

# *Anadara kagoshimensis*

## Bolle arkschelp



© Gab Mulder

**Lector**  
Ingrid Jonckheere

### **Wetenschappelijke naam**

*Anadara kagoshimensis* (Tokunaga, 1906) <sup>[1]</sup>

De Bolle arkschelp *Anadara kagoshimensis* komt oorspronkelijk voor in de **westelijke Stille Oceaan en de Indische Oceaan**. De schelp werd eind de jaren '1960 geïntroduceerd in de Middellandse Zee, vermoedelijk via de **scheepvaart**, waarna de soort zich snel verder verspreide (**natuurlijk, visserij, aquacultuur**) en intussen op de lijst van honderd meest invasieve soorten voor het Middellandse Zeegebied prijkt. In 2003 werd de schelp voor het eerst waargenomen in Bretagne (Frankrijk) en in 2022 was ook de Nederlandse Oosterschelde aan de beurt. **In België** werden tot op heden **nog geen exemplaren** van de Bolle arkschelp **gevonden**.

## Oorspronkelijke verspreiding

De Bolle arkschelp komt oorspronkelijk voor in de westelijke Stille Oceaan en de Indische Oceaan, met name rond Korea, China, Japan, Noord-Australië, India, Sri Lanka en Indonesië <sup>[2,3]</sup>.

## Eerste waarneming in België

De Bolle arkschelp werd op heden nog niet aangetroffen in België.

## Verspreiding in België

De Bolle arkschelp werd op heden nog niet aangetroffen in België.

## Verspreiding in onze buurlanden

In 1969 werd deze schelp voor de eerste maal gerapporteerd in de Adriatische Zee ter hoogte van Ravenna (weliswaar nog onder een andere naam), en koloniseerde de Lagune van Venetië in de jaren '1970 <sup>[4]</sup>. Intussen komen op talrijke locaties in het Middellandse Zeegebied grote populaties voor. De Bolle arkschelp heeft zich in de jaren na de initiële introductie een weg gebaand doorheen de Zee van Marmara, de Zwarte Zee en de Zee van Azov <sup>[3,5-7]</sup>. Dichter bij huis werd de soort in 1993-1994 aangetroffen in Noordwest-Spanje (Eo-estuarium) <sup>[8]</sup> en in 2003 ter hoogte van Morbihan in Bretagne (Frankrijk) <sup>[4]</sup>.

In Nederland werd een eerste vers exemplaar gevonden in juni 2021, in de Oosterschelde nabij de Bergse Diepsluis <sup>[9]</sup>. Daar zijn inmiddels grote aantallen lege doubletten en verse kleppen gevonden. Daarnaast werden ook meldingen gemaakt van exemplaren met vleesresten in de nabijheid van Scheveningen, zowel op het strand als tussen de blokken van havenhoofden. Niettegenstaande er op heden nog geen levende exemplaren werden aangetroffen lijken de grote aantallen en versheid van het gevonden materiaal te wijzen op een gevestigde populatie <sup>[2]</sup>.

## Wijze van introductie

De soort werd vermoedelijk via de scheepvaart (als planktonische larven in ballastwater) in de Middellandse Zee geïntroduceerd <sup>[5,10]</sup>. Een secundaire verspreiding in het Mediterrane gebied wordt o.a. gelinkt aan een natuurlijke verspreiding van planktonische larven op de zeestromingen of aan de commerciële visserij <sup>[5]</sup>. Het voorkomen in Noordwest-Spanje wordt dan weer toegeschreven aan de aquacultuur, waarbij de Bolle arkschelp allicht samen

met de Filipijnse tapijtschelp *Ruditapes philippinarum* accidenteel werd geïntroduceerd via de translocatie van schelpdierlarven uit de Adriatische Zee <sup>[5]</sup>, waar deze soorten intussen wijdverspreid voorkwamen <sup>[11]</sup>.

## Factoren waardoor deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De Bolle arkschelp komt voor in wateren met een zoutgehalte tussen 14 en 35 psu, maar dit weekdier heeft potentieel om gedurende enige tijd te overleven bij zeer lage (8 psu) tot zeer hoge (45 psu) saliniteit <sup>[12]</sup>. De soort tolereert eveneens een brede temperatuurrange, gaande van 3°C (winter) tot 28°C (zomer), al werd in het natuurlijk verspreidingsgebied aangetoond dat de schelp bij dergelijke hoge zomertemperaturen (i.e. na de paaiperiode) tekenen van fysiologische stress vertoont, hetgeen de overlevingsgraad impacteert en resulteert in een hoge zomermortaliteit <sup>[13]</sup>.

## Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De soort leeft meestal ingegraven in zacht sediment (silt-klei) in het sublitoraal, maar gedijt ook op zandige bodems. Daar ze zich tevens met byssusdraden aan harde substraten kunnen vasthechten komen ze tevens voor op stenige ondergronden. Ze worden zowel aangetroffen in brakwatersystemen en mariene milieus, tot op zo'n 40 meter diepte <sup>[14-17]</sup>.

Het voorkomen van een planktonisch larvaal stadium stelt de soort in staat om, eenmaal gevestigd in een nieuwe regio, zich verder te verspreiden op natuurlijke wijze door mee te liften op de heersende zeestromingen <sup>[5]</sup>.

## (Potentiële) effecten en maatregelen

De Bolle arkschelp staat vermeld onder de honderd ergste invasieve soorten in het Middellandse Zeegebied, waarbij de schelp reeds verschillende inheemse tweekleppigen uit hun habitats heeft verdrongen <sup>[18,19]</sup>. Zo werden in de Adriatische Zee densiteiten tot 120 specimens per vierkante meter opgetekend, terwijl in de Zwarte Zee de dichtheid lokaal zelfs opliep tot 476 volwassen exemplaren of 3.000 juveniele specimens per vierkante meter <sup>[20-22]</sup>.

Deze soort kent twee voornaamste competitieve voordelen tegenover tal van andere weekdieren. Zo is de Bolle arkschelp door de aanwezigheid van hemoglobine in haar weefsels in staat om langdurig te overleven onder zuurstofarme condities, in tegenstelling tot andere weekdieren <sup>[23]</sup>. Bovendien kan de soort zich hechten aan alle soorten harde substraten door middel van byssusdraden <sup>[20]</sup>, waardoor ze zich zowel als een epifaunale als infaunale soort kunnen gedragen <sup>[5]</sup>. Hierdoor kan de soort ook een mogelijke bedreiging vormen voor de commerciële schelpdierkweek <sup>[5]</sup>.

## Specifieke kenmerken

De Bolle arkschelp is een tweekleppige dat tot 50 mm groot wordt, al zouden ook al exemplaren tot 95 mm gemeld zijn. De schelpen zijn aan de buitenzijde crèmwit, gelig of lichtbruin, terwijl de binnenzijde vaak glanzend wit is. De opperhuid is donkerbruin, vezelig en slijt snel af, met name in het midden en bij de top. De schaal is dik en de linker klep iets groter dan de rechter. De schelp telt 30 tot 35 dwarsribben. Ze hebben een taxodont slot met 55 of meer tanden in een aaneengesloten rij, waarbij de tanden in het midden het smalst zijn <sup>[2]</sup>.

In Oost-Azië vormt de Bolle arkschelp een voorname voedselbron <sup>[24]</sup>.

## Referenties

- [1] World Register of Marine Species (WoRMS) (2024). *Anadara kagoshimensis* (Tokunaga, 1906). <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=504360> (2024-10-18).
- [2] (2022). Special: Exoten van zoet en brak water. Zoekbeeld: nieuwsbrief van Stichting Anemoon, 12(1B). Stichting Anemoon: Bennebroek. 41 pp. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393782>]
- [3] Strafella, P.; Ferrari, A.; Fabi, G.; Salvalaggio, V.; Punzo, E.; Cuicchi, C.; Santelli, A.; Cariani, A.; Tinti, F.; Tasseti, A.N.; Scarcella, G. (2017). *Anadara kagoshimensis* (Mollusca: Bivalvia: Arcidae) in Adriatic Sea: morphological analysis, molecular taxonomy, spatial distribution, and prediction. *Mediterr. Mar. Sci.* 18(3): 443-453. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393778>]
- [4] Nolf, F. (2010). *Anadara inaequalis* (Bruguière, 1789) (Mollusca: Bivalvia: Arcidae) a new invasive species in the eastern Atlantic waters of W France. *Neptunea* 9(2): 7, pl. I-VI [<https://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=200200>]
- [5] Bañón, R.; Fernández, J.; Trigo, J.E.; Pérez Dieste, J.; Barros-García, D.; de Carlos, A. (2015). Range expansion, biometric features and molecular identification of the exotic ark shell *Anadara kagoshimensis* from Galician waters, NW Spain. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 95(3): 545-550. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393777>]
- [6] Zaitsev, Y.; Öztürk, B. (2001). Exotic species in the Aegean, Marmara, Black, Azov and Caspian Seas. Turkish Marine Research Foundation: Istanbul. ISBN 975-97132-2-5 . 259 pp. [<https://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=303166>]
- [7] Sánchez, P.; Sartor, P.; Recasens, L.; Ligas, A.; Martin, J.; De Ranieri, S.; Demestre, M. (2007). Trawl catch composition during different fishing intensity periods in two Mediterranean demersal fishing grounds. *Sci. Mar. (Barc.)* 71(4): 765-773. [<https://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=119864>]
- [8] Cigarria, J.; Valdés, A. (1996). *Anadara inaequalis* (Bruguière, 1789) in the North Atlantic. *J. Conch., Lond.* 35(4): 378-379. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393776>]
- [9] Rijken, R.; Mulder, G.; de Bruyne, R. (2022). Aziatische exoot met tanden. *Nature Today* 7 april: online. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393659>]
- [10] Crocetta, F. (2012). Marine alien Mollusca in Italy: a critical review and state of the knowledge. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 92(6): 1357-1365. [<https://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=234289>]

- [11] Crocetta, F.; Macali, A.; Furfaro, G.; Cooke, S.; Villani, G.; Valdés, Á. (2013). Alien molluscan species established along the Italian shores: an update, with discussions on some Mediterranean “alien species” categories. *ZooKeys* 277(277): 91-108. [<https://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=287736>]
- [12] Kukhareva, T.A.; Rychkova, V.N.; Soldatov, A.A.; Andreeva, A.Y.; Kladchenko, E.S. (2023). Adaptation of *Anadara kagoshimensis* (Tokunaga, 1906) to hypo- and hyperosmotic environment: hemocyte response. *Russ. J. Biol. Invasions* 14(4): 581-587. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393763>]
- [13] Kang, H.Y.; Seong, J.; Kim, C.; Lee, B.-G.; Lee, I.T.; Kang, C.-K. (2022). Seasonal energetic physiology in the ark shell *Anadara kagoshimensis* in response to rising temperature. *Front. Mar. Sci.* 9: 981504. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393758>]
- [14] Crocetta, F. (2011). Marine alien Mollusca in the Gulf of Trieste and neighbouring areas: a critical review and state of knowledge (updated in 2011). *Acta Adriat.* 52(2): 247-260. [<https://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=288245>]
- [15] Zenetos, A.; Gofas, S.; Russo, G.; Templado, J. (2003). CIESM atlas of exotic species in the Mediterranean: 3. Molluscs. CIESM Publishers: Monaco. ISBN 92-990003-3-6. 376 pp. [<https://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=59205>]
- [16] Rinaldi, E. (1985). *Rapana venosa* (Valenciennes) spiaggiata in notevole quantità sulla spiaggia di Rimini (Fo). *Boll. Malacologico* 21(10-12): 318. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393757>]
- [17] Despalatovic, M.; Cvitkovic, I.; Scarcella, G.; Isajlovic, I. (2013). Spreading of invasive bivalves *Anadara kagoshimensis* and *Anadara transversa* in the northern and central Adriatic Sea. *Acta Adriat.* 54(2): 221-228. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393756>]
- [18] Streftaris, N.; Zenetos, A. (2006). Alien marine species in the Mediterranean - the 100 'worst invasives' and their impact. *Mediterr. Mar. Sci.* 7(1): 87-118. [<https://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=208858>]
- [19] Kolyuchkina, G.A.; Miljutin, D.M. (2013). Application of the morpho-functional analysis of hydrobionts (*Anadara* sp. cf. *Anadara inaequalis* Bivalvia) to environmental monitoring. *Oceanology* 53(2): 169-175. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393748>]
- [20] Ghisotti, F.; Rinaldi, E. (1976). Osservazioni sulla popolazione di *Scapharca*, insediatasi in questi ultimi anni su un tratto del litorale romagnolo. *Conchiglie* 12(9-10): 183-195. [<https://www.vliz.be/nl/imis?module=ref&refid=255173>]
- [21] Micu, D.; Micu, S. (2004). A new type of macrozoobenthic community from the rocky bottoms of the Black Sea, in: Ozturk, B. et al. International Workshop on Black Sea Benthos, April 2004, Istanbul - Turkey . pp. 70-83. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393746>]
- [22] Chikina, M.V.; Kucheruk, N.V. (2004). Contemporary dynamics of coastal benthic communities of the north Caucasian coast of the Black Sea, in: Ozturk, B. et al. International Workshop on Black Sea Benthos, 19-23 April 2004, Istanbul - Turkey . pp. 155-160. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393697>]
- [23] Shiganova, T. (2008). Introduced species, in: Kostianoy, A.G. et al. The Black Sea environment. The Handbook of Environmental Chemistry, 5.Q: pp.375-406. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=394257>]
- [24] Tanaka, T.; Aranishi, F. (2014). Genetic variability and population structure of ark shell in Japan. *Open Journal of Marine Science* 04(01): 8-17. [<https://www.vliz.be/en/imis?module=ref&refid=393691>]