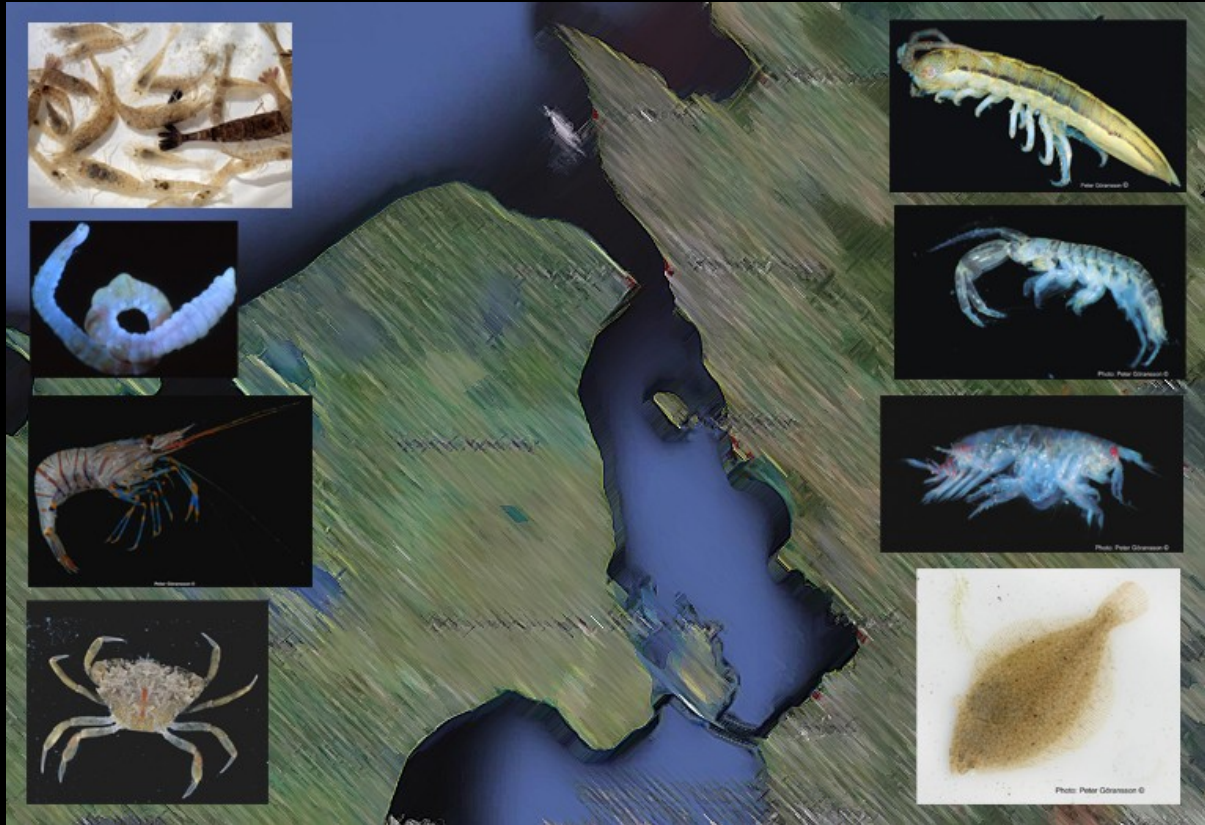


INVENTERING AV GRUNDA BOTTNAR I HELSINGBORGS KOMMUN

(Monitoring Programme of Shallow Water Fauna in Coastal Areas in Helsingborg City, Sweden, summer 2009)

SOMMAREN 2009



Bilder: Peter Göransson
Illustration: Thomas B. Hasper

Johan Blomfeldt, Jörgen Dahlin & Thomas B. Hasper

Miljönämnden i Helsingborg 2009
(Environmental Office - Helsingborg City)



Abstract

The Sound is a special marine environment connecting the Kattegat Sea and the Baltic Sea. The constant fluctuations in salinity make it a harsh and stressful environment for the species living there. However, the species that can withstand the osmotic stress are abundant and forms 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 City manages a marine monitoring programme to assess the status and condition of the marine fauna in the Sound. In 2004 this programme expanded to include a yearly inventory of the shallow water fauna along the coastal waters of Helsingborg City.

This study is part of the annual inventories and is based on studies made on 14 shallow coastal areas. The result shows decrease in the mobile epibenthic fauna since 2008 and that is mainly caused by less number of fish species. It was also possible to see a decrease in the abundance of the invasive species *Marenzelleria viridis*. Variations in the benthic infauna make it hard to predict outcomes and more data is needed to be able to see if there are any permanent changes. But it is imperative that these programmes are designed in such a way that they are able to detect unnatural variations. To be able to understand the changes in oxygen, salinity and temperature, sampling has to be collected at least one time every day all the year round. Sampling of the benthic fauna can give an integrated measure of the environmental conditions.

Detta arbete utfördes under sommaren 2009 på uppdrag av Miljökontoret i Helsingborg.

Inventeringsarbetet utfördes av: Stina Bertilsson, Johan Blomfelt, Jörgen Dahlin, och Thomas B. Hasper.

Handledare: Stina Bertilsson och Peter Göransson, Miljöförvaltningen i Helsingborg.

Innehåll

Abstract	2
Inledning	4
Hot mot biodiversiteten på grunda bottnar	5
Material och Metod	6
Resultat	11
<i>Skälderviken E</i>	12
<i>Sandön</i>	13
<i>Skälderviken N</i>	14
<i>Skälderviken W</i>	16
<i>Domsten N</i>	17
<i>Domsten S</i>	19
<i>Hittarp N</i>	20
<i>Hittarp S</i>	21
<i>Pålsjöbaden</i>	23
<i>Kallbadhuset</i>	23
<i>Råå camping</i>	25
<i>Råå Södra Skolla</i>	26
<i>Råå S</i>	27
<i>Rydebäck N</i>	28
Den invaderande havsborstmasken <i>Marenzelleria viridis</i>	30
Diskussion	31
Referenslista	32

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 relativa 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 lever maskar, musslor, snäckor och kräftdjur. Grundområdena är därför 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 varieras (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 mobila epifauna. 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 erodering 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. Samhållena på grunda bottenar är naturligt varierande, både sett mellan månader och över år, som en följd av varierande fysiska och biologiska faktorer.

En sådan biologisk faktor är invasiva arter vilket 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 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 (www.frammandearter.se, 2008).

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 algerna 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 leder slutligen 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 (www.frammandearter.se, 2008).

Fysisk störning

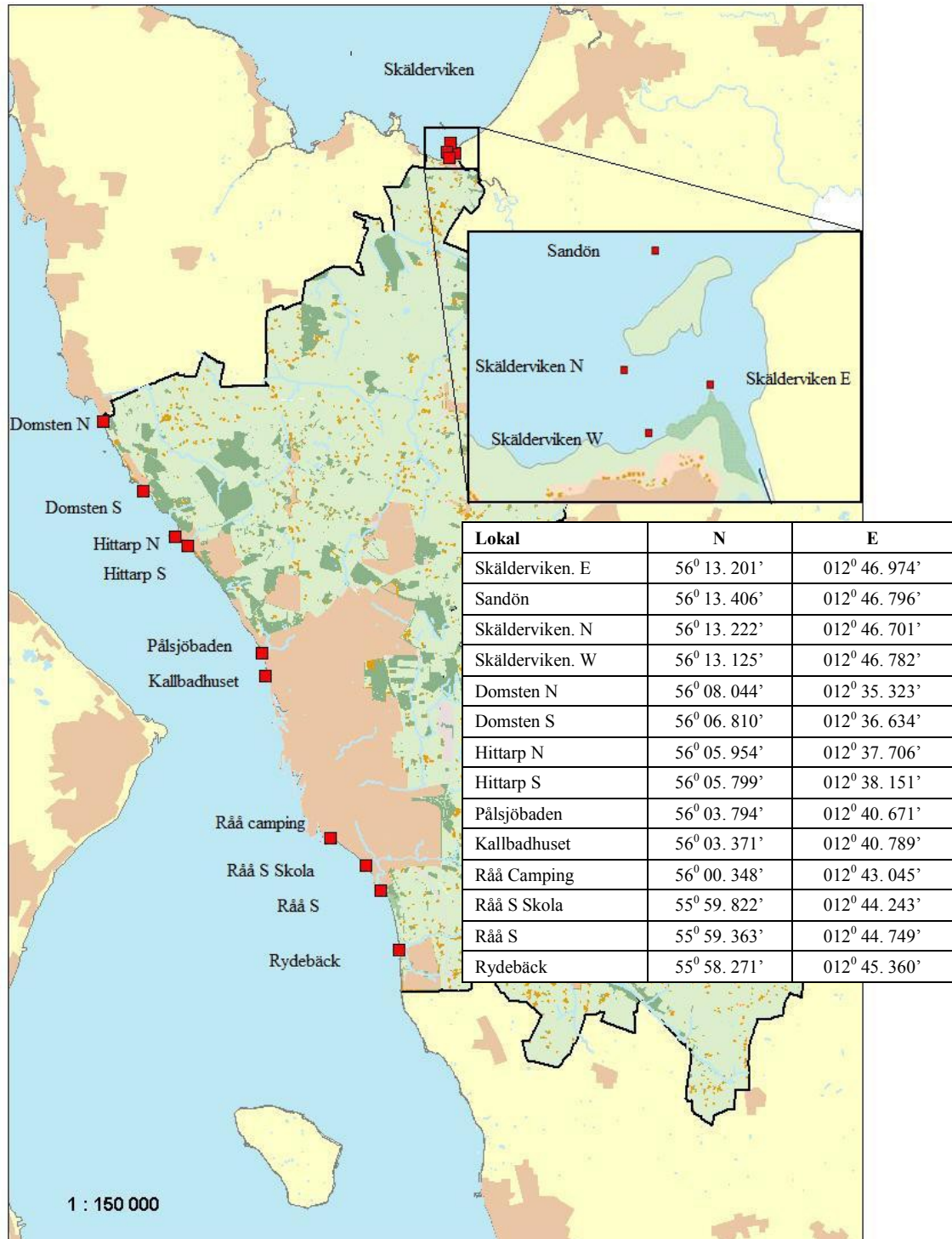
De grunda havsområdena påverkas även av den exploatering som sker genom bebyggelse av småbåtshamnar, kustnära industriverksamhet samt fartygstrafik mm. Helsingborgs kuststräcka är idag till stor del bebyggd eller på andra sätt påverkad. Ett stort antal bryggor, pirar och hamnar samt övriga utfyllnader 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 Metoder

Provtagningen utfördes mellan 23-30 juni, 2009 och omfattade bottenfaunan på 14 grunda (~0,5 m) lokaler längst med Helsingborgs kommuns kuststräcka (figur 1-7).



Figur 1. Karta över de undersökta lokalerna i Helsingborgs kommuns kuststräcka. I tabellen står GPS positioner av alla lokaler.



Figur 2. Provtagningsområde för lokalerna belägna i Skälderviken. (Bild från Google Earth)



Figur 3. Provtagningsområde för lokalerna belägna i Domsten. (Bild från Google Earth)



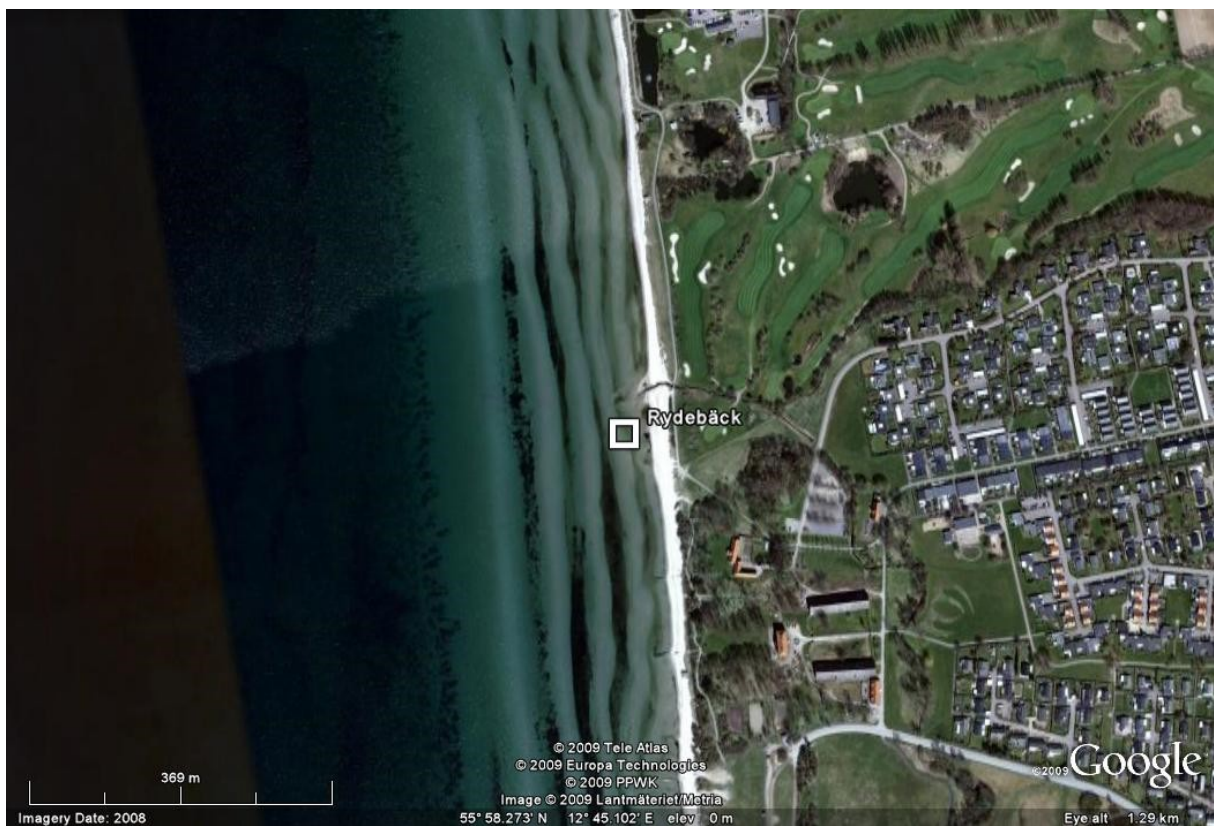
Figur 4. Provtagningsområde för lokalerna belägna vid Hittarp. (Bild från Google Earth)



Figur 5. Provtagningsområde för lokalerna belägna utanför centrala Helsingborg. (Bild från Google Earth)



Figur 6. Provtagningsområde för lokalerna belägna vid Råå. (Bild från Google Earth)



Figur 7. Provtagningsområde för lokal belägen vid Rydebäck. (Bild från Google Earth)

Provtagning av infauna

Till infaunaprovtagningen användes en Hapscorer-cylinder med en provtagningsarea på 0,0125 m². Cylindern trycktes ner i sedimentet med hjälp av handkraft till ett djup av cirka 15 centimeter. På vissa lokaler fick arbetet anpassas till de areor som inte var för steniga för att kunna använda instrumentet. Cylindern försågs med ett lock och drogs sedan upp (figur 8). Sedimentet tömdes i ett rostfritt såll med en maskstorlek på 1,0 millimeter. Sållresten förvarades i 70 % etanol i märkta provburkar. 10 replikat per provlokal togs på detta sätt med minst en meters mellanrum, beroende på hur botten såg ut.

Provtagning för mobil epibentisk fauna

För provtagningen användes en fallfälla bestående av en öppen metalllåda med måtten 0,7 x 0,7 x 0,7m och som har två stycken 3m långa handtag fästa vid sidorna (figur 9). Två personer lyfte fallfällan 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 meters mellanrum i en s-formad transekt. För varje prov släpps fällan en bit från provtagarna och trycks sedan ner för att minimera antalet individer som undkommer. När fällan släpptes, håvades djuren som fanns i vattenmassan och en liten bit ner i sedimentet upp, då krabbor och plattfisk kan gräva ner sig en bit. När inga djur fångats på 10 drag, lyftes fallfällan upp igen och nytt prov togs. 10 replikat togs på varje provlokal. Prover för mobil epifauna togs innan infaunaproverna, för att inte störa epifaunan.



Figur 8. Infaunaprovtagning med Hapscorercylinder.



Figur 9. Fallfälla som användes vid provtagning av mobil epifauna.

Bearbetning i laboratoriet

Den insamlade makrofaunan bestämdes i laboratorium till art eller närmast högre taxon. Biomassan mätt som våtvikt bestämdes med 0,001g noggrannhet efter att organismerna hade fått ligga en stund på läskpapper för att bli av med överflödigt vätska. 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* och den invasiva havsborstmasken, *Marenzelleria viridis* mättes på bredden (figur 10-11).

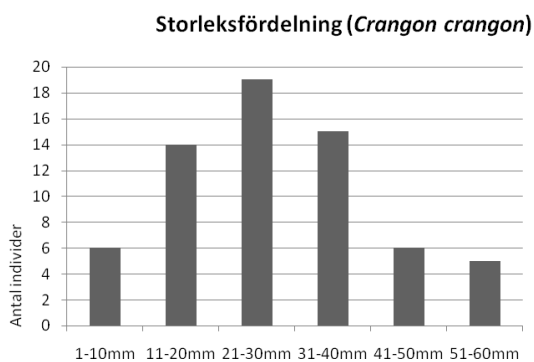
För att undersöka om det skett några förändringar i faunan under perioden 2004-2009 sammanställdes datamaterial från samtliga inventeringar och standardiserades, så att gemensam taxonomi användes. Dessa data användes för att plotta SAB-diagrammen (Species Abundance and Biomass). De grundläggande variablerna 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).

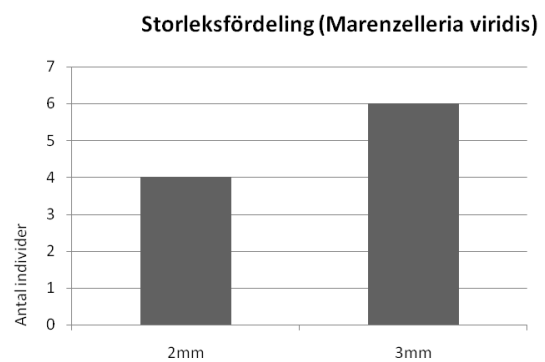
Resultat

Detta år är datamaterialet reviderat. Den första ändringen som gjorts är att släktet *Mysidacea* har räknats bort från den övriga epibentiska faunan. Detta är gjort på grund av att dessa arter inte är bentiska och deras förekomst är slumpmässigt påverkad av vind och strömmar. Av samma skäl borträknas *Gammarus sp* och arter av släktet *Idotea* från de epibentiska proven.

Storleksfördelningar



Figur 10. Storleksfördelningar för de observerade *Crangon crangon* i epifaunan för samtliga stationer under inventeringen 2009.



Figur 11. Storleksfördelningar för de observerade *Marenzelleria viridis* i infaunan för samtliga stationer under inventeringen 2009.



Crangon crangon (Bild: Peter Göransson)



Marenzelleria viridis (Bild: Peter Göransson)

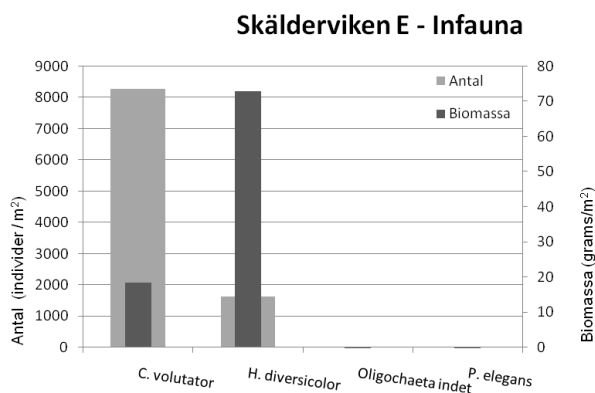
Skälderviken E

Infauna

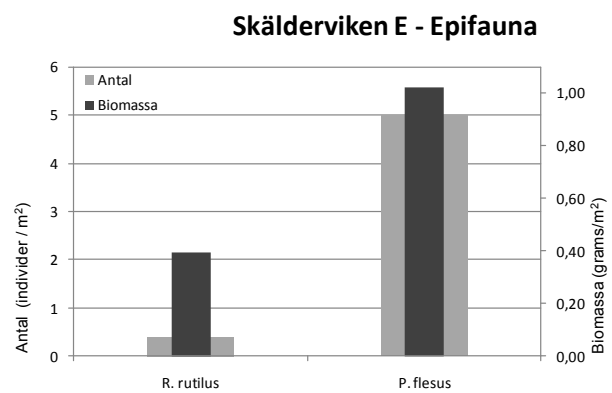
I den östra stationen i Skälderviken, precis vid Vegeåns utlopp, fanns en stor individtätet av ett fåtal dominerande arter. Den rörybyggande märkräftan *Corophium volutator* dominerade i infaunan tillsammans med havsborstmasken *Hediste diversicolor* (som dock har minskat jämfört med tidigare år) och marina dagmaskar *Oligochaeta indet.* 4 arter fanns totalt (figur 12).

Mobil Epibentisk Fauna

Bland epifaunan dominerade skrubbskäddor, *Platichrys flesus*, i antal. Det fanns även mört, *Rutilus rutilus*, på lokalen till skillnad från de skarpsillar, *Sprattus Sprattus*, som fanns tidigare år (figur 13).



Figur 12. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i infaunan under inventeringen 2009.



Figur 13. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i epifauna under inventeringen 2009.

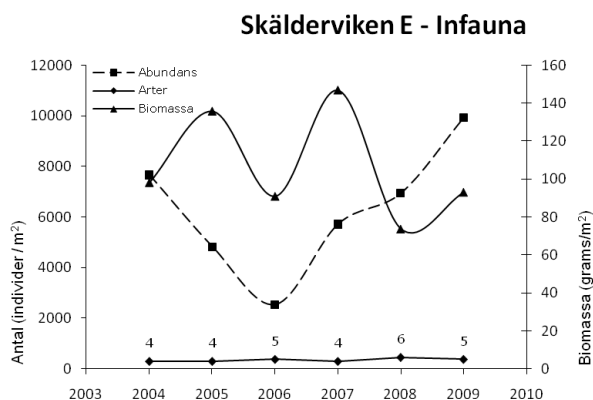
Sammanställning

Infauna

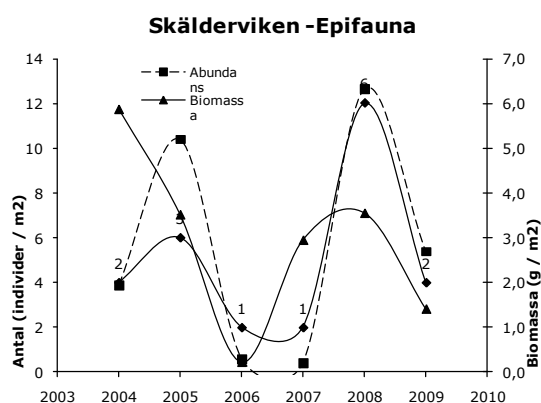
Efter en nedgång under 2005 och 2006 har individantalet återgått till de nivåer man uppmätte 2004. Den lägsta observationen från 2006 berodde främst på en nedgång i individantalet för slammärlan, *Corophium volutator*. Någon trend i biomassan kunde inte observeras. Antalet arter har varit relativt konstant över 5 års period och varierat mellan 4 och 6. De taxa som påträffats alla år är *Hediste diversicolor*, *Corophium volutator* och *Oligochaeta indet.* Mellan 2008 och 2009 har både abundansen och biomassan ökat (figur 14). Orsaken till denna ökning kan framförallt bero på en tredubbel ökning av rovborstmasken *Hediste diversicolor* men även *Corophium volutator* har ökat markant i antal.

Mobil Epibentisk Fauna

Lokalen präglas av stora svängningar mellan åren (figur 15). Det fanns både fler arter och högre total abundans 2008 än vid tidigare provtagningar. Den stora ökningen beror framför allt på ett stort antal observerade skarpsillar, *Sprattus sprattus*, pungräkor, *Neomysis integer* och skrubbskädda, *Platichrys flesus*, har observerats på lokalen samtliga år. Anledningen till att abundansen sjunkit mellan 2008 och 2009 är främst på grund av att man detta år inte räknat med pungräkor, *Neomysis integer*. År 2009 återfanns heller inte skarpsill, *Sprattus sprattus* som utgjorde en betydande del av abundansen 2008.



Figur 14. Sammanställning av infauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.



Figur 15. Sammanställning av epifauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.

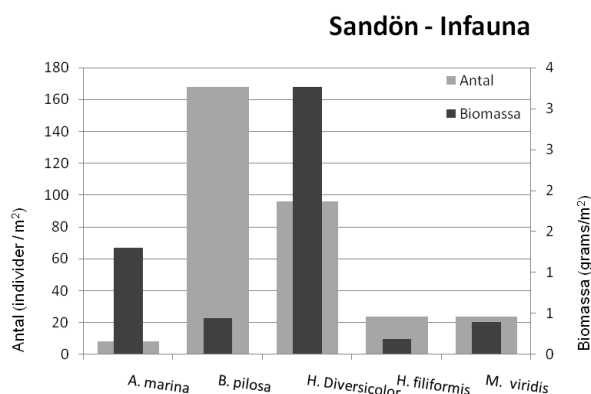
Sandön

Infauna

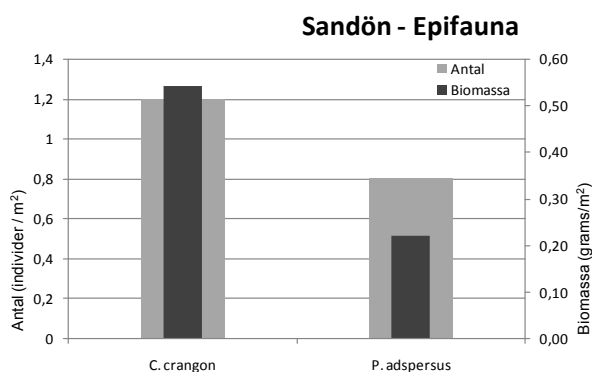
Infaunan vid sandön dominerades individmässigt av kräftdjuret, *Bathyporeia pilosa* och rovborstmasken, *Hediste diversicolor*. Detta år återfanns inga musslor på lokalen. Totalt hittades 5 arter (figur 16). Den invasiva havsborstmasken *Marenzelleria viridis* har minskat i abundans och biomassa från förra året (bilaga 3 och 5).

Mobil Epibentisk Fauna

Endast två arter återfanns i den epibentiska faunan, sandräkan *Crangon crangon* och tångräkan *Palaemon adspersus* (figur 17). Abundansen och biomassan var något större detta år (bilaga 4 och 6).



Figur 16. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i infaunan under inventeringen 2009.

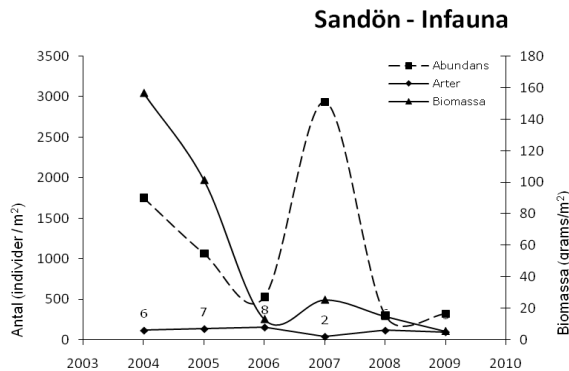


Figur 17. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i epifauna under inventeringen 2009.

Sammanställning

Infauna

Abundansen har detta året gått upp något medan biomassan har fortsatt sjunka (figur 18). Detta kan vara en effekt av att *Marenzelleria viridis* minskat kraftigt och att inga arter av musslor hittats. Rovborstmasken *Hediste diversicolor* har 2009 åter hittats på lokalen och detta kan vara en indikation på att den invasiva *Marenzelleria viridis* är på tillbakagång. (bilaga 3 och 5)



Figur 18. Sammanställning av infauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.

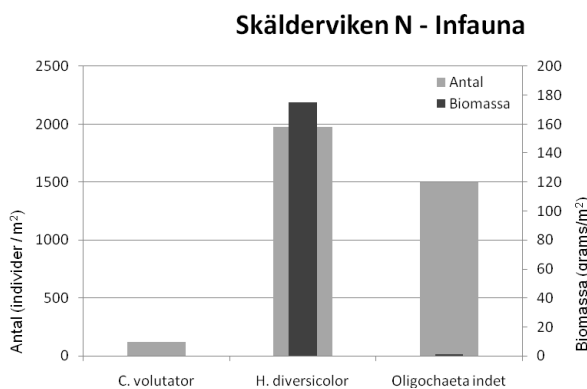
Skälderviken N

Infauna

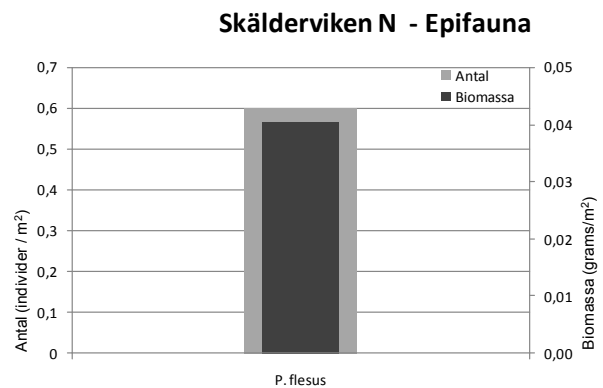
Dominerande arter för Skälderviken N var slammärlan *Corophium volutator*, *Hediste diversicolor* och *Oligochaeta indet* även ett fåtal *Heteromastus filiformis* återfanns (figur 19). Individantalet i infaunan har minskat från förra året och då främst antalet *Corophium volutator*. Även antal individer/m² av *Hediste diversicolor* har minskat från förra året men biomassa är nästan oförändrad vilket tyder på att de finns färre men större individer detta år. (bilaga 3 och 5)

Mobil Epibentisk Fauna

Vid denna lokal återfanns endast en art, skrubbskädda, *Platichthys flesus* (figur 20).



Figur 19. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i infaunan under inventeringen 2009.

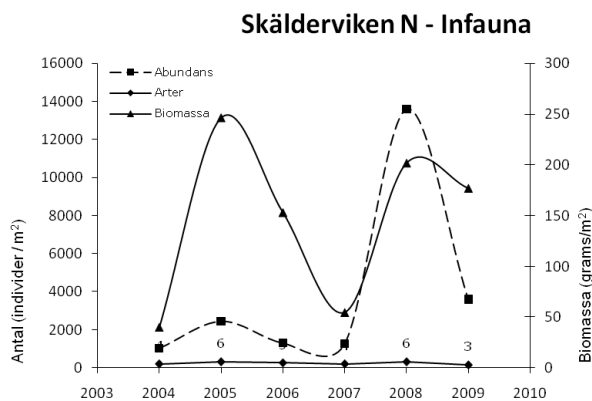


Figur 20. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i epifauna under inventeringen 2009.

Sammanställning

Infauna

Efter en topp 2005 på 167,64 g/m² vilken berodde på att en stor mängd *Hediste diversicolor* påträffades i proverna har den totala biomassan sjunkit under 2006 och 2007 för att under 2008 öka något. 2009 har abundansen sjunkit och antalet arter är halverat (figur 21). Abundansen har främst blivit påverkad av minskningen av *Corophium volutator* och *Oligochaeta indet*. Minskningen i biomassa hör också samman med den sjunkande abundansen.



Figur 21. Sammanställning av infauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.

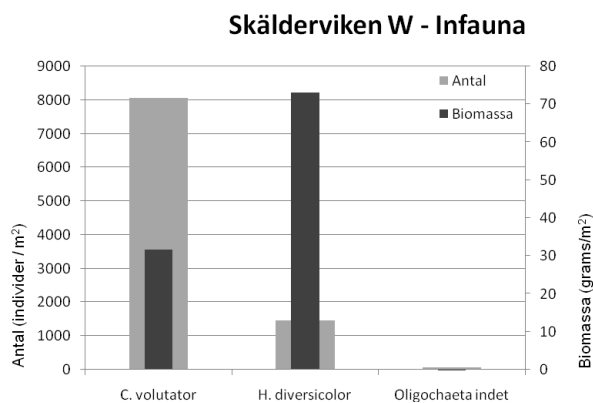
Skälderviken W

Infauna

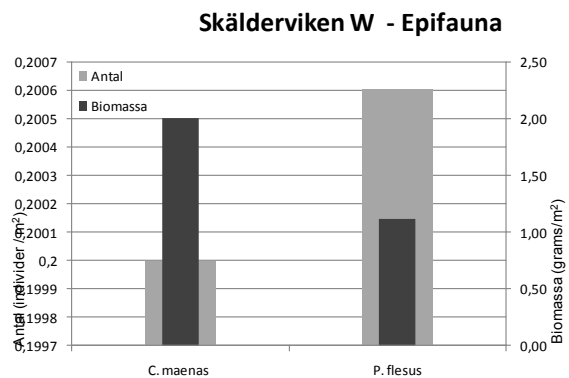
Infaunan dominerades av *Corophium volutator* och *Hediste diversicolor* (figur 22).

Mobil Epibentisk Fauna

Denna lokal dominerades som tidigare år av skrubbskädda, *Platichthys flesus*. Även strandkrabba *Carcinus maenas* återfanns (figur 23). Inga av de övriga fiskarter som hittades förra året påträffades detta år (bilaga 3).



Figur 22. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i infaunan under inventeringen 2009.



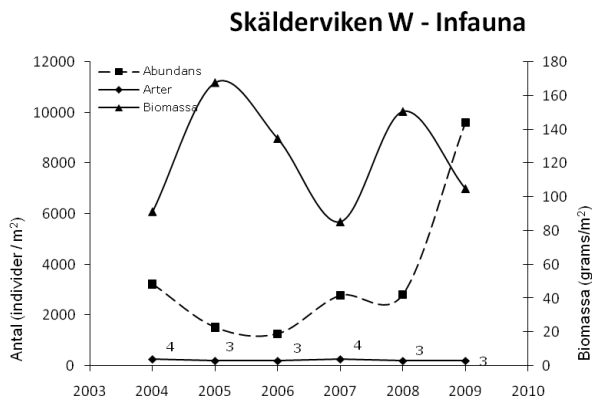
Figur 23. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i epifauna under inventeringen 2009.

Sammanställning

Infauna

Artantalet har för de olika provtagningsåren legat mellan 3 och 4 arter. Tre arter, *Hediste diversicolor*, *Corophium volutator* och *Oligochaeta indet*, har påträffats samtliga år. Abundansen för *Oligochaeta indet* som för två år sedan nådde en toppnotering har fortsatt gå tillbaka medan den för *Corophium volutator* har ökat markant. (bilaga 3 och 5)

Under det senast året har abundansen tredubblats medan biomassan sjunkit med ca 50 g/m² (figur 24). Abundansen har ökat under 2009 tack vare en markant ökning av *Corophium volutator* till 8000 individer/m² (bilaga 5)



Figur 24. Sammanställning av infauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.

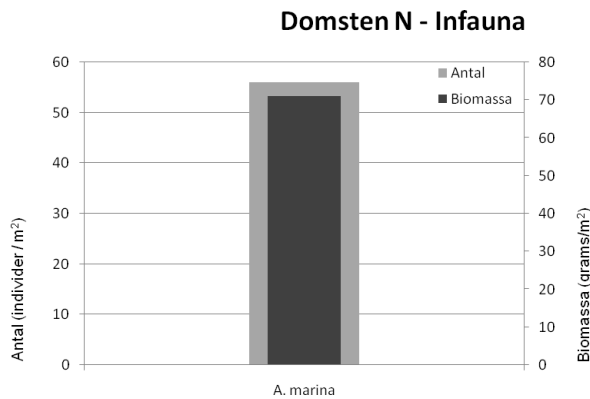
Domsten N

Infauna

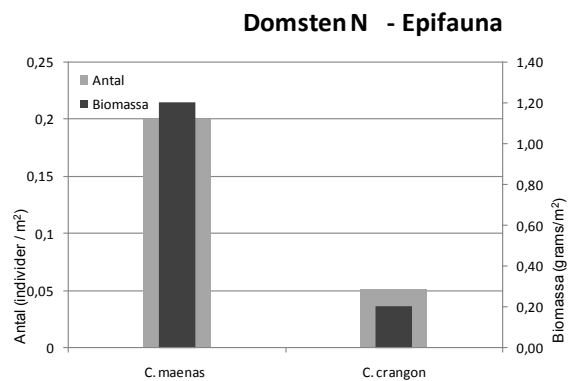
Till skillnad från tidigare år så hittades det endast en art på denna lokal, sandmask, *Arenicola marina* (figur 25).

Mobil Epibentisk Fauna

På denna lokal hittades bara strandkrabba, *Carcinus maenas* och sandräka, *Crangon crangon* (figur 26). Förra året hade lokalen en stor mängd in drivna alger vilket troligtvis gav skydd från predation till fiskarna som då återfanns, detta år fanns igen sådan algmassa och inga fiskar kunde återfinnas.



Figur 25. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i infaunan under inventeringen 2009.



Figur 26. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i epifauna under inventeringen 2009.

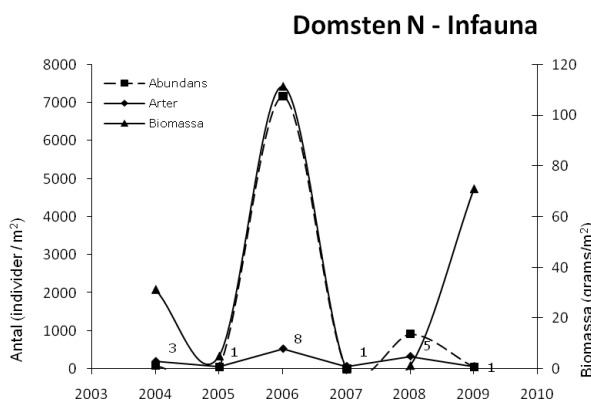
Sammanställning

Infauna

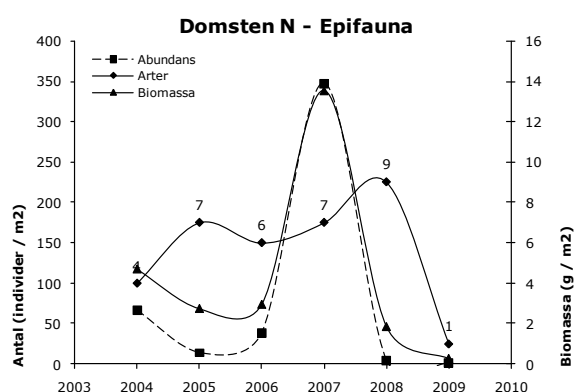
Artantalet fluktuerar mellan åren och har i år åter gått ner tillsammans med abundansen, biomassan har däremot ökat markant (figur 27). Biomassans ökning beror på stora exemplar av havsborstmasken *Arinicola marina* vilken också stod för en stor uppgång av biomassan 2006 (bilaga 3).

Mobil Epibentisk Fauna

Alla tre parametrarna har fortsatt sjunka och i år har en ny botten notering noterats. I år flyttades lokalen ca 100 m söderut då lokalen tidigare var svår att ta prover på. Anledningen till att antalet arter minskat från nio till två 2009 är för att den gamla lokalen förra året hade en mycket tjock matta av döda alger som gav skydd för mycket småfisk (figur 28).



Figur 27. Sammanställning av infauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.



Figur 28. Sammanställning av epifauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.

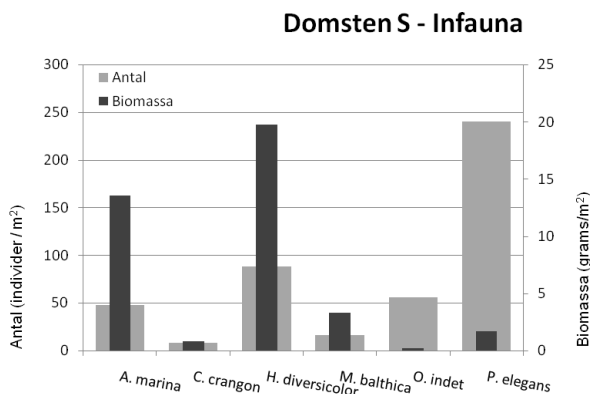
Domsten S

Infauna

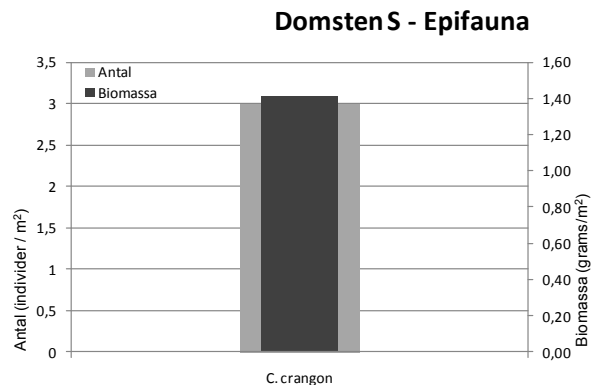
Denna lokal dominerades i individantal av den rörbyggande havsborstmasken, *Pygospio elegans* och rovborstmasken, *Hediste diversicolor*. Däremot har *Oligochaeta indet* minskat markant från förra årets toppnotering. Totalt hittades 6 arter på lokalen (figur 29).

Mobil Epibentisk Fauna

Precis som förra året så var sandräkan, *Crangon crangon* abundant men i år var den också ända arten som återfanns på lokalen (figur 30).



Figur 29. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i infaunan under inventeringen 2009.



Figur 30. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i epifauna under inventeringen 2009.

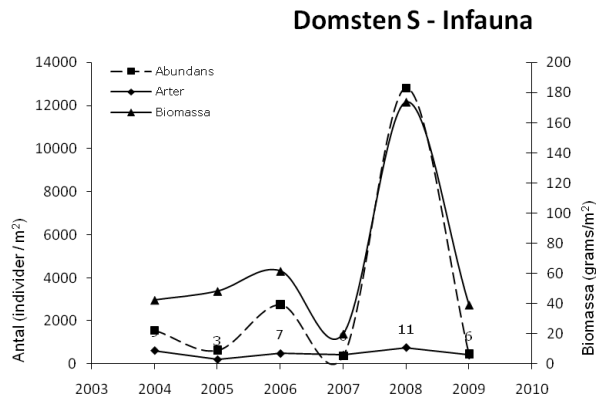
Sammanställning

Infauna

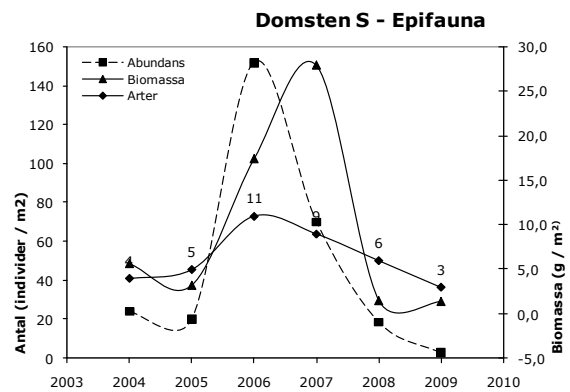
Med 2009 års resultat verkar det som den höga biomassan och abundansen 2008 bara var tillfälligt. Antalet arter har även minskat mellan 2008 och 2009 (figur 31). Största minskningen i abundans står *A. marina*, *Oligochaeta indet* och *H. diversicolor* för vilka även står för den stora minskningen i biomassa (figur 31, bilaga 3 och 5).

Mobil Epibentisk Fauna

Både antal individer, biomassa och antal arter har sjunkit från tidigare år och stationen når i år en botten notering (figur 32).



Figur 31. Sammanställning av infauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.



Figur 32. Sammanställning av epifauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.

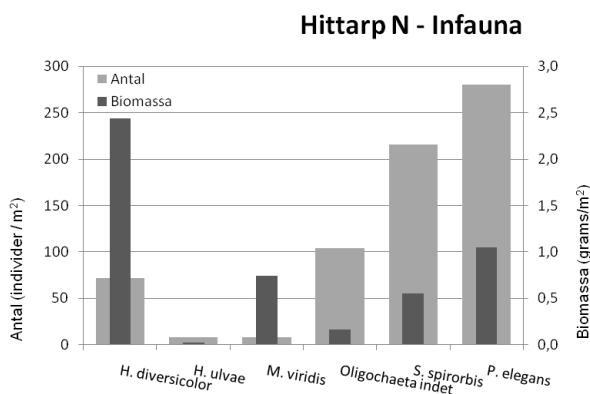
Hittarp N

Infauna

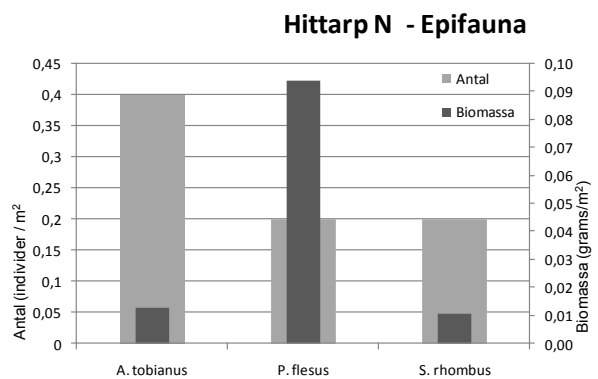
Denna lokal dominerades av de rörbyggande havsborstmaskarna *Pygospio elegans* och *Spirorbis spirorbis*. Totalt återfanns 6 arter på lokalen (figur 33).

Mobil Epibentisk Fauna

I år återfanns endast tre arter vilket är en minskning från tidigare år. Dessa tre arter var tobis, *Ammodytes tobianus*, Skrubbskädda, *Platichthys flesus* och slätvar, *Scophthalmus rhombus* (figur 34).



Figur 33. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i infaunan under inventeringen 2009.



Figur 34. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i epifauna under inventeringen 2009.

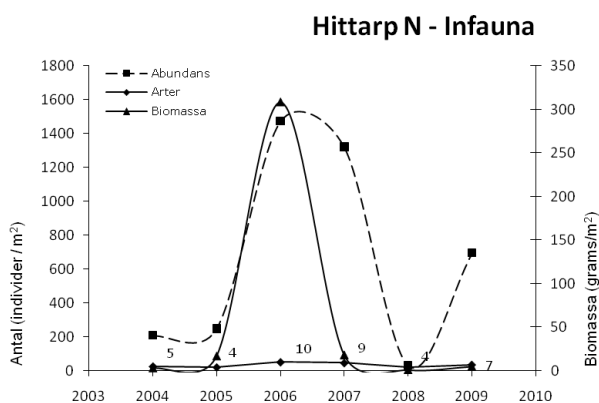
Sammanställning

Infauna

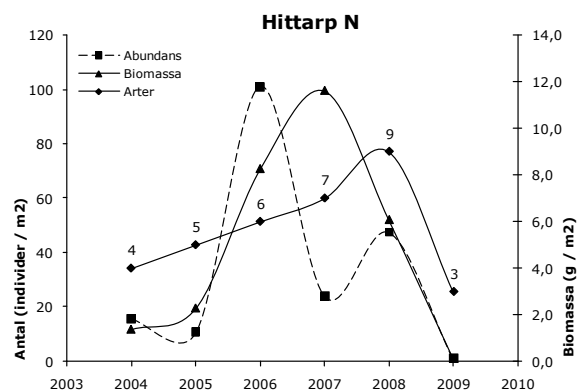
I år ökade alla variabler. Främst har abundansen ökat beroende på att *Pygospio elegans*, *Spirorbis spirorbis*, *Hediste diversicolor* och *Oligochaeta indet* ökat i antal (figur 35, bilaga 3 och 5)).

Mobil Epibentisk Fauna

Efter ett stadigt ökande antal arter så hittades endast tre arter år 2009 och biomassa har fortsatt sina negativa trend sedan 2007. Minskningarna beror på att många av de fiskarter som hittats tidigare år inte återfanns i år (figur 36, bilaga 4 och 6).



Figur 35. Sammanställning av infauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.



Figur 36. Sammanställning av epifauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.

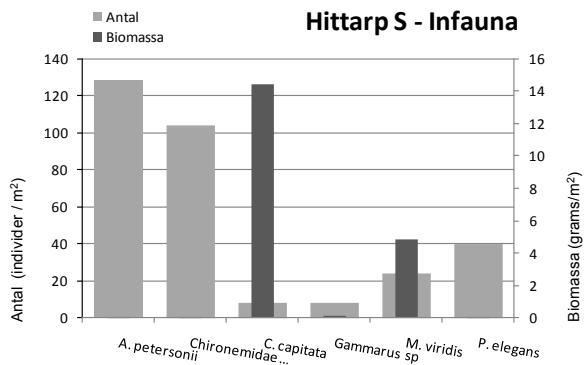
Hittarp S

Infauna

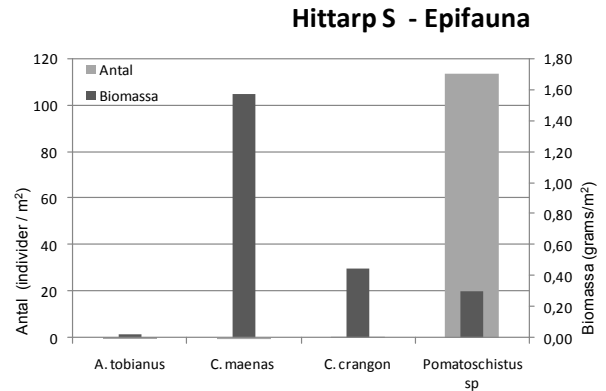
Trots förra årets enorma mängder av havsborstmasken *Pygospio elegans* på lokalen hittades i år endast ett fåtal individer. Biomassan domineras av havsborstmasken *Capitella capitata* som endast återfunnits 2005 också (figur 37, bilaga 3). Arten är en karaktärsart för övergödda bottnar. En del fjädermygglarver *Chironomidae indet* hittades även på lokalen vilket var första gången. Detta är ett negativt tecken och kan bero på syrebrist i sedimentet.

Mobil Epibentisk Fauna

Lokalen dominerades kraftigt av yngel från stubb *Pomatoschistus sp.* Strandkrabba *Carcinus maenas* och sandräkan *Crangon crangon*, fångades bara i enstaka exemplar (figur 38).



Figur 38. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i epifaunan under inventeringen 2009.



Figur 37. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i infaunan under inventeringen 2009.

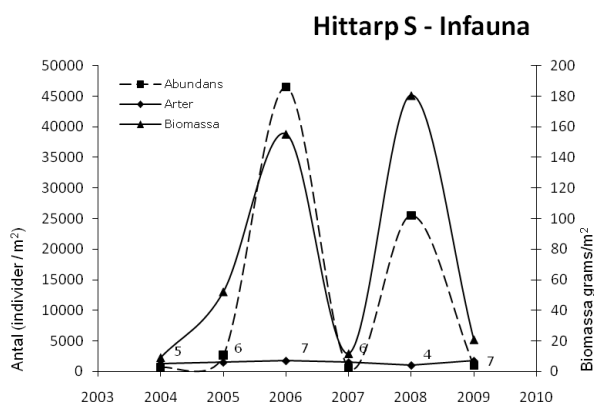
Sammanställning

Infauna

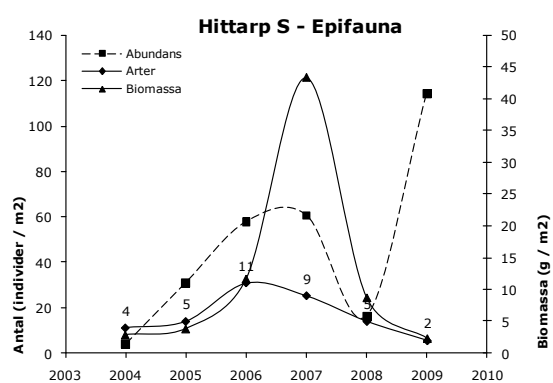
Fluktuationerna i abundans och biomassa som har observerats beror främst på stora variationer av antalet påträffade *Pygospio elegans*. Det totala artantalet har minskat något vid jämförelse av tidigare år. Biomassan och abundansen har sjunkit under 2009 jämfört med 2008 dock har antalet arter ökat något (figur 39).

Mobil Epibentisk Fauna

Det senaste året har inte antalet arter och biomassan fortsatt sjunka. Toppnoteringen i biomassa 2007 berodde på stora individer av *Carsinus maenas* och *Crangon crangon*. Den höga abundansen 2009 beror på en stor individtäthet av *Pomatoschistus sp* (figur 40).



Figur 39. Sammanställning av infauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.

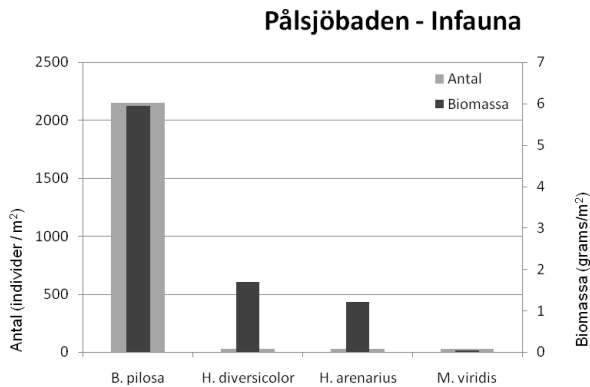


Figur 40. Sammanställning av epifauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.

Pålsjöbaden

Infauna

Pålsjöbadens infauna hade hög individtätet av märflan *Bathyporeia pilosa*. Fynd gjordes även av havsborstmaskarna *Hediste diversicolor* och *Marenzelleria viridis*, samt märkräftan, *Haustorius arenarius* (figur 41).



Figur 41. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i infaunan under inventeringen 2009.

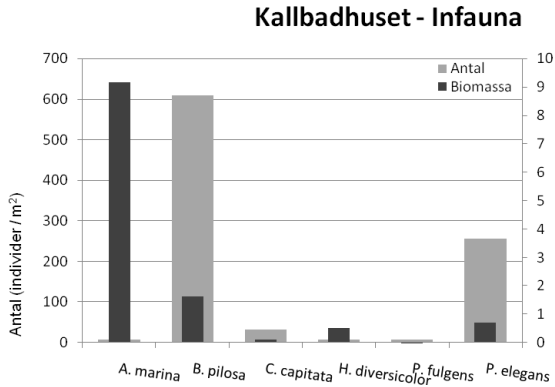
Kallbadhuset

Infauna

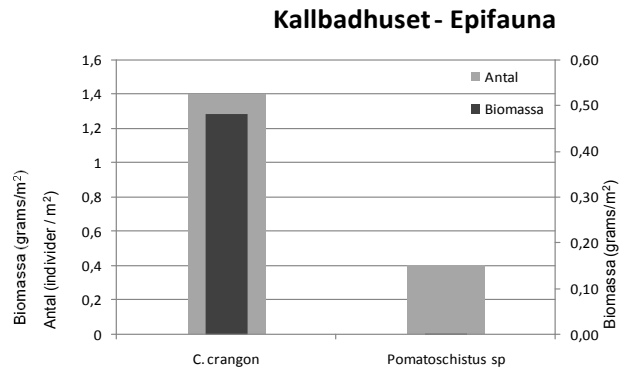
Infaunan dominerades av märkräftan *Bathyporeia pilosa* men även havsborstmasken *Pygospio elegans* förekom ganska allmänt. *Capitella capitata* påträffades för första gången på lokalen vilket kan indikera en försämring av miljön. Även en art som inte tidigare påträffats på någon av lokalerna är havsborstmasken *Paraonis cf fulgens* (figur 42).

Mobil Epibentisk Fauna

Epifaunan följde tidigare års mönster med en stor dominans av sandräka *Crangon crangon* (figur 43).



Figur 42. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i infaunan under inventeringen 2009.



Figur 43. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i epifaunan under inventeringen 2009.

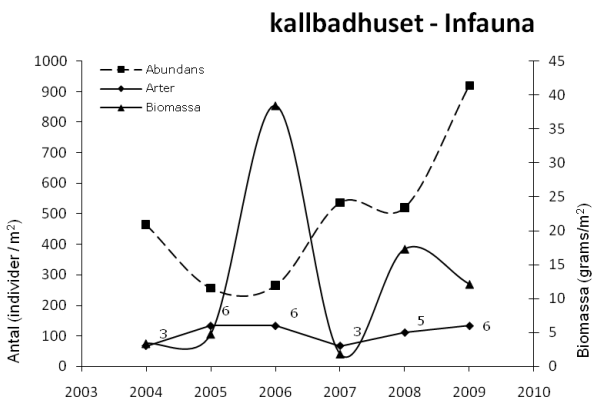
Sammanställning

Infauna

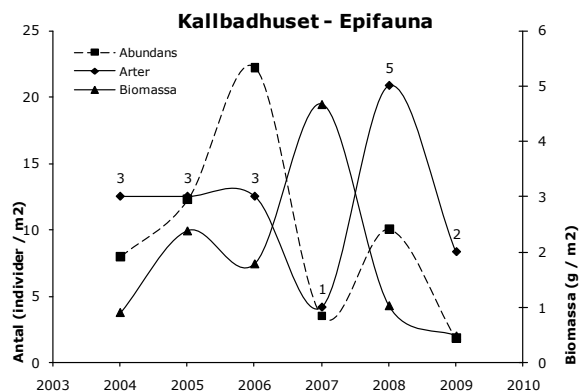
Stationen är den enda i provtagningsserien där *Hediste diversicolor* aldrig påträffats. Här ser vi samma sak som på Råå camping det vill säga att abundansen stiger medan biomassan sjunker (figur 44). Abundansen fortsätter en positiv trend tack vare en hög individtätet av *Bathyporeia pilosa* och *Pygospio elegans*. Antalet arter fortsätter också sin positiva trend. Minskningen i biomassa är en direkt effekt av en minskning av *Arenicola marina*.

Mobil Epibentisk Fauna

2009 har alla tre variablerna abundans, biomassa och antal arter sjunkit, resulterande i en av de sämsta noteringarna sedan provtagningarnas start (figur 45).



Figur 44. Sammanställning av infauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.



Figur 45. Sammanställning av epifauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.

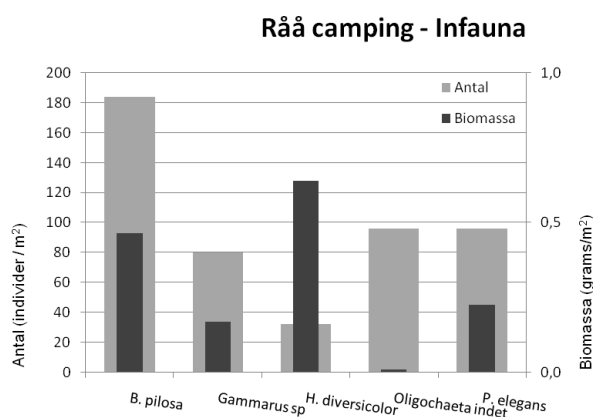
Råå camping

Infauna

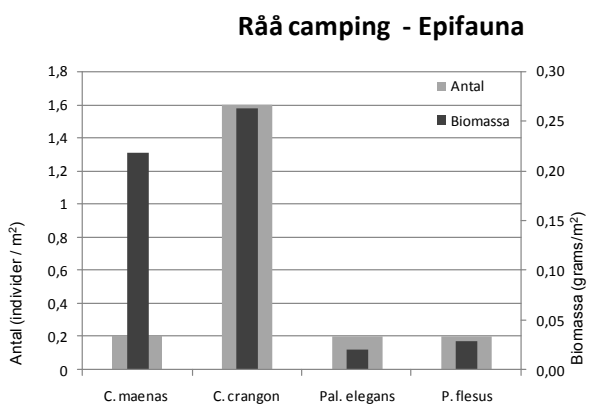
Bathyporeia pilosa var likt förgående år dominant men inte alls i samma utsträckning. Övriga arter som hittades var *Hediste diversicolor*, *Pygospio elegans* och *Oligochaeta indet* (figur 46).

Mobil Epibentisk Fauna

Epifaunan dominerades av *Crangon crangon*. Dessutom hittades strandkrabba, *Carcinus maenas*, skrubbskädda, *Platichrys flesus* och tångträkan, *Palaemon elegans*, på lokalen (figur 47).



Figur 46. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i infaunan under inventeringen 2009.



Figur 47. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i epifaunan under inventeringen 2009.

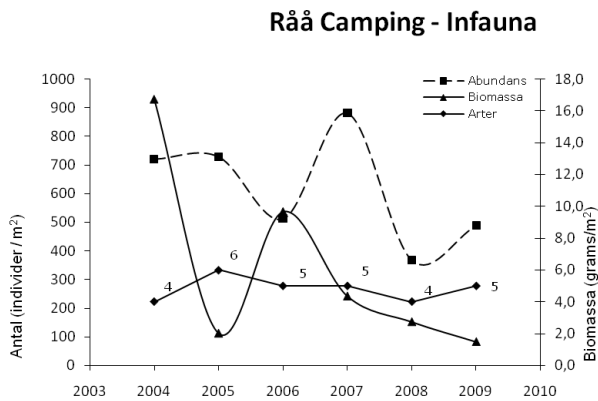
Sammanställning

Infauna

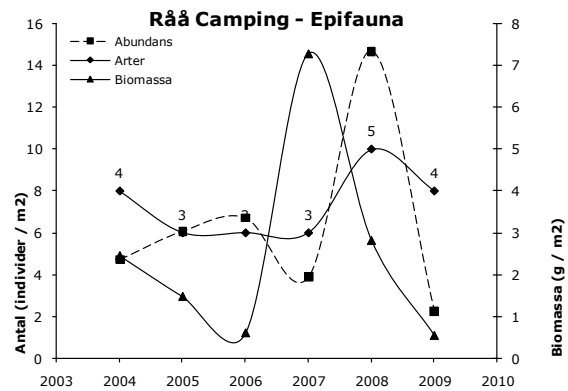
Under det senaste året har abundansen ökat lite medan biomassan sjunkit (figur 48). Abundansen på denna lokal har ökat tack vare en större individtätthet av *Gammarus sp*, *Oligochaeta indet* och *Pygospio elegans*. Minskningen i biomassa beror på att de musslor som tidigare hittats på lokalen *Mya arenaria* och *Mytilus edulis* inte återfanns 2009.

Mobil Epibentisk Fauna

Arter som påträffats samtliga år är skrubbskädda *Platichrys flesus* och sandträka *Crangon crangon*. 2009 har biomassan fortsatt minska tillika abundansen. Antalet arter har endast ändrats marginellt. Minskning i abundans beror på att man detta år inte räknat med pungräkan *Neomysis integer* (figur 49).



Figur 48. Sammanställning av infauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.

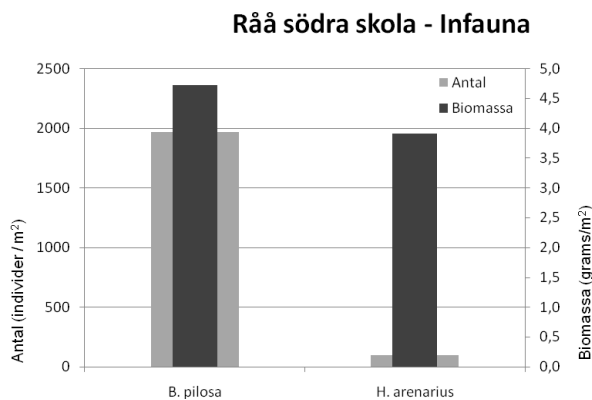


Figur 49. Sammanställning av epifauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.

Råå S Skola

Infauna

Inga exemplar av *Hediste diversicolor* hittades i årets provtagning utan förändringen sedan 2006 tycks ha fortsatt och lokalen domineras i år helt av märkräftorna *Bathyporeia pilosa* och *Haustorius arenarius* (figur 50, bilaga 3).

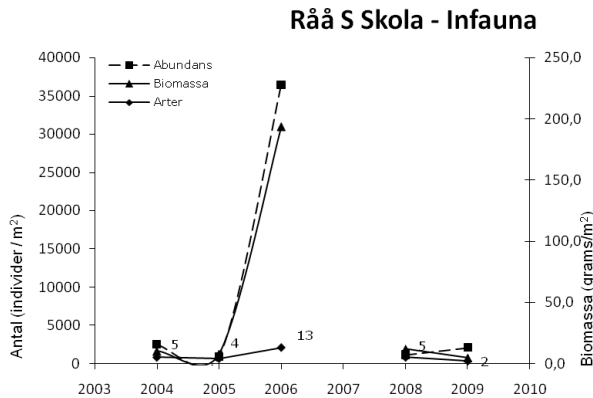


Figur 50. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i infaunan under inventeringen 2009.

Sammanställning

Infauna

Under det senaste året har samtliga variabler minskat och har detta år nått bottennotering för båda arter och biomassa. Abundansen har ökat lite sedan 2008 beroende på en viss ökning av *Bathyporeia pilosa* (figur 51, bilaga 3).



Figur 51. Sammanställning av infauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.

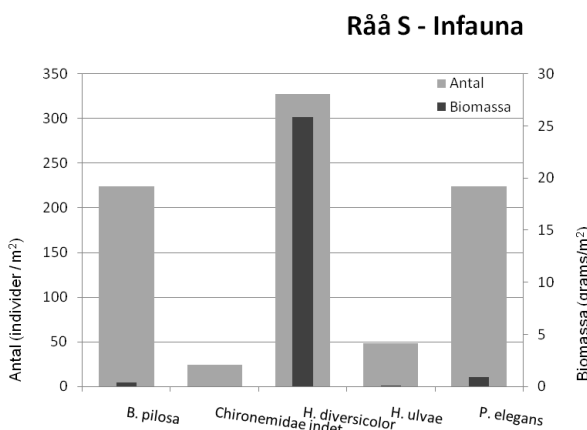
Råå S

Infauna

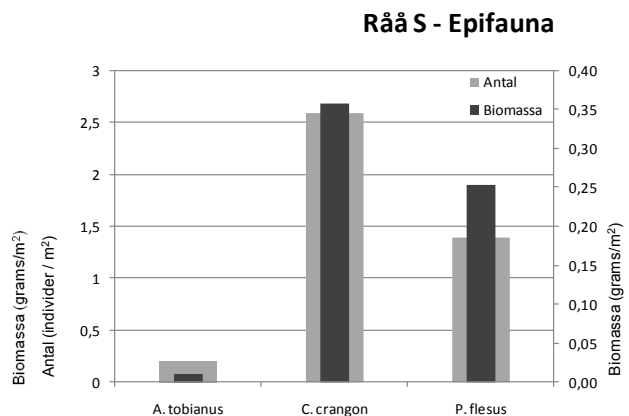
Infaunan vid Råå södra skilde sig lite i artsammansättning från tidigare år. *Hediste diversicolor* är fortfarande dominerande men betydligt färre exemplar hittades mot tidigare år (figur 52). Sandmusslan, *Mya arenaria*, som varit vanligt förekommande på lokalen alla tidigare år hittades inte alls på lokalen i år. *Pygospio elegans* ser ut att öka på lokalen och hittades i ett större antal än 2008.

Mobil Epibentisk Fauna

Epifaunan dominerades helt av arterna *Crangon crangon* och *Platichrys flesus* vilket följer tidigare års mönster (figur 53).



Figur 52. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i infaunan under inventeringen 2009.



Figur 53. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i epifaunan under inventeringen 2009.

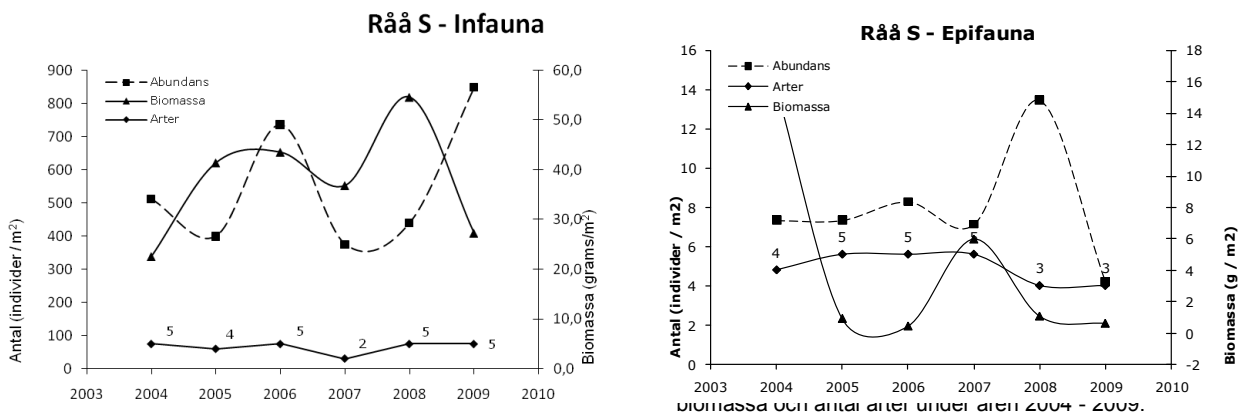
Sammanställning

Infauna

Även detta år fortsätter fluktuationerna i tidsserien och medan abundansen ökar så minskar biomassan (figur 54). Minskningen i biomassa beror på att *Hediste diversicolor* minskat i storlek. Ökningen i abundans beror på en ökning av *Bathyporeia pilosa* och *Pygospio elegans*.

Mobil Epibentisk Fauna

Mellan 2008-2009 har abundansen minskat markant, detta beror främst på att pungräkan *Neomysis integer* inte räknats med detta året. Sandräkan, *Crangon crangon*, har minskat i antal och detta har också påverkar abundansen. Antalet arter är oförändrat under det senaste året (figur 55).



Figur 54. Sammanställning av infauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.

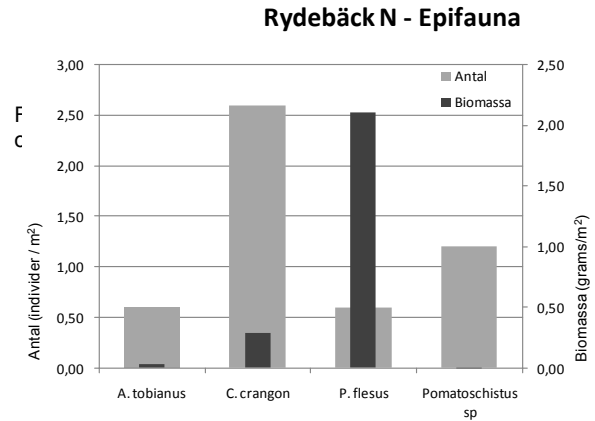
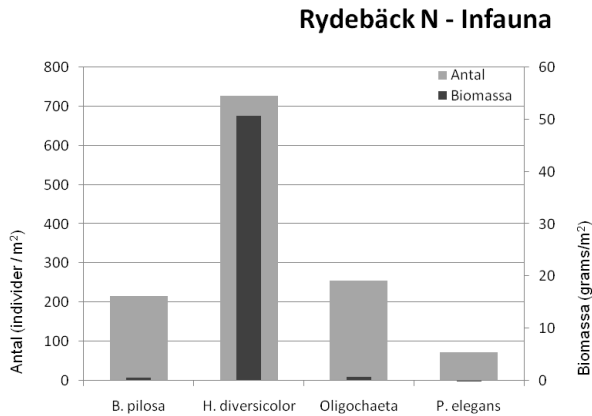
Rydebäck N

Infauna

Precis som tidigare år domineras infaunan på lokalen av *Hediste diversicolor* och *Oligochaeta indet*. För första gången sedan 2004 hittades *Bathyporeia pilosa* på lokalen. En annan art som återfanns efter flera års frånvaro var *Pygospio elegans* (figur 56).

Mobil Epibentisk Fauna

Crangon crangon dominerade i antal men *P. flesus* hade hösta biomassan. Ett antal fiskyngel av arterna kusttobis *Ammodytes tobianus*, stubb *Pomatoschistus sp* och skrubbskädda *Platichthys flesus*, hittades också (figur 57), däremot ingen strandkrabba *Carsinus maenas* som tidigare förekommit på lokalen (bilaga 4)



Figur 56. Antal individer och biomassa/m² för de observerade arterna i infaunan under inventeringen 2009.

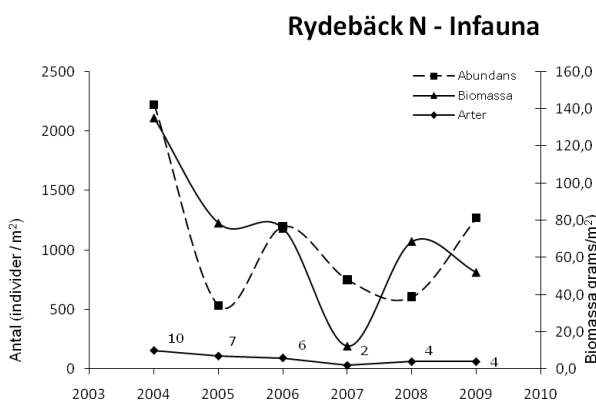
Sammanställning

Infauna

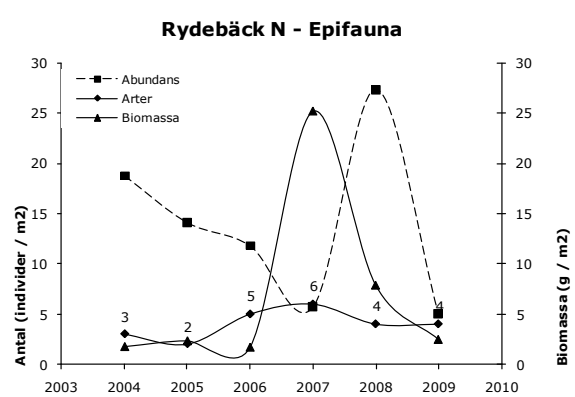
Även Rydebäck N följer samma trend som flera andra av stationerna det vill säga att abundansen ökat medan biomassan minskat. Detta år hittades lika många arter som 2008 (figur 58). År 2009 så har *Hediste diversicolor* minskat i storlek och ökat i antal, detta har påverkat både biomassan och abundansen. Även antalet *Bathyporeia pilosa* och *Palaemon elegans* har påverkat abundansen. (bilaga 3 och 5)

Mobil Epibentisk Fauna

Antalet arter har legat relativt stabilt under åren. Minskningen i abundans beror på en betydande minskning av *Crangon crangon* (figur 59, bilaga 4).



Figur 58. Sammanställning av infauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.



Figur 59. Sammanställning av epifauna över abundans, biomassa och antal arter under åren 2004 - 2009.

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 bottenarna i Helsingborg har *Marenzelleria viridis* observerats varje år. Dock har antalet koloniserade lokaler varierat från år till år. Även abundansen och biomassan för havsborstmasken har varierat. År 2007 nådde den totala abundansen en topp. *M. viridis*, som livnär sig på detritus, 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 interspecifik konkurrens 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, 2004; 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). Då båda arterna lever i samma typ av habitat i Nordsjön och är klassificerade som selektiva detritus- och suspensionsätare (Didziulis V, 2006) och man kan anta att även *M. viridis* skulle kunna ha samma negativa effekter på den lokala faunan som påvisats för *M. neglecta*.

Resultat

M. viridis hittades på 4 stationer under 2009 års inventering. Motsvarande siffra för 2008 var två och det totala antalet individer var lägre. Den första lokalen som *M. viridis* hittades var på Sandön. Sandön är den station som har flest fyndtillfällen. Det är också den station som haft högst abundans. Även i år hittades *M. Viridis* på lokalen men individtätheten är dock tydligt mindre än tidigare år. Fynd gjordes vid Hittarp S och Hittarp N. På dessa båda lokaler gjordes inga fynd 2008. däremot har det gjorts fynd vid tidigare inventeringar. Det sista stället där *M. Viridis* hittades var vid Pålsjöbaden. På denna lokal har det aldrig tidigare gjorts några fynd.

Tabell 1. Individtätheten (antal/m²) av *Marenzelleria viridis* på de olika lokalerna i Helsingborgs kommun. Från inventeringarna av grunda bottnar 2004-2008. För de lokaler som är märkta med ett X saknas data.

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

Diskussion

Totalt observerades 26 taxa vid 2009 års inventering, 17 infaunaarter och 9 epifaunaarter. Infaunan detta år ligger ungefär i linje med föregående år. Värdena för den epibentiska faunan är dock mycket lägre än föregående år, och detta beror främst på att färre fiskarter har hittats detta år.

Sammantaget präglas både epi- och infaunamaterialet av stora fluktuationer vad gäller abundans och biomassa (se sammanställning för respektive lokal).

Eftersom variationen i det insamlade materialet är stor kommer det antagligen att krävas långa tidsserier eller utformning av nya inventeringsmetoder för att eventuella långtidsförändringar ska kunna detekteras. Variationer i resultatet mellan åren behöver inte heller betyda att någon yttre påverkan skett då det helt enkelt kan vara ett resultat av naturliga mellanårsvariationer. Tidsserien för inventeringen av de grunda bottenarna är därför fortfarande alltför kort för att man ska kunna upptäcka eventuella förändringar. För att kunna säga något om vad det är som ligger bakom en förändring är det också viktigt att man har kunskap om de faktorer som påverkar den undersökta faunan eller biotopen. Det är viktigt att data som kornstorlek på sedimentet, salthalt och temperatur finns tillgängligt för den aktuella lokalen. Möjliga påverkansfaktorer för grunda bottenar kan delas upp i fysiska, kemiska och biologiska faktorer. Till de fysiska hör faktorer som t.ex. erosion eller ändrade strömförhållande som kan leda till substratförlust eller förändringar i substratets struktur. Kemiska påverkansfaktorer kan vara förändrade närsaltvärden (övergödning eller minskad närsaltsläckage) samt effekter av tungmetaller och andra skadliga ämnen. När det gäller salthalt, temperatur och syreförhållanden skulle det innebära minst dagliga observationer året runt på de 14 lokalerna vilket skulle kosta ansevärd belopp. Vi får därför nöja oss med att observera faunan vid ett tillfälle under sommaren som kan ge ett integrerat mått på den dynamiska miljön. Då finns möjlighet att indikera eventuella långsiktiga förändringar och därefter försöka förstå vad dessa beror på.

Under 2009 har 5 arter som tidigare inte hittats på lokaler längs Helsingborgs kust observerats, havsborstmasken *Spirorbis spirorbis*, copepoden *Anomalocera petersonii*, havsborstmasken *Paraonis cf fulgens*, havsborstmasken *Heteromastus filiformis* och flatfisken *Scophthalmus rhombus*.

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.
- 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).
- Gärdenfors, Ulf; Hall, Ragnar; Hansson, Christer & Wilander, Per. 2004. Svensk småkrypsfauna – En bestämningbok till ryggradslösa djur utom insekter. Studentlitteratur, Lund, Sweden.
- Hayward P.J. & Ryland J.S. 2002. Handbook of the Marine Fauna of North-West Europe. Oxford University Press, New York, USA.
- Jonsson, Lisbeth. 2001. Bildkompendium av Marina Evertetrater. Tjärnö Marinbiologiska Laboratorium, Sweden.
- Karlfelt J.; Kånneby T.; Pålsson J. & Skoglund J. 2005. Inventering av grunda bottnar i Helsingborgs kommun Sommaren 2004. Miljönämnden i Helsingborg.
- Kirkegaard J.B. 1996. Danmarks fauna 83 – Havsborsteorme I. Dansk Naturhistorisk Forening, Kobenhavn. Vinderup Bogtrykkeri A/S, Vinderup, Danmark.
- Kirkegaard J.B. 1996. Danmarks fauna 86 – Havsborsteorme II. Dansk Naturhistorisk Forening, Kobenhavn. Vinderup Bogtrykkeri A/S, Vinderup, Danmark.
- Koie, Marianne & Svedberg, Ulf. 2004. Havets Djur. Bokförlaget Prisma, Stockholm, Sweden.
- 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 46 pp. 273-280.
- Lagenfelt S. 2000. Fiskeribiologisk undersökning av grundområden i Ljungskile, Fiskeriverket. Kustlaboratoriet Naturvårdsverket, 2000; Bevarandeplan för Natura 2000-område SE0520039.
- Muus, Bent J., Nielsen, Jorgen G. & Svedberg, Ulf. 1999. Havsfisk och fiske i Nordvästeuropa . Bokförlaget Prisma, Stockholm, Sweden.
- 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 vol. 16 pp. 229-311.
- 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.
- <http://www.marbipp.tmbi.gu.se>:
Marbipp, Grunda mjukbottnar. Miljökontoret Helsingborg (2008-08-27).
- <http://miljobarometern.helsingborg.se/sub.asp?mp=MP&mo=5&dm=6>:
Främmande arter I svenska hav, Informationscentralerna för Bottniska viken, Egentliga Östersjön och Västerhavet. (2008-09-09).
- <http://www.helsingborg.se/templates/StandardPage.aspx?id=5852&epslanguage=SV>:
Larsson Jakob, & Peterson Olof. 2008. Inventering av grunda bottnar i Helsingborgs kommun, sommar 2008. Miljönämnden i Helsingborg.

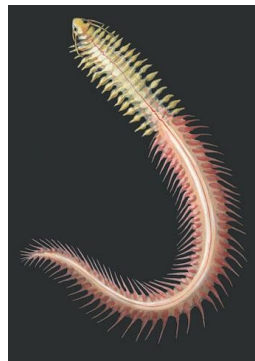
Art bilder från:

<http://www.biopix.dk> (*Palaemon adspersus*)
<http://www.fiskbasen.se> (*Ammodytes tobianus*)
<http://www.marlin.ac.uk> (*Pomatochistus sp*)
<http://www.wikimedia.org> (*Scophthalmus rhombus*)
<http://www.seawater.no> (*Spirorbis spirorbis*)
<http://ocean.iopan.gda.pl> (*Pygospio elegans*)
<http://www.csuchico.edu> (*Chironomidae sp*)
<http://www.wikimedia.org> (*Capitella capitata*)
<http://www.fimr.fi> (*Gammarus sp*)
<http://content.lib.washington.edu> (*Haustorius arenarius*)
<http://www.fimr.fi> (*Marenzelleria viridis*)
<http://www.marinebiodiversity.ca> (*Corophium volutator*)
<http://www.oikonos.org> (*Hediste diversicolor*)
<http://www.biopix.dk> (*Rutilus rutilus*)
<http://www.aiam.info> (*Palaemon elegans*)
<http://www.haute-gironde.com> (*Platichthys flesus*)
<http://www.unige.ch> (*Arenicola marina*)
<http://www.upload.wikimedia.org> (*Bathyporeia pilosa*)
<http://www.content8.eol.org> (*Heteromastus filiformis*)
<http://www.mikrofotografia.republika.pl> (*Crangon crangon*)
<http://www.fimr.fi> (*Palaemon adspersus*)

Bilaga 1. Bilder från infauna arter .



Arenicola marina



Hediste diversicolor



Heteromastus filiformis



Spirorbis spirorbis



Bathyporeia pilosa



Oligochaeta indet



Pygospio elegans



Chironomidae larvae



Capitella capitata



Gammarus sp



Haustorius arenarius



Marenzelleria viridis



Macoma balthica

Bilaga 2. Bilder från infauna arter .



Palaemon elegans



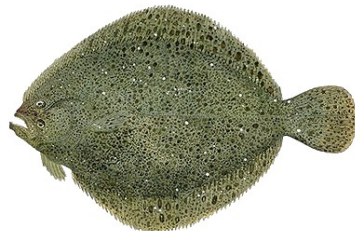
Crangon crangon



Corophium volutator



Pomatochistus sp



Scophthalmus rhombus



Platichthys flesus



Palaemon adspersus



Ammodytes tobianus



Rutilus rutilus

Bilaga 3. Infauna Biomassa (g/m²) mellan 2004-2009

År	Lokal	<i>Arenicola marina</i>	<i>Bathyporeia pilosa</i>	<i>Calliopius laevisculus</i>	<i>Capitella capitata</i>	<i>Cerastoderma glaucum</i>	<i>Chironomidae indet</i>	<i>Corophium volutator</i>	<i>Crangon crangon</i>	<i>Cyathura carinata</i>	<i>Eleone longa</i>	<i>Gammarus sp.</i>	<i>Haustorium arenarius</i>	<i>Hediste diversicolor</i>	<i>Heteromastus filiformis</i>	<i>Hydrobia cf ulvae</i>	<i>Idotea baltica</i>	<i>Idotea cf cheilipes</i>	<i>Jaera albifrons</i>	<i>Littorina littorea</i>	<i>Macoma balthica</i>	<i>Marenzelleria viridis</i>	<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>	<i>Mya arenaria</i>	<i>Mytilus edulis</i>	<i>Nematoda indet</i>	<i>Oligochaeta indet</i>	<i>Paraonis cf fulgens</i>	<i>Polydora sp.</i>	<i>Pomatocochistus sp</i>	<i>Pontoporeia affinis</i>	<i>Pygospio elegans</i>	<i>Scoloplos armiger</i>	<i>Spionide indet</i>	<i>Spirorbis spirorbis</i>	TOTALT (g/m ²)		
2004	Skälderv. E						9,14							89,0		0,02										0,04										98,19		
	Sandön							0,07						114,8		0,02								40,6			0,01						0,01				155,50	
	Skälderv. N													22,3							12,9						0,06							0,50			35,79	
	Skälderv. W													80,9		1,70					8,64						0,02										91,25	
	Domsten N	28,6							2,76																										0,02			31,42
	Domsten S	12,3	0,01						0,41					24,3								3,51	0,17			0,03	0,61						1,06				42,42	
	Hittarp N								0,21			0,56		0,2													0,10							0,18				1,24
	Hittarp S								5,13					1,1									0,04				0,01							2,88				9,14
	Sofiero	0,11	0,17						3,78					61,4		0,08						2,50	0,44			0,01	0,19						1,27				69,90	
	Pålsjöbaden		1,19											2,3																							3,51	
	Kallbadhuset	2,77	0,61																																0,04			3,42
	Råå Camping		4,42							0,18				5,7																				0,05				10,32
	Råå S Skola		2,40						0,67				2,79	3,1																				1,05				9,98
	Råå N	1,71	0,90					0,01	4,49			0,04		8,7		0,22					0,38						0,01							1,68				18,10
	Råå S		0,22						1,12					20,8									0,30											0,10				22,53
	Rydebäck N		0,02						0,62			0,01	0,06	95,8		0,06					0,07				36,2		2,26							0,12				135,14
	Rydebäcks gård		0,02						0,18					59,0							2,87						2,64							0,30				65,02
Rydebäck S		1,21											13,5			0,16	0,16																0,19				15,24	
Fortuna		0,98						1,06				0,36	13,1																			0,03					15,63	
2005	Skälderv. E		0,08					22,2						100												0,08											122,32	
	Sandön								0,63		0,11			96,4							2,80	0,24		1,09	0,24												101,51	
	Skälderv. N							0,32	0,32					238										5,36	0,48		0,32										244,30	
	Skälderv. W				0,08									167													0,08											167,56
	Domsten N	5,20																																				5,20
	Domsten S													41,6								5,84												0,48				47,92
	Hittarp N				0,08									12,6				0,08																	4,00			16,80
	Hittarp S	7,76							0,08					38,6											0,08		0,32							5,20				52,08
	Sofiero	7,76			0,08							0,48		16,3				0,08				0,24			0,08	0,08								1,04				26,16
	Pålsjöbaden	7,60	1,20						5,68				2,80	1,3																								18,56
	Kallbadhuset	4,16	0,40		0,08							0,08						0,08																				4,80
	Råå Camping		0,71						0,16					0,5		0,16											0,16							0,32				2,03
	Råå S Skola		1,20						2,88				2,16	1,6																								7,88
	Råå N							0,08	1,36					17,3		0,40									1,60	0,08	0,48							1,20				22,48
	Råå S	0,08							4,64					36,6																				0,08				41,36
	Rydebäck N	0,16							1,82			0,08		73,9										2,24		0,24								0,16				78,64
	Rydebäcks gård	1,44							1,04					59,4													0,56							0,24				
Rydebäck S								1,36					42,7							2,00		0,08											0,16				46,32	
Fortuna		0,24						2,96					44,8							5,52						0,32							0,32				54,16	
2006	Skälderv. E						0,12	0,20						90,2								0,08				0,37											90,93	
	Sandön												5,3		0,16					0,73	1,66		2,94		0,01			0,01				0,83					11,62	
	Skälderv. N							0,24					62,4								1,12			89,0		0,22											153,02	
	Skälderv. W							0,04					134													0,06												134,50
	Domsten N	82,0	0,01						0,02				13,8		0,01								0,08				0,23							15,16				111,27
	Domsten S	42,9					0,09	0,16					15,6										0,16			0,02								2,73				61,64
	Hittarp N	37,9					0,08	2,32			0,48		95,8								0,48	0,37		170		0,05							0,48				308,42	
	Hittarp S				0,01			4,40					9,2									1,92		12,3		0,14								126				154,05
	Kallbadhuset	38,3	0,01									0,01										0,02												0,05				38,43
	Råå Camping								3,05	0,01	1,22		4,8				0,17																	0,35				9,59
	Råå S Skola		0,70				0,01	0,04	4,08		3,18		17,8		0,40	0,32		0,09					16,12	50,2		0,16							100				193,41	
	Råå N						0,02				0,16	0,12	16,1								1,04			2,80		0,10								5,83				26,17
	Råå S	8,32	0,13										26,2											8,72										0,89				44,22
	Rydebäck N								0,01				71,6					0,01						3,12		1,06								0,02				75,84
	Rydebäcks gård												45,2								1,84			15,91		0,18							0,10				63,18	
	Rydebäck S								0,02				32,9										0,01	0,24													33,14	
	Fortuna						0,01					0,01		35,0				0,16	0,10			12,6			0,49		0,10							0,02				48,41

