



Marin bottenfauna 2019

Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund

2020-03-05

Marin bottenfauna 2019. Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund.

Rapportdatum: 2020-03-05

Version: 1

Projektnummer: 3843

Uppdragsgivare: Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund

Utförare: Medins Havs- och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke
Tel +46 31-338 35 40 | www.medinsab.se | Org nr 556389-2545

Författare: Anna Scherer, Andrea Johansson

Medverkande: Per Wallenborg

Kvalitetsgranskare: Jenny Palmkvist

Bilder: Omslagsbilden föreställer östersjömussla (*Limecola balthica*), skorv (*Saduria entomon*) och vitmärla (*Monoporeia affinis*) inför vägning

Allt bildmaterial i rapporten omfattas av © Medins Havs- och Vattenkonsulter AB, om inte annat anges.

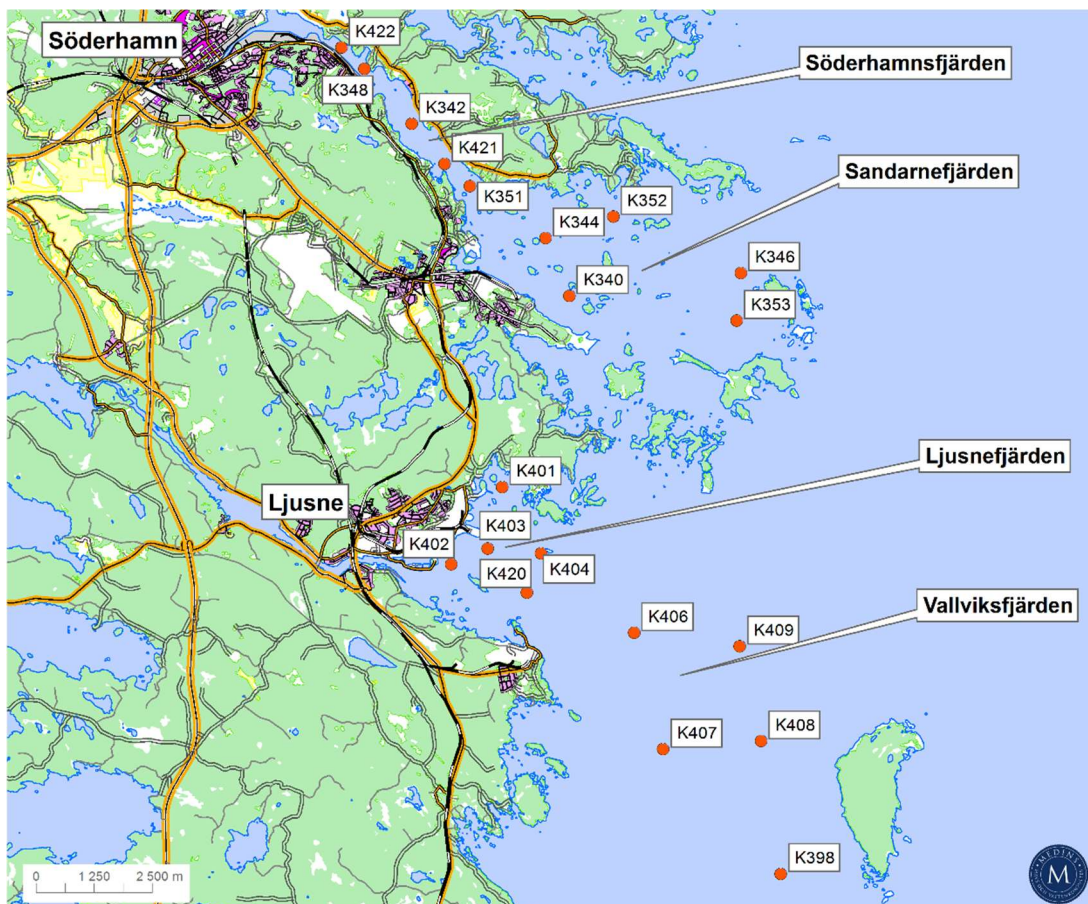
Innehållsförteckning

Inledning	4
Metodik.....	5
Provtagning	5
Analys.....	6
Resultat.....	7
Söderhamnsfjärden.....	7
Sandarnefjärden.....	9
Ljusnefjärden	10
Vallviksfjärden	12
Diskussion	14
Referenser.....	15
Bilaga 1. Resultatsidor bottenfauna.....	17
Bilaga 2. Artlistor och biomassor	22
Bilaga 3. Fältprotokoll	27

Inledning

Medins Havs- och Vattenkonsulter har fått i uppdrag av Synlab AB (före detta ALcontrol AB) och Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund att utföra en undersökning av den makroskopiska bottenfaunans utbredning längs Gävleborgskusten 2019. Under juni undersöktes de fyra fjärdarna Söderhamns-, Sandarne-, Ljusne- och Vallviksfjärden (Figur 1). Enligt kontrollprogrammet från 2011-02-04 är området sedan 2013 indelat i fyra fjärdar mot tidigare två (Söderhamns- och Ljusnefjärden). Tre stationer har utgått ur programmet (K347, K354 och K405) och i stället har tre nya stationer (K420, K421 och K422) lagts till för att få en tydligare uppdelning i de olika fjärdarna. Undersökningar av bottenfaunan har tidigare utförts vid ett flertal tillfällen i de olika fjärdarna och har redovisats i Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbunds årsrapporter; 1975-1979, 1980, 1984, 1988, 1991, 1994, 1997, 2000, 2003- 2011, 2013, 2015 samt 2017.

Medins Havs- och Vattenkonsulter AB är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646) samt ISO 9001 certifierat av SP (certifieringsnummer 4609 M). Medins är också miljöcertifierat av SP enligt ISO 14001 (certifieringsnummer 4609 M).



Figur 1. Karta med de provtagna stationerna i de fyra olika fjärdarna.

Metodik

Provtagning

Provtagningen av marin mjukbottenfauna utfördes den 11 och 12 juni 2017 av personal från Synlab AB. Undersökningen utfördes enligt Naturvårdsverkets ”Handledning för miljöövervakning, Mjukbottenfauna trend- och områdeskartering”, utgåva 2004-09-29 + Metodbeskrivning för provtagning och analys av mjukbottenlevande makrovertebrater i marin miljö (Kjell Leonards-son 2004-02-11) + SS-EN ISO 16665:2013. Vid provtagningen användes en van Veen-huggare med en provtagningsarea av 0,11 m² (Figur 2). Proven sållades genom ett såll med 1 mm maskstorlek. Vid provtagningen valdes ett prov av tre från varje station, som sparades och konserverades med etanol. Det utvalda provet var det som nådde djupast ner i sedimentet. Tidigare undersökningar har utförts med delvis annorlunda och varierande provtagningsmetodik (ALcontrol Laboratories, 2004). Undersökningen omfattade 20 prov fördelade på 20 stationer i fyra olika vattenförekomster: Söderhamns-, Sandarne-, Ljusne,- och Vallviksfjärden. Efter provtagningen skickades proverna till Medins Havs- och Vattenkonsulter AB för analys och utvärdering.



Figur 2. Bild på en van Veen huggare. En liknande huggare användes vid provtagningen i kustvattnet i Ljusnan Voxnans avrinningsområde.

Benthic Quality Index (BQI)

Med utgångspunkt från ett antal kriterier hos bottenfaunan kan man dra slutsatser om påverkan av näringsämnen/organiskt material och påverkan av låga syrehalter i undersökningsområdet. I enlighet med bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter klassificeras statusen för bottenfaunan utifrån ett index, BQI (Benthic Quality Index), som är framtaget för mjuka bottenar. Indexet är baserat på artsammansättning (proportionen känsliga och toleranta arter), antal arter och antal individer (abundans). Indexet bygger på att dessa parametrar förändras vid ökad organisk belastning. Klassgränserna för BQI skiljer sig mellan vattentyperna längs kusten. Enligt dessa bedömningsgrunder klassificeras statusen för en hel vattenförekomst istället för en enskild provtagningspunkt. Data behövs från flera stationer, minst fem stationer. Ju fler stationer som provtas desto säkrare blir klassificeringen. 20%-percentilen av BQI_m-värdet används för klassificeringen.

Analys

På laboratoriet färgades proverna in med bengalrosa och djuren sorterades och analyserades under stereomikroskop. Därefter vägdes varje enskilt taxon. Med utgångspunkt från ett antal kriterier hos bottenfaunan kan man bland annat dra slutsatser om påverkan från näringsämnen/organiskt material och låga syrgashalter i undersökningsområdet. I denna rapport redovisas resultaten i förhållande till Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Bedömningsgrunder för kustvatten och vatten i övergångszon) från 2007 och Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19). Där klassificeras statusen av bottenfaunan utifrån BQI_m (Benthic Quality Index) framtaget för mjuka bottenar (se faktaruta). Klassgränserna för statusindelningen skiljer sig åt mellan olika typområden längs Sveriges kust. I Tabell 1 redovisas aktuella klassgränser för de områden som ingår i denna undersökning (nr 16).

Tabell 1. Statusklassgränser av 20 %-percentilen för BQI_m i typområde 16.

Statusklassificering	typomr 16
Hög	> 10,7
God	4,0 - 10,7
Måttlig	2,7 - 4,0
Otillfredsställande	1,3 - 2,7
Dålig	< 1,3

Känsliga arter

Det finns flera arter som är känsliga för låga syrgashalter i bottenarna, t. ex. sandmusslan *Mya arenaria*, havsborstmasken *Bylgides sarsi* och flera olika kräftdjur. Ett av de viktigaste känsliga kräftdjuren är vitmärlan *Monoporeia affinis*. Det är en art som funnits kvar i svenska vatten sedan senaste istiden och kallas därför för en ishavrelikt. Den är kallvattensberoende och anses vara känslig för höga näringsämneshalter. Därför blir denna art en viktig indikator för ett välmående havsområde.



Vitmärlan, *Monoporeia affinis*.



Havsborstmasken *Marenzelleria* sp. har ökat kraftigt i mängd sedan den hittades för första gången i södra Östersjön på 80-talet. Sedan dess har den spridits så långt upp som till Haparanda skärgård

Resultat

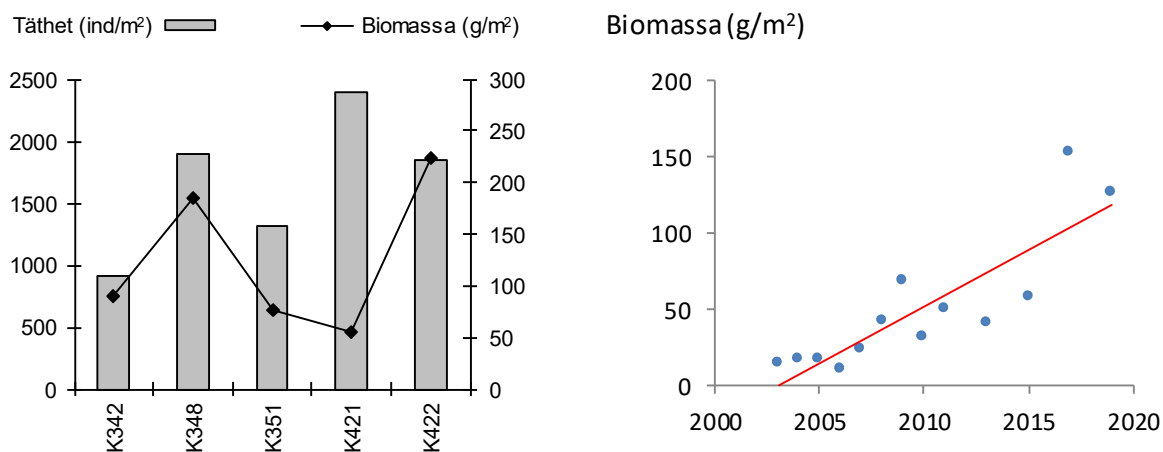
I varje fjärd togs fem prov och nedan samt i Bilaga 1 redovisas resultaten för varje havsområde med en separat expertbedömning. Värdet på BQI_m och 20%-percentilen av BQI_m ligger tillsammans med artsammansättning och individtäthet till grund för expertbedömningen. Artlistor med biomassa samt fältdata finns sammanställda i Bilaga 2 respektive Bilaga 3.

Söderhamnsfjärden

I likhet med förra provtillfället 2017 bedömdes Söderhamnsfjärden i 2019 års undersökning ha god status enligt Naturvårdsverkets handbok 2007:4 med avseende på näringämnespåverkan. Sedan 2013 har det skett en förbättring av statusen i området (Bilaga 1).

I Söderhamnsfjärden ingår station K422 (ny 2013), K348, K421 (ny 2013), K351 och K342. I station K342 var individtätheten som lägst (Figur 3). Lägst noterad biomassa hade station K421, dock hade denna station högst individtäthet. Antal taxa som förekom i proverna var likartade över alla stationer i Söderhamnsfjärden (Bilaga 2). I K421 noterades den största förekomsten av den känsliga vitmärlan (*Monoporeia affinis*) bland stationerna i Söderhamnsfjärden vilket bidrog till den högsta individtätheten (Figur 4). Vitmärlan förekom också rikligt på station K342 och K351. År 2017 noterades den känsliga kölad tusensnäcka *Potamopyrgus antipodarum* på två av stationerna, men i år påträffades denna art inte i Söderhamnsfjärden.

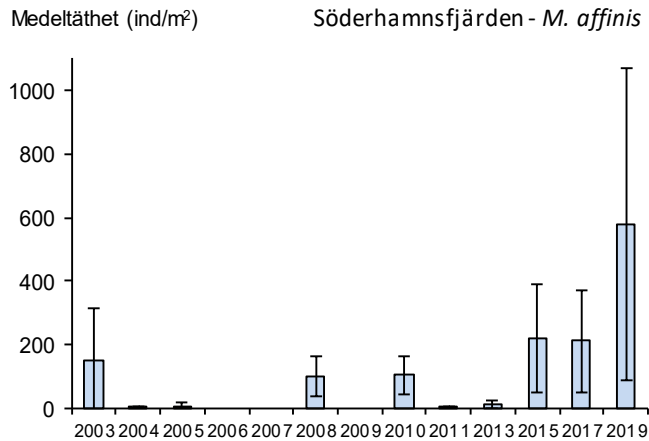
Biomassan i Söderhamnsfjärden är fortsatt hög jämfört med data från början av 2000-talet där man sedan 2003 ser att det skett en signifikant ($p < 0,001$, regression) ökning av biomassan (Figur 3). Detta är troligen kopplat till individantalet östersjömusslor som sedan 2003 har ökat.



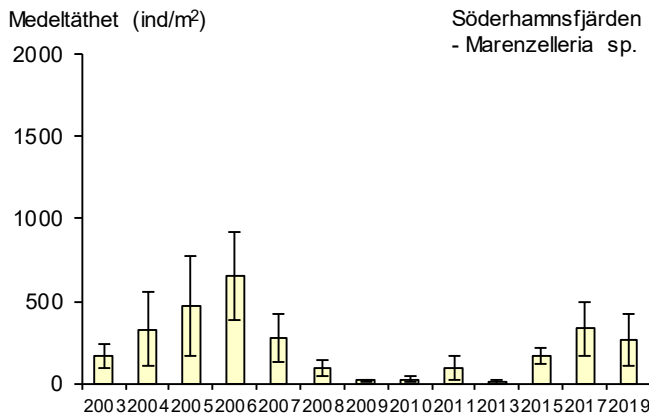
Figur 3. Individtäthet (antal individer/m²) och biomassa (g/m²) för samtliga stationer i Söderhamnsfjärden 2019 (till vänster) samt medelbiomassa g/m² i Söderhamnsfjärden mellan 2003 till 2019, $p < 0,001$, regression (till höger).

Individdtätheten av vitmärla i Söderhamnsfjärden är i år den högsta noterade sedan 2003 och det har skett en signifikant ($p < 0,009$, regression) ökning av arten sedan dess. Tidigare resultat har visat på en minskning av vitmärlan fram till 2013 (Alcontrol Laboratories AB, 2011), men medeltätheten av vitmärlan har sedan 2013 ökat starkt (Figur 4).

Individdtätheten av havsborstmasken *Marenzelleria* sp. var högre i år än föregående år sedan 2003. Arten har dock varierat mellan åren och förekomsten visar inte på någon signifikant trend (Figur 5).



Figur 4. Medelvärden av individdtäthet (antal individer/m²) för *Monoporeia affinis* i Söderhamnsfjärden 2003-2019. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall. (2003-2011 n=3, från 2013 n=5), (2003-2019, $p < 0,009$, regression).



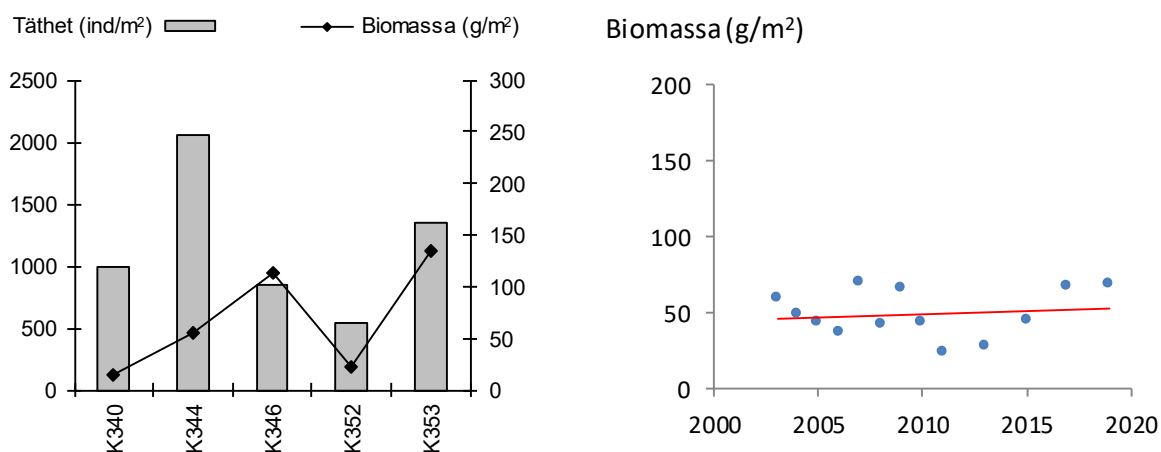
Figur 5. Medelvärden av individdtäthet (antal individer/m²) för havsborstmasken *Marenzelleria* sp. i Söderhamnsfjärden 2003-2019. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall. 2003-2011 n=3, från 2013 n=5.

Sandarnefjärden

Vid årets undersökning bedömdes fjärden liksom 2017 års undersökning ha god status med avseende på näringsämnespåverkan, vilket är en klar förbättring jämfört med åren mellan 2009 och 2013 då området bedömdes ha otillfredsställande och dålig status (Bilaga 1). Expertbedömningen överensstämmer med klassningen enligt Naturvårdsverkets handbok.

Under perioden 2008 till 2013 visade resultaten på en minskning av individtätheten i Sandarnefjärden. En minskning i antal havsborstmaskar och lågt antal vitmärlor bidrog till denna nedgång. Vid 2015 och 2017 års undersökning var individtätheterna något högre, och resultaten från årets undersökning indikerar att trenden håller i sig. Årets resultat indikerar också att biomassan är fortsatt högre vid stationerna i Sandarnefjärden sedan bottennoteringen 2011 (Figur 6), dock är detta ingen signifikant förändring ($p > 0,05$, regression).

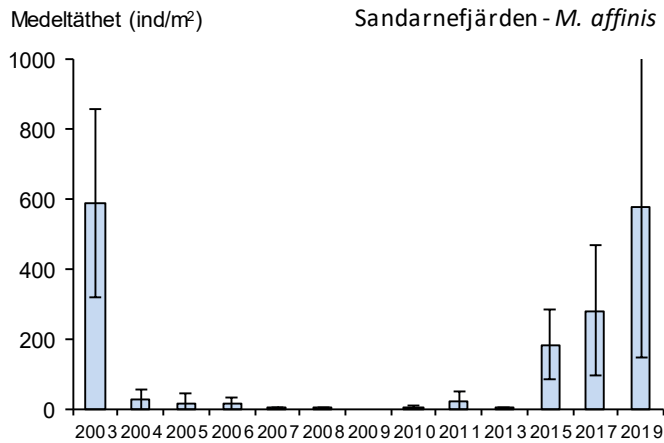
I Sandarnefjärden ingår station K340, K344, K346, K352 och K353. Den lägsta individtätheten återfanns i station K352 som ligger längst norrut i fjärden (Figur 6). K344 hade den högsta individtätheten vilken dominerades av vitmärla. I K340 dominerades individtätheten av fåborstmaskar (*Oligochaeta*) och fjädermygglarver, medan individtätheten vid den yttersta stationen, K353, dominerades av havsborstmasken *Marenzelleria* sp. Störst biomassa noterades på station K353 och K346, främst som en följd av förekomsten av stora östersjömusslor (Bilaga 2).



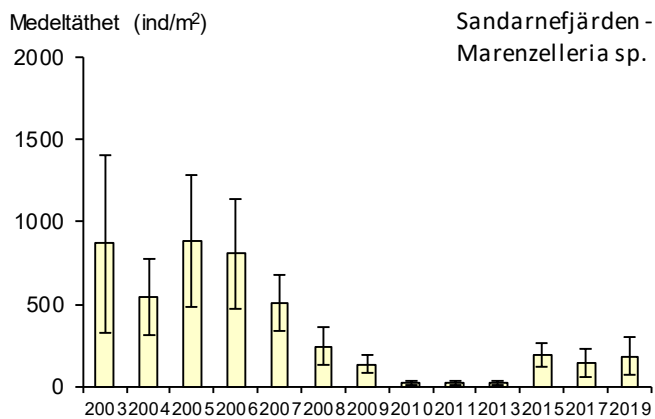
Figur 6. Individtäthet (antal individer/m²) och biomassa (g/m²) för samtliga stationer i Sandarnefjärden 2019 (till vänster) samt medelbiomassa g/m² i Sandarnefjärden mellan 2003 till 2019, $p > 0,05$, regression (till höger).

Medeltätheten för vitmärlan i de stationer som ingår i Sandarnefjärden minskade drastiskt efter undersökningen 2003, men en ökning sågs vid 2015, 2017 och 2019 års undersökning (Figur 7). I år var detta den över lag mest abundanta arten bland samtliga taxa i proverna från Sandarnefjärden.

För individtätheten av havsborstmasken *Marenzelleria* sp. har det skett en signifikant minskning sedan 2003 ($p < 0,006$, regression) (Figur 8), och årets resultat är likvärdigt med resultaten från 2015 och 2017.



Figur 7. Medelvärden av individtätthet (antal individer/m²) för *Monoporeia affinis* i Sandarnefjärden 2003-2019. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall.



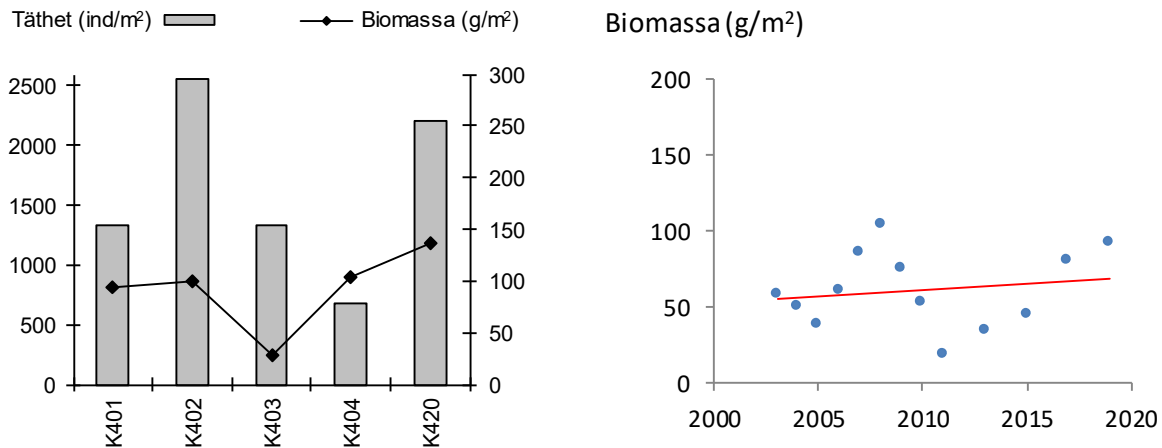
Figur 8. Medelvärden av individtätthet (antal individer/m²) för havsborstmasken *Marenzelleria sp.* i Sandarnefjärden 2003-2017. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall. (2003-2019, $p < 0,006$, regression).

Ljusnefjärden

Vid 2019 års undersökning bedömdes Ljusnefjärden ha god status med avseende på näringsämnespåverkan (Bilaga 1). De föregående åren 2015 och 2017 visade också en god status, och årets resultat visar att förbättringen av statusen i fjärden sedan 2013 håller i sig. Expertbedömningen överensstämmer med klassningen enligt Naturvårdsverkets kriterier.

I Ljusnefjärden ingår station K401, K402, K403, K404 och K420 (ny 2013). De lägsta individtäteterna påträffades i stationerna K404 (Figur 9), och var också stationen med lägst individtätthet av vitmärta. Station K402 hade högst individtätthet. Högst biomassa noterades på station K420, vilket berodde på den höga förekomsten av vitmärta samt stora östersjömusslor.

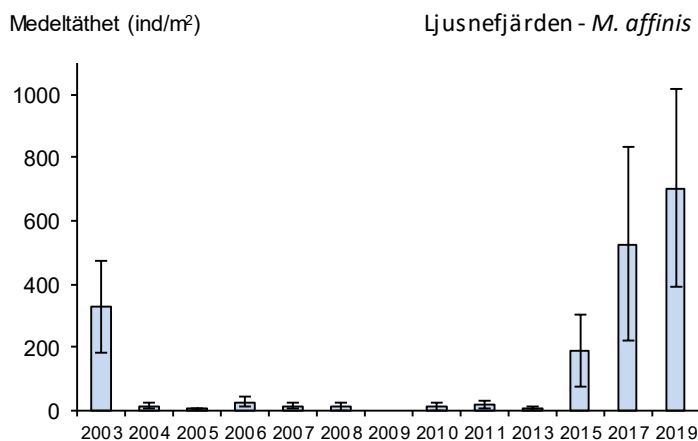
Mellan åren 2003 och 2015 såg man en minskning av både individantalet och biomassan i Ljusnefjärden (Figur 9). Resultaten från 2017 och 2019 års provtagningar indikerar att trenden vänder. Dock utgör 2019 års resultat ingen signifikant ökning sedan 2003 ($p > 0,05$, regression).



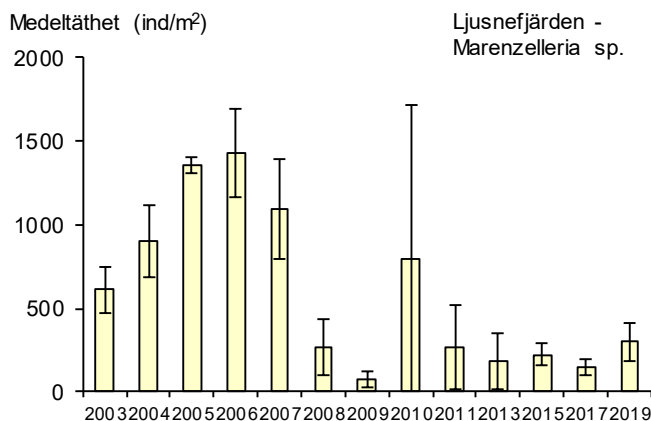
Figur 9. Individtäthet (antal individer/m²) och biomassa (g/m²) för samtliga stationer i Ljusnefjärden 2019 (till vänster) samt medelbiomassa g/m² i Ljusnefjärden mellan 2003 till 2019, p>0,05, regression (till höger).

Individtätheten dominerades av vitmärla och/eller östersjömussla på stationerna. Vitmärla förekom, liksom vid 2015 och 2017 års undersökning, vid alla stationer vid årets undersökning. Frekvensen av denna art har varierat på de flesta av stationerna vid de senaste undersökningstillfällena. Vid 2015 års undersökning bröts den minskande trenden och antalet vitmärlor vid årets undersökning den högsta noterade sedan 2003 och det har skett en signifikant (p<0,03, regression) ökning av arten sedan dess (Figur 10).

Individtätheten av *Marenzelleria* sp. har tidigare varierat mycket mellan undersökningsåren, men har sedan 2011 varit låg. Havsborstmaskan visar i år liksom 2017 en minskande trend (p<0,02, regression) (Figur 11).



Figur 10. Medelvärden av individtäthet (antal individer/m²) för *Monoporeia affinis* i Ljusnefjärden 2003-2019. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall (2003-2019, p<0,03, regression)

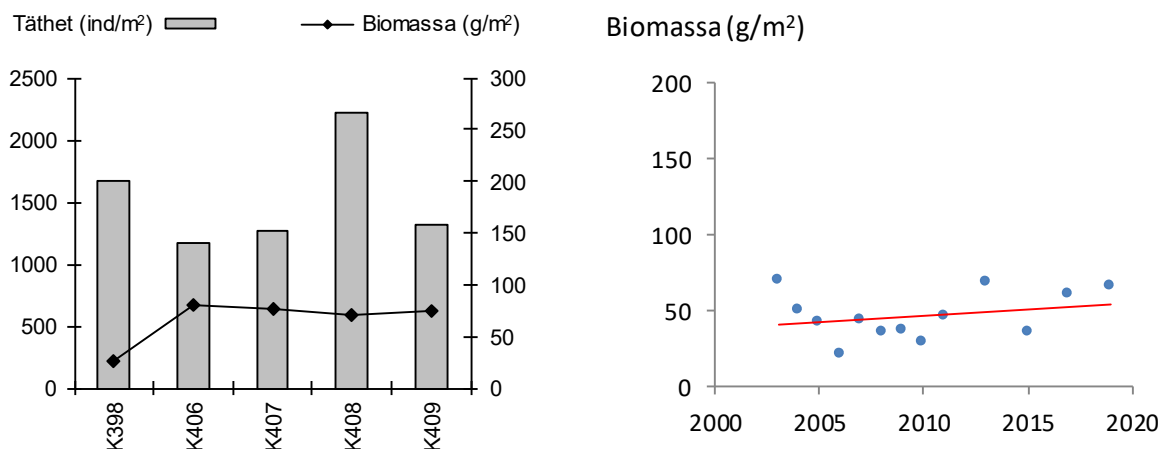


Figur 11. Medelvärden av individtätethet (antal individer/m²) för havsborstmasken *Marenzelleria* sp. i Ljusnefjärden 2003-2019. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall. (2003-2019, $p < 0,02$, regression).

Vallviksfjärden

Vid 2019 års undersökning bedömdes Vallviksfjärden ha god status enligt Naturvårdsverkets handbok 2007:4 med avseende på näringsämnespåverkan (Bilaga 1). Expertbedömningen överensstämmer med klassningen enligt Naturvårdsverkets handbok.

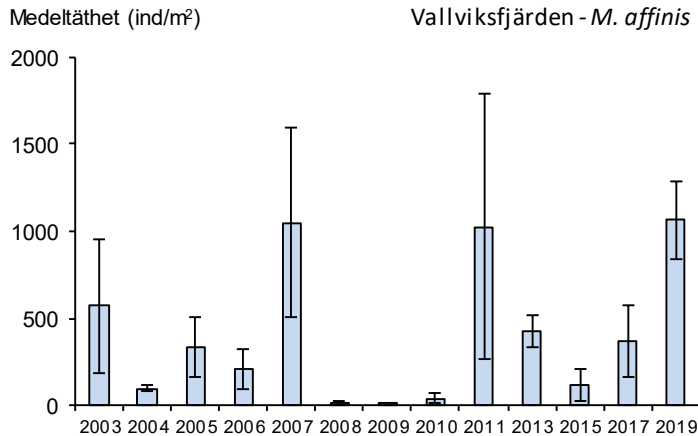
I Vallviksfjärden ingår station K398 samt K406, K407, K408 och K409. Den lägsta individtätetheten påträffades i station K406, K407 och K409 som alla hade individtätetheter mellan 117 ind/m² och 132 ind/m². Den högsta individtätetheten hade station K408. Skillnaden i individantalet mellan stationerna berodde främst på antalet påträffade vitmärlor (Bilaga 2). Lägst biomassa noterades på station K398, vilket uteslutande berodde på det relativt låga antalet östersjömusslor som noterades vid stationen. De övriga stationerna hade en likvärdig biomassa (Figur 12). Ingen trend syns för medelvärden av den totala individtätetheten eller biomassan mellan 2003 och 2017 i Vallviksfjärden ($p > 0,05$, regression).



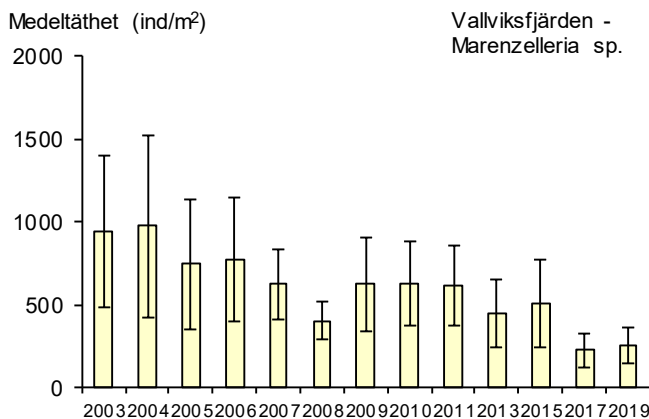
Figur 12. Individtätethet (antal individer/m²) och biomassa (g/m²) för samtliga stationer i Vallviksfjärden 2019 (till vänster) samt medelbiomassa g/m² i Vallviksfjärden mellan 2003 till 2019, $p > 0,05$, regression (till höger).

Individtätheten dominerades av vitmärla vid samtliga stationer. Frekvensen av vitmärla har varierat på de flesta av stationerna vid de senaste undersökningstillfällena och därmed även i fjärden som helhet (Figur 13). Årets resultat visar en ökning av vitmärlan sedan 2015 men ingen signifikant förändring har skett i individantalet över perioden 2003-2019.

Individtätheten av *Marenzelleria* sp. har varierat mindre mellan undersökningssären och arten har stadigt minskat i individtäthet över perioden 2003-2019 ($p < 0,001$, regression) (Figur 14).



Figur 13. Medelvärden av individtäthet (antal individer/m²) för *Monoporeia affinis* i Vallviksfjärden 2003-2019. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall.



Figur 14. Medelvärden av individtäthet (antal individer/m²) för havsborstmasken *Marenzelleria* sp. i Vallviksfjärden 2003-2019. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall. (2003-2019, $p < 0,001$, regression).

Diskussion

Sedan undersökningen 2003 i recipientkontrollen har en av de största förändringarna i artsammansättning varit en drastisk minskad förekomst av vitmärsla, *M. affinis* mellan 2003 och 2004. Sedan 2015 års undersökning har dock en förbättring kunnat ses i vitmärlepopulationen (Figur 4, Figur 7 och Figur 10), med signifikanta positiva trender i Sandarnefjärden och Ljusnefjärden ($p=0,01$ resp. $p=0,02$) baserat på årets resultat. Vitmärslan anses särskilt känslig för syrebrist, höjda temperaturer och miljögifter (Sundelin m fl, 2008).

En annan förändring sedan år 2000 gällande artsammansättningen har varit förekomsten av havsborstmasken *Marenzelleria* sp., en till Sverige invandrad art som numera påträffas på flera av Östersjöns mjukbottnar. Masken gynnas av organiskt material och befaras också ha stor konkurrensförmåga gentemot inhemska arter. Resultaten fram till år 2006 visade på en ökning av *Marenzelleria* sp. Dock vände den trenden 2015, och även i år visar data att under perioden 2003 till 2019 minskade individtätheter av arten i Sandarne-, Ljusne- och Vallviksfjärden ($p=0,005$, $p=0,02$ resp. $p<0,001$) (Figur 8, Figur 11 och Figur 14).

Artantalet hade inte förändrats anmärkningsvärt på någon av stationerna. Sammanlagt påträffades totalt åtta olika arter i de fyra fjärdarna. På flera stationer följer biomassan en ökning eller minskning av individtätheten men på många stationer är det inte så. Vid några stationer har biomassan ökat men individtätheten minskat eller varit oförändrad. Detta kan i de flesta fall förklaras med en högre andel och/eller större individer av östersjömusslan *M. balthica*. I Söderhamnsfjärden syntes mellan 2003 till 2019 en signifikant ökning av biomassan samtidigt som individantalet östersjömusslor ökat signifikant.

Referenser

- ALcontrol Laboratories AB. 2011 Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund 2010
- ALcontrol Laboratories AB. 2010 Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund 2009
- ALcontrol Laboratories AB. 2009 Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund 2003-2008
- ALcontrol Laboratories AB. 2008 Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund 2007
- ALcontrol Laboratories AB. 2007 Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund 2006
- ALcontrol Laboratories AB. 2006 Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund 2005.
- ALcontrol Laboratories AB. 2005 Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund 2004.
- ALcontrol Laboratories AB. 2004. Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund 2003.
- Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.
- Havsmiljöinstitutet, Havs- och Vattenmyndigheten & Naturvårdsverket. 2016. Havet 2015/2016.
- Karlsson, A och Leonardsson, K. 2004. Mjukbottenfauna. Bottniska viken 2003. Årsrapport från den marina miljöövervakningen. Umeå Marina Forskningscentrum (UMF).
- Leonardsson, K. och Karlsson, A. 2003. Mjukbottenfauna. Bottniska viken 2002. Årsrapport från den marina miljöövervakningen. Umeå Marina Forskningscentrum (UMF).
- Leonardsson, K, Cederwall, H. och Blomqvist, M. 2007. Samordnat nationellt-regionalt bottenfaunaprogram för egentliga Östersjön. Rapport till Naturvårdsverket 2007-03-26.
- Naturvårdsverket, 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, kust och hav. Rapport 4914.
- Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4. Utgåva 1. December 2007.
- Röndell, B och Zetterberg, G. (ed) 1986. Metodbeskrivningar. Recipientkontroll vatten. Del I. Undersökningsmetoder för basprogram. Rapport 3108.
- SIS 2013. Svensk Standard, SS-EN ISO 16665:2013. Vattenundersökningar- Vägledning för kvantitativ provtagning och provhantering av makrofauna på marina mjukbottnar.

Sundelin, B., Eriksson Wiklund, A-K., Löf, M., Reutgard, M. och Halldorsson, H. En stressad vitmärta i Östersjön. Havet 2008. Om miljötilståndet i svenska havsområden.

Bilaga 1. Resultatsidor bottenfauna

Förklaring till resultatsida – marin mjukbottenfauna

Provtagningsuppgifter

Vattenförekomst/havsområde, provtagningsdatum, typområde enligt indelning i HVMFS 2013:19.

Naturvårdsverkets kriterier (2007)

Beräknade index enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon).

Statusklassning/bedömning enligt den femgradiga skalan:

- Hög status
 - God status
 - Måttlig status
 - Otillfredställande status
 - Dålig status
-
- BQIm (Benthic Quality Index): index för statusklassning av mjukbottenfauna.
 - 20%-percentil: percentilen av BQIm-värdet, används för statusklassificeringen.
 - Ekologisk kvalitetskvot: 20%-percentilen dividerat med högsta värdet av BQIm-värdet.

Expertbedömning

Vår slutgiltiga bedömning av påverkansgraden med avseende på näring. Bygger på de olika indexen och parametrarna i kombination med bottenfaunans artsammansättning, samt på vår erfarenhet från liknande undersökningar och provplatser. Bedöms enligt den femgradiga skalan:

- Hög status
- God status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

Tillståndsklassning

Beräknade index och parametrar. Gränsvärden enligt Naturvårdsverkets gamla bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999) samt i vissa fall vårt eget databasmaterial. Klassningar enligt den femgradiga skalan:

- Mycket högt
- Högt
- Måttligt högt
- Lågt
- Mycket lågt

- Totalantal taxa: det totala antalet arter och/eller grupper som påträffades i hela provet.
- Medelantal taxa/prov: medelantalet arter och/eller grupper per delprov.
- Individtäthet (antal/m²): totala antalet individer per kvadratmeter undersökt bottenyta.
- Biomassa (g/m²): våtvikt av det totala antalet individer per kvadratmeter undersökt bottenyta
- AAB-index: index tillståndsklassning av mjukbottenfauna.
- Diversitetsindex: Shannons diversitetsindex - ett mått på mångformigheten hos bottenfaunasamhället.

Expertbedömning - jämförelse med tidigare undersökningar

Om tidigare undersökningar gjorts redovisas här utvalda data av intresse för bedömning och undersökningssyfte. I diagram med BQIm visas 20 % och 80 %-percentilerna som felstaplar.

Kommentar



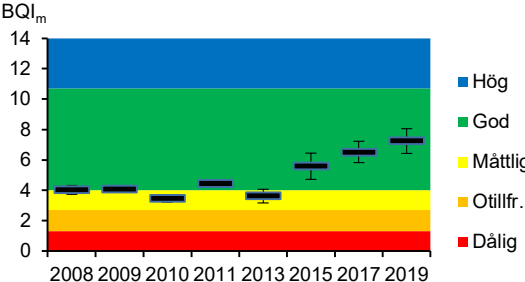
I kommentaren finns värdefull information om intressanta observationer och avvikelser. Den är avsedd att hjälpa till vid tolkningen av resultaten i tabeller och diagram.



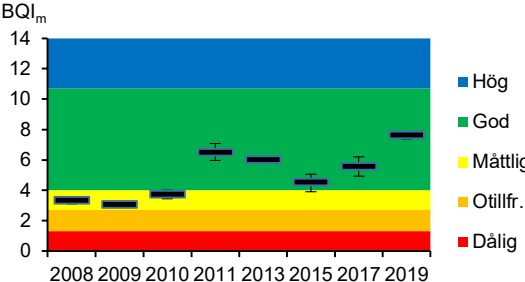
Söderhamnsfjärden		Datum: 2019-06-12	
Typområde: 16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten			
Provtagningssuppgifter			
Metodik: SS-EN ISO 16665	Provyta (m ²):		0,100
Antal prov: 5			
Naturvårdsverkets kriterier (2007)	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Bedömning	
BQI _m : 6,167	0,35	God God	
20%-percentil: 4,851			
Expertbedömning	God God		
Statusklassning av näringspåverkan			
Tillståndsklassning			
Totalantal taxa: 6	Biomassa (g/m ²): 68,75	högt	
Medelantal taxa/prov: 5,8 högt	AAB: 3,00	opåv - obet påv	
Individtäthet (antal/m ²): 1 672 högt	Diversitetsindex: 2,11	måttligt högt	
Expertbedömning - jämförelse med tidigare undersökningar			
År	Statusklassning av näringspåverkan	BQI_m	
2008	Måttlig	14	
2009	Dålig	12	
2010	Måttlig	10	
2011	Otillfredsställande	8	
2013	Otillfredsställande	6	
2015	Måttlig	4	
2017	God	2	
2019	God	0	

År	Statusklassning av näringspåverkan	BQI _m
2008	Måttlig	~4
2009	Dålig	~2
2010	Måttlig	~4
2011	Otillfredsställande	~2
2013	Otillfredsställande	~2
2015	Måttlig	~4
2017	God	~6
2019	God	~6

| **Kommentar:** | | | |
| Bottenfaunan i Söderhamnsfjärden dominerades 2019 av vitmärla *Monoporeia affinis* (35 %), följt av östersjömussla *Limecola balthica* (33 %). Vitmärlan som är känslig för låga syrenivåer, påträffades på tre stationer i området. Individtätheten och biomassan var hög. 20%-percentilen av BQIm klassar havsområdet som god status. | | | |

Sandarnefjärden		Datum: 2019-06-12	
Typområde: 16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten			
Provtagningssuppgifter			
Metodik:	SS-EN ISO 16665	Provyta (m ²):	0,100
Antal prov:	5		
Naturvårdsverkets kriterier (2007)		Ekologisk kvalitetskvot	Status/Bedömning
BQI _m :	6,198	0,36	
20%-percentil:	5,106		God
Expertbedömning			
Statusklassning av näringspåverkan			God
Tillståndsklassning			
Totalantal taxa:	6	Biomassa (g/m ²):	67,93 högt
Medelantal taxa/prov:	4,8 måttligt högt	AAB:	2,67 opåv - obet påv
Individtäthet (antal/m ²):	1 156 högt	Diversitetsindex:	2,01 måttligt högt
Expertbedömning - jämförelse med tidigare undersökningar			
År	Statusklassning av näringspåverkan	BQI_m	
2008	Måttlig	14	
2009	Otillfredsställande	12	
2010	Otillfredsställande	10	
2011	Otillfredsställande	8	
2013	Dålig	6	
2015	Måttlig	4	
2017	God	2	
2019	God	0	
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Hög ■ God ■ Måttlig ■ Otillfr. ■ Dålig
		2008 2009 2010 2011 2013 2015 2017 2019	
Kommentar:			
<p>Vid 2019 års undersökning dominerades bottenfaunan i Sandarnefjärden av vitmärla, <i>Monoporeia affinis</i> (50 %). Även östersjömussla, <i>Limecola balthica</i> (16 %) och havsborstmasken <i>Marenzelleria</i> sp. (16 %) utgjorde en stor andel av djuren i proven. Sedan 2013 visar statusklassningen att det skett en förbättring av fjärden. Bland annat har det skett en ökning av vitmärla som är känslig mot låga syrehalter. 20 %- percentilen av BQIm-indexet klassar havsområdet med god status. Expertbedömningen avviker inte från klassningen enligt Naturvårdsverkets handbok 2007:4.</p>			

Ljusnefjärden		Datum: 2019-06-11	
Typområde: 16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten			
Provtagningsuppgifter			
Metodik: SS-EN ISO 16665	Provyta (m ²):		0,100
Antal prov: 5			
Naturvårdsverkets kriterier (2007)		Ekologisk kvalitetskvot	Status/Bedömning
BQ _m :	7,226	0,46	
20%-percentil:	6,426		God 
Expertbedömning			
Statusklassning av näringspåverkan			God 
Tillståndsklassning			
Totalantal taxa:	8	Biomassa (g/m ²):	92,16 högt
Medelantal taxa/prov:	5,8 högt	AAB:	3,00 opåv - obet påv
Individtäthet (antal/m ²):	1 626 högt	Diversitetsindex:	2,07 måttligt högt
Expertbedömning - jämförelse med tidigare undersökningar			
År	Statusklassning av näringspåverkan	BQ_m	
2008	Måttlig	14	
2009	Måttlig	12	
2010	Måttlig	10	
2011	God	8	
2013	Måttlig	6	
2015	God	4	
2017	God	2	
2019	God	0	
Kommentar:			
<p>Bottenfaunan i Ljusnefjärden dominerades vid 2019 års provtagning av vitmärla (43%) och östersjömussla (27%). Östersjömusslan var den huvudsakliga bidragande arten till biomassan (87%). Individtätheten var år 2019 högre än föregående år. Sedan 2013 har det skett en förbättring av statusen i Ljusnefjärden som i dagsläget klassas som god. Expertbedömningen avviker inte från klassningen enligt Naturvårdsverkets handbok 2007:4.</p>			

Vallviksfjärden		Datum: 2019-06-11	
Typområde: 16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten			
Provtagningsuppgifter			
Metodik: SS-EN ISO 16665	Provyta (m ²):		0,100
Antal prov: 5			
Naturvårdsverkets kriterier (2007)		Ekologisk kvalitetskvot	Status/Bedömning
BQ _m :	7,618	0,53	
20%-percentil:	7,367		God 
Expertbedömning			
Statusklassning av näringspåverkan			God 
Tillståndsklassning			
Totalantal taxa:	4	Biomassa (g/m ²):	65,70 högt
Medelantal taxa/prov:	3,6 måttligt högt	AAB:	2,67 opåv - obet påv
Individtäthet (antal/m ²):	1 528 högt	Diversitetsindex:	1,23 lågt
Expertbedömning - jämförelse med tidigare undersökningar			
År	Statusklassning av näringspåverkan	BQ_m	
2008	Måttlig		
2009	Måttlig		
2010	Måttlig		
2011	God		
2013	God		
2015	Måttlig		
2017	God		
2019	God		
			
		2008 2009 2010 2011 2013 2015 2017 2019	
Kommentar:			
Bottenfaunan i Vallviksfjärden dominerades vid 2019 års provtagnings av vitmärlan <i>Monoporeia affinis</i> (70 %). Märslan är känslig mot låga syrenivåer och påträffades på samtliga stationer i området. Även havsborstmasken <i>Marenzelleria</i> sp.(17 %) och östersjömussla, <i>Limecola balthica</i> (12 %) påträffades i relativt höga tätheter. 2019 klassades den ekologiska statusen som god i området. Expertbedömningen avviker inte från Naturvårdsverkets kriterier.			

Bilaga 2. Artlistor och biomassor

Söderhamnsfjärden

2019-06-12

Det. Andrea Johansson, Anna Scherer, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	Station	K342	K348	K351	K421	K422	M	%
POLYCHAETA, havsborstmaskar								
Marenzelleria sp.		15	44	3	10	62	26,8	16,0
CRUSTACEA, kräftdjur								
Corophium volutator		1			4		1	0,6
Monoporeia affinis		15		92	182		57,8	34,6
Saduria entomon		1	1	1	3	1	1,4	0,8
BIVALVIA, musslor								
Limecola balthica		25	74	27	29	118	54,6	32,7
DIPTERA, tvåvingar								
Chironomidae		29	65		6	2	20,4	12,2
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar								
Oligochaeta		5	5	9	6	1	5,2	3,1
SUMMA (antal individer/prov):		91	189	132	240	184	167,2	100
SUMMA (antal taxa/prov):		7	5	5	7	5	5,8	
BQIm		4,51	2,69	8,80	11,08	3,76		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Söderhamnsfjärden

2019-06-12

Det. Andrea Johansson, Anna Scherer, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

BIOMASSA (g)	Station	K342	K348	K351	K421	K422	M	%
POLYCHAETA, havsborstmaskar								
Marenzelleria sp.		0,1409	0,6388	0,0433	0,2119	0,8354	0,37406	3,0
CRUSTACEA, kräftdjur								
Corophium volutator		0,0016			0,027		0,00572	0,0
Monoporeia affinis		0,0119		0,3304	0,2586		0,12018	1,0
Saduria entomon		0,7657	0,0015	1,5814	0,0036	1,01267	0,672974	5,3
BIVALVIA, musslor								
Limecola balthica		7,3712	16,6292	5,7234	4,9105	20,5219	11,03124	87,6
DIPTERA, tvåvingar								
Chironomidae		0,6241	1,2856		0,0096	0,0014	0,38414	3,0
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar								
Oligochaeta		0,0031	0,0067	0,0156	0,0066	0,0014	0,00668	0,1
SUMMA (antal gram/prov):		8,9185	18,5618	7,6941	5,4278	22,37277	12,594994	100
Medelvärde (g/m2):		125,95						
Standardavvikelse (g/m2):		66,35						

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Sandarnefjärden

2019-06-11

Det. Andrea Johansson, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	Station	K340	K344	K346	K352	K353	M	%
POLYCHAETA, havsborstmaskar								
Marenzelleria sp.		4	11	13	12	52	18,4	15,9
CRUSTACEA, kräftdjur								
Monoporeia affinis		7	178	43	17	44	57,8	50,0
Saduria entomon				2	2	1	1	0,9
BIVALVIA, musslor								
Limecola balthica			14	24	18	38	18,8	16,3
DIPTERA, tvåvingar								
Chironomidae		53	1		3		11,4	9,9
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar								
Oligochaeta		36	1	2	2		8,2	7,1
SUMMA (antal individer/prov):		100	205	84	54	135	115,6	100
SUMMA (antal taxa/prov):		4	5	5	6	4	4,8	
BQIm		1,42	10,36	7,45	6,16	5,59		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Sandarnefjärden

2019-07-05

Det. Andrea Johansson, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

BIOMASSA (g)	Station	K340	K344	K346	K352	K353	M	%
POLYCHAETA, havsborstmaskar								
Marenzelleria sp.		0,0067	0,1066	0,0303	0,1812	0,2506	0,11508	1,7
CRUSTACEA, kräftdjur								
Monoporeia affinis		0,0968	1,0604	0,5156	0,2029	0,4534	0,46582	6,9
Saduria entomon				1,1172	1,1026	0,8038	0,60472	8,9
BIVALVIA, musslor								
Limecola balthica			4,4121	9,6528	0,6448	11,91	5,32394	78,4
DIPTERA, tvåvingar								
Chironomidae		1,2829	0,0053		0,0713		0,2719	4,0
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar								
Oligochaeta		0,0466	0,0062	0,0046	0,0026		0,012	0,2
SUMMA (antal gram/prov):		1,433	5,5906	11,3205	2,2054	13,4178	6,79346	100
Medelvärde (g/m2):		67,93						
Standardavvikelse (g/m2):		48,08						

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Ljusnefjärden

2019-06-11

Det. Andrea Johansson, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	Station	K401	K402	K403	K404	K420	M	%
POLYCHAETA, havsborstmaskar								
Marenzelleria sp.		6	37	51	17	38	29,8	18,3
CRUSTACEA, kräftdjur								
Corophium volutator		2	28	1			6,2	3,8
Monoporeia affinis		70	56	71	7	148	70,4	43,3
Saduria entomon			20			6	5,2	3,2
GASTROPODA, snäckor								
Gastropoda		1					0,2	0,1
BIVALVIA, musslor								
Limecola balthica		48	113	7	25	23	43,2	26,6
DIPTERA, tvåvingar								
Chironomidae		2	1		3		1,2	0,7
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar								
Oligochaeta		5	1	4	16	6	6,4	3,9

SUMMA (antal individer/prov): 134 256 134 68 221 162,6 100

SUMMA (antal taxa/prov): 7 7 5 5 5 5,8

BQIm 8,82 7,17 7,66 3,56 8,92

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Ljusnefjärden

2019-07-05

Det. Andrea Johansson, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

BIOMASSA (g)	Station	K401	K402	K403	K404	K420	M	%
POLYCHAETA, havsborstmaskar								
Marenzelleria sp.		0,0634	0,1673	0,2702	0,1435	0,15	0,15888	1,7
CRUSTACEA, kräftdjur								0,0
Corophium volutator		0,0134	0,0944	0,0018			0,02192	0,2
Monoporeia affinis		0,8114	0,5696	0,8352	0,0849	1,5722	0,77466	8,4
Saduria entomon			0,836			0,0138	0,16996	1,8
GASTROPODA, snäckor								0,0
Gastropoda		0,0014					0,00028	0,0
BIVALVIA, musslor								
Limecola balthica		8,538	8,2468	1,6433	10,0106	11,9203	8,0718	87,6
DIPTERA, tvåvingar								0,0
Chironomidae		0,008	0,0019		0,0184		0,00566	0,1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar								0,0
Oligochaeta		0,0093	0,0008	0,0087	0,0277	0,0171	0,01272	0,1

SUMMA (antal gram/prov): 9,4449 9,9168 2,7592 10,2851 13,6734 9,21588 100

Medelvärde (g/m2): 92,16

Standardavvikelse (g/m2): 35,57

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Vallviksfjärden

2019-06-11

Det. Andrea Johansson, Anna Scherer, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	Station	K398	K406	K407	K408	K409	M	%
POLYCHAETA, havsborstmaskar								
Marenzelleria sp.		48	19	13	40	10	26	17,0
CRUSTACEA, kräftdjur								
Monoporeia affinis		112	74	83	166	97	106,4	69,6
Saduria entomon		1	3		3		1,4	0,9
BIVALVIA, musslor								
Limecola balthica		6	21	30	13	25	19	12,4
SUMMA (antal individer/prov):		167	117	126	222	132	152,8	100
SUMMA (antal taxa/prov):		4	4	3	4	3	3,6	
BQIm		7,97	7,68	6,71	8,58	7,16		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Vallviksfjärden

2019-07-05

Det. Andrea Johansson, Anna Scherer, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

BIOMASSA (g)	Station	K398	K406	K407	K408	K409	M	%
POLYCHAETA, havsborstmaskar								
Marenzelleria sp.		0,3952	0,1315	0,0902	0,2604	0,1089	0,19724	3,0
CRUSTACEA, kräftdjur								
Monoporeia affinis		1,0782	0,5492	0,79	2,0894	0,9872	1,0988	16,7
Saduria entomon		0,0011	0,2622		0,273		0,10726	1,6
BIVALVIA, musslor								
Limecola balthica		1,1481	7,1509	6,7472	4,3548	6,4336	5,16692	78,6
SUMMA (antal gram/prov):		2,6226	8,0938	7,6274	6,9776	7,5297	6,57022	100
Medelvärde (g/m2):		65,70						
Standardavvikelse (g/m2):		20,05						

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Bilaga 3. Fältprotokoll

		16 Södra Bottenhavet,	16 Södra Bottenhavet,	16 Södra Bottenhavet,	16 Södra Bottenhavet,	16 Södra Bottenhavet,
Vattenområdesuppgifter	Typområde	inre kustvatten	inre kustvatten	inre kustvatten	inre kustvatten	inre kustvatten
	Vattenförekomst/Havsområde	Vallviksfjärden	Vallviksfjärden	Vallviksfjärden	Vallviksfjärden	Vallviksfjärden
	Stationsnummer	K398	K406	K407	K408	K409
	Stationsnamn	SV Storjungfrun	O Vallvik	O Yttre Långharen	V Kalkudden	NV Storjungfrun
	Län	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg
	Stationskoordinater (N)	6781750	6786981	6784466	6784615	6786663
	Stationskoordinater (E)	1579400	1576307	1576901	1579013	1578578
	Provtagningskoordinater (N)	61 08 6117	61 11 4649	61 10 1036	61 10 1598	61 11 2667
	Provtagningskoordinater (E)	17 16 7594	17 13 4390	17 14 0391	17 16 3993	17 15 9653
	Koordinatsystem	RT90 25gonV	RT90 25gonV	RT90 25gonV	RT90 25gonV	RT90 25gonV
Provtagningsuppgifter:	Datum	2019-06-11	2019-06-11	2019-06-11	2019-06-11	2019-06-11
	Klockslag	14:05	12:05	14:55	13:30	13:00
	Provtagare	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg
	Organisation	SYNLAB	SYNLAB	SYNLAB	SYNLAB	SYNLAB
	Provyta (m ²)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Antal prov	1	1	1	1	1
	Metodik	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665
	Sällets maskvidd (mm)	1	1	1	1	1
	Sedimentvolym (l)	15	6	5	14	8
	Totalvikt huggare + ev. vikter	26	26	26	26	26
Vattenkemipro (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej	
Vindriktning (O, NO, VNV etc)	0	0	0	0	0	
Vindhastighet (m/s)	7	7	7	7	8	
Våghöjd (m)	0,6	0,6	0,8	0,7	0,7	
Provdjup (m)	38	31	32	42	32	
Bottenvatten	Temperatur (°C)	5,1	5,7	4,6	4,4	4,6
	Salthalt (‰)	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
	Konduktivitet (mS/cm)	9,47	9,33	9,45	9,51	9,48
	Syrgashalt (mg/l)	12,23	12,11	12,12	12,1	12,4
	Syrgasmättnad (%)	94,9	95,1	93	92,8	95
Bottensubstrat	Järn- mangannoduler	ja	nej	ja	ja	ja
	Makroalger	nej	nej	nej	nej	nej
	Skiktat (ja/nej)	nej	nej	nej	ja	ja
	Varvigt (ja/nej)	nej	nej	nej	ja	ja
	Svavelväte (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Sed.uttag för glödförl./ts (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Sed.uttag för korstorlek (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Sedimentskikt	Skikt 1: Skikt1 (cm)	3	-	1	2
Fraktioner1 (gy,le,si osv)		si	si	si	gy	le
Dominerande fraktion1 (ex gy)		si	si	si	gy	le
Sedfasthet1		mjukt	rel hårt	mkt hårt	mkt mjukt	mjukt
Skikt 2: Skikt2 (cm)		-	-	-	-	5
Fraktioner2 (gy,le,si osv)		si	-	-	si	si
Dominerande fraktion2 (ex gy)		-	-	-	si	si
Sedfasthet2		-	-	-	rel hårt	rel hårt
Skikt 3: Skikt3 (cm)		-	-	-	-	3
Fraktioner3 (gy,le,si osv)		gr	-	-	gr	gy
Dominerande fraktion3 (ex gy)		-	-	-	-	-
Sedfasthet3		-	-	-	-	mjukt

		16 Södra Bottenhavet,	16 Södra Bottenhavet,	16 Södra Bottenhavet,	16 Södra Bottenhavet,	16 Södra Bottenhavet,	
Vattenområdesuppgifter	Typområde	inre kustvatten	inre kustvatten	inre kustvatten	inre kustvatten	inre kustvatten	
	Vattenförekomst/Havsområde	Ljusnefjärden	Ljusnefjärden	Ljusnefjärden	Ljusnefjärden	Ljusnefjärden	
	Stationsnummer	K401	K402	K403	K404	K420	
	Stationsnamn	Hammarhälet	NV Storgrytan	SO St Orrskär	V Abrahamsharen	-	
	Län	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg	
	Stationskoordinater (N)	6790152	6788505	6788833	6788715	67878750	
	Stationskoordinater (E)	1573504	1572381	1573176	1574319	15740060	
	Provtagningskoordinater (N)	61 13 2037	61 12 3286	61 12 4969	61 12 4202	61 11 9724	
	Provtagningskoordinater (E)	17 10 3859	17 09 0946	17 09 9900	17 11 2634	17 10 8956	
	Koordinatsystem	RT90 25gonV	RT90 25gonV	RT90 25gonV	RT90 25gonV	RT90 25gonV	
Provtagningsuppgifter:	Datum	2019-06-11	2019-06-11	2019-06-11	2019-06-11	2019-06-11	
	Klockslag	10:25	09:20	10:30	10:35	11:10	
	Provtagare	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	
	Organisation	SYNLAB	SYNLAB	SYNLAB	SYNLAB	SYNLAB	
	Provyta (m2)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
	Antal prov	1	1	1	1	1	
	Metodik	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	
	Sällets maskvidd (mm)	1	1	1	1	1	
	Sedimentvolym (l)	22	22	22	22	22	
	Totalvikt huggare + ev. vikter	26	26	26	26	26	
Vattenkemipro (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej		
Vindriktning (O, NO, VNV etc)	0	0	0	0	0		
Vindhastighet (m/s)	5	6	6	6	6		
Våghöjd (m)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4		
Provdjup (m)	8,5	9	14	20	19		
Bottenvatten	Temperatur (°C)	6,5	5,9	6,1	5,1	5,1	
	Salthalt (‰)	5	5,1	5,1	5,1	5,1	
	Konduktivitet (mS/cm)	9,26	9,34	9,41	9,41	9,43	
	Syrgashalt (mg/l)	11,97	11,97	11,95	12,14	12,01	
	Syrgasmättnad (%)	95,9	95	95,3	94,8	93,3	
	Bottensubstrat	Järn- mangannoduler	nej	nej	nej	nej	nej
		Makroalger	nej	nej	nej	nej	nej
		Skiktat (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
		Varvigt (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
		Svavelväte (ja/nej)	nej	ja	nej	ja	nej
Sed.uttag för glödförl./ts (ja/nej)		nej	nej	nej	nej	nej	
Sed.uttag för komstorlek (ja/nej)		nej	nej	nej	nej	nej	
Sedimentskikt		Skikt 1: Skikt1 (cm)	-	-	-	-	-
		Fraktioner1 (gy,le,si osv)	gy	si	si	gy	gy
		Dominerande fraktion1 (ex gy)	gy	si	si	gy	gy
	Sedfasthet1	mjukt	mjukt	mjukt	mjukt	mjukt	
	Skikt 2: Skikt2 (cm)	-	-	-	-	-	
	Fraktioner2 (gy,le,si osv)	gy	-	gy	-	-	
	Dominerande fraktion2 (ex gy)	gy	-	gy	-	-	
	Sedfasthet2	-	-	mjukt	-	-	
	Skikt 3: Skikt3 (cm)	-	-	-	-	-	
	Fraktioner3 (gy,le,si osv)	gy	-	-	-	-	
Dominerande fraktion3 (ex gy)	gy	-	-	-	-		
Sedfasthet3	-	-	-	-	-		

Vattenområdesuppgifter		16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten	16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten	16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten	16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten	16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten
Typområde		Söderhamnsfjärden	Söderhamnsfjärden	Söderhamnsfjärden	Söderhamnsfjärden	Söderhamnsfjärden
Vattenförekomst/Havsområde		K342	K348	K351	K421	K422
Stationsnummer						
Stationsnamn		Vadtorp	Sandvik	V Stora Garpholmen	-	-
Län		21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg
Stationskoordinater (N)		6798000	6799190	6796642	6791290	67996580
Stationskoordinater (E)		1571650	157649	1572884	15723450	15701560
Provtagningskoordinater (N)		61 17 4488	61 18 0995	61 16 7037	61 16 9719	61 18 3558
Provtagningskoordinater (E)		17 08 4947	17 07 4016	17 09 8430	17 09 2534	17 06 8615
Koordinatsystem		RT90 25gonV	RT90 25gonV	RT90 25gonV	RT90 25gonV	RT90 25gonV
Datum		2019-06-12	2019-06-12	2019-06-12	2019-06-12	2019-06-12
Klockslag		10:15	09:45	10:45	10:25	09:30
Provtagare		Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg
Organisation		SYNLAB	SYNLAB	SYNLAB	SYNLAB	SYNLAB
Provyta (m2)		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Antal prov		1	1	1	1	1
Metodik		SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665
Sällets maskvidd (mm)		1	1	1	1	1
Sedimentvolym (l)		22	22	22	22	22
Totalvikt huggare + ev. vikter		26	26	26	26	26
Vattenkemipro (ja/nej)		nej	nej	nej	nej	nej
Vindriktning (O, NO, VNV etc)		300	300	300	300	45
Vindhastighet (m/s)		8	8	8	8	4
Våghöjd (m)		0,1	0,05	0,2	0,2	0,05
Provdjup (m)		8	6	8	6	3,5
Temperatur (°C)		8,1	8,3	8	8,6	10,2
Salthalt (‰)		5	5	5	4,9	4,5
Konduktivitet (mS/cm)		9,13	9,09	9,14	9,05	8,25
Syrgashalt (mg/l)		10,96	10,95	11,29	11,05	10,02
Syrgasmättnad (%)		91,3	91,9	93,9	93,3	88,5
Järn- mangannoduler		nej	nej	nej	nej	nej
Makroalger		nej	nej	nej	nej	nej
Skiktat (ja/nej)		nej	nej	nej	nej	nej
Varvigt (ja/nej)		nej	nej	nej	nej	nej
Svavelväte (ja/nej)		ja	nej	ja	ja	ja
Sed.uttag för glödförl./ts (ja/nej)		nej	nej	nej	nej	nej
Sed.uttag för komstorlek (ja/nej)		nej	nej	nej	nej	nej
Sedimentskikt Skikt 1: Skikt1 (cm)		-	-	-	-	-
Fraktioner1 (gy,le,si osv)		gy	gy	gy	gy	gy
Dominerande fraktion1 (ex gy)		gy	gy	gy	gy	gy
Sedfasthet1		mjukt	mjukt	mjukt	mjukt	mjukt
Skikt 2: Skikt2 (cm)		-	-	-	-	-
Fraktioner2 (gy,le,si osv)		-	-	-	-	-
Dominerande fraktion2 (ex gy)		-	-	-	-	-
Sedfasthet2		-	-	-	-	-
Skikt 3: Skikt3 (cm)		-	-	-	-	-
Fraktioner3 (gy,le,si osv)		-	si	-	-	-
Dominerande fraktion3 (ex gy)		-	-	-	-	-
Sedfasthet3		-	-	-	-	-

Vattenområdesuppgifter		16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten	16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten	16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten	16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten	16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten
Typområde		Sandarnefjärden	Sandarnefjärden	Sandarnefjärden	Sandarnefjärden	Sandarnefjärden
Vattenförekomst/Havsområde		K340	K344	K346	K352	K353
Stationsnummer		Hörningarna	NO Skuggskär	NV Lilljungrun	V Lilla Ottergrundet	V Västra Kullharsrabbet
Stationsnamn		21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg
Län		6794250	6795500	6794700	6795947	6793672
Stationskoordinater (N)		1575000	1574500	1578700	1575967	1578597
Stationskoordinater (E)		61 15 3922	61 16 0712	61 15 5897	61 16 2939	61 15 0865
Provtagningskoordinater (N)		17 12 1531	17 11 6232	17 16 3012	17 13 2759	17 16 1602
Provtagningskoordinater (E)		RT90 25gonV	RT90 25gonV	RT90 25gonV	RT90 25gonV	RT90 25gonV
Koordinatsystem		2019-06-12	2019-06-12	2019-06-12	2019-06-12	2019-06-12
Datum		12:50	11:10	11:50	11:25	12:25
Klockslag		Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg
Provtagare		SYNLAB	SYNLAB	SYNLAB	SYNLAB	SYNLAB
Organisation		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Provyta (m2)		1	1	1	1	1
Antal prov		SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665
Metodik		1	1	1	1	1
Sällets maskvidd (mm)		22	22	22	22	22
Sedimentvolym (l)		26	26	26	26	26
Totalvikt huggare + ev. vikter		nej	nej	nej	nej	nej
Vattenkemipro (ja/nej)		30	30	30	30	30
Vindriktning (O, NO, VNV etc)		8	8	9	8	9
Vindhastighet (m/s)		0,1	0,3	0,9	0,4	0,5
Våghöjd (m)		9	13	24,5	13	21
Provdjup (m)		7	6,4	6	5,6	5,1
Temperatur (°C)		5	5,1	5,1	5,1	5,1
Salthalt (‰)		9,25	9,3	9,34	9,39	9,44
Konduktivitet (mS/cm)		11,76	11,84	12,13	12,12	11,61
Syrghalt (mg/l)		95,9	94,3	95,5	95,1	89,8
Syrasmätnad (%)		nej	nej	ja	nej	nej
Järn- mangannoduler		nej	nej	nej	nej	nej
Makroalger		nej	nej	nej	nej	nej
Skiktat (ja/nej)		nej	nej	nej	nej	nej
Varvigt (ja/nej)		nej	nej	nej	nej	nej
Svavelväte (ja/nej)		ja	nej	nej	ja	ja
Sed.uttag för glödförl./ts (ja/nej)		nej	nej	nej	nej	nej
Sed.uttag för komstorlek (ja/nej)		nej	nej	nej	nej	nej
Sedimentskikt		Skikt 1: Skikt1 (cm)	-	-	-	-
		Fraktioner1 (gy,le,si osv)	gy	gy	sa	gy
		Dominerande fraktion1 (ex gy)	gy	gy	sa	gy
		Sedfasthet1	mjukt	mjukt	mkt hårt	mjukt
		Skikt 2: Skikt2 (cm)	-	-	-	-
		Fraktioner2 (gy,le,si osv)	-	-	gr	-
		Dominerande fraktion2 (ex gy)	-	-	gr	-
		Sedfasthet2	-	-	mkt hårt	-
		Skikt 3: Skikt3 (cm)	-	-	-	-
		Fraktioner3 (gy,le,si osv)	-	-	-	-
		Dominerande fraktion3 (ex gy)	-	-	-	-
		Sedfasthet3	-	-	-	-