

Faktablad för att bedöma indikator för god miljöstatus enligt havsmiljöförordningen

2.1A Introduktioner av nya främmande arter

Havsmiljödirektivet syftar till att nå god miljöstatus i EU:s havsområden, det vill säga att biologisk mångfald bevaras och ekosystemen hålls friska och fria från föroreningar, samtidigt som ett hållbart nyttjande möjliggörs genom att en ekosystembaserad metod för förvaltning av mänskliga aktiviteter tillämpas.

Som en del av förvaltningen av havet genomförs vart sjätte år en bedömning av havsmiljöns tillstånd i relation till ett definierat önskvärt tillstånd som karaktäriserar god miljöstatus. Vad som kännetecknar god miljöstatus, samt miljö kvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön, fastställs i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter [HVMFS 2012:18](#).

Som underlag för bedömningen publicerar Havs- och vattenmyndigheten faktablad per indikator eller liknande rapporter som mer i detalj redovisar metodik och bedömningsresultat.

Den samlade bedömningen som görs på en mer övergripande nivå publiceras i Havs- och vattenmyndighetens rapporter om bedömningen av miljö tillståndet som publiceras vart sjätte år.

Version: 2.0

Publiceringsdatum: 2024-07-01

Ändringsdatum: ÅÅÅÅ-MM-DD (metadata)

Inledning

Främmande arter kännetecknas av att de spridits av människan till ett område där de inte tidigare förekommit. Där kan arterna vara invasiva genom att orsaka skada på ekosystem, människans hälsa eller ekonomi. Antalet främmande arter i Sveriges havsmiljöer har, liksom i övriga världen, ökat markant de senaste årtiondena. Eftersom det inte alltid går att förutspå vilka främmande arter som kommer att bli invasiva bör man anta försiktighetsåtgärder för att förhindra all introduktion av främmande arter.

Indikatorn *Introduktioner av nya främmande arter* är gemensam inom de regionala havskonventionerna, [Helcom](#) i Östersjön och [Ospar](#) i Nordostatlanten och är baserad på upptäckt av nya arter som introducerats i Östersjön och i Västerhavet. Indikatorn är ett mått på hur framgångsrika förvaltningsåtgärderna är på att motverka introduktion av främmande arter. Nya fynd av främmande arter kan också ge information om så kallade hot-spots för introduktioner. Med hjälp av informationen om hot-spots kan arternas spridningsvägar hittas och lämpliga åtgärder identifieras.

God miljöstatus

Indikatorn 2.1A Introduktioner av nya främmande arter ligger till grund för bedömningen av kriteriet D2C1 i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18.

Metod

Övervakning ska ske enligt metodbeskrivningen i övervakningsprogrammen [Främmande arter](#) respektive [Medborgarforskning gällande främmande arter](#).

Förekomst av främmande arter kan upptäckas dels inom olika övervakningsprogram där arter bestäms, dels genom andra inrapporteringar. Nya fynd ska läggas in i AquaNIS (Information system on aquatic non-indigenous and cryptogenic species), som är ett informationssystem för främmande och kryptogena arter i havsområden.

För bedömning hämtas data från AquaNIS vilka används för att räkna antalet nya introduktioner av främmande arter per år, dvs. antalet introduktionstillfällen per geografiskt område under bedömningsperioden (6 år).

Detaljerad beskrivning

Bedömningsperioden är sex år.

Data om introduktion av främmande arter samlas i informationssystemet AquaNIS (*Information system on aquatic non-indigenous and cryptogenic species*). Inom AquaNIS är all geografisk information uppdelad i en hierarkisk ordning som sträcker sig från hav, havsområden, stora marina ekosystem (*Large Marine Ecosystems*, LME) och delområden inom LME:er till mindre enheter som till exempel hamnar ([Olenin m fl. 2014](#); [AquaNIS 2016](#)).

Den grundläggande dataregistreringen i AquaNIS består av ett *introduction event* där en artintroduktion dokumenteras i ett mottagarområde, som definieras som ett land och ett LME eller ett delområde inom ett LME. Registreringen av ett *introduction event* innehåller datum för första noteringen av arten i mottagarområdet samt spridningsvägar och -vektorer för introduktionen enligt olika grader av konfidens ([Olenin m. fl. 2016](#)). Informationssystemet inbegriper en sökfunktion som gör att man kan hämta och organisera data utefter flera komplexa sökkriterier (för detaljer se [Olenin m fl. 2014](#)). I nuläget saknas en riktad övervakning av introduktioner av

främmande arter. Därför upptäckts nyintroduktioner oftast inom de reguljära övervakningsprogrammen.

Indikatorn fokuserar på den första introduktionen av en ny art som skett via mänskliga aktiviteter (ej dess vidare spridning). AquaNIS användes för att räkna antalet nya introduktioner av främmande arter per år, det vill säga antalet introduktionstillfällen per geografiskt område under bedömningsperioden. Om det inte hade förekommit några fynd av främmande arter i ett område under denna period bedömdes området klara tröskelvärdet.

Antalet nya introduktioner av främmande arter per år, det vill säga antalet introduktionstillfällen per geografiskt område, summeras under bedömningsperioden. Tröskelvärdet reflekterar målsättningen att det inte ska ske några nya introduktioner genom mänskliga aktiviteter under bedömningsperioden. Indikatorn täcker hela Östersjön och Västerhavet. Bedömningen fokuserar på de svenska delarna av dessa havsområden. För den nationella bedömningen inkluderas därför endast de arter som har registrerats i svenska vatten.

Utförlig beskrivning av metod och vetenskaplig grund för indikatorn finns i Helcoms indikatorrapport *Trends in arrival of new non-indigenous species* ([Helcom 2023](#)) samt i ([Ospar 2023](#)) (se Assessment method). En mer utförlig beskrivning finns också i tidigare version av detta faktablad¹.

Tröskelvärde

Ingen nyintroduktion av främmande arter genom mänskliga aktiviteter under bedömningsperioden.

Bedömningsområde

Västerhavet och Östersjön enligt bilaga 1, karta 1 i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter [HVMFS 2012:18](#).

Bedömning 2024

Under bedömningsperioden observerades 6 nya arter i Västerhavet samt 1 ny art i Östersjön (Tabell 1). Tröskelvärdet klaras därmed inte i något av bedömningsområdena.

Att de identifierade arterna har observerats under bedömningsperioden kan man vara säker på. Dock bör antalet observationer ses som minimivärden eftersom det är svårt att utesluta förekomsten av fler introduktioner. Tabell 1 redovisar också fynd av nya främmande arter som gjorts i angränsande marina vatten i Östersjön och Västerhavet under bedömningsperioden. Även om dessa arter ännu inte registrerats är det möjligt att de redan finns eller kan komma att spridas till svenska havsområden.

¹ <https://www.havochvatten.se/download/18.73800df2167072a23ab85ab1/1542893467555/faktablad-2-1-a-introduktion-nya-frammande-arter.pdf>

Havs och Vatten myndigheten

Tabell 1 Främmande arter i Östersjön och Västerhavet under bedömningsperioden 2016–2021. Första fyndplats för respektive nyintroduktion som inkluderas i bedömningen illustreras i figur 1.

Svenska namn ²	Art	Mottagarområde, marin region	Svenskt bedömningsområde	Första fynd
Blötdjur	<i>Haminella solitaria</i>	Östersjön		2016
Mask	<i>Laonome xeprovala sp. nov.</i>	Östersjön		2016
Amerikansk trågmussla	<i>Rangia cuneata</i>	Östersjön	Ja, Östersjön	2016
Luden spökräka	<i>Caprella mutica</i>	Östersjön		2017
Blåskrabba	<i>Hemigrapsus sanguineus</i>	Östersjön		2017
Havsborstmask	<i>Polydora aggregata</i>	Östersjön		2017
Kräftdjur	<i>Chelicerophium robustum</i>	Östersjön		2018
Manet	<i>Moerisia inkermanica</i>	Östersjön		2018
Kräftdjur	<i>Mytilicola orientalis</i>	Östersjön		2018
Kräftdjur	<i>Nippoleucon hinumensis</i>	Östersjön		2019
Märkräffa	<i>Echinogammarus ischnus</i>	Östersjön		2020
Skäggtömmad smörbult	<i>Proterorhinus nasalis</i>	Östersjön		2020
Racersmörbult	<i>Babka gymnotrachelus</i>	Östersjön		2021
Småprickig penselkrabba	<i>Hemigrapsus takanoi</i>	Nordsjön	Ja, Västerhavet	2016
Mossdjur	<i>Fenestrulina malusii</i>	Nordsjön		2017
Kammanet	<i>Beroe ovata</i>	Nordsjön	Ja, Västerhavet	2019
Rödalg	<i>Grateloupia turuturu</i>	Nordsjön		2019
Stenkrabba	<i>Cancer irroratus</i>	Nordsjön	Ja, Västerhavet	2019
Havsborstmask	<i>Polydora websteri</i>	Nordsjön	Ja, Västerhavet	2020
Kortstjälad bägarmanet	<i>Craterolophus convolvulus</i>	Nordsjön	Ja, Västerhavet	2020
Kräftdjur	<i>Sinelobus vanhaareni</i>	Nordsjön	Ja, Västerhavet	2020

² Art eller djurslag då svenskt namn för arten saknas.



Figur 1 Plats och år för första upptäckt av främmande arter i svenska vatten under bedömningsperioden 2016–2021. Öresundsbron är gränsen mellan bedömningsområdena Västerhavet och Östersjön. Underlaget till kartan är framtaget med hjälp av [Fyndkartor i Artfakta | SLU Artdatabanken](#).

Detaljerad beskrivning och redovisning av resultat

Tidsperiod som bedömningen avser: 2016–2021

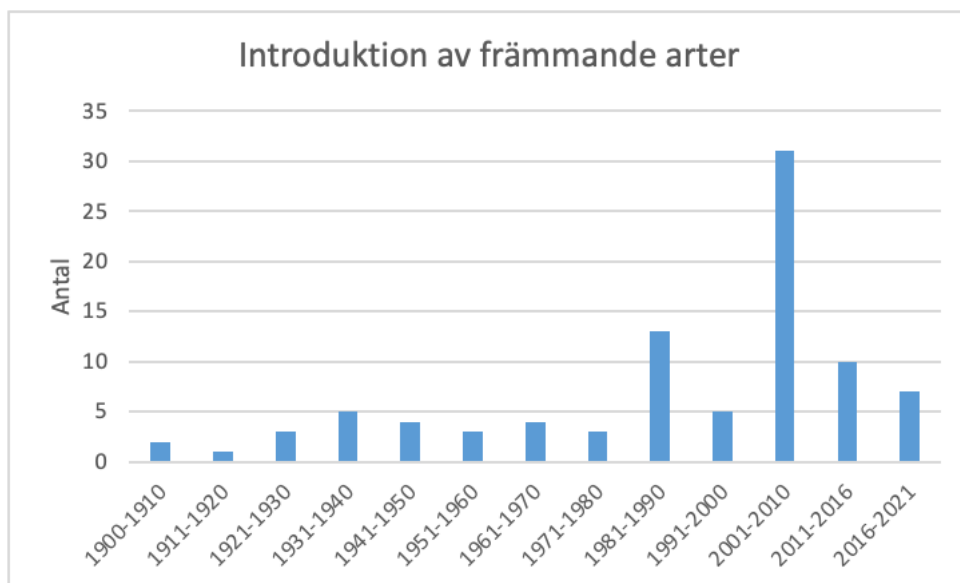
Tabell 2. Bedömningen avser perioden 2016–2021. TV = tröskelvärde.

Bedömning sområde	Tröskelvärde	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend	Trend långsiktig
Östersjön	0	1	Klarar inte tröskelvärdet	Hög	Stabil – ingen förändring sedan förra bedömningsperioden	Stabil - Trenden för Östersjön som helhet har varit ökande sedan mitten på 1900-talet. Det finns ingen minskad trend under 2000-talet.

Havs och Vatten myndigheten

Bedömning sområde	Tröskelvärde	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend	Trend långsiktig
Västerhavet	0	6	Klarar inte tröskelvärdet	Hög	Stabil – ingen förändring sedan förra bedömningsperioden	Förbättrad - En minskande trend kan ses mellan 2003 och 2020 för Nordsjön som helhet.

I Nordsjön som helhet ses en generell minskning av introduktionstakten i (Ospar, 2023). För hela Östersjön är trenden stabil och ingen tydlig trend kan ses jämfört med förra bedömningsperioden (Helcom, 2023). Även för svenska havsområden är trenden oförändrad då ingen förbättring kan ses sedan förra bedömningsperioden.



Figur1 Antal nya främmande arter per decennium i svenska marina miljöer (Östersjön och Västerhavet). Figuren inkluderar endast främmande arter med ett specifikt introduktionsår.

Bedömningens tillförlitlighet för områden där nya arter har upptäckts är hög. Upptäckterna har verifierats av experter och observationerna bedöms vara korrekta (Helcom, 2023). Ospar och Helcom använder samma bedömningsmetod. Men indikatorn behöver fortfarande utvecklas, speciellt när det gäller artbestämning och standardiserad övervakning (både i tid och rum) såväl som populationsöverlevnad och utbredning (Ospar, 2023).

Tillförlitligheten för användbarheten av data är däremot klassad som medel (Ospar, 2023, Helcom, 2023). Endast 14 procent av förekomsterna i Nordsjön har kommit via statlig eller regional övervakning, resten kommer via akademiska rapporter, medborgarforskning eller från en okänd källa. Det är därför sannolikt att rapporterna är förknippade med stor rumslig och tidsmässig osäkerhet (Ospar, 2023). Dessutom är det nu väl fastställt att det finns tidsfördröjningar mellan datum för introduktion, datum för den första observationen/rapporten och offentliggörandet av rapporten (Zenetos m.fl., 2019).

De introducerade arterna har sina ursprung i olika världshav och brackvattenområden och de har spridits till Östersjön och Västerhavet. För de flesta arter som registrerats i svenska vatten under bedömningsperioden är spridningsvägen inte känd (Tabell 3). I de fall detta har kunnat identifieras

förekommer både fartygstrafik (antingen från ballastvatten eller fartygsskrov) och regionala beståndsförflyttningar som spridningsvägar.

Tabell 3 Främmande arter i svenska bedömningsområdena Västerhavet och Östersjön under bedömningsperioden 2016–2021 inklusive första fyndplats och spridningsväg.

Svenskt namn ³	Art	Mottagarområde	Första fynd	Spridningsväg (P)/-vektor (V)	Första fyndplats
Amerikansk trågmussla	<i>Rangia cuneata</i>	Sverige/Östersjön	2016	P: Fartyg V: Ballastvatten (mest trolig), skeppsskrov (möjligt)	Svensksundsviken, marint reservat i Bråviken (N 58.591692 – 58.616689, E 16.391848 – 16.428803)
Småprickig penselkrabba	<i>Hemigrapsus takanoi</i>	Sverige/Västerhavet	2016	P & V: Ej känt	Fiskebäckskil i Skagerrak (N 58.248352, E 11.439560)
Kammanet	<i>Beroe ovata</i>	Sverige/Västerhavet	2019	P & V: Ej känt	Släggö i Skagerrak (N 58.258333, E 11.433333)
Stenkrabba	<i>Cancer irroratus</i>	Sverige/Västerhavet	2019	P: Kulturella aktiviteter, Vektor: Regionala beståndsförflyttning P: Fartyg Vektor: ballastvatten, fartygsskrov	Norr om Kullen, Kattegatt (N 56.366667, E 12.433333)
Havsborstmask	<i>Polydora websteri</i>	Sverige/Västerhavet	2020	P: V: Parasit på djur	Kalvhagen, Skagerrak (N 58.235694, E 11.398278)
Kortstjälad bägarmanet	<i>Craterolophus convolvulus</i>	Sverige/Västerhavet	2020	P & V: Ej känt	Väderöarna, Skagerrak (N 58.538067, E 11.021917)
Kräftdjur	<i>Sinelobus vanhaareni</i>	Sverige/Västerhavet	2020	P & V: Ej känt	Långedrag, nära Göteborg (N 57.669778, E 11.851194)

Den småprickiga penselhårskrabban *Hemigrapsus takanoi* (Asakura & Watanabe, 2005) kommer ursprungligen från Japan och Kina, även om gränsen för dess utbredning fortfarande är oklar. Kammaneten *Beroe ovatus* återfinns naturligt i södra Atlanten och Medelhavet och har spridits därifrån till bland annat Svarta havet och Kaspiska havet. Det ursprungliga utbredningsområdet för stenkrabba *Cancer irroratus* omfattar Nordamerikas östkust från norra Newfoundland och Labrador ner till södra och östra Florida. Förutom det svenska fyndet 2019 har arten hittills inte påträffats längs den europeiska fastlandskusten. En risk med denna krabba är att den kan bära på den smittsamma sjukdomen gaffkemi, som är en dödlig sjukdom hos hummer (Williamson, 1984). Havsborstmasken *Polydora websteri* kommer sannolikt ursprungligen från den asiatiska delen av Stilla Havet (Rice m.fl. 2018), men finns nu över stor del av världshaven. Man misstänker att den följt med de stillahavsstron som spridits för att odlas kommersiellt i många länder. Arten har förorsakat stora problem i kommersiella odlingar av stillahavsstron, då de mörka blåsor som arten producerar gör ostronen oaptitliga. Det är ännu oklart om arten har större spridning i svenska vatten (IVL, Svenska miljöinstitutet 2020). Kräftdjuret *Sinelobus vanhaareni* har också sitt ursprung i Stilla Havet och lever i lertuber fastsittande på hårda ytor. Huvudsaklig spridningsväg tros vara via fartyg som påväxt på skrov eller via ballastvatten (VLIZ, 2020). Den

³ Art eller djurslag då svenskt namn för arten saknas.

Havs och Vatten myndigheten

kortstjälkade bägarmaneten *Craterolophus convolvulus* lever normalt i tempererade, arktiska och antarktiska vatten (Miranda m.fl., 2018). Fyndet av den nya arten innebär ingen ökad risk för badande, då bägarmaneter inte bränns för människor. Den invasiva amerikanska trågmusslan *Rangia cuneate* anses härstamma från nordvästra Atlanten, där den framför allt lever i flodmynningar (Verween m.fl., 2006).

Klimataspekter

Förändrade förhållanden i den marina miljön till följd av klimatiförändringar kan bidra till att nya främmande arter sprids eller etableras. Generellt har de geografiska områden inom vilka arter vanligtvis uppehåller sig, i och med klimatiförändringarna, förskjutit mot polerna vilket medför att spridning av nya arter kan förväntas. Förändrade förhållanden kan även leda till ökad stress hos inhemska arter, inklusive endemiska arter, som idag finns i svenska havsområden vilket kan vara gynnsamt för vissa invasiva arter.

Ett antal havsmiljöparametrar kan kopplas till främmande arter, vilket indikerar att förändringar av dessa parametrar till följd av klimatiförändringar kan främja introduktioner eller etablering av främmande arter. Det rör sig bl.a. om förändrad vattentemperatur, salthalt, karbonatkemi, men även syreförhållanden. Indirekt påverkan av klimatiförändringar innefattar förändringar i livsmiljöer och ekosystemfunktioner. Minskad salthalt eller skikttningsförändringar i Östersjön skulle även kunna innebära begränsad nyintroduktion av marina arter men samtidigt underlätta för spridning av sötvattensarter. Analysen är behäftad med osäkerhet.

Utveckling framåt

Övervakningsprogrammet för främmande arter startades successivt under 2019 med tre provtagningsstationer och håller på att genomföras. Under 2020 utökades provtagningsdesignen och programmet kommer framöver att genomföras genom återbesök på cirka 20 stationer fördelade i de olika havsbassängerna.

Nyanlända främmande arter är ofta extremt svåra att upptäcka. Möjligheten till bedömning av främmande arter bygger därför på att vi har gemensamma övervakningsmetoder för närliggande geografiska områden. Arbetet med att harmonisera övervakningsmetoder, för att förbättra kvaliteten på regionala bedömningar, är pågående. För att optimera övervakningsinsatserna och minska kostnaderna är genomförandet av den riktade miljöövervakningen riskbaserad med tonvikt på högriskområden (baseras på modellering av områden med stor risk för införsel av nya arter, så kallade hotspots) men bör också baseras på tätare tidsserier. Befintlig övervakning behöver fortsatt kompletteras med ny teknik och genetiska metoder, inte minst för identifiering av djurplanktonarter (larver) och vilostadier av växtplanktonarter (exempelvis via användning av molekylära data och halvautomatiska verktyg). Det har med genetiska metoder noterats ytterligare 6 arter i Nordsjön genom dna-metabarkodning, men dessa är fortfarande under utredning och har därför inte inkluderats i denna bedömning (ICES 2022).

Även om övervakning i sig inte minskar risken för, eller andelen nya främmande arter, är tidig upptäckt i riskområden och aktuell information om införande och spridning avgörande för en framtida bättre bedömning och hantering av främmande arter och dess effekter. En kostnadseffektiv övervakning är också viktig för att bedöma nyttan med den förvaltning som syftar till att minska inverkan från främmande arter (Stæhr, 2022).

Havs och Vatten myndigheten

Policyrelevans

Havsmiljödirektivet: deskriptor och kriterium	Vattendirektivet: kvalitetsfaktor	Annan EU- lagstiftning	Nationella miljökvalitetsmål	Regionalt (Helcom, Ospar) och/eller annan policyrelevans
Deskriptor 2. Främmande arter Kriterium D2C1. Nya introduktioner av främmande arter	Saknas	EU: förordning (1143/2014) över invasiva främmande arter	Hav i balans samt levande kust och skärgård	Helcom core indicator Non-indigenous-species_Final_April_2023-1.pdf (helcom.fi) Ospar common indicator https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/trends-new-records-nis

Rapporteringsuppgifter

Koppling till havsmiljödirektivet Bilaga III

Belastning och påverkan (Bilaga III, Tabell 2a)

Tema	Belastning
Biologiskt	Tillförsel eller spridning av främmande arter. Tillförsel av patogena mikroorganismer. Förlust av, eller ändring av, naturliga biologiska samhällen på grund av odling av djur- eller växtarter.

Ingående kriteriekomponent(er)

Kriteriekomponent (motsvarar Element i rapporteringsmallen)	Parameter (kan för vissa komponenter vara fler än en)	Enhet
Hemigrapsus takanoi	Närvaro	Art
Rangia cuneata	Närvaro	Art
Polydora websteri	Närvaro	Art
Beroe ovata	Närvaro	Art
Cancer irroratus	Närvaro	Art
Craterolophus convolvulus	Närvaro	Art
Sinelobus vanhaareni	Närvaro	Art

Havs och Vatten myndigheten

Ingående parametrar, övervakning, datavärd och länk till datapaket

Parameter	Övervakningsprogram enligt havsmiljöförordningen	Datavärd samt databas med hyperlänk	Hyperlänk till rådata-snapshot	Hyperlänk till metadata
Närvaro	Främmande arter Medborgarforskning gällande främmande arter.	Fyndkartor - Artfakta från SLU Artdatabanken söker från alla datavärddar och medborgarforskning Helcom Species Database	Helcom https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/en/catalog.search#/metadata/fe1957e3-6a44-4bb8-9c5e-5fcfe3ecf572 Ospar https://odims.ospar.org/en/submissions/ospar_nis_snapshot_2022_06/	Metadata från Helcom https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/en/catalog.search#/metadata/247c711f-526c-46b2-b6d4-1a934b32fbff

Referenser

AquaNIS (2016) "[Editorial board,](#)" in [Information System on Aquatic Non-Indigenous and Cryptogenic Species.](#)

[Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter \(HVMFS 2012:18\) om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljö kvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön.](#)

Helcom (2023) [Non-indigenous-species_Final_April_2023-1.pdf \(helcom.fi\).](#) HELCOM core indicator report.

ICES (2022) Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO). ICES Scientific Reports. 4:84. 209 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.21558855>

IVL, Svenska miljöinstitutet 2020. Pressmeddelande 2020-11-05. Nytt invasivt skadedjur upptäckt i svenska ostronbankar. <https://www.ivl.se/toppmeny/press/pressmeddelanden-och-nyheter/pressmeddelanden/2020-11-05-nytt-invasivt-skadedjur-upptackt-i-svenska-ostronbankar.html#container2020>

Johnston, G. (1835) Illustrations in British Zoology. London's Mag. nat. Hist., 8 (1835), pp. 59-61

Katsanevakis, S., Wallentinus, I., Zenetos, A., Leppäkoski, E., Çinar, M. E., Oztürk, B., Grabowski, M., Golani, D., Cardoso, A. C. (2014) [Impacts of invasive alien marine species on ecosystem services and biodiversity: a pan-European review.](#) Aquat. Invasions, 9:391–423.

Miranda L.S., Mills C.E., Hirano Y.M., Collins A.G., Marques A.C. (2018) A review of the global diversity and natural history of stalked jellyfishes (Cnidaria, Staurozoa). Mar Biodiv 48:1695–1714. doi 10.1007/s12526-017-0721-4

Olenin, S., Narščius, A., Minchin, D., David, M., Galil, B., Gollasch, S., Marchini, A., Occhipinti-Ambrogi, A., Ojaveer, H., Zaiiko, A. (2014) [Making non-indigenous species information systems practical for management and useful for research: an aquatic perspective.](#) Biol. Conserv. 173:98–107.

Olenin, S., Narščius, A., Gollasch, S., Lehtiniemi, M., Marchini, A., Minchin, D., Srébaliené, G. (2016) [New Arrivals: An Indicator for Non-indigenous Species Introductions at Different Geographical Scales.](#) Front. Mar. Sci. 3:208 DOI=10.3389/fmars.2016.00208.

OSPAR, 2023. *Non-Indigenous Species Thematic Assessment*. In: OSPAR, 2023: Quality Status Report 2023. OSPAR Commission, London. Available at: <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/thematic-assessments/nis/>

Rice LN, Lindsay S, Rawson P (2018) Genetic homogeneity among geographically distant populations of the blister worm *Polydora websteri*. *Aquac Environ Interact* 10:437–446. <https://doi.org/10.3354/AEI00281>

Verween, A., Kerckhof, F., Vincx, M., Degraer, S. (2006). First European Record of the Invasive Brackish Water Clam *Rangia cuneata* (G.B. Sowerby I, 1831) (Mollusca: Bivalvia), *Aquat.Invasions*, 198–203.

VLIZ Alien Species Consortium (2020). *Sinelobus vanhaareni*. Non-indigenous species in the Belgian part of the North Sea and adjacent estuaries anno 2020. Flanders Marine Institute (VLIZ). 5 pp.

Williamson, A.B., (1984). *Shrimps lobsters, and crabs of the Atlantic coast of the United States, Maine to Florida*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.

Zenetos, A., Gratsia, E., De Jesus Cardoso, A. and Tsiamis, K., (2019). Time lags in reporting of biological invasions: the case of Mediterranean Sea. *Mediterranean Marine Science*, 20(2).