie 5, AC 64,642-426,572, 10.IX.2020, 2 ex.; Idem., NIOZ locatie 7, AC 64,647-427,660, 10.IX.2020, 1 ex.; Idem., NIOZ locatie 13, AC 67,910-423,869, 9.IX.2020, 3 ex.; Idem., NIOZ locatie 32, AC 74,210-419,800, 8.IX.2020, 1 ex.; Idem., RWS locatie Kier 2, AC 63,325-427,035, 30.vi.2021, 1 ♀ met ei en 2 juv; Idem., RWS locatie Kier 3, AC 63,995-427,795, 8.vi.2021, 1 ♀ zonder ei en 2 juv.

De monsters van NIOZ waren gefixeerd in 4 % formaline en zijn voor analyse overgebracht in 90 % ethanol en worden bewaard bij het Hydrobiologisch laboratorium van Rijkswaterstaat civ. Monsters Kier 2 gefixeerd met lugol en monster Kier 3 gefixeerd met 99,5 % gezuiverde ethanol. Dieren uit monster Kier 2 zijn opgenomen in de

collectie van de eerste auteur. Van het monster van Kier 3 is één exemplaar gebruikt voor COI bepaling door het NIOO (Wageningen). De twee overgebleven exemplaren worden bewaard bij het Hydrobiologisch laboratorium van Rijkswaterstaat civ.

HERKENNING

Bosminidae zijn eenvoudig te herkennen aan de tot een 'slurf' met het rostrum vergroeide eerste antenne. De dieren uit het Haringvliet hebben een grove kam op de achterlijfsklauw (fig. 2), typisch voor het genus *Eubosmina* (Lieder 1999) en een lange schaalstekel met een zeer brede basis (fig. 2). De schaalstekel ontbreekt bij *E. coregoni*, *E. kessleri* heeft een zeer korte schaalstekel en bij *E. obtusirostris* heeft de schaalstekel een smalle basis. *Eubosmina berolinensis* is nauw verwant aan *E. longicornis* (Schoedler, 1866) en volwassen dieren zijn te onderscheiden aan de oriëntatie van de schaalstekel, bij *E. longicornis* is de stekel ventraal (naar beneden) en bij *E. berolinensis* naar achter gericht (Lieder 1999). Bij de Nederlandse exemplaren is de schaalstekel naar achter gericht, waaruit blijkt dat het *E. berolinensis* betreft. Jonge dieren (fig. 3) van beide soorten hebben een naar



Figuur 4. Vindplaatsen van *Eubosmina berolinensis* in Europa.

Figure 4. Localities of *Eubosmina berolinensis* in Europe.

achter gerichte schaalstekel en zijn moeilijk van elkaar te onderscheiden (Lieder 1999).

VERSPREIDING

Eubosmina berolinensis komt voor rond het zuidoosten van de Oostzee in Estland, Polen, Noord-oost-Duitsland en in het zuiden van Zweden (Hartwig 1897, Lilljeborg 1900, Seligo 1929, Keilhack 1909, Rühle 1912, Kořinek et al. 1997, Lieder 1999, Czeżuga & Kozłowska 2002, Haberman et al. 2007, Faustova et al. 2010, Arp & Maier 2016). Er is een recente vondst in Lac de la Haut Sûre in Luxemburg (Soesbergen 2020), een stuwwaard 610 km ten zuidwesten van het verspreidingsgebied. Het Haringvliet ligt 580 km van het oorspronkelijke verspreidingsgebied. Lac de la Haut Sûre is de meest zuidelijke en het Haringvliet is de meest westelijke vindplaats van deze soort in Europa (fig. 4, 5).



Figuur 5. Vindplaatsen van *Eubosmina berolinensis* in Nederland.

Figure 5. Localities of *Eubosmina berolinensis* in the Netherlands.

ECOLOGIE

Eubosmina berolinensis is een pelagiale planktonsoort van oligo- tot mesotrofe, diepere gestratificeerde meren (Lieder 1999, Karpowicz & Kalinowska 2018, Czeżuga & Kozłowska 2002, Haberman & Haldna 2014, Chorus et al. 2020, Karpowicz et al. 2020a en 2020b). In het Võrtsjärmeer verdween *E. berolinensis* bij het toenemen van de voedselrijkdom van mesotroof naar eutroof (Haberman & Haldna 2014). Karpowicz et al. (2020a) vonden dat *E. berolinensis* vaak voorkomt in de diepere zuurstofarme(re) waterlaag in meren. Ze komt zowel in het voorjaar als in het najaar voor, maar is in het najaar meestal talrijker (Haberman & Haldna 2017). In warme lentes kan ze het zoöplankton domineren (Blank 2012).

DISCUSSIE

De vondst van *E. berolinensis* is verrassend omdat het een soort van oligo- en mesotrofe, diepere meren is, een habitat dat in Nederland zeldzaam is. Het zijn meestal meren die door menselijke ingrepen zoals afdamming of zandwinning gevormd zijn. De aanwezigheid in 2018, 2020 en 2021 (twee adulte vrouwtjes, waarvan een met ei, en vier juveniele dieren) wijst op de aanwezigheid van een reproducerende populatie van deze soort in het Haringvliet. De dichtheid op beide vindplaatsen in 2021 was ongeveer 60 dieren per m³ gemiddeld over de hele waterkolom. De kans op het aantreffen van deze soort is laag omdat ze vooral in de diepere zuurstofarme waterlaag leeft (Karpowicz et al. 2020a). In de monitoring van Rijkswaterstaat en de survey van het NIOZ werd bemonsterd over de hele waterkolom, waardoor ook soorten die voornamelijk dieper leven worden gevangen. Door zoutindringing via de Haringvlietssluisen waardoor de waterlaag boven de bodem brakker is en stratificatie in de zomer is de diepe waterlaag van het Haringvliet minder zuurstofrijk. Het Haringvliet was zeer voedselrijk in de jaren 1970 (Waterloorkundig Laboratorium 1981). De voedselrijkdom van het Haringvliet is de laatste vijftig jaar duidelijk afgenomen (Waterloorkundig Laboratorium 1981, De la Haye et al. 2020) en benadert een matig voedselrijk (mesotroof) systeem. Dit is ook de tijdschaal waarop biologische veranderingen kunnen worden waargenomen (Chorus et al. 2020). *Eubosmina berolinensis* treft hier tegenwoordig de omstandigheden aan die voldoen aan haar habitatvoorkeur.

Tijdens onderzoek in Lac de la Haut Sûre in 1990, 1992 en 1993 (Dohet & Hoffmann 1995) en in het Haringvliet in 1994 (Dekker 1997) is ze niet aangetroffen. Dat *E. berolinensis* in 2017 in Luxemburg en in 2018, 2020 en 2021 in Nederland gevonden is, wijst op recente vestiging in het westen van Europa. Twee dispersieroutes zijn hiervoor waarschijnlijk, via het water van de Rijn of via watervogels langs de kust vanuit het Baltische gebied. De dispersieroute via het water van de Rijn is eerder verondersteld voor

E. longispina (Van Zanten & Leentvaar 1993). De Sûre mondt uit in de Rijn. Hudec (1995) neemt aan dat *E. kessleri* via de migratie van kraanvogels in het Bukovec-reservoir (Slowakije) is gekomen. Voor de dispersie van *E. coregoni* (Baird, 1857) naar het Iberisch Schiereiland worden watervogels of recreatieboten als mogelijke vectoren genoemd (Geraldès & Alonso 2014). Deze vectoren (water, scheepvaart, vogeltrek) zijn allemaal opties voor de introductie van *E. berolinensis* in het Haringvliet.

Vooralsnog gaan we ervan uit dat *E. berolinensis* pas sinds kort in het Haringvliet leeft. In het Nederlands Soortenregister (Nederlandsesoorten.nl) zou de soort daarom de status ib moeten krijgen. Uit de monitoring van het Haringvliet gedurende de komende jaren zal moeten blijken of *E. berolinensis* hier stand houdt.

De vondst van *E. berolinensis* staat niet op zich zelf, ook de raderdieren *Polyarthra luminosa* Kutikova, 1962 (Soesbergen 2021), *Keratella quadrata dispersa* Carlin, 1943, *Keratella quadrata frenzeli* (Eckstein, 1895) en *Synchaeta kitina* Rousset, 1902 werden nieuw voor de Nederlandse fauna in het Haringvliet gevonden en het exotische roeipootkreeftje *Eurytemora carolleeae* Alekseev & Souissi, 2011 dat eerder al in Nederland was waargenomen (Sukhikh et al. 2019) is ook nieuw in het Haringvliet. Hieruit blijkt dat er grote veranderingen zijn opgetreden in de zoöplanktonsamenstelling. Dit staat model voor de huidige situatie van de kennis over het zoetwaterzoöplankton in Nederland. Er is twintig jaar nauwelijks onderzoek gedaan en daardoor hebben we geen goed beeld van de samenstelling van deze sleutelgroep in de Nederlandse aquatische ecosystemen.

DANKWOORD

Wij bedanken Dick van Oevelen (NIOZ) voor het beschikbaar stellen van de zoöplanktonmonsters en gegevens van de 'Navicula Survey' uit 2018 en 2020.

LITERATUUR

- Adamczuk, M. 2016. Past, presence and future roles of small cladoceran *Bosmina longirostris* (O.F. Müller) in aquatic ecosystems. – *Hydrobiologia* 767: 1-11.
- Alonso, M. 1996. Crustacea Branchiopoda. – *Fauna Iberica* 7: 1-486.
- Arp, W.A. & G. Maier 2016. Untersuchungen des Phyto- und Zooplanktons Schleswig-holsteinischer Seen 2015. – Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein, Flintbeck.
- Blank, K. 2012. Dynamics and interactions of phyto- and zooplankton as indicators of the status of Lake Pepsi. – Estonian University of Life Sciences, Tartu. [proefschrift]
- Błędzki, L.A. & J.I. Rybak 2016. Freshwater crustacean zooplankton of Europe. – Springer International Publishing.
- Chorus, I., A. Köhler, C. Beulker, J. Fastner, K. van de Weyer, T. Hegewald & M. Hupfer 2020. Decades needed for ecosystem components to respond to a sharp and drastic phosphorus load reduction. – *Hydrobiologia* 847: 4621-4651.
- Czczuga, B. & M. Kozłowska 2002. Fertility of *Eudiaptomus*, *Bosmina* and *Daphnia* (Crustacea) representatives in lakes of varied trophic status in the Suwałki district. – *Polish Journal of Environmental Studies* 11: 23-31.
- Deevey, E.S. & G.B. Deevey 1971. The American species of *Eubosmina* Seligo (Crustacea, Cladocera). – *Limnology and Oceanography* 16: 201-218.
- Dekker, P. 1997. Zoöplankton. – In: Hoog, J.E.W., H. Coops, A.A. Storm, M. Ohm & K.H. Prins Biologische monitoring zoete Rijkswateren watersysteemrapportage Haringvliet, Hollandsch Diep, Biesbosch 1994. Rijkswaterstaat RIZA, Lelystad.
- Dohet, A. & L. Hoffmann 1995. Seasonal succession and spatial distribution of the zooplankton community in the reservoir of Esche-sur-Sûre (Luxembourg). – *Belgian Journal of Zoology* 125(1): 109-123.
- Faustová, M. 2010. Phylogeography, taxonomy, and systematics of selected members of the family Bosminidae. – Charles University, Prague. [proefschrift]
- Faustová, M., V. Sacherova, H.D. Sheets, J.E. Svensson & D.J. Taylor 2010. Coexisting cyclic parthenogens comprise a holocene species flock in *Eubosmina*. – *PloS ONE* 5 (7): e11623.
- Faustová, M., V. Sacherova, J.E. Svensson & D.J. Taylor 2011. Radiation of European *Eubosmina* (Cladocera) from *Bosmina* (*E.*) *longispina* concordance of multi-population molecular data with paleolimnology. – *Limnology and Oceanography* 56: 440-450.
- Flößner, D. 1972. Kiemen- und Blattfüßer, Branchiopoda Fischläuse, Branchiura. – *Die Tierwelt Deutschlands* 60: 1-501.
- Geraldes, A.M. & M. Alonso 2014. *Bosmina* (*Eubosmina*) *coregoni* Baird, 1857 (Crustacea, Branchiopoda, Anomopoda): new planktonic invader in the Iberian peninsula. – *Graellsia* 70: 1-8.
- Haberman, J. & M. Haldna 2014. Indices of zooplankton community as valuable tools in assessing the trophic state and water quality of eutrophic lakes: long term study of Lake Võrtsjärv. – *Journal of Limnology* 73: 263-273.
- Haberman, J. & M. Haldna 2017. How are spring zooplankton and autumn zooplankton influenced by water temperature in a polymictic lake? – *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences* 66: 264-278.
- Haberman, J., R. Laugaste & T. Nöges 2007. The role of cladocerans reflecting the trophic status of two large and shallow Estonian lakes. – *Hydrobiologia* 584: 157-166.
- Haney, R.A. & D.J. Taylor 2003. Testing paleolimnological predictions with molecular data: the origins of Holarctic *Eubosmina*. – *Journal of Evolutionary Biology* 16: 871-882.
- Hartwig, W. 1897. Zur Verbreitung der niederen Crustaceen in der Provinz Brandenburg. – *Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön* 5: 8-149.
- Haye, M.A.A. de la, B. Reeze, F. Arts, T. Boudewijn, N. van Kessel, H. van der Jagt & C. Wegman. 2020. Nulrapportage ecologische toestand Haringvliet en Voordelta 'Lerend implementeren Kierbesluit'. – Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Hudec, I. 1995. Morphological variation and population dynamics of *Bosmina* (*E.*) *longicornis kessleri* Uljanin (Crustacea: Anomopoda: Bosminidae) in the Bukovec Reservoir (S.E. Slovakia). – *Hydrobiologia* 307: 291-297.

- Hudec, I. 2010. Anomopoda, Ctenopoda, Haplopoda, Onychopoda (Crustacea: Branchiopoda). – Fauna Slovenska 3: 1-496.
- Kappes, H. & U. Sinsch 2002. Morphological variation in *Bosmina longirostris* (O. F. Müller, 1785) (Crustacea: Cladocera): consequence of cyclomorphosis or indication of cryptic species? – Journal of Zoological Systematics & Evolutionary Research 40(3): 113-122.
- Karpowicz, M. & K. Kalinowska 2018. Vertical distribution of the relic species *Eurytemora lacustris* (Copepoda, Calanoida) in stratified mesotrophic lakes. – Biologia 73: 1197-1204.
- Karpowicz, M., J. Ejsmond-Karabin, J. Kozłowska, I. Feniova & A.R. Działowski 2020a. Zooplankton community responses to oxygen stress. – Water 12: 1-20.
- Karpowicz, M., P. Zieliński, M. Grabowska, J. Ejsmond-Karabin, J. Kozłowska & I. Feniova 2020b. Effect of eutrophication and humification on nutrient cycles and transfer efficiency of matter in freshwater food webs. – Hydrobiologia 847: 2521-2540.
- Keilhack, L. 1909. Phyllopoda, Blattfüßer. – Die Süßwasserfauna Deutschlands, eine Excursionsfauna 10: 1-112.
- Kořínek, V., V. Sacherová & L. Havel 1997. Subgeneric differences in head shield and ephippia ultrastructure within the genus *Bosmina* Baird (Crustacea, Cladocera). – Hydrobiologia 360: 13-23.
- Kotov, A.A., S. Ishida & D.J. Taylor 2009. Revision of the genus *Bosmina* Baird, 1845 (Cladocera: Bosminidae), based on evidence from male morphological characters and molecular phylogenetics. – Zoological Journal of the Linnean Society 156: 1-51.
- Lieder, U. 1957. Beiträge zur Kenntnis des Genus *Bosmina* (Crustacea, Cladocera) iv. Versuch einer Monographie des Untergattung *Eubosmina* Seligo, 1900. – Humboldt Universität, Berlin. [proefschrift]
- Lieder, U. 1983. Revision of the genus *Bosmina* Baird, 1845 (Crustacea, Cladocera). – Internationale Revue der Gesamten Hydrobiologie 6(1): 121-139.
- Lieder, U. 1999. Crustacea: Cladocera: Bosminidae. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg/Berlin. [Süßwasserfauna von Mitteleuropa 8/2-3]
- Lilljeborg, W. 1900. Cladocera Sueciæ oder beiträge zur Kenntniss der in Schweden lebenden Krebstiere von der Ordnung der Branchiopoden und der Unterordnung der Cladocera. – Akademischen Buchdruckerei, Uppsala.
- Margaritora, F.G. 1985. Cladocera. – Accademia Nazionale Italiana di Entomologia, Calderini, Bologna. [Fauna D'Italia]
- Negrea, S. 1983. Cladocera. – Fauna R.S. Romania 4: 1-399.
- Nilssen, J.P. & P. Larsson 1980. The systematical position of the most common fennoscandian *Bosmina* (*Eubosmina*). – Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research 18: 62-68.
- Notenboom-Ram, E. 1981. Verspreiding en ecologie van de Branchiopoda in Nederland. – Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- Rijkens, B.G.A. 2008. Evaluatie van de waterkwaliteit en herstelmaatregelen in De Deelen. – Wetterskip Fryslân/Radbout Universiteit, Leeuwarden/Nijmegen.
- Rühe, F.E. 1912. Monographie der Genus *Bosmina*, *Bosmina coregoni* im baltischer Seengebiete. – Zoologica 63: 1-141.
- Seligo, A. 1900. Untersuchungen in den Stuhmer Seen. – Danzig.
- Seligo, A. 1929. Tier und Pflanzen des Seenplanktons. – Mikrobiologische Bibliothek 3: 1-64.
- Soesbergen, M. 2020. Cladocera in the valley of the river Sûre (Luxembourg and Belgium), with a review of *Chydorus brevilabris* in Western Europe. – International Journal of Fauna and Biological Sciences 7: 91-97.
- Soesbergen, M. 2021. Het raderdier *Polyarthra luminosa* nieuw voor de Nederlandse fauna (Rotifera: Ploima: Synchaetidae). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 57: 75-80.
- Soesbergen, M. & J. van de Sande 2009. Aanvullingen op de naamlijst van de Nederlandse kieuwpootkreeften (Crustacea: Branchiopoda). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 30: 75-82.
- Sukhikh, N., A. Souissi, S. Souissi, A. Holl, N.V. Schizas & V. Alekseev 2019. Life in sympatry: coexistence of native *Eurytemora affinis* and invasive *Eurytemora carolleeae* in the Gulf of Finland (Baltic Sea). – Oceanologia 61: 227-238.
- Taylor, D.J., C.R. Ishikane & R.A. Haney 2002. The systematics of holarctic bosminids and a revision

that reconciles molecular and morphological evolution. – *Limnology and Oceanography* 47: 1486-1495.

Waterloopkundig Laboratorium 1981. Waterkwaliteitsmodel Hollandsch Diep/Haringvliet voorspelling toekomstige waterkwaliteit bij het meetpunt H9. – Waterloopkundig Laboratorium, Delft.

Witty, L.M. 2004. Practical guide to identifying freshwater crustacean zooplankton. – Laurentian University, Sudbury, Canada.

Zanten, B. van & P. Leentvaar 1993. Documentation of zooplankton species in the lower river Rhine. – RIVM, Bilthoven.

SUMMARY

The cladoceran *Eubosmina berolinensis* new to the Dutch fauna (Crustacea: Branchiopoda: Cladocera)

Eubosmina berolinensis was found for the first time in Lake Haringvliet (province of Zuid-Holland) during a monitoring program 'De Kier' by the Directorate-General for Public Works and Water Management in 2021 for the first time. It was also present in samples from a survey of the Royal Netherlands Institute for Sea Research taken in 2018 and 2020. These are the first records for the Netherlands. *Eubosmina berolinensis* is distributed in Europe around the southeastern Baltic in Estonia, Poland, northeastern Germany and southern Sweden. It was first encountered outside its distribution area in Lac de la Haut Sûre in Luxembourg in 2017. The lakes in both Luxemburg and the Netherlands are manmade. These records represent a recent range extension into Western Europe.

M. Soesbergen
Rijkswaterstaat, civ, Hydrobiologisch Laboratorium, Lelystad
martin.soesbergenoi@rws.nl

D. Jonker, Rijkswaterstaat, civ, Hydrobiologisch Laboratorium, Lelystad/Aeres Hogeschool, Almere