

Chelicorophium curvispinum

Kaspische slijkgarnaal



Lector
Pieter Boets

© Silvia Waajen - onderwaterwereld.org

Wetenschappelijke naam

Chelicorophium curvispinum (G.O. Sars, 1895) ^[1]

De oorsprong van de Kaspische slijkgarnaal *Chelicorophium curvispinum* ligt in het **stroomgebied van de Kaspische en de Zwarte Zee**. De soort komt voor in zoete tot licht brakke waterlopen en leeft in kolonies van kokertjes waarmee het zich op stenen en pontons vasthecht. Vermoedelijk bereikte de soort West- en Noord-Europa via **binnenvaartkanalen**. De verspreiding werd waarschijnlijk in de hand gewerkt door vasthechting aan **scheepsrompen**. De Kaspische slijkgarnaal werd in **1981** voor het eerst in België waargenomen in de Maas, nabij Huy. De soort heeft een zeer hoge tolerantie voor vervuiling en zijn explosieve groei in grote Europese rivieren, zoals de Rijn, kan ertoe leiden dat kwetsbare soorten worden weggeconcentreerd.

Oorspronkelijke verspreiding

Oorspronkelijk kwam de Kaspische slijkgarnaal enkel voor in de rivieren die uitmonden in de Kaspische en de Zwarte Zee ^[2].

Eerste waarneming in België

De Kaspische slijkgarnaal is een slijkkokervormende soort die eind 1981 voor het eerst in België werd gerapporteerd in de Maas, nabij Huy, onder de naam *Corophium* sp. ^[3,4]. In 1983 werd deze soort onder de naam *Corophium curvispinum* gerapporteerd in de Maas, nabij Jambes (Namen) ^[5]. De correcte naam voor deze soort werd in 1997 gewijzigd naar *Chelicorophium curvispinum* ^[1]. Op welke wijze deze slijkgarnaal de Maas heeft bereikt is onbekend. De meest nabijgelegen gekende populaties bevonden zich toen in het Duitse Dortmund-Ems kanaal ^[5].

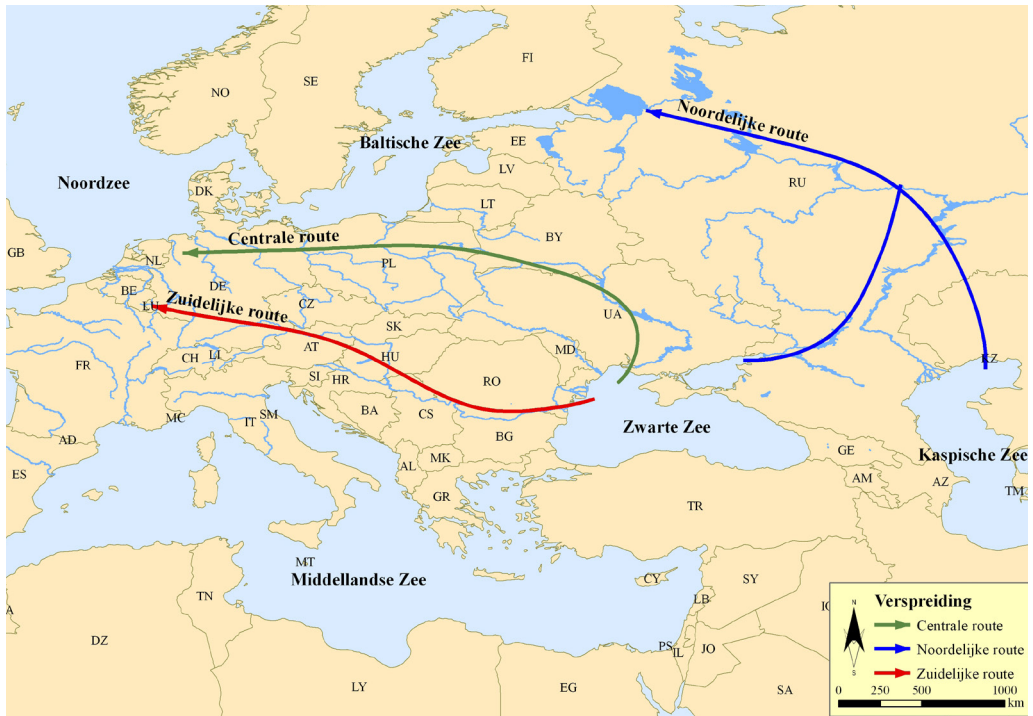
Verspreiding in België

Tegen 1990 had de Kaspische slijkgarnaal reeds het hele Maasbekken veroverd. Tijdens de jaren '90 migreerde de soort via het kanalennetwerk tot in de waterlopen van Limburg, Vlaams-Brabant en Antwerpen. Hij wordt vooral teruggevonden in de kanalen in het oosten van Vlaanderen (inclusief Antwerpen). In België vind je deze slijkgarnaal vooral in zoet en licht brak water, met zoutgehaltes tussen 0,03 en 0,8 psu ^[6]. Ter vergelijking: het zeewater van de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 psu.

Verspreiding in onze buurlanden

De Kaspische slijkgarnaal verspreidde zich vanuit de rivieren de Wolga, Dnjepr, Dnjester en Donau (die allen uitmonden in de Zwarte of de Kaspische Zee), via de kanalen in het binnenland, tot in het grootste deel van Europa ^[2] (**figuur 1**). De noordelijke route bestaat uit de Wolga rivier in Rusland tot de Baltische Zee. De centrale route verbindt de Dnjepr in Oekraïne, via rivieren in Polen, met de Duitse Rijn en de Baltische Zee. De zuidelijke verspreiding werd mogelijk gemaakt door de verbinding tussen de Donau – die in de Roemeense Zwarte Zee uitmondt – en de Rijn in Duitsland ^[2].

De eerste waarneming buiten het oorsprongsgebied dateert van 1912 in de Müggelsee in Berlijn, waar het per vergissing als een nieuwe soort met de naam *Chelicorophium devium* werd beschreven ^[7]. De Kaspische slijkgarnaal werd vanuit de Oekraïense Dnjepr via het kanaalstelsel met transportboten in de Müggelsee geïntroduceerd ^[2]. In 1926 werd de Kaspische slijkgarnaal gesignaleerd in de brakke wateren rond de Baltische Zee. Via de Donau zou de soort reeds vóór 1929 het Hongaarse Balatonmeer bereikt hebben ^[8].



Figuur 1: Verspreiding van de Kaspische slijkgarnaal vanuit het oorsprongsgebied naar Europa. © VLIZ, naar Bij de Vaate et al. (2002) [2].

In 1931 werd *Chelicorophium curvispinum* eveneens gerapporteerd in de Poolse Oder en Vistula, die de Dnjepr met de Duitse waterwegen en de Baltische Zee verbinden. Vermoedelijk verspreidde de soort zich als verstekeling in het ballastwater vanuit de Noord-Duitse havens richting Engeland, waar de soort in 1935 voor het eerst werd waargenomen [9]. Maar de waarnemingen in Engeland zouden zich beperken tot slechts twee observaties in 1935 en 1962 [10,11]. De Kaspische slijkgarnaal verspreidde zich verder doorheen het Duitse rivierenstelsel en bereikte er rond 1978 het Dortmund-Ems kanaal, dat met de Rijn in verbinding staat [10].

De waarnemingen in de Belgische Maas vonden echter plaats voor deze in de Rijn, zodat de introductie in België niet rechtsreeks via het Rijn-Maaskanaal kon hebben plaatsgevonden [5]. Vanuit België trok de Kaspische slijkgarnaal sinds 1981 via de Maas stroomopwaarts richting Frankrijk, waar hij voor het eerst in 1986 gerapporteerd werd [3]. In Frankrijk migreert deze soort stroomopwaarts met een gemiddelde snelheid van 15 km per jaar [12].

De Kaspische slijkgarnaal werd in Nederland voor de eerste maal waargenomen in 1987 [13]. De hoogste concentratie aan Kaspische slijkgarnalen vond men in het Rijngebied, nabij de Nederlands-Duitse grens, waaruit men afleidde dat de soort via de Duitse Rijn was binnengedrongen en niet via de Belgische Maas. Het Nederlands deel van de

Maas werd pas vanaf 1991 gekoloniseerd. In dat jaar was de Nederlandse populatie al enorm toegenomen en werd er in de Waal rivier – waar de Rijn uitmondt – nabij Tiel, een recordconcentratie van meer dan 750.000 Kaspische slijkgarnalen per m² aangetroffen ^[13]. In de volgende jaren koloniseerde de soort alle grote waterlopen van Nederland ^[14].

Wijze van introductie

De introductie van Ponto-Kaspische soorten (dit zijn soorten afkomstig uit de regio rond de Kaspische en Zwarte Zee) in Europese wateren is het gevolg van de bouw van kanalen die verschillende rivieren met elkaar verbinden (**figuur 1**). Via dit kanaalstelsel kon de Kaspische slijkgarnaal – zowel actief als passief – in onze wateren worden geïntroduceerd. De verspreiding kan op drie verschillende manieren geschieden: op eigen kracht, door vasthechting aan scheepsrampen of door transport in het ballastwater ^[2]. Het is niet gekend op welke van deze manieren de Kaspische slijkgarnaal de Belgische Maas heeft bereikt.

De opening van het Main-Donaukanaal in 1992 (de zuidelijke route) zorgde voor een nieuwe instroom van Ponto-Kaspische inwijkelingen naar achtereenvolgens de Duitse Rijn, de Nederlandse Beneden-Rijn en de Nederlandse en Belgische Maas ^[2]. Van hieruit konden sommige soorten, zoals de Ponto-Kaspische aasgarnaal *Hemimysis anomala*, de Belgische binnenwateren binnendringen ^[15]. Eens een rivier of kanaal gekoloniseerd is, kan verdere verspreiding eenvoudigweg plaatsvinden door passief mee te drijven op de stroming. Op deze wijze zou de Rijn en haar stroomgebied gekoloniseerd zijn na introductie vanuit de Donau en het Main-Donaukanaal ^[16].

Factoren waardoor deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De habitat van de Maas en de Schelde wordt gekenmerkt door de afwezigheid van andere soorten slijkkokervormende vlokreeften ^[14,17]. Bijkomend beschermen de kokers de slijkgarnalen tegen predatoren en bemoeilijken ze de vasthechting van andere organismen – zoals de Schietmot *Hydropsyche contubernalis* en de niet-inheemse Driehoeksmossel *Dreissena polymorpha* – op hetzelfde substraat ^[18].

Deze niet-inheemse slijkgarnaal tolereert lage zuurstofgehaltenes tot minimum 0,3 mg O₂ per liter ^[19], vermenigvuldigt zich best in hard water (i.e. water met een relatief hoog ionengehalte), heeft een minimum aan natriumionen (Na⁺; >0,5 mM) nodig ^[20] en tolereert temperaturen tussen 7 en 32 °C ^[21]. Een andere vereiste is de constante aanvoer van organisch materiaal en slib. Deze condities zijn echter in nagenoeg alle grote waterlopen in België en Nederland aanwezig ^[13].

In voedselrijke (eutrofe) waterlopen zal een opportunistisch voedende soort, zoals de Kaspische slijkgarnaal, veel nakomelingen produceren. Gecombineerd met zijn korte levenscyclus – een volwassen individu kan tot drie generaties per jaar produceren die al

in enkele weken volwassen kunnen worden – laat dit de soort toe snel dominant voor te komen in nieuwe geschikte leefgebieden ^[18].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De hoogste aantallen Kaspische slijkgarnalen worden waargenomen in traagstromend water op een hard substraat, ongeveer één meter beneden het waterniveau. De ideale locatie voor een kolonie slijkgarnalen is immers een evenwichtsoefening tussen een plek met voldoende stroming – om genoeg voedsel uit de waterkolom te kunnen filteren – en niet té veel stroming, zodat de slijkkokers niet wegspoelen. Hoger in de waterkolom bevestigde kokers zijn kwetsbaarder voor getijdenwerking en de golven van voorbijvarende schepen ^[17,18].

Een lichte vorm van vervuiling en een licht verhoogd zoutgehalte geven deze soort een competitief voordeel, aangezien deze slijkgarnalen een zekere mate van tolerantie vertonen ^[22]. Een zoutgehalte hoger dan 6 psu verhindert het voorkomen van de Kaspische slijkgarnaal ^[23].

(Potentiële) effecten en maatregelen

De aanwezigheid van grote aantallen van de Kaspische slijkgarnaal – op stenige habitats vaak meer dan 100.000 exemplaren per m² – veroorzaakte drastische veranderingen in de macrofauna van de Rijn ^[14]. Organismen die zich aan gelijkaardige substraten vasthechten en/of zich op gelijkaardige manier voeden, werden verdrongen. Zo ging de opmars van de Kaspische slijkgarnaal in Nederlandse wateren gepaard met een sterke achteruitgang van de niet-inheemse Driehoeksmossel *Dreissena polymorpha*, het Exotische Tijgervlokreeftje *Gammarus tigrinus* en de Schietmot *Hydropsyche contubernalis* ^[18].

Voor de Driehoeksmossel heeft te lijden onder directe competitie met de Kaspische slijkgarnaal. Deze niet-inheemse slijkgarnaal houdt zich namelijk schuil in zelfgemaakte, uit slijk bestaande kokers ^[24]. In de Rijn verhindert deze dikke laag van slijkkokers de vasthechting van Driehoeksmosselen op de onderliggende stenen. Driehoeksmosselen die er toch in slagen om zich te vestigen, lopen het risico te verstikken onder de modder ^[17,24]. De modder heeft immers als effect dat de mossel afgezonderd wordt van stromend water, en dus ook van zijn voedseltoevoer ^[25].

De negatieve relatie tussen de Driehoeksmossel en de Kaspische slijkgarnaal is een uitzondering. De meeste relaties tussen soorten uit de Ponto-Kaspische regio zijn neutraal of zelfs positief, wat de invasie van nieuwe soorten vergemakkelijkt. Zo moeten nu ook de Britse eilanden, die voorlopig nog relatief gespaard bleven van uitheemse soorten uit de Ponto-Kaspische regio, op hun hoede zijn voor een zogenaamde 'invasional meltdown'.

De eilanden zijn vrij gemakkelijk te bereiken vanuit West-Europa en er komen steeds meer uitheemse soorten voor, die op hun beurt de invasie van andere soorten bevorderen. Zo kunnen steeds meer uitheemse soorten zich vestigen ten koste van de inheemse biodiversiteit ^[26].

Toch worden er aan de Kaspische slijkgarnaal ook gunstige effecten voor de biodiversiteit toegeschreven. Zo zouden grote aantallen slijkgarnalen aanzienlijke hoeveelheden organisch materiaal uit de waterkolom kunnen filteren, waardoor het water helderder wordt. Dit bevordert de lichtpenetratie en simuleert vervolgens de groei van bodemplanten en -algen ^[25].

De introductie van een nieuwe exoot in de Rijn in 1995, met name de Reuzenvlokreef *Dikergammarus villosus*, bleek de aantallen van de Kaspische slijkgarnaal enigszins onder controle te houden. Vandaag worden de stenige habitats van de Rijn gedomineerd door zowel de Kaspische slijkgarnaal als de Reuzenvlokreef ^[24].

Samen met vele andere organismen die zich vasthechten, maakt de Kaspische slijkgarnaal deel uit van de zogenaamde aangroei-gemeenschap. Aangroei kan diverse substraten aantasten en zelfs economische schade toebrengen. Het voorkomen van vasthechting op scheepsrompen kost handenvol geld aan reiniging en behandeling met aangroeiwerende verven ^[27]. Bovendien brengen vele van deze verven schade toe aan het ecosysteem tot lang na de datum waarop ze uit circulatie werden genomen (bv. tributyltin of TBT) ^[28].

Specifieke kenmerken

De Kaspische slijkgarnaal is een filtervoeder die zich voedt door organisch materiaal uit de waterkolom te filteren. Vrij specifiek voor de Kaspische slijkgarnaal is dat deze zich schuilhoudt in zelfgemaakte kokers, die uit slijk opgebouwd worden ^[2,24].

Kaspische slijkgarnalen zijn over het algemeen donkerder dan de inheemse slijkgarnalen, hebben een gelige kleur en zijn bedekt met bruine strepen en stippen ^[13,22]. Ze worden maximaal 9 mm groot ^[13].

De soort kan verder nog onderscheiden worden van andere gelijkaardige soorten aan de hand van een aantal anatomische eigenschappen, die echter enkel met een binoculair waar te nemen zijn ^[5].

Referenties

- [1] World Register of Marine Species (WoRMS) (2024). *Chelicorophium curvispinum* (G.O. Sars, 1895). <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=148582> (2024-10-18).
- [2] Bij de Vaate, A.; Jazdzewski, K.; Ketelaars, H.A.M.; Gollasch, S.; van der Velde, G. (2002). Geographical patterns in range extension of Ponto-Caspian macroinvertebrate species in Europe. *Can. J. Fish. Aquat. Sci./J. Can. Sci. Halieut. Aquat.* 59(7): 1159-1174. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=127047>]
- [3] d'Udekem d'Acoz, C.; Stroot, P.H. (1988). Note sur l'expansion de *Corophium curvispinum* Sars, 1895 en Meuse (Crustacea, Amphipoda: Corophiidae). *Ann. Soc. R. Zool. Bel.* 118(2): 171-175. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=206204>]
- [4] Mathy, P. (1982). Etude, en interaction avec la pollution organique, de l'impact thermique de la centrale nucléaire de Tihange, par comparaison des biocénoses benthiques à l'aide de substrats artificiels. MSc Thesis. Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix: Namur. 189 pp. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=206075>]
- [5] Wouters, K.A. (1985). *Corophium curvispinum* Sars, 1895 in the river Meuse, Belgium. *Crustaceana* 48(2): 218-220. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=206975>]
- [6] Boets, P.; Lock, K.; Goethals, P.L.M. (2011). Shifts in the gammarid (Amphipoda) fauna of brackish polder waters in Flanders (Belgium). *J. Crust. Biol.* 31(2): 270-277. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=211034>]
- [7] Jazdzewski, K.; Konopacka, A. (1996). Remarks on the morphology, taxonomy and distribution of *Corophium curvispinum* G.O. Sars, 1895 and *Corophium sowinskyi* Martynov, 1924 (Crustacea, Amphipoda, Corophiidae). *Boll. Mus. civ. St. nat. Verona* 20: 487-501. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=206053>]
- [8] Borza, P. (2011). Revision of invasion history, distributional patterns, and new records of Corophiidae (Crustacea: Amphipoda) in Hungary. *Acta zool. Acad. Sci. Hung.* 57(1): 75-84. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=206203>]
- [9] Jazdzewski, K. (1980). Range extensions of some gammaridean species in European inland waters caused by human activity. *Crustaceana, Suppl.* 6: 84-107. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=207707>]
- [10] Moon, H.P. (1970). *Corophium curvispinum* (Amphipoda) recorded again in the British Isles. *Nature (Lond.)* 226(5249): 976-976. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=296659>]
- [11] Godard, M.J.; Davison, P.I.; Copp, G.H.; Stebbing, P.D. (2012). Review of invasion pathways and provisional pathway management plan for non-native Ponto-Caspian species of potential invasion risk to Great Britain. Cefas contract report C5524 - Final. CEFAS: Lowestoft. 60 pp. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=296661>]
- [12] Josens, G.; Bij de Vaate, A.; Usseglio-Polatera, P.; Cammaerts, R.; Chérot, F.; Grisez, F.; Verboonen, P.; Vanden Bossche, J.P. (2005). Native and exotic Amphipoda and other Peracarida in the River Meuse: new assemblages emerge from a fast changing fauna. *Hydrobiologia* 542(1): 203-220. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=207710>]
- [13] Van den Brink, F.W.B.; Van der Velde, G.; Bij de Vaate, A. (1989). A note on the immigration of *Corophium curvispinum* Sars, 1895 (Crustacea: Amphipoda) into the Netherlands via the River Rhine. *Bull. Zool. Mus. Univ. Amsterdam* 11(26): 211-213. [www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=206029]
- [14] Pinkster, S.; Scheepmaker, M.P.C.; Platvoet, D.; Broodbakker, N. (1992). Drastic changes in the amphipod fauna (Crustacea) of Dutch inland waters during the last 25 years. *Bijdr. Dierkd.* 61(4): 193-204. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=205909>]
- [15] Vercauteren, T.H.; De Smedt, S.; Warmoes, T.; Goddeeris, B.; Wouters, K. (2005). Drie nieuwe Ponto-Kaspische inwijkelingen dringen door tot in kanalen in de provincie Antwerpen: De zoetwaterpolychaet *Hypania invalida* (Grube, 1860) en, voor het eerst in België, de platworm *Dendrocoelum romanodanubiale* (Codreanu, 1949) en de Donaupissebed *Jaera istri* Veuille, 1979., in: Nieuwborg, H. Natuurstudie in de provincie Antwerpen. Antwerpse Koepel voor Natuurstudie (ANKONA) Jaarboek 2003: Antwerpen, Belgium: pp. 83-97. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=206031>]

- [16] Van Riel, M.C.; Van der Velde, G.; Bij de Vaate, A. (2011). Dispersal of invasive species by drifting. *Curr. Zool.* 57(6): 818-827. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=296662>]
- [17] Vercauteren, T.H.; Sablon, R.; Wouters, K. (2006). Exotische ongewervelden in vijvers en grachten van het Provinciaal Groendomein Prinsenspark in Retie: een eerste bilan, in: Nieuwborg, H. et al. *Natuurstudie in de provincie Antwerpen: Antwerpse Koepel voor Natuurstudie (ANKONA) Jaarboek 2004-2005*. Antwerpse Koepel voor Natuurstudie (ANOKA): Antwerpen, Belgium: pp. 27-39. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=206260>]
- [18] Van den Brink, F.W.B.; Van der Velde, G.; Bij de Vaate, A. (1993). Ecological aspects, explosive range extension and impact of a mass invader, *Corophium curvispinum* Sars, 1895 (Crustacea: Amphipoda), in the Lower Rhine (The Netherlands). *Oecologia* 93(3): 224-232. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=205981>]
- [19] Dedyu, I. (1980). Amphipods of fresh and salt waters of the South-West part of the USSR. Shtiintsa Publishers: Kishinev, Moldova. 220 pp. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=312310>]
- [20] Harris, R.R.; Aladin, N.V. (1997). The ecophysiology of osmoregulation in Crustacea, in: Hazon, N. et al. *Ionic regulation in animals: a tribute to Professor W.T.W. Potts*. Springer-Verlag: Berlin, Heidelberg: pp. 1-25. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=312315>]
- [21] Jazdzewski, K.; Konopacka, A. (1990). New, interesting locality of the Ponto-Caspian gammarid *Echinogammarus ischnus* (Stebbing, 1898) Crustacea, Amphipoda) in Poland. *Przeegl. Zool.* 34(1): 101-111. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=312317>]
- [22] Faasse, M.; Van Moorsel, G. (2000). Nieuwe en minder bekende vlokreeftjes van sublitorale harde bodems in het Deltagebied (Crustacea: Amphipoda: Gammaridea). *Ned. Faunist. Meded.* 11: 19-44. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=37555>]
- [23] Naylor, M. (2006). Alien species in Swedish seas: Caspian mud shrimp (*Corophium curvispinum*). Informationscentralerna för Bottniska viken, Egentliga Östersjön och Västerhavet. Sweden. 3 pp. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=207014>]
- [24] Van Riel, M.C.; van der Velde, G.; Rajagopal, S.; Marguillier, S.; Dehairs, F.; bij de Vaate, A. (2006). Trophic relationships in the Rhine food web during invasion and after establishment of the Ponto-Caspian invader *Dikerogammarus villosus*. *Hydrobiologia* 565(1): 39-58. [www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=206042]
- [25] van der Velde, G.; Rajagopal, S.; Van Den Brink, F.W.B.; Kelleher, B.; Paffen, B.G.P.; Kempers, A.J.; Bij de Vaate, A. (1998). Ecological impact of an exotic amphipod invasion in the river Rhine., in: Nienhuis, P.H. et al. *New concepts for sustainable management of river basins*. Backhuys Publishers: Leiden, The Netherlands: pp. 159-169. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=206475>]
- [26] Gallardo, B.; Aldridge, D.C. (2015). Is Great Britain heading for a Ponto-Caspian invasional meltdown? *J. Appl. Ecol.* 52(1): 41-49. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=296663>]
- [27] Schultz, M.P.; Bendick, J.A.; Holm, E.R.; Hertel, W.M. (2010). Economic impact of biofouling on a naval surface ship. *Biofouling* 27(1): 87-98. [<http://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=206434>]
- [28] Thomas, K.V.; Brooks, S. (2010). The environmental fate and effects of antifouling paint biocides. *Biofouling* 26(1): 73-88. [<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=298933>]