

INVENTERING AV GRUNDA BOTTNAR I HELSINGBORGS KOMMUN SOMMAREN 2011

(Monitoring Programme of Shallow Water Fauna in Coastal Areas of Helsingborg Municipality,
Sweden, summer 2011)



Madeleine Holm, Friederike Eimer och Leonor Lavröd
Miljönämnden i Helsingborg 2011



HELSINGBORG

INVENTERING AV GRUNDA BOTTNAR I HELSINGBORGS KOMMUN

SOMMAREN 2011

(Monitoring Programme of Shallow Water Fauna in Coastal Areas of Helsingborg Municipality,
Sweden, summer 2011)

Studien utfördes under sommaren 2011 på uppdrag av
Miljöförvaltningen i Helsingborg

Inventeringsarbetet utfördes av: Madeleine Holm, Friederike Eimer och
Leonor Lavröd.

Handledare: Josephine Karlfelt och Peter Göransson, Miljöförvaltningen i
Helsingborg

ISBN: 978-9185867-23-3

Monitoring Programme of Shallow Water Fauna in Coastal Areas of Helsingborg Municipality, Sweden, summer 2011

Abstract

The Öresund separates Sweden from Denmark and is a brackish water habitat which connects the Baltic Sea and the Kattegat. This unique yet stressful environment is challenging for all inhabiting species since it consists of dense, saline water on the bottom and brackish water on top. Fauna living in and on the sediment are able to adapt to osmotic fluctuations and can therefore thrive in this harsh environment. Shallow coastal waters in The Öresund provide nursing grounds for commercially important fish species. The importance to continuously assess its condition and its capability to maintain healthy fish stocks is immense. The infauna mainly consists of polychaetes, bivalves and crustaceans, whereas mobile epibenthic fauna consists of crustaceans and fish species. This inventory focuses on the infauna and mobile epibenthic fauna in the shallow coastal waters of Helsingborg municipality. Helsingborgs municipality have carried out shallow water monitoring on an annual basis since 2004 with the main objective to detect changes in species composition and abundance. This year's study indicates an overall decline in species numbers and biomass compared to previous years. However, there are natural variations in the benthic fauna which make it difficult to predict future outcomes. Continued inventories are essential in order to establish more certain trends.

Sammanfattning

Öresund utgör en unik miljö som förbinder Östersjön med Kattegatt. Längs botten i Öresund rinner saltvatten från Kattegatt, ytvattnet består huvudsakligen av Östersjöns bräckt vatten. Denna unika miljö kräver att arterna som lever här kan anpassa sig till den varierande salthalten. De arter som klarar av detta finns i stora mängder och formar karaktäristiska samhällen. I sedimentet på de grunda bottenarna kan man bland annat hitta maskar, musslor, snäckor och kräftdjur. Öresunds kustnära grundområdena är viktiga uppväxtområden för en lång rad kommersiellt viktiga fiskarter såsom torsk, rödspätta och skrubbskädda. Detta gör att det är mycket viktigt att kontinuerligt följa bottenfaunans artsammansättning eftersom denna utgör föda för fiskarna och utgör en viktig länk i ekosystemet. Helsingborgs kommun har sedan 2004 utfört årliga inventeringar av makrofaunan på grunda bottenar vid fasta provlokaler längs kommunens kuststräcka. Inventeringarna fokuserar på infaunan och den mobila epibentiska faunan. I årets inventeringar utfördes provtagningar på 10 provlokaler, samt en lokal där endast prov på infaunan togs. Årets inventering indikerar att det generellt verkar ha skett en minskning i artantal och biomassa jämfört med föregående år. Om detta speglar naturligt förekommande variationer i faunan eller inte är svårt att säga. Fortsatta provtagningar är nödvändiga för att se om den negativa trenden är ihållande.

Innehållsförteckning

Monitoring Programme of Shallow Water Fauna in Coastal Areas of Helsingborg Municipality, Sweden, summer 2011	3
Abstract	3
Sammanfattning	3
Inledning.....	5
Metodik	8
Resultat	10
Rydebäck	10
Råå S.....	11
Råå camping	12
Fortuna.....	14
Kallbadhuset.....	15
Hittarp N.....	16
Domsten S	17
Domsten N.....	18
Skälderviken W	19
Skälderviken E	20
Sandön	21
Översikt över lokalerna 2011	22
Diskussion	25
Referenser.....	26

Inledning

Helsingborgs kommun bedriver sedan 1995 ett kustkontrollprogram som syftar till att dokumentera tillståndet i Öresunds kustmiljö. Detta utförs dels på bottnar i djupintervallet 12-42 m och dels på grunda bottnar ner till 0,7 meters djup. Den årliga inventeringen av grund infauna och mobil epibentisk fauna längs Helsingborgs kommuns kuststräcka utförts årligen sedan sommaren 2004. Följande rapport baseras på provtagningar gjorda under sommaren 2011 på 11 av de fasta provlokalerna. På alla utom en lokal togs prover på både infauna och mobil epibentisk fauna. På en lokal togs endast prov på infauna. Inventering utförs på grunda bottnar, ner till 0,7 meters djup, och syftar till att dels kartlägga vilka arter som förekommer i det kustnära områdena, samt att kunna följa och upptäcka förändringar och trender i bottenfaunasamhällets struktur. Insamlingen av bottenfauna ger en långsiktig bild av hur miljön på botten förändras eftersom faunan har begränsad möjlighet att förflytta sig om det till exempel uppstår syrebrist. Det senare gäller i synnerhet infaunan.

Den marina miljön i Öresund är unik, här möts brackvatten (vatten med låg salthalt) från Östersjön som rinner norrut i ytan (Baltiska ytströmmen), med saltare vatten som rinner från Kattegatt in i Östersjön längs botten. Detta gör att bottenmiljön i Öresund är väldigt föränderlig, med snabba skiftningar i strömmar, salthalt, temperatur och syrehalt. Bottenfaunan som lever här måste vara stresstålig för att klara av fluktuationerna. De arter som klarar av detta finns ofta i stora

mängder och formar karaktäristiska samhällen. De grunda bottnarnas fauna är en viktig del av ekosystemet eftersom de utgör en födotillgång för många kommersiellt viktiga fiskarter som har de grunda bottarna som uppväxtområde. Det är viktigt att kontrollera att de grunda bottarna håller den kvalitet som behövs för att bidra till ett livskraftigt hav.

Undersökningarna omfattar makrofaunan, organismer som är större än en millimeter långa. Provtagningarna görs på infauna, djur som lever nergrävda i botten; såsom havsborstmaskar, musslor och snäckor samt mobil epibentisk fauna som är djur som lever ovanpå botten eller strax ovanför främst stora kräftdjur och plattfiskar. Infaunan som lever nergrävd i botten saknar ofta förmågan att kunna förflytta sig några längre sträckor och är därför en lämplig indikator för påverkan av bl.a. miljögifter, övergödning och klimatförändringar.

Kornstorleken på sedimentet utgör också en viktig faktor för vilken fauna som etablerar sig. Olika arter föredrar olika typer av kornstorlekar, vissa arter föredrar mjuka finkorniga bottnar med mycket organiskt material medan andra föredrar sandbottnar med större kornstorlek. På sandbottnarna dominerar till exempel oftast rovborstmask *Hediste diversicolor* medan slammärla *Corophium volutator* endast förekommer på lokaler med finsediment. Exponerade sandbottnar dominerar helt längs Helsingborgskusten och det är endast på provlokalerna vid Skälderviken som det finns en betydande förekomst av finsediment.

I dag hotas Öresund av flera allvarliga miljöproblem. Ett är den stora mängden näringsämnen som rinner ut i havet från kringliggande åkrar och reningsverk. En ökad halt näringsämne (främst fosfor och kväve) leder till en ökad tillväxt av växtplankton och alger (organiskt material) och detta utlöser i sin tur en rad kemiska och biologiska förändringar i växt- och djursamhällena, samt förändringar i processer på och i bottensedimenten. Nerbrytningen av överskottsmaterialet bidrar till ökad syrekonsumtion vilket kan leda till syrebrist på bottenarna vilket påverkar de bottenlevande djuren negativt. Eftersom omsättningen av vatten är begränsad i Östersjöområdet är detta hav särskilt känsligt för övergödning. I Öresund är vattenomsättningen god men här uppstår ändå tillfällig syrebrist där till exempel fintrådiga alger ansamlas på grunda bottenar. Den kraftiga skiktningen i Öresund utgör dessutom ett hinder för omblandningen i djupled, något som får till följd att syrebrist

årligen uppträder på bottenar under språngskiktet på ca 15 meters djup.

En viktig del av undersökningarna är att upptäcka förekomsten av invasiva arter, vilket är arter som har kunnat förflytta sig med hjälp av människan (t.ex. genom kanaler eller via fartygens barlastvatten) och kunnat etablera sig i nya områden. Det finns flera exempel på främmande arter som kommit till ett nytt område och konkurrerat ut de naturligt förekommande arterna. Detta kan få stora konsekvenser och därför är det viktigt att följa invasiva arters utbredning. En av de invasiva arterna som finns längs Helsingborgs kommuns grunda bottenar är havsborstmasken *Marenzelleria viridis*, som troligen förts hit med barlastvatten från Nordamerika. Masken påträffades första gången 2002 i Helsingborgs kustvatten på 12-14 meters djup. Arten påträffades också redan under den första grunda undersökningen som utfördes 2004 (Karlfelt *et al* 2005)

Informationsruta 1. ”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 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.

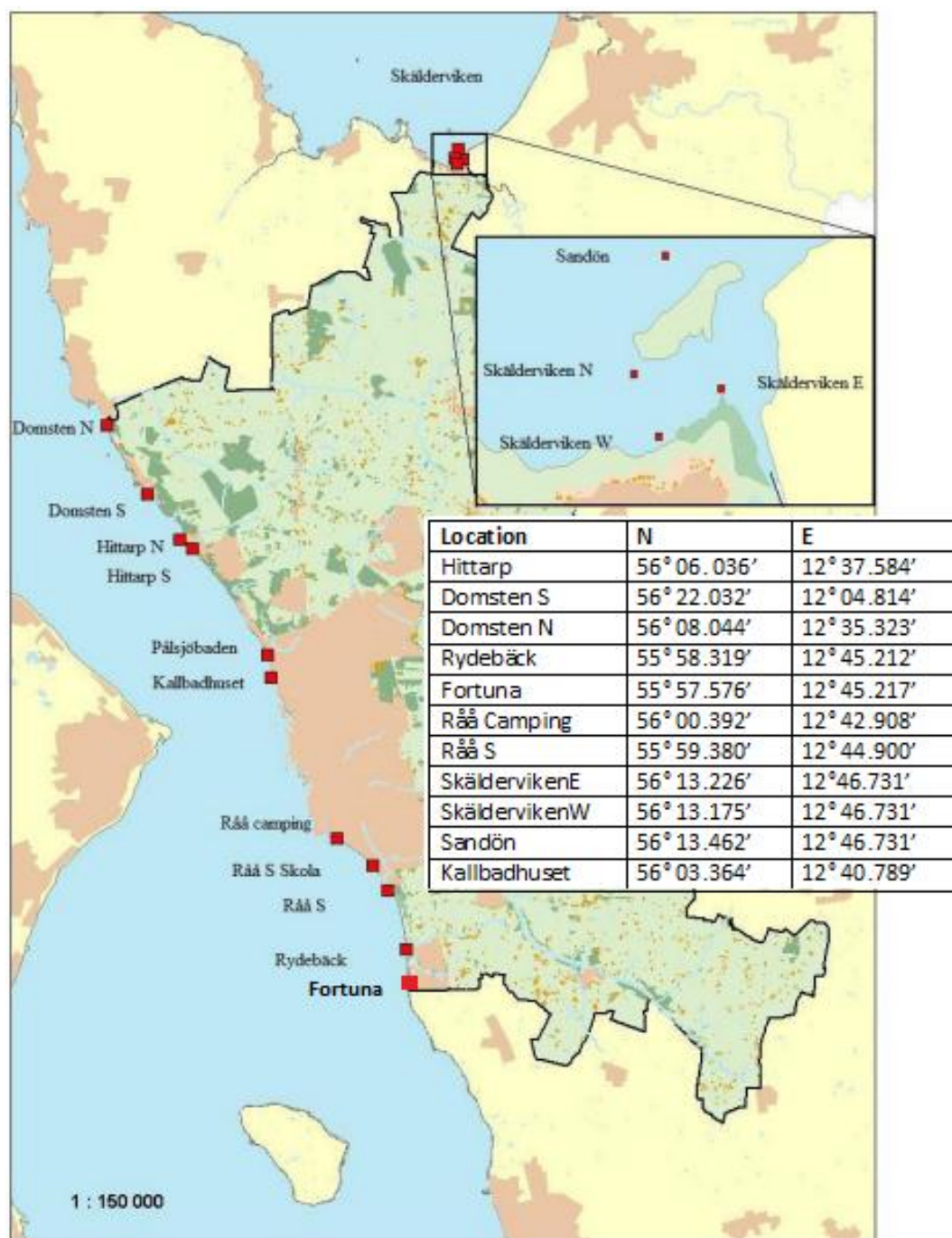
Klimatförändring

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.

Metodik

Årets provtagningar utfördes mellan den 27 juni – 8 juli 2011. Det här året omfattade provtagningarna 10 lokaler

samt en lokal där endast infauna prover togs. Provtagningslokalerna ligger längs Helsingborgs kommuns kuststräcka (figur 1).



Figur 1. Karta över lokalerna som provtogs sommaren 2011. Tabellen som är infogad i figuren visar lokalernas exakta GPS koordinater.

Provtagning av infauna

Till infaunaprovtagningen användes en Hapscorer-cylinder med en provtagningsarea på 0,0125 m². Cylindern trycktes ner i sedimentet till ett djup på cirka 10 centimeter med cirka 10-15 meters mellanrum mellan proverna. På ett antal lokaler fick proven tas på ytor som inte var för steniga för att kunna förra ner instrumentet tillräckligt långt ner i botten. Cylindern försågs med ett lock för att skapa vakuum och drogs sedan rakt upp (figur 2). Sedimentet tömdes sedan i ett rostfritt såll med en maskstorlek på 1,0 millimeter. Djur och kvarvarande sedimentrester efter sållning placerades i en glasburk märkt med lokalens namn, år och provnummer. Provet tillsattes 95 % etanol lösning för vidare bearbetning på laboratoriet. På varje station togs 10 prov (replikat).



Figur 2. Provtagning av infaunan togs med en Hapscorer-cylinder.

Provtagning av den mobila epibentiska faunan

För provtagning av den mobila epibentiska faunan användes en fallfälla bestående av en öppen metallåda med måtten 0,7 × 0,7 × 0,7 meter med två stycken 3 meter långa hantag fästa vid sidorna (figur 3).

Två personer lyfte fallfällan längst ut i handtagen så att den kom över vattenytan. Detta gjordes för att inte störa den mobila epibentiska faunan innan proverna togs. Fällan släpptes snabbt ner, och trycktes till för att undvika att några djur kunde ta sig ut.



Figur 3. Fallfällan som användes vid provtagning av mobil epibentiska fauna.

Djuren hävades sedan upp med en vanlig akvariehåv (figur 4). Håven drogs också flera gånger längs botten på provet för att fånga djur som gömt sig i botten. Fallfällan ansågs vara tom när inga djur hade fångats på 10 efterföljande drag. Fällan sattes ner med minst 10 stegs mellanrum proverna. Proverna tog i en s-formad transekt och på varje lokal togs 10 replikat. För att inte skrämma iväg den mobila epibentiska faunan togs de proverna före infauna proverna.



Figur 4. Provtagning av mobil epibentisk fauna med hjälp av fallfälla och håvar (Hittarp).

Bearbetning i laboratoriet

Den insamlade makrofaunan bestämdes i laboratorium till art eller närmast högre taxa. Biomassan mätt som våtvikt bestämdes med 0,001g noggrannhet. Våtvikt innebär att djuren inte bränns eller torkas i torkskåp innan vägning utan istället endast torkas på pappershandduk innan vägning. Detta görs för att kunna beräkna biomassan av de olika arterna på botten. Antal individer kvantifierades för samtliga taxa och räknades om till antal/m². Utöver artbestämningen mättes också längden för sandräka *Crangon crangon* och skrubbskädda *Platichthys flesus* samt bredden på den invasiva havsborstmasken *Marenzelleria viridis*. 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 = Arter, individtäthet och biomassa). Dessa är de grundläggande variablerna som man mäter i nästan alla bentiska ekologiska undersökningar. Förändringar av dessa

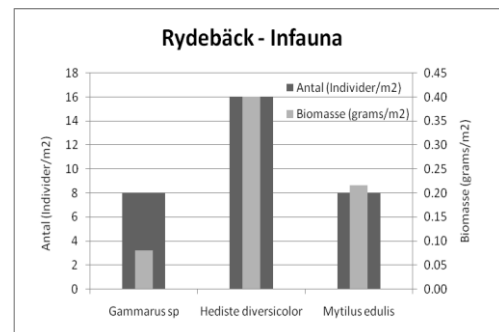
variabler kan ge indikationer om att samhället har förändrats, till exempel i relation till belastningen av organiskt material (Pearson & Rosenberg 1978).

Resultat

Rydebäck

Artsammansättning -Infauna

I år domineras stationens infauna, både sett till individantal och biomassa av *Hediste diversicolor*. Arten är viktig födokälla för bottenlevande fiskar och kräftdjur och känns igen på bl.a. det kraftiga röda blodkärlet längs med ryggen. *Gammarus sp.* samt blåmussla *Mytilus edulis* påträffades också på lokalen. Totalt påträffades 3 arter (figur 5).

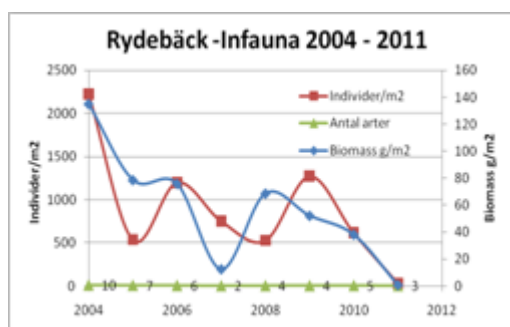


Figur 5. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2011.

Sammanställning -Infauna

På lokal Rydebäck N har biomassan minskat för andra året i rad och individtätheten har minskat jämfört med förgående år. Minskningen i biomassa tycks bero på en minskning av *Hediste diversicolor*, 16,0 g/m² i år jämfört med 33,5 g/m² förra året. För andra året i rad minskar också antalet individer per m² på lokalen. Förekomsten av fåborstmaskar

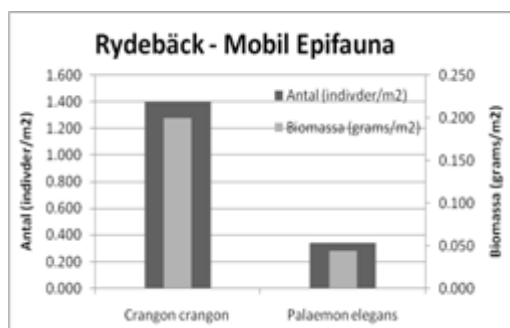
Oligochaeta indet betyder mycket för förändringen av den totala individtäteten. Individtätheten av *Oligochaeta indet* har minskat från 256 individer/m² (2009), till 24 individer/m² (2010) och i år påträffades inga individer. Artantalet har fluktuerat mellan 2 och 10 och detta års 3 arter ligger ungefär på genomsnittet (figur 6).



Figur 6. Sammanställning av infaunans totala individtätethet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Artsammansättning -Mobil epifauna

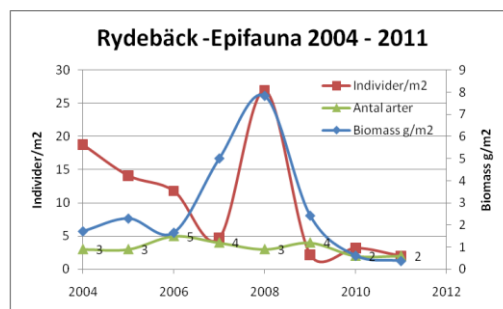
Den mobila epibentiska faunan vid Rydebäcks provlokal dominerades av sandräkan *Crangon crangon* både i individtätethet och biomassa. Vid lokalen påträffades också tångräkan *Palaemon elegans*. Totalt påträffades 2 arter (figur 7).



Figur 7. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av mobil epibentisk fauna 2011.

Sammanställning –Mobil epifauna

Under årets inventeringar påträffades endast två arter på lokalen, normalt sett har mellan 3 och 5 arter påträffats under provtagningarna. Det tycks också ha skett en långsiktig nergång av individtätetheten och biomassa, även om höga värden noterades 2008 (figur 8).

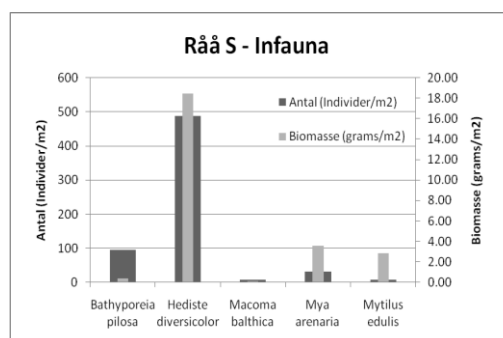


Figur 8. Sammanställning av den mobil epibentiska faunas totala individtätethet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Råå S

Artsammansättning -Infauna

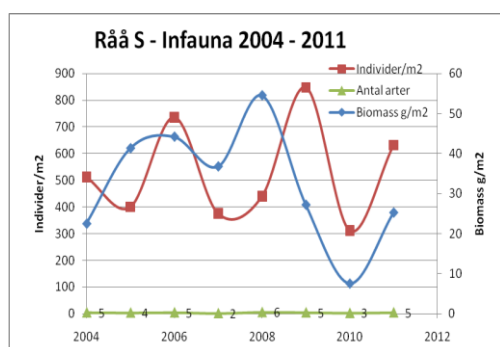
Infaunan dominerades av *Hediste diversicolor*. Östersjömussla *Macoma baltica* påträffades på den här lokalen för första gången förra året och den påträffades även under årets inventering. I år påträffades också *Mytilus edulis* för första gången. Totalt påträffades 5 arter (figur 9).



Figur 9. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2011

Sammanställning –Infauna

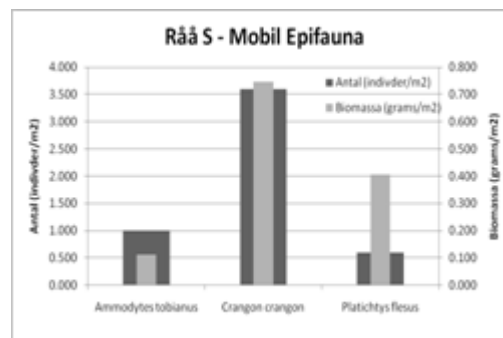
Biomassan och individtätheten har ökat något på lokalen jämfört med år 2009 och 2010 (figur 10). Uppgången i total individtäthet jämfört med år 2009 och 2010 beror främst på en ökning av *Hediste diversicolor*. Biomassan förra året var den lägsta som uppmätts under samtliga provtagningar, i år har biomassan ökat och ligger på nästan samma nivå som år 2009. I år påträffades även *Bathyporeia pilosa* som inte påträffades 2010. Antalet arter har normalt varierat mellan 2 och 6, i år påträffades 5 arter på lokalen. *Hediste diversicolor* är den art som har påträffats under varje år av inventeringen.



Figur 10. Sammanställning av infaunans totala individtäthet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Artsammansättning -Mobil epifauna

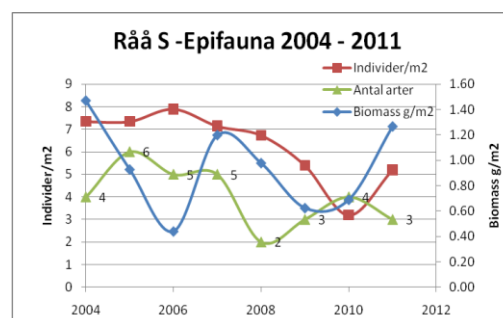
På lokalen dominerades individtätheten och biomassan av sandräkan *Crangon crangon*. Utöver *Crangon crangon* påträffades också tobis *Ammodytes tobianus* som inte påträffats på den här lokalen sedan den första provtagningen gjordes, 2004. Totalt påträffades 3 arter (figur 11).



Figur 11. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av mobil epibentisk fauna 2011.

Sammanställning –Mobil epifauna

Biomassan minskade kraftigt under 2005 av okänd anledning, och tycks sedan ha förblivit låg. Individtätheten har däremot varit jämn. Artantalet brukar ligga på mellan 2 till 6 olika arter, i år återfanns tre arter (figur 12).



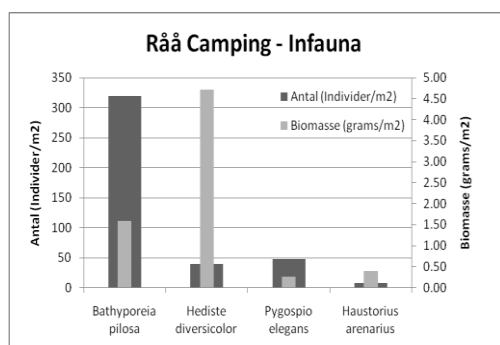
Figur 12. Sammanställning av den mobila epibentiska faunans totala individtäthet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Råå camping

Artsammansättning -Infauna

Individtätheten dominerades av märkräftan *Bathyporeia pilosa* och biomassan dominerades av *Hediste diversicolor*. En annan märkräfta, *Haustorius arenarius* påträffades på

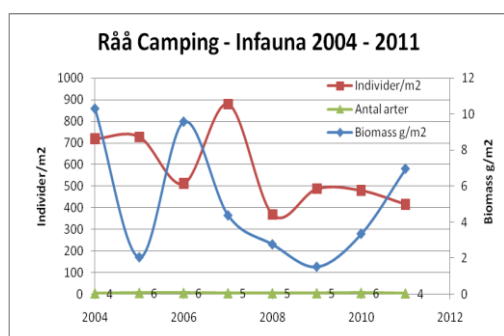
lokalen för första gången i år. Totalt påträffades 4 arter (figur 13).



Figur 13. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2011.

Sammanställning -Infauna

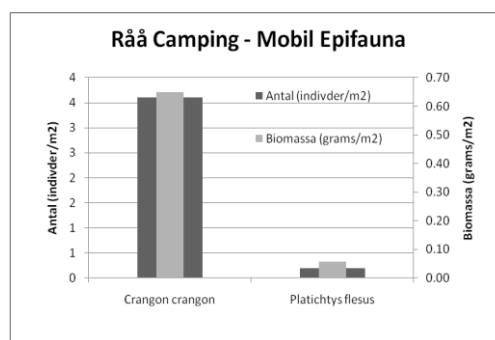
Den totala biomassan var minimal 2009, men har därefter ökat två år i rad. Detta tack vare en ökning av *Hediste diversicolor* och *Bathyporeia pilosa* (bilaga). De arter som har påträffats på lokalen varje år är *Hediste diversicolor* och *Pygospio elegans* (figur 14).



Figur 14. Sammanställning av infaunans totala individtätet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Artsammansättning -Mobil epifaunan

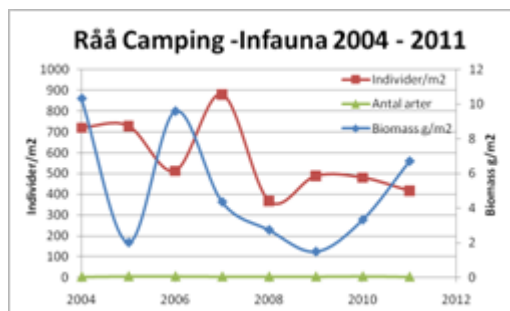
På Råå Camping dominerade *Crangon crangon* både i individtätet samt biomassa. På lokalen påträffades också ett fåtal individer av flatfiskarten *Platichthys flesus*. Totalt påträffades 2 arter (figur 15).



Figur 15. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av mobil epibentisk fauna 2011.

Sammanställning -Mobil epifauna

Lokalen dominerades av *Crangon crangon*. Biomassan och individtäteten har varierat genom åren. Det är ännu svårt att utläsa någon tydlig trend, fortsatta provtagningar får utvisa detta. Det som kan utläsas är att det i år verkar det ha skett en positiv trend sedan 2009 då minimalt antal individer påträffades på lokalen. I år påträffades bara 2 arter mot det normala som har varit 4 arter (figur 16).

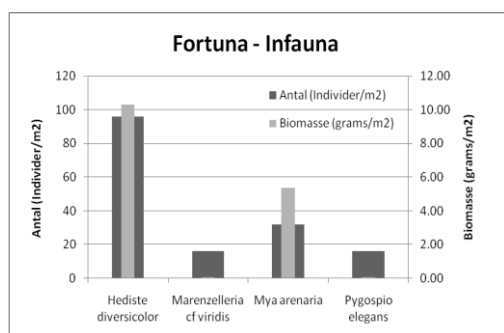


Figur 16. Sammanställning av den mobila epibentiska faunans totala individtätethet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Fortuna

Artsammansättning -Infauna

Individtäteten och biomassan dominerades av *Hediste diversicolor*, följt av sandmusslan *Mya arenaria*. På den här lokalen påträffades också för första gången den invasiva arten *Marenzelleria cf viridis* som härrör från Nordamerika. Totalt påträffades 4 arter (figur 17).

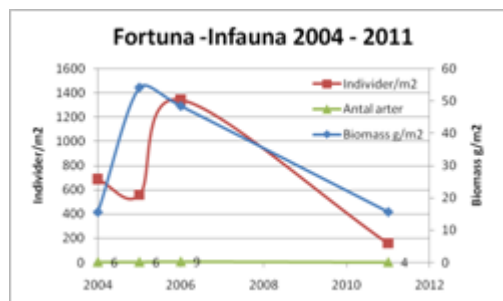


Figur 17. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2011.

Sammanställning -Infauna

Vid Fortuna har provtagningar bara utförts 2004 – 2006, samt i år. Detta är svårt att se en tydlig trend för denna lokal men det verkar som biomassan och individtäteten har minskat från 2006. Om den här trenden håller får

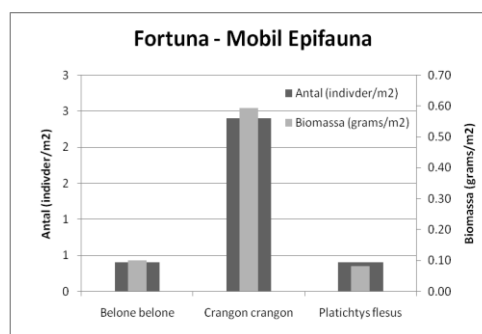
framtida provtagningar visa. Som mest har 9 olika arter påträffats under provtagningar vid Fortuna, i år påträffades bara 4 arter (figur 18).



Figur 18. Sammanställning av infaunans totala individtätethet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Artsammansättning -Mobil epifauna

I den mobila epibentiska faunan påträffades tre arter: *Crangon crangon* dominerade individtäteten och biomassa på lokalen, horngåddyngel *Belone belone* samt flattfiskarten *Platichthys flesus* hade ungefär samma biomassa och individantal (figur 19). Totalt påträffades 3 arter.

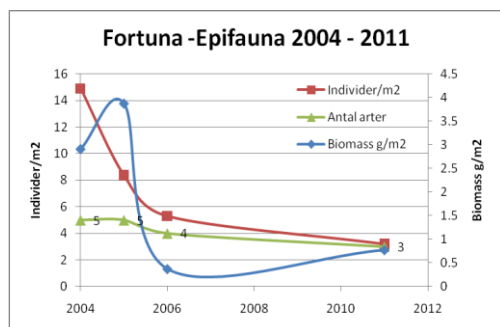


Figur 19. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av mobil epibentisk fauna 2011.

Sammanställning -Mobil epifauna

Jämför med 2006 så har biomassan och individtäteten minskat något. I år

påträffades 3 arter, föregående år har det hittats mellan 4 och 5 arter (figur 20).

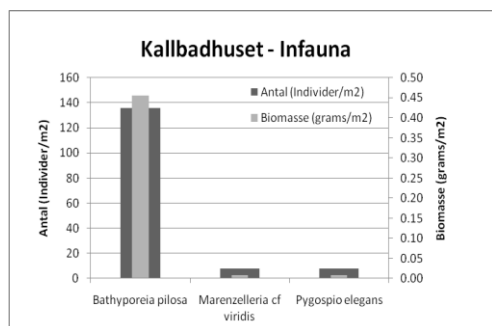


Figur 20. Sammanställning av den mobila epibentisk faunans totala individtätethet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Kallbadhuset

Artsammansättning -Infauna

Individtäteten och biomassan dominerades i år nästan uteslutande av *Bathyporeia pilosa*. Den invasiva arten *Marenzelleria cf viridis* påträffades även på denna lokal. Totalt påträffades 3 arter (figur 21).

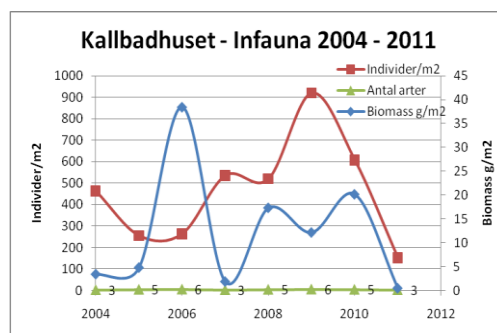


Figur 21. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2011.

Sammanställning – Infauna

På den här lokalen tycks *Bathyporeia pilosa* variera kraftigt mellan åren. Förra året påträffades 64 individer per/m², jämfört med i år då över 140 individer/m² påträffades. Biomassan

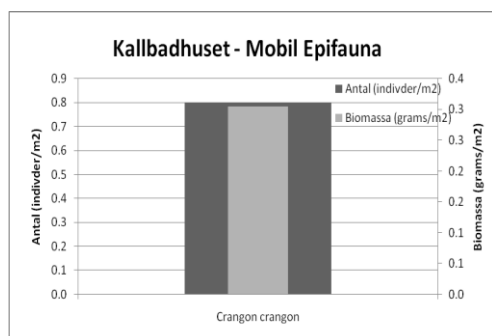
och individtäteten verkar fortsätta att minska, trots att *Pygospio elegans* hade en uppgång förra året men har nu åter minskat i individtätethet och biomassa. *Arenicola marina* är en havsborstmask som har påträffats varje år sedan provtagningarna började men arten påträffades inte i år. Istället påträffades den invasiva arten *Marenzelleria cf viridis* på lokalen för första gången. *Hediste diversicolor* har bara påträffats under 2009 års provtagningar. I år påträffades inga individer av arten, så fynden 2009 verkar ha varit en tillfällighet (figur 22).



Figur 22. Sammanställning av infaunans totala individtätethet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Artsammansättning -Mobil epifauna

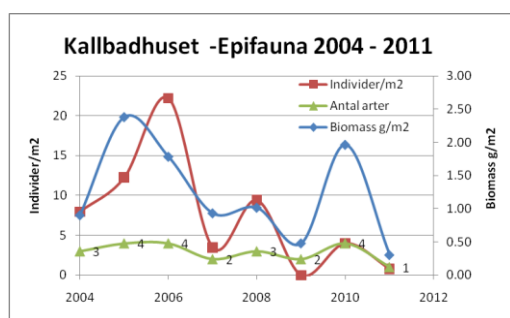
Kallbadhusets lokal i Helsingborg var inte särskilt artrikt. Vid provtagningarna påträffades i år bara sandräkan *Crangon crangon* i den mobila epifaunan (figur 23).



Figur 23. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av mobil epibentisk 2011.

Sammanställning – Mobil epifauna

Lokalen vid Kallbadhuset var inte särskilt artrik. Vid provtagningarna påträffades i år bara *Crangon crangon* i den mobila epifaunan (figur 24).

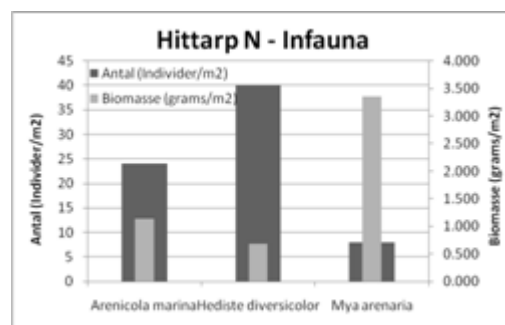


Figur 24. Sammanställning av den mobila epibentiska faunans totala individtätet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Hittarp N

Artsammansättning -Infauna

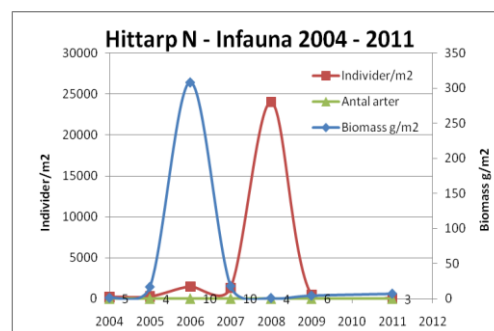
Individtätheten dominerades av *Hediste diversicolor*. Biomassan dominerades i år av sandmusslan *Mya arenaria* tätt följd av sandmasken *Arenicola marina*. Totalt påträffades 3 arter (figur 25).



Figur 25. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2011.

Sammanställning –Infauna

Sedan 2004 har provtagning på Hittarp N utförts varje år, med undantag för förra året. Den höga biomassan 2006 beror på att man det året hade en hög biomassa av *Mya arenaria*. Den höga individtätheten 2008 beror på att det då påträffades ett stort antal *Pygospio elegans*. I övrigt verkar inte biomassan eller individtätheten ha förändras så mycket mellan åren. Mellan 4 och 10 arter brukar påträffas på lokalen, i år påträffades bara 3 arter (figur 26).

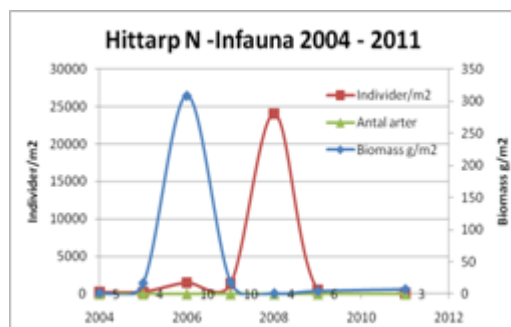


Figur 26. Sammanställning av infaunans totala individtätet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Artsammansättning -Mobil epifauna

Den mobila epifauna dominerades av *Palaemon elegans*, följt av *Platichthys flesus*. På lokalen påträffades också

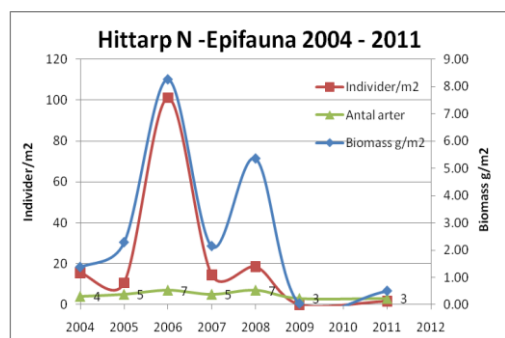
Crangon crangon. Totalt hittades 3 arter (figur 27).



Figur 27. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av mobil epibentisk fauna 2011.

Sammanställning – Mobil epifauna

Både 2009 och årets provtagningar visar på mycket låg biomassa och individtäthet. Minskningen är oroväckande, 2006 påträffades över 100 individer/m², i år påträffades nästan inga individer alls. Om det här är en ihållande trend får framtida provtagningar visa (figur 28).



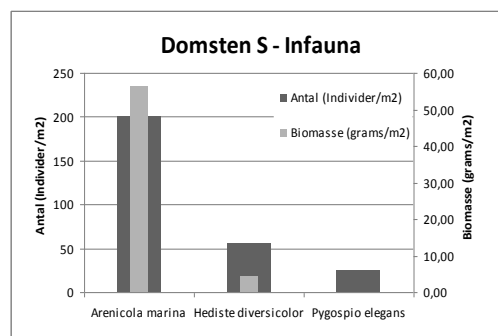
Figur 28. Sammanställning av den mobila epibentiska faunans totala individtäthet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Domsten S

Artsammansättning -Infauna

Infaunans individantal och biomassan dominerades på denna lokal av sandmasken *Arenicola marina*.

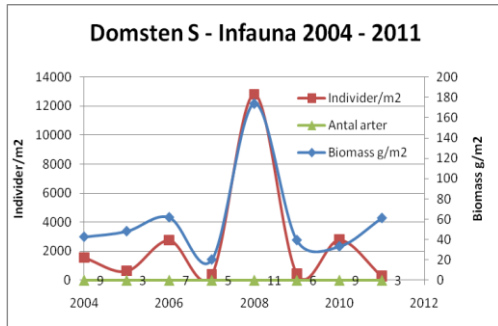
Sandmasken lever nedgrävd i sanden på grunda bottenar. Där pyramidliknade exkrementhögar, bestående av sand, påvisar var masken finns. Totalt påträffades 3 arter på lokalen, jämför med förra året då 9 arter återfanns på lokalen (figur 29).



Figur 29. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2011.

Sammanställning – Infauna

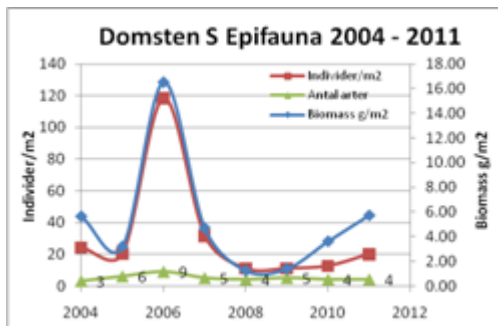
Jämfört med år 2010 har biomassan i år ökat rejält för att fler *Hediste diversicolor* påträffades. Förra året var individtätheten högre beroende på att fler *Pygospio elegans* påträffades. Förra året fanns också mycket fåborstmask *Oligochaeta indet* i proverna men de påträffades inte i årets prover. 2008 påträffades många individer av *Oligochaeta indet*, samt *Pygospio elegans*, därav den höga individtätheten och biomassan det året. Mellan 3 och 9 arter brukar återfinnas på lokalen, i år påträffades 3 arter (figur 30).



Figur 30. Sammanställning av infaunans totala individtätet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Artsammansättning -Mobil epifauna

Den mobila epifaunan dominerades av *Palaemon elegans*. På lokalen påträffades också *Crangon crangon*, samt horngädda *Belone belone* och rödspätta *Pleuronectes platessa*. Totalt påträffades 4 arter (figur 31).

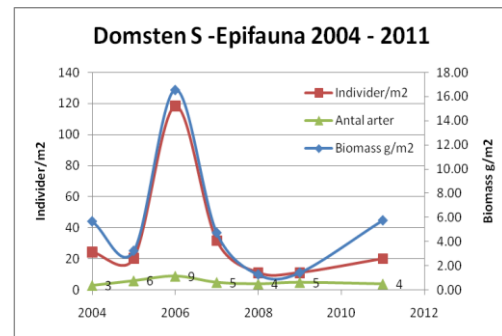


Figur 31. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2011.

Sammanställning – Mobil epifauna

På den här lokalen var det en topp i biomassa och individtätet år 2006. 2008 och 2009 var däremot biomassan och individtäteten väldigt låga. I år verkar den trenden vänt något och biomassan och individtäteten har

ökat. På lokalen brukar det återfinns mellan 3 och 9 arter, i år påträffades 4 arter (figur 32).



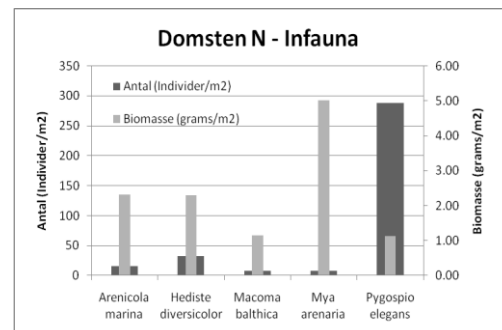
Figur 32. Sammanställning av den mobila epibentiska faunans totala individtätet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Domsten N

Artsammansättning -Infauna

Individtäteten dominerades av *Pygospio elegans* och biomassan dominerades av sandmusslan *Mya arenaria*. Miljön här bestod av alger och sandbotten, vilket gynnar arter som t.ex. *Hediste diversicolor* och *Pygospio elegans*.

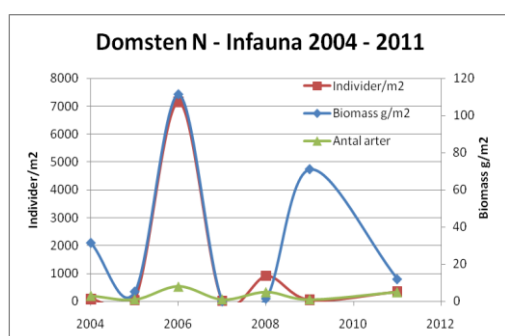
Östersjömusslan *Macoma balthica* påträffades också. Totalt påträffades 5 arter (figur 33).



Figur 33. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2011.

Sammanställning – Infauna

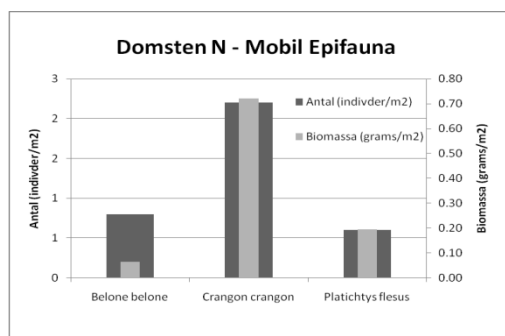
Den totala individtäteten på lokalen har minskat jämfört med 2009 och den totala biomassan ligger på ungefär samma värde som föregående år. I år påträffades inga individer av *Spirorbis spirorbis*, *Pomatoschistus minutus* eller *Oligochaeta indet*, vilket sänkte individtäteten. Däremot påträffades *Malcoma balthica* och *Mya arenaria* (figur 34).



Figur 34. Sammanställning av infaunans totala individtätet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Artsammansättning – Mobil epifauna

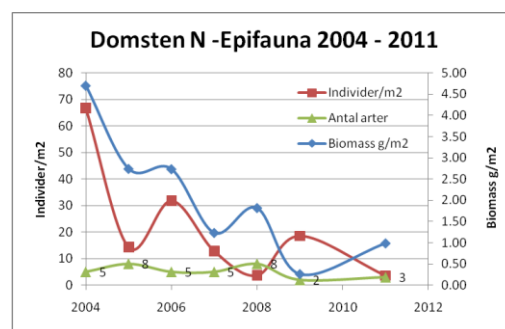
Den mobila epifaunan dominerades helt av *Crangon crangon*. I proverna fanns också fiskyngel från horngädda *Belone belone* och skrubb-skädda *Platichthys flesus*. Totalt påträffades 3 arter (figur 35).



Figur 35. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av mobil epibentisk fauna 2011.

Sammanställning – Mobil epifauna

Det tycks vara en nedåtgående trend på lokalen sedan provtagningarna började. I år har biomassan ökat något jämfört med biomassan 2009. Normalt påträffas mellan 2 till 8 arter på lokalen, i år påträffades 3 arter (figur 36).

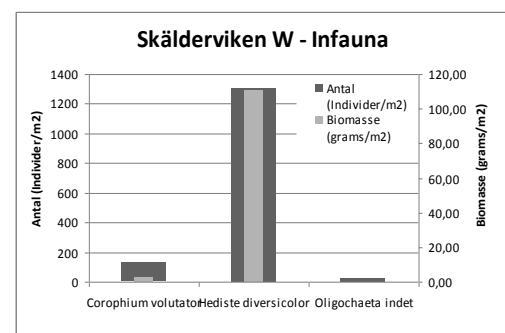


Figur 36. Sammanställning av den mobila epibentiska faunans totala individtätet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Skälderviken W

Artsammansättning -Infauna

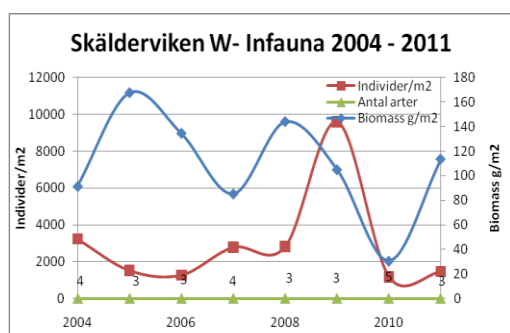
Infaunan dominerades av *Hediste diversicolor* både avseende individantal och biomassa. Totalt påträffades 3 arter (figur 37).



Figur 37. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2011.

Sammanställning -Infauna

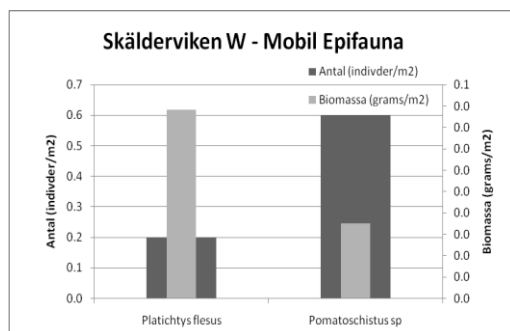
Förra året var individtäteten nere på en minimal nivå, i år har individtäteten ökat något. 2008 och 2009 var individtäteten relativt hög, vilket främst berodde på högt värde för *Corophium volutator*. I år påträffades betydligt färre *Corophium volutator* än 2009, men något fler jämfört med förra året. Ökningen av biomassan jämfört med förra året beror på att fler *Hediste diversicolor* påträffades (figur 38).



Figur 38. Sammanställning av infaunans totala individtätethet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Artsammansättning -Mobil epifauna

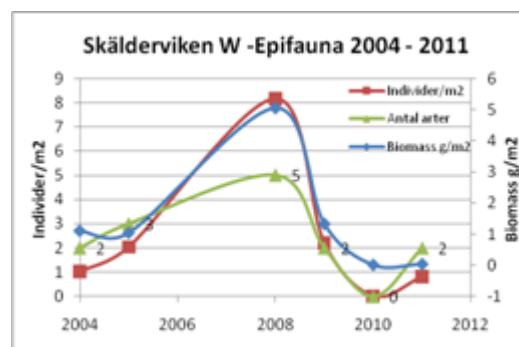
I år återfanns skrubbskäddan *Platichthys flesus*, som dominerade i biomassa på lokalen. *Pomatoschistus sp* tillhörande fiskfamiljen *Gobiidae*. Totalt fanns 2 arter i proverna (figur 39).



Figur 39. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2011.

Sammanställning – Mobil epifauna

2008 var både individtäteten och biomassan betydligt högre än 2009, 2010 och 2011. I år är individtäteten lägre än i fjol. Biomassan är nere på det lägsta värde som har uppmätts för lokalen sedan inventeringarna började. Normalt påträffas mellan 2 och 5 arter på lokalen, i år påträffades 2 arter (figur 40).

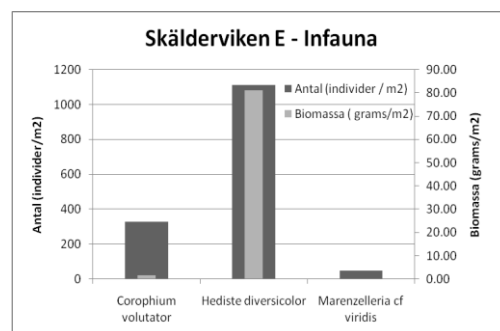


Figur 40. Sammanställning av den mobila epibentiska faunans totala individtätethet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Skälderviken E

Artsammansättning -Infauna

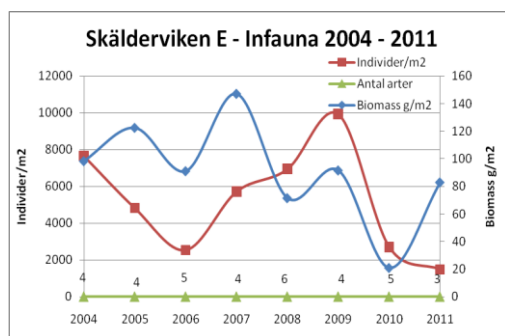
Individtäteten och biomassan dominerades av *Hediste diversicolor*. Den invasiva arten *Marenzelleria cf viridis* påträffades också på den här lokalen. Totalt påträffades 3 arter (figur 41).



Figur 41. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2011.

Sammanställning -Infauna

Jämfört med förra året har den totala individtäteten sjunkit och är den lägsta som uppmätts på lokalen. Årets biomassa är högre än förra året. Nedgången från föregående år beror på att både *Hediste diversicolor* och den röryggande märkräftan *Corophium volutator* har minskat i individtätet. Framförallt minskade *Corophium volutator* till en minimal nivå förra året, i år har den åter ökat något. 2010 ökade antalet *Oligochaeta indet* mycket jämfört med 2009, men i år har inga *Oligochaeta indet* återfunnits på lokalen. *Oligochaeta indet* har återfunnits på lokalen varje år men alltså inte i år. Antalet arter har varit relativt konstant under de sex åren och i år påträffades 3 arter vilket är något under det normala. De arter som har påträffats under alla år av inventeringen är *Corophium volutator* och *Hediste diversicolor*.



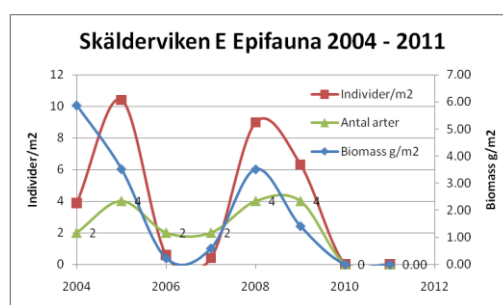
Figur 42. Sammanställning av infaunans totala individtätet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Artsammansättning -Mobil epifauna

Det här året påträffades inga arter vid provtagningen av den mobila epibentiska faunan.

Sammanställning – Mobil epifauna

I år påträffades inga individer vid provtagningarna på den mobila epibentiska faunan. Vid föregående års inventeringar har mellan 2 till 4 arter påträffats på lokalen. Varför det inte påträffades några djur i den mobila faunan i år är oklart. Redan 2009 års provtagningar visade på en nedgång. Framtida inventeringar får utvisa om detta består långsiktigt (figur 43).

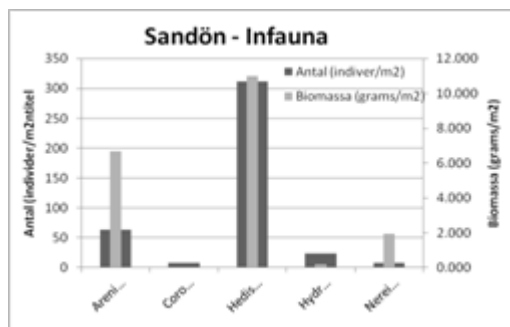


Figur 43. Sammanställning av den mobila epibentiska faunans totala individtätet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Sandön

Artsammansättning -Infauna

Den dominerande arten till både individantal och biomassa på den här lokalen var *Hediste diversicolor*. För första gången påträffades också en havsborstmusk av arten *Neanthes virens*. Totalt hittades 5 arter (figur 44).



Figur 44. Biomassa och antal individer per m² för arterna som observerades under inventeringen av infaunan 2011.

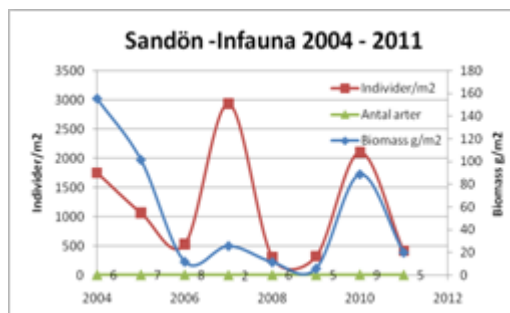
Översikt över lokalerna 2011

En snabb överblick över samtliga provlokaler finns att få i bilaga 3. Här redovisas det totala artantalet, biomassa och individtätheten för alla lokaler i lättöverskådliga figurer. Resultaten för infaunan finns i figur 46-48, och den mobila epifaunan finns i figur 49-51. Det finns också en figur över variationen i längd på sandräkan *Crangon crangon* (figur 52).

Sammanställning – Infauna

2007 och 2008 var den totala biomassan och individantalet låga på lokalen men 2010 uppmättes en ökning. I år har den totala biomassan och individtätheten minskat igen. I år påträffades inga individer av *Mya arenaria* som förra året höjde biomassan. Den invasiva havsborstmaskarten *Marenzelleria viridis* har påträffats flera gånger i provtagningarna men inte förra året eller i år.

Hediste diversicolor förekom på en låg nivå mellan 2006 och 2009. Den ökade 2010, men har nu åter minskat (figur 45).



Figur 45. Sammanställning av infaunans totala individtäthet och biomassa per m² samt antalet arter under åren 2004-2011.

Informationsruta 2. ”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 bottenar 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 stationer varierat från år till år. Även individtätheten och biomassan för havsborstmasken har varierat. År 2007 nådde den totala individtätheten 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

Under 2011 års inventering hittades *M. viridis* på lokalerna Fortuna, Kallbadhuset och Skälderviken E. Under 2010 års inventering hittades *M. viridis* bara på lokalen Domsten S. Även under 2009 års inventering återfanns masken bara på en lokal, denna gång på Sandön. Sandön var den första lokal som masken påträffades på och det är också denna station masken har återfunnits flest gånger och med högst individantal. *M. viridis* har nu inte påträffats på sandön på två år vilket kan tyda på att masken är på tillbaka gång på lokalen, vilket kan tolkas som positivt eftersom den inte är naturligt förekommande där och kan störa den inhemska faunan. 2011 års resultat tyder på att det har skett en ökning av *M. viridis* på lokal Skälderviken E, här har det inte påträffats några individer sedan 2006, då de fann 32 individer/m². På Kallbadhusets provlokal ser det också ut som det har skett en ökning av den invasiva arten från att 2006 vara 16 individer/m², finns där nu 80 individer per/m². Fortuna har hittills varit förskonad från *M. viridis*, men 2011 år fanns 160 individer/m².

Tabell 2. Individtätheten (antal/m²) an *Marenzelleria cf viridis* på de olika provlokalerna där inventeringen av grunda bottnar sker. Tabellen visar 2004-2011. Tomma rutor i tabellen är lokaler som inte inventerats just det året.

Individer/m ²	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Skälderviken E	0	0	32	0	0	0	0	480
Sandön	0	56	144	2496	176	24	0	0
Skälderviken N	0	0	0	0	0	0		
Skälderviken W	0	0	0	0	0	0	0	0
Sofiero	24	0						
Domsten N	0	0	24	16	8	0		0
Domsten S	8	0	16	24	0	0	16	0
Hittarp N	0	0	48	104	0	8		0
Hittarp S	8	0	168	24	0	24		
Pålsjöbaden	0	0		0	0	24		0
Kallbadhuset	0	0	16	0	0	0	0	80
Råå Camping	0	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	0
Rydebäck	0	0	0	0	0	0	0	0
Fortuna	0	0	0	0	0	0	0	160
Totalt antal individer	48	56	448	2656	184	80	16	540
Antal lokaler	4	1	7	5	2	4	1	3

Diskussion

Under 2011 års inventering påträffades sammanlagt 14 olika arter i infaunan. Föregående år rapporterades 16 arter och år 2009 observerades 14 arter. Det här tyder på att det inte skett någon stor förändring vad gäller artantalet under de allra senaste åren. De lokaler där artrikedomen var som högst 2011 för infaunan var Domsten N, Råå S och Sandön. Vid Sandön påträffades *Neanthes virens* för första gången sedan inventeringarna började. *N. virens* är en grönskimrande mask med rödaktiga borstfötter. Arten är relativt känslig mot syrefattiga miljöer.

I årets inventering av infaunan observerades flest individer/m² i Skälderviken E och Skälderviken W. Under 2010 års inventering var det lokalen Domsten S som hyste flest individer/m². Den dominerande arten i infaunan var som tidigare år *Hediste diversicolor*. Detta kan bero på att *H. diversicolor* är en tolerant art och kan konkurrera ut andra arter som lever i samma miljö.

Den invasiva arten *Marenzelleria cf viridis* som eventuellt konkurrerar med *H. diversicolor* fanns på hela 3 lokaler i årets studie och har ökat jämfört med föregående år. När *M. viridis* finns ökar eventuellt mortaliteten av slammärlan *Corophium volutator*. Östersjömusslan *Macoma balthica* har däremot en eventuell negativ effekt på *M. viridis* och håller *M. viridis* populationen nere på en konstant nivå. (Kotta et al. 2001, 2003).

De högsta värdena för den mobila epibentiska faunan fanns på lokalerna Domsten S, Fortuna, Hittarp

N och Råå S. På den sistnämnda lokalen fanns även det högsta artantalet både för infaunan och epifaunan. *Crangon crangon* var även i år den dominerande arten i den epibentiska faunan. Sandräkan livnär sig på *Mya arenaria* och *Corophium volutator*, därför är det inte förvånansvärt att den har sitt habitat på de undersökta lokalerna. Även på andra delar av västkusten nämns den som den övervägande arten och har ett stort inflytande på infaunans ekosystem (Pihl & Rosenberg 1984).

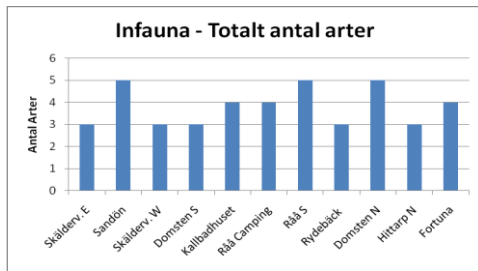
Sammanfattningsvis syns en tydlig minskning i årets inventering både för individtätheten och för den totala biomassan. Anledningen till minskningarna är okänd. För att få reda på vad som kan tänkas ligga bakom förändringarna skulle det vara önskvärt med mer information om lokalernas nuvarande fysikalisk-kemiska tillstånd och belastningsförhållande jämfört med tidigare år. Det skulle dock kräva oerhört stora resurser att kontinuerligt övervaka hela kuststräckan i dessa avseenden. Om det visar sig att arter eller biotoper förändras påtagligt bör däremot utökade undersökningar sättas in.

Det är viktigt att fortsätta de årliga undersökningarna kontinuerligt. Detta är det enda sättet att få reda på om det sker några långsiktiga förändringar av den dynamiska grunda bottenfaunan. Det vore även ytterst betydelsefullt om andra kommuner blev inspirerade till att följa Helsingborgs kommuns exempel. Då skulle det också bli möjligt att jämföra resultaten och få reda på om förändringar är lokala eller storskaliga.

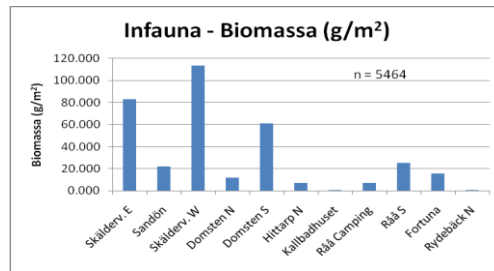
Referenser

- 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.
- Karlfelt J.; Kånneby T.; Pålsson J. & Skoglund J. 2005. Inventering av grunda bottnar 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.
- Kotta J, Kotta I, Orav H . & Simm.M,2003, Effect of the introduced polychaete *Marenzelleria viridis* on the simple ecosystem at the Northern Baltic Sea, ICES CM /pp.:1-5
- 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.
- Pihl.L& Rosenberg.R 1984 Food selection and consumption of the shrimp *Crangon crangon* in some shallow marine areas in Western Sweden. Marine Ecology Progress Series. Vol 15 p. 159-168.
- 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.

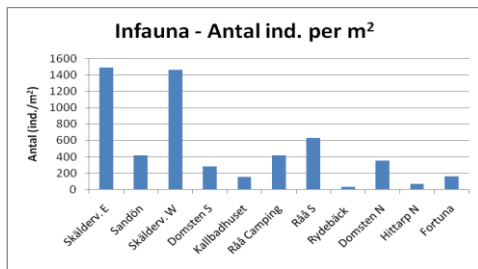
Bilaga 3. Översikt över lokalerna 2011



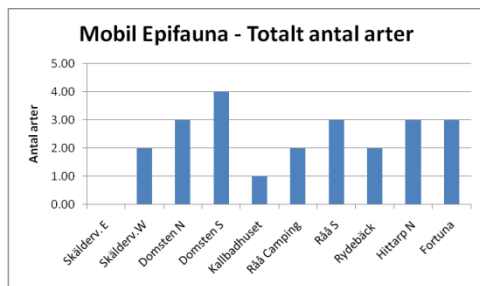
Figur 46. Det totala infauna antalet arter som påträffats på varje lokal under årets inventeringar.



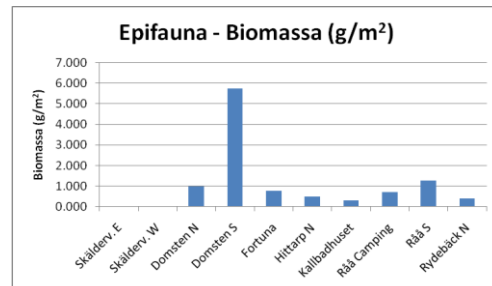
Figur 47. Den totala biomassan av infauna som påträffades på varje lokal under årets inventeringar.



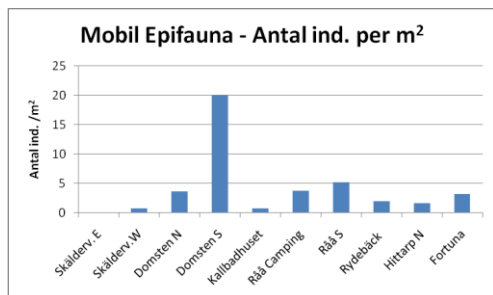
Figur 48. Det totala antalet individer som påträffades på varje lokal under årets inventeringar.



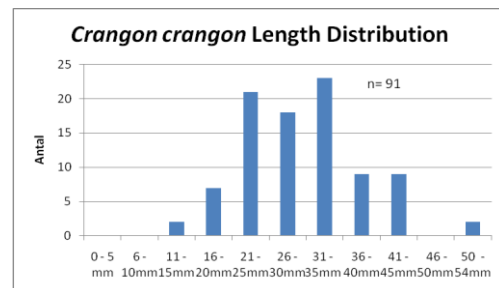
Figur 49. Det totala antalet arter för varje lokal 2011



Figur 50. Den totala biomassan för varje lokal 2011



Figur 51. Den totala individtäteten för varje lokal 2011



Figur 52. Längdfördelningen för Crangon crangon 2011