



Marin bottenfauna 2003- 2017

Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund

2018-03-09

Marin bottenfauna 2003-2017

Rapportdatum: 2018-03-09

Version: 1.2

Projektnummer: 2882

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: Jenny Palmkvist och Annika Liungman

Kvalitetsgranskare: Ulf Ericsson

Bilder: Omslagsbilden föreställer östersjömussla, *Macoma balthica*.

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

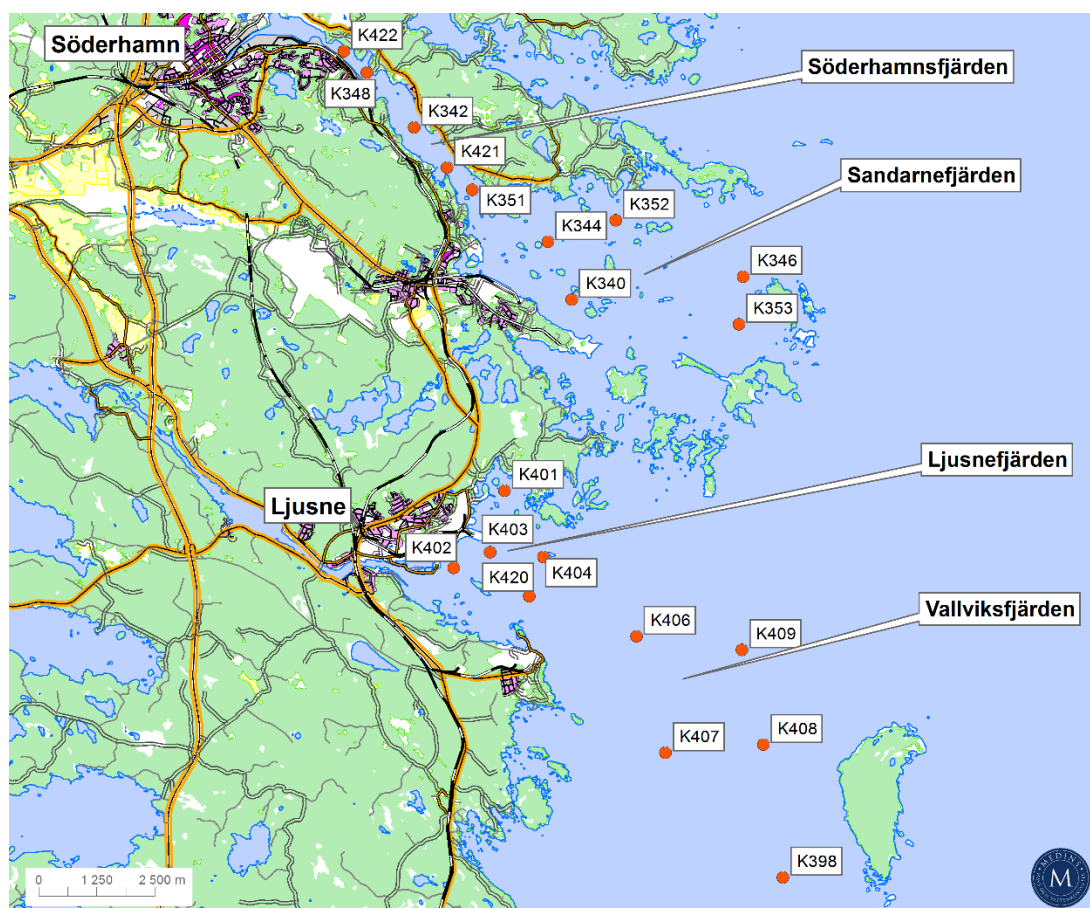
Innehållsförteckning

Inledning	4
Metodik.....	5
Provtagning	5
Analys.....	6
Långtidsutvärdering -jämförelse med referensområden	7
Resultat.....	8
Söderhamnsfjärden.....	8
Sandarnefjärden.....	10
Ljusnefjärden	11
Vallviksfjärden	13
Jämförelse med referensområden 2003-2015.....	15
Diskussion	18
Referenser.....	19
Bilaga 1. Resultatsidor bottenauna	20
Bilaga 2. Artlistor och biomassor	25
Bilaga 3. Fältprotokoll	30

Inledning

Medins Havs- och vattenkonsulter har fått i uppdrag av Alcontrol Laboratories AB och Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund att utföra en undersökning av den makroskopiska bottenfaunans utbredning längs Gävleborgskusten 2017. 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 samt 2015.

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 2 och 5 juni 2017 av personal från Alcontrol Laboratories 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 Leonardsson 2004-02-11) + SS-EN ISO 16665:2006. Vid provtagningen användes en van Veen-hämtaren 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 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 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 taxa. Med utgångspunkt från ett antal kriterier hos bottenfaunan kan man bland annat dra slutsatser om påverkan från näringsämnen/organiskt material och låga syrehalter 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 ishavsrelikt. Den är kallvatensberoende och anses vara känslig för höga näringsämneshalter. Därför blir denna art en viktig indikator för ett välmående havsområde.



Vitmärlan, *Monoporeia affinis*.



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

Långtidsutvärdering -jämförelse med referensområden

Årets rapport innehåller förutom en presentation av årets provtagningsresultat även en utvärdering av resultaten 15 år tillbaka i tiden, åren 2003–2017. För att utvärdera resultaten från de olika fjärdarna i relation till referensområdena i Bottenhavet har trendanalyser gjorts med en linjär regression. För att filtrera bort storskaliga mellanårsvariationer har kvoter mellan årsmedelvärdena från recipienten och årsmedelvärdena från referensområdena använts. Vidare har kvoten logaritmeras och för att få kvoterna på jämförbara nivåer subtraherades varje enskild tidsseries ingående kvoter med medelvärdet för tidsseriens samtliga kvoter. Tidseriernas värde från respektive referensstation har därefter använts som oberoende replikat i en linjär regression för att testa om bottenfaunan i recipienten har förändrats jämfört med trend(referens)områdena. Utan påverkan i recipienten kan ingen signifikant lutning på regressionslinjen visas och därmed ingen påvisbar trend i recipienten i förhållande till trendområdena. Förändringen är alltså relativ och beror på hur faunan förändrats i recipienten i förhållande till trendområdena (Leonardsson, K. m fl. 2007, sid 48-50). Som referens(trend)områden har data från nationell och regional mjukbottenfaunaövervakning i Bottniska viken använts. Tre kustnära områden i Bottenhavet har använts; Skärsåfjärden, Gaviksfjärden samt kustområdet utanför Norrbyn. All data är hämtad från databasen sharkweb på SMHI:s hemsida. Tillgänglig data fanns fram till och med 2016.

Resultat

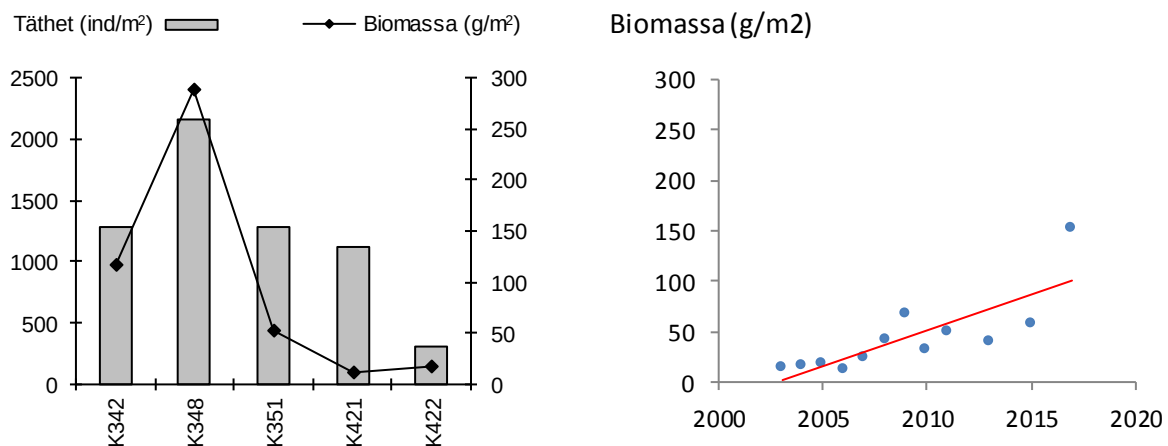
I varje fjärd togs fem prov och nedan samt i Bilaga 1 redovisas resultaten för varje havsområde med en separat expertbedömning. Värdet på BQI_m och 20%-percentilen av BQI_m ligger tillsammans med artsammansättning och individtäthet till grund för expertbedömningen. Artlistor med biomassa samt fältdata finns sammanställda i Bilaga 2 respektive Bilaga 3. För att kunna göra en jämförelse med tidigare år har medelvärden för individtäthet och biomassa sammanställts för varje fjärd enligt det senaste kontrollprogrammet (fyra stycken i stället för två).

Söderhamnsfjärden

I 2017 års undersökning bedömdes Söderhamnsfjärden ha god status med avseende på näring-ämnespåverkan. Sedan 2013 har det skett en förbättring av statusen i området och förra provtillfället år 2015, klassades statusen som måttlig men låg på gränsen till god. (Bilaga 1). Andelen arter som är känsliga för låga syrenivåer och hög organisk belastning har varierat mellan åren och var i år relativt hög, vilket bidrog till expertbedömningen god status.

I Söderhamnsfjärden ingår numera station K422 (ny 2013), K348, K421 (ny 2013), K351 och K342. I station K422 som ligger längst in i fjärden var individtätheten och biomassan som lägst och endast två taxa påträffades här (Figur 3). I K348 dominerade östersjömusslor (*Macoma balthica*) och fjädermygglarver (Chironomidae) vilket bidrog till den högsta individtätheten och biomassan. Den känsliga vitmärlan förekom rikligt på station K342, K351 och K421. Även den känsliga kölad tusensnäcka *Potamopyrgus antipodarum* påträffades på två av stationerna.

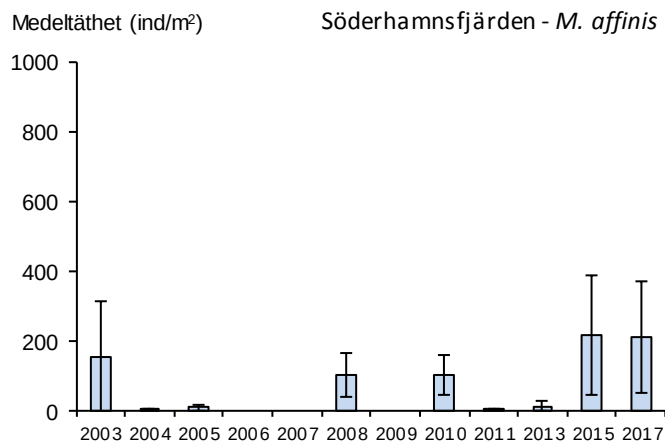
Sedan 2003 har det skett en ökning av biomassan i Söderhamnsfjärden (Figur 3). Även jämfört med referensområdena har biomassan i Söderhamnsfjärden ökat (Figur 16). Detta är troligen kopplat till individantalet östersjömusslor som sedan 2003 har ökat signifikant ($p < 0,001$, regression).



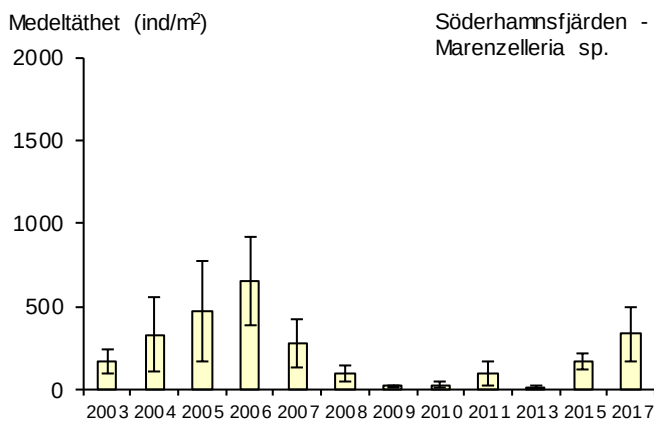
Figur 3. Individtäthet (antal individer/m²) och biomassa (g/m²) för samtliga stationer i Söderhamnsfjärden 2017 (till vänster) samt medelbiomassa g/m² i Söderhamnsfjärden mellan 2003 till 2017, $p < 0,002$, regression (till höger).

Individdtätheten av vitmärla i Söderhamnsfjärden har varierat mellan åren. Tidigare resultat, då Söderhamns- inkl. Sandarnefjärden var sammanslagna och bestod av 10 stationer, har visat på en minskning av vitmärlan fram till 2013 (Alcontrol Laboratories AB, 2011). Medeltätheten av vitmärlan var dock både vid 2015 och 2017 års undersökning de högst uppmätta sedan 2003 (Figur 4).

Förekomsten av havsborstmasken *Marenzelleria* sp. visar inte på någon direkt signifikant trend (Figur 5). I jämförelse med referensområdena (Gavikfjärden, Skärsåfjärden och kustområdet utanför Norrbyn) syntes dock en minskande trend av *Marenzelleria* sp. fram till 2015 (Figur 14).



Figur 4. Medelvärden av individtäthet (antal individer/m²) för *Monoporeia affinis* i Söderhamnsfjärden 2003-2017. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall. (2003-2011 n=3, från 2013 n=5).



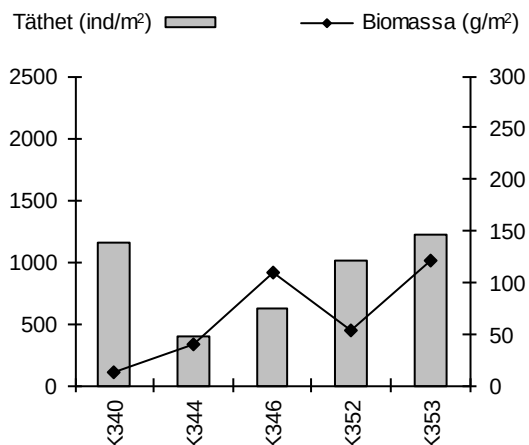
Figur 5. Medelvärden av individtäthet (antal individer/m²) för havsborstmasken *Marenzelleria* sp. i Söderhamnsfjärden 2003-2017. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall. 2003-2011 n=3, från 2013 n=5.

Sandarnefjärden

Mellan 2009 och 2013 har resultaten visat på otillfredsställande eller dålig status i Sandarnefjärden. Från 2015 visade resultaten på en klar förbättring och vid årets undersökning bedömdes fjärden ha god status med avseende på näringsämnespåverkan (Bilaga 1).

Vid 2008 års provtagning 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. Jämfört med referensområdena (se senare avsnitt) visar dock den totala individtätheten på en minskning sedan år 2003 (Figur 15).

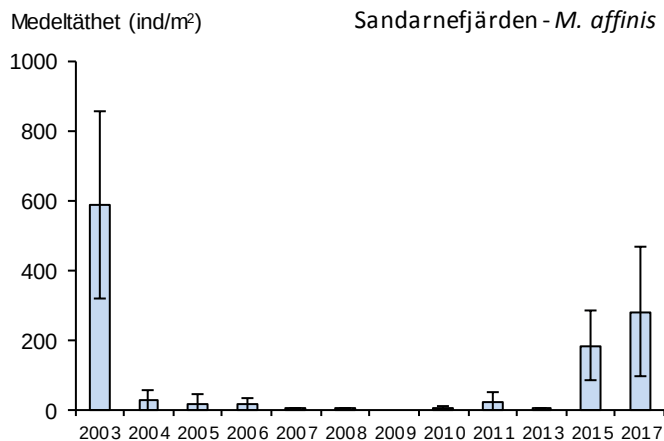
I Sandarnefjärden ingår station K340, K344, K346, K352 och K353. Den lägsta individtätheten återfanns i station K344 som ligger längst in i fjärden (Figur 6). K340 och K353 hade de högsta individtätheterna. I K340 dominerades individtätheten av östersjömusslor och fjädermygglarver medan i den yttersta stationen, K353, dominerades individtätheten av vitmärla. Störst biomassa noterades på station K353 och K346, främst som en följd av förekomsten av stora östersjömusslor (Bilaga 3).



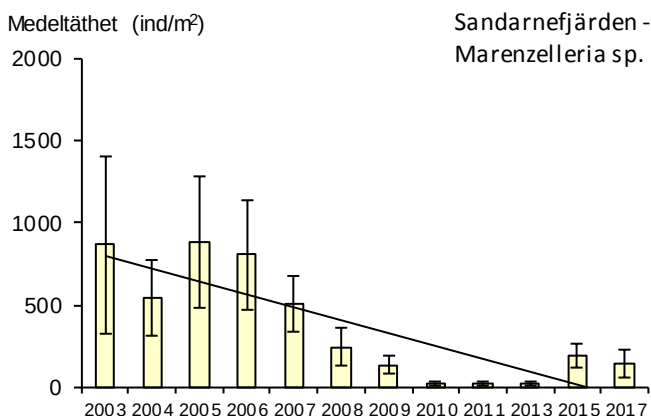
Figur 6. Individtäthet (antal individer/m²) och biomassa (g/m²) för samtliga stationer i Sandarnefjärden 2017.

Tidigare resultat visar på en minskning av vitmärlan i Söderhamns- inkl. Sandarnefjärden (då den bestod av tio stationer) (Alcontrol Laboratories AB, 2011). Medeltätheten för vitmärlan i de stationer som numera ingår i Sandarnefjärden minskade drastiskt efter undersökningen 2003, men en liten ökning sågs vid 2015 och 2017 års undersökning (Figur 7). I jämförelse med referensområdena (Gavikfjärden, Skärsåfjärden och kustområdet utanför Norrbyn) syntes dock en minskande trend av vitmärla från 2003 fram till 2015 (se senare avsnitt, Figur 18).

För individtätheten av havsborstmasken *Marenzelleria* sp. har det skett en minskning sedan 2003 (Figur 8). En minskning av *Marenzelleria* sp. syns även i jämförelse med referensområdena (Figur 17).



Figur 7. Medelvärden av individtäthet (antal individer/m²) för *Monoporeia affinis* i Sandarnefjärden 2003-2017. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall.



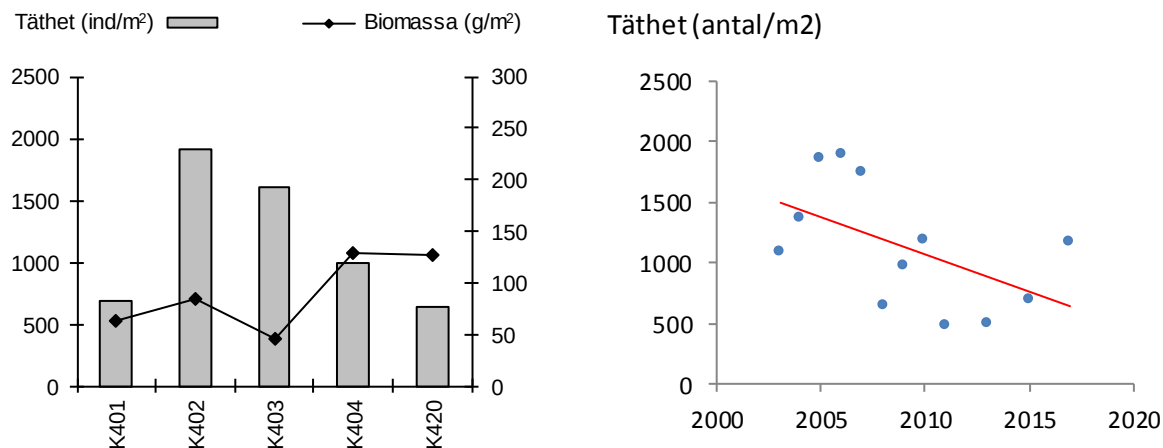
Figur 8. Medelvärden av individtäthet (antal individer/m²) för havsborstmasken *Marenzelleria* sp. i Söderhamnsfjärden 2003-2017. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall. (2003-2017, $p < 0,003$, regression).

Ljusnefjärden

Vid 2017 års undersökning bedömdes Ljusnefjärden ha god status enligt Naturvårdsverkets handbok 2007:4 med avseende på näringsämnespåverkan (Bilaga 1). Expertbedömningen överensstämmer med klassningen enligt Naturvårdsverkets kriterier. Sedan 2013 har det skett en förbättring av statusen i fjärden (Bilaga 1).

I Ljusnefjärden ingår station K401 - K404 och K420 (ny 2013). De lägsta individtätheterna påträffades i stationerna K420 och K401 (Figur 9). På station K404 noterades kraftig lukt av svavelväte vid provtagningen och på K402 syntes en oljefilm i provet. På båda stationerna var dock individantalet högt och det förekom flera vitmärslor som är känsliga mot låga syrehalter. Detta tyder på att bottenfaunasamhället inte påverkats negativt i någon större omfattning.

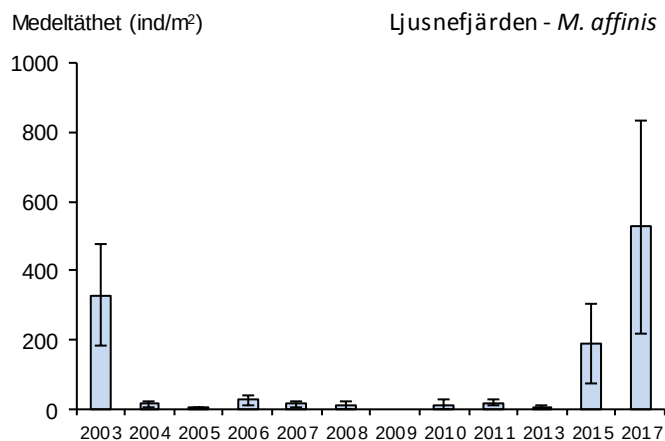
Sedan 2003 har det skett en minskning av individantalet i Ljusnefjärden (Figur 9). Även jämfört med referensområdena har individtätheten i Ljusnefjärden minskat (Figur 15). En minskning i antal havsborstmaskar och lågt antal vitmärslor bidrog till denna nedgång.



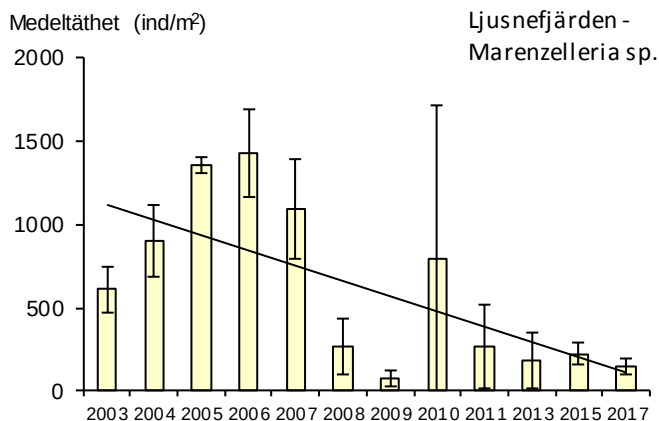
Figur 9. Individtäthet (antal individer/m²) och biomassa (g/m²) för samtliga stationer i Ljusnefjärden 2017 (till vänster) samt totala individtätheten/m² i Ljusnefjärden mellan 2003 till 2017, $p < 0,05$, regression (till höger).

Individtätheten dominerades av vitmärsla och/eller östersjömussla på stationerna. Vitmärsla förekom, liksom vid 2015 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 vitmärslor vid årets undersökning hade ökat ytterligare något jämfört med 2015 (Figur 10).

Individtätheten av *Marenzelleria* sp. har tidigare varierat mycket mellan undersökningsåren men visar nu en minskande trend (Figur 11). En minskning av *Marenzelleria* sp. syns även i jämförelse med referensområdena (Figur 17).



Figur 10. Medelvärden av individtäthet (antal individer/m²) för *Monoporeia affinis* i Ljusnefjärden 2003-2017. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall.

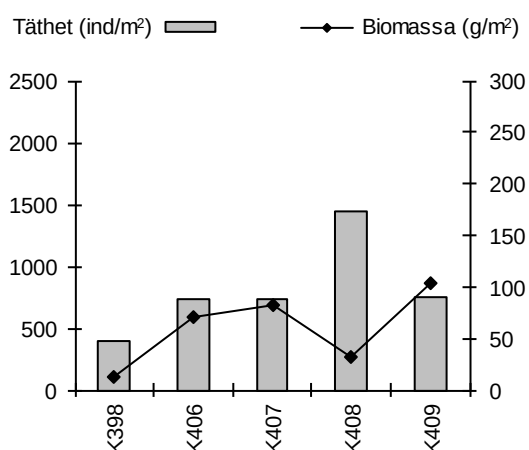


Figur 11. Medelvärden av individtäthet (antal individer/m²) för havsborstmasken *Marenzelleria* sp. i Ljusnefjärden 2003-2017. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall. (2003-2017, $p < 0,02$, regression).

Vallviksfjärden

Vid 2017 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.

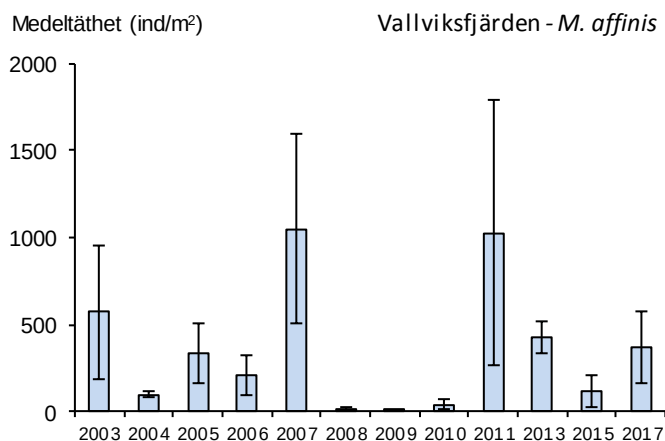
I Vallviksfjärden ingår station K398 samt K406 - K409. Den lägsta individtätheten påträffades i station K398 och den högsta i K408. Skillnaden låg främst i antalet påträffade vitmärslor. Högst biomassa noterades i K409 där även flera stora östersjömusslor påträffades (Figur 12). Ingen trend syns för medelvärden av den totala individtätheten eller biomassan mellan 2003 och 2017 i Vallviksfjärden. Jämfört med referensområdena (se senare avsnitt) har dock individtätheten minskat (Figur 15).



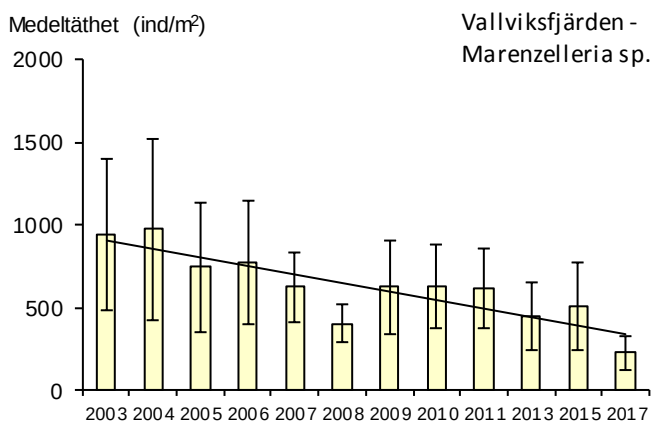
Figur 12. Individtäthet (antal individer/m²) och biomassa (g/m²) för samtliga stationer i Vallviksfjärden 2017.

Individdensiteten dominerades av vitmärla och/eller *Marenzelleria* sp. Även östersjömussla utgjorde en hög andel av individantalet i flera stationer. Frekvensen av vitmärla har varierat på de flesta av stationerna vid de senaste undersökningstillfällena och därmed även i fjärden som helhet (Figur 13).

Individdensiteten av *Marenzelleria* sp. har varierat mycket mellan undersökningsåren och en minskning i individdensitet syntes över perioden 2003-2017 ($p < 0,001$, regression) (Figur 14). En minskning av *Marenzelleria* sp. syntes även i jämförelse med referensområdena (se senare avsnitt, Figur 17).



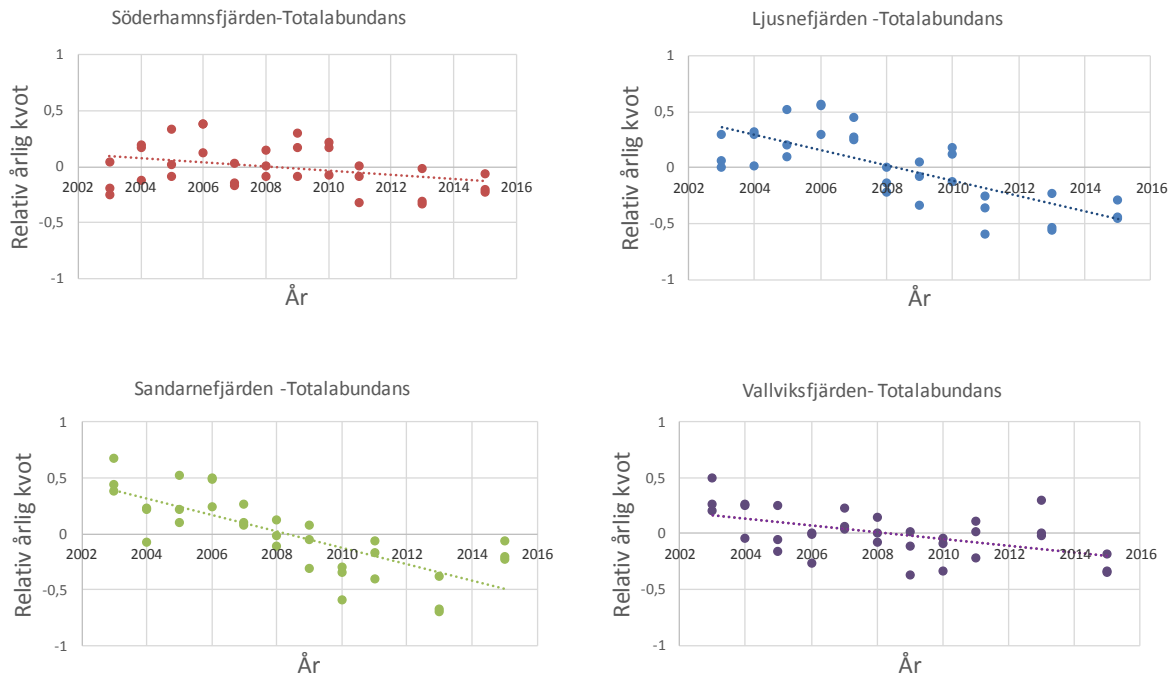
Figur 13. Medelvärden av individdensitet (antal individer/m²) för *Monoporeia affinis* i Vallviksfjärden 2003-2017. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall.



Figur 14. Medelvärden av individdensitet (antal individer/m²) för havsborstmasken *Marenzelleria* sp. i Vallviksfjärden 2003-2017. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall. (2003-2017, $p < 0,001$, regression).

Jämförelse med referensområden 2003-2015

I Figur 15 visar lutningarna på regressionslinjerna att förändringen i totalabundansen i respektive recipientfjärd är signifikant skild i förhållande till referensstationerna. Individdtätheterna i alla recipientområden har alltså minskat sedan 2003 jämfört med referensområdena. Nedgången är troligtvis kopplad till förekomsten av havsborstmasken *Marenzelleria* sp. som även den har minskat signifikant jämfört med referensområdena sedan 2003 (Figur 17).

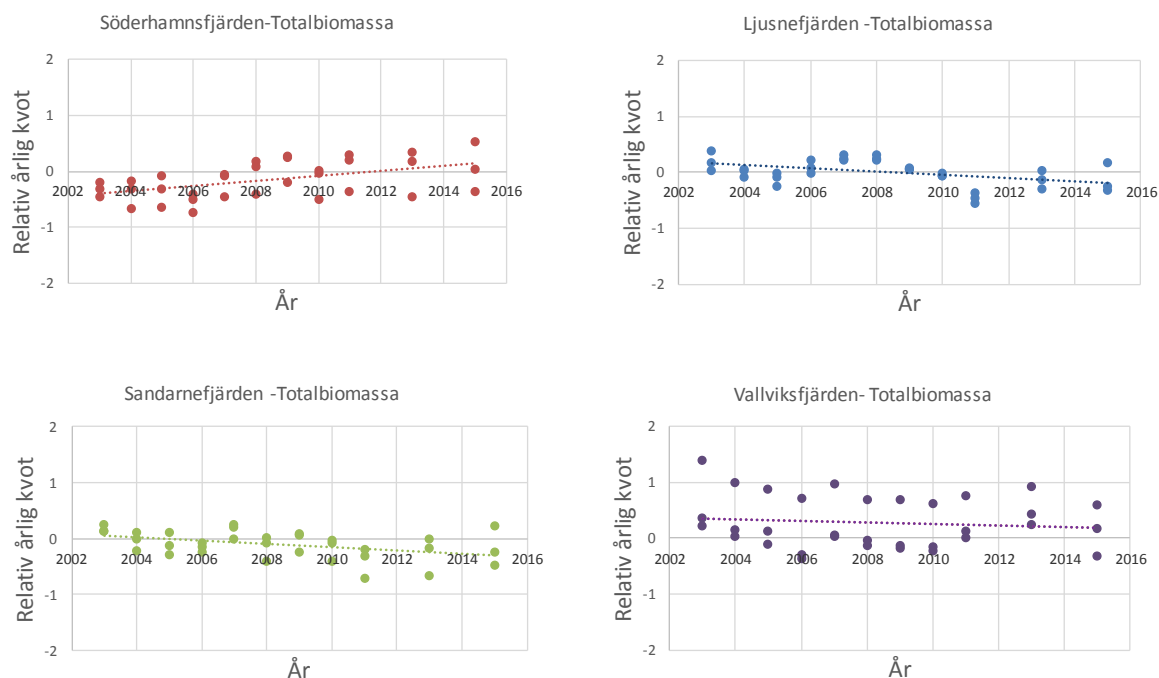


Figur 15. Förändringen av totala individtätheten i förhållande till referensområdena (Gaviksfjärden, Skärsåfjärden, kustområdet utanför Norrbyn). $P < 0,01$ (Söderhamnsfjärden, Sandarnefjärden och Vallviksfjärden), $P < 0,05$ (Ljusnefjärden).

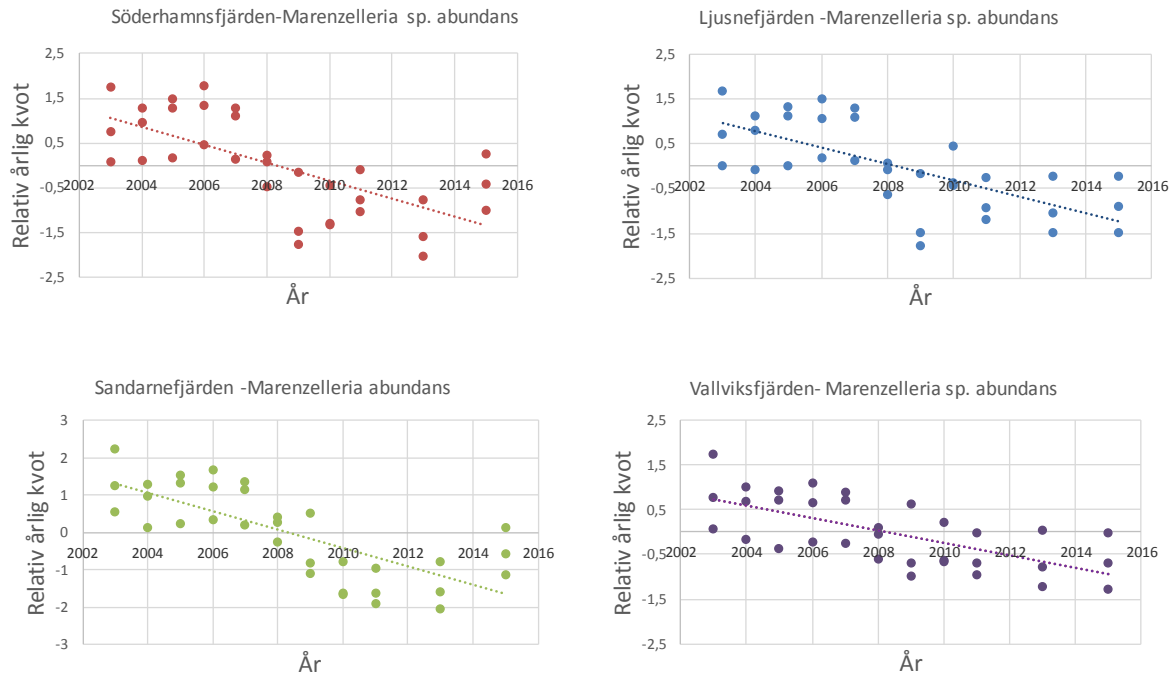
Figur 16 visar nedåtgående trender av medelbiomassan i Sandarnefjärden och Ljusnefjärden medan trenden i Söderhamnsfjärden pekar på en ökning jämfört med referensområdena. För Vallviksfjärden syns ingen skillnad gentemot referensområdena. Den ökande biomassan i Söderhamnsfjärden beror troligtvis på ökningen av antalet östersjömusslor som skett sedan 2003.

I Figur 17 och Figur 18 redovisas trenderna, regressionerna för *Marenzelleria* sp. och vitmärkla för recipientfjärdarna i förhållande till referensområdena. Individdtätheten av *Marenzelleria* sp. visar på en minskning i alla recipientområden jämfört med referensområdena. Vad gäller tätheterna av vitmärkla syns endast en minskning i Sandarnefjärden jämfört med referensområdena.

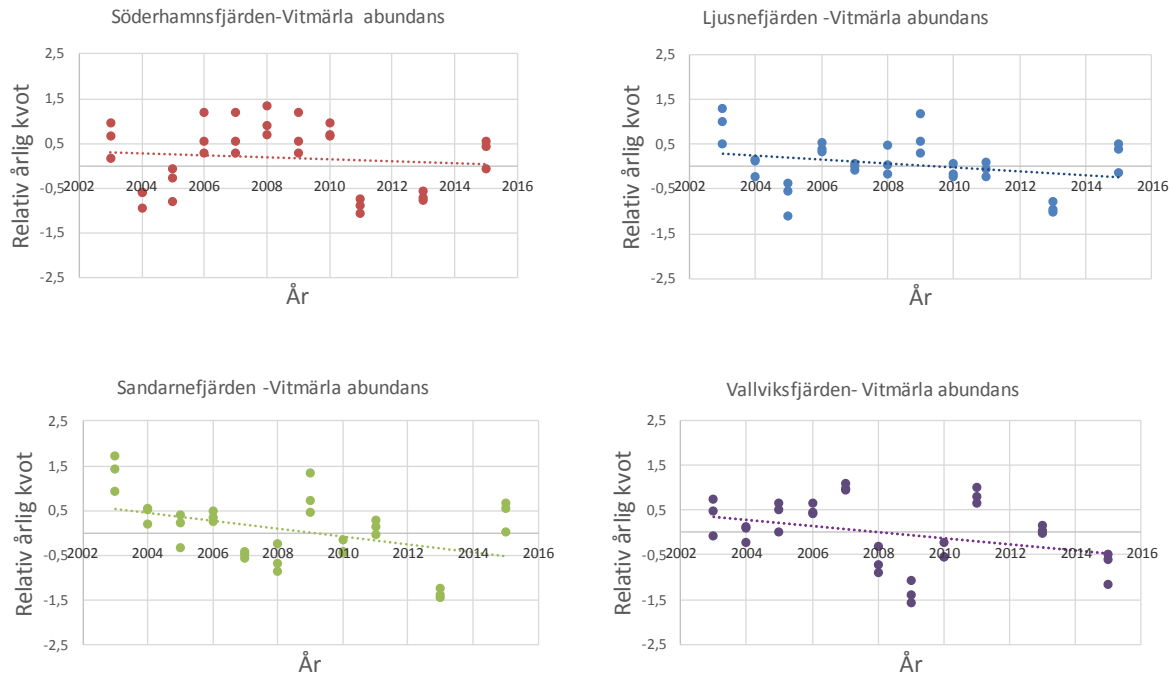
Den senaste tillgängliga statusklassningen för de använda referensområdena visar på god status (Havsmiljöinstitutet, 2016) d v s liknande de klassningar som erhållits för Söderhamns-, Sandarne-, Ljusne- och Vallviksfjärden.



Figur 16. Förändringen av totala biomassan i förhållande till referensområdena (Gaviksfjärden, Skärsåfjärden, kustområdet utanför Norrbyn). $P < 0,01$ (Söderhamnsfjärden, Ljusnefjärden), $P < 0,05$ (Sandarnefjärden). $P > 0,05$ (Vallviksfjärden).



Figur 17. Förändringen av tätheten av *Marenzelleria* sp. i förhållande till referensområdena (Gaviksfjärden, Skärsåfjärden, kustområdet utanför Norrbyn). $P < 0,01$



Figur 18. Förändringen av tätheten av vitmärla (*Monoporeia affinis*) i förhållande till referensområdena (Gaviksfjärden, Skärsåfjärden, kustområdet utanför Norrbyn). $P < 0,05$ (Sandarnefjärden). $P > 0,05$ (Söderhamnsfjärden, Ljusnefjärden, Vallviksfjärden).

Diskussion

Sedan undersökningen 2003 i recipientkontrollen har en av de största förändringarna i artsammansättning varit en drastisk minskad förekomst av vitmärla, *M. affinis* mellan 2003 och 2004. Vid 2015 års och även årets undersökning kunde dock en förbättring ses i vitmärlpopulationen (Figur 4, Figur 7 och Figur 10). Sett över hela tidsperioden 2003 till 2017 syns dock inga signifikanta trender förutom i Sandarnefjärden där en minskning av abundansen av vitmärla i förhållande till referensområdet har skett. Vitmärlan anses särskilt känslig för syrebrist, höjda temperaturer och miljögifter (Sundelin m fl, 2008). Låga tätheterna av vitmärla kan bero på belastningen av näringsämnen/organiskt material, låga syrehalter, cyklisk variation eller möjligen konkurrens från andra arter. Resultat från andra provtagningsstationer i Söderhamns kustområde visade också på en minskning av vitmärla från början av 2000-talet (Karlsson och Leonardsson, 2004). Sedan ca 4 år tillbaka har det dock även i de kustnära referensområdena i Bottenhavet skett en ökning av antalet vitmärlor (Havsmiljöinstitutet 2016).

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 mjukbottenar. 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. Sett under perioden 2003 till 2017 minskade dock individtätheten av arten i Sandarne-, Ljusne- och Vallviksfjärden ($p=0,003$, $p=0,02$ resp. $p=0,001$) (Figur 8, Figur 11 och Figur 14). Även en signifikant nedgång i abundans jämfört med de nationella referensstationerna kunde noteras vid årets långtidsutvärdering.

Artantalet hade inte förändrats anmärkningsvärt på någon av stationerna. Sammanlagt påträffades totalt nio 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 2017 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 miljökvalitetsnormer 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.
- Sundelin, B., Eriksson Wiklund, A-K., Löf, M., Reutgard, M. och Halldorsson, H. En stressad vitmärta i Östersjön. Havet 2008. Om miljö tillståndet 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
- Otillfredställande status
- Dålig status

Tillståndsklassning

Beräknade index och parametrar. Gränsvärden enligt Naturvårdsverkets gamla bedömningsgrunder för miljökvalitet (Naturvårdsverket 1999) samt i vissa fall vårt eget databasmaterial. Klassning 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

Typområde: 16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten

Datum:

2017-06-05

Provtagningsuppgifter

Metodik:SS-EN ISO 16665

Antal prov:5

Provyta (m²):0,110

Naturvårdsverkets kriterier (2007)

Ekologisk kvalitetskvot

Status/Bedömning

BQI_m:5,065

20%-percentil:4,136

God

Expertbedömning

Statusklassning av näringspåverkan

God

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:8

Medelantal taxa/prov:5,0

Individtäthet (antal/m²):1 231

högt

högt

Biomassa (g/m²):96,90

AAB:2,67

Diversitetsindex:2,20

högt

opåv - obet påv

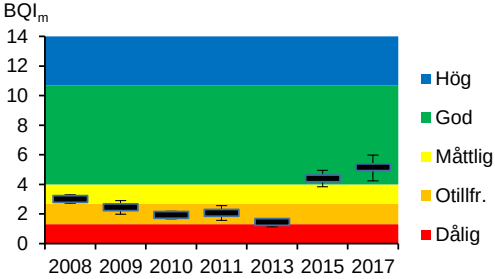
måttligt högt

Expertbedömning - jämförelse med tidigare undersökningar

År

Statusklassning av näringspåverkan

BQI_m

Sandarnefjärden				Datum: 2017-06-02	
Typområde: 16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten					
Provtagningsuppgifter					
Metodik: SS-EN ISO 16665		Provyta (m ²):		0,110	
Antal prov: 5					
Naturvårdsverkets kriterier (2007)		Ekologisk kvalitetskvot		Status/Bedömning	
BQI _m : 5,146		0,30		God	
20%-percentil: 4,241					
Expertbedömning					
Statusklassning av näringspåverkan		God			
Tillståndsklassning					
Totalantal taxa: 6		Biomassa (g/m ²): 66,98		högt	
Medelantal taxa/prov: 4,6		AAB: 2,33		opåv - obet påv	
Individtäthet (antal/m ²): 878		Diversitetsindex: 2,12		måttligt högt	
Expertbedömning - jämförelse med tidigare undersökningar					
År	Statusklassning av näringspåverkan	BQI_m			
2008	Måttlig				
2009	Otillfredsställande				
2010	Otillfredsställande				
2011	Otillfredsställande				
2013	Dålig				
2015	Måttlig				
2017	God				
		2008 2009 2010 2011 2013 2015 2017			
Kommentar:					
Vid 2017 års undersökning dominerades bottenfaunan i Sandarnefjärden av vitmärla, <i>Monoporeia affinis</i> (32 %) och östersjömussla, <i>Macoma balthica</i> (32 %). Även fjädermygglarver, <i>Chironomidae</i> (15 %) och havsborstmasken <i>Marenzelleria</i> sp. (17 %) 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. Individtätheten och biomassan var måttligt hög och 20 %- percentilen av BQI _m -indexet klassar havsområdet med god status. Expertbedömningen avviker inte från klassningen enligt Naturvårdsverkets handbok 2007:4.					

Ljusnefjärden

Typområde: 16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten

Datum:2017-06-05

Provtagningsuppgifter

Metodik:SS-EN ISO 16665

Antal prov:5

Provyta (m²):0,110

Naturvårdsverkets kriterier (2007)

BQI_m:6,491

20%-percentil:5,807

Ekologisk kvalitetskvot0,41

Status/Bedömning

God

Expertbedömning

Statusklassning av näringspåverkan

God

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:9

Medelantal taxa/prov:4,6

Individtäthet (antal/m²):1 165

Biomassa (g/m²):89,31

AAB:2,67

Diversitetsindex:2,12

högt

opåv - obet påv

måttligt högt

Expertbedömning - jämförelse med tidigare undersökningar

År

Statusklassning av näringspåverkan

BQI_m

Hög

God

Måttlig

Otillfr.

Dålig

2008

2009

2010

2011

2013

2015

2017

Kommentar:

Bottenfaunan i Ljusnefjärden dominerades vid 2017 års provtagning av vitmärlan *Monoporeia affinis* (45 %) som är känslig för låga syrenivåer och östersjömussla *Macoma balthica* (27 %). Även flertalet individer av den tåliga havsborstmasken *Marenzelleria* sp. (13 %) påträffades på stationerna i området. Sedan 2013 har det skett en förbättring av statusen i Ljusnefjärden som i dagsläget klassas som god.

Vallviksfjärden

Datum: 2017-06-05

Typområde: 16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten

Provtagningsuppgifter

Metodik: SS-EN ISO 16665

Antal prov: 5

Provyta (m²): 0,110

Naturvårdsverkets kriterier (2007)

BQI_m: 5,56

20%-percentil: 4,943

Ekologisk kvalitetskvot 0,35

Status/Bedömning

God

Expertbedömning

Statusklassning av näringspåverkan

God

Tillståndsklassning

Totalantal taxa: 4

Medelantal taxa/prov: 3,6

Individtäthet (antal/m²): 811

måttligt högt

måttligt högt

Biomassa (g/m²): 60,12

AAB: 2,33

Diversitetsindex: 1,65

högt

opåv - obet påv

måttligt högt

Expertbedömning - jämförelse med tidigare undersökningar

År

Statusklassning av näringspåverkan

2008

Måttlig

2009

Måttlig

2010

Måttlig

2011

God

2013

God

2015

Måttlig

2017

God

BQI_m

14

12

10

8

6

4

2

0

2008

2009

2010

2011

2013

2015

2017

Hög

God

Måttlig

Otillfr.

Dålig

Kommentar:

Bottenfaunan i Vallviksfjärden dominerades vid 2017 års provtagning av vitmärlan *Monoporeia affinis* (45 %). Märkan är känslig mot låga syrenivåer och påträffades på samtliga stationer i området, i högre tätheter än förra undersökningsåret. Även havsborstmasken *Marenzelleria* sp.(28 %) och östersjömussla, *Macoma balthica* (25%) påträffades i relativt höga tätheter. 2017 klassades den ekologiska statusen som god i området. Expertbedömningen avviker inte från Naturvårdsverkets kriterier.

Bilaga 2. Artlistor och biomassor

Förklaring till artlista – marin mjukbottenfauna

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov (0,1 m²) av de funna arterna/taxa samt deras känslighet för låga syrehalter, funktionella tillhörighet och ekologisk grupp.

Mätosäkerhet:

Mätosäkerhet för individtäthet 10 %

Mätosäkerhet för biomassa 5 %

Syrekänslighet (Sy):

- 0 - taxas toleransgräns är okänd,
- 1 - taxa är mycket tåligt mot låga syrehalter
- 2 - taxa är måttligt känsligt mot låga syrehalter
- 3 - taxa är mycket känsligt mot låga syrehalter

Funktionell grupp (Fg):

- 0 - ej känd
- 1 - filtrerare
- 2 - detritusätare
- 3 - predatorer
- 4 - skrapare
- 5 - sönderdelare

Ekologisk grupp, känslighet för organisk belastning (Eg):

- 0 - kunskap saknas för bedömning,
- 1 - taxa påträffas i vatten med mycket hög påverkan,
- 2 - taxa påträffas i vatten med hög påverkan,
- 3 - taxa påträffas i vatten med måttligt hög påverkan,
- 4 - taxa påträffas i vatten med liten påverkan,
- 5 - taxa påträffas i vatten helt utan påverkan.

* = kolonibildande taxa som inte kan kvantifieras på individnivå

M = medelvärde

% = procentandel

Söderhamnsfjärden

Provtagningsdatum: 2017-06-05

Det. Jenny Palmkvist/Jonatan Hammar, 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	KATEGORI				STATION					M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	K342	K348	K351	K421	K422		
POLYCHAETA, havsborstmaskar											
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	1	2	1		30	88	22	28	16	36,8	27,2
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta	0	2	0		1					0,2	0,1
AMPHIPODA, märlkräftor											
Corophium volutator - (Pallas, 1766)	2	2	3					46		9,2	6,8
Monoporeia affinis - (Lindström, 1855)	3	2	4		15	1	68	32		23,2	17,1
ISOPODA, tånglöss											
Saduria entomon - (Linné, 1758)	2	3	3			1	3	1		1,0	0,7
DIPTERA, tvåvingar											
Chironomidae	0	0	0		32	36	3	4		15,0	11,1
GASTROPODA, snäckor											
Potamopyrgus antipodarum - (Gray, 1843)	3	2	3		3		1			0,8	0,6
BIVALVIA, musslor											
Macoma balthica - (Linné, 1758)	2	1	3		60	112	44	12	18	49,2	36,3
SUMMA (antal individer):					141	238	141	123	34	135,4	100
SUMMA (antal taxa):					6	5	6	6	2	5,0	
BQI _m					4,26	3,39	8,04	7,59	2,05		

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

Söderhamnsfjärden

Provtagningsdatum: 2017-06-05

Det. Jenny Palmkvist/Jonatan Hammar, 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					M	%
	K342	K348	K351	K421	K422		
POLYCHAETA, havsborstmaskar							
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	0,2702	1,8600	0,5288	0,3218	0,2265	0,6415	6,0
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar							
Oligochaeta	0,0015					0,0003	0,003
AMPHIPODA, märlkräftor							
Corophium volutator - (Pallas, 1766)				0,3155		0,0631	0,6
Monoporeia affinis - (Lindström, 1855)	0,1369	0,0009	0,8356	0,1750		0,2297	2,2
ISOPODA, tånglöss							
Saduria entomon - (Linné, 1758)		1,1001	0,0052	0,0006		0,2212	2,1
DIPTERA, tvåvingar							
Chironomidae	0,6960	1,0800	0,0092	0,0032		0,3577	3,4
GASTROPODA, snäckor							
Potamopyrgus antipodarum - (Gray, 1843)	0,0145		0,0101			0,0049	0,0
BIVALVIA, musslor							
Macoma balthica - (Linné, 1758)	11,6602	27,6600	4,3200	0,5006	1,5613	9,1404	85,8
SUMMA (våtvikt, g):	12,7793	31,7010	5,7089	1,3167	1,7878	10,6587	100,0
Medelvärde (g/m ²):	96,898						
Standardavvikelse (g/m ²):	114,789						

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 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Sandarnefjärden

Provtagningsdatum: 2017-06-02

Det. Jenny Palmkvist/Jonatan Hammar, 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	KATEGORI				STATION					M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	K340	K344	K346	K352	K353		
POLYCHAETA, havsborstmaskar											
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	1	2	1		4	16	3	18	40	16,2	16,8
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta	0	2	0		11	3	1			3,0	3,1
AMPHIPODA, märkräfter											
Monoporeia affinis - (Lindström, 1855)	3	2	4			1	24	72	58	31,0	32,1
ISOPODA, tånglöss											
Saduria entomon - (Linné, 1758)	2	3	3				4	1		1,0	1,0
DIPTERA, tvåvingar											
Chironomidae	0	0	0		48	8		12	4	14,4	14,9
BIVALVIA, musslor											
Macoma balthica - (Linné, 1758)	2	1	3		64	15	36	8	32	31,0	32,1
SUMMA (antal individer):					127	43	68	111	134	96,6	100
SUMMA (antal taxa):					4	5	5	5	4	4,6	
BQ _{lm}					2,10	2,90	6,31	8,23	6,18		

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

Sandarnefjärden

Provtagningsdatum: 2017-06-02

Det. Jenny Palmkvist/Jonatan Hammar, 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					M	%
	K340	K344	K346	K352	K353		
POLYCHAETA, havsborstmaskar							
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	0,0096	0,2546	0,0163	0,0814	0,1606	0,1045	1,4
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar							
Oligochaeta	0,0189	0,0091	0,0015			0,0059	0,1
AMPHIPODA, märkräfter							
Monoporeia affinis - (Lindström, 1855)		0,0147	0,2421	0,9260	0,6466	0,3659	5,0
ISOPODA, tånglöss							
Saduria entomon - (Linné, 1758)			1,9407	0,0007		0,3883	5,3
DIPTERA, tvåvingar							
Chironomidae	0,8348	0,1103		0,1720	0,1042	0,2443	3,3
BIVALVIA, musslor							
Macoma balthica - (Linné, 1758)	0,5740	3,9285	9,8348	4,5800	12,3800	6,2595	85,0
SUMMA (våtvikt, g):	1,4373	4,3172	12,0354	5,7601	13,2914	7,3683	100,0
Medelvärde (g/m ²):	66,984						
Standardavvikelse (g/m ²):	46,341						

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratoriet uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Ljusnefjärden

Provtagningsdatum: 2017-06-05

Det. Jonatan Hammar, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat
laboratorium

ARTER/TAXA	KATEGORI					STATION					M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk		K401	K402	K403	K404	K420		
POLYCHAETA, havsborstmaskar												
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	1	2	1			10	20	22	24	6	16,4	12,8
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0			3					0,6	0,5
AMPHIPODA, märkräfter												
Gammarus salinus - Spooner, 1947	2	5	3				38				7,6	5,9
Corophium volutator - (Pallas, 1766)	2	2	3				28				5,6	4,4
Monoporeia affinis - (Lindström, 1855)	3	2	4			30	76	144	36	4	58,0	45,2
ISOPODA, tånglöss												
Saduria entomon - (Linné, 1758)	2	3	3				4		12		3,2	2,5
DIPTERA, tvåvingar												
Chironomidae	0	0	0			8			1		1,8	1,4
GASTROPODA, snäckor												
Potamopyrgus antipodarum - (Gray, 1843)	3	2	3			1					0,2	0,2
BIVALVIA, musslor												
Macoma balthica - (Linné, 1758)	2	1	3			24	44	10	36	60	34,8	27,1
SUMMA (antal individer):						76	210	176	109	70	128,2	100
SUMMA (antal taxa):						6	6	3	5	3	4,6	
BQI _m						6,65	8,47	7,70	6,53	3,11		

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

Ljusnefjärden

Provtagningsdatum: 2017-06-05

Det. Jonatan Hammar, 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					M	%
	K401	K402	K403	K404	K420		
POLYCHAETA, havsborstmaskar							
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	0,0582	0,1284	0,1322	0,1924	0,0440	0,1110	1,1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar							
Oligochaeta	0,0007					0,0001	0,001
AMPHIPODA, märkräfter							
Gammarus salinus - Spooner, 1947		0,1372				0,0274	0,3
Corophium volutator - (Pallas, 1766)		0,1040				0,0208	0,2
Monoporeia affinis - (Lindström, 1855)	0,3200	0,7996	1,7004	0,3844	0,0257	0,6460	6,6
ISOPODA, tånglöss							
Saduria entomon - (Linné, 1758)		0,7994		2,5612		0,6721	6,8
DIPTERA, tvåvingar							
Chironomidae	0,1300			0,0254		0,0311	0,3
GASTROPODA, snäckor							
Potamopyrgus antipodarum - (Gray, 1843)	0,0054					0,0011	0,01
BIVALVIA, musslor							
Macoma balthica - (Linné, 1758)	6,3600	7,3452	3,0645	11,0260	13,7776	8,3147	84,6
SUMMA (våtvikt, g):	6,8743	9,3138	4,8971	14,1894	13,8473	9,8244	100,0
Medelvärde (g/m ²):	89,313						
Standardavvikelse (g/m ²):	37,615						

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Vallviksfjärden

Provtagningsdatum: 2017-06-05

Det. Jenny Palmkvist/ Jonatan Hammar, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

ARTER/TAXA	KATEGORI				STATION					M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	K398	K406	K407	K408	K409		
POLYCHAETA, havsborstmaskar											
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	1	2	1		30	3	27	52	14	25,2	28,3
AMPHIPODA, märlkräftor											
Monoporeia affinis - (Lindström, 1855)	3	2	4		2	57	14	94	34	40,2	45,1
ISOPODA, tånglöss											
Saduria entomon - (Linné, 1758)	2	3	3		4			1	4	1,8	2,0
BIVALVIA, musslor											
Macoma balthica - (Linné, 1758)	2	1	3		7	21	40	12	30	22,0	24,7
SUMMA (antal individer):					43	81	81	159	82	89,2	100
SUMMA (antal taxa):					4	3	3	4	4	3,6	
BQI _m					3,67	6,79	3,79	7,39	6,15		

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

Vallviksfjärden

Provtagningsdatum: 2017-06-05

Det. Jenny Palmkvist/ Jonatan Hammar, 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					M	%
	K398	K406	K407	K408	K409		
POLYCHAETA, havsborstmaskar							
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	0,3926	0,0108	0,1265	0,2264	0,1724	0,1857	2,8
AMPHIPODA, märlkräftor							
Monoporeia affinis - (Lindström, 1855)	0,0115	0,4468	0,1751	1,1640	0,3286	0,4252	6,4
ISOPODA, tånglöss							
Saduria entomon - (Linné, 1758)	0,1741			0,0318	0,7188	0,1849	2,8
BIVALVIA, musslor							
Macoma balthica - (Linné, 1758)	0,8571	7,2565	8,7236	2,1416	10,1062	5,8170	88,0
SUMMA (våtvikt, g):	1,4353	7,7141	9,0252	3,5638	11,3260	6,6129	100,0
Medelvärde (g/m ²):	60,117						
Standardavvikelse (g/m ²):	36,745						

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 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Bilaga 3. Fältprotokoll

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
Provtagningsuppgifter:	Typområde					
	Vattenförekomst/Havsområde	Söderhamnsfjärden	Söderhamnsfjärden	Söderhamnsfjärden	Söderhamnsfjärden	Söderhamnsfjärden
	Stationsnummer	K342	K348	K351	K421	K422
	Stationsnamn	Vadtorp	Sandvik	V Stora Garpholmen	-	-
	Län	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg
	Stationskoordinater (N)	61,29080056	61,30165896	61,27838917	61,28285839	61,30594652
	Stationskoordinater (E)	17,14159445	17,12337586	17,16407867	17,1542191	17,11435432
	Koordinatsystem	WGS84 DD	WGS84 DD	WGS84 DD	WGS84 DD	WGS84 DD
	Datum	2017-06-05	2017-06-02	2017-06-02	2017-06-02	2017-06-02
	Klockslag	09:40	09:30	10:00	09:50	08:30
	Provtagare	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg
	Organisation	ALcontrol AB	ALcontrol AB	ALcontrol AB	ALcontrol AB	ALcontrol AB
	Provyta (m ²)	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
	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
	Sållets maskvidd (mm)	1	1	1	1	1
	Sedimentvolym (l)	28	28	28	28	28
	Vattenkemiprof (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Vindriktning (O, NO, VNV etc)	340	310	340	340	290
	Vindhastighet (m/s)	5	5	5	5	5
	Våghöjd (m)	0,2	0,15	0,15	0,2	0,15
	Provdjup (m)	8	6	8	6	4
Bottenvatten	Temperatur (°C)	9,2	9,5	8,8	9,8	9,6
	Salthalt (‰)	4,8	4,8	5	4,7	4,8
	Konduktivitet (mS/cm)	8,9	8,74	9,19	8,59	8,71
	Syrgashalt (mg/l)	11,11	10,76	11,37	11,17	10,79
	Syrgasmättnad (%)	96,2	93,6	97,6	98	93,5
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)	ja	ja	nej	ja	ja
Sedimentskikt	Sed.uttag för glödförl./ts (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Sed.uttag för kornstorlek (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Skikt 1: Fraktioner1 (gy,le,si osv)	gy	gy, si	gy	gy	gy
	Dominerande fraktion1 (ex gy)	gy	gy	gy	gy	gy
	Sedfasthet1	mjukt	mjukt	mjukt	mjukt	mjukt
	Skikt 2: Fraktioner2 (gy,le,si osv)	-	-	-	-	-
	Dominerande fraktion2 (ex gy)	-	-	-	-	-
	Sedfasthet2	-	-	-	-	-
	Övrigt	Gyttja. Fin död ved/pinnar i provet. Mycket svag svavelvätelukt.	Gyttja och lite silt. Fin död ved/pinnar i provet.	Gyttja. Fin död ved.	Gyttja. Fin död ved/pinnar.	Gyttja. Fin död ved/pinnar. Lite olja.

Vattenområde	Typområde	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
	Vattenförekomst/Havsområde	Sandarnefjärden	Sandarnefjärden	Sandarnefjärden	Sandarnefjärden	Sandarnefjärden
suppgifter:	Stationsnummer	K340	K344	K346	K352	K353
	Stationsnamn	Hörningarna	NO Skuggskär	NV Lilljungrun	V Lilla Ottergrundet	V Västra Kullharsrabbet
Provtagningsuppgifter:	Län	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg
	Stationskoordinater (N)	61,25652964	61,26783929	61,2598397	61,27156713	61,25063822
	Stationskoordinater (E)	17,20256695	17,19374812	17,27167134	17,22126331	17,26932384
	Koordinatsystem	WGS84 DD	WGS84 DD	WGS84 DD	WGS84 DD	WGS84 DD
	Datum	2017-06-02	2017-06-02	2017-06-02	2017-06-02	2017-06-02
	Klockslag	12:55	10:15	11:00	10:30	11:15
	Provtagare	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg
	Organisation	ALcontrol AB	ALcontrol AB	ALcontrol AB	ALcontrol AB	ALcontrol AB
	Provyta (m ²)	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
	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
	Sållets maskvidd (mm)	1	1	1	1	1
Bottenvatten	Sedimentvolym (l)	28	28	4	28	28
	Vattenkemipro (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Vindriktning (O, NO, VNV etc)	10	360	10	360	10
	Vindhastighet (m/s)	2,5	5	5	5	4
	Våghöjd (m)	0,1	0,25	0,4	0,25	0,25
	Provdjup (m)	9	13	24,5	13	21
	Temperatur (°C)	10,5	8,6	5,5	7,5	6
	Salthalt (‰)	4,9	5,1	5,1	5,1	5,1
	Konduktivitet (mS/cm)	9,02	9,28	9,45	9,37	9,43
	Syrgashalt (mg/l)	11,07	11,49	12,44	12,03	11,9
Bottensubstrat	Syrgasmätnad (%)	99	97,9	98,2	99,9	95
	Järn- mangannoduler	nej	nej	ja	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	nej	ja
	Sed.uttag för glödförl./ts (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Sed.uttag för kornstorlek (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
Sedimentskikt	Skikt 1: Fraktioner1 (gy,le,si osv)	gy	gy	sa, gr	gy	gy
	Dominerande fraktion1 (ex gy)	gy	gy	sa	gy	gy
	Sedfasthet1	mjukt	mjukt	mkt hårt	mjukt	mjukt
	Skikt 2: Fraktioner2 (gy,le,si osv)	-	-	-	-	-
	Dominerande fraktion2 (ex gy)	-	-	-	-	-
	Sedfasthet2	-	-	-	-	-
	Övrigt	Gyttja.	Gyttja.	Sand och grus.	Gyttja. Lite fin död ved.	Gyttja.

Vattenområdesuppgifter:	Typområde	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
	Vattenförekomst/Havsområde	Ljusnefjärden	Ljusnefjärden	Ljusnefjärden	Ljusnefjärden	Ljusnefjärden
	Stationsnummer	K401	K402	K403	K404	K420
	Stationsnamn	Hammarhålet	NV Storgrytan	SO St Orrskär	V Abrahamsharen	-
	Län	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg
	Stationskoordinater (N)	61,22004885	61,20548186	61,20827691	61,20700323	61,19952647
	Stationskoordinater (E)	17,17310474	17,15158023	17,16649152	17,18770285	17,18155319
	Koordinatsystem	WGS84 DD	WGS84 DD	WGS84 DD	WGS84 DD	WGS84 DD
Provtagningsuppgifter:	Datum	2017-06-05	2017-06-05	2017-06-05	2017-06-05	2017-06-05
	Klockslag	12:10	11:40	11:55	12:30	10:45
	Provtagare	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg
	Organisation	ALcontrol AB	ALcontrol AB	ALcontrol AB	ALcontrol AB	ALcontrol AB
	Provyta (m ²)	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
	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
	Sållets maskvidd (mm)	1	1	1	1	1
	Sedimentvolym (l)	28	28	28	28	5
	Vattenkemprov (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Vindriktning (O, NO, VNV etc)	160	170	160	160	160
	Vindhastighet (m/s)	3,5	3,5	3,5	6	3,5
	Våghöjd (m)	0,3	0,2	0,3	0,6	0,4
	Provdjup (m)	8,5	9	12,5	20	19
Bottenvatten	Temperatur (°C)	7,4	7,4	7,2	6,3	5,9
	Salthalt (‰)	5	5	5	5,1	5,1
	Konduktivitet (mS/cm)	9,14	9,13	9,2	9,35	9,35
	Syrgashalt (mg/l)	12,4	12,3	12,33	11,46	11,27
	Syrgasmättnad (%)	104,6	103,8	103,6	94	91,4
Bottensubstrat	Järn- mangannoduler	nej	nej	nej	nej	ja
	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	ja	ja	nej
	Sed.uttag för glödförl./ts (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Sed.uttag för kornstorlek (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
Sedimentskikt	Skikt 1: Fraktioner1 (gy,le,si osv)	gy	si	si	gy	gr
	Dominerande fraktion1 (ex gy)	gy	si	si	gy	gr
	Sedfasthet1	mjukt	mjukt	mjukt	mjukt	mkt hårt
	Skikt 2: Fraktioner2 (gy,le,si osv)	-	-	gy	-	si
	Dominerande fraktion2 (ex gy)	-	-	gy	-	si
	Sedfasthet2	-	-	mjukt	-	mkt hårt
	Övrigt	Mjuk gyttja.	Större delen av provet är fiber uppblandat med silt och gyttja. Flis och bark i provet. Lite oljefilm.	Silt och gyttja. Lite förekomst av flis och grov detritus.	Gyttja. Lite förekomst av flis och äldre trärester. Kraftig svavelvätelukt.	Grus och silt. Träflis i provet.. Svårprovtaget.

Vattenområdesuppgifter: Typområde		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
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)		61,14352353	61,19106513	61,16838646	61,16930378	61,18776393
Stationskoordinater (E)		17,27927498	17,22397464	17,2339949	17,2732853	17,26605469
Koordinatsystem		WGS84 DD	WGS84 DD	WGS84 DD	WGS84 DD	WGS84 DD
Provtagningsuppgifter: Datum		2017-06-05	2017-06-05	2017-06-05	2017-06-05	2017-06-05
Klockslag		09:00	10:10	09:40	08:20	07:40
Provtagare		Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg
Organisation		ALcontrol AB	ALcontrol AB	ALcontrol AB	ALcontrol AB	ALcontrol AB
Provyta (m ²)		0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
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
Sållets maskvidd (mm)		1	1	1	1	1
Sedimentvolym (l)		7,5	5	5	6,5	20
Vattenkemiprov (ja/nej)		nej	nej	nej	nej	nej
Vindriktning (O, NO, VNV etc)		150	150	150	150	150
Vindhastighet (m/s)		6	4	5	5	5
Våghöjd (m)		0,6	0,4	0,4	0,5	0,4
Provdjup (m)		40	30	31,5	43	32
Bottenvatten Temperatur (°C)		4,3	5,6	5,1	4,3	5,2
Salthalt (‰)		5,2	5,1	5,1	5,2	5,1
Konduktivitet (mS/cm)		9,53	9,43	9,47	9,52	9,47
Syrghalt (mg/l)		12,08	12,15	12,43	12,23	12,22
Bottensubstrat Syrgasmättnad (%)		93,9	97,8	98,9	96,3	97,6
Järn- mangannoduler		ja	nej	ja	nej	nej
Makroalger		nej	nej	nej	nej	nej
Skiktat (ja/nej)		ja	nej	nej	nej	ja
Varvigt (ja/nej)		ja	nej	nej	nej	ja
Svavelväte (ja/nej)		nej	nej	nej	nej	nej
Sed.uttag för glödförl./ts (ja/nej)		nej	nej	nej	nej	nej
Sed.uttag för kornstorlek (ja/nej)		nej	nej	nej	nej	nej
Sedimentskikt Skikt 1: Fraktioner1 (gy,le,si osv)		si, sa. St	sa, gr	sa, gr	sa, gr	le, gr
Dominerande fraktion1 (ex gy)		sa	sa	sa	sa	le
Sedfasthet1		mkt hårt	mkt hårt	mkt hårt	rel hårt	mjukt
Skikt 2: Fraktioner2 (gy,le,si osv)		-	-	-	si	si
Dominerande fraktion2 (ex gy)		-	-	-	si	si
Sedfasthet2		-	-	-	mjukt	mjukt
Övrigt		Silt, sand och sten.	Lite grus, mest sand.	Sand	Sand, silt och lite grus.	Silt och lera med inslag av grus i lerskiktet.