

Övervakning av främmande arter i hamnar med förenklad provtagning enligt eRAS-metoden



Fältrapport 2020



Rapport 2021:16

**Havs
och Vatten
myndigheten**

Övervakning av främmande arter i hamnar med förenklad provtagning enligt eRAS-metoden

Fältrapport 2020

Johanna Bergkvist, Erika Norlinder och Kerstin Fransson

Kvalitetsgranskning: Rutger Rosenberg

Den här rapporten har tagits fram på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten (dnr 2366-2019). Rapportförfattarna ansvarar för innehållet och slutsatserna i rapporten. Rapportens innehåll innebär inte något ställningstagande från Havs- och vattenmyndighetens sida.

© HAVS- OCH VATTENMYNDIGHETEN | Datum: 2021-11-26

ISBN: 978-91-89329-16-4 Omslagsfoto: Marine Monitoring AB

Havs- och vattenmyndigheten | Box 11 930 | 404 39 Göteborg | www.havochvatten.se

Förord

Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram ett övervakningsprogram för främmande arter i marin miljö som sattes i drift 2019. Resultaten redovisas från andra årets provtagningar i sex hamnar och en marina i Skagerack, Kattegatt, Öresund och södra Östersjön.

Invasiva arter är ett globalt problem som behandlas på FN- och EU-nivå och i de regionala havsmiljökonventionerna Helcom och Ospar, med krav och åtaganden att upprätta övervakningssystem i marin miljö. Övervakningssystemet ska tidigt kunna upptäcka invasiva främmande arter som riskerar att negativt påverka ekosystems funktion och den biologiska mångfalden, inklusive "dörrknackararter", arter som ännu inte introducerats.

De traditionella miljöövervakningsprogrammen designades främst för att följa upp långsiktiga och storskaliga förändringar i miljön. Den nya övervakningen möjliggör att följa förändringar i förekomst av invasiva arter i större skala, och utgör underlag för att besluta om vilka och var åtgärder kan sättas in för att ge störst effekt. Syftet är först och främst att motverka utarmningen av den biologiska mångfalden och skador på värdefulla livsmiljöer, som förekomst av främmande arter riskerar att leda till. Övervakningsdata bidrar alltså till bedömningar av vilket bidrag främmande arter har för miljöstatus i Östersjön och Nordsjön, men också för att följa upp de nationella miljö kvalitetsmålen.

Marine Monitoring AB fick 2019 i uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten att starta upp ett nytt övervakningsprogram av främmande arter i havsmiljön. Uppdraget delades upp i tre delar: 1) Ta fram en modell för hotspots för marina främmande arter för att peka ut övervakningsstationer för tidig upptäckt. 2) Ta fram en provtagningsdesign för övervakning av främmande arter i *hotspots* i ett stationsnät på cirka 20 lokaler som regelbundet besöks under en sexårig förvaltningscykel enligt EU:s havsmiljödirektiv. 3) Genomföra övervakning enligt aktuellt förslag på undersökningstyp och som succesivt sätts i drift 2019–2021.

Föreliggande rapport är ett delresultat av det tredje deluppdraget från sex hamnar och en marina längs södra Östersjökusten samt i Öresund och Kattegatt. Den utgör också den andra fältrapporten från övervakningsprogrammet. Den första fältrapporten från 2019 är utgiven i Havs- och vattenmyndigheten rapport 2020:24, samt deluppdragen 1 och 2 i rapport 2020:22.

Rapporten har beställts av Havs- och vattenmyndigheten som ett led i vår uppbyggnad och förbättring av en långsiktig övervakning av invasiva arter i den marina miljön. Den bör vara av intresse både för miljöövervakare på nationell, regional och kommunal nivå, men även för forskare och utvecklare av nya metoder för denna övervakning.

Rapporten har granskats av utredaren Karl Norling. Ansvarig för detta uppdrag samt granskare och redaktör för rapporten har varit utredaren Erland Lettevall.

Havs- och vattenmyndigheten 2021-11-24

Mikael Krysell, enhetschef

Sammanfattning

Den andra fältundersökningen i Havs- och vattenmyndighetens nya övervakningsprogram av marina främmande arter har genomförts i sex stora internationella hamnar och en betydande marina. Lokalerna utgör "hotspots" för främmande arter. Resultaten påvisar sex främmande arter av totalt 93 taxa. De relativt enkla provtagningsmetoderna visade sig vara effektiva för att påvisa förekomst av främmande arter i vattnet och på olika substrat i hamnar och marinor.

Den nationella marina miljöövervakningens temaområde om biologisk störning har ett nystartat övervakningsprogram av marina främmande arter. Syftet är att genom att undersöka hotspots för introduktion av främmande arter så ökar möjligheten att upptäcka nyintroduktioner för landet och spridning till nya områden. Denna fältrapport sammanställer resultaten från andra fältsäsongen 2020 då undersöktes Karlskrona, Karlshamn, Sölvesborgs och Trelleborg hamn i Östersjön, Malmö hamn i Öresund samt Halmstad hamn i Kattegatt – alla med omfattande internationell sjöfart. Dessutom undersöktes Ystad marina med flera hundra båtplatser, nära Ystad hamn som är en av de största färjehamnarna i Sverige. Lokalerna utgör "hotspots" där marina främmande arter förväntas introduceras till landet eller spridas från andra områden.

Provtagningen genomfördes enligt "Rapid assessment survey" (RAS) med semi-kvantitativ skattning av förekomst av främmande arter genom påväxtpaneler, skrap från olika substrat, bottenhugg och kvalitativ visuell inspektion av konstgjorda hårbottenstrukturer i vattenmassan och vegetation. Genom så kallade artificiella habitat av krukskärvor i plastbackar som placerades på botten möjliggjordes nykolonisering av organismer. Det svenska förslaget på övervakningsmanual utvärderades samtidigt.

Totalt hittades 93 taxa, varav sex anses främmande för svenska vatten som hittades i alla lokalerna. Genom RAS-metodiken och visuell inspektion identifierades 48 taxa varav fyra främmande. Metoderna artificiella habitat identifierade 65 taxa varav fem främmande, påväxtpaneler 27 taxa varav tre främmande. Förekomst av främmande arterna av speciellt intresse är australisk kalkrörsmask (*Ficopomatus enigmaticus*) och vitfingrad brackvattenskrabba (*Rhithropanopeus harrisi*). Dessa finns med på Helcom/Ospars "Target species list" över arter som är av särskilt intresse inom barlastvattenkonventionen, på grund av deras negativa och skadliga påverkan på havsmiljön i Östersjön och Nordsjön.

Innehåll

1	Inledning.....	8
1.1	Uppdraget.....	8
1.2	Bakgrund.....	8
2	Metod.....	9
2.1	Provtagning.....	9
2.1.1	Rapid Assessment Survey (RAS).....	9
2.1.2	Artificiella habitat.....	10
2.1.3	Påväxtpaneler.....	10
3	Provtagningsområden.....	12
3.1	Provtagningsområden.....	12
3.1.1	Karlskrona hamn.....	12
3.1.2	Karlshamn hamn.....	12
3.1.3	Sölvesborgs hamn.....	13
3.1.4	Halmstad hamn.....	13
3.1.5	Malmö hamn.....	14
3.1.6	Trelleborg hamn.....	15
3.1.7	Ystad marina.....	15
4	Resultat.....	16
4.1.1	Rapid Assessment Survey (RAS).....	16
4.1.2	Artificiella habitat.....	16
4.1.3	Påväxtpaneler.....	17
5	Referenser.....	18
6	Bilagor.....	19
Bilaga A:	Positioner och djup för provtagningen.....	20
Bilaga B:	Främmande arter funna i provtagningen.....	22
Bilaga C:	Artlista RAS.....	23
Bilaga D:	Artlista artificiella habitat.....	25
Bilaga E:	Artlista påväxtpaneler.....	27

1 Inledning

1.1 Uppdraget

På uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten har Marine Monitoring AB genomfört övervakning av främmande arter enligt aktuellt förslag på undersökningstyp (Havs- och vattenmyndigheten utkast).

1.2 Bakgrund

Enligt EU:s förordning om invasiva främmande arter (invasive alien species, IAS) ska medlemsstaterna ha ett övervakningsprogram. Sverige har meddelat EU-kommissionen att ett riktat övervakningsprogram för havsmiljödirektivets deskriptor Främmande arter (D2) kommer att tas fram 2016–2018 för att därefter sättas i drift (Havs- och vattenmyndigheten 2014). Åren 2016 och 2017 genomfördes på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten test och utvärdering av de olika undersökningstyperna för övervakning av främmande arter på den svenska västkusten (Bergkvist m. fl. 2017) och östkusten (Bergkvist m.fl. 2020a).

Under 2019 sattes övervakningsprogrammet i drift med provtagning av tre hamnar i Skåne (Bergkvist m. fl. 2021). I en utredning har även förslag på vilka områden som ska prioriteras som så kallade "hotspots" för tidig upptäckt av nya arter eller förändrat spridningsmönster av IAS redovisas av Bergkvist m.fl. (2020b). År 2020 fortsatte övervakningen i hamnar i Blekinge och Halland. Denna fältrapport sammanställer resultaten.

2 Metod

2.1 Provtagning

Provtagningen utfördes enligt det förenklade mätprogrammet i undersökningstypen för främmande arter (Havs- och vattenmyndigheten utkast) vilket baseras på *extended Rapid Assessment Survey (eRAS)* (Helcom 2016). Detta är en förenklad kvalitativ metod där lättare instrument används som inte kräver något större fartyg. Insamling, analys och rapportering och datalagring utfördes av personal på Marine Monitoring AB. All data från övervakningsprogrammet är levererat till Helcoms och Ospars Ballas Water Exemptions Decision Support Tool¹ och är tillgängligt i HELCOM Biodiversity Database.

2.1.1 Rapid Assessment Survey (RAS)

Provtagning enligt RAS ger en semi-kvantitativ skattning av förekomst av främmande arter. En visuell inspektion av undersökningsplatsen utfördes enligt RAS (Havs- och vattenmyndigheten utkast). Förekomst av inhemska och främmande arter noterades, abundans eller täckningsgrad uppskattades endast till dominerande, vanlig, ovanlig och förekommande. Den visuella inspektionen omfattade konstgjorda hårbottenstrukturer, den synliga delen av vattenmassan samt vegetation. För att fånga upp mindre organismer togs skrapprover från olika substrat på undersökningsplatsen (Figur 1). Bottenfaunaprover togs, där det var möjligt, med Ponar-huggare.

Skrapprover och bottenfaunaprover fixerades med 96-procentig etanol inför transport till laboratoriet. Före analys filtrerades proverna genom såll med maskstorleken 1 millimeter. Alger placerades i plastpåsar med vatten och förvarades i kylväskor under transporten. Prover från fältdelen av RAS undersöktes med hjälp av stereomikroskop och mikroskop. Arter identifierades till lägsta möjliga taxonomiska nivå. Arter som inte kunde identifieras direkt och arter av speciellt intresse sparades i etanol eller frystes (alger).



¹ Helcom/Ospar Ballas Water Exemptions Decision Support Tool, se länken https://maps.helcom.fi/website/RA_tool/

2.1.2 Artificiella habitat

För att fånga mobil epifauna, exempelvis bottenlevande fisk och kräftdjur, användes artificiella habitat bestående av en plastback (cirka 30x20x15 cm³) fylld med krukskärvor (Figur 2). Habitatet hade öppningar som tillät större organismer som krabbor och fisk att ta sig in. De fungerar dock inte som fällor, utan som gynnsamma miljöer att leva i för sökta djurgrupper. Habitatet, tillsammans med en tyngd på cirka två kilogram, placerades på botten och sattes ut från pirar, bryggor eller andra strukturer. Djupet där habitatet sattes ut översteg ej 10 meter. Habitatet, som enligt undersökningstypen ska habitatet sitta ute i fyra till sex veckor, satt ute i fyra veckor.

Vid upptagning placerades habitatet i kylväskor med vatten från den aktuella lokalen inför transport till laboratorium. Upptag skedde med försiktighet för att undvika att större organismer som fisk och krabbor tog sig ut. Vid analysen togs fyllnadsmaterialet upp och sköljdes försiktigt av ned i en hink med vatten, vattnet filtrerades sedan genom ett såll med maskstorlek på 0,5 millimeter. Även plastbacken som habitatet utgjordes av undersöktes och alla organismer som satt fast insamlades eller fotograferades. De insamlade organismerna analyserades direkt alternativt fixerades på lämpligt sätt. Påväxtorganismer som ej kunde avlägsnas utan att skadas bestämdes direkt eller fotograferades för senare analys.



Artificiellt habitat i Karlskrona vid upptagning. Fyllnadsmaterialet består av krukskärvor och ett metallnät täcker ovansidan. Stenen användes som tyngd. Foto: Marine Monitoring AB.

2.1.3 Påväxtpaneler

Påväxtpaneler i PVC (polyvinylklorid) användes för att fånga 1–3 månader gammal påväxt (Figur 3). Panelenheterna hängdes från pirar och bryggor. Varje panelenhet bestod av ett polypropenrep (diameter 5 millimeter) med tre rektangulära PVC-plattor, satta på 1, 3 och 7 meters djup där djupet var tillräckligt, med en tegelsten eller ankare som tyngd. I den aktuella undersökningen förstärktes panelenheterna med en 8-milimeters polysteel-lina med en

brottstyrka på 1200 kilogram. PVC-plattorna sandpapprades tre gånger vertikalt och tre gånger horisontellt för att få ett rutnät som underlättar påväxt. Plattorna sattes ut i början av juni och togs upp i början av september. Vid upptagning klipptes repet av och plattorna placerades i individuella plastpåsar för att organismerna inte skulle förstöras. Vid analys noterades täckningsgrad av organismer på hela plattan (över- och undersida). Flora och fauna som ansågs vara påväxtorganismer analyserades ingående och associerad fauna översiktligt.



Figur 3. Plattor från påväxtpaneler. Vänster: Platta från påväxtpanel innan utsättning. Höger: Platta från en påväxtpanel i Halmstad hamn efter tre månader, påväxten domineras av blåmusslor (*Mytilus edulis*). Foto: Marine Monitoring AB.

3 Provtagningsområden

3.1 Provtagningsområden

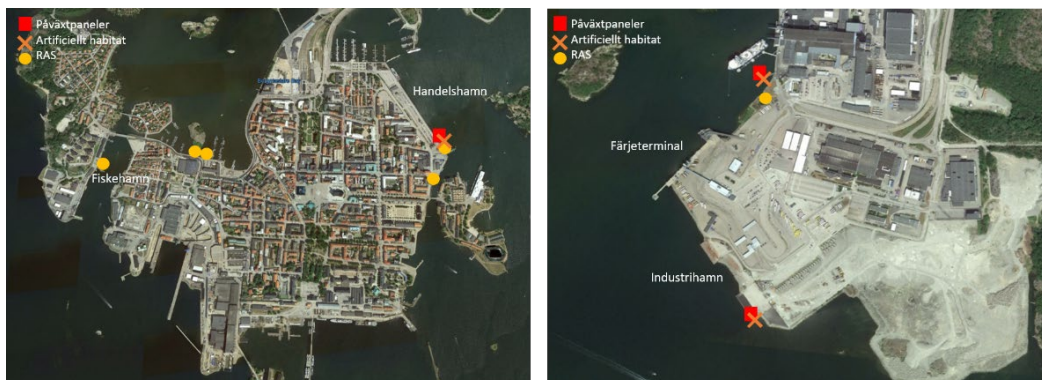
Fyra hamnar valdes ut för provtagning: Karlskrona hamn, Karlshamn hamn, Sölvesborgs hamn och Halmstad hamn. Provtagningarna enligt RAS utfördes från bryggor och pirar i hamnarna och användning av båt krävdes inte. De vanligast förekommande hårbottensubstraten i hamnarna var betong, sprängsten och bildäck samt gjutna bryggdelar och flytande pontoner i plast. Artificiella habitat och påväxtpaneler hängdes ut från bryggor och pirar i hamnarna.

År 2019 utfördes övervakning av främmande arter i Malmö hamn, Trelleborg hamn och Ystad marina (Bergkvist m.fl. 2021). Då provtagningen inte inleddes förrän i september 2019 beslutades att påväxtpanelerna skulle sättas ut under 2020. Resultatet från påväxtpanelerna presenteras i denna rapport.

För positioner för RAS, artificiella habitat och påväxtpaneler se Bilaga A.

3.1.1 Karlskrona hamn

I Karlskrona finns en handelshamn och fiskehamn (Figur 4 till vänster) samt en industrihamn (Figur 4 till höger). Industrihamnen ligger på Verkö öster om stadskärnan. I anslutning till industrihamnen ligger även färjeterminalen. Från färjeterminalen går färjor till Gdynia i Polen. Linjen trafikeras av tre färjor med i genomsnitt 15 avgångar per vecka.



Figur 4. Karta över Karlskrona hamn. Position för de olika provtagningarna är utmärkta med fyrkanter (påväxtpaneler), kryss (artificiella habitat) och cirklar (RAS). Till vänster handelshamnen och fiskehamnen. Till höger industrihamnen och färjehamnen på Verkö. Källa flygfoto: ©2021 Google. ©2021 CNES/Airbus, Landsat/Copernicus, Lantmäteriet/Metria, Maxar Technologies, Kartdata ©2021.

3.1.2 Karlshamn hamn

Karlshamn har en av Sveriges djupare och större hamnar. Från Karlshamn går färja till Klaipeda i Litauen. Hamnen har även internationell godstrafik.



Figur 5. Karta över Karlshamn hamn. Position för de olika provtagningarna är utmärkta med fyrkanter (påväxtpaneler), kryss (artificiella habitat) och cirklar (RAS). Tre påväxtpaneler placerades ut, men endast två fanns kvar vid upptagning, det som förlorats är markerat med en gul fyrkant. Till vänster Stillerydshamnen. I mitten Oljehamnen och Centralhamnen. Till höger småbåtshamn och gästhamn. Källa flygfoto: ©2021 Google. ©2021 CNES/Airbus, Lantmäteriet/Metria, Maxar Technologies, Kartdata ©2021.

3.1.3 Sölvesborgs hamn

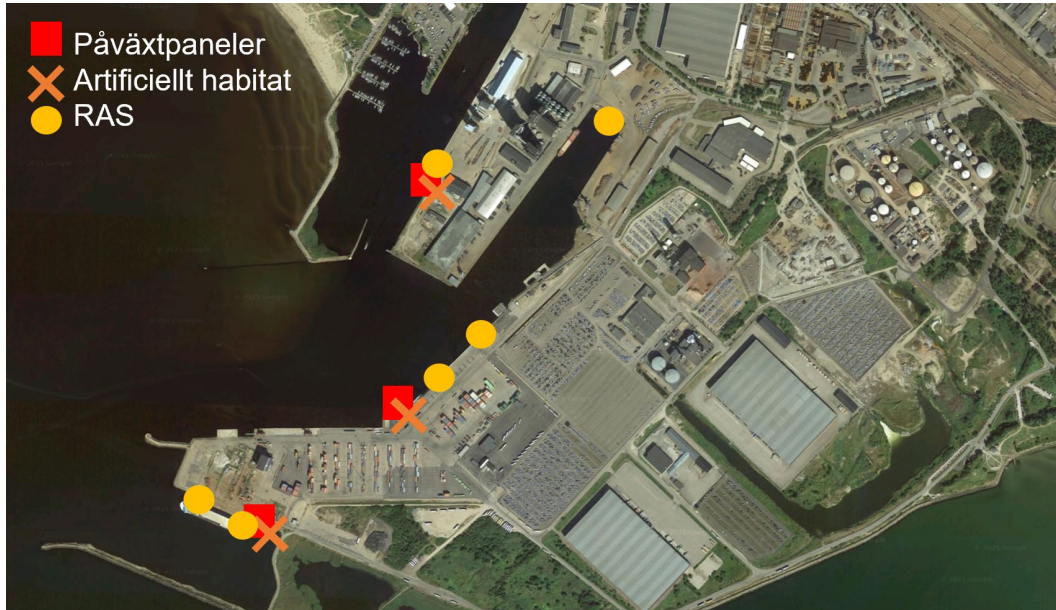
Sölvesborg har trafik till bland annat Klaipeda i Litauen, St. Petersburg i Ryssland och Riga i Lettland.



Figur 6. Karta över Sölvesborgs hamn. Position för de olika provtagningarna är utmärkta med fyrkanter (påväxtpaneler), kryss (artificiella habitat) och cirklar (RAS). Källa flygfoto: ©2021 Google. ©2021 CNES/Airbus, Lantmäteriet/Metria, Maxar Technologies, Kartdata ©2021.

3.1.4 Halmstad hamn

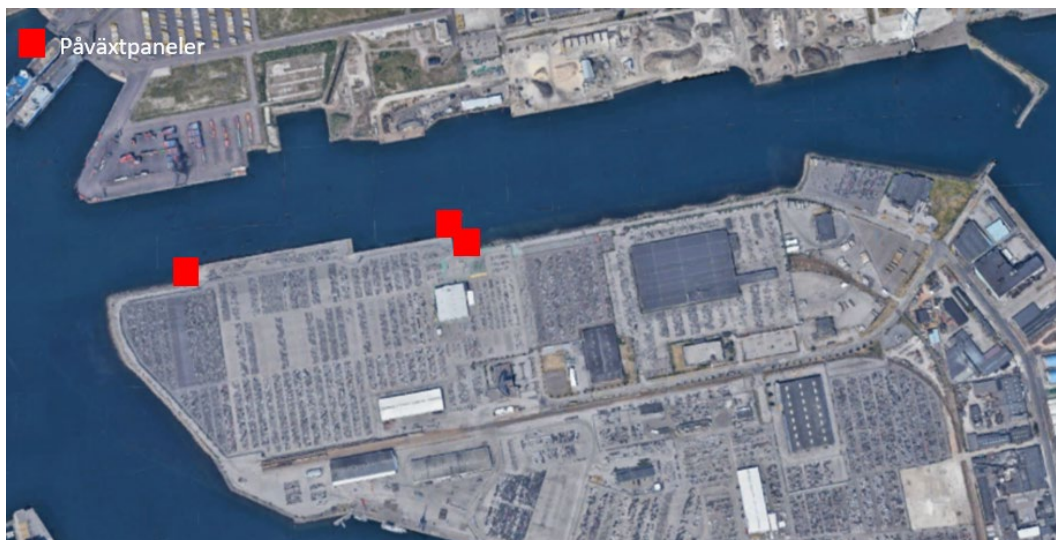
Halmstad hamn har bland annat färjetrafik till Grenå i Danmark och godstrafik till flera hamnar i Europa. I Halmstad finns även en småbåtshamn i nära anslutning till hamnen.



Figur 7. Karta över Halmstad hamn. Position för de olika provtagningarna är utmärkta med fyrkanter (påväxtpaneler), kryss (artificiella habitat) och cirklar (RAS). Källa flygfoto: ©2021 Google, TerraMetrics ©2021 Aerodata International Surveys, CNES/Airbus, Landsat/Copernicus, Lantmäteriet/Metria, Maxar Technologies, Kartdata ©2021.

3.1.5 Malmö hamn

Malmö hamn ligger norr om centrala Malmö och ägs sedan 2001 av Copenhagen Malmö Port AB (CMP), som även äger Köpenhamns hamn (samt Visby hamn). Från Malmö går trafik till bland annat Travemünde, Helsingfors och St. Petersburg. Import av bilar är en viktig inkomst för hamnen och bland annat Toyota använder Malmö hamn för att leverera fordon till Sverige, Norge, Danmark och Finland. Djupet i hamnbassängen ligger på max 5,0–10,0 meter vid MWL (mean water level).



Figur 8. Karta över Malmö hamn. Position för påväxtpaneler markerad med röda fyrkanter. Källa flygfoto: ©2021 Google, TerraMetrics ©2021 Aerodata International Surveys, CNES/Airbus, Lantmäteriet/Metria, Maxar Technologies, Kartdata ©2021.

3.1.6 Trelleborg hamn

Trelleborg är Skandinavians största RoRo-hamn (Roll on, Roll off fartyg) med cirka 30 ankomster och avgångar per dygn. Det är även Sveriges sydligaste hamn med endast 85 kilometer till Tyskland. Från hamnen går färjor till Sassnitz, Rostock och Travemünde i Tyskland, Swinoujscie i Polen och Klaipeda i Litauen. Djupet i hamnbassängen ligger på max 7,4–9,0 meter vid MWL.



Figur 9. Karta över Trelleborg hamn. Position för påväxtpaneler markerad med röda fyrkanter. Källa flygfoto: ©2021 Google. ©2021 CNES/Airbus, Lantmäteriet/Metria, Maxar Technologies, Kartdata ©2021.

3.1.7 Ystad marina

Ystad marina har 240 båtplatser varav 70 är gästplatser. Djupet i marinan är 1–3,5 meter. Ystad marina är belägen direkt väster om Ystad hamn, en av de största färjehamnarna i Sverige. Från Ystad går färjor till Swinoujscie i Polen och Bornholm.



Figur 10. Karta över Ystad marina. Position för påväxtpaneler markerad med röda fyrkanter. Källa flygfoto: ©2021 Google. ©2021 CNES/Airbus, Lantmäteriet/Metria, Maxar Technologies, Kartdata ©2021.

4 Resultat

Totalt hittades 93 taxa varav sex anses främmande för svenska vatten, enligt Havs- och vattenmyndigheten². De främmande arterna (Bilaga B) var slät havstulpan (*Amphibalanus improvisus*), klubbpolyp (*Cordylophora caspia*), australisk kalkrörsmask (*Ficopomatus enigmaticus*), sandmussla (*Mya arenaria*), nyzeeländsk tusensnäcka (*Potamopyrgus antipodarum*) och vitfingrad brackvattenskrabba (*Rhithropanopeus harrisi*). Artlistor för de olika momenten i provtagningen finns i Bilaga B–E. Australisk kalkrörsmask och vitfingrad brackvattenskrabba finns med på Helcom/Ospars ”Target species list” vilken listar arter som är av särskilt intresse enligt barlastvattenkonventionen och förebyggande åtgärder mot främmande arters spridning i Östersjön och Nordsjön. Arterna på listan sprids huvudsakligen genom barlastvatten och kan ha negativa effekter på ekosystemet, djurs och människors hälsa, egendom och resurser inom området.

Australisk kalkrörsmask hittades endast i Malmö hamn, på en påväxtplatta (Figur 11). Arten noterades första gången i Sverige i Limhamn på påväxtpaneler inom Bonus CHANGE projektet 2013–2016 (Bonus CHANGE 2019).

Vitfingrad brackvattenskrabba hittades första gången i Sverige i Femöre söder om Oxelösund 2014. Inom övervakningsprogrammet hittades den i artificiella habitat i Trelleborgs hamn 2019 (Bergkvist m.fl. 2021).

Resultat från Malmö hamn, Trelleborg hamn och Ystad marina redovisas endast för påväxtpaneler. Resultat från de andra metoderna redovisas i fältrapporten från 2019 (Bergkvist m.fl. 2021).

4.1.1 Rapid Assessment Survey (RAS)

Genom RAS noterades totalt 48 taxa (Bilaga C) varav fyra, slät havstulpan, sandmussla, nyzeeländsk tusensnäcka och vitfingrad brackvattenskrabba, är främmande arter. Slät havstulpan påträffades i alla undersökta hamnar, sandmussla i Halmstad, nyzeeländsk tusensnäcka och vitfingrad brackvattenskrabba i Karlskrona.

I Karlskrona noterades totalt 34 arter, i Karlshamn 25 arter, i Sölvesborg 30 arter och i Halmstad 13 arter. De vanligaste arterna var slät havstulpan, ullsläke (*Ceramium tenuicorne*), cyanobakterier (Cyanobacteria), blåmussla (*Mytilus edulis*) och trådslick (*Pilayella littoralis*). Även tångmärlor (*Gammarus* spp.) och hjärtmusslor (*Parvicardium* spp.) var vanliga.

4.1.2 Artificiella habitat

Som vid tidigare undersökningar var de artificiella habitaterna en del av provtagningen i vilka flest arter och även flest främmande arter påträffades. I habitaterna hittades totalt 65 arter (Bilaga D), varav fem var främmande arter. Slät havstulpan hittades i Karlshamn och Halmstad, klubbpolyp i Karlskrona, Karlshamn och Sölvesborg, sandmussla i Karlshamn, nyzeeländsk tusensnäcka i Karlskrona, Karlshamn och Sölvesborg och vitfingrad brackvattenskrabba i Karlskrona.

² Havs- och vattenmyndigheten, Sök främmande arter, se länken: <https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/frammande-arter/sok-frammande-arter.html>

I Karlskrona noterades totalt 23 arter, i Karlshamn 36 arter, i Sölvesborg 35 arter och i Halmstad 35 arter. De vanligaste arterna i habitatet var juvenila sandmusslor (*Mya* sp.), blåmusslor, kräftdjuret *Leptocheirus* sp., juvenila hjärtmusslor (Cardiidae) och tusensnäckor (Hydrobiidae).

4.1.3 Påväxtpaneler

På påväxtpanelerna noterades totalt 27 arter (Bilaga E), varav tre, slät havstulpan, australisk kalkrörsmask och sandmussla, är främmande. Slät havstulpan hittades i alla hamnar, vidare australisk kalkrörsmask i Malmö (Figur 11) och sandmussla i Karlskrona, Karlshamn, Sölvesborg och Halmstad.

I Karlskrona hittades 15 arter, i Karlshamn 13 arter, i Sölvesborg 15 arter, i Halmstad 9 arter, i Malmö 12 arter, i Trelleborg 8 arter och i Ystad 5 arter. En av påväxtpanelerna från Karlshamn saknades vid upptagandet. De vanligaste arterna på påväxtpanelerna var slät havstulpan, cyanobakterier, tångbark (*Einhornia crustulenta*) och blåmussla.



Figur 11. Över till vänster: Påväxtplatta från Malmö. Över till höger: Detalj från plattan från Malmö som visar en australisk kalkrörsmask (*Ficopomatus enigmaticus*). Foto: Marine Monitoring AB.

5 Referenser

Bergkvist J., Fransson K. och Norlinder E. 2021. Övervakning av främmande arter i hamnar med förenklad provtagning enligt eRAS-metoden – Fältrapport 2019. Havs- och vattenmyndigheten, Rapport 2020:24. <https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/rapporter-och-andra-publikationer/rapporter.html>

Bergkvist J., Fransson K. och Norlinder E. 2020a. Vidareutveckling och test av övervakning av främmande arter. Extended Rapid Assessment Survey – eRAS Havs- och vattenmyndigheten. Havs- och vattenmyndigheten. Rapport 2020:23. <https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/rapporter-och-andra-publikationer/publikationer/2020-10-09-vidareutveckling-och-test-av-overvakning-av-frammande-arter.html>.

Bergkvist J., Magnusson M., Obst M., Sundberg P. & Andersson G. 2020b. Provtagningsdesign för övervakning av marina främmande arter. Havs- och vattenmyndigheten. Rapport 2020:22. <https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/rapporter-och-andra-publikationer/publikationer/2020-10-09-provtagningsdesign-for-overvakning-av-frammande-arter.html>.

Bergkvist J., Magnusson M. och Rosenberg R. 2017. Test och utvärdering av ny övervakning av främmande arter i hamnar och utsatta områden. Havs- och vattenmyndigheten. Rapport 2017:13. <https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/rapporter-och-andra-publikationer/publikationer/2017-06-07-test-och-utvardering-av-ny-overvakning-av-frammande-arter-i-hamnar-och-utsatta-omraden.html>.

Bonus CHANGE 2019. BONUS CHANGE Recommendations towards Regulations for Sustainable Antifouling practices in the Baltic Sea. Hämtad 2021-09-01: https://www.ri.se/sites/default/files/2019-03/D2.4%20BONUS%20CHANGE%20Recommendations%20towards%20Regulations_1.pdf

Havs- och vattenmyndigheten (utkast). Undersökningstyp: Marina främmande arter. Granhag, L., Bergkvist, J., Magnusson, M., Florin A-B., Karlsson B. och Mohlin M.

Havs- och vattenmyndigheten. Lista över främmande arter i svenska hav och vatten. Hämtad från 2021-02-22: <https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/arter/frammande-arter/lista-over-frammande-arter-i-svenska-hav-och-vatten.html>

Havs- och vattenmyndigheten 2014. God havsmiljö 2020. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön Del 3: Övervakningsprogram Havs- och vattenmyndighetens rapport 2014:20. Ytreberg A. (red.). 401 pp. Hämtad 2021-11-08 från <https://www.havochvatten.se/download/18.549ab516149e19df88fa7748/1418629887595/rapport-2014-20-god-havsmiljo-del-3-slutrapport.pdf>

HELCOM 2016. Proposal on HELCOM monitoring guidelines for non-indigenous species monitoring by extended Rapid Assessment Survey (eRAS).

Helcom and Ospar. Target species. Hämtad 2021-02-24 från http://jointbwmexemptions.org/ballast_water_RA/apex/?p=104:4.

6 Bilagor

Bilaga A. Positioner och djup för undersökningen

Bilaga B. Främmande arter funna i undersökningen

Bilaga C. Artlista RAS

Bilaga D. Artlista artificiella habitat

Bilaga E. Artlista påväxtpaneler

Artlistor per objekt med uppskattad relativ förekomst (förekommande, vanlig, dominerande) eller antal. Förekomst avser medelvärdet för de olika proven. Antal avser det sammanlagda antalet från alla prov.

Arter angivna i **fetstil** är främmande arter för Sverige.

Förkortning	Hamn
CAA	Karlskrona hamn
KAN	Karlshamn hamn
SOL	Sölvesborg hamn
HAD	Halmstad hamn
MMA	Malmö hamn
TRG	Trelleborg hamn
YSTM	Ystad marina

Förekomst	Betydelse
förekommande	<5% täckningsgrad
ovanlig	5–25% täckningsgrad
vanlig	25–75% täckningsgrad
dominerande	>75% täckningsgrad

Bilaga A: Positioner och djup för provtagningen

Positioner anges i WGS84; decimalgrader.

Provtagning	Datum	Latitud	Longitud	Djup (m)
CAA_RAS_1_1	20200907	56,167200	15,632767	0,3
CAA_RAS_1_2	20200907	56,167200	15,632767	0,3
CAA_RAS_1_3	20200907	56,167200	15,632767	0,3
CAA_RAS_2	20200907	56,163467	15,596600	0,3
CAA_RAS_3_1	20200907	56,161933	15,596183	0,3
CAA_RAS_3_2	20200907	56,161933	15,596183	0,3
CAA_RAS_4	20200907	56,163283	15,577417	0,3
CAA_RAS_5	20200907	56,163100	15,576600	0,3
CAA_RAS_6	20200907	56,162417	15,568933	0,3
CAA_artificiellt_habitat_1	20200603–20200701	56,167767	15,632983	4
CAA_artificiellt_habitat_2	20200603–20200701	56,161467	15,631950	4
CAA_artificiellt_habitat_3	20200603–20200701	56,163483	15,596733	7
CAA_påväxtpanel_1	20200603–20200907	56,163483	15,596733	4
CAA_påväxtpanel_2	20200603–20200907	56,167767	15,632983	5
CAA_påväxtpanel_3	20200603–20200907	56,161467	15,631950	4
KAN_RAS_1_1	20200908	56,156300	14,828933	0,2
KAN_RAS_1_2	20200908	56,156300	14,828933	0,2
KAN_RAS_2	20200908	56,158200	14,860517	0,3
KAN_RAS_3	20200908	56,145933	14,856117	0,4
KAN_RAS_4	20200908	56,166133	14,863400	0,3
KAN_RAS_5	20200908	56,166133	14,863400	0,2
KAN_artificiellt_habitat_1	20200603–20200701	56,158200	14,860517	4
KAN_artificiellt_habitat_2	20200603–20200701	56,153833	14,827567	5
KAN_artificiellt_habitat_3	20200603–20200701	56,158100	14,822133	5
KAN_påväxtpanel_1	20200603–20200908	56,158100	14,822133	5
KAN_påväxtpanel_2	20200603–20200908	56,153833	14,827567	5
KAN_påväxtpanel_3	20200603–20200908	56,158200	14,860517	6
SOL_RAS_1	20200908	56,030183	14,575750	0,3
SOL_RAS_2	20200908	56,030183	14,575750	0,4
SOL_RAS_3	20200908	56,034198	14,579791	0,3
SOL_RAS_4	20200908	56,034198	14,579791	0,2
SOL_RAS_5	20200908	56,034783	14,579617	0,3
SOL_RAS_6	20200908	56,034783	14,579617	0,3
SOL_artificiellt_habitat_1	20200603–20200701	56,030183	14,575750	7
SOL_artificiellt_habitat_2	20200603–20200701	56,030183	14,575750	7
SOL_artificiellt_habitat_3	20200603–20200701	56,034917	14,579600	6
SOL_påväxtpanel_1	20200603–20200908	56,030183	14,575750	7
SOL_påväxtpanel_2	20200603–20200908	56,030183	14,575750	7

Övervakning av främmande arter i hamnar med förenklad provtagning enligt eRAS-metoden

Provtagning	Datum	Latitud	Longitud	Djup (m)
(fortsättning bilaga A)	–	–	–	–
SOL_påväxtpanel_3	20200603–20200908	56,034198	14,579791	6
HAD_RAS_1	20200909	56,656817	12,851683	0,2
HAD_RAS_2	20200909	56,658317	12,858367	0,4
HAD_RAS_2	20200909	56,658317	12,858367	0,4
HAD_RAS_3	20200909	56,652033	12,851096	0,5
HAD_RAS_4	20200909	56,652824	12,852620	0,3
HAD_RAS_5	20200909	56,649364	12,844025	0,2
HAD_RAS_6	20200909	56,649676	12,842488	0,3
HAD_artificiellt_habitat_1	20200602–20200630	56,656817	12,851683	6
HAD_artificiellt_habitat_2	20200602–20200630	56,651417	12,849528	7
HAD_artificiellt_habitat_3	20200602–20200630	56,649364	12,844025	7
HAD_påväxtpanel_1	20200602–20200909	56,656817	12,851683	6
HAD_påväxtpanel_2	20200602–20200909	56,651417	12,849528	7
HAD_påväxtpanel_3	20200602–20200909	56,649364	12,844025	5
MMA_påväxtpanel_1	20200605–20200916	55,623300	13,001867	6
MMA_påväxtpanel_2	20200605–20200916	55,623300	13,001867	5
MMA_påväxtpanel_3	20200605–20200916	55,623050	13,993783	5
TRG_påväxtpanel_1	20200605–20200916	55,371383	13,147850	7
TRG_påväxtpanel_2	20200605–20200916	55,371617	13,156883	7
TRG_påväxtpanel_3	20200605–20200916	55,371295	13,157009	7
YSTM_påväxtpanel_1	20200604–20200916	55,425733	13,816733	2
YSTM_påväxtpanel_2	20200604–20200916	55,425467	13,816050	2,5
YSTM_påväxtpanel_3	20200604–20200916	55,425383	13,815150	3

Bilaga B: Främmande arter funna i provtagningen

Art	Svenskt namn	Provtagning	Hamn
<i>Amphibalanus improvisus</i>	slät havstulpan	RAS, artificiellt habitat, påväxtpanel	CAA, KAN, SOL, HAD, MMA, TRG, YSTM
<i>Cordylophora caspia</i>	klubbpolyp	artificiellt habitat	CAA, KAN, SOL
<i>Ficopomatus enigmaticus</i>	australisk kalkrörsmask	påväxtpanel	MMA
<i>Mya arenaria</i>	sandmussla	RAS, artificiellt habitat, påväxtpanel	CAA, KAN, SOL, HAD
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	nyzeeländsk tusensnäcka	RAS, artificiellt habitat	CAA, KAN, SOL, HAD
<i>Rhithropanopeus harrisi</i>	vitfingrad brackvattenskrabba	RAS, artificiellt habitat	CAA

Bilaga C: Artlista RAS

Art	Förekomst/antal	Hamn
<i>Amphibalanus improvisus</i>	dominerande/vanlig	KAA, KAN, SOL, HAD
<i>Aurelia aurita</i>	vanlig	KAA
<i>Calliopijs laeviusculus</i>	förekommande	SOL
<i>Ceramium tenuicorne</i>	dominerande/vanlig	KAA, KAN, SOL
<i>Cerastoderma</i> sp.	vanlig	SOL
Chironomidae	förekommande	KAA, KAN, HAD
<i>Cladophora glomerata</i>	vanlig	KAA, KAN
<i>Cladophora</i> sp.	förekommande	KAA, SOL
<i>Corophium lacustre</i>	förekommande	KAA, SOL
<i>Corophium</i> sp.	förekommande	KAA,
Cyanobacteria	dominerande	KAN, HAD
<i>Cyanophthalma obscura</i>	förekommande	KAA,
<i>Einhornia crustulenta</i>	förekommande	KAN, SOL, HAD
<i>Enteromorpha</i> sp.	vanlig	KAA, KAN, SOL
<i>Fucus vesiculosus</i>	vanlig	KAA,
<i>Gammarus locusta</i>	vanlig	KAN, SOL
<i>Gammarus oceanicus</i>	vanlig	SOL
<i>Gammarus salinus</i>	vanlig	KAA, KAN, SOL
<i>Gammarus</i> sp.	förekommande	HAD
<i>Gammarus zaddachi</i>	vanlig	KAA,
<i>Gobius niger</i>	förekommande	KAA, KAN, SOL
<i>Gonothyraea loveni</i>	vanlig	KAN, SOL, HAD
<i>Hediste diversicolor</i>	förekommande	KAA, SOL
<i>Heterotanais oerstedii</i>	förekommande	KAA, KAN, SOL, HAD
Hydrobiidae	vanlig	KAA, KAN, SOL
<i>Idotea balthica</i>	förekommande	SOL
<i>Idotea viridis</i>	vanlig	KAA, KAN
<i>Jaera albifrons</i>	vanlig	KAA, KAN
<i>Lekanesphaera hookeri</i>	förekommande	KAA, KAN, SOL
<i>Lekanesphaera rugicauda</i>	förekommande	KAA,
<i>Leptocheirus</i> sp.	förekommande	KAA, KAN, SOL, HAD
<i>Melita palmata</i>	förekommande	SOL, HAD
<i>Mya arenaria</i>	förekommande	HAD
<i>Mya</i> sp.	förekommande	KAA,
<i>Mytilus edulis</i>	dominerande/vanlig	KAA, KAN, SOL, HAD
Oligochaeta	förekommande	KAA
<i>Palaemon adspersus</i>	förekommande	KAN, SOL
<i>Parvicardium hauniense</i>	vanlig	KAA, KAN, SOL
<i>Parvicardium scabrum</i>	vanlig	KAA, KAN, SOL
<i>Pilayella littoralis</i>	dominerande	KAA, KAN, SOL

Övervakning av främmande arter i hamnar med förenklad provtagning enligt eRAS-metoden

Art	Förekomst/antal	Hamn
(fortsättning bilaga C)	–	–
<i>Polysiphonia fibrillosa</i>	förekommande	KAA, SOL
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	förekommande	KAA,
<i>Praunus flexuosus</i>	förekommande	SOL, HAD
<i>Praunus neglectus</i>	vanlig	KAA, KAN, SOL
<i>Rhithropanopeus harrisi</i>	1	KAA,
<i>Rhodomela confervoides</i>	förekommande	KAN
<i>Ruppia</i> sp.	förekommande	SOL
<i>Ulva</i> sp.	vanlig	KAA, KAN, SOL, HAD

Bilaga D: Artlista artificiella habitat

Arter angivna i **fetstil** är främmande arter för Sverige.

Art	Förekomst/antal	Hamn
<i>Amphibalanus improvisus</i>	33	KAN, HAD
<i>Asterias rubens</i>	5	HAD
Asteroidea juvenile	85	HAD
<i>Bittium reticulatum</i>	1	HAD
<i>Calliopius laeviusculus</i>	2	KAN
<i>Capitella capitata</i>	25	KAN
<i>Carcinus maenas</i>	4	HAD
Cardiidae juvenila	618	KAA, KAN, SOL
<i>Cerastoderma</i> sp.	2	KAA
Chironomidae	112	KAA, KAN, SOL, HAD
<i>Corbula gibba</i>	2	HAD
<i>Cordylophora caspia</i>	förekommande	KAA, KAN, SOL
<i>Corophium insidiosum</i>	104	HAD
<i>Corophium lacustre</i>	48	SOL, HAD
<i>Corophium</i> sp.	124	SOL
<i>Einhornia crustulenta</i>	förekommande	KAA, KAN, SOL
<i>Ephydatia fluviatilis</i>	förekommande	SOL
<i>Fabriciola baltica</i>	100	KAA, KAN, SOL, HAD
<i>Gammarus locusta</i>	86	KAN, SOL, HAD
<i>Gammarus salinus</i>	48	KAA, KAN, SOL, HAD
<i>Gammarus</i> sp.	108	KAN, SOL, HAD
Gobidae juvenil	9	KAN,
<i>Gobius niger</i>	13	KAA, KAN, SOL, HAD
<i>Harmothoe</i> sp.	1	HAD
<i>Hediste diversicolor</i>	71	KAA, KAN, SOL
<i>Heterotanais oerstedii</i>	53	KAA, KAN, SOL
Hydrachnidae	2	KAN,
Hydrobiidae	600	KAA, KAN, SOL, HAD
<i>Idotea balthica</i>	16	KAN, SOL
<i>Idotea</i> sp.	28	KAA, KAN
<i>Idotea viridis</i>	44	SOL
<i>Jaera albifrons</i>	319	KAA, KAN, SOL, HAD
<i>Lekanesphaera hookeri</i>	8	SOL
<i>Lekanesphaera rugicauda</i>	1	SOL
<i>Leptocheirus</i> sp.	642	KAA, KAN, SOL, HAD
<i>Limapontia</i> sp.	6	KAA, KAN, SOL
<i>Limecola balthica</i>	43	KAN, HAD
<i>Melinna</i> sp.	1	HAD

Övervakning av främmande arter i hamnar med förenklad provtagning enligt eRAS-metoden

Art	Förekomst/antal	Hamn
<i>Melita palmata</i>	32	KAA, KAN, SOL
<i>Melita</i> sp.	1	HAD
(fortsättning bilaga D)	–	–
<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>	29	HAD
<i>Microdeutopus</i> sp.	134	HAD
<i>Mya arenaria</i>	2	KAN
<i>Mya</i> sp. juvenil	14000	KAA, SOL, HAD
<i>Mytilus edulis</i>	2315	KAA, KAN, SOL, HAD
<i>Nephtys</i> sp.	1	HAD
<i>Oligochaeta</i>	121	KAA, KAN, SOL, HAD
<i>Palaemon adspersus</i>	2	KAN
<i>Parvicardium hauniense</i>	17	SOL
<i>Pectinaria belgica</i>	2	HAD
Pisces ägg	500	KAN, SOL
Pisces juvenila	475	KAA, KAN, SOL, HAD
<i>Polydora ciliata</i>	69	HAD
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	64	KAA, KAN, SOL
<i>Praunus inermis</i>	3	KAN
<i>Radix balthica</i>	8	KAN, SOL
<i>Rhithropanopeus harrisii</i>	9	KAA
<i>Rissoa</i> sp.	18	HAD
<i>Streblospio</i> sp.	1	HAD
<i>Tanais dulongii</i>	62	KAA, KAN, SOL, HAD
<i>Tenellia adspersa</i>	8	SOL, HAD
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	211	KAN, SOL
<i>Tritia nitida</i>	59	HAD
<i>Zoarces viviparus</i>	1	SOL

Bilaga E: Artlista påväxtpaneler

Arter angivna i **fetstil** är främmande arter för Sverige.

Art	Förekomst/antal	Hamn
<i>Amphibalanus improvisus</i>	dominerande/vanlig	CAA, KAN, SOL, HAD, MMA, TRG, YSTM
<i>Asterias rubens</i>	förekommande	HAD
<i>Callithamnion corymbosum</i>	förekommande	TRG
<i>Carcinus maenas</i>	förekommande	HAD
<i>Ceramium tenuicorne</i>	förekommande	CAA, KAN, SOL, MMA, TRG
<i>Cerastoderma</i> sp.	vanlig/förekommande	CAA, KAN, SOL, MMA
<i>Chaetomorpha linum</i>	förekommande	SOL
<i>Cladophora</i> sp.	förekommande	CAA, SOL, MMA
<i>Cyanobacteria</i>	dominerande	HAD, YSTM
<i>Dendrodia grossularia</i>	vanlig	HAD
<i>Ectocarpus</i> sp.	vanlig	CAA, KAN, SOL, MMA
<i>Einhornia crustulenta</i>	dominerande	CAA, KAN, SOL, HAD, MMA, TRG, YSTM
<i>Enteromorpha</i> sp.	vanlig	CAA, KAN, SOL,
<i>Ficopomatus enigmaticus</i>	1	MMA
<i>Gonothyrea loveni</i>	förekommande	CAA, KAN, SOL, MMA, TRG
<i>Hediste diversicolor</i>	förekommande	CAA, HAD
<i>Heterotanaïs oerstedii</i>	förekommande	CAA
<i>Mya arenaria</i>	förekommande	CAA, KAN, SOL, HAD
<i>Mytilus edulis</i>	dominerande/vanlig	CAA, KAN, SOL, HAD, MMA, TRG, YSTM
<i>Parvicardium hanuniense</i>	förekommande	MMA, TRG
Phytoplankton	vanlig	YSTM
<i>Pilayella</i> sp.	vanlig	CAA, KAN, SOL, MMA
<i>Polysiphonia</i> sp.	förekommande	CAA, KAN, SOL, MMA
<i>Rhodophyta</i>	förekommande	TRG
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	förekommande	SOL
<i>Ulva</i> sp.	förekommande	CAA, KAN, SOL,

Övervakning av främmande arter i hamnar med förenklad provtagning enligt eRAS-metoden

Fältrapport 2020

I arbetet med att ta fram ett nationellt övervakningssystem för främmande arter enligt EU:s krav så har Havs- och vattenmyndigheten drivit flera utvecklingsprojekt sedan 2013. Detta har resulterat i ett nytt standardiserat övervakningsprogram av främmande arter i havsmiljön som sattes i drift 2019. Resultaten från andra årets provtagningar i sex hamnar och en marina i Kattegatt, Öresund och södra Östersjön redovisas i föreliggande rapport.

Rapporter i myndighetens utvecklingsprojekt för övervakning av marina främmande arter:

- Övervakning av främmande arter i hamnar med förenklad provtagning enligt eRAS-metoden. Fältrapport 2020. HaV:s rapport 2021:16
- Övervakning av främmande arter i hamnar med förenklad provtagning enligt eRAS-metoden: Fältrapport 2019. HaV:s rapport 2020:24.
- Vidareutveckling och test av övervakning av främmande arter: Extended Rapid Assessment Survey – eRAS. HaV:s rapport 2020:23.
- Provtagningsdesign för övervakning av marina främmande arter. HaV:s rapport 2020:22.
- Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2018-2023: Övervakningsprogram. HaV:s rapport 2020:26.
- Utvärdering av ny övervakning av främmande arter - Metodjämförelse mellan traditionell och DNA-baserad identifiering. HaV:s rapport 2018:24.
- Test och utvärdering av ny övervakning av främmande arter i hamnar och utsatta områden. HaV:s rapport 2017:13.
- Metoder för övervakning av främmande arter: Protokoll för provtagning i hamnar och farleder. HaV:s rapport 2016:13.
- God havsmiljö 2020 – Marin strategi för Nordsjön och Östersjön Del 3: Övervakningsprogram. HaV:s rapport 2014:20.

Webbsidor om de marina övervakningsprogrammen:

Effekter av kylvatten: <https://www.havochvatten.se/overvakning-och-uppfoljning/miljoovervakning/marin-miljoovervakning/effekter-av-kylvatten.html>

Främmande arter: <https://www.havochvatten.se/overvakning-och-uppfoljning/miljoovervakning/marin-miljoovervakning/frammande-arter.html>

Medborgarforskning av främmande arter: <https://www.havochvatten.se/overvakning-och-uppfoljning/miljoovervakning/marin-miljoovervakning/medborgarforskning-gallande-frammande-arter.html>

Vi arbetar för levande hav och vatten

Havs- och vattenmyndigheten, HaV, är en statlig förvaltningsmyndighet inom miljöområdet. Vi arbetar på regeringens uppdrag för bevarande, restaurering och hållbart nyttjande av sjöar, vattendrag, hav och fiskresurserna