



Marin bottenfauna 2021

Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund

2022-02-11

Marin bottenfauna 2021. Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund.

Rapportdatum: 2022-02-11

Version: 2

Projektnummer: 3954

Uppdragsgivare: Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund
Södra Hamngatan 50
826 50 Söderhamn

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

Medverkande: Kajsa Werner

Kvalitetsgranskare: Anna Scherer

Bilder: Omslagsbilden föreställer skorv (*Saduria entomon*, nederst) och vitmärla (*Monoporeia affinis*, överst), infärgade med bengalrosa

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

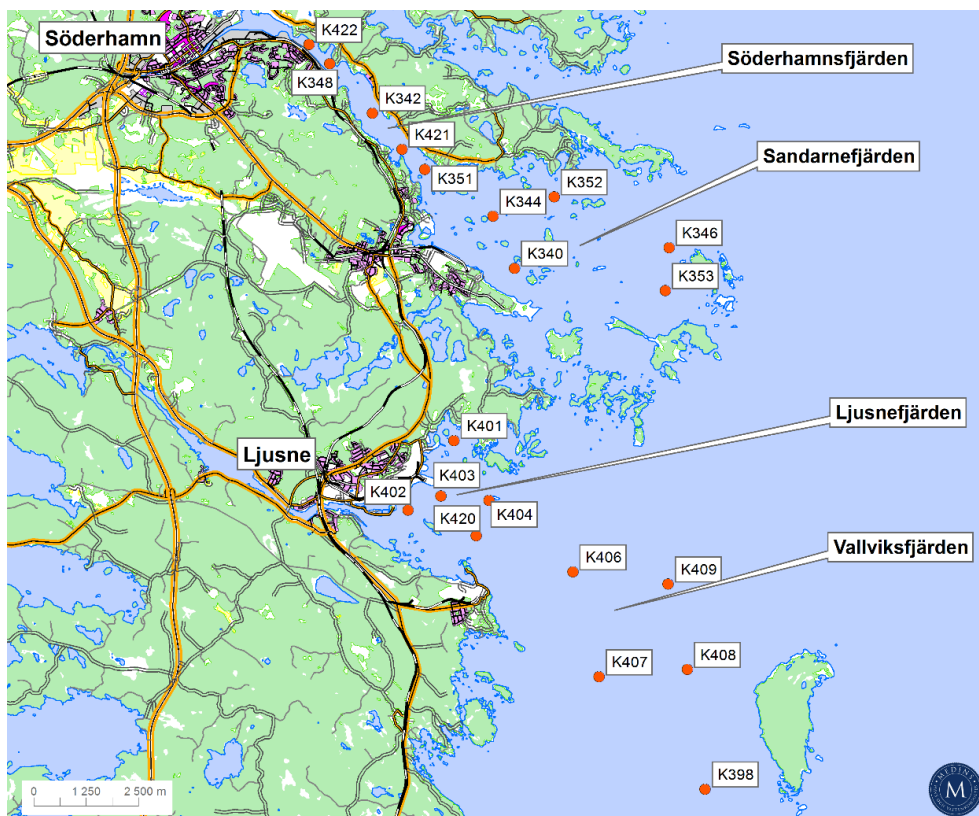
Innehållsförteckning

Inledning	4
Metodik.....	5
Provtagning	5
Analys.....	5
Resultat.....	7
Söderhamnsfjärden.....	7
Sandarnefjärden.....	9
Ljusnefjärden	11
Vallviksfjärden	13
Diskussion	15
Referenser.....	16
Bilaga 1. Resultatsidor bottenfauna.....	18
Bilaga 2. Artlistor och biomassor	23
Bilaga 3. Fältprotokoll	28

Inledning

Medins Havs- och Vattenkonsulter AB har fått i uppdrag av SGS Analytics Sweden AB (före detta SYNLAB) och Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund att analysera och utvärdera bottenfauna längs Gävleborgskusten 2021. 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, 2017 samt 2019.

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 3 och 4 juni 2021 av personal från SGS Analytics Sweden AB. Provtagningen utfördes enligt Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyper för mjukbottenlevande makrofauna (Havs och vattenmyndigheten, 2019 och 2020) och Metodbeskrivning för provtagning och analys av mjukbottenlevande makrovertebrater i marin miljö (Leonardsson, 2004) samt svensk standard SS-EN ISO 16665:2013 för kvantitativ provtagning och provhantering av makrofauna på marina mjukbottnar (SIS, 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 och konserverades i 70 % etanol. 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.

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 2019:25). Där klassificeras statusen av bottenfaunan utifrån BQIm (Benthic Quality Index) framtaget för mjuka bottnar (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- Södra Bottenhavet, inre kustvatten).

Tabell 1. Statusklassgränser av 20 %-percentilen för BQI_m i typområde 16. * Gränsen för dålig status ändrades 2019 i HVMFS 2013:19.

Statusklassificering	20 %-percentil för typområde 16
Hög	10,7
God	4,0- <10,7
Måttlig	2,7- <4,0
Otillfredsställande	1,8- <2,7
Dålig	<1,8*

Benthic Quality Index (BQI_m)

Med utgångspunkt från ett antal kriterier hos bottenfaunan kan man dra slutsatser om påverkan av näringsämnen/organiskt material och påverkan av låga syrgashalter i undersökningsområdet. I enlighet med bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter klassificeras statusen för bottenfaunan utifrån ett index, BQI_m, 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_m skiljer sig mellan vattentyperna längs kusten. Enligt dessa bedömningsgrunder klassificeras statusen för en hel vattenförekomst i stället 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.

Känsliga arter

Det finns flera arter som är känsliga för låga syrgashalter i bottenarna, t.ex. spetsig sandmussla *Mya arenaria*, hissfjällmask *Bylgides sarsi* och flera olika kräftdjur. Ett av de viktigaste känsliga kräftdjuren är vitmärla (*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.



Vitmärla



Havsbörstmasken *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

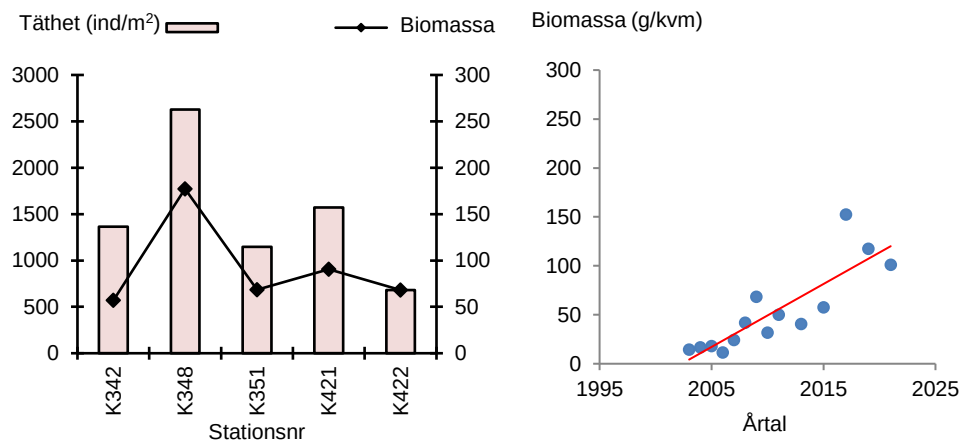
I varje fjärd/havsområde provtogs fem stationer. Resultaten för varje havsområde redovisas nedan samt i Bilaga 1. Värdet på BQI_m och 20%-percentilen av BQI_m ligger tillsammans med artsammansättning och individtätthet till grund för expertbedömningen. Artlistor med biomassa samt fältdata finns sammanställda i Bilaga 2 respektive Bilaga 3.

Söderhamnsfjärden

I likhet med de senaste provtillfällena 2017 och 2019 bedömdes Söderhamnsfjärden i 2021 års undersökning ha god status med avseende på bottenfauna. Jämfört med 2013, då statusen var otillfredsställande, har det skett en förbättring av statusen i området (Bilaga 1).

I Söderhamnsfjärden ingår station K422 och K421 (båda nya sedan 2013), K348, K351 och K342. Vid station K422 som ligger längst in i fjärden var individtäteten och biomassan som lägst och endast fyra taxa påträffades här (Figur 3). Högst individtätet med dominans av fjädermygglarver (*Chironomidae*) noterades på station K348 och också denna station ligger i den inre delen av fjärden. Den känsliga vitmärkan förekom rikligt på alla stationer förutom på station K422.

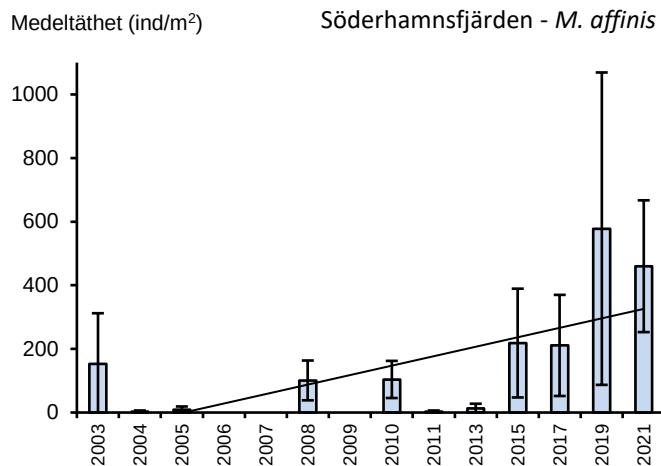
Biomassan i Söderhamnsfjärden är fortsatt hög jämfört med data från början av 2000-talet då man sedan 2003 ser att det har skett en signifikant ökning av biomassan ($p < 0,001$, regression) (Figur 3). Ökningen är kopplat till individantalet östersjömusslor (*Limecola balthica*) som sedan 2003 har ökat.



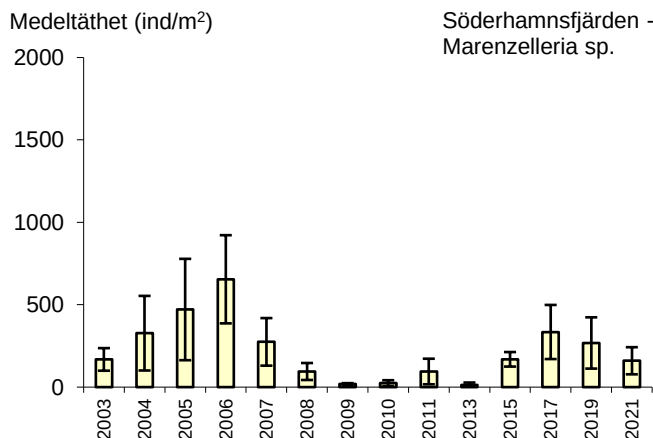
Figur 3. Individtäthet (antal individer/m²) och biomassa (g/m²) för samtliga stationer i Söderhamnsfjärden 2021 (till vänster) samt medelbiomassa g/m² i Söderhamnsfjärden mellan 2003 till 2021, $p < 0,001$, regression (till höger).

Individdtätheten i Söderhamnsfjärden har sedan 2003 ökat signifikant ($p < 0,01$, regression) vilket till stor del hänger samman med ökningen av individdtätheten av vitmärla (Figur 4). 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. har varierat mellan åren och visar inte på någon trend (Figur 5). Arten förekom på alla stationerna vid årets undersökning.



Figur 4. Medelvärden av individdtäthet (antal individer/m²) för *Monoporeia affinis* i Söderhamnsfjärden 2003-2021. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall. (2003-2011 n=3, från 2013 n=5), (2003-2021, $p < 0,002$, regression).



Figur 5. Medelvärden av individdtäthet (antal individer/m²) för havsborstmasken *Marenzelleria* sp. i Söderhamnsfjärden 2003-2021. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall. 2003-2011 n=3, från 2013 n=5.



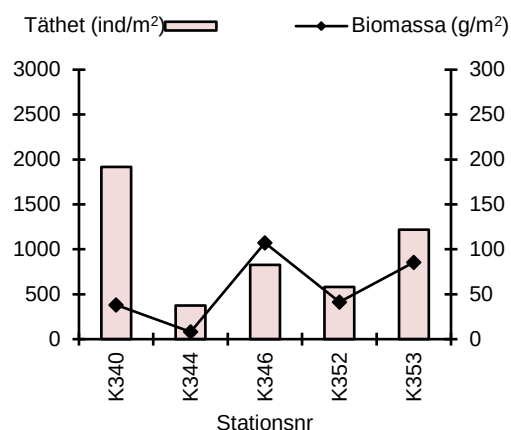
Figur 6. Till vänster: foto på fjädermyggor i larvstadium (*Chironomidae*). Till höger: foto på vitmärlor (*Monoporeia affinis*). Djuren är infärgade med bengalrosa.

Sandarnefjärden

Vid årets undersökning bedömdes fjärden liksom vid 2017 och 2019 års undersökning ha god status med avseende på bottenfauna, vilket är en klar förbättring jämfört med åren mellan 2009 och 2013 då området bedömdes ha otillfredsställande respektive dålig status (Bilaga 1).

Under perioden 2003 till 2013 visade resultaten på en minskning av individtätheten i Sandarnefjärden. En minskning i antal havsborstmaskar och lågt antal vitmärlor bidrog till denna nedgång. Från 2015 års undersökning och framåt var individtätheterna något högre, och resultaten från årets undersökning indikerar att trenden håller i sig. (Figur 7).

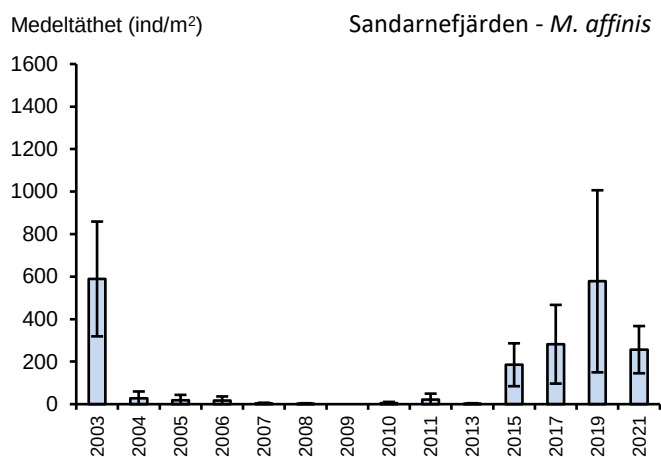
I Sandarnefjärden ingår station K340, K344, K346, K352 och K353. Den högsta individtätheten noterades vid station K340 där fjädermygglarver och fåborstmaskar (*Oligochaeta*) dominerade. Vid de övriga stationerna bestod individantalet av en stor andel vitmärla vilket tyder på goda syrgasförhållanden i bottenvattnet. Lågst individtäthet observerades i station K344 som ligger längst in i fjärden (Figur 7). Vid den yttersta stationen, K353, fanns även en hög andel individer av havsborstmasken *Marenzelleria* sp. Störst biomassa noterades på station K353 och K346, främst som en följd av förekomsten av östersjömusslor (Bilaga 2).



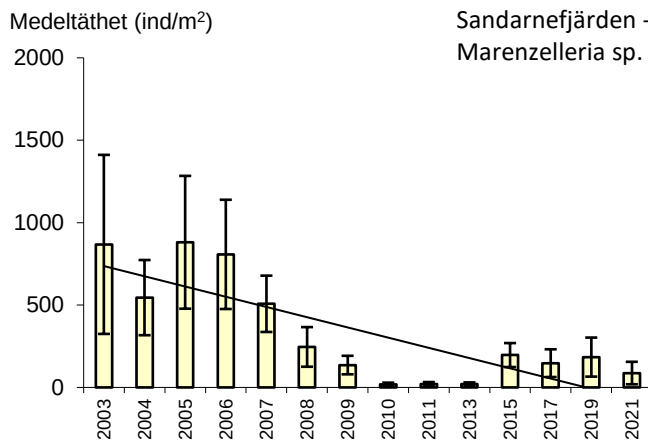
Figur 7. Individdensitet (antal individer/m²) och biomassa (g/m²) för samtliga stationer i Sandarnefjärden 2021.

Medeltätheten för vitmärlan i de stationer som ingår i Sandarnefjärden minskade drastiskt efter undersökningen 2003, men en ökning sågs vid 2015 års undersökning och fram till de senaste årens undersökningar (Figur 8).

För individdensiteten av havsborstmasken *Marenzelleria* sp. har det skett en signifikant minskning sedan 2003 ($p < 0,006$, regression) (Figur 9), och årets resultat är likvärdigt med resultaten från 2015 -2019.



Figur 8. Medelvärden av individdensitet (antal individer/m²) för *Monoporeia affinis* i Sandarnefjärden 2003-2021. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall.



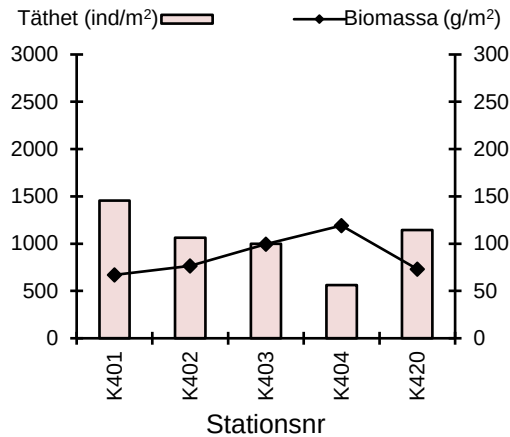
Figur 9. Medelvärden av individtäthet (antal individer/m²) för havsborstmasken *Marenzelleria* sp. i Sandarnefjärden 2003-2021. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall. (2003-2021, $p < 0,005$, regression).

Ljusnefjärden

Vid 2021 års undersökning bedömdes Ljusnefjärden ha god status med avseende på bottenfauna (Bilaga 1). De föregående åren 2015, 2017 och 2019 visade också en god status. Årets resultat visar att förbättringen av statusen i fjärden sedan 2013 håller i sig.

I Ljusnefjärden ingår station K401, K402, K403, K404 och K420 (ny 2013). De lägsta individtätheterna påträffades i stationerna K404 (Figur 10), och var också stationen med lägst individtäthet av vitmärta. Däremot var biomassan högst vid denna station eftersom flera stora östersjömusslor påträffades i provet. Vid de övriga stationerna var individantalet av vitmärta högt och var den mest frekvent förekommande arten vid tre av stationerna. Station K401 hade högst individtäthet. Östersjömussla förekom frekvent i alla proverna.

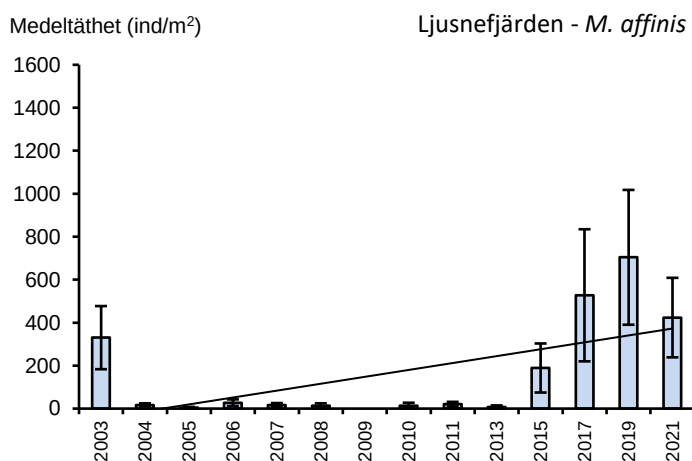
Mellan åren 2003 och 2015 syntes en minskning av både individantalet och biomassan i Ljusnefjärden. Resultaten från 2017 och framåt indikerar att trenden vänder. Dock syntes ingen signifikant trend varken vid 2019 eller 2021 års undersökning.



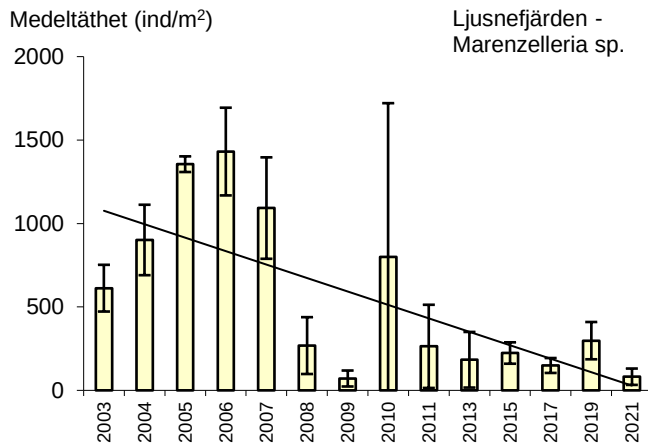
Figur 10. Individtäthet (antal individer/m²) och biomassa (g/m²) för samtliga stationer i Ljusnefjärden 2021.

Individtätheten dominerades av vitmärsla och/eller östersjömussla på stationerna. Vitmärsla förekom vid årets undersökning, liksom vid 2015, 2017 och 2019 års undersökning, vid alla stationer. Frekvensen av denna art har varierat vid de senaste undersökningstillfällena. Vid 2015 års undersökning bröts den minskande trenden och antalet vitmärslor ökade igen för första gången sedan 2003. Från 2003 till 2021 konstaterades en signifikant ökning ($p < 0,009$, regression) av arten (Figur 11).

Individtätheten av havsborstmasken *Marenzelleria* sp. har varierat mycket mellan undersökningsåren, men har sedan 2011 varit låg. Havsborstmasken visar i år liksom 2019 en minskande trend sedan 2003 ($p < 0,02$, regression) (Figur 12).



Figur 11. Medelvärden av individtäthet (antal individer/m²) för *Monoporeia affinis* i Ljusnefjärden 2003-2021. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall (2003-2021, $p < 0,009$, regression).

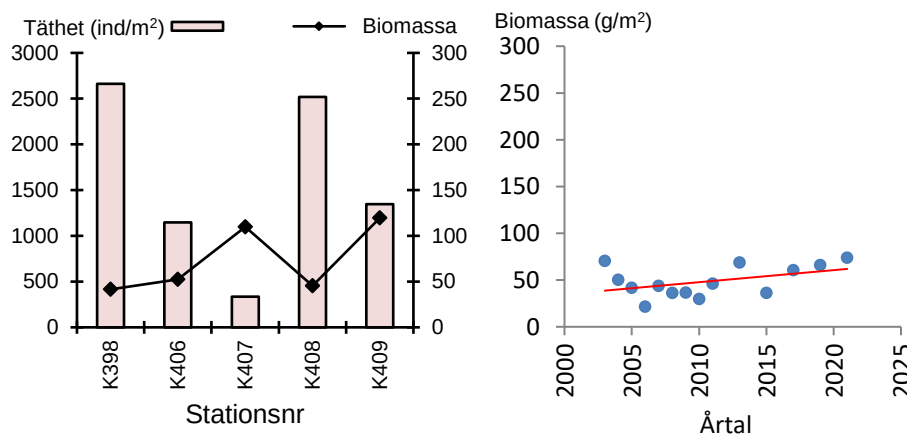


Figur 12. Medelvärden av individtäthet (antal individer/m²) för havsborstmasken *Marenzelleria* sp. i Ljusnefjärden 2003-2021. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall. (2003-2021, $p < 0,02$, regression).

Vallviksfjärden

I likhet med undersökningarna 2017 och 2019 bedömdes Vallviksfjärden vid årets undersökning ha god status med avseende på bottenfauna (Bilaga 1).

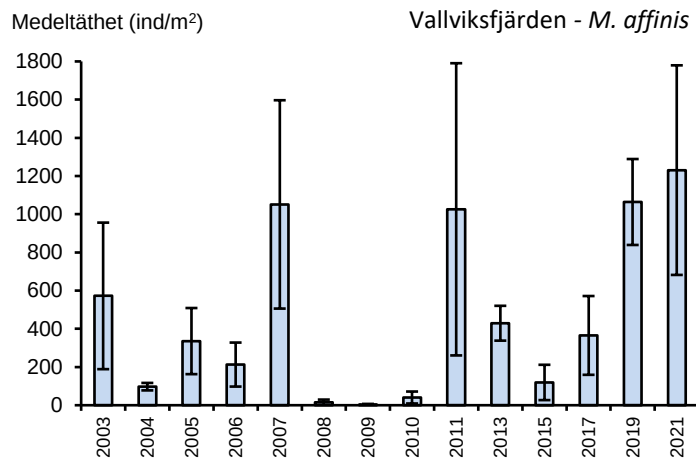
I Vallviksfjärden ingår station K398 samt K406, K407, K408 och K409. Högst individtäthet noterades vid station K398 och K408 där vitmärlor fanns i höga tätheter (Bilaga 2). Den lägsta individtätheten påträffades i station K407. I denna station liksom vid station K409 var antalet östersjömusslor högt vilket bidrog till en hög biomassa (Figur 13). Ingen trend syntes för medelvärden av den totala individtätheten mellan 2003 och 2021 i Vallviksfjärden. Däremot syntes en ökande trend av biomassa sedan 2003 ($p > 0,01$, regression) (Figur 13).



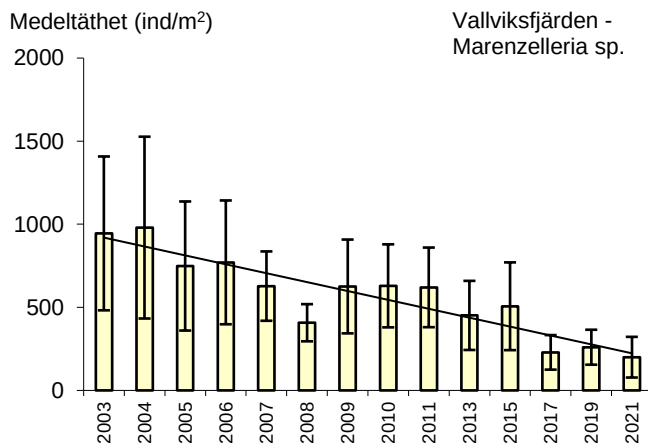
Figur 13. Individdensitet (antal individer/m²) och biomassa (g/m²) för samtliga stationer i Vallviksfjärden 2021 (till vänster) samt medelbiomassa g/m² i Vallviksfjärden mellan 2003 och 2021, $p = 0,01$ regression (till höger).

Vitmärsla förekom på alla stationer och bortsett från en station dominerades individtäteten av arten. Frekvensen av vitmärsla har varierat på de flesta av stationerna vid de senaste undersökningstillfällena och därmed även i fjärden som helhet (Figur 14). Ingen signifikant förändring i individantalet över perioden 2003- 2021 syntes.

Individtäteten av *Marenzelleria* sp. har varierat mellan undersökningsåren och en minskning i individtätet syntes över perioden 2003-2021 ($p < 0,001$, regression) (Figur 15).



Figur 14. Medelvärden av individtätet (antal individer/m²) för *Monoporeia affinis* i Vallviksfjärden 2003-2021. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall.



Figur 15. Medelvärden av individtätet (antal individer/m²) för havsborstmasken *Marenzelleria* sp. i Vallviksfjärden 2003-2021. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall. (2003-2021, $p < 0,001$, regression).

Diskussion

Sedan undersökningen 2003 i recipientkontrollen har en av de största förändringarna i artsammansättning varit en drastisk minskad förekomst av vitmärta, *M. affinis* mellan 2003 och 2004. Sedan 2015 års undersökning har dock en förbättring kunnat ses i vitmärlepopulationen (Figur 4, Figur 8 och Figur 11), med signifikanta positiva trender i Söderhamnsfjärden och Ljusnefjärden ($p=0,002$ resp. $p=0,008$) baserat på årets resultat. Vitmärta anses särskilt känslig för syrgasbrist, höjda temperaturer och miljögifter (Sundelin m fl, 2008). Resultat från andra provtagningsstationer i Söderhamns kustområde visade också på en minskning av vitmärta från början av 2000-talet (Karlsson och Leonardsson, 2004). Sedan år 2013 ökade den ekologiska statusen med avseende på bottenfauna i de kustnära referensområdena i Bottenhavet. En viktig förklaring till detta är det ökade antalet vitmärter som har ett högt känslighetsvärde och därför har stor inverkan på hur status bedöms (Havsmiljöinstitutet 2016). Den förbättrade statusen sedan 2015 i de undersökta fjärdarna i Ljusn-Voxnans kustområde beror också till största delen på det ökade antalet vitmärter under senaste åren.

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 2021 minskade dock individtätheten av arten i Sandarne-, Ljusne- och Vallviksfjärden ($p<0,004$, $p<0,02$ resp. $p<0,001$) (Figur 9, Figur 12 och Figur 15).

Artantalet hade inte förändrats anmärkningsvärt på någon av stationerna. Sammanlagt påträffades totalt tretton 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 *L. balthica*. I Söderhamnsfjärden syntes mellan 2003 och 2021 en signifikant ökning av biomassan samtidigt som individantalet östersjömusslor ökat signifikant.

Vid bottenfaunaprovtagningen noterades vid fältprovtagningen doft av svavelväte vid flertalet stationer vilket kan indikera låga syrgashalter i botten-sedimentet (Bilaga 3). Resultaten vid majoriteten av dessa stationer visade dock på förekomst av vitmärta som är känslig mot låga syrgashalter (Bilaga 2). Enligt kemidata från recipientkontrollen uppmättes under 2021 inga syrgashalter som indikerade syrgasbrist i bottenvattnet. Som lägst uppmättes en syrgashalt på 7,6 mg/l i augusti 2021 vid station K336 i Söderhamnsfjärden (Ljusn-Voxnans vattenvårdsförbund, 2021).

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 2020. Bedömningsgrunder för ytvattenförekomst- Bottenfauna i kustvatten och vatten i övergångszon. Havs- och vattenmyndigheten, nedladdat 2021-12-10 från <https://www.havochvatten.se>
- Havs och vattenmyndigheten 2019. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.
- 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.
- Leonardsson, K. 2004. Metodbeskrivning för provtagning och analys av mjukbottenlevande makrovertebrater i marin miljö. Umeå Universitet.
- Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund, 2022. Kemidata från recipientkontrollen samman-ställt av Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund.
- Naturvårdsverket, 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvaliteten, 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.
- SIS 2013. Svensk Standard, SS-EN ISO 16665:2013. Vattenundersökningar- Vägledning för kvantitativ provtagning och provhantering av makrofauna på marina mjukbottenar.

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

Provtagningssuppgifter

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. 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

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.

Sandarnefjärden

Datum: 2021-06-04

Typområde: 16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten

Provtagningsuppgifter

Metodik: SS-EN ISO 16665

Provyta (m²): 0,110

Antal prov: 5

Naturvårdsverkets kriterier (2007)

Ekologisk kvalitetskvot

Status/Bedömning

BQI_m: 5,658

0,33

God

20%-percentil: 4,603

Expertbedömning

Statusklassning av näringspåverkan

God

Tillståndsklassning

Totalantal taxa: 8

Biomassa (g/m²): 56,01

högt

Medelantal taxa/prov: 5,8

högt

Individtäthet (antal/m²): 984

måttligt högt

Expertbedömning - jämförelse med tidigare undersökningar

År

Statusklassning av näringspåverkan

2008

Måttlig

2009

Otillfredsställande

2010

Dålig

2011

Dålig

2013

Dålig

2015

Måttlig

2017

God

2019

God

2021

God

BQI_m

14

12

10

8

6

4

2

0

2008

2009

2010

2011

2013

2015

2017

2019

2021

Hög

God

Måttlig

Otillfr.

Dålig

Kommentar:

Vid 2021 års observerades höga tätheter av fjädermygglarver (*Chironomidae*) speciellt på två av stationerna vilket resulterade till en total andel av fjädermygglarver på cirka 38 % i Sandarnefjärden. Även vitmärsla (*Monoporeia affinis*) förekom i höga tätheter (26 %) följt av östersjömussla (*Limecola balthica*) (12 %) och havsborstmasken *Marenzelleria* sp. (9 %). Sedan 2013 visar statusklassningen att det skett en förbättring av fjärden. Bland annat har det skett en ökning av vitmärsla som är känslig mot låga syrgashalter. 20 %- percentilen av BQIm-indexet klassar havsområdet med god status.

Ljusnefjärden

Datum: 2021-06-03

Typområde: 16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten

Provtagningsuppgifter

Metodik: SS-EN ISO 16665

Provyta (m²): 0,110

Antal prov: 5

Naturvårdsverkets kriterier (2007)

Ekologisk kvalitetskvot

Status/Bedömning

BQI_m: 7,465

0,48

God

20%-percentil: 6,742

Expertbedömning

Statusklassning av näringspåverkan

God

Tillståndsklassning

Totalantal taxa: 11

Biomassa (g/m²): 87,15

högt

Medelantal taxa/prov: 7,0

högt

Individtäthet (antal/m²): 1 045

högt

Expertbedömning - jämförelse med tidigare undersökningar

År

Statusklassning av näringspåverkan

2008

Måttlig

2009

Måttlig

2010

Måttlig

2011

God

2013

Måttlig

2015

God

2017

God

2019

God

2021

God

BQI_m

Hög

God

Måttlig

Otillfr.

Dålig

2008

2009

2010

2011

2013

2015

2017

2019

2021

Kommentar:

Bottenfaunan i Ljusnefjärden dominerades vid 2021 års provtagning av vitmärla (*Monoporeia affinis*) (41%) och östersjömussla (*Limecola balthica*) (25 %). Östersjömusslan var den huvudsakliga bidragande arten till biomassan (81%). Sedan 2013 har det skett en förbättring av statusen i Ljusnefjärden som i dagsläget klassas som god.

Vallviksfjärden

Typområde: 16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten

Datum:2021-06-03

Provtagningsuppgifter

Metodik:SS-EN ISO 16665

Antal prov:5

Provyta (m²):0,110

Naturvårdsverkets kriterier (2007)

BQI_m:7,732

20%-percentil:6,896

Ekologisk kvalitetskvot0,49

Status/Bedömning

God

Expertbedömning

Statusklassning av näringspåverkan

God

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:6

Medelantal taxa/prov:4,0

Individtäthet (antal/m²):1 602

Biomassa (g/m²):73,74

högt

måttligt högt

högt

Expertbedömning - jämförelse med tidigare undersökningar

År

Statusklassning av näringspåverkan

2008

Måttlig

2009

Måttlig

2010

Måttlig

2011

God

2013

God

2015

Måttlig

2017

God

2019

God

2021

God

BQI_m

14

12

10

8

6

4

2

0

2008

2009

2010

2011

2013

2015

2017

2019

2021

Hög

God

Måttlig

Otillfr.

Dålig

Kommentar:

Bottenfaunan i Vallviksfjärden dominerades vid 2021 års provtagning av vitmärla (*Monoporeia affinis*) (77 %). Märulan är känslig mot låga syrgasnivåer och påträffades på samtliga stationer i området. Även havsborstmasken *Marenzelleria* sp.(13 %) och östersjömussla (*Limecola balthica*) (10 %) påträffades i relativt höga tätheter. Sedan 2010 visar statusklassningen att det skett en förbättring av fjärden och 2021 klassades den ekologiska statusen som god i området.

Bilaga 2. Artlistor och biomassor

Söderhamnsfjärden

2021-06-04

Det. Kajsa Werner, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

ARTER/TAXA	Antal	STATION					M	%
		K342	K348	K351	K421	K422		
BIVALVIA, musslor								
Limecola balthica		11	32	22	36	32	26,6	16,4
CRUSTACEA, kräftdjur								
Corophium volutator		1		3	10		2,8	1,7
Monoporeia affinis		36	44	84	89		50,6	31,1
Saduria entomon			1		1		0,4	0,2
DIPTERA, tvåvingar								
Chironomidae		86	133	13	8	1	48,2	29,6
GASTROPODA, snäckor								
Hydrobiidae					1		0,2	0,1
Potamopyrgus antipodarum		4	38	1	17	15	15,0	9,2
Radix balthica					1		0,2	0,1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar								
Oligochaeta			3	1	1		1,0	0,6
POLYCHAETA, havsborstmaskar								
Marenzelleria sp.		12	38	2	9	27	17,6	10,8
SUMMA (antal individer):		150	289	126	173	75	162,6	100,0
SUMMA (antal taxa):		6	7	7	10	4	6,8	
BQI _m		4,31	4,72	9,89	10,93	3,90	6,7	

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

2021-06-04

Det. Kajsa Werner, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

ARTER/TAXA	Biomassa (g)	STATION					M	%
		K342	K348	K351	K421	K422		
BIVALVIA, musslor								
Limecola balthica		3,817	15,2575	6,8203	8,6281	6,8124	8,3	81,5
CRUSTACEA, kräftdjur								
Corophium volutator		0,0052		0,0086	0,0742		0,0	0,2
Monoporeia affinis		0,0615	0,0334	0,3483	0,3461		0,2	1,6
Saduria entomon			0,2222		0,3577		0,1	1,1
DIPTERA, tvåvingar								
Chironomidae		2,1774	3,0791	0,2268	0,0687	0,0015	1,1	10,9
GASTROPODA, snäckor								
Hydrobiidae					0,0077		0,002	0,02
Potamopyrgus antipodarum		0,0225	0,3313	0,0137	0,1396	0,0796	0,1	1,2
Radix balthica					0,0085		0,002	0,02
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar								
Oligochaeta			0,0109	0,0026	0,0008		0,003	0,03
POLYCHAETA, havsborstmaskar								
Marenzelleria sp.		0,1806	0,5606	0,1238	0,3159	0,6023	0,4	3,5
SUMMA (våtvikt, g):		6,2642	19,495	7,5441	9,9473	7,4958	10,1	100,0
Medelvärde (g/m ²):		92,27						
Standardavvikelse (g/m ²):		49,02						

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

2021-06-04

Det. Kajsa Werner, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat
laboratorium

ARTER/TAXA	Antal	STATION					M	%
		K340	K344	K346	K352	K353		
BIVALVIA, musslor				36	6	25	13,4	12,4
Limecola balthica								
CRUSTACEA, kräftdjur								
Corophium volutator	3					1	0,8	0,7
Monoporeia affinis	3		32	40	14	52	28,2	26,1
Saduria entomon			1	7	1	3	2,4	2,2
DIPTERA, tvåvingar								
Chironomidae	172		1		29	3	41,0	37,9
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar								
Oligochaeta	28		5	1	11	18	12,6	11,6
POLYCHAETA, havsborstmaskar								
Hediste diversicolor						1	0,2	0,2
Marenzelleria sp.	5		2	7	3	31	9,6	8,9
SUMMA (antal individer):		211	41	91	64	134	108,2	100,0
SUMMA (antal taxa):		5	5	5	6	8	5,8	
BQI _m		1,08	8,56	7,18	3,74	7,73	5,7	

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

2021-06-04

Det. Kajsa Werner, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat
laboratorium

ARTER/TAXA	Biomassa (g)	STATION					M	%
		K340	K344	K346	K352	K353		
BIVALVIA, musslor								
Limecola balthica				11,3925	3,6302	8,1684	4,6	75,3
CRUSTACEA, kräftdjur								
Corophium volutator	0,04					0,0016	0,0	0,1
Monoporeia affinis	0,0244		0,3798	0,3392	0,1368	0,5004	0,3	4,5
Saduria entomon			0,4878	0,0196	0,0813	0,2882	0,2	2,8
DIPTERA, tvåvingar								
Chironomidae	4,0488		0,0063		0,6482	0,0893	1,0	15,6
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar								
Oligochaeta	0,0478		0,01	0,0012	0,0286	0,0269	0,0	0,4
POLYCHAETA, havsborstmaskar								
Hediste diversicolor						0,0014	0,0	0,0
Marenzelleria sp.	0,0168		0,0023	0,0481	0,005	0,3319	0,081	1,31
SUMMA (våtvikt, g):		4,1778	0,8862	11,8006	4,5301	9,4081	6,2	100,0
Medelvärde (g/m ²):		56,01						
Standardavvikelse (g/m ²):		39,83						

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

2021-06-03

Det. Kajsa Werner, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

ARTER/TAXA	Antal	STATION					M	%
		K401	K402	K403	K404	K420		
BIVALVIA, musslor								
Limecola balthica		22	61	24	28	11	29,2	25,4
CRUSTACEA, kräftdjur								
Corophium volutator		13	17				6,0	5,2
Gammarus sp.					4		0,8	0,7
Monoporeia affinis		74	25	50	3	81	46,6	40,5
Saduria entomon			1	3	1	10	3,0	2,6
DIPTERA, tvåvingar								
Chaoboridae						1	0,2	0,2
Chironomidae		46			2		9,6	8,3
GASTROPODA, snäckor								
Hydrobiidae			1				0,2	0,2
Potamopyrgus antipodarum		3	7	14	1	1	5,2	4,5
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar								
Oligochaeta			2	1	20	3	5,2	4,5
POLYCHAETA, havsborstmaskar								
Marenzelleria sp.		2	3	18	3	19	9,0	7,8

§ Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade 0,0

§ 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.

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

2021-06-03

Det. Kajsa Werner, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

ARTER/TAXA	Biomassa (g)	STATION					M	%
		K401	K402	K403	K404	K420		
BIVALVIA, musslor								
Limecola balthica		5,3289	7,2012	8,5637	12,4343	5,3029	7,8	81,0
CRUSTACEA, kräftdjur								
Corophium volutator		0,1121	0,0896				0,04	0,4
Gammarus sp.					0,0397		0,01	0,1
Monoporeia affinis		0,542	0,2235	0,4682	0,0271	0,8215	0,4	4,3
Saduria entomon			0,8168	1,4178	0,5002	1,6846	0,9	9,2
DIPTERA, tvåvingar								
Chaoboridae						0,0037	0,001	0,01
Chironomidae		1,2963			0,0402		0,3	2,8
GASTROPODA, snäckor								
Hydrobiidae			0,0077				0,002	0,02
Potamopyrgus antipodarum		0,0132	0,0388	0,085	0,008	0,0015	0,03	0,3
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar								
Oligochaeta			0,005	0,0014	0,0505	0,0019	0,01	0,1
POLYCHAETA, havsborstmaskar								

§ Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade 1,67

§ 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. 00,0

Medelvärde (g/m²): 87,15

Standardavvikelse (g/m²): 21,75

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

2021-06-04

Det. Kajsa Werner, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

ARTER/TAXA	Antal	STATION					M	%
		K398	K406	K407	K408	K409		
BIVALVIA, musslor								
Limecola balthica		7	14	27	10	30	17,6	10,0
CRUSTACEA, kräftdjur								
Monoporeia affinis		231	97	2	231	116	135,4	76,8
Saduria entomon			1	2	1		0,8	0,5
DIPTERA, tvåvingar								
Chironomidae		1					0,2	0,1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar								
Oligochaeta					1		0,2	0,1
POLYCHAETA, havsborstmaskar								
Marenzelleria sp.		54	14	6	34	2	22,0	12,5
SUMMA (antal individer):		293	126	37	277	148	176,2	100,0
SUMMA (antal taxa):		4	4	4	5	3	4,0	
BQI _m		8,85	8,56	3,58	10,20	7,48	7,7	

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

2021-06-03

Det. Kajsa Werner, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

ARTER/TAXA	Biomassa (g)	STATION					M	%
		K398	K406	K407	K408	K409		
BIVALVIA, musslor								
Limecola balthica		2,9084	4,8782	12,0135	3,213	12,1559	7,0	86,7
CRUSTACEA, kräftdjur								
Monoporeia affinis		1,3395	0,7555	0,0065	1,6099	0,9237	0,9	11,4
Saduria entomon			0,0025	0,0054	0,002		0,002	0,02
DIPTERA, tvåvingar								
Chironomidae		0,0032					0,001	0,01
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar								
Oligochaeta					0,0005		0,0001	0,001
POLYCHAETA, havsborstmaskar								
Marenzelleria sp.		0,3181	0,1182	0,0601	0,1741	0,0671	0,1	1,8
SUMMA (våtvikt, g):		4,5692	5,7544	12,0855	4,9995	13,1467	8,1	100,0
Medelvärde (g/m ²):		73,74						
Standardavvikelse (g/m ²):		37,74						

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

Vattenområdes- uppgifter:	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 Störjungfrun	O Vallvik	O Yttre Långsharen	V Kalkudden	NV Störjungfrun
	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
Provtagnings- uppgifter:	Datum	2021-06-03	2021-06-03	2021-06-03	2021-06-03	2021-06-03
	Klockslag	09:20	10:15	09:45	08:45	08:20
	Provtagare	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg
	Organisation	SGS	SGS	SGS	SGS	SGS
	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)	22	6	5	5	15
	Totalvikt huggare + ev. vikter	26	26	26	26	26
Bottenvatten	Vattenkemiprovg (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Vindriktning (O, NO, VNV etc)	E	E	E		
	Vindhastighet (m/s)	3	3	3	Lugnt	Lugnt
	Våghöjd (m)	0,1	0,1	0,1	0	0
	Provdjup (m)	40	29,5	31	41	32
	Temperatur (°C)	5,7	5,6	5,5	5,5	6,1
	Salthalt (‰)	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
	Konduktivitet (mS/cm)	9,35	9,35	9,34	9,37	9,34
	Syrgashalt (mg/l)	12,24	12,42	12,46	11,45	12,51
	Syrgasmättnad (%)	96,5	97,9	98,4	89,7	99,4
Bottensubstrat	Järn- mangannoduler	nej	nej	nej	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)	ja	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
	Skikt (cm)		-		4	8
	Fraktioner (gy,le,si osv)*	gy	si,sa	si	gy,sa	le
	Dominerande fraktion (ex gy)	gy	si	si	gy	le
Sedimentskikt	Sedfasthet1	mjukt	rel hårt	mkt hårt	mjukt	mjukt
	Övrigt	-	-	-	-	-
Övrigt:	Övrigt	-	-	-	-	-

* gy=gyttja, le=lera, si=silt, sa=sand, gr=grus, st=sten,bl=block

Vattenområdes- uppgifter:	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)	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
Provtagnings- uppgifter:	Datum	2021-06-03	2021-06-03	2021-06-03	2021-06-03	2021-06-03
	Klockslag	12:35	11:30	12:20	12:55	11:20
	Provtagare	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg
	Organisation	SGS	SGS	SGS	SGS	SGS
	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)	22	22	22	22	22
	Totalvikt huggare + ev. vikter	26	26	26	26	26
Bottenvatten	Vattenkemiprovg (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Vindriktning (O, NO, VNV etc)	E	E	E	E	E
	Vindhastighet (m/s)	4	3	3	5	3
	Våghöjd (m)	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2
	Provdjup (m)	8	9	13,5	19	18,5
	Temperatur (°C)	8,3	7,6	7,3	6,8	6,8
	Salthalt (‰)	4,9	4,9	5	5	5
	Konduktivitet (mS/cm)	9,03	9,03	9,19	9,22	9,24
	Syrgashalt (mg/l)	12,2	11,91	11,75	11,53	11,47
	Syrgasmätnad (%)	102,8	98,6	95,2	93,2	93
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	ja	ja	ja
	Sed.uttag för glödförl./ts (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Sed.uttag för kornstorlek (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Skikt (cm)	-	-	-	-	-
	Fraktioner (gy,le,si osv)*	gy	gy,si	gy,si	gy	gy
	Dominerande fraktion (ex gy)	gy	si	si	gy	gy
Sedimentskikt	Sedfasthet1	mjukt	mjukt	mjukt	mjukt	mjukt
	Övrigt	-	-	-	-	-
Övrigt:	Övrigt	-	-	-	-	-

* gy=gyttja, le=lera, si=silt, sa=sand, gr=grus, st=sten,bl=block

Vattenområdes- uppgifter:	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	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)	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
Provtagnings- uppgifter:	Datum	2021-06-04	2021-06-04	2021-06-04	2021-06-04	2021-06-04
	Klockslag	08:00	09:45	08:30	08:15	07:30
	Provtagare	Per Wallenberg	Per Wallenberg	Per Wallenberg	Per Wallenberg	Per Wallenberg
	Organisation	SGS	SGS	SGS	SGS	SGS
	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)	22	22	22	22	22
	Totalvikt huggare + ev. vikter	26	26	26	26	26
Bottenvatten	Vattenkemipro (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Vindriktning (O, NO, VNV etc)			E		
	Vindhastighet (m/s)	Lugnt	Lugnt	3	Lugnt	Lugnt
	Våghöjd (m)	0	0	0,1	0	0
	Provdjup (m)	6,5	5	8	5,5	3,5
	Temperatur (°C)	8,6	9,2	8,3	9,1	13,7
	Salthalt (‰)	4,8	4,7	5	4,8	4,1
	Konduktivitet (mS/cm)	8,89	8,69	9,09	8,86	7,47
	Syrgashalt (mg/l)	10,07	9,52	10,89	10,8	9,55
	Syrgasmättnad (%)	86,1	81,9	92,1	92,3	91,4
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	nej	nej	ja	ja
	Sed.uttag för glödförl.ts (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Sed.uttag för kornstorlek (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Skikt (cm)	-	-	-	-	-
	Fraktioner (gy,le,si osv)*	gy	gy	gy	gy	gy
	Dominerande fraktion (ex gy)	gy	gy	gy	gy	gy
Sedimentskikt	Sedfasthet1	mjukt	mjukt	mjukt	mjukt	mjukt
	Övrigt	-	-	-	-	-

* gy=gyttja, le=lera, si=silt, sa=sand, gr=grus, st=sten,bl=block

Vattenområdes- uppgifter:	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
	Stationsnummer	K340	K344	K346	K352	K353
	Stationsnamn	Hörningarna	NO Skuggskär	NV Lilljungrun	V Lilla Ottergrundet	V Västra Kullharsrabbet
	Län	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg	21 Gävleborg
	Stationskoordinater (N)	6794250	6795500	6794700	6795947	6793672
	Stationskoordinater (E)	1575000	1574500	1578700	1575967	1578597
	Provtagningskoordinater (N)	61 15 3922	61 16 0712	61 15 5897	61 16 2939	61 15 0865
	Provtagningskoordinater (E)	17 12 1531	17 11 6232	17 16 3012	17 13 2759	17 16 1602
	Koordinatsystem	RT90 25gonV	RT90 25gonV	RT90 25gonV	RT90 25gonV	RT90 25gonV
Provtagnings- uppgifter:	Datum	2021-06-04	2021-06-04	2021-06-04	2021-06-04	2021-06-04
	Klockslag	10:00	10:20	09:20	09:00	09:45
	Provtagare	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg	Per Wallenborg
	Organisation	SGS	SGS	SGS	SGS	SGS
	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)	22	22	3	22	22
	Totalvikt huggare + ev. vikter	26	26	26	26	26
Bottenvatten	Vattenkemipro (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Vindriktning (O, NO, VNV etc)				E	
	Vindhastighet (m/s)	Lugnt	Lugnt	Lugnt	3	Lugnt
	Våghöjd (m)	0	0	0	0,1	0
	Provdjup (m)	8	12,5	24,5	12,5	20
	Temperatur (°C)	8,4	7,9	5,6	7,6	6,1
	Salthalt (‰)	4,9	5	5,1	5	5
	Konduktivitet (mS/cm)	9,03	9,21	9,31	9,24	9,25
	Syrgashalt (mg/l)	10,56	11,54	12,59	11,21	12,16
	Syrgasmättnad (%)	89,5	96,3	99,4	93,3	97,3
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)	ja	ja	nej	ja	ja
	Sed.uttag för glödförl.ts (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Sed.uttag för kornstorlek (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
	Skikt (cm)	-	-	-	-	-
	Fraktioner (gy,le,si osv)*	gy	gy	sa,gr	gy	gy
	Dominerande fraktion (ex gy)	gy	gy	sa	gy	gy
Sedimentskikt	Sedfasthet1	mjukt	mjukt	mkt hårt	mjukt	mjukt
	Övrigt	-	-	-	-	-
Övrigt:	Övrigt	-	-	-	-	-

* gy=gyttja, le=lera, si=silt, sa=sand, gr=grus, st=sten,bl=block