

Dreissena polymorpha **Vandrarmussla**



A: Tät koloni av vandrarmussla på en träpåle. B: Vandrarmussla med sitt karaktäristiska brun-vita sicksackmönster. C: Filtrerande vandrarmusslor. Mellan skalhalvorna syns de två sifonerna för in- respektive utströmningvatten.

Foto A: © Sergej Olenin; B: © Amy J Benson, U.S. Geological Survey; C: © GLSGN Exotic Species Library, Ontario Ministry of Natural Resources

Svenskt vardagsnamn	Vandrarmussla, zebramussla.
... och på andra språk	Norska: sebramusling ; Danska: vandremusling ; Engelska: zebra mussel, wandering mussel; Tyska: wandermuschel, dreikantmuschel, zebramuschel ; Franska: moule zébrée
Vetenskapliga namn	<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771); fam. Dreissenidae Synonym(er): <i>Mytilus polymorphus</i> Pallas, 1771 <i>Mytilus hagenii</i> Baer, 1826 <i>Tichogonia chemnitzii</i> Rossmässler, 1835 <i>Dreissensia polymorpha</i> Pallas, ?
Organismgrupp(er)	Musslor (klass Bivalvia), Blötdjur (fylum Mollusca)
Storlek och utseende	Vandrarmusslan blir ca 25-40 mm lång. Skalet är spetsigt triangelformat och varierar från nästan helt svart till opigmenterat. Det karaktäristiska sicksackmönstret med mörkare ränder på ljus botten, vilket även gett den namnet zebramussla, är tydligast hos unga individer. Äldre individer får ofta en jämnare mörkt brun färg. Beteckningen "polymorpha" i det latinska namnet hänför sig till den stora variation som kan finnas i både mönster och form.

<p>Kan förväxlas med</p>	<p>Vandrarmusslan kan förväxlas med <i>Dreissena bugensis</i> som ännu inte är funnen i Sverige. Vandrarmusslan har en platt undersida och kan ställas på ett platt underlag utan att välta (Benson <i>et al.</i>, 2016). I en tysk studie om morfologisk kontra genetisk identifiering var 17% av iden morfologiska identifieringen fel och man föreslog att identifiering av <i>Dreissena</i>-musslor helst skulle vara genetisk (Beggel <i>et al.</i> 2015).</p> <p>I vår havsmiljö kan den möjligen förväxlas med blåmussla (<i>Mytilus edulis</i>).</p>
<p>Geografiskt ursprung</p>	<p>Musslan kommer ursprungligen från det pontokaspiska området, i och omkring Svarta havet och Kaspiska havet. Fossilfynd visar dock att den har funnits i central- och västeuropa före sista istiden.</p>
<p>Första observation i svenska vatten</p>	<p>Det första svenska fyndet gjordes i sötvatten, i Mälaren, 1926 vid Pilsbo vid östra stranden av Skofjärden – Ekoln (Arwidsson, 1926). Vid senare undersökningar hittade man en lagg med döda vandarmusslor som ansågs ha flutit iland hösten 1925 och man drog även slutsatsen att vandrarmusslan måste ha funnits i området åtminstone sedan 1924.</p>
<p>Förekomst i svenska sötvatten och havs- och kustområden</p>	<p>Vandrarmussla förekommer i delar av Mälaren (särskilt östra delen), Hjälmaren och en del mindre uppländska sjöar, t.ex. Erken och Fysingen. Den finns även i några av de vattendrag som är förbundna med ovan sjöar. Lokalt kan den vara mycket vanlig som t.ex. i Ekoln. Det som präglar dessa områden är hög alkalinitet med bl.a. påverkan från Uppsalaslättnens kalkrika leror (Grandin <i>et al.</i>, 2006).</p> <p>År 2013 upptäcktes täta populationer i sjön Glan och 2014 hade de ökat även i Roxen. Från dessa sjöar finns det även rapporter om musslor i Motala ström och Göta kanal i riktning mot ostkusten. En inventering av vandrarmusslans larver i 17 lokaler längs Göta kanal och Kinda kanal genomfördes sommaren 2013. Mussellarver förekom endast på samtliga tre lokaler nedströms sjön Roxen dvs. i kanalfåran nedströms slussen i Norrholm, i Motala ström vid Kimstad och i Norrköping.</p> <p>I Glan finns det ett gammalt kalkbrott som indikerar att det kan var gott om kalcium i sjön, vilket gynnar musslorna.</p> <p>Troligen är vandrarmusslan inte så vanlig i svenska havsområden. Det finns gamla fynd i skalsamlingar på Naturhistoriska riksmuseet från Stockholms innersta och mycket sötvattenpåverkade skärgård: Bockholmen, nära Älkistan i Värtan (1936), Lännerstasundet (1941) och Lilla Värtan (1945).</p> <p>På senare tid är den funnen i inre Bråviken. Första fynd 2008 vid Esteröns norrsida (Qvarfordt & Borgiel, 2009; Qvarfordt <i>et al.</i>, 2012). Vid inventeringarna september 2012 hade de ökat och hittades på 4 av 7 besökta lokaler i inre Bråviken (M. Borgiel, pers.komm.).</p>
<p>Övrig förekomst utanför ursprungligt utbredningsområde</p>	<p>I Östersjön finns vandrarmusslan i de sydöstra delarna, i Kuriska lagunen, Rigabukten, Oderlagunen och Vistulalagunen. 1990 upptäcktes den i östra delarna av Finska viken, runt Nevas mynning. Arten finns i flera länder i Västeuropa, inklusive Polen, Tyskland, Nederländerna, Baltstaterna samt även Storbritannien och Irland. Den kom till Danmark, Köpenhamnsområdet, 1840. Den är också på frammarsch i västra Asien och Turkiet.</p> <p>I Nordamerika kom vandrarmusslan till Lake Erie 1986 och biflöden till Lake Michigan 1987. Spridningen i Nordamerika har varit stor, och musslan är numera mycket vanlig i Stora sjöarna och i alla större flodmynningsområden öster om Klippiga bergen. Bland annat genetiska studier tyder på att det varit flera introduktioner. Musslor i Lake</p>

	<p>Superior och Mississippifloden påminner om den möjliga populationskällan i floden Rhen och de är helt skilda från populationerna i Lake Erie, Lake Huron och Lake Ontario, som mest påminner om den möjliga populationskällan i Nederländerna och Polen (Stepien <i>et al.</i>, 2002).</p>
<p>Referenser till observationer i områden nära Sverige</p>	<p>Porvoo och Loviisa, Finska viken (Haahti & Kangas, 2004) Neva estuariet, inre Finska viken (Orlova & Panov, 2004) Kuriska lagunen (Daunys <i>et al.</i>, 2006) Szczecin lagunen (Radziejewska <i>et al.</i>, 2009)</p>
<p>Troligt införselsätt</p>	<p>Vandrarmusslan har spridits från det pontokaspiska området till sjöar och vikar runt Östersjön under de senaste 200 åren. En viktig införselväg har varit via båttrafik, antingen som påväxt på skrovet eller i fartygens barlastvatten. Spridningen underlättades av de europeiska kanalsystem som anlades på 1800-talet och som resulterade i en intensiv sjöfart mellan det pontokaspiska området och övriga Europa. Musslan kan också förflyttas som påväxt på flytande växter och andra föremål, och det finns även rapporter om att den kan ha transporterats i den våta fjäderdräkten hos sjöfågel. Mänskliga aktiviteter som innebär att djur eller föremål flyttas mellan olika vattenområden innebär en risk för att larver från zebarmusslan ska spridas. Det kan röra sig om våta dykardräkter, båtar, forskningsutrustning eller annat material som används i olika vattensystem. Larverna kan också följa med vid inplantering av fisk.</p>
<p>Miljö där arten förekommer</p>	<p>Vandrarmusslan är framför allt en sötvattenlevande art, den trivs i sjöar, dammar och floder, men finns också i lagunområden med något bräckt vatten. Den tål salthalter upp till ca 6 ‰ och vattentemperaturer på upp till 29 °C. I Sveriges sötvatten är utbredningen begränsad till kalciumrika områden.</p> <p>Vandrarmusslan vill inte ha starkt strömmande vatten, utan föredrar strömhastigheter på mindre än 2 m/sek. Precis som blåmusslan fäster den vid underlaget med hjälp av starka byssustrådar, och lever på att filtrera plankton ur vattnet. Framför allt sitter den på hårda underlag som stenar, klippor eller andra musslor, men den kan även finnas på sandbotten. Den kan också fästa på andra musslor.</p> <p>Lokal massförekomst är vanligt i områden där den etablerat sig.</p> <p>I USA har man undersökt vandrarmusslans utbredning och jämfört den mot kalciumhalterna i vattnet där musslorna finns. Man drar där slutsatsen att vandrarmusslorna inte etablerar sig vatten med halter under 20 mg/liter om det inte är så att det uppströms finns en källa med högre halter (Cohen, 2004)</p>
<p>Ekologiska effekter</p>	<p>De ekologiska konsekvenserna av att vandrarmusslan invaderar ett nytt område kan vara både negativa och positiva. Eftersom musslan har en mycket hög populationstillväxt kan den snabbt komma att dominera ett område. Dels ändrar de täta kolonierna den fysiska miljön för många andra arter, och i Stora sjöarna i Nordamerika har många andra musselarter försvunnit genom att de helt enkelt blir överväxta av invaderande vandrarmusslor. Vandrarmusslan kan också bli en allvarlig födokonkurrent till andra filtrerande arter genom att ha en ovanligt hög filtreringskapacitet. Några av våra hotade stormusslor kan påverkas av att vandrarmusslan vid settlingen sätter sig i mängder på deras skal och därefter konkurrerar och svälter ut sitt "substrat".</p> <p>Men man kan också se positiva konsekvenser av vandrarmusslans närvaro. Genom sin effektiva filtrering av planktonalger kan den göra vattnet mindre grumligt, vilket gör att utbredningen av makroalger och bottenlevande växter kan öka. Det finns även teorier att algbloomningar, bl.a. cyanobakterieblomningar, minskat i sjöar som fått in vandrarmusslor.</p>

	<p>mussla. Men i Nordamerika har man ibland motsatt ståndpunkt och anser att de selekterade pseudofeces som musslorna producerar stimulerar algblomning. I bl.a. Saginaw Bay, Lake Huron, ökade algblomningarna efter vandramusslan inträde (Vanderploeg <i>et al.</i>, 2001).</p> <p>Vandramusslan kan ingå i många arters diet, bl.a. sjöfåglar, kräftdjur, bisamråtta och olika fiskarter. I sin naturliga miljö utgör den en viktig föda för den hos oss invasiva svartmunnad smörbult <i>Neogobius melanostomus</i>. Väletablerade bestånd av musslan hålls ofta på en kontrollerad nivå av dessa predatorer, och det är i allmänhet när musslan börjar få fäste i nya områden som den orsakar storastörningar. Vandramusslan räknas till världens 100 värsta invasiva arter (se ISSG Global Invasive Species Database).</p>
<p>Andra effekter</p>	<p>I USA och Kanada har massförekomst av vandramusslan slagit hårt mot industrier, kraftverk, fiske och friluftsliv. Kylsystem och vattenintag till kraftverk och industrier sätts igen och driften av bl.a. slussar, bevattningsanläggningar och akvakulturanläggningar påverkas negativt. De ekonomiska förlusterna beräknades i början av 2000-talet uppgå till flera miljarder USD. Den särskilda lag som införts i USA för att öka kontrollen av införseln av främmande arter är i mycket hög grad ett försök att kontrollera vandramusslans fortsatta utbredning. Det finns inga rapporter ännu om att arten har orsakat liknande ekonomiska problem i Sverige eller andra delar av Östersjön.</p> <p>Täta musselpopulationer vid badplatser kan minska badplatsens attraktionskraft och även orsaka skärskador från de vassa skalerna.</p>
<p>Övrigt</p>	<p>Man kan mycket väl äta vandramusslor, men det görs inte i någon större utsträckning. Däremot har man använt dem till produktion av musselmjöl som har ett användningsområde liknande det för fiskmjöl.</p> <p>Vandramusslans nära släkting quaggamusslan (<i>Dreissena bugensis</i>) finns också i Östersjön och i sötvatten i dess närhet. Quaggamusslan föredrar djupare och kallare vatten än zebramusslan och skulle därför kunna sprida sig upp i Bottniska viken.</p> <p>Vandramusslan används rutinmässigt för övervakning av miljögifter bl.a. i Holland och USA och har även använts i studier av miljögifter i Mälaren (Lithner <i>et al.</i>, 2003).</p> <p>Vid SLU bedrivs sedan 2010 ett försök att med hjälp av vandramusslor rena Mälaren från kväve och fosfor (SLU, 2010).</p>
<p>Läs mer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benson A.J., Raikow D., Larson J., Fusaro A. & Bogdanoff A.K. 2016. <i>Dreissena polymorpha</i>. USGS Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL. https://nas.er.usgs.gov/queries/factsheet.aspx?speciesID=5 Revision Date: 6/26/2014 • DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) – <i>Dreissena polymorpha</i>. 2006. http://www.europe-aliens.org/pdf/Dreissena_polymorpha.pdf (Besökt 2016-12-20). • Department of the Environment. 2005. Zebra mussel management strategy for Northern Ireland 2004-2010. Published by Environment and Heritage Service. Publishing Unit 2005. • Grandin U. & Larson D. 2007. Riskanalys och metodik för övervakning av vandramussla (<i>Dreissena polymorpha</i>). Rapportering av uppdrag 216 0634 från Naturvårdsverket. Miljöanalys. SLU rapport 2007:26. 	

- Guide till Sveriges stormusslor. 2006. Vandarmussla, *Dreissena polymorpha*, Artfakta 8. Texter: von Proschwitz T., Lundberg S. & Bergengren, J.
- Invasive Species Specialist Group (ISSG), 100 of the World's Worst Invasive Alien Species. *Dreissena polymorpha*
<http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=50&fr=1&sts=&lang=EN>
- Lithner G., Holm K. & Ekström C. 2003. Metaller och organiska miljögifter i vattenlevande organismer och deras miljö i Stockholm 2001. Institutet för tillämpad miljöforskning (ITM). Stockholms universitet. ITM Rapport 108. 30 sidor.
- NNSS. GB non-native species secretariat. Zebra Mussel. Factsheet.
www.nonnativespecies.org (besökt 14 februari 2013).
- SLU. 2010. Musslor renar Mälarens miljö.
<http://www.slu.se/sv/om-slu/fristaende-sidor/aktuellt/alla-nyheter/2010/6/musslor-renar-malarens-miljo/>
- Stepien C.A., Taylor C.D. & Dabrowska K.A. 2002. Genetic variability and phylogeographical patterns of a nonindigenous species invasion: a comparison of exotic vs. native zebra and quagga mussel populations. *J. Evol. Biol.* 15:314-328.
- Van der Velde G., Rajogopal S. & bij de Vaate A. (eds.). 2010. The Zebra Mussel in Europe. Backhuys Publishers. Leiden, 490 sidor.

Mer om bilden

- © Sergej Olenin, Klaipeda University, Bilden finns publicerad på webbplatsen DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe)
www.europe-aliens.org/photoGallery.html
- © Amy J Benson, Bilden finns publicerad på hemsidan för U.S. National Geological Survey:
http://nas.er.usgs.gov/taxgroup/mollusks/zebramusel/zebra_gallery.asp
- © Great Lakes Sea Grant Network (GLSGN) Exotic Species Library, Ontario Ministry of Natural Resources. Bilden fanns på Sea Grant Nonindigenous Species Site (SGNIS).

Referenser till artbeskrivning

- Beggel S., Cerwenka A.F., Brandner J. & Geist J. 2015. Shell morphological versus genetic identification of quagga mussel (*Dreissens bugensis*) and zebra mussel (*Dreissena polymorpha*). *Aquatic Invasions* 10(1):93-99.
- Birnbaum C. 2011. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Dreissena polymorpha*. - from Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS
www.nobanis.org. (Besökt 20 december 2016).
- Mackie G.L. & Schloesser D.W. 1996. Comparative biology of zebra mussels in Europe and North America: an overview. *Amer. Zool.* 36:244-258.

Referenser till fyndplatser

- Abrahamsson I. & Engdahl A. 2011. Bedömning av ekologiska effekter i Halmsjön av anläggningsarbete vid planerad förlängning av bana 3 vid Arlanda flygplats. Medins Biologi AB. Rapport TB del 1, bilaga 1.8.
- Arwidsson I. 1926. Vandraremuslan (*Dreissensia polymorpha* Pallas) inkommen i Sverige. *Fauna och Flora* 21(5):209-217.

- Grandin U., Hallstan S. & Goedkoop W. 2006. Vandrarmusslans spridningspotential i Sverige – litteraturgenomgång och vattenkemisk riskmodell. Miljöanalys. SLU. Rapport 2006:9.
- Grandin U. & Larson D. 2007. Dykinventering av vandrarmussla i Mälaren och Hjälmarén. Rapportering av uppdrag 216 0634 (del 2) från Naturvårdsverket. Miljöanalys, SLU. Rapport 2007:27.
- Haahti H. & Kangas P. (Eds.). 2004. State of the Gulf of Finland in 2003. MERI – Report Series of the Finnish Institute of Marine Research No 51. 20 sidor.
- Karatayev A.Y., Burlakova L.E. & Padila D.K. 1997. The effects of *Dreissena polymorpha* (Pallas) invasion on aquatic communities in eastern Europe. Journal of Shellfish research 16(1):187-203.
- Lundberg S. & von Proschwitz T. 2007. Mälarens stormusselfauna. Resultat från inventering av Mälarens stränder. PM från Naturhistoriska riksmuseet 2007:2.
- Lundberg S. & von Proschwitz T. 2007. Mälarens stormusselfauna. Lokalbeskrivningar. PM från Naturhistoriska riksmuseet 2007.3.
- Minchin D., Maguire C. & Rosell R. 2003. The zebra mussel (*Dreissena polymorpha* Pallas) invades Ireland: human mediated vectors and the potential for rapid intranational dispersal. Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy. 103B(1):23-30.
- Orlova M.I. & Panov V.E. 2004. Establishment of the zebra mussel, *Dreissena polymorpha* (Pallas), in the Neva Estuary (Gulf of Finland, Baltic Sea): distribution, population structure and possible impact on local unionid bivalves. Hydrobiologia 514:207-217.
- Qvarfordt S. & Borgiel M. 2009. Inventering av vegetation på grunda bottnar i inre Bråviken 2008. Sveriges Vattenekologer AB. Rapport 2009-02-15.
- Qvarfordt S., Wallin A. & Borgiel M. 2012. Inventering av vegetation på bottnar i inre Bråviken 2011. Sveriges Vattenekologer AB. Januari 2012.
- Radziejewska T., Fenske C., Wawrzyniak-Wydrowska B. Riel P., Woźniczka A. & Gruszka P. 2009. The zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) and the benthic community in a coastal Baltic lagoon: another example of enhancement? Marine Ecology 30(Suppl. 1):138-150.
- Ram J.L., Karim A.S., Banno F. & Kashian D.R. 2012. Invading the invaders: reproductive and other mechanisms mediating the displacement of zebra mussels by quagga mussels. Invertebrate Reproduction & Development. 58(1):21-32.
- Svensson J.-E. & Lundberg S. 2014. Inventering av vandrarmusslans larver i Göta kanal och Kinda kanal 2013. Havs- och vattenmyndigheten. Rapport 2014:8.
- Tapper J. & Lundberg S. 2006. Inventering av stormusslor i Fysingen, 2005. Basinventering inom Oxundaåns vattenvårdsprojekt. PM från Naturhistoriska riksmuseet. 2006:3.
- Zaiko A., Paškauskas R. & Krevš A. 2010. Biogeochemical alteration of the benthic environment by the zebra mussel *Dreissena polymorpha* (Pallas). Oceanologia 52(4):649-667.

Referenser till ekologiska och andra effekter

- Birnbaum C. 2011. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Dreissena polymorpha*. - from Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org. (Besökt 20 december 2016).

- Cohen A. 2004. Calcium requirements and spread of zebra mussels. Coastal Ocean Research. Sea Grant California. R/CZ-31PD: 3.15.1998-5.01.2001.
- Cohen A. 2008. Potential distribution of zebra mussels (*Dreissena polymorpha*) and quagga mussels (*Dreissena bugensis*) in California. Phase 1 Report. California Department of Fish and Game.
- Daunys D., Zemlys P. & Olenin S. 2006. Impact of the zebra mussel *Dreissena polymorpha* invasion on the budget of suspended material in a shallow lagoon ecosystem. Helgol. Mar. Res. 60:113-120.
- Karatayev A.Y., Burlakova L.E. & Padila D.K. 1997. The effects of *Dreissena polymorpha* (Pallas) invasion on aquatic communities in eastern Europe. Journal of Shellfish research 16(1):187-203.
- Orlova M.I. & Panov V.E. 2004. Establishment of the zebra mussel, *Dreissena polymorpha* (Pallas), in the Neva Estuary (Gulf of Finland, Baltic Sea): distribution, population structure and possible impact on local unionid bivalves. Hydrobiologia 514:207-217.
- Radziejewska T., Fenske C., Wawrzyniak-Wydrowska B. Riel P., Woźniczka A. & Gruszka P. 2009. The zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) and the benthic community in a coastal Baltic agoon: another example of enhancement? Marine Ecology 30(Suppl. 1):138-150.
- Vanderploeg H.A., Liebig J.R., Carmichael W.W., Agy M.A., Johengen T.H., Fahnenstiel G.L. & Nalepa T.F. 2001. Zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) selective filtration promoted toxic *Microcystis* blooms in Saginaw bay (Lake Huron) and Lake Erie. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 58:1208-1221.
- Zaiko A., Paškauskas R. & Krevš A. 2010. Biogeochemical alteration of the benthic environment by the zebra mussel *Dreissena polymorpha* (Pallas). Oceanologia 52(4):649-667.

- Detta faktablad om *Dreissena polymorpha* skapades den 20 september 2005. Uppdaterad 17 oktober 2008. Senaste uppdateringar den 13 februari 2013 och 20 december 2016 av Sture Nellbring.