

***Mnemiopsis leidyi* (A. Agassiz, 1865): weldra heer en meester in de Spuikom van Oostende?**

Karen Soenen, Karen Rappé, Karl Van Ginderdeuren & Lies Vansteenbrugge

Tijdens de late zomerdagen en het najaar van 2010 kwamen vanuit verschillende hoeken meldingen over de aanwezigheid van een ‘kleine kwal’, de Amerikaanse kamkwal, *Mnemiopsis leidyi*, langsheen de Vlaamse kust. Kruiers troffen het diertje in grote hoeveelheden aan in hun netten. Wandelaars zagen de Amerikaanse ribkwal aan de oevers van de kreken van het Zwin. Wetenschappers van het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek vonden de soort in planktonstalen ter hoogte van Nieuwpoort, Oostende en Zeebrugge, alsook in planktonstalen afkomstig van de Gootebank. Mariene Biologen van de Universiteit Gent zagen op hun beurt dat de soort massaal aanwezig was in de Spuikom (Oostende). *Mnemiopsis leidyi*, is sinds 1980 bekend als “de kamkwal die het ecosysteem van de Zwarte Zee ten val heeft gebracht”. Hoog tijd dus om de aanwezigheid van deze soort aan onze kust op te volgen. De onderzoeksgroep Mariene Biologie van de Universiteit Gent voerde, in samenwerking met het Vlaams Instituut voor de Zee, alvast een staalname uit in de Spuikom van Oostende om er de dichtheid aan *M. leidyi* te bepalen.

Mnemiopsis leidyi behoort tot het fylum van de kamkwallen (Ctenophora). De kwal kan tot 18 centimeter groot worden, is zijdelings afgeplat en heeft twee beweeglijke (mond)lobben. Aan elke afgeplatte zijde en over elk van de lobben lopen twee ribben, bestaande uit een aaneenschakeling van ‘zwemplaatjes’ die dienen voor de voortbeweging. Aan de onderzijde van het dier bevindt zich de mond van waaruit het darmkanaal vertrekt tot vlakbij het evenwichtsorgaan (de statocyst) aan de bovenzijde van het dier (Tulp, 2006; VLIZ Alien Species Consortium, 2008) (Figuur 1).



Figuur 1: Volwassen *Mnemiopsis leidyi* (KVG)

Mnemiopsis leidyi kan overleven in een hele brede range aan omgevingsvariabelen; de soort kan gedijen in zoutgehaltes variërend tussen brakwater en zeewater (2-38 psu) en in temperaturen variërend tussen 2 en 32 °C (Purcell *et al.*, 2001). *Mnemiopsis leidyi* kan zich zowel geslachtelijk als ongeslachtelijk voortplanten. Eén individu kan zowel

eicellen als zaadcellen produceren. Deze komen vrij in het zeewater, waar de bevruchting gebeurt. De vruchtbaarheid is afhankelijk van de lichaamsgrootte en het voedselaanbod. Nakomelingen kunnen na 13 dagen al geslachtsrijp zijn. Grote individuen kunnen tot 8000 eieren produceren in één voorplantingsperiode (Baker & Reeve, 1974). Deze eigenschappen zorgen ervoor dat de soort een hoge reproductiesnelheid heeft (Purcell *et al.*, 2001; Sullivan & Gifford, 2004; Costello *et al.*, 2005; Vliz Alien Species Consortium, 2008). De levenscyclus bestaat uit twee fasen: de larvale (cydippida) fase en een adulte (lobate) fase (Sullivan & Gifford, 2004; Costello *et al.*, 2005) (Figuur 2).

Kamkwallen zijn predatoren, de larvale fase voedt zich met fyto- (plantaardig) en zoö – (dierlijk) plankton kleiner dan 200 µm (Sullivan & Gifford, 2004; Purcell *et al.*, 2001). Volwassen individuen voeden zich met vissenlarven en eitjes en met zoöplankton (Kremer, 1979; Purcell, 1985; Faase & Ligthart, 2007). Indien er geen natuurlijke vijanden van de Amerikaanse kamkwal aanwezig zijn, kan de soort hele ecosystemen doen ineenstorten (Kideys, 2002).

De Amerikaanse kamkwal is begin de jaren 1980 in de Zwarte Zee terechtgekomen via ballastwater van vrachtschepen afkomstig van de Atlantische kust van Amerika (Vinogradov *et al.*, 1989; GESAMP 1997). De *M. leidyi* populatie kende na deze toevallige introductie een explosieve groei waardoor zoöplankton, vissenlarven en – eieren werden weggevreten. Door het verlies aan zoöplankton trad er een watervaleffect op. De populaties van planktonetende vissen (bv. ansjovis), stortte ineen wat op zijn beurt leidde tot de ineenstorting van populaties van visetende vissen en dolfijnen. Het verdwijnen van het zoöplankton en de daarbij gepaard gaande verminderde begrazingsdruk op het fytoplankton zorgde ervoor dat het fytoplankton rijkelijk kon bloeien. Deze bloei werd daarenboven versterkt doordat de Zwarte Zee werd aangerijkt met nutriënten. De combinatie van overbevissing en de voedselconcurrentie met *M. leidyi* leidde tot het ineenstorten van het ansjovisbestand. De visserij leed hierdoor miljoenen dollars schade (Kideys, 1994; Kideys, 2002; Costello *et al.*, 2005).

Sinds de introductie van *M. leidyi* in de Zwarte Zee heeft de soort bijna alle kusten van Europa veroverd. Vanaf de jaren 1990 dook de Amerikaanse kamkwal op in het oostelijk deel van de Middellandse Zee (de Zee van Marmara, Egeïsche zee, de kust van Turkije en Syrië) en in de Kaspische zee (Shiganova, 1993; Kideys & Niermann, 1994; Ivanov *et al.*, 2000, Shiganova *et al.*, 2001). Sinds 2006 wordt deze soort gerapporteerd langsheen de kusten van Denemarken (Riisgård *et al.*, 2007), de Baltische Zee (Javidpour *et al.*, 2006), het westelijk deel van de Middellandse zee (Fuentes *et al.*, 2010) en aan de Nederlandse kust (Faase & Bayha, 2006; Boersma *et al.*, 2007). In 2007 werd de aanwezigheid van de soort in België voor het eerst beschreven voor de haven van Zeebrugge (Dumoulin, 2007).

In september 2010 werd *M. leidy* in groten getale waargenomen in de Spuikom van Oostende. Om een idee te krijgen van de effectieve verdeling van en de aantallen *M. leidy* in de Spuikom werd een staalname georganiseerd. Op 22 oktober 2010 werden vier stations, respectievelijk in het Noorden, Oosten, Westen en het Zuiden van de Spuikom, bemonsterd op *M. leidy* (Figuur 3). Daartoe werd vanuit een zodiac een net, voorzien van een ringvormige opening van 57 cm en een maaswijdte van 1 mm, gedurende 10 min net onder het wateroppervlak gesleept. Per staal werd het totale volume aan *M. leidy* bepaald en werd het aantal individuen geteld. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 1.

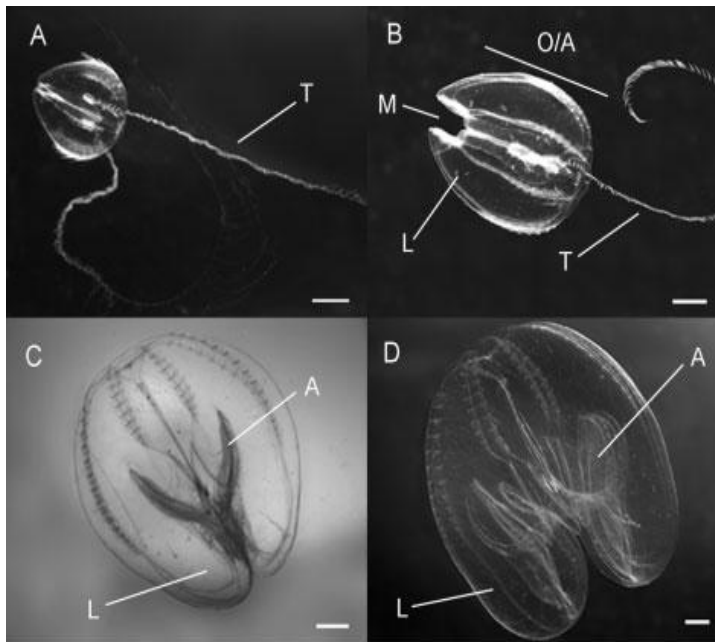
De bemonsterde individuen waren 1 tot 6 cm groot. In het westelijk deel van de Spuikom, ter hoogte van de sluis, werd de hoogste dichtheid aan *M. leidy* gemeten, gevolgd door het zuidelijke station. Hoogstwaarschijnlijk heeft de noordoostenwind de individuen naar deze stations gedreven. Op het moment van de staalname zaten er in de Spuikom gemiddeld 9 *M. leidy*/m³ met een gemiddeld biovolume van 25 ml/m³.

De dichtheid aan *M. leidy* in de Spuikom ligt nog relatief laag in vergelijking met de dichtheden gemeten in andere gebieden. In de Verenigde Staten bijvoorbeeld werden in Narragansett Bay biovolumes tot 100 ml/m³ waargenomen (Kremer, 1994; in Purcell *et al.*, 2001) en in Chesapeake Bay biovolumes tot 50 ml/m³ (Purcell *et al.*, 1994). Indien *M. leidy* geen natuurlijke vijanden (predatoren) heeft in het ecosysteem, dan kunnen de biovolumes oplopen tot 600 ml/m³ (Purcell unpublished data in Purcell *et al.*, 2001). In Limfjorden (Denemarken) ging de densiteit tot 800 ind/m³ terwijl de biovolumes varieerden tussen 100 à 300 ml/m³ (Riisgård *et al.*, 2007). De verscheidenheid aan dichtheden opgemeten op de verschillende locaties wordt veroorzaakt door de verschillende condities die heersen in elk van de baaien zoals de hoeveelheid voedsel, de aanwezigheid van concurrerende soorten, etc.

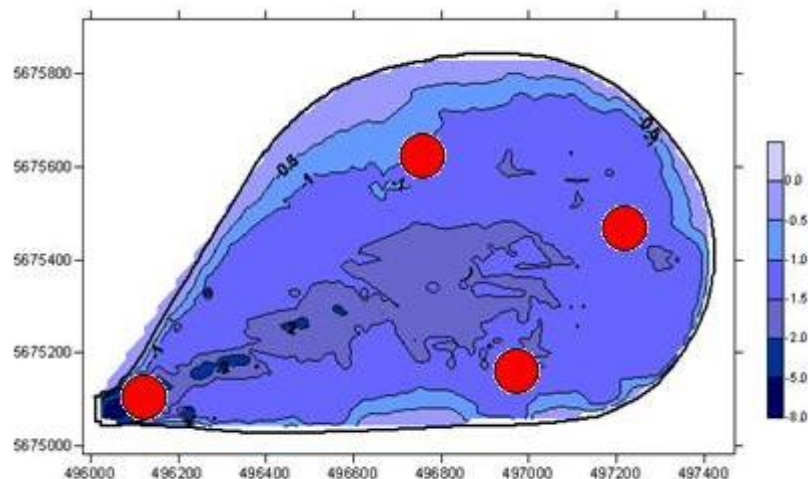
De aanwezigheid van *M. leidy* in de Spuikom kan een potentiële bedreiging vormen voor het pelagisch ecosysteem. De soort heeft een hoge reproductiesnelheid en is een sterke predator; hij heeft een hoge filtersnelheid en kan in korte tijd een grote invloed hebben op de zoöplanktonpopulatie. Een gelijkaardig scenario als de ramp in de Zwarte Zee is nooit uit te sluiten (Decker, 2004; Riisgård *et al.*, 2007). *Mnemiopsis leidy* vormt niet alleen een bedreiging voor de Spuikom, maar voor de ganse Vlaamse kust. Na de eerste waarneming in Zeebrugge in 2007 (Dumoulin) is *M. leidy* aan een steile opmars bezig langsheen de kust. Aangezien de soort een potentiële bedreiging vormt voor het kustecosysteem is onderzoek naar de aanwezigheid en de invloed ervan aangewezen.

<i>Mnemiopsis leidyi</i>	Noordelijk station	Oostelijk station	Zuidelijk station	Westelijk station
Aantal getelde individuen	105	181	342	466
Volume <i>M. leidyi</i> (ml) per sleep	330	275	1050	1050
Densiteit (aantal individuen/m ³)	4	5	14	17
Biovolume <i>M. leidyi</i> (ml/m ³)	12	7	42	38

Tabel 1: Densiteit en biovolume aan *Mnemiopsis leidyi* in de Spuikom van Oostende (22 oktober 2010)



Figuur 2: Verschillende fasen in de levenscyclus van *Mnemiopsis leidyi* (Sullivan & Gifford, 2004)
 (A) Cydippida larve met tentakels (T).
 (B) Larve in de overgangsfase met tentakels en kleine orale lobben (L), (O/A) orale-aborale as, (M) mond. (slechts één van de twee tentakels is in focus)
 (C) Lobate larve, met ontwikkelende auricula (voortplantingsorgaan) (A) en orale lobben (L)
 (D) Post-larvale *M. leidyi* met volledig ontwikkelde auricula en orale lobben.
 Schaalbalk = 1 mm



Figuur 3: Staalname-stations in de Spuikom (Oostende) (<http://www.vliz.be/spuikom/>)

Summary

Mnemiopsis leidyi is a ctenophore native to the Atlantic Coast of America. The number of reports of this species along the Belgian coast is rising spectacularly since the first observation in 2007 (Dumoulin, 2007). As the species caused in the 1980's a collapse of the Black Sea ecosystem, it is important that it is monitored accurately. Scientists of the Marine Biology – Ghent University determined, on the 22nd of October 2010, the density and the bio-volume of *M. leidyi* in the Sluice Dock of Ostend. An average density of 9 *M. leidyi*/m³ and an average bio-volume of 25 ml/m³ were recorded. The occurrence of this species in the Sluice Dock of Ostend is a matter of concern although the densities are not as high as reported in other studies.

Referenties

- BAKER L.D. & REEVE M.R. (1974) Laboratory Culture of the Lobate Ctenophore *Mnemiopsis mccradyi* with notes on feeding and fecundity. *Marine Biology* 26, 57-62.
- BOERSMA M., MALZAHN A.M., GREVE W. & JAVIDPOUR J. (2007) *The first occurrence of the ctenophore Mnemiopsis leidyi* in the North Sea. *Helgoland Marine Research* 61: 153-155.

- COSTELLO J., MIANZAN H. & SHIGANOVA T. (2005) *Mnemiopsis leidyi* (comb jelly) In: Global Invasive Species Database. Beschikbaar op <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?fr=1&si=95>
- DECKER M.B., BREITBURG D.L. & PURCELL J.E. (2004) Effects of low dissolved oxygen on zooplankton predation by the ctenophore, *Mnemiopsis leidyi*. Marine Ecology Progress Series 280: 163-172.
- DUMOULIN E. (2007) De Leidy's ribkwal (*Mnemiopsis leidyi* (A. Agassiz, 1865)) al massaal in het havengebied Zeebrugge-Brugge, of: exoten als de spiegel van al t  menselijk handelen. De Strandvlo 27(2): 44-60.
- FAASSE M.A. & BAYHA K.M. (2006) The ctenophore *Mnemiopsis leidyi* (A. Agassiz, 1865) in coastal waters of the Netherlands: an unrecognized invasion? Aquatic Invasions 1: 270-277.
- FAASSE M. & LIGTHART M. (2007) De Amerikaanse ribkwal *Mnemiopsis leidyi* (Agassiz, 1865) in Zeeland. Het Zeepaard 67, 27-32.
- FUENTES V.L.; ANGEL D.L.; BAYHA K.M.; ATIENZA D.; EDELIST D.; BORDEHORE C.; GILI J.M.; PURCELL J.E. (2010) Blooms of the invasive ctenophore, *Mnemiopsis leidyi*, span the Mediterranean Sea in 2009. Hydrobiologia 645(1): 23-37.
- GESAMP (Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Pollution) (1997) Opportunistic settlers and the problem of the ctenophore *Mnemiopsis leidyi* invasion in the Black Sea. GESAMP reports and studies No.58.IMO, London, 96p.
- IVANOV V.P., KAMAKIN A.M., USHIVTSEV V.B., SHIGANOVA T.A., ZHUKOVA O.P., ALADIN N., WILSON S.I., HARBISON G.R., DUMONT H.J. (2000) Invasion of the Caspian Sea by the comb jellyfish *Mnemiopsis leidyi* (Ctenophora). Biological Invasions 2, 255-258.
- JAVIDPOUR J., SOMMER U. & SHIGANOVA, T. (2006) First record of *Mnemiopsis leidyi* (A. Agassiz, 1865) in the Baltic Sea. Aquatic Invasions 1(4): 299-302.
- KIDEYS A.E. (1994) Recent dramatic changes in the Black Sea ecosystem: the reason for the sharp decline in Turkish anchovy fisheries. J. Mar. Syst. 5(2): 171-181.
- KIDEYS A. E. (2002) Fall and Rise of the Black Sea Ecosystem. Science 297(5586): 1482-1484
- KIDEYS A.E. & NIERMANN U. (1994) Occurrence of *Mnemiopsis* along the Turkish coasts (from northeastern Mediterranean to Istanbul). ICES Journal of Marine Science 51, 423-427.
- KREMER P. (1979) Predation by the Ctenophore *Mnemiopsis leidyi* in Narragansett Bay, Rhode Island. Estuaries 2, 97-105.
- KREMER P. (1994) Patterns of abundance for *Mnemiopsis* in U.S. coastal waters: a comparative overview. ICES J. mar. Sci. 51: 347-354.
- PURCELL J.E. (1985) Predation of fish eggs and larvae by pelagic cnidarians and ctenophores. Bull. Mar. Sci. 37, 739-755.

- PURCELL J. E., NEMAZIE D. A., DORSEY S. E., HOUDE E. D. & GAMBLE J.C. (1994) Predation mortality of anchovy (*Anchoa mitchilli*) eggs and larvae due to scyphomedusae and ctenophores in Chesapeake Bay . Mar. Ecol. Prog. Ser. 114: 47–58.
- PURCELL J.E., SHIGANOVA T.A., DECKER M.B. & HOUDE E.D. (2001) The ctenophore *Mnemiopsis* in native and exotic habitats: U.S. estuaries versus the Black Sea basin. *Hydrobiologia* 451: 145-176
- RIISGÅRD H.U., BØTTIGER L., MADSEN C.V., PURCELL J.E. (2007) Invasive ctenophore *Mnemiopsis leidyi* in Limfjorden (Denmark) in late summer 2007 – assessment of abundance and predation effects. *Aquatic Invasions* 2(4): 395-401.
- SHIGANOVA T.A. (1993) Ctenophore *Mnemiopsis leidyi* and ichthyoplankton in the Sea of Marmara in October of 1992. *Oceanology* 33, 900-903.
- SHIGANOVA T.A., MIRZOYAN Z.A., STUDENIKINA E.A., VOLOVIK S.P., SIOKOU-FRANGOU I., ZERVOUDAKI S., CHRISTOU E.D., SKIRTA A.Y. & DUMONT H.J. (2001) Population development of the invader ctenophore *Mnemiopsis leidyi*, in the Black Sea and in other seas of the Mediterranean basin. *Marine Biology* 139: 431-445
- SULLIVAN L. J. & GIFFORD D.J. (2004) Diet of the larval ctenophore *Mnemiopsis leidyi* (A. Agassiz) (Ctenophora, Lobata). *J. Plankton Res.*, 26, 417–431.
- TULP A.S. (2006). *Mnemiopsis leidyi* (Agassiz, 1865) (Ctenophora, Lobata) in de Waddenzee. *Het Zeepaard* 66(6): 183-189.
- VINOGRADOV M.E., SHUSKINA E.A., MUSAEVA E.I., SOROKIN P.Y. (1989). Ctenophore *Mnemiopsis leidyi* (A. Agassiz) (Ctenophora: Lobata) – new settler in the Black Sea. *Oceanology* 29, 293-298.
- VLIZ Alien Species Consortium (2008) Amerikaanse ribkwal - *Mnemiopsis leidyi* . Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. VLIZ Information Sheets, 3. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

karensoenen@hotmail.com