

INVENTERING AV GRUNDA BOTTNAR I HELSINGBORGS KOMMUN

(Monitoring Programme of Shallow Water Fauna in Coastal Areas of Helsingborg Municipality, Sweden, summer 2010)

Sommaren 2010



Daniel Simonsson

Miljönämnden i Helsingborg 2010

(Environmental Department – Helsingborg)



HELSINGBORG

Öresund utgör en unik marin miljö som förbinder Kattegatt med Östersjön. Djuren som lever på de grunda bottenarna utsätts för ständiga fluktuationer i salthalt och temperatur, vilket gör det till en väldigt stressande miljö. Arterna som klarar av detta hittar man dock i stora mängder och de formar karaktäristiska samhällen längs med kusten. I sedimentet på de grunda bottenarna kan man bland annat hitta maskar, musslor, snäckor och kräftdjur. Grundområdena är också viktiga uppväxtområden för en lång rad fiskarter som rödspätta och skrubbskädda.

Sedan 1995 bedriver Helsingborgs kommun ett kustkontrollprogram med syftet att dokumentera tillståndet i Öresund. Programmet utökades 2004 till att även omfatta en årlig inventering av makrofaunan på grund mjukbotten längs med kommunens kuststräcka.

Följande rapport, som är en del av den årliga inventeringen, baseras på provtagningar gjorda under sommaren 2010 på 8 grunda kustområden. Resultaten visade en ansevärd minskning på två stationer i Skälderviken, möjligen på grund av syrebrist orsakat av algansamlingar. En annan observation var en tillbakagång av den invasiva havsborstmasken *Marenzelleria viridis*. Resultaten visade också på nedgång av märkräftorna *Bathyporeia pilosa* och *Corophium volutator*.

The Sound is a very special marine environment connecting the Kattegat and the Baltic Sea. The constant fluctuations in salinity make it a harsh and stressful environment for the species living there. However, species that can withstand the stress are abundant and form viable and characteristic communities. The shallow water benthos consists of polychaete worms, snails, bivalves and crustaceans. The shallow water areas also form important nursery grounds for many fish species such as plaice and flounder.

Since 1995 the Helsingborg Municipality manages a marine monitoring programme to assess the status and condition of the local marine fauna in the Sound. In 2004 this programme expanded to include the shallow water fauna along the coastal waters of Helsingborg Municipality.

This study is made on 8 shallow coastal areas during the summer of 2010. The results showed a marked decrease of the fauna at two stations in Skälderviken, possibly due to temporary oxygen deficiency as a result of algal accumulations. Another observation was a decline in the abundance of the invasive polychaete *Marenzelleria viridis*. The results also pointed towards a decrease in the abundance of the small amphipods *Bathyporeia pilosa* and *Corophium volutator*.

Studien utfördes under sommaren 2010 på uppdrag av Miljöförvaltningen i Helsingborg
Inventeringsarbetet utfördes av: Peter Göransson, Cajsa Nilsson och Daniel Simonsson
Handledare: Stina Bertilsson Vuksan och Peter Göransson, Miljöförvaltningen i Helsingborg

För mer information om kustkontrollprogrammet se www.helsingborg.se

Omslagsbild: Rovborstmasken *Hediste diversicolor* Foto: Peter Göransson

Innehåll

Abstract	2
Inledning	4
Hot mot biodiversiteten på grunda bottnar	5
Material och metod	6
Resultat	10
<i>Skälderviken E</i>	10
<i>Sandön</i>	11
<i>Skälderviken W</i>	12
<i>Domsten S</i>	12
<i>Kallbadhuset</i>	13
<i>Råå camping</i>	14
<i>Råå S</i>	14
<i>Rydebäck N</i>	15
Den invaderande havsborstmasken <i>Marenzelleria viridis</i>	17
Diskussion	18
Referenslista	19
Bilaga 1. Bilder, arter infauna 2010	20
Bilaga 2. Tabeller, individtäthet och biomassa för infauna 2010	23

Inledning

Öresund utgör en unik marin miljö i och med att det förbinder två hav, Kattegatt och Östersjön. Vattenmassan i sundet är starkt skiktad med ett salt bottenskiakt bestående av vatten från Kattegatt och ett sötare ytvattenskiakt med vatten från Östersjön. Strömmen är ofta stark med varierande riktning. Dock är strömmen vid ytan oftast norrgående och transporterar brackvatten från Öresund till Kattegatt. Den relativt låga salthalten och de ständiga salthaltsförändringarna ovanför språngskiktet gör att djur och växter lever under ständig stress i Öresund. De arter som förekommer finns ofta i stort antal och utgör livskraftiga och karaktäristiska populationer.

I sedimentet på de grunda bottenarna kan man bland annat hitta maskar, musslor, snäckor och kräftdjur. Grundområdena är också viktiga uppväxtområden för en lång rad fiskarter. Rödspätta, skrubba och tobis är exempel på arter som under sin uppväxt lever av det stora antalet djur som produceras på de grunda bottenarna.

Sedan 1995 bedriver Helsingborgs kommun ett kustkontrollprogram med syftet att dokumentera tillståndet i Öresund. Programmet utökades 2004 till att även omfatta inventering av makrofaunan på mjukbotten ner till 0,7 m längs med kommunens kuststräcka.

Biotopen grunda mjukbottenar definieras som marina och brackvattenspåverkade sedimentbottenar på djup mellan 0 – 10 m. Sedimenten består av oorganiska partiklar där den relativa fördelningen av kornstorlekar och organiskt material kan variera (Marbipp 2008).

Inventeringen av de grunda bottenarna omfattar makrofaunan, organismer som är större än 1 mm, och är uppdelad i infauna, organismer som lever i bottensedimentet, och mobil epibentisk fauna. Med mobil epibentisk fauna avses i det här fallet småfisk, räkor och krabbor som uppehåller sig på och ovanför botten. Infaunaarter på grunda bottenar är generellt toleranta mot de varierande omvärldsförhållandena och saknar möjlighet att förflytta sig över stora områden. Flertalet arter lever nedgrävda i botten eller kan gräva ned sig som skydd. Detta gör att de är lämpliga indikatorarter för bl.a. miljögifter, övergödning och förändringar av klimatet. De årliga inventeringarna syftar till att ge en översiktlig bild av den marina faunan samt upptäcka eventuella trender och förändringar i denna.

Naturliga faktorer som påverkar livet på grunda bottenar är främst fysiska krafter som vattenrörelse i form av vågor och strömmar. De kan påverka sedimentet genom ackumulering eller erosion av material till och från bottenarna. Kornstorleken på sedimentet utgör en viktig faktor för vilken fauna som kan etablera sig. Vissa arter föredrar mjuka finkorniga bottenar med mycket organiskt material medan andra föredrar sandbottenar med större kornstorlek. Många arter har pelagiska larver som sprider sig till nya bottenområden med hjälp av strömmar. Samhällena på grunda bottenar är naturligt varierande, både sett mellan månader och över år, som en följd av varierande fysiska och biologiska faktorer.

En biologisk faktor som påverkar bottensamhällena är invasiva arter. Detta är arter som härstammar eller förekommer naturligt i ett område men som med människans hjälp, avsiktligt eller oavsiktligt, har flyttats till ett nytt område. En invasiv art kan utgöra ett allvarligt hot mot den lokala faunan. Den årliga inventeringen syftar därför även till att upptäcka och följa utvecklingen av främmande arter. En sådan art är havsborstmasken *Marenzelleria viridis* (figur 23), som härstammar från Nordamerika och upptäcktes på Helsingborgs grunda bottenar under 2004 års inventering (Karlfelt et al 2005).

Hot mot biodiversiteten på grunda bottenar

Biodiversitet

Biodiversitet beskriver variationen av alla befintliga gener inom en art och/eller samhälle som existerar på en begränsad yta. Biodiversiteten förser oss med en mängd "ekosystemtjänster", som produktion av mat och syre, rening av luft och vatten samt nedbrytning av avfall osv. Naturliga djur- och växtsamhällen upprätthåller balansen av olika flöden i ekosystemet som syresättningen av havsbottenarna och remineraliseringen av organiskt material.

Övergödning

Sedan mitten av 1900-talet har tillförseln av kväve och fosfor flerdubblats, vilket har orsakat stora förändringar i havets ekosystem. Utsläppen kommer framför allt från kommunala reningsverk, skogsindustrin och jordbruket. Tillförseln av näringsämnen ger en ökad produktion av plankton vilket ger upphov till kraftiga algbloomningar. När algerna dör sjunker de till bottenarna och börjar där brytas ned av bottenfaunan samt bakterier. Denna nedbrytningsprocess är syrekrävande och leder till att syret så småningom tar slut och det sker en utbredning av syrefattiga eller döda bottenar. Den ger även en ökad tillväxt av de fintrådiga alger som finns längst med kusterna.

Övergödningen ändrar även det naturliga konkurrensförhållandet som existerar mellan arter och gör så att vissa arter gynnas medan andra får det svårare att överleva. Detta kan slutligen leda till att den biologiska mångfalden minskar.

Invaderande arter

Biologiska invasiva arter är arter som härstammar eller förekommer naturligt i ett område men som med människans hjälp, avsiktligt eller oavsiktligt, har flyttats till ett nytt område. Den nya miljön ligger utanför organismens naturliga och möjliga utbrednings och spridningsområde men kan med hjälp av mänskliga aktiviteter som fartygstransporter förflytta sig och etablera sig i dessa områden.

En främmande art som etablerar sig i ett nytt område kan utgöra ett allvarligt hot mot de naturligt förekommande arterna samt hela ekosystemet. Genom konkurrens, predation eller parasitism kan den främmande arten drastiskt förändra livsvillkoren för de inhemska arterna. Speciellt i artfattiga områden kan invaderande arter ge upphov till stora förändringar om konkurrens uppstår med en eller flera av de nyckelarter vilka bär upp viktiga funktioner i ekosystemet (Främmande arter i svenska hav 2008).

Fysisk störning

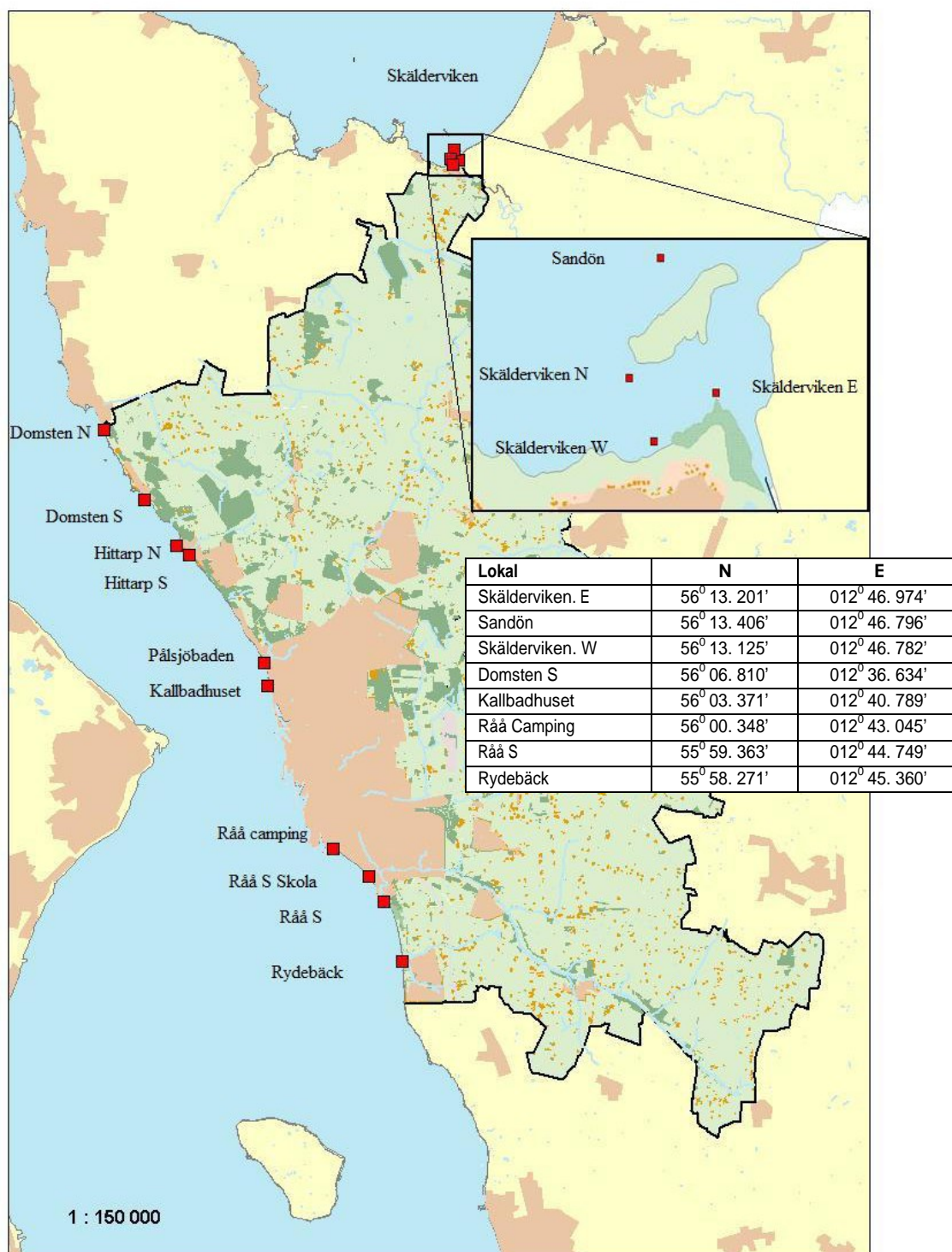
De grunda havsområdena påverkas även av den exploatering som sker genom bebyggelse av småbåtshamnar, kustnära industriverksamhet samt fartygstrafik mm. Helsingborgs kuststräcka är idag till stor del bebyggd eller på andra sätt påverkad. Ett stort antal bryggor, pirar och hamnar samt övriga utfyllnader förändrar strömförhållande med erosion och/eller ackumulering som följd. Denna typ av påverkan kan leda till att substratet för bottenfaunan förändras eller försvinner helt.

Klimatförändring

De förändringar av klimatet som förutspås innebär bland annat ökad avrinning från land och ökad temperatur. Dessa förändringar kan få stora konsekvenser för de grunda bottenarna och påverka artsammansättningen i framtiden. Med en ökad temperatur kan även syreförhållandena förändras.

Material och metod

Provtagningen utfördes mellan 28 juni - 5 juli 2010. Detta år omfattade den bottenfaunan på 8 grunda (~0,5 m) stationer längs med Helsingborgs kommuns kuststräcka (figur 1-6).



Figur 1. Karta över stationerna som ingår i kustkontrollprogrammet för de grunda bottenarna längs med Helsingborgs kommuns kuststräcka. I tabellen står GPS positioner på de undersökta stationerna i 2010 års inventering.



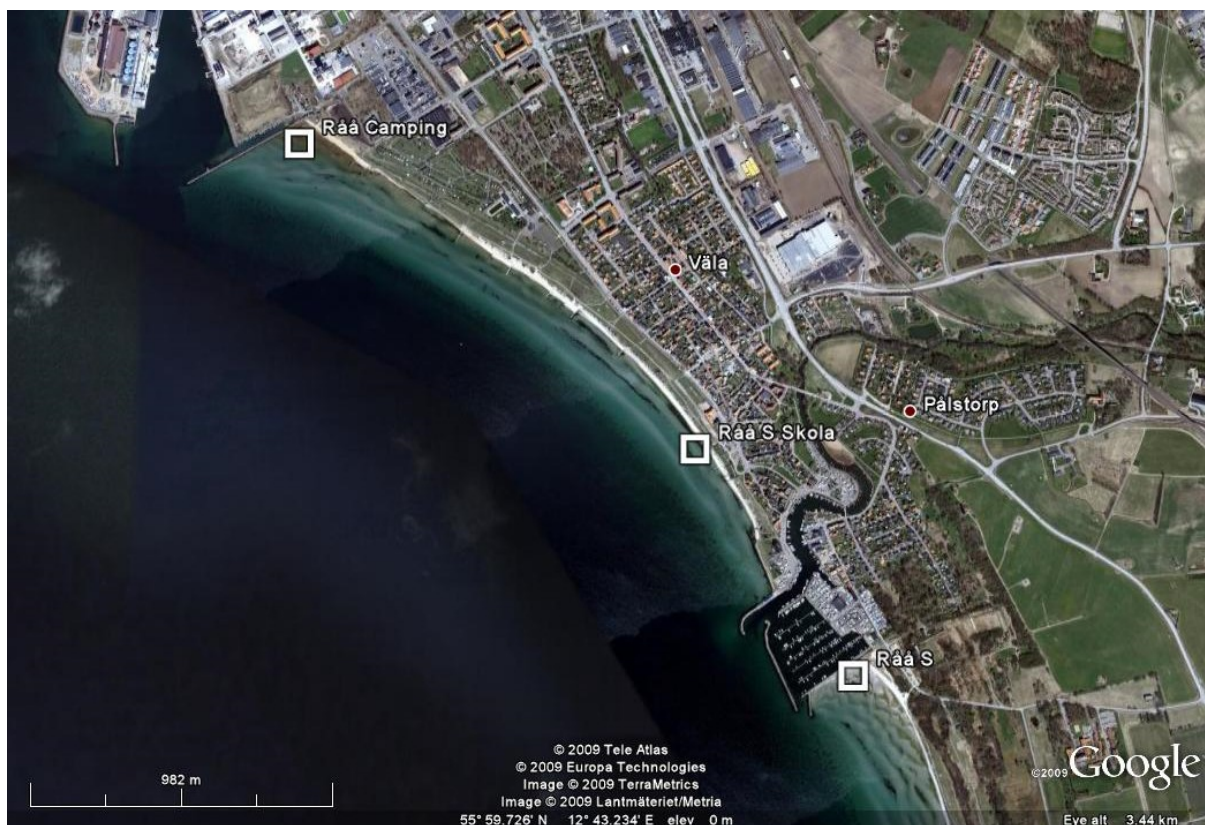
Figur 2. Provtagningsområde för stationerna belägna vid Skälderviken. Detta år togs Skälderviken E, Sandön och Skälderviken W. (bild från Google Earth)



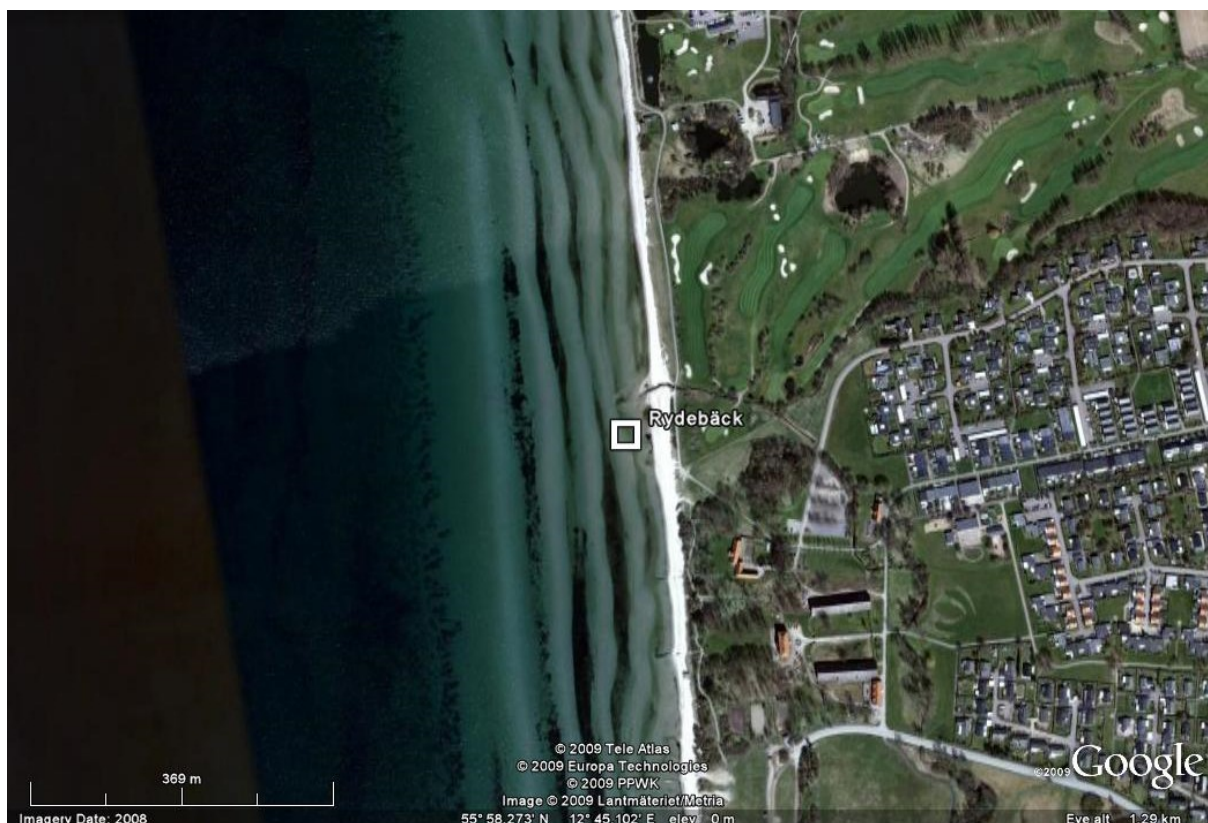
Figur 3. Provtagningsområde för stationerna belägna vid Domsten. Detta år togs Domsten S. (bild från Google Earth)



Figur 4. Provtagningsområde för stationerna belägna utanför centrala Helsingborg. Detta år togs Källbadhuset. (bild från Google Earth)



Figur 5. Provtagningsområde för stationerna belägna vid Råå. Detta år togs Råå Camping och Råå S. (bild från Google Earth)



Figur 6. Provtagningsområde för stationen belägen vid Rydebäck. (bild från Google Earth)

Provtagning av infauna

Till infaunaprovtagningen användes en Hapscorer-cylinder med en provtagningsarea på $0,0125 \text{ m}^2$. Cylindern trycktes ner i sedimentet till ett djup av cirka 10-15 centimeter. På vissa stationer fick proven tas på de ytor som inte var för steniga för att kunna använda instrumentet. Cylindern försågs med ett lock och drogs sedan upp. Sedimentet tömdes i ett rostfritt såll med en maskstorlek på 1,0 millimeter. Sållresten förvarades i 70 % etanol i märkta provburkar. 10 replikat per station togs på detta sätt med cirka 10 stegs mellanrum, beroende på hur botten såg ut.

Provtagning av mobil epibentisk fauna

För den mobila epibentiska faunan användes en fallfälla. Den består av en öppen metallåda med måtten $0,7 \times 0,7 \times 0,7 \text{ m}$ och som har två stycken 3m långa handtag fästa vid sidorna. Två personer lyfte fallfällan längst ut i handtagen så att den kom över vattenytan. Detta gjordes för att inte störa den epibentiska faunan innan proverna togs. Fällan sattes ner med minst 10 stegs mellanrum i en s-formad transekt. När fällan släppts, håvades djuren som fanns i vattenmassan. Eftersom plattfisk och tobis kan gräva ner sig en bit togs även det översta lagret av sedimentet upp. Fallfällan ansågs vara tom när inga djur hade fångats på 10 drag. På varje station togs 10 replikat. För att inte skrämva iväg den mobila epibentiska faunan togs de proverna före infaunaproverna.

Bearbetning i laboratoriet

Den insamlade makrofaunan bestämdes i laboratorium till art eller närmast högre taxa. Biomassan mätt som våtvikt bestämdes med 0,001g noggrannhet. Vikten räknades därefter om till våtvikt/m² (ww/m²). Antal individer kvantifierades för samtliga taxa och räknades om till antal/m². Kroppslängd mättes för sandräka *Crangon crangon*, skrubbskädda *Platichthys flesus* och den invasiva havsborstmasken *Marenzelleria viridis* mättes på bredden.

För att undersöka om det skett några förändringar i faunan under perioden 2004-2010 sammanställdes datamaterial från samtliga inventeringar och standardiserades, så att gemensam taxonomi användes. Dessa data användes för att plotta SAB-diagrammen (Species Abundance and Biomass). De grundläggande variablerna som man mäter i nästan alla bentiska ekologiska undersökningar är: abundans (totala individtätheten), biomassan och antalet arter. Förändringar av dessa variabler kan ge indikationer om att samhället har förändrats (Pearson & Rosenberg 1978). Det bör nämnas att variabeln ”antal arter” även inkluderar de som endast kunde fastställas till släkte eller högre taxonomisk enhet.

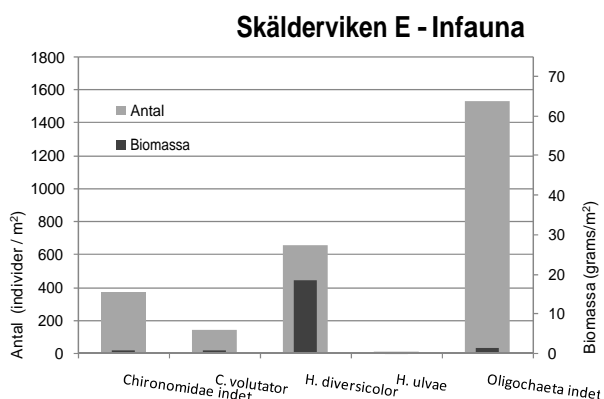
Resultat

I årets rapport presenteras inte resultaten från provtagningen av den mobila epibentiska faunan. De kommer istället att rapporteras 2011.

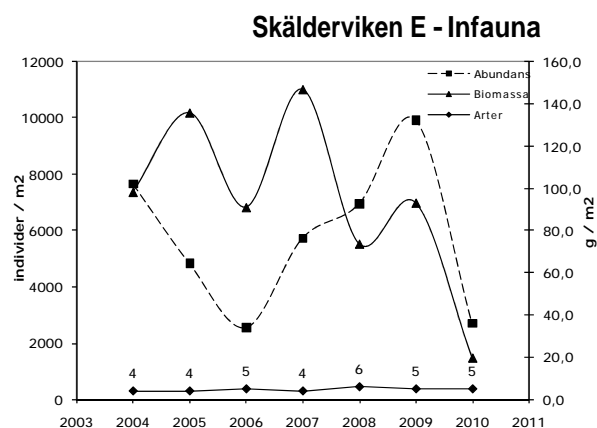
Skälderviken E

Artsammansättning infauna

Den östra stationen i Skälderviken ligger precis vid Vegeåns mynning. Individantalet domineras detta året av framför allt fåborstmaskar *Oligochaeta indet*. Biomassan dominerades däremot av rovborstmasken *Hediste diversicolor* (figur 24). Mygglarver *Chironomidae indet* och märulan *Corophium volutator* (figur 25) var också förekommande här. Totalt hittades 5 taxa på stationen. (figur 7)



Figur 7. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2010.



Figur 8. Sammanställning av infaunans totala individtäthet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2010.

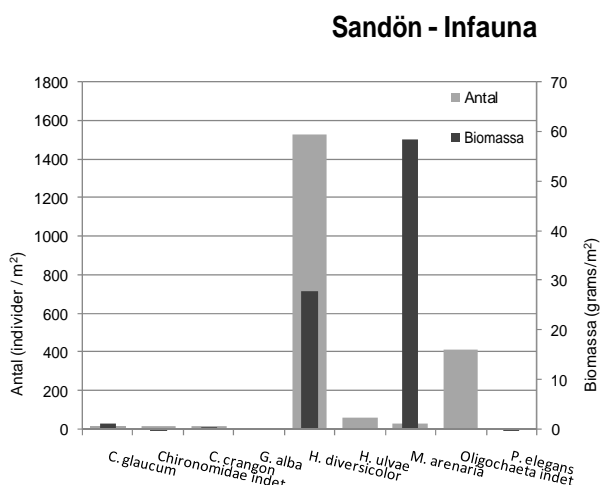
Sammanställning infauna

Jämfört med förra året har både det totala individantalet och den totala biomassan sjunkit (figur 8). Årets biomassa är den lägsta som har uppmätts sedan inventeringen startade 2004. Nedgången beror på att både *Hediste diversicolor* och den rörbyggande märkräftan *Corophium volutator* har minskat flerfaldigt i total biomassa såväl som individantal jämfört med 2009. Framför allt *Corophium volutator* har minskat till en minimal nivå. 2010 ökade däremot *Oligochaeta indet* flerfaldigt jämfört med 2009. (bilaga 2 och 3) Antalet arter har varit relativt konstant under de sex åren och 2010 är inget undantag (figur 8). De taxa som har påträffats under alla år av inventeringen är *Corophium volutator*, *Hediste diversicolor* och *Oligochaeta indet* (bilaga 2).

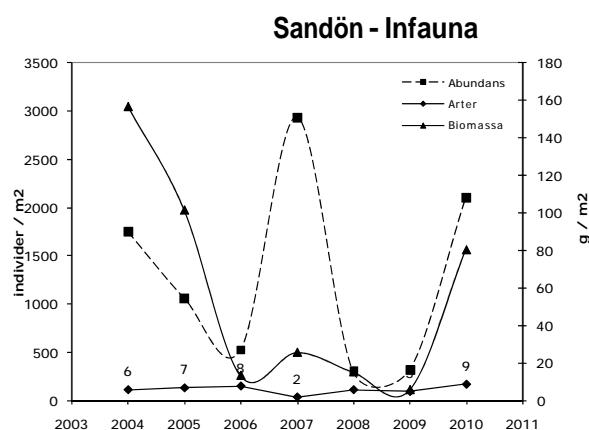
Sandön

Artsammansättning infauna

Infaunans individantal på Sandön dominerades av *Hediste diversicolor* och *Oligochaeta indet*. Biomassan dominerades av sandmusslan *Mya arenaria* och *Hediste diversicolor*. Ett fåtal större sandmusslor i proven gjorde att biomassan dominerades av dem. *Chironomidae indet*, hjärtmusslan *Cerastoderma glaucum* och havsborstmasken *Glycera alba* påträffades för första gången på stationen. (figur 9, bilaga 2) Totalt hittades 9 taxa (figur 9).



Figur 9. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2010.



Figur 10. Sammanställning av infaunans totala individtäthet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2010.

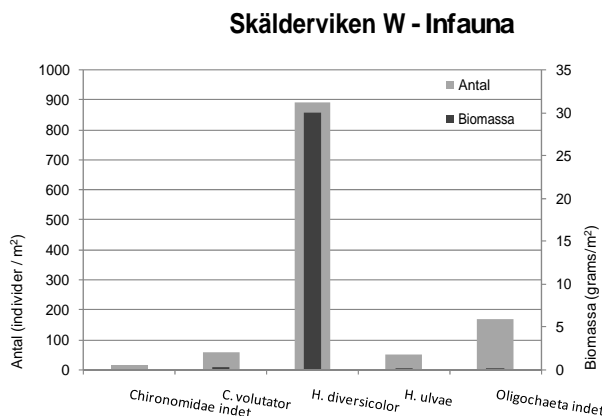
Sammanställning infauna

De två föregående åren låg den totala biomassan och individantalet på relativt låga nivåer och jämfört med det pekar årets resultat på en ökning (figur 10). Biomassan för 2010 är dock väldigt beroende av de stora *Mya arenaria* som hittades. *Hediste diversicolor* låg på en låg nivå mellan 2006 och 2009 men är nu på ungefär samma nivå som 2005. *H. diversicolor* verkar ha minskat något i storlek jämfört med föregående år. Den invasiva havsborstmasken *Marenzelleria viridis* hittades varje år mellan 2005 och 2009 men påträffades inte innevarande år. (bilaga 2 och 3) Antalet funna arter är något högre 2010 än föregående år (figur 10).

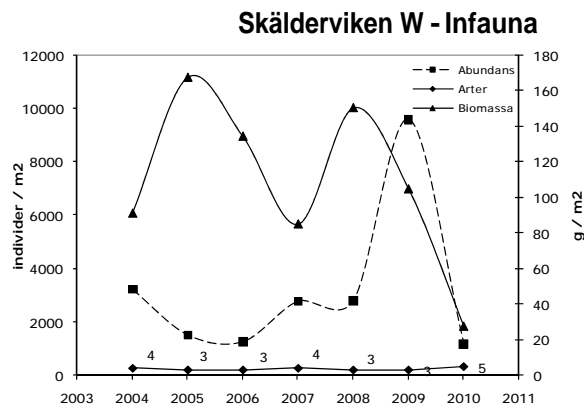
Skälderviken W

Artsammansättning infauna

Infaunan på Skäldervikens västra station dominerades av *Hediste diversicolor* sett till både biomassan och individantalet. Totalt hittades 5 taxa på stationen. (figur 11)



Figur 11. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2010.



Figur 12. Sammanställning av infaunans totala individtätet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2010.

Sammanställning infauna

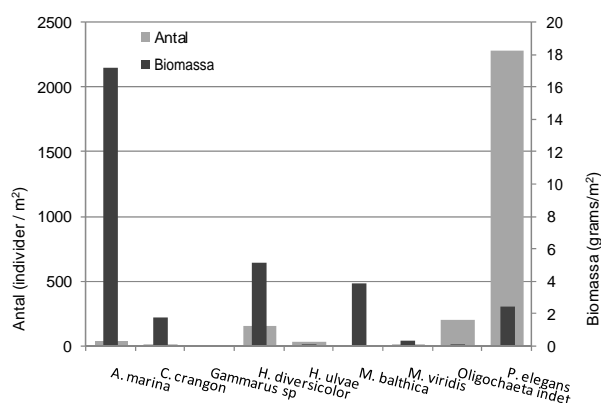
Det totala individantalet har sjunkit markant jämfört med förra året och är nu nere på en minimal nivå (figur 12). Individtätheten låg 2009 på en väldigt hög nivå, vilket berodde på en stor ökning av antalet *Corophium volutator* till 8000 individer/m². Även 2008 hittades relativt många medan de år 2010 nu har sjunkit till 56 individer/m². (bilaga 3) Därav den stora nedgången i individtäthet. Det spelar dock in att även *Hediste diversicolor* har minskat något i antal (bilaga 3). Den totala biomassan har också sjunkit och det till den lägsta nivå som har uppmätts under inventeringen (figur 12). 2009 skiljer sig framförallt från övriga år genom skillnader i individtäthet för *Corophium volutator*. Att biomassan under 2010 är så låg beror främst på en minskning av *Hediste diversicolor* jämfört med de andra åren. (bilaga 2) Antalet arter har gått upp något under 2010 (figur 12). De taxa som har påträffats under alla år av inventeringen är *Hediste diversicolor* och *Oligochaeta indet* (bilaga 2).

Domsten S

Artsammansättning infauna

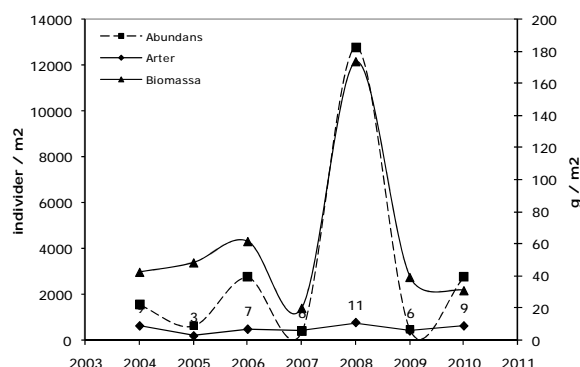
Infaunans individantal dominerades på denna station av den rörbyggande havsborstmasken *Pygospio elegans*. Biomassan dominerades av sandmask *Arenicola marina*, *Hediste diversicolor* och östersjömussla *Macoma balthica*. Den invasiva havsborstmasken *Marenzelleria viridis* hittades också för första gången under årets provtagning. Totalt hittades 9 taxa på stationen. (figur 13)

Domsten S - Infauna



Figur 13. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2010.

Domsten S - Infauna



Figur 14. Sammanställning av infaunans totala individtätethet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2010.

Sammanställning infauna

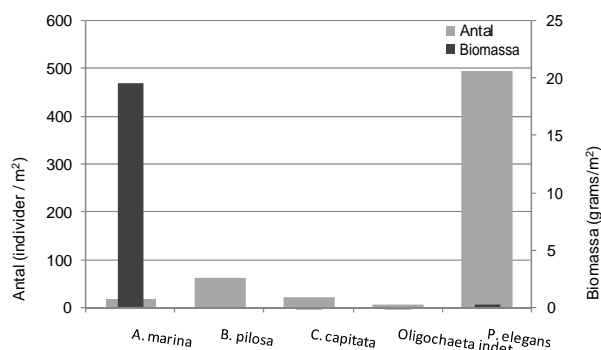
Den totala individtäteten på stationen har ökat jämfört med 2009 medan den totala biomassan har minskat något (figur 14). Skillnaden i individtätethet jämfört med 2009 beror främst på en ökning av *Pygospio elegans* (bilaga 3). Att biomassan är lägre 2010 än året innan beror på att *Hediste diversicolor* har gått tillbaka (bilaga 2). Antalet arter på stationen har varierat mellan 3 och 11 och årets 9 är en ökning från förra året (figur 14). *Hediste diversicolor* och *Pygospio elegans* har hittats under alla år av provtagningen (bilaga 2).

Kallbadhuset

Artsammansättning infauna

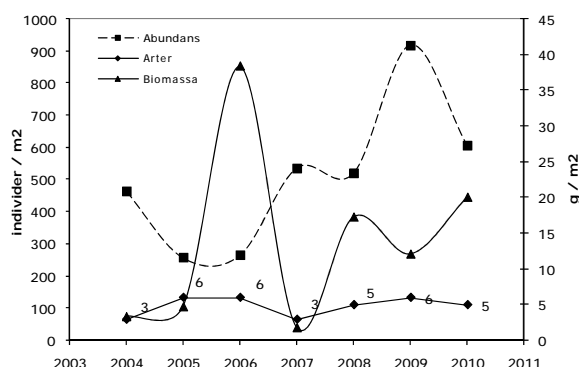
Pygospio elegans dominerade individantalet på denna station. Biomassan dominerades i sin tur av ett fåtal *Arenicola marina*. Den föroreningsindikerande havsborstmasken *Capitella capitata* och märkräftan *Bathyporeia pilosa* hittades också. Totalt hittades 5 taxa på stationen. (figur 15)

Kallbadhuset - Infauna



Figur 15. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2010.

Kallbadhuset - Infauna



Figur 16. Sammanställning av infaunans totala individtätethet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2010.

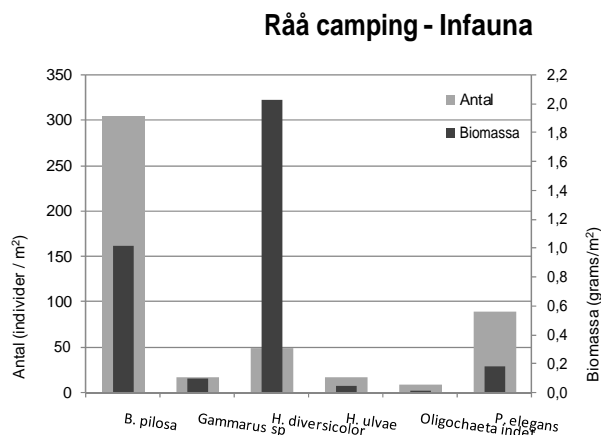
Sammanställning infauna

Den totala individtäteten har gått tillbaka något jämfört med uppgången 2009, vilket beror på en markant minskning av *Bathyporeia pilosa*. *Pygospio elegans* har dock ökat jämfört med föregående år. (figur 16, bilaga 3) Den totala biomassan har gått upp något under 2010, vilket kan tillskrivas en ökning av *Arenicola marina* (figur 16, bilaga 2). Förekomsten av *Hediste diversicolor* under 2009 års provtagning verkar ha varit tillfällig då den under 2010 och resterande år inte har hittats på Kallbadhuset (bilaga 2). Antalet arter ligger ungefär på samma nivå som de två föregående åren (figur 16). De taxa som har påträffats under alla år av inventeringen är *Arenicola marina* och *Bathyporeia pilosa* (bilaga 2).

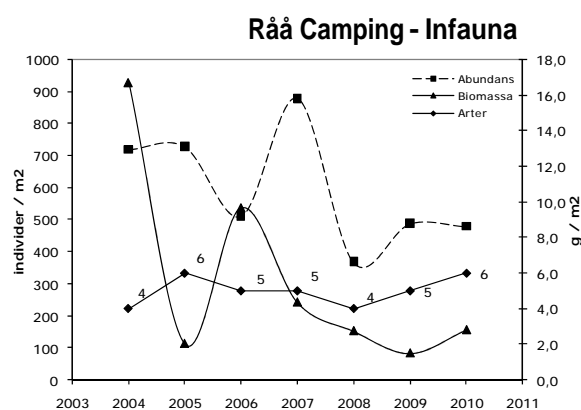
Råå camping

Artsammansättning infauna

Infaunans individantal dominerades på denna station av *Bathyporeia pilosa*. Biomassan dominerades istället av *Hediste diversicolor* men till viss del även där av *Bathyporeia pilosa*. Totalt hittades 6 taxa på stationen. (figur 17)



Figur 17. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2010.



Figur 18. Sammanställning av infaunans totala individtätethet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2010.

Sammanställning infauna

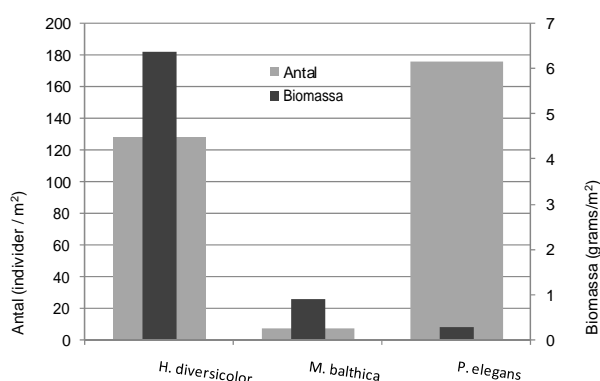
Den totala individtäteten ligger 2010 på ungefär samma nivå som 2009 (figur 18). Biomassan har under 2010 återhämtat sig något från de föregående årens nedgång, tack vare en liten ökning av *Hediste diversicolor* och *Bathyporeia pilosa* jämfört med 2009 (figur 18, bilaga 2). De taxa som har hittats på stationen under varje år av inventeringen är *Hediste diversicolor* och *Pygospio elegans*. (bilaga 2)

Råå S

Artsammansättning infauna

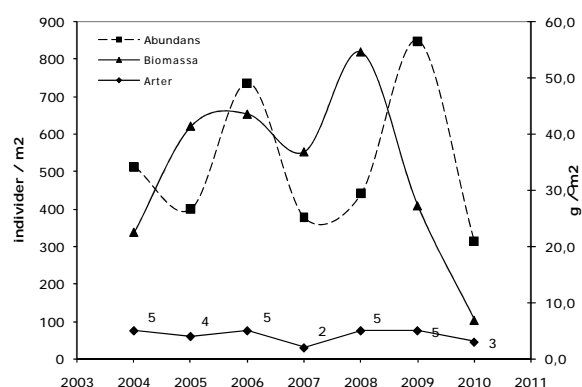
Infaunans individantal dominerades på Råå S av *Pygospio elegans* och *Hediste diversicolor*. Biomassan dominerades av *Hediste diversicolor*. För första gången hittades *Macoma balthica* på stationen. Totalt hittades 3 taxa på Råå S. (figur 19)

Råå S - Infauna



Figur 19. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2010.

Råå S - Infauna



Figur 20. Sammanställning av infaunans totala individtätethet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2010.

Sammanställning infauna

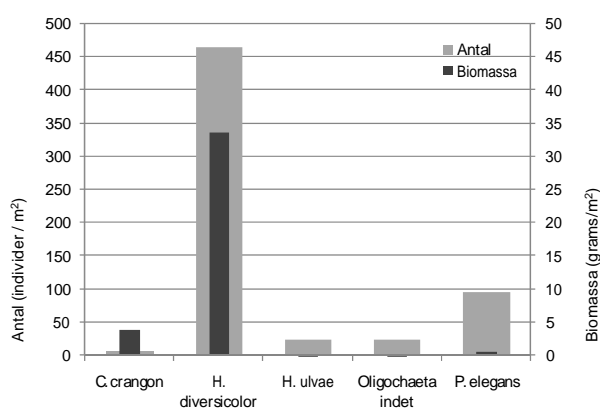
Biomassan har minskat på stationen för andra året i rad (figur 20). Under 2009 års inventering påpekades en minskning i storlek hos *Hediste diversicolor* som en orsak till biomassans nedgång (Blomfeldt et al 2009) och även 2010 års resultat tyder till viss del på detta (bilaga 2 och 3). Men det senaste året har även antalet minskat. Nedgången i total individtätethet det senaste året beror främst på en minskning av just *H. diversicolor* men även på att *Bathyporeia pilosa* inte hittades 2010. (figur 20, bilaga 3) Antalet arter har normalt varierat mellan 4 och 5 och årets antal är en minskning jämfört med förra året (figur 20). *Hediste diversicolor* är den enda art som har hittats under varje år av inventeringen (bilaga 2).

Rydebäck N

Artsammansättning infauna

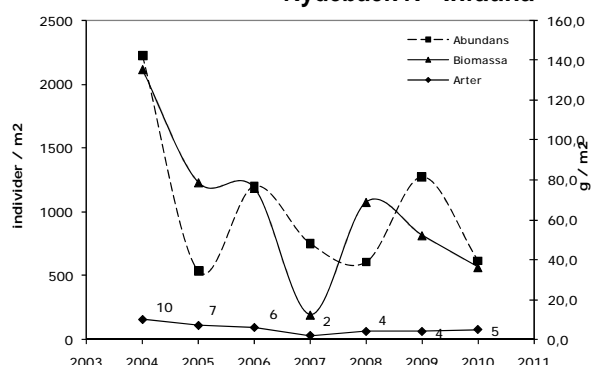
Stationens infauna dominerades både sett till individantal och biomassa av *Hediste diversicolor*. Tusensnäckan *Hydrobia ulvae* påträffades igen efter att inte ha hittats mellan 2005 och 2009 (bilaga 2). Totalt hittades 5 taxa på Rydebäck N. (figur 21)

Rydebäck N - Infauna



Figur 21. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2010.

Rydebäck N - Infauna



Figur 22. Sammanställning av infaunans totala individtätethet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2010.

Sammanställning infauna

Även på Rydebäck N har biomassan minskat för andra året i rad och individtätheten har minskat jämfört med 2009 (figur 22). Minskningen i biomassa beror främst på att färre *Hediste diversicolor* hittades detta året jämfört med 2009. Även fåborstmaskar *Oligochaeta indet* har gått ner men den minskningen har ingen större betydelse för den totala biomassan. Förekomsten av fåborstmaskar betyder däremot mycket för förändringen av den totala individtätheten. Att *Hediste diversicolor* har minskat och att *Bathyporeia pilosa* inte hittades har också betydelse för nedgången i individtäthet jämfört med 2009. (bilaga 2 och 3) Artantalet har fluktuerat mellan 2 och 10 och detta årets 5 ligger ungefär på genomsnittet (figur 22). *Hediste diversicolor* är den enda art som har hittats under varje år av provtagningen (bilaga 2).



Figur 23. Den invaderande havsborstmasken *Marenzelleria viridis*. (bild från www.people.bu.edu)



Figur 24. Havsborstmasken *Hediste diversicolor*. (bild från www.treknature.com)



Figur 25. Märkräftan *Corophium volutator*. (bild från www.marinebiodiversity.ca)

Den invaderande havsborstmasken *Marenzelleria viridis*

Den amerikanska havsborstmasken *Marenzelleria viridis* observerades för första gången i Öresund 2002 vid ett fåtal stationer på 12-14 meters djup längs helsingborgskusten. 2004 observerades masken även på grunda bottnar utmed helsingborgskusten. DNA-analyser som utfördes vid 2005 års inventeringar bekräftade att det var arten *Marenzelleria viridis* som påträffats.

Vid de årliga inventeringarna av de grunda bottarna i Helsingborg har *Marenzelleria viridis* observerats varje år. Dock har antalet koloniserade stationer varierat från år till år. Även individtäteten och biomassan för havsborstmasken har varierat. År 2007 nådde den totala individtäteten en topp.

M. viridis, som livnär sig på detritus (organiskt material), verkar föredra samma typ av substrat och föda som de inhemska arterna *Hediste diversicolor* och *Corophium volutator* (Kotta et al 2001). Dessutom är masken precis som de inhemska arterna euryhalin (tålig för varierade salthalter) och kan stå emot perioder av syrefattiga förhållanden. Därför kan man förvänta sig en konkurrens mellan arterna vad gäller både föda och utrymme (Kotta et al 2001, Atkins 1987). Det har utförts flera undersökningar i Östersjön angående den invaderande havsborstmaskens påverkan på den lokala faunan (Kotta et al 2001, Zettler 1996). Det har dock senare framkommit att den art av *Marenzelleria* som påträffats i Östersjön är *M. neglecta*. *M. viridis* förekommer endast utanför Östersjöområdet (Sikorski & Bick 2004). De båda arterna lever i samma typ av habitat i Nordsjön och är klassificerade som selektiva detritus- och suspensionsätare (Didziulis 2006). Det är fortfarande oklart vilken påverkan *M. viridis* har på den lokala faunan i Öresund.

Resultat

M. viridis hittades bara på en station, Domsten S, under 2010 års inventering. Även under 2009 påträffades masken på en enda station (Sandön), borträknat de som inte undersöktes 2010. Den första stationen som *M. viridis* hittades på var just Sandön. Det är även den station som har flest fyndtillfällen och högst individtätet. Det intressanta med årets resultat är att inga exemplar påträffades där. Efter att ha haft en hög individtätet 2007 tyder de tre senaste årens resultat på att *M. viridis* är på tillbakagång på stationen vid Sandön. (tabell 1)

Tabell 1. Individtäteten (antal/m²) av *Marenzelleria viridis* på de olika stationerna i Helsingborgs kommun. Från inventeringarna av grunda bottnar 2004-2010. Stationer som är märkta med ett streck har inte tagits det året.

Individer /m ²	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Skälderviken E	0	0	32	0	0	0	0
Sandön	0	56	144	2496	176	24	0
Skälderviken N	0	0	0	0	0	0	-
Skälderviken W	0	0	0	0	0	0	0
Domsten N	0	0	24	16	8	0	-
Domsten S	8	0	16	24	0	0	16
Hittarp N	0	0	48	104	0	8	-
Hittarp S	8	0	16	24	0	24	-
Pålsjöbaden	0	0	-	0	0	24	-
Kallbadhuset	0	0	16	0	0	0	0
Råå Camping	0	0	0	0	0	0	0
Råå S Skola	0	0	0	0	0	0	-
Råå S	8	0	0	0	0	0	0
Rydebäck N	0	0	0	0	0	0	0
Totalt antal individer	48	56	448	2656	184	80	16
Antal lokaler	4	1	7	5	2	4	1

Diskussion

Totalt observerades 16 arter i infaunan vid 2010 års inventering. Jämfört med de 14 arter som observerades 2009 på samma stationer är det inte någon större förändring. Räknat som ett medelvärde över alla de undersökta stationerna 2010 är havsborstmasken *Hediste diversicolor* inte förvånande den dominerande arten. Denna art brukar ofta dominera infaunan på grunda bottenar i regionen.

Nedgången i biomassa och individtätthet på Skäldervikens östra och västra stationer tyder på att någon form av störning har inträffat. Under provtagningen observerades rester från en större mängd filamentösa alger i direkt anslutning till de båda stationerna. En möjlig förklaring till nedgången på de båda stationerna är att nedbrytningen av algansamlingar orsakat syrebrist. Detta skulle kunna förklara nedgången av *Hediste diversicolor* och *Corophium volutator*. Att *H. diversicolor* inte minskade i samma utsträckning som *C. volutator* är inte konstigt då den föregående är en mera tålig art. Ökningen av fåborstmaskar *Oligochaeta indet* talar också för detta scenario då de gynnas av stora mängder organiskt material. Det kan även nämnas att under provtagningen av den mobila epibentiska faunan på samma stationer i Skälderviken var alla prov tomma, vilket är första gången sen inventeringen startade.

Ökningen i biomassa på Sandön berodde till stor del på att proven innehöll ett par större *Mya arenaria*. Större sandmusslor lever normalt sett djupare ner i sedimentet än proven togs på. Att de kom med i proven beror troligen på att omlagring av sedimentet har fört med dem upp till sedimentytan. Att *Glycera alba* hittades för första gången på Sandön beror troligen på att den flyttats dit på något sätt eftersom den kräver högre salthalt och normalt sett lever på djupare vatten.

En annan observation på Sandön var en ökning av *Hediste diversicolor* efter att ha legat på en lägre nivå under ett par år. Att *Marenzelleria viridis* inte påträffades på Sandön efter att ha hittats varje sommar sen 2005 kan eventuellt tyda på ett samband med utvecklingen av *H. diversicolor*. Tidigare studier har pekat på att de skulle kunna konkurrera om både föda och utrymme (Kotta et al. 2001). Det finns dock en möjlighet att de större individerna av *M. viridis* befinner sig längre ner i sedimentet och att de därför inte påträffas i proverna. Fler undersökningar behöver göras för att reda ut förhållandena.

På fyra av fem stationer minskade eller försvann märklan *Bathyporeia pilosa* mellan 2009 och 2010. Denna är något av en karaktärsart för de många grunda sandbottenar med låg organisk halt som dominerar helsingborgskusten. Fortsatta studier får visa om förändringen är tillfällig.

Någon generell trend kunde annars inte urskiljas då det är stora fluktuationer mellan åren på de grunda bottenarna. Tidsserien för inventeringen är ännu för kort för att kunna detektera några långtidsförändringar. De stora variationerna mellan åren behöver inte betyda att någon yttre påverkan har skett utan det kan bero på naturliga fluktuationer. För att kunna koppla förändringar till antropogen påverkan behövs ofta långa tidsserier med data så att man kan förstå vad som är normala variationer.

För att bättre kunna förklara vad som ligger bakom en förändring är det också viktigt att ha kunskap om de faktorer som påverkar faunan på stationerna. Sådana faktorer är till exempel sedimentets kornstorlek, salthalt, temperatur, syrgashalt och koncentrationer av närsalter och

miljögifter. En eventuell utveckling av inventeringsprogrammet kan därför vara att under året mäta salthalten, temperaturen och syreförhållandena på de olika stationerna. Sådana mätningar är dock kostnadskrävande och behöver utföras kontinuerligt. Eftersom de grunda bottenarna bland annat utgör uppväxtområden och skafferi för ett flertal fiskarter, är det dock viktigt att fortsätta med den årliga inventeringen. Med en längre tidsserie är det möjligt att urskilja eventuella långsiktiga förändringar och därefter försöka hitta förklaringen till dem.

Referenslista

- Atkins S. M., Jones A. M., Garwood P.R. 1987. The ecology and reproductive cycle of a population of *Marenzelleria viridis* new record annelida polychaeta spionidae in the Tay Estuary, Scotland UK Proceedings of the Royal Society of Edinburgh Section B (Biological Sciences). Volume 92 Issue: 3-4 pp. 311-322.
- Blomfeldt J, Dahlin J & Hasper T B. 2009. Inventering av grunda bottenar i Helsingborgs kommun Sommaren 2009. Miljönämnden i Helsingborg
- Didziulis V. 2006. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Marenzelleria neglecta*. Från: Online database of the north European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS (www.nobanis.org) (2008-08-26).
- Främmande arter i svenska hav, Informationscentralerna för Bottniska viken, Egentliga Östersjön och Västerhavet. (www.frammandearter.se) (2008-09-09).
- Karlfelt J.; Kånneby T.; Pålsson J. & Skoglund J. 2005. Inventering av grunda bottenar i Helsingborgs kommun Sommaren 2004. Miljönämnden i Helsingborg.
- Kotta J.; Orav H. & Sandberg-Kipli E. 2001. Ecological consequence of the introduction of the polychaete *Marenzelleria cf viridis* into a shallow water biotope of the northern Baltic Sea. Journal of Sea Research. Volume 46 pp. 273-280.
- Marbipp, Grunda mjukbottenar. (www.marbipp.tmbi.gu.se) (2008-08-27).
- Pearson T.H. & Rosenberg R. 1978. Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment Oceanography and Marine Biology: an Annual Review. Volume 16 pp. 229-311.
- Sikorski A.V & Bick A. 2004. Revision of *Marenzelleria* Mesnil, 1896 (Spionidae, Polychaeta). Sarsia – North Atlantic Marine Science. Volume 89 Issue 4 pp. 253-276.
- Zettler M. L. 1996. Successful establishment of the spionid polychaete *Marenzelleria viridis* (Verrill, 1873) in the Darss-Zingst estuary, southern Baltic, and its influence on the indigenous macrozoobenthos. Archive of Fishery and Marine Research. Volume 43 Issue: 3 pp. 273-284.

Bilaga 1. Arter infauna 2010



Arenicola marina



Bathyporeia pilosa



Capitella capitata



Cerastoderma glaucum



Chironomidae indet



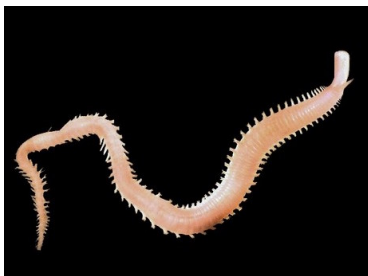
Corophium volutator



Crangon crangon



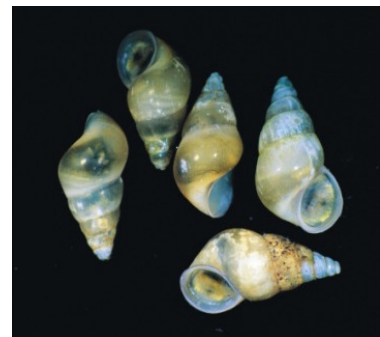
Gammarus sp



Glycera alba



Hediste diversicolor



Hydrobia cf ulvae



Macoma balthica



Marenzelleria viridis



Mya arenaria



Oligochaeta indet



Pygospio elegans

Artbilder från:

<i>Arenicola marina</i>	http://www.unige.ch
<i>Bathyporeia pilosa</i>	http://www.fo.wikipedia.org
<i>Capitella capitata</i>	Peter Göransson
<i>Cerastoderma glaucum</i>	http://www.habitats.org.uk
<i>Chironomidae indet</i>	http://www.picasaweb.google.com
<i>Corophium volutator</i>	http://www.marinebiodiversity.ca
<i>Crangon crangon</i>	http://www.mikrofotografia.republika.pl
<i>Gammarus sp</i>	http://www.nathistoc.bio.uci.edu
<i>Glycera alba</i>	http://www.eol.org
<i>Hediste diversicolor</i>	http://www.treknature.com
<i>Hydrobia cf ulvae</i>	Peter Göransson
<i>Macoma balthica</i>	http://www.conchsoc.org
<i>Marenzelleria viridis</i>	http://www.itameriportaali.fi
<i>Mya arenaria</i>	http://www.tauchen24.info
<i>Oligochaeta indet</i>	http://www.inhs.uiuc.edu
<i>Pygospio elegans</i>	http://www.jyu.fi

