



SVENSKA ARTPROJEKTETS MARINA INVENTERING – slutrapport

Anna Karlsson, Matz Berggren,
Kennet Lundin och Rikard Sundin

Redaktion

Anna Karlsson, Ingrid Nordqvist Johansson och Rikard Sundin

Författare

Anna Karlsson, Matz Berggren, Kennet Lundin och Rikard Sundin

Kartor

Matz Berggren

Foto

Från expeditionerna – Matz Berggren och Maj Persson

Övriga – anges vid respektive bild

Form och layout

Ingrid Nordqvist Johansson

Utgivare

ArtDatabanken SLU, Box 7007, 750 07 Uppsala

Rekommenderad citering

Karlsson, A., Berggren, M., Lundin, K. & Sundin, R. 2014. Svenska artprojektets marina inventering – slutrapport. ArtDatabanken rapporterar 16. ArtDatabanken, SLU. Uppsala

Distribution

Rapporten kan kostnadsfritt laddas ner eller beställas från www.slu.se/artdatabanken

Copyright © 2014

Förlag: ArtDatabanken SLU, Uppsala

Tryck: SLU Repro

ISBN: 978-91-87853-08-1 (tryck)

978-91-87853-09-8 (pdf)

ISSN: 1402-6090

SVENSKA ARTPROJEKTETS MARINA INVENTERING – slutrapport

Anna Karlsson, Matz Berggren, Kennet Lundin och Rikard Sundin

”En havsforskande zoologs dagar bjuda likheter med en fiskares. Han njuter sjömannens friska liv och har samma glädjeämnen. Men han kan också få del av samma mödor och besvärligheter, om oturen är framme.”

L.A. Jägerskiöld

INNEHÅLL

Sammanfattning	5
Summary	5
Inledning	6
Varför inventera västkustens bottenfauna?	7
Bakgrund	7
Äldre undersökningar	7
Jägerskiöldinventeringen	7
Delaktighet och insamling med kvalitet	8
Historien om Jägerskiölds koordinater	9
Inventeringens upplägg	10
Genrepetition på utsjöbankarna	10
Inledande workshop	10
Syfte med undersökningen	10
Stort intresse från expertis	11
Museidelen	11
Ruttplanering och provtagning	11
Rätt redskap för rätt bottentyp	13
Arbetet på däck	13
På museet	14
De olika expeditionerna 2006–2009	15
2006 års expedition	15
Testtur i april	15
Junitur i Skagerrak	16
Augustituren – första delen, Skagerrak	17
Kattegatt i augusti	17
Fynd av rödlistade och andra intressanta arter	18
2007 års expedition	18
Försommar i söder	18
Sensommar i Skagerakk	19
Öppet hus på fartyget	20
2008 års expedition	21
2009 års expedition	22
Resultat	25
Ny kunskap och nya arbetsätt	25
Hur har inventeringsresultaten använts?	26
Museet och naturvårdsförvaltningen	26
Tillgång till marin zoologisk expertis	26
Publikationer och medialt genomslag	28
Framtida inventeringsarbete	29
Akut brist på kunskap	29
Viktiga lärdomar – samarbete är a och o!	29
Workshops bidrar effektivt till ökad kunskap	30
Bättre analysmöjligheter när data kan delas	30
Vad kostar en inventering?	30
Referenser	31
Appendix 1; Insamlat material på Göteborgs naturhistoriska museum	34
Appendix 2; Övrigt insamlat material	42
Appendix 3; Nya arter för Sverige	44
Appendix 4; Intressanta fynd från Bratten och Svabergsgrunden	45
Appendix 5; Deltagare, förberedande workshop	47

SAMMANFATTNING

Svenska artprojektets marina inventering syfte var att inventera marina ryggradslösa djur på havsbottnar längs den svenska Västkusten. Inventeringen pågick under perioden 2006–2009. 378 lokaler besöktes och 527 prover togs. Totalt har 1203 arter hittills identifierats i materialet, varav 30 arter var nya för vetenskapen och 43 nya arter för Sverige. Alla fynddata finns tillgängliga i Artportalen. Artbestämning skedde till stor del redan vid, eller i nära anslutning till insamlingstillfället. Representativt material samlades in och bevaras nu vid Göteborgs naturhistoriska museum. Material som inte kunde bestämmas i fält artbestämdes med hjälp av ett stort nätverk av artexperter. Rapporten beskriver inventeringens syfte, upplägg, genomförande och resultat samt ger rekommendationer för framtida inventeringar. Artlistor och en tabell över fynd av rödlistade arter finns som också, liksom redogörelser för intressantare fynd från Bratten och Svabergsgrunden. Den marina inventeringen utfördes i nära samarbete med de regionala naturvårdsmyndigheterna och har redan resulterat i att några av de mest värdefulla områdena har fått skydd.

SUMMARY

The purpose of the marine inventory of the Swedish Taxonomy Initiative was to monitor marine invertebrates on the sea floors along the Swedish West Coast. The inventory was carried out between 2006 and 2009. 378 localities were visited and 527 samples taken. In total, 1203 species have hitherto been identified from the material, of which 30 species were new to science and 43 species new to Sweden. All observation data have been entered into Artportalen, the Swedish Species Observation System. Species were to a large extent identified already in the field. Representative samples were collected and the material is now kept and preserved at the Gothenburg Natural History Museum. Remaining unidentified specimens have been identified with the help from a large network of species experts. This report describes the purpose, design, performance and results of the inventory and gives recommendations for future inventories. Species lists, and a table of findings of redlisted species are also included, as well as accounts for findings of rare and/or interesting species from Bratten and Svabergsgrunden. The marine inventory was carried out in close cooperation with the regional conservation authorities in the area and has already resulted in protection of some of the most valuable areas covered in the inventory.

INLEDNING

”Ibland händer det” står det i trissreklamen. Nu är det väl kanske inte så många av oss som har turen att kamma hem en stor pengavinst, men reklamen kan ändå ha rätt. Ibland händer det faktiskt. Som i fallet med Svenska artprojektets marina inventering. Plötsligt stod ett fönster öppet, och det var möjligt att planera för en taxonomiskt inriktad inventering med artprojektet som bärande stam och hjälp från många andra samverkande krafter. När resan tog sin början 2004 och 2005 under utsjöbanksinventeringarna så började vi ana att en storvinst fanns inom räckhåll. Och under de följande åren bekräftades denna bild – vi som deltog i inventeringsarbetet blev ett stort, sammansvetsat och inspirerat gäng där alla drog åt samma håll och bidrog med sina olika pusselbitar i vår gemensamma kartläggning av havets mångfald. De skatter vi fick se under alla våra expeditioner var många och gav djupa intryck. Vem kunde till exempel ana att det ute på Kattegatts utsjöbankar lever en liten söt rosa krabba med hjärtformat skal? Eller vem kunde tro att det på en enda liten sten kan rymmas ett oansenligt gäng bestående av ett okänt mossdjur, ett gulligt svampdjur och en synnerligen svårbestämd sjöpunng? Under de år som expeditionen pågick hittade vi mer än 1200 arter, varav många nya för landet eller vetenskapen. Denna kunskap har sedan använts vitt och brett, inom forskning, rödlistningsarbete och områdesskydd.

Men ännu återstår mycket arbete innan vi har samlat den information som behövs för att förvalta de marina ekosystemen på ett hållbart sätt. Det är väl känt att våra hav är i dåligt skick p.g.a. människans påverkan, och det krävs ett målmedvetet arbete om vi ska kunna vända denna trend. Det är mycket vi behöver veta – hur ekosystemen ser ut och fungerar, vilka krav de olika arterna ställer på sina livsmiljöer och hur de strukturbildande organismerna sprids och upprätthåller miljöer till gagn för såväl folk

som få. Vi behöver också förstå hur vi påverkar de marina livsmiljöerna, så att vi kan vidta åtgärder som säkrar en långsiktig fortlevnad av dessa. Det finns därmed ett stort och varierat behov av marin kunskap i samhället, på såväl nationell och regional nivå som ute bland kommuner och allmänhet.

I och med införandet av EUs havsmiljödirektiv så har kanske ett nytt fönster öppnats som gör det möjligt för många krafter att dra åt samma håll och kamma hem stora gemensamma kunskapsvinster. Direktivet kräver att medlemsländerna upprätthåller en struktur för kontinuerlig övervakning och statusbedömning, samt vidtar åtgärder för att uppnå en god havsmiljöstatus. Arbetet med att fastställa indikatorer och målnivåer förutsätter att mycket grundläggande kunskap samlas in och syntetiseras. I Sverige har ett ambitiöst mål om att utöka det marina områdesskyddet nyligen lagts fast, vilket bland annat innebär att många områden kommer att behöva kartläggas och inventeras under de närmaste åren. Den taxonomiska expertisen är således fortsatt behövd, om än i delvis nya sammanhang.

I skrivande stund pågår planeringen av en ny marin expedition i nordiska vatten – Danmark, Sverige och Norge gör gemensam sak kring en undersökning i Petersens spår i Kattegatt och Skagerrak. Här kommer forskning kring indikatorer och påverkansfaktorer att samsas med ett mer traditionellt angreppssätt där artbestämning och biodiversitet står i fokus. Jag tror att det finns goda förutsättningar för gränsöverskridande marina samarbeten och kunskapsvinster framöver, och är stolt över att Svenska artprojektets marina inventering har verkat i den andan och bidragit med många viktiga pusselbitar om vår förunderliga undervattensvärld. Tack till alla som bidrog till detta äventyr – ni vet vilka ni är!

Anna Karlsson oktober 2014

VARFÖR INVENTERA VÄSTKUSTENS BOTTENFAUNA?

Bakgrund

Under havsytan väntar en annorlunda värld, med en uppsjö unika livsformer som saknar motsvarighet på land. Det myllrar av liv – i vårt eget Västerhav finns mer än 5 000 arter av djur och en rik algflora. Men trots att en så betydande del av artrikedomen återfinns under ytan så är havet fortfarande en till stor del utforskad miljö, och kunskapen om många marina grupper och arter synnerligen bristfällig. Kunskapsbehovet är stort och spänner från grundläggande kunskap inom taxonomi och systematik till naturvårdens behov av att veta vilka arter och miljöer som behöver åtgärder t.ex. i form av skyddade områden. De undersökningar som görs av den marina miljön, t.ex. inom miljöövervakningen, omfattar vanligen bara vissa organismgrupper och/eller arter, och i många fall identifieras inte heller alla arter utan de bestäms bara till familj eller släkte. Den generella bristen på kunskap om enskilda arters utbredning och status tydliggörs inom rödlistningen, där många av de marina arterna inte kan bedömas alls eller klassas som DD (data deficiency, d.v.s. kunskapsbrist) p.g.a. bristande kunskap. När Svenska artprojektet startade 2002 togs därför ett beslut om att satsa på storskalig undersökning av bottenfaunan längs svenska västkusten. Svenska artprojektets marina inventering pågick under åren 2006–2009, och under den tiden besöktes 378 lokaler från vilka 527 prov togs.

Lilla Middelgrund, station 340.

"Det var den 15 augusti 1930. Vi lågo och skrapade på 20 m:s vatten. Botten var helt täckt med döda skal, förresten så gott som uteslutande efter en egendomlig hjärtmusla, *Cardium echinatum*. På sådan botten finnes oftast ett mycket rikt djurliv. Jag ville därför få alla baljorna fylla, innan vi slutade fångsten. Vädret var dåligt och mörka byar gingo fram runt omkring oss. Men vi ville, som sagt, hålla på tills vi ej hade plats för mer. När sjunde skrapdraget var färdigt, hade vi allt fullt och order gavs om att taga in flaggbojen med dess dragg. Knappt var detta gjort, så kom byn över oss. I lovert hade havet blivit mörkt som bläck och himlen stod som en svart vägg. Så brakade det lös! Havsytan formligen rök. Alla vägtopparnas brott sletos loss och yrde i luften som ett fint skum. Några hundra meter från oss gick ett skydrag, en s. k. tromb fram. På andra sidan syntes en likadan, men dessbättre kommo de ej i vår väg. Vid arbete i sjögång brukade vi stötta »Akka» med ett litet trekantigt segel på en 10 kvm eller så. Men när byn kom, var denna lilla lapp nog att lägga den tunga båten med relingen i. Dessbättre höll seglet. Så var det regnet. Det slog så hårt att det sved och värkte i öronen. Jag trodde först att det var grova hagel, men på däck såg jag ju att det var bara vatten. Nå ja, besättningen och vi voro sjövana och allt gick lugnt och bra som vanligt. Men sedan läste jag i tidningarna, att på Göteborgs stads idrottsplats, Slottsskogsvallen, hade bänkarna flugit ikring och även annan skada skett. Efter en kvart var det värsta över. När jag gick ned i kajutan för att byta en del kläder, vaknade Wastenson, som sov därnere och sade: »Det måtte visst regna!» En rätt hård kultje försenade vår hemfärd med över en halv timma.

–Väl i hamn fingo vi vår belöning. Det fanns ej mindre än 4 st. av det sällsynta blötdjuret *Neomenia* i skalmassan."

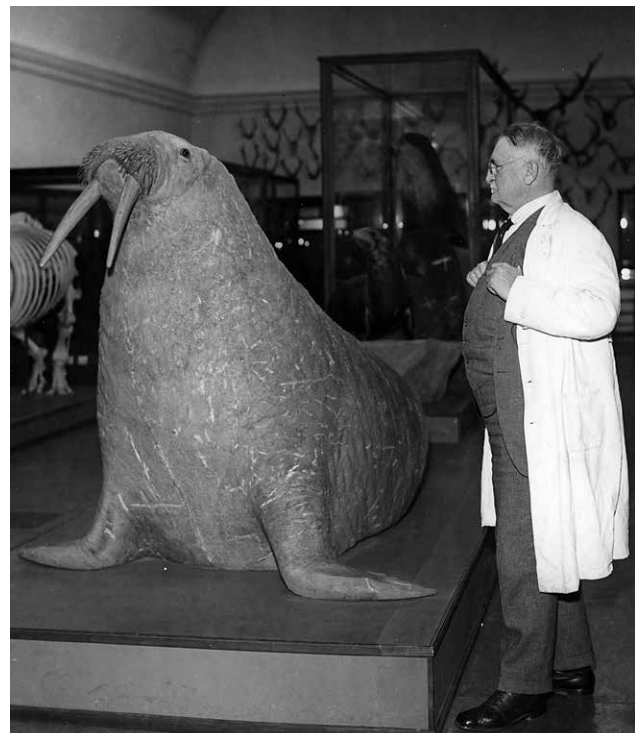
Citat ur *Upplevt och uppnått* (Jägerskiöld, 1943).

Äldre undersökningar

Sverige har en lång tradition av marin vetenskap, och det finns således många historiska undersökningar som skulle kunna ge värdefull kunskap till dagens forskare och naturvårdare. Tyvärr är dock data från sådana undersökningar svårtillgängliga, dels p.g.a. bristande digitalisering men också för att äldre data i regel inte är koordinatsatta. Exempel på historiska undersökningar där man lagt stor möda på insamling och bestämning av arter är Carl C. J. Petersens inventeringar i Kattegatt 1883–1886 (Petersen, 1893), Hjalmar Théels i Gullmarn under 1910-talet (Theel, 1907), Arvid Molanders i Gullmarn med närområden från Smögen till Marstrand under 1920–1930 (Molander, 1928a, 1928b), samt Leonard Axel Jägerskiölds inventering utmed svenska västkusten, undantaget Gullmar-området, under 1921–1938 (Hubendick m.fl., 1971). I Öresundsområdet var Anders Sandøe Ørsted verksam under 1860-talet (Ørsted, 1844) samt Hans Brattström under 1930- och 1940-talen (Brattström, 1941; Brattström & Dahl, 1946).

Jägerskiöldinventeringen

Materialet från Jägerskiölds inventeringar 1921–1938 som täckte större delen av Västkusten är särskilt värdefullt. Det finns bevarat på Göteborgs naturhistoriska museum, och som ett parallellt projekt till den marina inventeringen gav Svenska artprojektet museet i uppdrag att digitalisera och



Leonard Axel Jägerskiöld, legendarisk museichef vid Göteborgs naturhistoriska museum, som inventerade marina ryggradslösa djur längs svenska västkusten 1921–1939. Foto GNM.

tillgängliggöra denna unika samling. Redan från början var tanken att Svenska artprojektets marina inventering skulle utnyttja tillgänglig information om Jägerskiölds provtagningar och i den mån det var möjligt även återbesöka en del av hans stationer. Det sistnämnda visade sig dock vara besvärligare än tänkt – det var helt enkelt svårt att hitta Jägerskiölds provtagningsstationer exakt utifrån den information som gavs i inventeringsrapporten vilken sammanställdes av museichefen Bengt Hubendick och publicerades 1971. De flesta av stationerna anges där med bäringar d.v.s. kompassriktning till och avstånd från synliga objekt till havs, som fyrar och skär. Det fungerar med god precision inomskärs, men är svårare utomskärs med färre synliga objekt och större avstånd. I takt med att inventeringen fortskred och vi fick ökad detaljkunskap om olika områden och lokaler, lyckades vi dock koordinatsätta alla Jägerskiöldstationer (se sid 9).

Delaktighet och insamling med kvalitet

En bärande tanke för Svenska artprojektets marina inventering var att förankra projektet brett bland forskare, naturvårdare och andra berörda. Vi ville fånga upp vilka särskilda kunskapsbehov som finns, t.ex. gällande specifika arter och/eller organismgrupper men också vilka havsområden som behöver undersökas närmare med avseende på arter,

och tog därför kontakt med berörda forskare och naturvårdare och gav dem möjlighet att delta i och påverka inventeringen. Vår ambition var att så många som möjligt skulle engageras och ges möjlighet att delta i inventeringen, och projektet inleddes därför med en omvärldsanalys i form av en workshop för forskare (se sid 10).

En annan grundtanke var att skyndsamt försöka ta hand om allt material som samlats in. Vi samlade därför inte in s.k. bulkprover, där allt insamlat material konserveras och därmed kräver ett mycket stort sorterings- och bestämningsarbete i efterhand. Målsättningen var istället att redan i fält klara av merparten av artbestämningen och sortera upp det insamlade materialet så noggrant som möjligt för att snabbt kunna förmedla det vidare till relevanta taxonomiska experter. Därför försökte vi ha med så många experter som möjligt på inventeringen, vilka tillsammans täckte flertalet organismgrupper. Vi har också haft experter i land under flertalet expeditioner, för att dessa skulle kunna bearbeta material som kräver särskild hantering (se tabell 3, sid 27). Slutligen var målet att resultaten från inventeringen skulle tillgängliggöras på bästa sätt. Genom samarbetet med Göteborgs naturhistoriska museum gjordes det insamlade materialet tillgängligt för forskare och naturvårdare. För att göra data tillgängliga för en bredare publik utvecklades reportsystemet för marina evertebrater i Artportalen. Detta var klart för drift hösten 2007.



Med stöd av Svenska artprojektet har det unika och omfattande Jägerskiöldmaterialet vid Göteborgs naturhistoriska museum digitaliserats och lagts in i Artportalen. Foto Kennet Lundin.



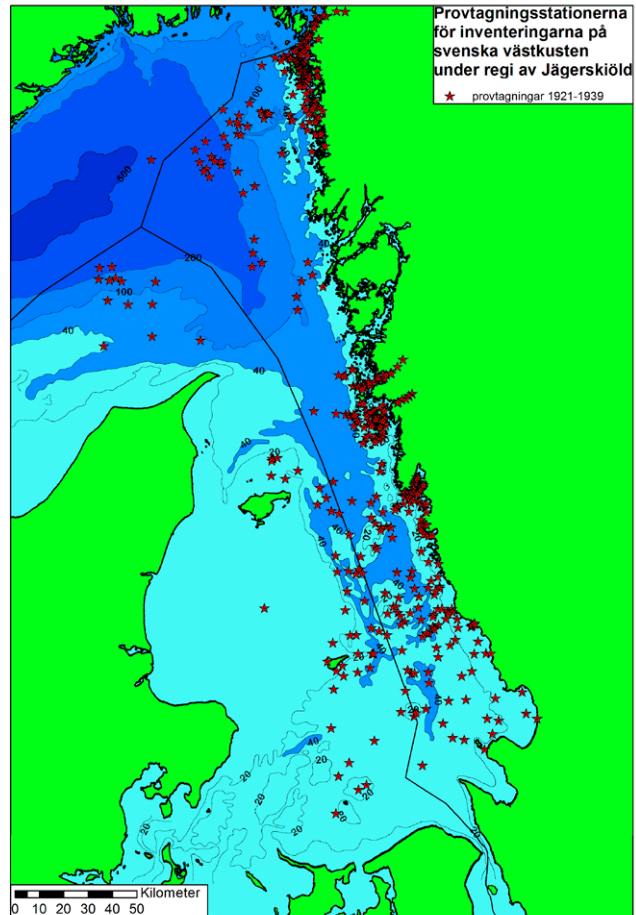
Pipensarormstjärnor, *Asteronyx loveni*, på större pipensare, *Funiculina quadrangularis*. Båda arterna har påverkats starkt negativt av bottenråkning och är numera sällsynta vid svenska västkusten. Foto Kennet Lundin.

HISTORIEN OM JÄGERSKIÖLDS KOORDINATER – eller hur vi tolkade positionsangivelser från tidigt 1900-tal

Vi märkte tidigt under inventeringen, att varje gång vi med hjälp av Olexsystemet hittat ett område med spännande bottenpografi som verkade lovande för vår provtagning, så hade Jägerskiöld varit där. Denna observation blev startpunkten på vår jakt efter Jägerskiölds positioner från alla hans undersökningar mellan 1921 och 1938. Jägerskiölds beskrivningar av positionerna är vanligen av typen; ett landmärke, en kompassriktning mot märket och ett uppskattat avstånd i nautiska mil. Därtill finns det en djupangivelse och bottenyp angiven, samt vilket redskap som använts på lokalen. Utifrån denna information är det inte helt lätt att hitta de exakta positionerna. Även för vana sjömän blir t.ex. ett uppskattat avstånd lätt en felkälla. Men vi ville förstås ändå gärna försöka klura ut positionerna för Jägerskiölds insamlingar– detta för att man ska kunna återbesöka hans provtagningslokaler och till fullo utnyttja det historiska materialet.

Hur gick då Jägerskiöld till väga när han planerade sin provtagning? I dagböckerna han skrev under alla provtagningar finns ingen vägledning. Och det är klart att man undrar hur Jägerskiöld mitt ute på öppna havet gång på gång lyckades hitta ett kuperat område med hårbotten där han kunde skrapa. Den troligaste förklaringen är nog att Jägerskiöld fick sin information genom goda kontakter med fiskare, men i dagböckerna står som sagt inte ett ord om detta.

För att vi skulle kunna bekräfta och digitalisera Jägerskiölds alla lokaler började vi med att ta fram sjökort och få fatt i positioner för fyrskepp och större bojar från Jägerskiölds tid. Därefter läste vi in varje provlokals positionsangivelse i Olexsystemet och sökte upp den möjliga provpunkten utifrån kompasskurs och avstånd från det angivna landmärket (eller boj, fyrskepp etc.). Utifrån Olexsystemet kunde vi sedan söka av det aktuella området, och leta oss fram till rätt djup respektive bottensubstrat. Djupet är förmodligen ett mer stabilt måttvärde över tid, då man under Jägerskiölds inventeringar noggrant lodade upp detta. Vi såg därför till att stämma av med det så noggrant det gick. Om bottensubstratet i området varierade mycket inom samma djupintervall gick vi igenom artlistan och klurade ut vilket substrat det kunde vara fråga om utifrån vilka arter som Jägerskiöld funnit på platsen. På många platser kunde vi inte finna det angivna landmärket vare sig på de gamla sjökorten eller de nya från idag. Då fick vi istället söka efter namn via internet och andra källor för att få fram platsbeteckningar på kusten. Det var med andra ord ett riktigt detektivarbete att lista ut alla positioner, men vi tror att vi har lyckats rätt bra och nu finns det koordinater för alla Jägerskiölds 440 provtagningslokaler!



Jägerskiölds provtagningsstationer från alla undersökningar 1921–1938.



Anteckningsbok och redskap från Jägerskiölds marina inventeringar. Foto Göteborgs naturhistoriska museum.

INVENTERINGENS UPPLÄGG

Genrepetition på utsjöbankarna

Vi fick möjlighet att prova vår inventeringsmodell i samband med utsjöbanksinventeringarna 2004–2005, vilka finansierades av Naturvårdsverket (Naturvårdsverket 2006). Provtagningarna på utsjöbankarna genererade många viktiga lärdomar vad gäller upplägg och metodik – vi lärde oss vad som fungerade och vad som inte fungerade, och kunde korrigera metodiken inför våra egna inventeringar! Göteborgs naturhistoriska museum var med redan från start och tog emot det insamlade materialet från utsjöbanksinventeringarna. Även detta gav många viktiga erfarenheter inför vår egen inventering, och gav museet möjlighet att bygga upp en kompetens och beredskap inför kommande insamlingar.

Inledande workshop

Svenska artprojektets inventering inleddes med att vi anordnade en workshop på dåvarande Kristinebergs marina forskningsstation (nuvarande Sven Lovén centrum för marina vetenskaper) hösten 2005, i syfte att utreda behov och intresse från taxonomer och forskare. Tolv artexperter och personer med stor vana av marin provtagning deltog. På workshopen togs beslutet att prioritera utsjöområden, där endast sporadiska insamlingar tidigare gjorts. Vi fick också gehör för vår plan att bara ta med makrofauna (ner till 1 mm såll) samt målsättningen att få merparten av

materialet bearbetat redan på båten. En idé som framkom för att också få med annan fauna, var att satsa på landbase-erade delar av expeditionen i samband med inventeringen. På workshopen diskuterades även behovet av att satsa på konservering och dokumentation, vilket ledde till beslutet att redan från början involvera Göteborgs naturhistoriska museum. En lista på workshopens deltagare återfinns i appendix 5, sid 47.

Syfte med undersökningen

Utifrån diskussionerna på workshopen, de lärdomar vi dragit av utsjöbanksinventeringen samt ArtDatabankens egna behov drog vi slutsatsen att inventeringen skulle vara kvalitativ med det övergripande syftet att täcka in så många djurgrupper (även sådana grupper som är dåligt kända eller dåligt täckta i tidigare undersökningar) och ett så stort geografiskt område som möjligt. Utifrån inventeringens uttalade artfokus beslöts att undersökningen skulle avgränsas till Västerhavet, ned till norra Öresund. Som tidigare nämnts fattades även ett beslut om att prioritera utsjöområden, eftersom dessa i regel är dåligt undersökta. Med utsjöområden avses i detta sammanhang områden djupare än 100 m i Skagerrak, medan de i Kattegatt är grundare. Vi bestämde oss dock för att även göra vissa nedslag i kustnära miljöer som var dåligt undersökta.



Göteborgs naturhistoriska museum hyser stora samlingar av marina djur från hela världen, med tonvikt på arter från svenska västkusten. Här förvaras huvuddelen av det material som samlats under Svenska artprojektets marina inventering. Foto GNM.

Den övergripande målsättningen var att försöka täcka in så många olika botten typer som möjligt, och få så många olika prover som möjligt från dessa. Vi försökte också att återbesöka samma stationer vid olika tidpunkter – en på våren och en gång på sensommaren – för att fånga upp vissa årstidsskillnader.

Inför varje rutt samrådde vi med berörd länsstyrelse och gav dem möjlighet att påverka provtagningen och komma med önskemål om var undersökningarna skulle ske. De marina kollegorna på länsstyrelserna erbjöds också möjlighet att delta i själva inventeringen, vilket många nappade på.

Stort intresse från expertis

Som redan nämnts var målsättningen att involvera så många experter som möjligt på så många djurggrupper som möjligt, eftersom vi såg det som mycket viktigt att tillvarata bästa möjliga kunskap. Från experternas sida har intresset varit stort för att delta i inventeringen, eftersom de getts möjlighet att få material från områden som inte tidigare undersökts, eller material från taxonomiska grupper som är svåra att få tag i.

Museidelen

Göteborgs naturhistoriska museum involverades på ett tidigt stadium. Här fanns ett behov av att bygga upp en marin museiverksamhet, för att kunna ta emot material som samlas in på västkusten, och man hade redan flera värdefulla historiska samlingar från t.ex. Jägerskiölds undersökningar. Museet gick med liv och lust in för uppgiften, och personalens arbete med att sortera ut och konservera det insamlade materialet finansierades via Svenska artprojektets museistöd. Därmed kunde en marin verksamhet byggas upp på museet parallellt med inventeringen. Inventeringen gjorde även att man kunde ta itu med behovet av en databas för evertebrater på ett strukturerat sätt, och genom rapportsystemet för marina evertebrater kunde museet göra sina marina samlingar mer tillgängliga. Parallellt med inventeringen har museet även arbetat med att digitalisera Jägerskiölds samlingar och tillgängliggöra dessa data i Artportalen, finansierat genom Svenska artprojektet.

Material som samlats in under Svenska artprojektets inventering har, med några få undantag, deponerats på Göteborgs naturhistoriska museum. Här har ett kontinuerligt arbete pågått med att etikettera och lägga om materialet för långtidsförvaring. För att säkerställa att materialet ska kunna användas för molekylära analyser har merparten av det insamlade materialet konserverats i sprit.

Ruttplanering och provtagning

Som tidigare nämnts (sid 9) var det ett verkligt detektivarbete att planera ruten. Ett viktigt hjälpmedel var forskningsfartygets navigationshjälpmedel – ett s.k. Olex-system – med vilket vi i realtid kunde mäta djup, batymetri (havsbottnens topografi) samt botten substratets hårdhet, men också utnyttja de inlästa data på lab för planering. Utifrån tillgängligt underlag som sjökort och batymetriska kartor

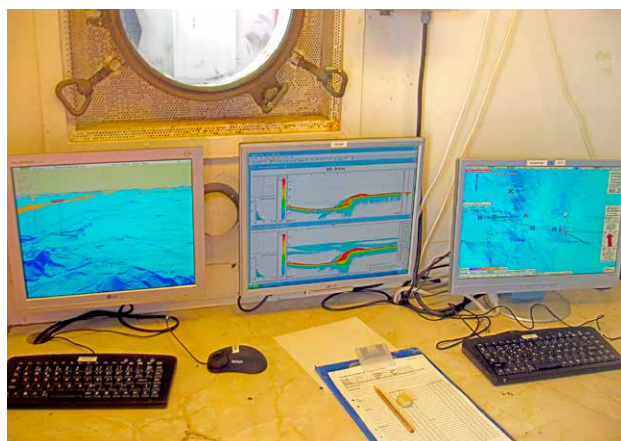


På väg in mot Grebbestad, i Väderörrännan norr om Väderöarna syns tromber på avstånd. Beredskap för oväder måste alltid finnas när man jobbar till sjöss.

i Olex-systemet försökte vi identifiera olika substrattyper och botten topografi, och planera in provtagning på sådana lokaler som kunde tänkas hysa en varierad och rik fauna. Faktorer som påverkar provtagningen är dominerande strömriktning och vindförhållanden, som man därmed måste ta hänsyn till. De varierande och osäkra förhållandena gör också att man behöver planera in fler provtagningsstationer än man hinner med, för att ha alternativ när vädret växlar. Vilket det för övrigt gör ganska ofta...

I många fall gjorde vi ekolodsmätningar av det aktuella området med hjälp av Olex-systemet före insamling, för att få en bättre bild av området. Utifrån denna mätning kunde vi justera placeringen av den tänkta provtagningsrutten, till exempel om botten visade sig vara full med stenblock som redskapet skulle kunna fastna i.

Vid varje provtagning markerades på fartygets Olex-dator var redskapet sattes i och togs upp så att man i efterhand kan se start- och slutposition, skraplängd, bottenstrukturen som skrapan gick över, generell substrathårdhet samt djupet längs hela provtagningslinjen. I det skrivna fältprotokollet för varje insamlingsplats noterades start- och slutposition, max- och mindjup samt skraplängd direkt från Olexdatorn, förutom övriga stationsdata som ID-nummer och liknande.



Ett omfattande arbete lades ned på att planera och följa med i provtagningsrutten. I takt med att den topografiska bilden byggdes upp på skärmen avslöjades nya spännade branter och håligheter på havsbotten.



Bergskrapa (bskh) – öppning 40 x 20 cm, maskvidd 10 mm.



Bergskrapa (bsk) – öppning 80 x 20 cm, maskvidd 15 mm.



Agassizslåde (az3) - öppning 250 x 70 cm, maskvidd (på den inre delen; cod end): 15 mm.



Agassizslåde (az) – öppning 80 x 50 cm, maskvidd: 20 mm.



Warénsläde (ws) – öppning 60 x 15 cm, maskvidd: 0,5 mm.



Ringskrapa (rs) – öppning 70 cm, maskvidd: 20 mm.
Foto Tomas Cedhagen.

Rätt redskap för rätt bottenotyp

Vi använde ett flertal olika redskapstyper för provtagningen. De olika redskapen är anpassade för olika bottenstrukturer, och samlar in olika typer av fauna beroende på hur djupt ned de gräver i sedimentet. Beroende på vilken maskvidd som används, så blir det insamlade materialet även mer eller mindre ursköljt. På hårda botten används, precis som namnet antyder, en *bergskrapa*. För blandbotten används med fördel en *agassizslåde*, under inventeringen användes två olika storlekar. På mjuka botten använde vi en *warensläde*, som släpas ovanpå bottenytan och ”skummar av” sedimentets översta 3-5 centimeter.

Vilket redskap som användes på en viss provtagningsstation berodde på bottenstrukturer. På varje ny provtagningsstation gjorde vi alltid ett inledande drag med den lilla bergskrapan för att se vilket slags bottenstrukturer som dominerade. Då våra valda provtagningsstationer ofta bestod av sten och berg, så var även bergskrapan det mest använda redskapet. För varje skrap som kom upp bedömdes vilket/vilka bottenstrukturer som draget gått över, då botten vanligen inte är homogen.

Insamling med släpande redskap är effektiv och genererar i regel ett stort material, men från vissa miljöer går det inte att få representativa prov. På blockterräng är risken stor för att fastna med redskapen, och där är det således svårt att ta prover. Detsamma gäller smala sprickor eller klyftor, klippöverhäng samt lodräta klippväggar. Därtill är djur som gräver ned sig i anslutning till bergväggar eller stora stenar svåra att få med i provtagningen. Detta innebär att den typen av fauna sannolikt är underrepresenterad i inventeringsresultatet.

Arbetet på däck

Allt material som samlades in gick igenom direkt på däck. Efter att materialet sköljts i ett sållbord och passerat två till tre såll med olika maskvidd (10, 5 respektive 1 mm), plockades alla djur ut för bestämning av medverkande

Beskrivning och koder för redskap och bottenstrukturer

Mjukbotten (SB, MS) – lera, löst sediment med varierande grad av sandinblandning men fortfarande mest lerig; **ws**

Sandbottenstyper (SS, SGP) – skalgrus, fint grus, sand eller maerl; **rs, az, bskh**

Stenbotten (MB) – typ ”kullersten” i olika storlekar; **bsk**

Bergbotten (HB) – större stenar och berghäll; **bskh**

SB = soft bottom; **MS** = medium soft bottom; **SS** = sandy sediment; **SGP** = sand, gravel, pebbles; **MB** = mixed hard bottom; **HB** = hard bottom.

experter. Antalet individer i varje prov uppskattades för alla arter som kunde bestämmas snabbt. Materialet artbestämdes antingen direkt, eller placerades i kylrum för senare bestämning. Protokoll fördes fortlöpande, och kompletterades kontinuerligt med de arter som tillkom vid senare bestämning.

För varje prov gjordes ett representativt urval av material, vilket konserverades på plats. Målsättningen var att spara referensmaterial av alla arter från alla habitat. Det gällde alltså att för varje provtagningsstation se till att några exemplar av varje påträffad art togs om hand. För större arter, som t.ex. större krabbor och sjöborrar, togs dock endast ett fåtal från ett större område som innefattar ett flertal stationer med likartat habitat.

Det insamlade materialet fixerades i 96 % etanol i plastkärn som var tillräckligt stora, så att exemplarens volym max upptog 30 % av kärlets volym med vätska. Eftersom djuren innehåller vatten så blir den faktiska sprithalten ca 80-90 % vid fixeringen. För vissa mer gelatinösa organismer, främst större havsanemoner och sjöpungrar, är alkohol ett mindre lämpligt fixeringsämne. För dessa djurgrupper användes



Det är ett tufft men roligt arbete på däck. Alla väntar ivrigt på vad skrapan ska föra med sig denna gång. Ännu en back lera eller kanske en spännande sten?

istället 4 % formalinlösning buffrad med borax. För ett antal koralldjur och sjöpungrar togs vävnadsprov som lades i sprit innan resten av djuren fixerades i formalin. För ett fåtal individer som skall användas för artbeskrivningar, mikroskopi och molekylära studier har andra fixeringsvätskor använts, som bouin och glutaraldehyd.

På kvällen efter varje provtagningsdag gjordes en genomgång och kontroll av dagens prover. Då byttes dessutom fixeringsvätskan till 80 % etanol och eventuell formalin sköljdes bort i flera omgångar.

På musslor och snäckor måste skalet öppnas för att fixeringsvätskan ska tränga in ordentligt. På musslorna nöps ett hack med tång i kanten på skalet, och på snäckor knipsades toppen på skalspiran bort, alternativt borrades ett hål en bit in på skalet.



Febril aktivitet med bestämningsarbete av diverse organismer. Ambitionen var att så mycket material som möjligt skulle sorteras och bestämmas direkt på plats.



För varje prov som togs konserverades ett representativt urval av material. Målsättningen var att spara referensmaterial av alla arter från alla livsmiljöer.

På museet

När materialet inkommit till Göteborgs naturhistoriska museum gjordes en inledande översyn samt ännu ett byte av etanol ungefär en vecka efter insamling. Det material som inte kunde bestämmas under inventeringen skickades vidare till externa experter, främst i Sverige, Norge, Danmark och Tyskland, men material har även sänts till experter i en rad andra länder (se tabell 5, sid 30). När bestämt material och datalistor kommit tillbaka från specialister läggs det om för slutförvaring, etiketteras och registreras i museets databas.

Slutlig omläggning görs i glaskärl för långtidsförvaring i kompaktskåp i museets spritmagasin. Små djur läggs i provrör korkade med bomull samt upp- och nedvända i samlingsburkar. Det underlättar övervakning av spritnivåer och minskar risken för uttorkning. Större djur läggs i glasburkar med skruvlock. De allra största djuren läggs i stora glaskärl som tätas med folietejp. Djuren sorteras och numreras efter museets befintliga katalogserier baserade på fyla (djurstammar). Etiketter skrivs ut på arkivbeständigt papper med för ändamålet godkänd skrivare.

Alla omhändertagna samlingsposter (fysiska objekt) har registrerats i en lokal databas på Göteborgs naturhistoriska museum. Artlistorna från båten har kvalitetssäkrats och kompletterats med de arter som identifierats i efterhand. Till sist har alla fynddata registrerats i Artportalen. På så sätt har all information från marina inventeringen gjorts allmänt tillgänglig.



Många burkar blev det...

DE OLIKA EXPEDITIONERNA 2006–2009

2006 års expedition

Under 2006 genomfördes tre provtagningssturer. Den 25–27 april gjordes en kort förberedande insamlingstur i Gullmarsfjorden för att testa metodik och redskap. I maj–juni respektive augusti gjordes insamlingar om två veckor vardera. Totalt under 2006 besöktes 96 lokaler på vilka 133 prover togs.

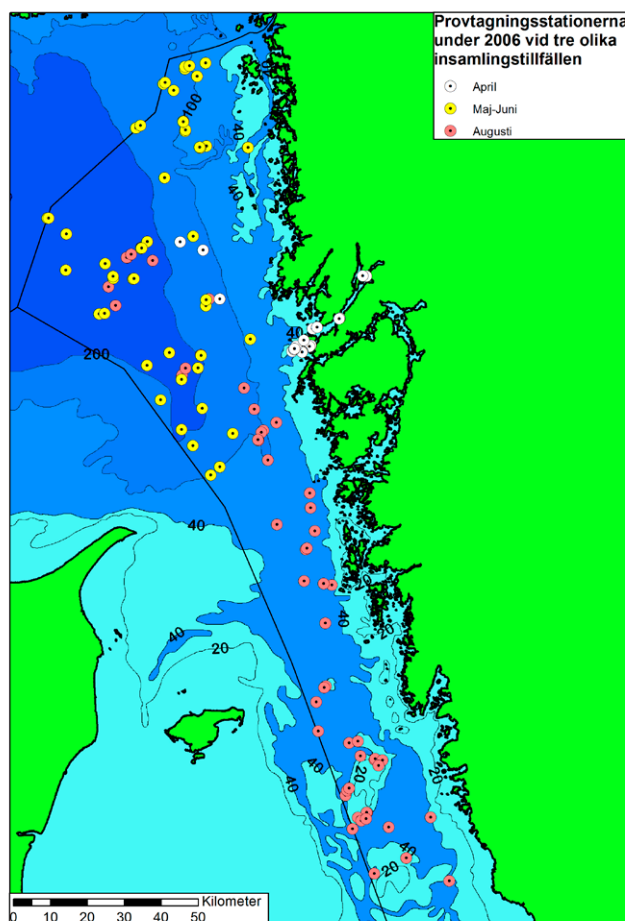
Testtur i april

Den första expeditionen ägde rum i april i Gullmaren med omnejd. Som redan nämnts var det huvudsakliga syftet med denna att testa att vår tänkta inventeringsmodell fungerade. Innan expeditionen startade hade vi en grundlig genomgång med alla deltagare. Denna följdes upp efter expeditionen med att utvärdera arbetet och samla upp eventuella synpunkter. Vi fick i stort sett klarstecken för vår modell, och endast smärre justeringar/förtydliganden gällande dokumentation och konservering behövde göras.

En av provtagningslokalerna låg långt inne i Gullmarsfjorden vid den höga klippan Smörkullen, belägen ca 10 km öster om Lysekil vid fjordens södra förgrening. Här är djupet ca 30 m och fjorden är ca 100 m bred. Den så kallade fjordeffekten gör att arter som man annars påträffar på avsevärt större djup utomskärs kan trivas även här. Bland de mer anmärkningsvärda djuren som påträffades, kan nämnas slätbukig trollhummer *Munida tenuimana* och ullig trollhummer *Galathea nexa*, räkan *Pandalina profunda*, sjöborren hjärtsjömus *Spatangus raschi*, kammusslan *Palliolum furtivum* samt större piprensare *Funiculina quadrangularis*. På den sistnämnda återfanns även den associerade arten *Astacilla longicornis* (en extremt långsmal havsgråsugga). Även den lilla tioarmade bläckfisken *Sepietta oweniana* hittades.

Vi besökte vidare ett område med strömspolad sand vid skäret Bonden utanför Gullmarsfjordens mynning. Här fann vi ett exemplar av den sällsynta musslan *Arcopagia crassa*. Arten är knuten till denna livsmiljö som är relativt ovanlig i våra vatten och som dessvärre minskar och försämras på grund av ökad halt av sedimentpartiklar i vattnet. Vi sökte även efter den sällsynta nagelkrabban, *Thia scutellata*, som är knuten till denna miljö och tidigare tagen vid denna lokal, men utan att lyckas. Däremot fann vi sågtångsräka, *Thorulus cranchii*, en art som tidigare fanns i tångbältet inomskärs men nu som bara finns i ytterskärgården. Vi gjorde även ett kort besök vid Väderöarna, där tre lokaler provtogs. Här fann vi bland annat den rödlistade snäckan *Epitonium clathratulum* samt lugghårig trollhummer *Galathea dispersa*.

Även i så kända vatten som Gullmarsfjorden kan man göra nya spännande artfynd. I proverna påträffades två spännande fåborstmaskar (oligochaeter); *Grania maricola*, en ny art för Sverige, samt en obeskriven kryptisk art av släktet *Grania*, som senare gavs namnet *Grania occulta* (De Wit & Erseus, 2010). Vid en station på ca 100 meters djup utan-



Under 2006 genomfördes tre expeditioner, och sammanlagt besöktes 96 lokaler i Skagerrack och Kattegatt.

för Väderöarna togs exemplar av en för vetenskapen ny art av slemmask (nemertin), som några år senare beskrevs som *Raygibsonia bergi*, strimmemertin (Sundberg m.fl., 2009).



Avfärd med fartyget Arne Tiselius från Kristinebergs marina forskningsstation (numera Sven Lovén centrum för marina vetenskaper) en tidig morgon.



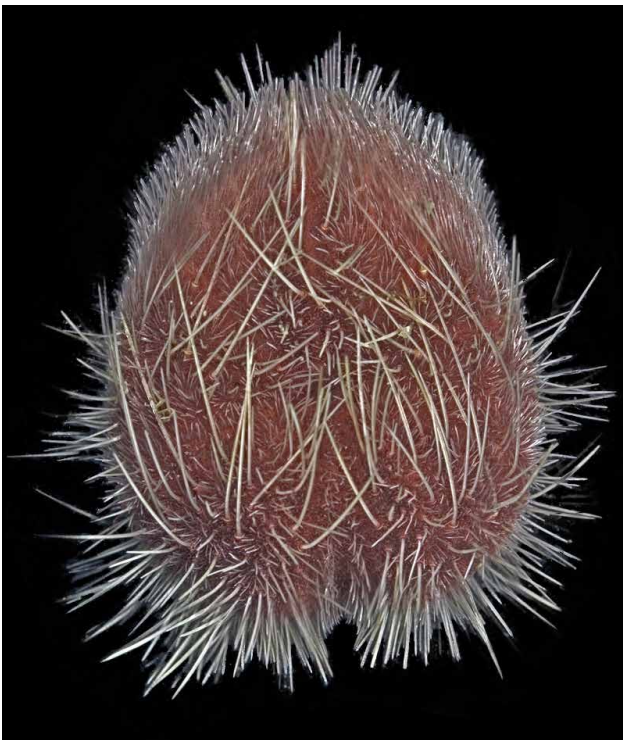
Vissa djur uppträder i stora mängder medan andra är sällsynta med enstaka förekomster. Denna skrapa har gått fram över en mjuk botten, vilken domineras av lysrjöborre, *Brissopsis lyrifera*.



Här har en hårdbotten provtagits, och kassen är full med "död mans hand". Men fingrarna är inte mänskliga utan tillhör ett kolonibildande koralldjur med det vetenskapliga namnet *Alcyonium digitatum*.



På 350 m djup i Skagerrak hittades krönt grävkräfta, *Calocarides coronatus*.



Långt in i Gullmarsfjorden vid Smörkullen påträffades sjöborren hjärtsjomus, *Spatangus raschi*.

Junitur i Skagerrak

I maj-juni låg fokus på den svenska delen av Skagerrak, och insamlingar gjordes från norra Bohuslän ner till i höjd med Skagen. Som djupast nådde vi ända ner till 530 meter. I de centrala delarna av Skagerrak har trålfisket inte varit lika omfattande som på andra håll, vilket återspeglas i faunan. Här fann vi bland annat rikliga bestånd av större piprensare *Funiculina quadrangularis*, ett flertal exemplar av piprensarormstjärna *Asteronyx loveni* och sjöpennan *Stylatula elegans*. På ca 120 meters djup utanför Kosteröarna fann vi ett exemplar av den mycket sällsynta och storvuxna sjöpennan *Halipteris finmarchica*. Vid 18 stationer på djup större än 150 meter fann vi sköldormstjärna, *Amphilepis norvegica*, en art som gått starkt tillbaka i kustnära delar av Skagerrak och i Kattegatt, men som fortfarande verkar ha en stabil population i Skagerraks djupare delar. Vid ett fåtal stationer påträffades andromedastjärna, *Psilaster andromeda* och den lilla, tunna kammusslan *Delectopecten vitreus*. Båda dessa arter är troligen negativt påverkade av trålning, i likhet med många andra arter som lever på djupare mjukbottenar.

Vid en station sydväst om Väderöarna på ca 110 meters djup fann vi exemplar av en för vetenskapen ny art av ollonmask, som senare beskrevs under namnet *Protoglossus bocki* (Cedhagen & Hansson, 2013).

Vid en station på 350 meters djup i höjd med Smögen fann vi ett bestånd av den starkt hotade sjöbusken, *Paramuricea placomus*, som inte tidigare observerats så här långt söderut vid svenska västkusten. Vid två stationer på 350 respektive 300 meters djup togs exemplar av den rödlistade, grävande havsanemonen *Paraedwardsia arenaria*, vars kroppskolumn helt täcks av en tunn skorpa av sandkorn. Vid Persgrunden fann vi två exemplar av den rödlistade arten plommonsjöpfung, *Ascidia prunum*.

Vid flera stationer på större djup än omkring 150 meter återfanns två rödlistade och djuplevande arter av släktet *Munida*, röd trollhummer, *M. sarsi* och slätbukig trollhummer, *M. tenuimana*.

Vid ett område på Fladen med strömspolad sand påträffades den mycket sällsynta lilla nagelkrabban, *Thia scutellata*.



Augustituren – första delen, Skagerrak

I augusti var det dags att gå till sjöss igen. Provtagningens första vecka ägnades huvudsakligen åt att återbesöka de lokaler i Skagerrak som vi provtog i juni. Vid åtta stationer på djup större än 150 meter återfann vi sköldormstjärna, *Amphilepis norvegica*. På 350 meters djup togs den ovanliga musslan *Bathycaracina pectunculoides*, krönt grävkräffa *Calocarides coronatus*, samt ännu ett svårbestämt exemplar av havsanemonläktet *Halcampoides*. Från ca 230 meters djup väst om Härmanö gjordes det första fyndet i Sverige av den lilla havsanemonen *Kadosactis abyssicola*. På samma station togs fler exemplar av *Paraedwardsia arenaria*.

Utanför Öckerö fann vi den ovanliga och mycket vackra snäckan *Clelandella miliaris*. Den lever som filtrerare och har troligen missgynnats av ökad sedimenthalt i vattnet. Vid en station på ca 50 m djup strax utanför Vinga i Göteborgs södra skärgård togs hydroiden *Zanlea implexa*, en ny art för Sverige. Utanför Nidingen fann vi två exemplar av rättiksjögurka, *Pseudothyone raphanus*.

Kattegatt i augusti

Under den andra expeditionsveckan i augusti styrdes kosan söderut mot Kattegatt. Härnere spenderade vi ett par dagar på och kring utsjöbanken Fladen. Denna bank, som vi tidigare besökt i samband med utsjöbanksinventeringen, uppvisar en mångfald av miljöer med många skilda habitat, och faunan är mycket rik och varierad. Här fick vi stifta bekantskap med de rödlistade tagghudingarna kuddsjö-

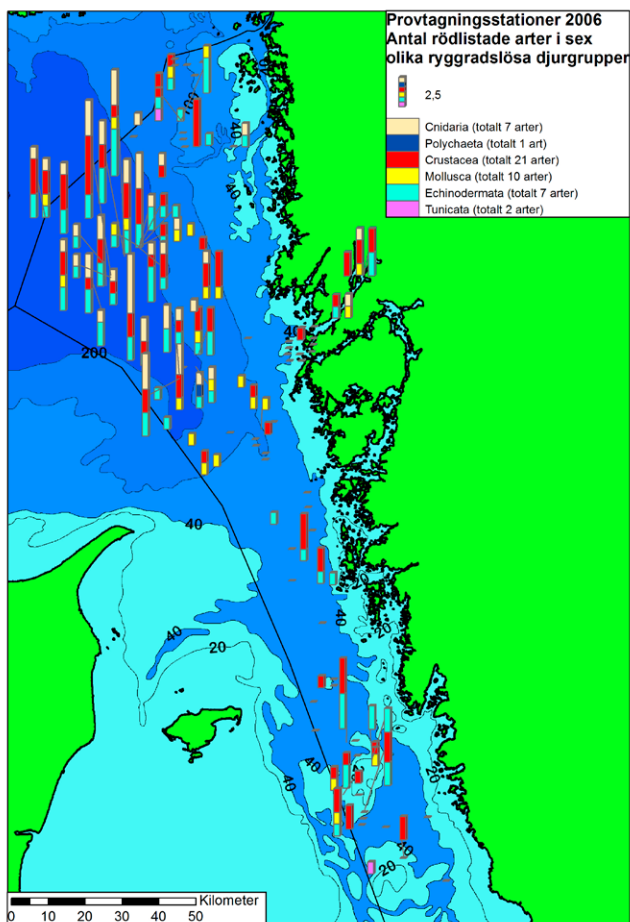
stjärna, *Porania pulvillus*, finfjällig korallormstjärna, *Ophiactis balli* samt mjölksjögurka, *Ocnus lacteus*. Den sistnämnda artens förekomst i Kattegatt var tidigare mycket dåligt känd, men vi fann att arten lokalt kan vara relativt allmän, särskilt i klippiga områden där det växer rikligt med fjäderformiga kolonier av hydroiderna *Nemertesia antennina* och *N. ramosa*. Mjölksjögurkorna sitter ofta ett stycke upp i hydroidkolonierna där vattengenomströmningen är bättre. Den upp till 7 cm långa svampdjursätande ledsnäckan *Hanleya hanleyi* togs i två exemplar. Denna art har sannolikt en mycket begränsad utbredning i Kattegatt. I övrigt finns den i Skagerrak, där den är sparsamt förekommande längs Bohuskusten. Vid ett område på Fladen med strömspolad sand påträffades en gammal kär bekant, den mycket sällsynta lilla nagelkrabban, *Thia scutellata*, som vi fann på samma lokal på Fladen redan under utsjöbanksinventeringen 2005. På denna lokal med strömsatta sandbankar finns även den för våra vatten mycket ovanliga skräpukskrabban *Corystes cassivelaunus*, som hittades 2005, men inte 2006. Den rödlistade sjöpungen sandfinger, *Pelonaia corrugata* lever också här. Den är knuten till denna speciella livsmiljö och lever nedgrävd med enbart sifonerna uppe vid sandytan.

Kattegatt är ett mycket grunt hav men det finns några områden som går djupare än 100 m. På 130 meters djup fick vi en riklig fångst av den djuplevande polkagrisräkan *Atlantopandalus propinquus*. Såvitt vi vet är detta första gången arten rapporterats från Kattegatt. På samma lokal gjordes även det första fyndet för Kattegatt av paradox-

mask, *Xenoturbella bocki*, men en plötslig och kraftig vindby gjorde att den alltför lilla plastburken med masken i blåste i durken och exemplaret gick förlorat.

Fynd av rödlistade och andra intressanta arter

2006 års provtagningar gav mycket ny information rörande arter inom vitt skilda grupper, t.ex. nya fynd- och utbredningsuppgifter för drygt 40 rödlistade marina evertebrater. Den slående vackra och sällsynta långhalsen *Ornatoscalpellum stroemii*, som tidigare endast var känd från ögonkorallrevet i norra Kosterområdet (det s.k. Säckområdet) återfanns nu på en djup lokal (ca 500 meter) betydligt längre söderut i Skagerrak. En annan art som tidigare bara påträffats i Säckområdet är korallräka *Dichelopandalus bonnierii*, vilken vi nu fann på 180 meters djup på en lokal i södra Skagerrak. Vår fauna berikades med hela 22 nya arter för landet, inom grupperna plattmaskar, mossdjur och foraminiferer. Även åtta arter vilka är helt okända för vetenskapen hittades! Fyra av dessa var små frilevande plattmaskar, s.k. rhabdocoeler, vilka återfanns i bottenmaterial från Skagerraks djupare delar (se appendix 3).



Många rara djur - varav många rödlistade - påträffades under provtagningen 2006.

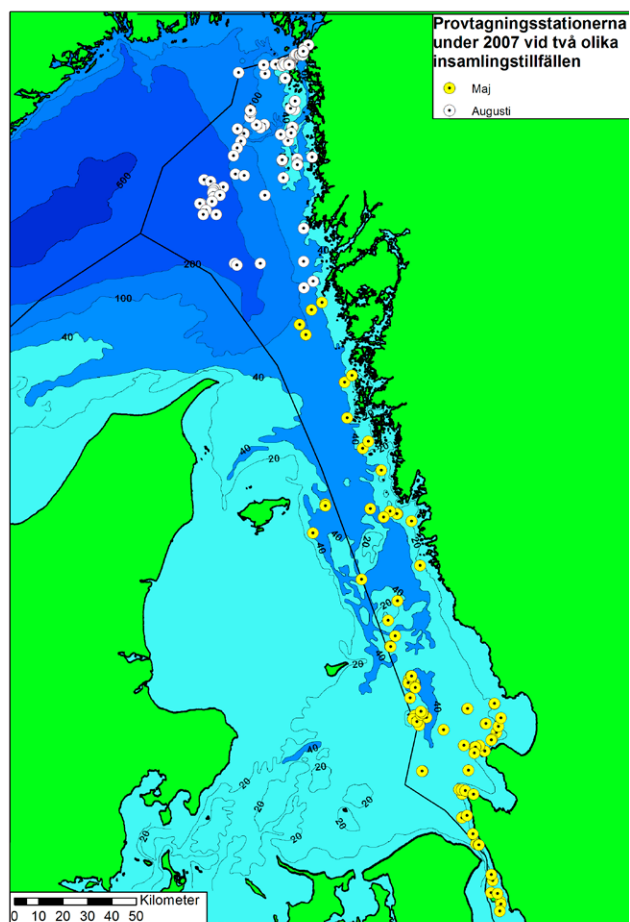
2007 års expedition

Under 2007 gjordes två expeditioner inom Svenska artprojektets marina inventering, i maj respektive i augusti.

Under försommarturen i maj utforskades Kattegatt och Öresund, inklusive några djuphålör på danskt vatten i den s.k. *Kattegattrännan* (en förlängning av djupa rännan i Skagerrak). Kattegatt är i huvudsak ett mycket grunt hav, men några områden på danskt vatten når ner till 150 meters djup. I augusti gick turen norrut, och vi gjorde provtagningar på ett flertal lokaler runt Kosterrännan, samt återbesökte ett antal Jägerskiöldlokaler. Därtill åkte vi ut i ekonomisk zon till ett starkt kuperat område väster om Väderöarna, *Brattenområdet*. Havsbottenen i Brattenområdet genomskärs av branta och mäktiga kanjoner vilka genom sin otillgänglighet trållats mindre än övriga Skagerrak. Under året besöktes sammanlagt 140 lokaler från vilka 180 prov togs.

Försommar i söder

I Öresund råder sedan 1930-talet trålningsförbud och området uppvisar en mycket spännande och varierad fauna. Här stiftade vi bl.a. bekantskap med den lilla rödlistade ormstjärnan *Ophiura robusta*, vilken tidigare var mycket vanlig i Öresund och Kattegatt och utgjorde en karaktärsart för de s.k. *Haploops*-samhällena. Under senare år har *Haploops*-bottnarna minskat kraftigt i omfattning och



Under 2007 gjordes två expeditioner, från Koster i norr till Öresund i söder. Sammanlagt besöktes 140 olika lokaler.

återfinns idag endast i centrala och norra Öresund. Det finns ett antal arter som är knutna till den speciella miljön som skapas av de tätt ställda rören som byggs av *Haploops*-märlan. En sådan är märlkräftan *Dyopedus monacantha*, som bygger decimeterlånga pisklika spröt av hopklibbad dy längst ut på *Haploops*-rören. Här finns också en stor och rund musselkräfta som heter *Philomedes globosus*. En annan art som är typisk för Öresundsområdet, men inte knuten till *Haploops*-bottnarna, är den rödlistade musslan *Musculus niger* som förekommer på bottnar med sand och lera under ca 17 meters djup. Arten är känslig för syrebrist och trivs inte när temperaturen blir för hög, och har därför en begränsad och fragmenterad utbredning i svenska vatten. Under inventeringen i Öresund gjordes passande nog fynd av ett exemplar av öresundsdjuret *Ulophyesema oeresundense*. Det är ett klumpformat kräftdjur, släkt med havstulpaner, som lever parasitiskt i gonader på grävande sjöborrar.

På vår återfärd norrut från Öresund gjorde vi även flera fynd av arter som tidigare inte påträffats i Kattegatt; musslan *Limatula gwyni*, havsanemonen *Edwardsiella carnea*, krabban *Eurynome spinosa*, samt hydroiden *Halecium tenellum*. Vad det gäller hydroider gjordes det första fyndet i Sverige av arten *Hydractinia borealis*. Vid en lokal söder om Anholt på ca 20 m djup påträffades den rödfärgade havsanemonen *Stomphia coccinea* som har egenheten att kunna simma korta sträckor med kraftiga slag med kroppskolumnen. Det är en arktisk art som vid svenska västkusten främst finns i Kattegatt, där temperaturen är lägre än vid bohuskusten, på grund av kylverkan från baltiska ytströmmen. Liknande krav på låg temperatur ställer även arterna hästsjöstjärna, *Hippasteria phrygiana*, som vi tog vid flera tillfällen, samt den storvuxna och flerarmade arten gul solsjöstjärna, *Solaster endeca*, som vi påträffade vid en station på 30 meters djup norr om Stora Mittelgrund och rakt öster om Anholt. Vågkantad havstulpan, *Balanus crenatus*, påträffades både i



Ibland kan en stor sten följa med skrapan upp och på den kan det sitta mängder med små spännande djur inom många olika grupper, t.ex. mossdjur, svampdjur och sjöpongar.

Öresund och på Kattegatts utsjöbankar. Det är en art som tidigare fanns längs hela kusten, men som nu verkar ha gått tillbaka i Skagerrak. Vid försommarturens sista dag, strax söder om Pater Noster utanför Marstrand, togs från ca 20 meters djup ett exemplar av den sällan påträffade dvärgsmörbulten, *Lebetus guilleti*.

Sensommar i Skagerakk

Under sensommarens provtagning gjorde vi en del spännande fynd, bl.a. vid skären Grisbådarna väster om Kosteröarna där det andra fyndet i svenska vatten av den långarmade grustrådormstjärnan *Amphiura securigera* gjordes. Arten lever nedgrävd i strömsatta grus- och stembottnar med endast armarna uppstickande. Strax väster om Kosteröarna, på ca 25 meters djup gjorde vi inventeringens enda fynd av den ovanliga arten fjädersjöborre, *Echinocardium pennatidifum*.

Norr om Nordkoster, öster om norska Torbjörnskår fann vi den akut hotade armfotingen *Macandrewia cranium*, som tidigare fanns i hela Kosterområdet, men nu har sin enda svenska förekomst i nordligaste Kosterfjorden och Singelfjorden. Vid samma lokal togs även de rödlistade arterna spenslig fjäderstjärna, *Hathrometra sarsii* (en hårstjärna), valksjöpfung, *Ascidia callosa*, samt rynksjöpfung, *Ascidia obliqua*. Ännu lite mer österut, söder om det norska skäret Rejertangen, fann vi den sällsynta sjöpongen valknopp, *Styela theeli*. Vi fann senare ytterligare exemplar av valknopp vid Brattenområdet på 201–290 meters djup. Arten var i svenska vatten tidigare endast känd från Kosterområdet.

Utanför Persgrunden, sydväst om Sydkoster, tog vi från 50–70 meters djup den ovanliga arten kuddsjöstjärna, *Porania pulvillus*, samt den släta kammusslan *Palliolium furtivum*. Här togs också dold tångräka, *Eualus oculatus*, en sällan rapporterad art som vi även påträffade vid en lokal strax nordväst om Väderöarna.



Två exemplar av den spektakulära ormstjärnan medusahuvud, *Gorgonocephalus caputmedusae* som i likhet med andra ormstjärnor har fem huvudsakliga armar, vilka dock delas upp i ett stort antal grenar, ibland hundratals.

Sydväst om Kosterrännan, i det s.k. Brattenområdet ute i ekonomisk zon finns en artrik brant på mellan 249 och 322 meters djup. Här hittade vi den spektakulära ormstjärnan medusahuvud *Gorgonocephalus caputmedusae*, risgrynskorall *Primnoa resedaeformis*, sjöpennan *Virgularia tuberculata* samt en bit av den sällsynta hornkorallen *Anthothela grandiflora*. Medusahuvudet förekommer sällsynt på djupare hårbotten där den ofta påträffas på hornkoraller, som t.ex. risgrynskorall. Risgrynskorall i sin tur var förr relativt allmän till sparsamt förekommande på djupa hårbotten under 100 m djup från Koster ned till Måseskär. De senaste decenniernas omfattande bottenrålning har dock haft en mycket negativ inverkan på denna långsamväxande art, och idag finns den endast kvar i skyddade rännsystem som Bratten-området. *Anthothela grandiflora* rapporterades från Persgrunden på 1930-talet men påträffades därefter inte på svenskt vatten förrän 2005 då ROV-observationer av arten gjordes i Brattenområdet. Brattenområdet utgör idag den enda kända förekomsten för *A. grandiflora* i landet.

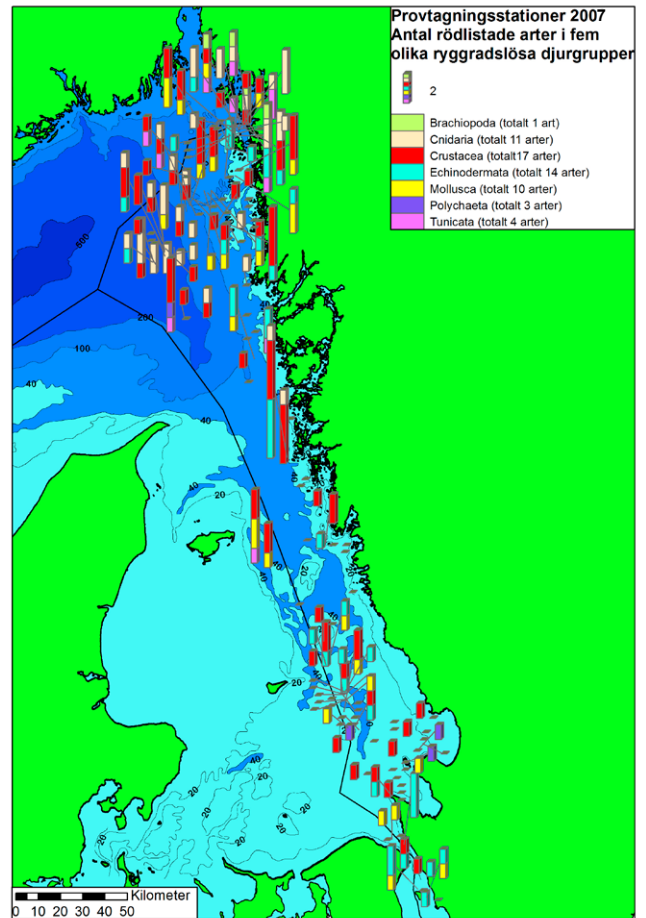
Under augustiexpeditionens näst sista dag gjordes ett fynd av havsborstmaskan drakulamask, *Imajimaea draculai*, en ny art för Sverige (Nygren & Pleijel, 2010). Arten visade sig leva som associerad på större piprensare, *Funiculina quadrangularis*, vilket inte tidigare var känt. Drakulamaskan var tidigare endast känd från kusten utanför nordvästra Spanien.

Öppet hus på fartyget

Under provtagningarna 2007 passade vi även på att arrangera två evenemang i form av öppet hus på vårt forskningsfartyg. Syftet var att ge allmänheten en chans att möta det myllrande djurlivet under ytan, ställa frågor till de marina experterna samt lära sig mer om Svenska artprojektet och den marina inventeringen. Det första jippet ägde rum i Helsingborg den 27 maj, och var ett samarbete mellan ArtDatabanken, Helsingborgs kommun och Campus Helsingborg. Under förmiddagen bjöds allmänheten in att besöka vårt forskningsfartyg vid kryssningskajen, och under eftermiddagen höll vi ett seminarium med rad spännande



Öppet Hus på forskningsfartyget Arne Tiselius. Evenemanget i Helsingborg lockade många nyfikna besökare som ville lära sig mer om livet i havet.



2007 års expeditioner genererade mycket ny information om sällsynta och/eller rödlistade djur.

föreläsningar om inventeringen och Helsingborgs områdes unika marina miljöer. Vårt andra öppet-hus-evenemang ägde rum 26 augusti vid kajen mitt i Strömstad. Båda evenemangen var mycket välbesökta, och lockade såväl allmänhet som media i form av press och radio.

MARIN SÖNDAG 27 maj
Möt det myllrande djurlivet under ytan!

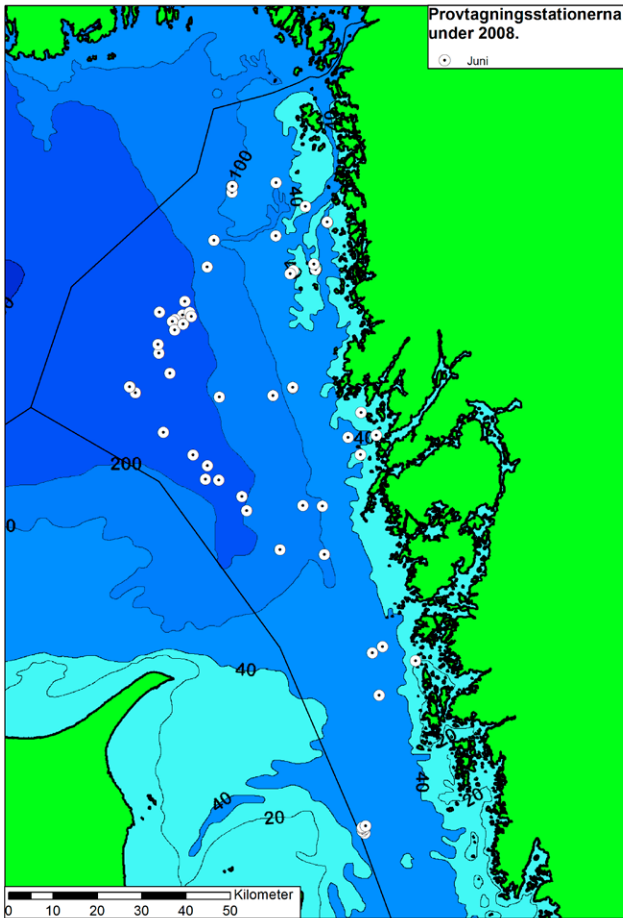
10.30 – 12.30
Öppet hus på forskningsfartyget Arne Tiselius
– visning av akvarier med spännande havsdjur
Plas: Kryssningskajen (nära Sjöfärtsmonumentet)

13.00 – 16.30
Föredrag på Dunkers kulturhus
13.00 Svenska artprojektet går till botten med arterna
Anna Karlsson, ArtDatabanken SLU
13.30 100 års undersökningar av Västerhavets djurliv
Kennet Lundin, Göteborgs Naturhistoriska museum
14.15 Marint naturvårdsarbete i länet
Christer Persson, Länsstyrelsen Skåne
14.45 Knåbaken – Öresunds korallrev
Peter Göransson, Helsingborgs kommun
15.30 Undervattensfilm från två miljöer i Öresund
Magnus Karlsson, Helsingborgs kommun
15.45 Råkor – mästare i konsten att anpassa sig
Matz Berggren, Kristineberg forskningsstation
Föredragen tar ca 30 minuter

Under sommaren 2007 utforskar Svenska artprojektet den marina bottenfaunan i Kattegatt och Öresund. Vi vill nu ge allmänheten en möjlighet att möta det myllrande djurlivet. Under förmiddagen är du välkommen att besöka vårt forskningsfartyg. Där kan du träffa havets doldisar samt ställa frågor till spännande föreläsningar om inventeringen och Helsingborgs områdes unika marina miljöer!

ArtDatabanken
SLU

HELSINGBORG
SLU
ArtDatabanken
LUNDS
UNIVERSITET
Campus Helsingborg

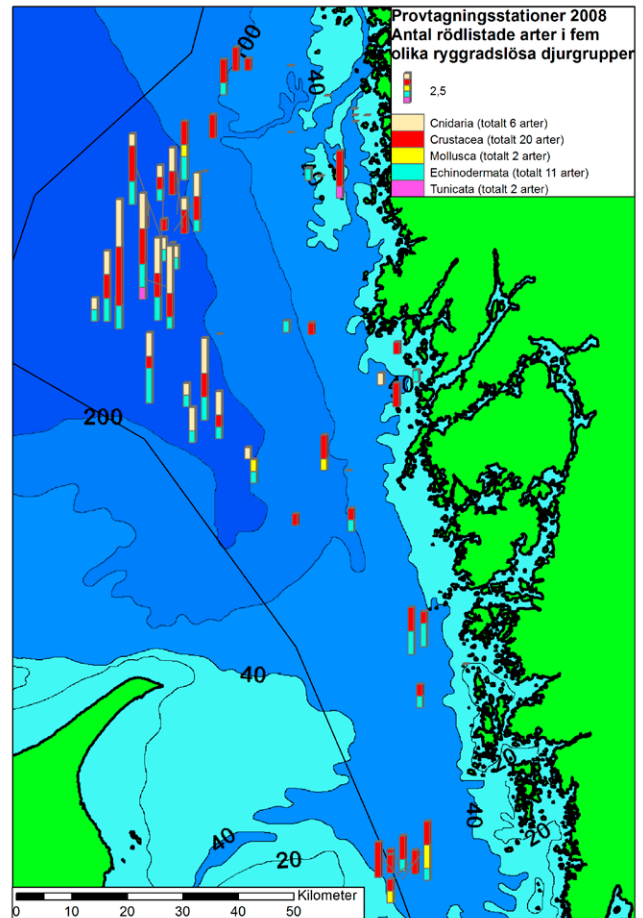


Under 2008 gjordes en uppsamlingstur för att "täta till hålen" i tidigare års provtagningar samt återbesöka några Jägerskiöldlokaler. På uppdrag av Naturvårdsverket undersöktes även utsjöbanken Kummelbank i Kattegatt.

2008 års expedition

Under 2008 utfördes endast en expeditionstur, under juni månad. Denna var till stor del en uppsamlingstur för att komplettera tidigare års provtagningar samt återbesöka Jägerskiöld-lokaler, men även helt nya lokaler ingick. På uppdrag av Naturvårdsverket undersöktes därtill delar av utsjöbanken Kummelbank i nordvästra Kattegatt. Kummelbank visade sig ha en förvånansvärt rik fauna, och här gjordes flera uppseendeväckande fynd. Till exempel påträffades korallräka *Dichelopandalus bonnieri* på branter längs sidan av banken. Som tidigare nämnts var denna räka tidigare endast känd från ögonkorallrevet i Säckan samt Brattenområdet utanför Väderöarna. Totalt besöktes 56 lokaler under 2008, från vilka 64 prover togs.

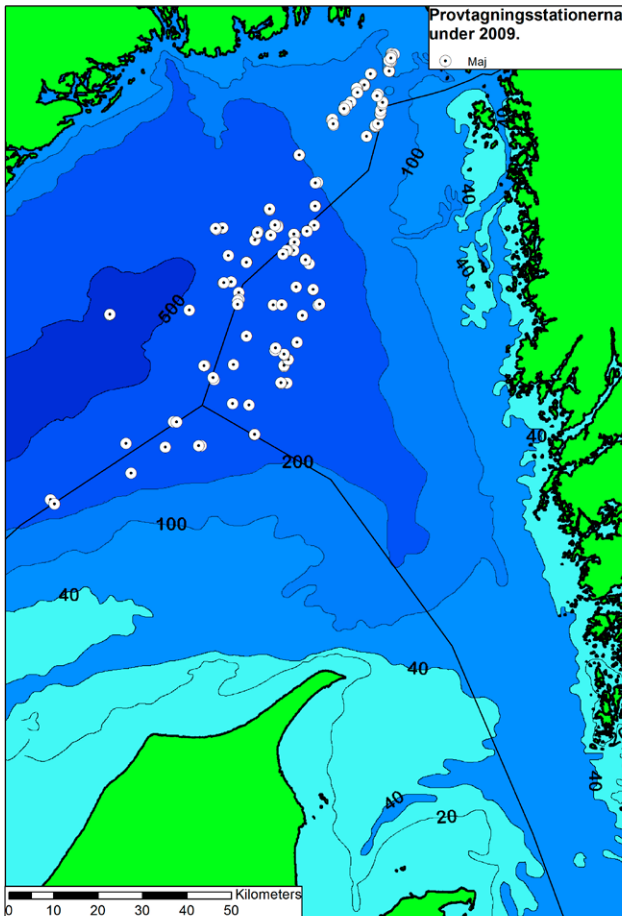
En lång rad intressanta artfynd gjordes under expeditionen. På 190 meters djup i Bratten-området togs ett exemplar av den starkt hotade (EN) snäckan *Admete viridula*. Utanför Öckerö från ca 50 meters djup påträffades mjölksjögurka, *Ocnus lacteus*. Denna art, liksom dess bruna form som beskrivits som *Ocnus brunneus* (med oklar artstatus), hittades även på flera lokaler i Brattenområdet, ofta sittande på hydroiderna *Nemertesia antennina* och *N. ramosa*. Två andra arter av hydroider vilka tidigare inte var kända från svenska vatten - *Campanulina pumila* samt *Laomedea*



Även 2008 års expedition bjöd på många spännande upptäckter i form av rödlistade arter eller arter tidigare okända för landet. I Brattenområdets djupa spricksystem återfanns flera arter av koraller.

exigua - återfanns vid Gullmaren respektive Hällö utanför Smögen.

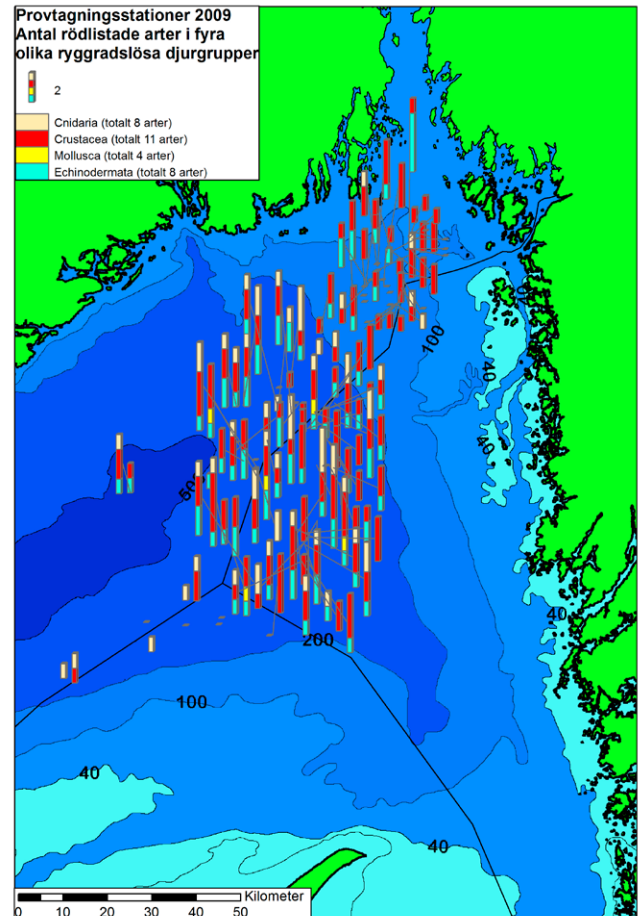
Den ovanliga sjöpenan *Virgularia tuberculata*, påträffades på tre olika lokaler i Brattenområdet. I samma område, samt även strax utanför Väderöarna, återfanns även kuddsjöstjärna, *Porania pulvillus*, sjöpenan *Stylatula elegans*, snäckan *Puncturella noachina* samt vågkantad havstulpan, *Balanus crenatus*. Även molluskfaunan berikades; den storvuxna snäckan *Colus islandicus* vilken inte tidigare var känd från svenska vatten påträffades i Brattenområdet på ca 350 m djup. Brattenområdet befäste för övrigt ytterligare sin ställning som biologisk "hot-spot" efter årets expedition. Förutom fynd av korallerna *Primnoa resedaeformis* och *Anthothela grandiflora*, vilka observerades i området redan under 2007 års expedition, påträffades dessutom korallen *Paramuricea placomus*, vid fyra lokaler på 220 – 300 m djup. Alla dessa koraller är långsamväxande och starkt negativt påverkade av bottenrålning. Troligen finns de i svenskt vatten endast kvar vid de djupa, branta och kraftigt strömsatta klipporna i spricksystemen i Brattenområdet.



Expeditionen 2009 fokuserade på djupa bottenar i Skagerrak. 86 olika stationer besöktes, från gränsvattnen mot Danmark i söder till Oslofjorden i norr.

2009 års expedition

Den sjunde och sista expeditionen inom Svenska artprojektets marina inventering gick av stapeln under två veckor i maj. Denna gång var det de djupa bottenarna i Skagerrak som stod i fokus. Här finns Sveriges djupaste och mest okända havsbottenar, och intresset för att delta i expeditionen var stort. Undersökningen gjordes i samarbete med Bergens universitet och med deras forskningsfartyg Håkon Mosby. Femton taxonomer arbetade i tre femmannalag under två veckor i roterande fyrskift ute till havs. Sammanlagt togs 150 prov från 86 olika provlokaler från de södra gränsvattnen mot Danmark upp till Oslofjorden. Av dessa var 29 stationer på svenskt område och där togs 50 prover. Uppemot hälften av proverna togs på lokaler djupare än 400 meter, de flesta av dessa var mjukbottenar. På 713 meters djup i Skagerraks djuphåla hittades dock oväntat en tidigare okänd hårbotten, full av storväxta svampdjur och



Under expeditionen i djupa Skagerrak påträffades flera arter vilka inte tidigare var kända från svenska vatten, bland annat de två tagghudingarna hjulsjögurka *Myriotrochys vitreus* och taggsjögurka *Echinocucumis hispida*.

spännande rödlistade arter av kräftdjur som slätbukig trollhummer *Munida tenuimana* och sköldormstjärna, *Amphilepis norvegica*. Tråkigt nog fanns både sopsäck och plastpåse i provet. Året därpå gjorde professor Christoffer Schander, Bergens universitet, en expedition med forskningsfartyget G.O. Sars och ROV till samma lokal och då befanns den förväntade "hårbotten" vara en sekundär sådan uppbyggd av plast!

Flera intressanta artfynd gjordes under expeditionen, bl a påträffades den djuplevande långhalsen *Ornatoscappelum stroemii* samt svampdjuret *Stylocordyla borealis*. Inom svensk ekonomisk zon påträffades hjulsjögurka, *Myriotrochys vitreus* och taggsjögurka, *Echinocucumis hispida*, vilka tidigare inte var kända från svenska vatten. Även kortbent grävrika, *Processa modica* blev ett nyttillskott till den svenska faunan.

Tabell 1. Sammanställning av de 93 rödlistade arter som påträffades under Svenska artprojektets marina inventering 2006–2009. P="Preinventering" (testtur), maj 2006.

	Rödlistekategori	2006			2007		2008	2009
		P	I	II	I	II		
Nässeldjur: koralldjur								
Actinostola callosa	VU		x			x		x
Anthothela grandiflora	CR					x	x	
Edwardsia andresi	DD		x			x		
Edwardsiella carnea	DD				x			
Funiculina quadrangularis, större piprensare	EN	x	x	x		x	x	x
Halcampoides abyssorum	DD		x	x				
Halipterus finmarchica	VU		x					
Kophobelemnion stelliferum	VU	x	x	x			x	x
Paraedwardsia arenaria	DD		x	x				
Paramuricea placomus	EN		x	x			x	
Primnoa resedaeformis, risgrynskorall	EN					x	x	x
Stomphia coccinea	VU				x			
Stylatula elegans	EN			x		x	x	x
Virgularia tuberculata	VU					x	x	x
Ringmaskar: havsborstmaskar								
Nephtys assimilis	DD				x			
Nephtys cirrosa	DD				x			
Sabellides octocirrata	DD					x		
Mollusker: snäckor								
Amauropsis islandica	VU	x		x				
Clelandella miliaris	VU	x		x		x		
Cryptonatica affinis	DD				x			
Epitonium clathratulum	DD	x			x			
Euspira pallida	VU		x	x	x		x	
Puncturella noachina	DD						x	x
Roxania utriculus	NT		x	x				
Tjaerneia exquisita	VU							x
Trivia arctica	DD						x	
Typhlomangelia nivalis	DD					x		
Mollusker: musslor								
Abra prismatica	NT						x	
Admete viridula	EN						x	
Arcopagia crassa	VU	x						
Bathyarca petunculoides	DD			x				
Delectopecten vitreus	DD		x	x				x
Ensis ensis	DD				x			
Limatula gwyni	DD				x			
Macoma calcarea	DD				x			
Musculus niger	VU			x	x			
Palliolium furtivum	VU	x				x		
Mollusker: ledsnäckor								
Hanleya hanleyi	VU			x			x	
Leptochiton alveolus	VU		x			x		
Mollusker: tandsnäckor								
Entalina tetragona	VU		x	x			x	
Kräftdjur: tiofotade kräftdjur								
Atelecycclus rotundatus, cirkelkrabba	VU					x		
Calocarides coronatus, krönt grävkräfta	VU		x	x		x		x
Corystes cassivelaunus, skråpukskrabba	NT			x				
Dichelopandalus bonnierii, korallräka	VU		x	x		x	x	x
Ebalia cranchii, rundad romkrabba	DD				x		x	
Eualus occultus, dold tångräka	DD					x	x	
Euryome aspera, korthornad knölkrabba	VU				x		x	

Rödlistekategorier

CR= akut hotad

EN= starkt hotad

VU = sårbar

NT = nära hotad

DD = kunskapsbrist

Tabell 1 forts.

	Rödlistekategori	2006			2007		2008	2009
		P	I	II	I	II		
Eurynome spinosa , långhornad knölkrabba	DD				x		x	
Galathea dispersa, lugghårig trollhummer	DD	x					x	x
Galathea nexa, ullig trollhummer	VU	x	x			x	x	
Geryon trispinosus, tretandskrabba	DD		x					x
Inachus dorsettensis , långbent spindelkrabba	NT			x	x		x	
Inachus phalangium , smalnosad spindelkrabba	DD			x			x	
Munida rugosa , småögd trollhummer	VU		x			x	x	
Munida sarsi, röd trollhummer	VU		x			x	x	x
Munida tenuimana, slätbukig trollhummer	VU	x	x				x	x
Pandalina profunda , tvåtaggig mudderkrabba	DD	x				x		x
Pontophilus norvegicus , tretaggig mudderkrabba	NT		x	x		x	x	x
Pontophilus spinosus	VU	x	x	x	x		x	x
Thia scutellata, nagelkrabba	VU			x			x	
Thoralus cranchii, sågtångsräka	DD	x						
Upogebia stellata , prickig mudderkräfta	DD				x		x	
Kräftdjur: rankfotingar								
Balanus crenatus	DD			x	x		x	
Ornatoscalpellum stroemi	VU			x			x	x
Tagghudingar: hårstjärnor								
Hathrometra sarsii, spenslig fjäderstjärna	VU					x	x	x
Tagghudingar: sjöstjärnor								
Hippasteria phrygiana, hästsjöstjärna	NT			x	x		x	
Porania pulvillus, kuddsjöstjärna	NT			x		x	x	x
Psilaster andromeda, andromedasjöstjärna	NT		x	x		x	x	x
Pteraster pulvillus, femhörnig knubbsjöstjärna	VU							x
Solaster endeca, gul solsjöstjärna	VU				x			
Tagghudingar: ormstjärnor								
Amphilepis norvegica, sköldormstjärna	NT		x	x		x	x	x
Amphipholis squamata, dvärgormstjärna	DD					x		
Amphiura securigera, grustrådormstjärna	DD					x		
Asteronyx loveni, piprensarormstjärna	EN			x		x	x	x
Gorgonocephalus caputmedusae, medusa-huvud	NT					x	x	x
Ophiactis balli, finfällig korallormstjärna	VU			x			x	x
Ophiura robusta, mindre fransormstjärna	NT				x	x	x	
Tagghudingar: sjöborrar								
Echinocardium pennatifidum, fjädersjöborre	VU					x		
Spatangus raschii, hjärtsjömus	EN	x						
Tagghudingar: sjögurkor								
Ekmania barthii, kallvattenssjögurka	NT						x	
Leptosynapta bergensis, röd masksjögurka	DD			x				
Ocnus lacteus, mjölksjögurka	NT		x		x		x	
Panningia hyndmani, cylindersjögurka	NT	x	x	x	x	x	x	
Pseudothyone raphanus, rättikssjögurka	DD			x				
Thyone gadeana, hårig svanssjögurka	DD					x		
Armfotingar								
Macandrevia cranium	CR					x		
Manteldjur								
Ascidia callosa, valksjöpfung	DD					x		
Ascidia obliqua, rynksjöpfung	DD					x	x	
Ascidia prunum, plommonsjöpfung	VU		x			x		
Molgula complanata, skäggstubbsknopp	DD						x	
Pelonaia corrugata, sandfinger	VU			x				
Styela theeli, valknopp	DD					x		
Synoicum pulmonaria, havsfikon	DD				x			

RESULTAT

Under de fyra år (2006–2009) som inventeringen pågick, besöktes sammanlagt 378 lokaler från vilka 527 prover togs. Totalt har 1203 arter hittills identifierats i det insamlade materialet, varav 30 arter är nya för vetenskapen och 43 arter nya fynd för Sverige. För flera övriga arter togs de första referensexemplaren insamlade på svenskt vatten.

Tabell 2. Antal lokaler och prover fördelade på år. Summan inom parentes är prover på svenskt vatten.

Insamlingsår	Lokaler	Prov
2006	96	133
2007	140	180
2008	56	64
2009	86 (29)	150 (50)
SUMMA	378 (321)	527 (477)

Huvuddelen av materialet som samlades in under den marina inventeringen har omhändertagits och införlivats i samlingarna vid Göteborgs naturhistoriska museum, där det nu är tillgängligt som referensmaterial för forskare och myndigheter. Materialet består av ca 9 000 poster, innefattande 1014 arter från 378 lokaler. Totalt är 23 högre taxa representerade (fylum eller ordning). En fullständig förteckning av arter och antalet individer i samlingarna på Göteborgs naturhistoriska museum presenteras i appendix 1. För några grupper har materialet omhändertagits vid andra institutioner (Århus Universitet respektive Naturhistoriska riksmuseet i Stockholm). Det gäller foraminiferer (141 arter, coll. T. Cedhagen, se appendix 2) och plattmaskgrupperna ädelstensmaskar (Acoelomorpha) och rhabdocoela turbellarier (45 arter, coll. U. Jondelius, se appendix 2).

Referensmaterialet från expeditionen i djupa Skagerrak 2009 är mestadels bestämt, men insamlat material av havsborstmaskar bearbetas fortfarande vid Universitetsmuseet i Bergen. Artbestämt material av grupperna kräftdjur, manteldjur och mossdjur är f.n. deponerade på GNM. När allt material är bestämt ska det delas upp mellan museerna utifrån var materialet samlades in, på svenskt eller norskt vatten.

För detaljer, se appendix 1 & 2, som redovisar alla påträffade arter, respektive appendix 3, som listar nyfynd för landet inklusive arter som bedöms vara nya för vetenskapen.

Ny kunskap och nya arbetssätt

Även om huvudsyftet med Svenska artprojektets marina inventering var att undersöka artrikedomen i Västerhavet i stort, så har inventeringen också genererat ny kunskap ifråga om områden med höga naturvärden. Eftersom undersökningen skett i nära samråd med berörda länsstyrelser kunde vi dels planera för provtagning i områden där man

missstänkte att höga naturvärden kunde finnas, men också efteråt ha en dialog med länsstyrelsen om de områden av intresse för naturvärden som upptäckts. Genom detta arbetssätt har vi kunnat bidra med kunskap om flera tidigare okända områden, t.ex. ett flertal lokaler med OSPAR-habitat (habitat utpekade som minskande eller hotade inom havsmiljökonventionen OSPAR) inom Brattenområdet.

I kölvattnet av Svenska artprojektets marina inventering har också ett flertal andra marina undersökningar ägt rum på västkusten. Flera av dessa har utgått från vår inventeringsmodell och utnyttjat det nätverk av taxonomisk kompetens som byggts upp.

Ett exempel på en sådan undersökning är inventeringen av Svaberget, vilken gjordes 2009 och 2010 inom projektet Hav möter Land (Berggren, 2012).

Undersökningarna genomfördes av Göteborgs universitet i samverkan med Svenska artprojektet. Ett flertal experter från andra länder deltog också, bl.a. från Danmark, Norge och Tyskland.

Svaberget är ett grundområde beläget utanför fiskeorten Smögen. Grundet ingår i en serie av bergsryggar, vilka är belägna som en västlig utpost i den ström som sveper norrut längs med svenska västkusten. Strömmen, som har sitt ursprung i Baltiska strömmen från Kattegatt och Jutiska strömmen från Skagerrak och Nordsjön, för med sig en mängd larver av olika organismer. Då grunden runt Svaberget innehåller många olika botten typer på olika djup, så finns det här miljöer som passar de flesta arter och området hyser en mycket rik biodiversitet. I undersökningen 2010 återfanns 412 arter av ryggradslösa djur. Flera av dessa arter är mycket sällsynta eller hittades här för första gången i svenska vatten.

Ett annat exempel är undersökningen av bottenfauna i s.k. pockmarks inom Brattenområdet, vilken genomfördes 2012 och 2013 (Berggren, 2013). Syftet med undersökningen var att samla in ett kunskapsunderlag för inrättande av ett nationellt program för naturtypen 1180 *bubbelstrukturer*, där pockmarks ingår. 1180 bubbelstrukturer är en marin naturtyp utpekad inom EU:s art- och habitatdirektiv. Undersökningen genomfördes av Göteborgs universitet, och ett flertal experter från Svenska artprojektets marina nätverk deltog. Ett flertal ovanliga och sällsynta arter hittades och även några som för första gång hittades inom svenska vatten.

Göteborgs naturhistoriska museum deltog i båda undersökningarna ovan, och material samlades in och omhändertogs enligt den modell som utarbetats under Svenska artprojektets marina inventering. Allt insamlat material är deponerat på Göteborgs naturhistoriska museum, och fynddata registrerat i Artportalen. För mer information om Svaberget och Bratten, se appendix 4.

Hur har inventeringsresultaten använts?

Den nya kunskap som tagits fram inom Svenska artprojektets marina inventering har kommit till nytta på många olika sätt. Som tidigare nämnts har mycket av den nya informationen direkt kommit till användning inom förvaltningen, t.ex. vad gäller utsjöområdet Bratten. Ett annat område där den nytillkomna kunskapen haft stor betydelse är rödlistning. I Sveriges rödlista 2010 (Gärdenfors et al. 2010) kunde vi tack vare alla nya data både göra en säkrare bedömning av tidigare rödlistade arter, och bedöma grupper som tidigare inte bedömts inom rödlistningen, t.ex. sjöpungr. Kunskapen har även bidragit till arbetet med ta fram en rödlista inom havsmiljökonventionen HELCOM, där havsområdena Kattegatt och Öresund ingår.

Ett annat viktigt resultat av inventeringen är en ökad medvetenhet hos naturvårdare och forskare om artbestämningens roll. I många undersökningar, t.ex. miljö-övervakningen, samlas ett stort material in som sedan inte bestäms fullt ut. Detta är ett resursslöseri, då den stora kostnad som det medför att samla in marint material inte utnyttjas optimalt. Vi har genom Svenska artprojektets marina inventering byggt upp ett omfattande expertnätverk, och det är viktigt att den expertis som finns också används där det är möjligt. Svenska artprojektet har därför vid ett flertal tillfällen skjutit till medel för att bidra till artbestämning av material som samlats in genom andra undersökningar. Med tanke på den stora kunskapsbrist som fortfarande råder och hur dyrt det är att undersöka den marina miljön så är det viktigt att man försöker utnyttja varje inventeringstillfälle på bästa sätt. Vi rekommenderar därför att man redan i planeringsstadiet sätter av medel för att artbestämma och ta hand om insamlat material.



Många och långa timmar tillbringades vid sållbordet, där allt material sköljdes ur och sorterades. Experterna har många knep för att bestämma olika arter - här är det månne smaken som avgör?

Museet och naturvårdsförvaltningen

För Göteborgs naturhistoriska museum har Svenska artprojektets marina inventering inneburit ett lyft för den marina verksamheten, och museet har fått en naturlig roll som regional nod för nya insamlingar. En kontinuerlig kontakt med förvaltningen har utvecklats, och man har på museet jobbat med att förstärka sin roll både gentemot avvärdare och uppdragsgivaren Västra Götalandsregionen, vilket bl.a. avspeglas i den nyligen framtagna "Samlingar för framtiden" (Göteborgs naturhistoriska museum, 2012).

Från museets sida är man nu regelbundet involverad i olika inventeringar på västkusten där biologiskt material samlas in. I kölvattnet av Svenska artprojektets marina inventering har flera inventeringar ägt rum på länsstyrelsens initiativ bl.a. på utsjöbanken Svaberget och i utsjöområdet Bratten (se föregående sida), och ett omfattande material har samlats in från båda dessa ställen. Detta är nu deponerat på Göteborgs naturhistoriska museum. Man har på museet även tagit emot ett större material från miljöövervakningen, det s.k. Nationella övervakningsprogrammet. Materialet är insamlat 1970-1996. På museet finns nu även materialet från inventeringarna av Brofjorden 1971-1976.

Allt det nya marina materialet som tagits om hand under senare år har gjort det nödvändigt för museet att modernisera sina samlingar, och man har bl.a. byggt nya spritföråd samt ett särskilt spritlabb. I skrivande stund håller man även på att bygga om i utställningsdelen, och de delar där de marina djurgrupperna redovisas kommer att få en rejäl ansiktslyftning.

Svenska artprojektets marina inventering har också lett till ett ökat intresse från forskarvärlden, och det är fler och fler som får upp ögonen för det unika material som finns på museet. I takt med att nya molekylära metoder utvecklas, t.ex. DNA-streckkodning, får historiska samlingar nya användningsområden för forskare och naturvårdare. Och då det omfattande och kostsamma arbete som en noggrann artbestämning innebär redan är gjort, är det förstås angeläget att materialet utnyttjas optimalt.

Tillgång till marin zoologisk expertis

För att materialet skulle kunna bearbetas och artbestämmas på det mest effektiva sättet fanns som tidigare nämnts ett antal specialister med ombord. Det material som inte kunde artbestämmas direkt bearbetades sedan vidare av bästa tillgängliga expertis.

Genom Svenska artprojektets stöd till taxonomiska forskningsprojekt kunde ny expertis byggas upp på några grupper som finns i marin miljö: svampdjur, bukhårddjur, harpacticoida hoppkräftor, kedjemaskar, rhabdocoela plattmaskar, ädelstensmaskar samt mossdjur. Inom andra viktiga marina grupper fanns kompetens redan på plats (havsborstmaskar, fåborstmaskar) och här understöddes vidare utforskning av dåligt kända arter och artgrupper. Material från inventeringen kunde lätt vidarebearbetas inom projektet och få säkrast möjliga identifiering. På så sätt utnyttjades de investerade medlen på effektivast möjliga sätt

såväl inom den marina inventeringen som inom Svenska artprojektet som helhet.

Efter marina inventeringens avslutning kan man konstatera att läget förändrats, dels genom att ny expertis tillkommit, dels genom att ett nätverk av främst nordiska taxonomiska experter stärkts kraftigt. Tillkomsten av det norska artprojektet 2009 och forskarskolan ForBio har också bidragit till detta nätverk.

Tyvärr måste man också tillägga att på lite längre sikt är utsikterna för att expertisen ska kunna upprätthållas osäkra, bland annat mot bakgrund av budgetnedskärningarna inom det Svenska artprojektet från och med 2013. Artkunskap och taxonomi/systematik har försvagats på de svenska universiteten/högskolorna och för närvarande är det enbart i Göteborg, Stockholm, Uppsala och i Lund som situationen är någorlunda tillfredsställande. Den enda forskningsinstitution som man kan betrakta som långsiktigt säker är Naturhistoriska riksmuseet i Stockholm.

Tabell 3. I Sverige tillgänglig expertis för marina djurgrupper:

Bukhårsdjur	Naturhistoriska riksmuseet
Fiskar	Naturhistoriska riksmuseet
Fåborstmaskar	Göteborgs universitet
Havsborstmaskar	Göteborgs universitet
Kräftdjur	Göteborgs universitet
Mollusker	Naturhistoriska riksmuseet
Mossdjur	Göteborgs universitet
Paradoxmaskar	Göteborgs universitet
Parasitiska maskar	Göteborgs naturhistoriska museum
Plattmaskar	Naturhistoriska riksmuseet
Rundmaskar	Naturhistoriska riksmuseet
Slemmaskar	Göteborgs universitet, SLU
Svampdjur	Uppsala universitet
Tagghudingar (ormstjärnor)	Naturhistoriska riksmuseet
Ädelstensmaskar	Naturhistoriska riksmuseet

Tabell 4. Expertis gällande marina djurgrupper tillgänglig i närliggande länder:

Björndjur (Tardigrada)	Danmark
Fiskparasiter inom t.ex. Myxozoa	Norge
Foraminiferer	Danmark
Havsborstmaskar	Norge
Hydroider	Danmark
Korsettdjur	Danmark
Kräftdjur	Norge, Danmark
Manteldjur	Tyskland
Mollusker	Norge
Svampdjur	Norge

I dagsläget råder brist på svensk taxonomisk expertis inom flera stora och viktiga marina djurgrupper, bland annat mollusker och tagghudingar. Detta är mycket olyckligt mot bakgrund av den stora kunskapsbrist som alljämt råder om faunan i våra hav. Det är inte bara den taxonomiska forskningen som hämmas av denna kunskapsbrist. Inom havsförvaltningen finns ett stort behov av taxonomisk kompetens, inte minst inom ramen för Havsmiljödirektivet där en mängd biologiska indikatorer är under utveckling för att vi ska kunna bedöma miljötillståndet i våra hav. Flera av de indikatorer som krävs grundar sig på att vi har en god kännedom om vår fauna och gör regelbunda undersökningar av vissa arter.



På kvällarna sken flitens lupp inne på labbet. Med på fartyget fanns ett flertal experter på olika organismgrupper, som hjälpte oss att artbestämma det digra materialet.

Publikationer och medialt genomslag

En röd tråd som löpt genom hela Svenska artprojektets marina inventering har varit information. Vi har hela tiden strävat efter att vara öppna med våra planer och genomförande, och har försökt sprida information till så många intressenter som möjligt för att ge dem möjlighet att delta i inventeringen på olika sätt. Vi har därigenom fångat upp ett stort antal forskare som normalt inte brukar delta i den här typen av undersökningar, och gett dem möjlighet att utnyttja det insamlade materialet. Detta har i sin tur genererat en stor mängd vetenskapliga publikationer.

Vi har också varit flitiga med att sprida information om inventeringen till allmänheten. Förutom de evenemang i form av öppet hus på fartyget som tidigare nämnts, så har vi också vid ett flertal tillfällen haft med journalister ombord. Dessa har kommit från såväl stora dagstidningar som DN och GP, som från lokala tidningar på de orter vi besökt under inventeringen. Det har också gjorts flera reportage i radio om vår inventering, bl.a. i Naturmorgon.

Vi har också framgångsrikt samarbetat med akvariet Havets Hus i Lysekil, och tillsammans med dem ordnat flera publika arrangemang där vi berättat om vår inventering, förevisat djur vi samlat in samt informerat om Svenska artprojektet. Det finns ett stort intresse från såväl allmänhet som media om livet i havet, och vi tycker det är viktigt att man försöker att tillgodose detta intresse när man genomför större marina undersökningar.



Från Strömstadsutställningen 2009 som togs fram till EU-mötet *Visions for Biodiversity Beyond 2010*. Den forskningsbaserade utställningen visade den biologiska mångfaldens betydelse för människan och samhällsutvecklingen. Foto Christine Clifstock.



Utställningen Havets skatter på Havets hus i Lysekil väckte nyfikenheten hos morgondagens forskare. Foto Sanna Black-Samuelsson.

FRAMTIDA INVENTERINGSARBETE

Akut brist på kunskap

Genom Svenska artprojektets marina inventering har en del tidigare dåligt kända djurgrupper och områden kunnat undersökas, och mycket värdefull kunskap har tagits fram. Men kunskapsbristen om det marina livet i våra hav är alltjämt skriande, och mycket grundläggande information saknas helt eller delvis.

I dagsläget finns ingen överblick av vilka kunskapsunderlag över marina miljöer som finns tillgängliga. Under de senaste åren har det gjorts en hel del, både vad gäller inventeringar i fält och modelleringar. Men den övergripande bilden saknas, och de pusselbitar som finns låter sig inte lätt läggas samman till en heltäckande karta. Samtidigt är behovet för naturvård och förvaltning akuta. Kunskap behövs bland annat för arbetet med marint områdesskydd, havsplanering och planering på regional och kommunal nivå.

Stora insatser kommer att behövas under de kommande åren för att komma till rätta med kunskapsbristen, och en strategisk och långsiktig infrastruktur för kunskapsinhämtning behöver byggas upp. Här är det viktigt att Svenska artprojektet deltar, och fortsatt stödjer och värnar om den taxonomiska kompetensen. Även om Svenska artprojektet sannolikt inte kommer att satsa på en ny storskalig inventering i egen regi, så har projektet unika möjligheter att komplettera de marina undersökningar som görs t.ex. genom stöd till forskare som arbetar med dåligt kända grupper, stöd till museernas kuratering genom museistödet, eller utbildning av nya taxonomer genom forskarskolan.



På workshopen om marin makrofauna på Tjärnö 2010 deltog mer än tjugo aktiva forskare från nio länder. Foto Christiane Todt.

Viktiga lärdomar – samarbete är a och o!

Svenska artprojektets marina inventering har gett oss många värdefulla lärdomar. Av dessa är det särskilt några som vi skulle vilja dela med oss, och hoppas att framtida utförare av marina undersökningar beaktar. Det vi framförallt vill framhålla är vikten av ett brett samarbete! Mot bakgrund av att kunskapsbristen är så stor, experterna så få och marina undersökningar så dyra, så tycker vi att man inom alla typer av marina undersökningar ska fundera på hur man eventuellt kan tillgodose andra behov än de som direkt föranlett undersökningen. Kan insamlat material/data utnyttjas av andra? Finns det någon möjlighet att ta med experter eller förvaltare ombord på fartyget när man ska ut? Kan man kombinera en undersökning med någon typ av undervisnings- eller informationsinsats? Tänk vitt, brett och fritt – många bäckar små!

Andra ”pekpinnar” som vi gärna delar med oss är följande:

- Historiska undersökningar kan innehålla mycket värdefull information för nutida forskare. Ett flertal av de Jägerskiöldlokaler som vi återbesökte hyste fortfarande en mycket rik fauna, och om vi inte hade studerat Jägerskiölds material hade vi sannolikt missat många av dessa spännande områden.
- Det har varit värdefullt att på ett tidigt stadium involvera berörda länsstyrelser och etablera en dialog kring vilka områden som kan hysa hög biodiversitet, och inkorporera sådana i den planerade provtagningen. Då marina undersökningar är mycket dyra att genomföra, samtidigt som kunskapsbristen fortfarande är så stor för marina miljöer, tycker vi man bör försöka samarbeta brett och utbyta information med så många intressenter som möjligt.
- När man genomför en marin undersökning, så bör man planera för en mångsidig användning av insamlat material och data. Även om undersökningen i sig har ett visst syfte, så bör man försöka tänka efter vilka övriga kunskapsbehov som kan finnas och i möjligaste mån försöka ta hänsyn till sådana.
- Även sådant material som inte bestäms inom en viss undersökning kan vara värdefullt för forskare och naturvårdare. Det är därför viktigt att man i möjligaste mån försöker planera in en viss insats för omhändertagande och deponering av insamlat material. När det gäller material insamlat på västkusten har Göteborgs naturhistoriska museum en väl fungerande infrastruktur, och kan bidra med hjälp i en sådan planering.
- Att sprida information om de undersökningar man planerar, och därigenom ge olika intressenter möjlighet att komma eller delta i undersökningen skapar ett mervärde på många plan. Förutom att man öppnar för möjligheten att samutnyttja resurser, så ger det också legitimitet och acceptans för arbetet. Sist men inte minst är det också kul när många hjälps åt och drar åt samma håll!

Workshops bidrar effektivt till ökad kunskap

Inom Svenska artprojektet har ett antal workshoppar med marint tema anordnats. Internationellt framstående experter på olika djurgrupper har då bjudits in för att under en kort tid samla in och/eller bestämma redan insamlat material från den svenska västkusten. Det har visat sig vara ett effektivt sätt att snabbt öka kunskapen om marina djurgrupper. Flera av workshopparna har kombinerats med doktorandkurser och på så sätt bidragit till kompetensöverföring till en ny generation av forskare. En av workshopparna handlade om meiofauna (djur som är mindre än ca 1 mm och lever i botten sediment) och hölls på Sven Lovén centrum för marina vetenskaper, Tjärnö 2007. Tolv framstående meiofaunaexperter från sju länder gjorde under två veckor en "djupdykning" i meiofaunan runt Tjärnö. De hittade ca 430 arter, varav 27 nya för vetenskapen och ytterligare 130 arter nya för Sverige - en ökning av landets marina artstock med ca tre procent. En sammanställning av artfynden har publicerats i tidskriften *Meiofauna Marina* (Willems et al. 2009). Två andra workshoppar ledde också till spännande fynd: Under en mossdjursworkshop 2009 på Sven Lovén Centrum för marina vetenskaper i Kristineberg hittades 14 nya arter för Sverige samt två-tre nya för vetenskapen. Vidare hölls 2010 en workshop på Tjärnö (i samarbete med Göteborgs universitet och ForBio) om marin makrofauna med tjugo aktiva forskare från nio olika länder, alla experter på olika marina grupper av makrofauna (bilder sid. 29). Under denna workshop hittades flera arter nya för Sverige inom grupperna manteldjur, mossdjur och hydroider.

Bättre analysmöjligheter när data kan delas

Data från Svenska artprojektets marina inventering har också använts för en studie inom BioVeL och Svenska iWatch. BioVeL är ett europeiskt projekt som i samarbete med LifeWatch utvecklar verktyg för att på ett automatiserat vis arbeta med stora dataflöden, s.k. workflows eller arbetsflöden. I studien har workflows från BioVeL använts för att analysera och jämföra Svenska artprojektets marina inventering med det historiska materialet. Resultaten visar på stora förändringar av artsammansättningen i svenska hav och indikerar att upp emot hälften av artrikedomen har gått förlorad. Studien har gjorts i samarbete mellan Göteborgs universitet, Göteborgs naturhistoriska museum och ArtDatabanken, SLU. En artikel om studien är på väg att publiceras (Obst m.fl., 2014).

Vad kostar en inventering?

Den marina inventeringen har kostat ca 6,5 miljoner, exklusive de delar av Svenska artprojektets museistöd som använts vid Göteborgs naturhistoriska museum för att ta hand om, bestämma upp och konservera materialet från inventeringen. Resurserna har gått till förberedelser, planering och administration av inventeringen, insamling/provtagnings inkl. bemanning av båtar samt till bearbetning av materialet

Tabell 5. Specialister för artbestämning

Stefan Agrenius	SE	havsborstmaskar
Torkild Bakken	NO	havsborstmaskar
Matz Berggren	SE	kräftdjur
Dale Calder	CAN	hydroider
Paco Cárdenas	SE/FI	svampdjur
Tomas Cedhagen	DK	foraminiferer, tagghudingar
Michel Clément	SE	hoppkräftor
Danny Eibye-Jacobsen	DK	havsborstmaskar
Christer Erséus	SE	fåborstmaskar
Daphne Fautin	USA	koralldjur
Lene Friis Møller	SE	kammaneter
Judith Fuchs	SE/DE	mossdjur
Oleksandr Holovachov	SE/USA	nematoder
Ulf Jondelius	SE	plattmaskar, ädelstensmaskar, tvåstensmaskar
Jon Anders Kongsrud	NO	havsborstmaskar
Kennet Lundin	SE	plattmaskar
Steffen Lundsteen	DK	hydroider
Tomas Lundälv	SE	koralldjur m.m.
Erika Norlinder	SE	havsborstmaskar
Arne Nygren	SE	havsborstmaskar
Matthias Obst	SE	mossdjur
Eyvind Oug	NO	havsborstmaskar
Bernard Picton	GB	tagghudingar, mollusker
Fredrik Pleijel	SE	havsborstmaskar
Hans Tore Rapp	NO	svampdjur
Rosana Rocha	BR	sjöpungrar
Christoffer Schander	NO	mollusker
Peter Schuchert	CH	hydroider
Susan Smith	SE	havsborstmaskar
Jon-Arne Sneli	NO	mollusker
Thomas Stach	DE	sjöpungrar
Malin Strand	SE	slemmaskar, stjärnmaskar
Sabine Stöhr	SE	tagghudingar
Per Sundberg	SE	slemmaskar
Mikael Svensson	SE	fiskar
Ole Tendal	DK	svampdjur
Mikael Tholleson	SE	svampdjur
Christiane Todt	NO/AT	mollusker
Anders Warén	SE	mollusker
Helena Wiklund	SE	havsborstmaskar
Wim Willems	SE/B	plattmaskar
Pierre de Wit	SE	fåborstmaskar

i efterhand, inklusive artbestämning och konservering. Genom att använda befintlig expertis, till stor del inom forskningsprojekt som finansierats av Svenska artprojektet kunde materialet bestämmas upp på ett kostnadseffektivt sätt.

REFERENSER

Allmänna referenser

- Gärdenfors, U. (ed.) 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010. The 2010 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, Uppsala. 590 s.
- Göteborgs naturhistoriska museum. 2012. Samlingar för framtiden. Västarvet, Västra Götalandsregionen. Rapport. 44 s.

Om äldre inventeringar

- Brattström, H. 1941. Studien über Echinodermen des Gebietes zwischen Skagerrak und Ostsee, besonders des Öresundes, mit einer Übersicht über die physische Geographie. Untersuchungen über Öresund 27. Lund, 1941. Dissertation.
- Brattström, H., Dahl, E. 1946. Untersuchungen über Öresund. XXXI. On a new method of describing collecting stations in the Sound. Lunds Universitets årsskrift Avd. 2, Bd 42, Nr.17. Gleerup, Lund. 13 s.
- Jägerskiöld, L. A. 1943. Upplevt och uppnått. Natur och Kultur, Stockholm. 555 s.
- Jägerskiöld, L.A. 1971. A survey of the marine benthonic macro-fauna along the Swedish west coast 1921-1938. Ed. Hubendick, B. Acta Regia Societatis Scientiarum et Litterarum Gothoborgensis, Zoologica 6.
- Lundin, K. 2008. L.A. Jägerskiöld - naturforskare med stor betydelse än i dag. I: Människor att minnas. Bohuslän Årsbok 2008: 79-86.
- Molander, A. R. 1928a. Investigations Into the Vertical Distribution of the Fauna of the Bottom Deposits in the Gullmar Fjord: O. Pettersson, A New Apparatus for the Taking of Bottom-samples. Volume 6 of Svenska hydrografisk-biologiska kommissionens skrifter: Hydrografi. 7 s.
- Molander, A. R. 1928b. Animal Communities on Soft Bottom Areas in the Gullmar Fjord. Volume 2 of Kristinebergs zoologiska station 1877-1927. Almqvist & Wiksell, Stockholm. 90 s.
- Petersen, C. G. J. 1893. Det videnskabelige udbytte af kanonbaaden "Hauchs" togter i de danske have indenfor Skagen, i aarene 1883-86 (chef: premierlieutenant C.F. Crechsel). Vol. 1-5. Kjøbenhavn, A.F. Høst & søn.
- Theel, H. 1907. Om utvecklingen av Sveriges zoologiska hafsstation Kristineberg och om djurlivet i angränsande haf och fjordar. Arkiv för Zoologi Bd 4, Nr 5. Uppsala. 136 s.
- Ørsted, A.S. 1844. De regionibus marinis. Topographiae historicaonaturalis freti Öresund (Dissertatio inauguralis). Hauniae, Köbenhavn. 92 s.

Allmänt om Svenska artprojektets marina inventering

- Hallin, A.-K. 2009. Hemligheter i djupet. Miljötrender (2): 6-7.
- Karlsson, A. 2004. Det okända livet under ytan. Miljötrender (1): 3.
- . 2006. Spännande fynd i havet. Biodiverse (2): 10.
- . 2006. Västerhavet runt på 20 dagar. Fauna och Flora 101 (4): 22-26.
- . 2007. Svenska artprojektet kryssar vidare. Havsutsikt (1): 4-5
- Karlsson, A. och Sundin, R. 2005. ArtDatabanken informerar: Hundra år av marin mångfald. – Havsutsikt (1): 11.
- . 2005. ArtDatabanken informerar. Svenska artprojektet går till sjöss. Havsutsikt (3): 15.
- . 2006. ArtDatabanken informerar. Stort marint inslag i Svenska artprojektet. Havsutsikt (1): 15.
- . 2006. ArtDatabanken informerar. Svenska artprojektet – till havs och på land. Havsutsikt (2): 15.
- . 2006. ArtDatabanken informerar. Havsutsikt (3): 15.
- . 2007. ArtDatabanken informerar. Havsutsikt (3): 15.
- . 2008. ArtDatabanken informerar. Havsutsikt (2): 15.

- . 2009. ArtDatabanken informerar. Marina djur tar plats i bokhyllan. Havsutsikt (1): 15.
- . 2009. ArtDatabanken informerar. Marint pussel växer fram. Havsutsikt (2): 15.
- . 2009. ArtDatabanken informerar. – Havsutsikt (3): 15.
- . 2010. ArtDatabanken informerar. Salta framsteg inom taxonomisk forskning. – Havsutsikt (1): 15.
- . 2010. Svenska artprojektet. Upptäck Sveriges arter med oss. ArtDatabanken, Uppsala. 20 s.
- . 2011. ArtDatabanken informerar. – Havsutsikt (3): 15.
- . 2012. ArtDatabanken informerar. – Havsutsikt (1): 15.
- Karlsson, A., Lundin, K. & Sundin, R. 2008. Dagens samlingar – framtidens guldgruva! Havsutsikt (3): 15.
- Sundin, R. och Karlsson, A. 2004. Svenska artprojektet – går till sjöss. Havsutsikt (2): 8-9.

Artiklar som innehåller resultat från Svenska artprojektets marina inventering

- Cedhagen, T. & Hansson, H. G. 2013. Biology and distribution of hemichordates (Enteropneusta) with emphasis on Harrimaniidae and description of *Protoglossus bocki* sp. nov. from Scandinavia. *Helgoland Marine Research* (2013) 67: 251–265.
- Calder, D. R. 2012. On a collection of hydroids (Cnidaria, Hydrozoa, Hydroidolina) from the west coast of Sweden, with a checklist of species from the region. *Zootaxa* 3171: 1–77.
- De Wit, P. & Erséus, C. 2010. Genetic variation and phylogeny of Scandinavian species of *Grania* (Annelida: Clitellata: Enchytraeidae), with the discovery of a cryptic species. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, doi: 10.1111/j.1439-0469.2010.00571.x
- Fuchs, J., Iseto, T., Hirose, M., Sundberg, P. & Obst, M. 2010. The first internal molecular phylogeny of the animal phylum Entoprocta (Kamptozoa). *Molecular phylogenetics and evolution* 56: 370–379.
- Fuchs, J., Sundberg, P. & Obst, M. 2011. A new soft-bodied bryozoan (Bryozoa) from the North East Atlantic, and notes on *Arachnoidella dhonti*. Manuscript in dissertation by Judith Fuchs: “New Insights into the Evolution of Bryozoa – An Integrative Approach”. Göteborg University.
- Hansson, H.G., Samuelsson, H., Cedhagen, T. & Strand, M. 2013. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Tagghudingar-svalgsträngsdjur. Echinodermata–Hemichordata. ArtDatabanken, Uppsala. 270 s.
- Høisæter, T., Sneli, J.-A., Schander, C., Rapp, H.T. & Berggren, M. 2011. *Xandarovula patula* (Gastropoda: Oculidae) new to Scandinavia. *Marine Biodiversity Records* 4:e58.
- Karlsson, A. & Svensson, M. 2011. Många anonyma förlorare. Arterna bakom rödlistans dystra statistik. Västerhavet – Aktuellt om miljön i Skagerrak, Kattegatt och Öresund, juni 2011. www.havet.nu.
- Kullander, S.O., Stach, T., Nyman, L., Samuelsson, H., Hansson, H.G., Delling, B., Blom, H. & Jilg, K. 2012. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Ryggsträngsdjur: Lansettfiskar–broskfiskar. Chordata: Branchiostomatidae–Chondrichthyes. ArtDatabanken, Uppsala. 327 s.
- Lundin, K., Karlsson A., Andreasson, E. & Azurduy Högström, C. 2006. Faunistiskt nytt – marina evertebrater. Göteborgs Naturhistoriska Museum, Årstryck 2006: 29–37.
- Lundin, K., Andréasson, E., Azurduy Högström, C. & Karlsson, A. 2007. Faunistiskt nytt – marina evertebrater. Göteborgs Naturhistoriska Museum, Årstryck 2007: 31–45.
- Lundin, K., Andréasson, E. & Karlsson, A. 2008. Faunistiskt nytt – marina evertebrater. Göteborgs Naturhistoriska Museum, Årstryck 2008: 31–50.
- Lundin, K., Karlsson, A., Möller, P. Azurduy Högström, C. & Andréasson, E. 2009. Faunistiskt nytt – marina evertebrater. Göteborgs Naturhistoriska Museum, Årstryck 2009: 31–46.
- Lundin, K., Möller, P. & Azurduy Högström, C. 2010. Faunistiskt nytt – marina evertebrater. Göteborgs Naturhistoriska Museum, Årstryck 2010: 27–39.
- Lundin, K. & Azurduy Högström, C. 2011. Faunistiskt nytt – marina evertebrater. Göteborgs Naturhistoriska Museum, Årstryck 2011: 29–38.
- Lundin, K. & Azurduy Högström, C. 2012. Faunistiskt nytt – marina evertebrater. Göteborgs Naturhistoriska Museum, Årstryck 2012: 33–40.

- Lundin, K. & Azurduy Högström, C. 2013. Faunistiskt nytt – marina evertetrater. Göteborgs Naturhistoriska Museum, Årstryck 2013: 37–44.
- Lundsteen, S. 2008. Hydrozoa in the Swedish West Coast collections, 2004–2008. Rapport. Dansk miljoundersøgelse.
- Nygren A., Pleijel, F. & Berggren, M. 2008. Drakulamask ny havsborstmask för Sverige. Fauna och Flora 103 (3): 20–25.
- Nygren, A., Norlinder, E., Panova, M. & Pleijel, F. 2011. Colour polymorphism in the polychaete *Harmothoe imbricata* (Linnaeus, 1767). Marine Biology Research 7: 5462.
- Nygren, A. & Pleijel, F. 2010. Redescription of *Imajimaea draculai* — a rare syllid polychaete associated with the sea pen *Funiculina quadrangularis*. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 90(7): 1441–1448.
- Obst, M., Vicario, S., Berggren, M., Karlsson, A., Lundin, K., Haines, R., Williams, A., Goble, C., Matthew, C. & Güntsch, A. Long-term biodiversity assessment reveals massive loss of ecosystem diversity and increased productivity. Submitted januari 2014.
- Ravara, A., Wiklund, H., Cunha, M.R. & Pleijel, F. 2010a. Phylogenetic relationships within Nephthyidae (Polychaeta, Annelida). Zoologica Scripta 39(4): 394–405.
- Ravara, A., Cunha, M.R. & Pleijel, F. 2010b. Nephthyidae (Annelida, Polychaeta) from southern Europe. Zootaxa 2682: 1–68.
- Strand, M., Samuelsson, H. och Sundberg, P. 2010. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Stjärnmaskar–slemmaskar. Sipuncula–Nemertea. ArtDatabanken, Uppsala. 118 s.
- Strand, M. & Sundberg, P. 2011. A DNA-based description of a new nemertean (phylum Nemertea) species. Marine biology research 7(1): 63–70.
- Sundberg, P., Chernyshev, A.V., Kajihara, H., Kånneby, T. & Strand, M. 2009. Character-matrix based descriptions of two new nemertean (Nemertea) species. Zoological Journal of the Linnean Society 157: 264–294.
- Willems, W., Sandberg, M. och Jondelius, U. 2007. First report on Rhabdocoela (Rhabditophora) from deep parts of Skagerrak, with the description of four new species. Zootaxa 1616: 1–21.

Om utsjöbanksinventeringen, workshoppar och samtida/närtida inventeringar

- Berggren, M. 2012. Vad gömmer sig på Svabergsgrunden? Resultatet av marinbiologiska undersökningar 2009–2010. Länsstyrelsen, Västra Götalands län, rapport 2012:25.
- Berggren, M. 2013. Rapport över provtagning i s.k. pockmarks i Brattenområdet i oktober 2012 och februari 2013. Havs- och Vattenmyndigheten, Naturvårdsverket, ArtDatabanken, Rapport.
- Karlsson, A. 2004. I Jägerskiölds spår – en grundlig undersökning. Fauna & Flora 99(3): 2–7.
- . 2005. Bankar i Kattegatt under luppen. Havsutskikt (3): 10–11. Om utsjöbanksinventeringen 2004–2005.
- Naturvårdsverket. 2006. Inventering av marina naturtyper på utsjöbankar. Naturvårdsverkets rapport 5567.
- Naturvårdsverket. 2010. Undersökning av utsjöbankar. Inventering, modellering och naturvärdesbedömning. Naturvårdsverkets rapport 6385.
- Karlsson, A. och Sundin, R. 2007. ArtDatabanken informerar. Havsutskikt (2): 15. Om Svenska artprojektets meiofaunaworkshop 2007.
- . 2007. Nya djurarter funna i Sverige. Havsutskikt (3): 12–13. Om Svenska artprojektets meiofaunaworkshop 2007.
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län. 2013. Droppkamerainventering och multibeammätningar av pockmarks vid Bratten. Rapport 2013:101.
- Willems, W., Curini-Galletti, M., Ferrero, T. J., Fontaneto, D., Heiner, I., Huys, R., Ivanenko, V. N., Kristensen, R. M., Kånneby, T., MacNaughton, M. O., Martínez Arbizu, P., Todaro, M. A., Sterrer, W. & Jondelius, U. 2009. Meiofauna of the Koster-area, results from a workshop at the Sven Lovén Centre for Marine Sciences (Tjärnö, Sweden). Meiofauna Marina 17: 1–34. Rapport från Svenska artprojektets meiofaunaworkshop 2007.

Appendix 1

Artlista över insamlat material som förvaras på Göteborgs naturhistoriska museum (GNM)

Arter som påträffades under inventeringarna Utsjöbankarna 2004–2005, Svenska artprojektets marina inventering 2006–2008 samt BIOSKAG II /Djupa Skager-rak 2009 (lokaler på svenskt område).

Ca 16000 noterade fynd identifierade till art, av totalt 1015 arter med ca 9000 samlingsposter deponerade på Göteborgs Naturhistoriska museum.

Ytterligare ca 45 artfynd har gjorts av Nemertodermatida, Acoela och Rhabdocoela samt 144 av Foraminifera (se appendix 2). Referensmaterial av dessa arter finns ej på GNM.

Två tabeller finns - en över antal arter per högre taxon, en som listar arterna och antal identifierade individer av respektive art.

Appendix 1a

Antal arter per högre taxon	
Högre taxon	Antal arter
Foraminifera	5
Porifera	43
Anthozoa	45
Hydrozoa	59
Scyphozoa	1
Xenoturbellida	1
Platyhelminthes	6
Nemertea	18
Sipuncula	6
Oligochaeta	8
Polychaeta	175
Mollusca	226
Crustacea	205
Pycnogonida	5
Priapulida	2
Echinodermata	69
Brachiopoda	3
Bryozoa	105
Entoprocta	2
Phoronida	1
Tunicata	25
Hemichordata	3
Cephalocordata	1
	1014

Appendix 1b

Högre taxon	Art	Antal ind.
Foraminifera, skalamöbor		
		90
	Pelosina arborescens	ca 20
	Astrorhiza limicola	ca 30
	Amalocystis racemosus	ca 20
	Rhabdammina discreta	ca 10
	Rhabdammina linearis	ca 10
Porifera, svampdjur		
		321
	Amphilectus fucorum	2
	Antho dichotoma	2
	Aplysilla sulfurea	1
	Axinella infundibuliformis	3
	Axinella rugosa	40
	Biemna varianta	1
	Chalinula limbata	1
	Clathria barleei	2
	Cliona celata	13
	Cliona lobata	2
	Dysidea fragilis	8
	Geodia baretii	9
	Grantia papillosa	5
	Halichondria bowerbanki	1
	Halichondria panicea	18
	Haliclona oculata	16
	Haliclona urceolus	2
	Halisarca dujardini	8
	Hymedesmia paupetas	1
	Hymedesmia nov.sp.	1
	Hymenaphia stellifera	1
	Iophon nigricans	1
	Isops phlegraei	3
	Leucosolenia complicata	1
	Mycale lingua	4
	Myxilla fimbriata	3
	Myxilla incrustans	30
	Phakellia ventilabrum	46
	Phakellia robusta	6
	Phorbos perarmatus	1

Högre taxon	Art	Antal ind.
	Plocamionida ambigua	3
	Polymastia boletiformis	9
	Polymastia mamillaris	1
	Protosuberites incrustans	3
	Pseudosuberites sulphureus	1
	Spinularia spinularia	3
	Spongionella pulchella	1
	Stylocordyla borealis	1
	Suberites ficus	32
	Suberites montalbidus	4
	Suberites virgultosus	4
	Sycon ciliatum	26
	Sycon scaldiense	1
Anthozoa, koralldjur		762
	Actinostola callosa	4
	Alcyonium digitatum	28
	Alcyonium norvegicum	4
	Amphianthus norvegicus	1
	Anthothela grandiflora	2
	Arachnactis albida	1
	Bolocera tuediae	25
	Caryophyllia smithii	116
	Cerianthus lloydii	21
	Edwardsia andresi	3
	Edwardsia carlgreni	1
	Edwardsia longicornis	9
	Edwardsia tuberculata	5
	Edwardsiella carnea	6
	Funiculina quadrangularis	30
	Gonactinia prolifera	1
	Halcampa chrysanthellum	2
	Halcampa duodecimcirrata	10
	Halcampoides abyssorum	1
	Halcampoides purpureus	1
	Halipteris finmarchica	1
	Hormathia digitata	9

Högre taxon	Art	Antal ind.	Högre taxon	Art	Antal ind.	Högre taxon	Art	Antal ind.
	Kadosactis abyssicola	3		Halecium muricatum	1		Cerebratulus praelbescens	4
	Kophobelemon stelliferum	38		Halecium sessile	2		Cerebratulus roseus	1
	Limnactinia laevis	1		Halecium textum	3		Gononemertes parasita	6
	Metridium senile	42		Halopteris catharina	1		Hubrechtella dubia	5
	Paraedwardsia arenaria	4		Hydractinia borealis	2		Lineus bilineatus	2
	Paramuricea placomus	6		Hydrallmania falcata	5		Malacobdella grossa	3
	Peachia boekii	1		Kirchenpaueria echinulata	1		Micrura fasciolata	1
	Peachia cylindrica	10		Kirchenpaueria pinnata	4		Nipponnemertes pulchra	3
	Pennatula phosphorea	154		Lafoea dumosa	9		Oerstedtia dorsalis	2
	Primnoa resedaeformis	5		Lafoeina tenuis	3		Oxyplella alba	3
	Sagartia elegans	2		Lafoeina vilae-velebiti	3		Raygibsonia bergi	1
	Sagartia ornata	1		Laomedea exigua	1		Tubulanus annulatus	2
	Sagartia troglodytes	4		Laomedea neglecta	4		Tubulanus superbus	2
	Sagartiogeton laceratus	4		Leuckartiara octona	3		Sipuncula, stjärnmaskar	62
	Sagartiogeton undatus	5		Merona cornucopiae	2		Golfingia margaritacea	3
	Sarcodictyon roseum	12		Modeeria rotunda	2		Golfingia vulgaris	7
	Stomphia coccinea	3		Nemertesia antennina	45		Onchesoma steenstrupii	3
	Stylatula elegans	31		Nemertesia ramosa	9		Phascolion strombus	41
	Swiftia pallida	2		Obelia dichotoma	3		Phascolion tuberculosum	5
	Swiftia rosea	37		Obelia geniculata	9		Thysanocardia procera	3
	Urticina felina	25		Obelia longissima	7		Oligochaeta, fåborstmaskar	77
	Virgularia mirabilis	86		Opercularella lacerata	2		Grania ovithea	9
	Virgularia tuberculata	5		Podocoryne carneae	1		Grania postclitellochaeta	13
Hydrozoa, hydrozoer		260		Rhizocaulus verticillatus	4		Grania pusilla	10
	Abietinaria abietina	25		Sertularella polyzonias	3		Grania variochaeta	10
	Bougainvillia muscus	7		Sertularella rugosa	4		Grania vikinga	5
	Bougainvillidae indet.	1		Sertularella tenella	5		Tubificoides amplivasatus	10
	Calycella syringa	5		Sertularia tenera	2		Tubificoides benedenii	10
	Campanularia gigantea	2		Staurophora mertensii	1		Tubificoides kozloffii	10
	Campanularia hincksii	3		Tamarisca tamarisca	1		Polychaeta, havsborstmaskar	1339
	Campanularia volubilis	2		Thuiaria articulata	1		Abyssoninoe hibernica	32
	Campanulina panicula	4		Tubularia indivisa	4		Aglaophamus agilis	7
	Campanulina pumila	2		Zanclaea implexa	1		Aglaophamus rubella	10
	Clava multicornis	2	Scyphozoa, maneter		1		Alentia gelatinosa	4
	Clytia gracilis	7		Cyanea capillata	1		Alitta virens	2
	Clytia hemisphaerica	12	Xenoturbellida, paradoxmaskar		2		Ampharete cf. baltica	2
	Corydendrium dispar	2		Xenoturbella bocki	2		Ampharete lindstroemi	3
	Cuspidella grandis	2	Platyhelminthes, plattmaskar		15		Amphicteis gunneri	18
	Dicoryne conferta	2		Cryptocelides loveni	2		Amphitrite cirrata	6
	Diphasia fallax	1		Discocelides langi	1		Anobothrus gracilis	8
	Dynamena pumila	6		Gyrocotyle urna	1		Aonides paucibranchiata	2
	Ectopleura larynx	2		Polyposthia similis	8		Aphelochaeta marioni	3
	Eudendrium capillare	1		Stylochoplana maculata	2		Aphrodita aculeata	19
	Eudendrium rameum	2		Vorticeros auriculatus	1		Aricidea cerrutii	1
	Filellum serpens	5	Nemertea, slemmaskar		50		Artacama proboscidea	1
	Gonothyrea loveni	4		Amphiporus alluscens	6		Asychis biceps	1
	Halecium beanii	8		Cerebratulus cf. fuscus	5		Brada villosa	3
	Halecium halecinum	2		Cerebratulus marginatus	1		Branchiomma bombyx	1
	Halecium beanii	1		Cerebratulus cf. lacteus	2		Bylgides elegans	1
	Halecium labrosum	2		Cerebratulus pantherinus	1		Bylgides sarsi	2

Appendix 1b forts.

Högre taxon	Art	Antal ind.	Högre taxon	Art	Antal ind.	Högre taxon	Art	Antal ind.
	<i>Calamyzas amphictenicola</i>	3		<i>Lipobranchus jeffreysii</i>	6		<i>Pherusa plumosa</i>	1
	<i>Capitella capitata</i>	1		<i>Lumbrineris gracilis</i>	10		<i>Pholoe baltica</i>	14
	<i>Ceratocephale loveni</i>	3		<i>Lysilla loveni</i>	2		<i>Pholoe pallida</i>	11
	<i>Chaetopterus norvegicus</i>	2		<i>Macrochaeta clavicornis</i>	2		<i>Phyllodoce cf. longipes</i>	1
	<i>Chaetopterus sarsi</i>	3		<i>Magelona alleni</i>	2		<i>Phyllodoce groenlandica</i>	5
	<i>Chaetopterus variopedatus</i>	2		<i>Maldane sarsi</i>	8		<i>Phyllodoce mucosa</i>	2
	<i>Chaetozone cf. setosa</i>	2		<i>Malmgreniella ljungmani</i>	1		<i>Phyllodoce rosea</i>	3
	<i>Chirimia biceps</i>	2		<i>Malmgrenia mcintoshii</i>	3		<i>Phylo norvegicus</i>	8
	<i>Chone duneri</i>	1		<i>Melinna cristata</i>	21		<i>Pisione remota</i>	1
	<i>Chone infundibuliformis</i>	1		<i>Monoculodes carinatus</i>	1		<i>Pista cristata</i>	40
	<i>Chone filicaudata</i>	1		<i>Myrianida edwardsii</i>	1		<i>Pistella lornensis</i>	4
	<i>Circeis armoricana fragilis</i>	1		<i>Myrianida prolifera</i>	1		<i>Placostegus tridentatus</i>	3
	<i>Cirrophorus cf. eliasoni</i>	2		<i>Neanthes fucata</i>	1		<i>Platynereis dumerilii</i>	10
	<i>Clymenella cincta</i>	1		<i>Neoamphitrite figulus</i>	1		<i>Podarkeopsis helgolandica</i>	1
	<i>Cossura longocirrata</i>	1		<i>Neoleanira tetragona</i>	9		<i>Polycirrus cf. medusa</i>	1
	<i>Diplocirrus glaucus</i>	9		<i>Nephtys assimilis</i>	2		<i>Polycirrus norvegicus</i>	1
	<i>Drilonereis filum</i>	2		<i>Nephtys caeca</i>	32		<i>Polydora caulleryi</i>	1
	<i>Eteone cf. flava</i>	2		<i>Nephtys hystricis</i>	2		<i>Polygordius appendiculatus</i>	1
	<i>Eteone foliosa</i>	3		<i>Nephtys ciliata</i>	23		<i>Polygordius lacteus</i>	2
	<i>Eteone longa</i>	2		<i>Nephtys hombergii</i>	39		<i>Polyphysia crassa</i>	19
	<i>Euchone rubrocincta</i>	3		<i>Nephtys hystricis</i>	18		<i>Pomatoceros triqueter</i>	9
	<i>Eumida bahusiensis</i>	3		<i>Nephtys incisa</i>	62		<i>Potamilla neglecta</i>	1
	<i>Eumida sanguinea</i>	3		<i>Nephtys kersivalensis</i>	29		<i>Praxillella affinis</i>	4
	<i>Eunice pennata</i>	2		<i>Nephtys longosetosa</i>	1		<i>Praxillella praetermissa</i>	3
	<i>Eulalia viridis</i>	2		<i>Nephtys paradoxa</i>	32		<i>Prionospio fallax</i>	3
	<i>Eupolymnia nesidensis</i>	5		<i>Nephtys pente</i>	5		<i>Proceraea cornuta</i>	1
	<i>Exogone naidina</i>	2		<i>Nephtys pulchra</i>	14		<i>Pseudomystides spinachia</i>	2
	<i>Filograna implexa</i>	4		<i>Nereimyra punctata</i>	5		<i>Rhodine gracilior</i>	1
	<i>Galathowenia fragilis</i>	2		<i>Nereis pelagica</i>	13		<i>Rhodine loveni</i>	4
	<i>Galathowenia oculata</i>	4		<i>Nereis zonata</i>	2		<i>Sabella pavonina</i>	13
	<i>Gattyana cirrosa</i>	2		<i>Nicolea venustula</i>	1		<i>Sabellides octocirrata</i>	5
	<i>Glycera alba</i>	76		<i>Nicolea zostericola</i>	1		<i>Scalibregma inflatum</i>	10
	<i>Glycera lapidum</i>	31		<i>Nicomache trispinata</i>	1		<i>Scoloplos armiger</i>	11
	<i>Glycera pente</i>	1		<i>Notomastus latericeus</i>	4		<i>Serpula vermicularis</i>	3
	<i>Glycera unicornis</i>	39		<i>Notophyllum foliosum</i>	3		<i>Sige fusigera</i>	1
	<i>Glycinde nordmanni</i>	3		<i>Ophelia limacina</i>	15		<i>Sosane sulcata</i>	3
	<i>Goniada maculata</i>	31		<i>Ophelina acuminata</i>	11		<i>Sphaerodorum gracilis</i>	2
	<i>Gyptis propinqua</i>	1		<i>Ophelina cylindricaudata</i>	1		<i>Spiochaetopterus typicus</i>	3
	<i>Gyptis rosea</i>	1		<i>Ophelina norvegica</i>	9		<i>Spiophanes kroyeri</i>	15
	<i>Harmothoe antilopes</i>	3		<i>Ophiiodromus flexuosus</i>	8		<i>Spirorbis cf. inornatus</i>	10
	<i>Harmothoe cf. gilchristi</i>	1		<i>Ophiiodromus vittatus</i>	1		<i>Spirorbis corallina</i>	10
	<i>Harmothoe fragilis</i>	1		<i>Orbinia sertulata</i>	2		<i>Spirorbis spirorbis</i>	10
	<i>Harmothoe imbricata</i>	4		<i>Owenia fusiformis</i>	40		<i>Sthenelais limicola</i>	2
	<i>Harmothoe impar</i>	2		<i>Panthalis oerstedii</i>	12		<i>Streblosoma bairdi</i>	1
	<i>Harmothoe viridis</i>	2		<i>Paramphinome jeffreysii</i>	6		<i>Streblosoma intestinale</i>	1
	<i>Heteromastus filiformis</i>	10		<i>Pectinaria auricoma</i>	50		<i>Syllides longocirrata</i>	2
	<i>Hyalinoecia tubicola</i>	2		<i>Pectinaria belgica</i>	14		<i>Syllidia armata</i>	1
	<i>Hydroides norvegica</i>	14		<i>Pectinaria koreni</i>	2		<i>Trichobranchus roseus</i>	3
	<i>Laonice bahusiensis</i>	12		<i>Petaloproctus tenuis</i>	1		<i>Terebellides stroemi</i>	25
	<i>Lepidonotus squamatus</i>	37		<i>Petta pusilla</i>	20		<i>Thelepus cincinnatus</i>	8

Högre taxon	Art	Antal ind.	Högre taxon	Art	Antal ind.	Högre taxon	Art	Antal ind.
	<i>Travisia forbesii</i>	2		<i>Clelandella miliaris</i>	19		<i>Hyala vitrea</i>	1
	<i>Trichobranchus glacialis</i>	1		<i>Clione limacina</i>	2		<i>Iothia fulva</i>	6
	<i>Trichobranchus roseus</i>	11		<i>Cochlodasma praetenuae</i>	11		<i>Ischnochiton albus</i>	5
	<i>Typosyllis armillaris</i>	4		<i>Colus gracilis</i>	6		<i>Kellia suborbicularis</i>	1
	<i>Typosyllis cornuta</i>	2		<i>Colus islandicus</i>	3		<i>Kelliella abyssicola</i>	1
Mollusca, blötdjur		5064		<i>Colus jeffreysianus</i>	20		<i>Lacuna parva</i>	1
	<i>Abra alba</i>	26		<i>Corbula gibba</i>	113		<i>Lacuna vincta</i>	21
	<i>Abra longicallus</i>	58		<i>Coryphella lineata</i>	4		<i>Laevicardium crassum</i>	14
	<i>Abra nitida</i>	250		<i>Crepidula fornicata</i>	5		<i>Lamellaria perspicua</i>	5
	<i>Abra prismatica</i>	10		<i>Cryptonatica affinis</i>	2		<i>Lepeta caeca</i>	20
	<i>Acanthocardia echinata</i>	83		<i>Cuspidaria cuspidata</i>	1		<i>Lepidochitona cinerea</i>	8
	<i>Acanthochitona crinita</i>	2		<i>Cuspidaria cuspidata</i>	43		<i>Leptochiton alveolus</i>	11
	<i>Acanthodoris pilosa</i>	1		<i>Cuspidaria obesa</i>	11		<i>Leptochiton asellus</i>	268
	<i>Acesta excavata</i>	1		<i>Cylichna alba</i>	2		<i>Leptochiton sarsi</i>	2
	<i>Acmaea virginea</i>	2		<i>Cylichna cylindracea</i>	22		<i>Lepton squamosum</i>	2
	<i>Acteon tornatilis</i>	12		<i>Delectopecten vitreus</i>	6		<i>Laevicardium crassum</i>	4
	<i>Admete viridula</i>	1		<i>Dendronotus frondosus</i>	2		<i>Limacia clavigera</i>	14
	<i>Aeolidia papillosa</i>	2		<i>Doris nobilis</i>	1		<i>Limaria loscombi</i>	8
	<i>Aeolidiella glauca</i>	2		<i>Dosinia exoleta</i>	66		<i>Limatula gwyni</i>	1
	<i>Aequipecten opercularis</i>	25		<i>Dosinia lupinus</i>	2		<i>Limatula subauriculata</i>	2
	<i>Akera bullata</i>	1		<i>Doto coronata</i>	2		<i>Littorina littorea</i>	9
	<i>Amauropsis islandica</i>	7		<i>Doto fragilis</i>	1		<i>Littorina saxatilis</i>	7
	<i>Angulus tenuis</i>	1		<i>Emarginula crassa</i>	2		<i>Lucinoma borealis</i>	27
	<i>Ansates pellucida</i>	3		<i>Emarginula fissura</i>	10		<i>Lyonsia norvegica</i>	60
	<i>Antalis entalis</i>	182		<i>Emarginula gigantea</i>	2		<i>Macoma calcarea</i>	2
	<i>Aplysia punctata</i>	6		<i>Ennucula tenuis</i>	100		<i>Mangelia attenuata</i>	7
	<i>Aporrhais pespelecani</i>	25		<i>Ensis arcuatus</i>	12		<i>Mangelia coarctata</i>	7
	<i>Doris pseudoargus</i>	23		<i>Ensis ensis</i>	5		<i>Margarites helicinus</i>	1
	<i>Arctica islandica</i>	84		<i>Entalina quinquangularis</i>	10		<i>Marshallora adversa</i>	1
	<i>Armina loveni</i>	8		<i>Epitonium clathratulum</i>	1		<i>Melanella lubrica</i>	7
	<i>Astarte borealis</i>	7		<i>Epitonium clathrus</i>	13		<i>Mendicula ferruginosa</i>	1
	<i>Astarte crenata</i>	1		<i>Epitonium trevelyanum</i>	8		<i>Modiolarca subpicta</i>	42
	<i>Astarte elliptica</i>	12		<i>Epitonium turtonis</i>	3		<i>Modiolula phaseolina</i>	4
	<i>Astarte montagui</i>	182		<i>Eulima bilineata</i>	1		<i>Modiolus modiolus</i>	86
	<i>Astarte sulcata</i>	92		<i>Euspira pulchella</i>	6		<i>Monia patelliformis</i>	32
	<i>Batharca pectunculoides</i>	1		<i>Euspira pallida</i>	17		<i>Monia squama</i>	71
	<i>Bathypolypus arcticus</i>	13		<i>Favorinus branchialis</i>	1		<i>Musculus discors</i>	7
	<i>Bela nebula</i>	5		<i>Fabulina fabula</i>	1		<i>Musculus niger</i>	5
	<i>Bela powisiana</i>	3		<i>Flabellina pedata</i>	1		<i>Mya arenaria</i>	2
	<i>Bittium reticulatum</i>	15		<i>Gari depressa</i>	1		<i>Mya truncata</i>	4
	<i>Boreotrophon truncatus</i>	1		<i>Gari fervensis</i>	38		<i>Myrtea spinifera</i>	4
	<i>Buccinum undatum</i>	165		<i>Gari tellinella</i>	9		<i>Mysella bidentata</i>	12
	<i>Cadliina laevis</i>	3		<i>Gibbula cineraria</i>	56		<i>Mysia undata</i>	34
	<i>Callochiton septemvalvis</i>	1		<i>Gibbula tumida</i>	18		<i>Mytilus edulis</i>	28
	<i>Capulus ungaricus</i>	18		<i>Goniodoris nodosa</i>	2		<i>Nassarius incrassatus</i>	76
	<i>Cerastoderma edule</i>	6		<i>Haliella stenostoma</i>	2		<i>Nassarius nitidus</i>	3
	<i>Chaetoderma nitidulum</i>	2		<i>Hanleya hanleyi</i>	2		<i>Nassarius pygmaeus</i>	28
	<i>Chamelea striatula</i>	93		<i>Heteranomia squamula</i>	21		<i>Neptunea antiqua</i>	49
	<i>Chlamys varia</i>	2		<i>Hiatella arctica</i>	65		<i>Neptunea despecta</i>	8
	<i>Clausinella fasciata</i>	106		<i>Hinia nitida</i>	1		<i>Nucula nitidosa</i>	85

Appendix 1b forts.

Högre taxon	Art	Antal ind.	Högre taxon	Art	Antal ind.	Högre taxon	Art	Antal ind.
	<i>Nucula nucleus</i>	51		<i>Thracia convexa</i>	21		<i>Apherusa ovalipes</i>	1
	<i>Nucula sulcata</i>	69		<i>Thracia papyracea</i>	18		<i>Apseudes spinosus</i>	7
	<i>Nucula tumidula</i>	14		<i>Thracia phaseolina</i>	9		<i>Araphura filiformis</i>	1
	<i>Nuculana minuta</i>	50		<i>Thracia villosiuscula</i>	16		<i>Arcturella dilatata</i>	1
	<i>Nuculana pernula</i>	111		<i>Thyasira equalis</i>	30		<i>Aristias neglectus</i>	4
	<i>Onchidoris bilamellata</i>	2		<i>Thyasira flexuosa</i>	20		<i>Arrhis phyllonyx</i>	5
	<i>Onchidoris muricata</i>	8		<i>Thyasira obsoleta</i>	2		<i>Astacilla longicornis</i>	2
	<i>Ondina perezi</i>	1		<i>Thyasira sarsii</i>	28		<i>Atelecyclus rotundatus</i>	3
	<i>Palio dubia</i>	2		<i>Timoclea ovata</i>	200		<i>Athanas nitescens</i>	2
	<i>Palio nothus</i>	1		<i>Tjaernoëia exquisita</i>	2		<i>Athelges paguri</i>	1
	<i>Palliolum incomparabile</i>	6		<i>Tonicella marmorea</i>	31		<i>Atlantopandalus propinquus</i>	137
	<i>Palliolum striatum</i>	15		<i>Tonicella rubra</i>	61		<i>Atylus swammerdami</i>	4
	<i>Palliolum tigrinum</i>	38		<i>Tritonia hombergi</i>	9		<i>Atylus vedlomensis</i>	7
	<i>Parvicardium minimum</i>	56		<i>Tritonia plebeia</i>	6		<i>Autonoe longipes</i>	9
	<i>Parvicardium ovale</i>	2		<i>Trivia arctica</i>	6		<i>Balanus balanus</i>	100
	<i>Parvicardium pinnulatum</i>	6		<i>Trophonopsis barvicensis</i>	1		<i>Balanus crenatus</i>	27
	<i>Parvicardium scabrum</i>	1		<i>Tropidomya abbreviata</i>	2		<i>Balanus improvisus</i>	14
	<i>Pecten maximus</i>	54		<i>Troschelia bernicensis</i>	1		<i>Bathyporeia pelagica</i>	4
	<i>Phaxas pellucidus</i>	106		<i>Turbonilla crenata</i>	2		<i>Bopyroides hippolytes</i>	3
	<i>Philbertia linearis</i>	12		<i>Turbonilla fulvocincta</i>	1		<i>Byblis gaimardii</i>	3
	<i>Philine quadripartita</i>	1		<i>Turbonilla jeffreysi</i>	2		<i>Callianassa subterranea</i>	6
	<i>Philine denticulata</i>	1		<i>Turbonilla rufescens</i>	1		<i>Calliopius laeviusculus</i>	2
	<i>Philine scabra</i>	7		<i>Turritella communis</i>	5		<i>Calocarides coronatus</i>	18
	<i>Pododesmus squama</i>	71		<i>Turrisiphon fenestratus</i>	2		<i>Calocaris macandreae</i>	11
	<i>Polinices montagui</i>	25		<i>Turritella communis</i>	158		<i>Cancer pagurus</i>	34
	<i>Polinices pulchella</i>	72		<i>Typhlomangelia nivalis</i>	1		<i>Caprella linearis</i>	18
	<i>Polycera quadrilineata</i>	4		<i>Velutina plicatilis</i>	1		<i>Caprella septentrionalis</i>	13
	<i>Pseudamussium peslutrae</i>	66		<i>Velutina velutina</i>	13		<i>Carcinus maenas</i>	12
	<i>Pseudomalletia obtusa</i>	5		<i>Vitreolina philippi</i>	1		<i>Caridion gordonii</i>	13
	<i>Puncturella noachina</i>	2		<i>Yoldiella lucida</i>	15		<i>Cheirocratus assimilis</i>	4
	<i>Raphitoma leufroyi</i>	5		<i>Yoldiella nana</i>	2		<i>Cheirocratus intermedius</i>	6
	<i>Rissoa parva</i>	6		<i>Yoldiella philippiana</i>	1		<i>Cheirocratus sundevalli</i>	10
	<i>Rossia macrosoma</i>	1	Crustacea, kräftdjur		3069		<i>Corophium affine</i>	2
	<i>Roxania utriculus</i>	8		<i>Abludomelita obtusata</i>	9		<i>Corophium bonnellii</i>	1
	<i>Saxicavella jeffreysi</i>	4		<i>Acidostoma nodiferum</i>	2		<i>Corophium insidiosum</i>	1
	<i>Scaphander lignarius</i>	7		<i>Acidostoma obesum</i>	1		<i>Corystes cassivelaunus</i>	4
	<i>Scaphander punctostriatus</i>	1		<i>Alteutha interrupta</i>	1		<i>Crangon allmani</i>	21
	<i>Scutopus ventrolineatus</i>	2		<i>Ampelisca brevicornis</i>	24		<i>Crangon crangon</i>	6
	<i>Scrobicularia plana</i>	3		<i>Ampelisca diadema</i>	18		<i>Crassikorophium bonnellii</i>	3
	<i>Sepietta oweniana</i>	2		<i>Ampelisca macrocephala</i>	19		<i>Crassikorophium crassicorne</i>	1
	<i>Simnia patula</i>	5		<i>Ampelisca pusilla</i>	1		<i>Dexamine spinosa</i>	4
	<i>Spisula elliptica</i>	27		<i>Ampelisca spinipes</i>	2		<i>Dexamine thea</i>	1
	<i>Spisula solida</i>	21		<i>Ampelisca tenuicornis</i>	42		<i>Diastylis bradyi</i>	1
	<i>Spisula subtruncata</i>	4		<i>Ampelisca typica</i>	9		<i>Diastylis laevis</i>	3
	<i>Talochlamys pusio</i>	1		<i>Ampithoe rubricata</i>	7		<i>Diastylis lucifera</i>	3
	<i>Tectura testudinalis</i>	2		<i>Anapagurus chiroacanthus</i>	68		<i>Diastylis rathkei</i>	12
	<i>Tectura virginea</i>	22		<i>Anapagurus laevis</i>	21		<i>Diastylis tumida</i>	1
	<i>Tellimya ferruginosa</i>	4		<i>Aora typica</i>	2		<i>Diastylodes biplicatus</i>	3
	<i>Tellina pygmaea</i>	9		<i>Apherusa bispinosa</i>	5		<i>Diastylodes serratus</i>	1
	<i>Testudinalia testudinalis</i>	4		<i>Apherusa jurinei</i>	4			

Högre taxon	Art	Antal ind.	Högre taxon	Art	Antal ind.	Högre taxon	Art	Antal ind.
	<i>Dichelopandalus bonnierii</i>	8		<i>Lebbeus polaris</i>	20		<i>Pilumnus hirtellus</i>	2
	<i>Ebalia cranchii</i>	32		<i>Lembos websteri</i>	5		<i>Pinnotheres pisum</i>	3
	<i>Ebalia granulosa</i>	2		<i>Leptocheirus hirsutimanus</i>	3		<i>Pisidia longicornis</i>	127
	<i>Ebalia tuberosa</i>	2		<i>Leucon nasica</i>	10		<i>Pontocrates arenarius</i>	1
	<i>Ebalia tumefacta</i>	58		<i>Leucothoe lilljeborgii</i>	2		<i>Pontophilus norvegicus</i>	98
	<i>Epimeria cornigera</i>	13		<i>Leucothoe spinicarpa</i>	4		<i>Pontophilus spinosus</i>	24
	<i>Erichthonius brasiliensis</i>	6		<i>Liocarcinus depurator</i>	155		<i>Praunus inermis</i>	48
	<i>Erichthonius difformis</i>	1		<i>Liocarcinus holsatus</i>	67		<i>Processa canaliculata</i>	1
	<i>Erichthonius punctatus</i>	3		<i>Liocarcinus navigator</i>	20		<i>Processa modica</i>	1
	<i>Erichthonius rubricornis</i>	1		<i>Liocarcinus pusillus</i>	81		<i>Processa noveli</i>	2
	<i>Eriopisa elongata</i>	4		<i>Lipobranchus jeffreysii</i>	1		<i>Processa noveli holthuisi</i>	7
	<i>Erythroops elegans</i>	3		<i>Lithodes maja</i>	9		<i>Protomeidia fasciata</i>	2
	<i>Eualus occultus</i>	12		<i>Macropodia linaresi</i>	6		<i>Pseudione hyndmanni</i>	1
	<i>Eualus pusiolus</i>	5		<i>Macropodia rostrata</i>	16		<i>Pseudomma affine</i>	1
	<i>Eudorella emarginata</i>	4		<i>Maera loveni</i>	28		<i>Pseudomma roseum</i>	4
	<i>Eudorella truncatula</i>	2		<i>Maera othonis</i>	16		<i>Pseudoprotella phasma</i>	1
	<i>Eurycope cornuta</i>	1		<i>Meganyctiphanes norvegica</i>	44		<i>Pseudotanaia forcipatus</i>	1
	<i>Eurynome aspera</i>	45		<i>Melinnacheres steenstrupi</i>	2		<i>Scalpellum scalpellum</i>	64
	<i>Eurynome granulosa</i>	1		<i>Microdeutopus anomalus</i>	1		<i>Scopelocheirus hopei</i>	3
	<i>Eurynome spinosa</i>	4		<i>Monoculodes carinatus</i>	4		<i>Semibalanus balanoides</i>	3
	<i>Galathea dispersa</i>	2		<i>Monoculodes packardi</i>	1		<i>Spirontocaris lilljeborgi</i>	38
	<i>Galathea intermedia</i>	75		<i>Munida rugosa</i>	4		<i>Stegocephalus inflatus</i>	8
	<i>Galathea nexa</i>	5		<i>Munida sarsi</i>	41		<i>Stenopleustes latipes</i>	2
	<i>Galathea squamifera</i>	7		<i>Munida tenuimana</i>	27		<i>Stenothoe marina</i>	1
	<i>Galathea strigosa</i>	1		<i>Munnopsis typica</i>	5		<i>Stenothoe monoculoides</i>	2
	<i>Gammaropsis cornuta</i>	1		<i>Natatolana borealis</i>	35		<i>Synchelidium haplocheles</i>	3
	<i>Gammaropsis maculata</i>	3		<i>Nebalia bipes</i>	1		<i>Syscenus infelix</i>	1
	<i>Gammaropsis melanops</i>	1		<i>Neohela monstrosa</i>	21		<i>Thia scutellata</i>	2
	<i>Gammaropsis nitida</i>	1		<i>Nephrops norvegicus</i>	18		<i>Thoralus cranchii</i>	6
	<i>Gammaropsis sophiae</i>	2		<i>Orchomene humilis</i>	1		<i>Tmetonyx acutus</i>	2
	<i>Gammarus locusta</i>	2		<i>Orchomene nana</i>	2		<i>Tmetonyx similis</i>	1
	<i>Gastrosaccus spinifer</i>	2		<i>Ornatoscalpellum stroemii</i>	4		<i>Tryphosella sarsi</i>	2
	<i>Geryon trispinosus</i>	5		<i>Pagurus bernhardus</i>	235		<i>Tryphosites longipes</i>	5
	<i>Haploops tenuis</i>	11		<i>Pagurus cuanensis</i>	30		<i>Ulophysema oeresundense</i>	3
	<i>Haploops tubicola</i>	11		<i>Pagurus pubescens</i>	21		<i>Upogebia deltaura</i>	3
	<i>Harpinia antennaria</i>	5		<i>Pandalina brevirostris</i>	28		<i>Upogebia stellata</i>	4
	<i>Harpinia pectinata</i>	1		<i>Pandalina profunda</i>	3		<i>Verruca stroemia</i>	18
	<i>Hippolyte varians</i>	26		<i>Pandalus borealis</i>	72		<i>Westwoodilla caecula</i>	11
	<i>Hippomedon denticulatus</i>	5		<i>Pandalus montagui</i>	44		<i>Xantho pilipes</i>	27
	<i>Hippomedon propinquus</i>	1		<i>Parajassa pelagica</i>	5	Pycnogonida, havsspindlar	7	
	<i>Hyas araneus</i>	5		<i>Parapleustes bicuspis</i>	1		<i>Endeis spinosa</i>	1
	<i>Hyas coarctatus</i>	26		<i>Pariambus typicus</i>	1		<i>Nymphon brevirostre</i>	2
	<i>Idotea granulosa</i>	7		<i>Pasiphaea multidentata</i>	32		<i>Nymphon mixtum</i>	1
	<i>Inachus dorsettensis</i>	87		<i>Pasiphaea sivado</i>	22		<i>Phoxichilidium femoratum</i>	2
	<i>Inachus phalangium</i>	8		<i>Pasiphaea tarda</i>	5		<i>Pycnogonum littorale</i>	1
	<i>Iphimedia obesa</i>	3		<i>Perrierella audouiniana</i>	1	Priapulida, snabelsäckmaskar	7	
	<i>Ischyrocerus anguipes</i>	25		<i>Philocheras bispinosus</i>	8		<i>Priapulus caudatus</i>	5
	<i>Janira maculosa</i>	2		<i>Philocheras echinulatus</i>	1		<i>Halicryptus spinulosus</i>	2
	<i>Jassa falcata</i>	32		<i>Photis longicaudata</i>	7	Echinodermata, tagghudingar	3570	
	<i>Jassa pusilla</i>	3		<i>Phtisica marina</i>	9		<i>Amphilepis norvegica</i>	79

Appendix 1b forts.

Högre taxon	Art	Antal ind.	Högre taxon	Art	Antal ind.	Högre taxon	Art	Antal ind.
	Amphipholis squamata	12		Ophiura sarsi	63		Cellaria sinuosa	3
	Amphipholis tenuispina	2		Panningia hyndmanni	31		Celleporella hyalina	1
	Amphiura chiajei	262		Porania pulvillus	13		Celleporina decipiens	1
	Amphiura filiformis	254		Psammechinus miliaris	20		Chartella barleei	1
	Amphiura securigera	1		Pseudothyone raphanus	1		Chorizopora brongnartii	3
	Antedon petasus	22		Psilaster andromeda	15		Cribrilina annulata	1
	Asterias rubens	417		Psolus phantapus	26		Cribrilina cryptoecium	4
	Asteronyx loveni	17		Psolus squamatus	3		Crisia aculeata	2
	Astropecten irregularis	28		Solaster endeca	5		Crisia calyptostoma	1
	Brissopsis lyrifera	30		Pteraster pulvillus	1		Crisia eburnea	4
	Crossaster papposus	15		Solaster endeca	5		Crisia klugei	1
	Echinocardium cordatum	81		Spatangus purpureus	91		Crisidia cornuta	1
	Echinocardium flavescens	308		Stichastrella rosea	3		Crisiella producta	1
	Echinocardium pennatifidum	1		Stichopus tremulus	11		Cryptosula pallasiana	1
	Echinocarium cordatum	1		Strongylocentrotus droebachiensis	209		Diplosolen obelia	2
	Echinocucumis hispida	1		Thyone fusus	64		Diplosoma listerianum	1
	Echinocyamus pusillus	92		Thyone gadeana	3		Disporella hispida	16
	Echinus acutus	17		Thyonidium drummondi	1		Electra pilosa	72
	Echinus elegans	47		Thyonidium hyalinum	3		Entalophorecia deflexa	4
	Echinus esculentus	119		Brachiopoda, armfotingar	44		Escharella immersa	2
	Ekmania barthii	2		Macandrevia cranium	15		Escarella klugei	1
	Gorgonocephalus caputmedusae	3		Novocrania anomala	26		Escharella labiosa	2
	Hathrometra sarsii	4		Terebratulina retusa	3		Escharella laqueata	1
	Henricia perforata	24		Bryozoa, mossdjur	651		Escharella ventricosa	1
	Hippasteria phrygiana	13		Aetea aguina	1		Escarina vulgaris	1
	Labidoplax buskii	1		Aetea sica	1		Escrucopcellaria scruposa	1
	Leptasterias danica	77		Aetea truncata	2		Fenestulina malusii	1
	Leptasterias muelleri	29		Alcyonidium albidum	2		Filicrisia geniculata	2
	Leptasterias mylleri	1		Alcyonidium diaphanum	67		Flustra foliacea	111
	Leptopentacta elongata	49		Alcyonidium gelatinosum	12		Flustrellida hispida	1
	Leptosynapta bergensis	2		Alcyonidium hirsutum	2		Hemicyclophora microstoma	1
	Leptosynapta decaria	1		Alcyonidium mamillatum	2		Hippothoa flagellum	1
	Leptosynapta inhaerens	5		Alcyonidium parasiticum	3		Hornera lichenoides	1
	Luidia ciliaris	5		Alderina imbellis	1		Hypophorella expansa	3
	Luidia sarsi	120		Amphiblestrum flemingii	1		Idmidronea atlantica	6
	Marthasterias glacialis	46		Barentsia gracilis	1		Kinetoskias smitti	1
	Mesothuria intestinalis	14		Beania mirabilis	1		Lichenopora verrucaria	1
	Myriotrochus vitreus	1		Bicellariella ciliata	2		Membranipora membranacea	73
	Ocnus brunneus	15		Bowerbankia gracilis	2		Membraniporella nitida	2
	Ocnus lacteus	62		Bugula avicularia	1		Microporella ciliata	2
	Ophiactis balli	3		Bugula neritina	1		Nolella dilatata	1
	Ophiocomina nigra	148		Bugula purpurotincta	8		Notoplites harmeri	1
	Ophiocten affinis	47		Buskia nitens	1		Notoplites jeffreysi	1
	Ophiopholis aculeata	152		Callopora cf. discreta	1		Omalosecosa ramulosa	2
	Ophiothrix fragilis	187		Callopora craticula	2		Oncousoecia dilatans	8
	Ophiotrix fragilis	26		Callopora dumerrillii	2		Palmiskenea skenei	8
	Ophiura albida	135		Callopora lineata	1		Parasmittina trispinosa	2
	Ophiura ophiura	11		Cauloramphus spiniferum	1		Phaeostachys spinifera	1
	Ophiura robusta	13		Cellaria fistulosa	1		Plagioecia patina	6

Högre taxon	Art	Antal ind.	Högre taxon	Art	Antal ind.
	<i>Porella compressa</i>	2		<i>Eugyra arenosa</i>	12
	<i>Porella concinna</i>	2		<i>Molgula citrina</i>	4
	<i>Porella laevis</i>	1		<i>Molgula occulta</i>	5
	<i>Porella minuta</i>	2		<i>Pelonaia corrugata</i>	2
	<i>Pyripora catenularia</i>	2		<i>Polycarpa pomaria</i>	3
	<i>Ragionula rosacea</i>	1		<i>Pyura tessellata</i>	2
	<i>Ramphonotus minax</i>	1		<i>Styela coriacea</i>	2
	<i>Reteporella beaniana</i>	6		<i>Styela gelatinosa</i>	1
	<i>Schizomavella linearis</i>	3		<i>Styela rustica</i>	1
	<i>Scruparia ambigua</i>	2		<i>Styela theeli</i>	1
	<i>Scruparia chelate</i>	1		<i>Synoicum pulmonaria</i>	2
	<i>Scrupocellaria reptans</i>	1	Hemichordata, svalgsträngsdjur	6	
	<i>Scrupocellaria scabra</i>	1		<i>Glossobalanus marginatus</i>	1
	<i>Scrupocellaria scrupea</i>	1		<i>Harrimania kupfferi</i>	4
	<i>Scrupocellaria scruposa</i>	5		<i>Protoglossus bocki</i>	1
	<i>Schizoporella cf. unicornis</i>	1	Cephalochordata, lansettryggsträngsdjur	28	
	<i>Securiflustra securifrons</i>	108		<i>Branchiostoma lanceolatum</i>	28
	<i>Smittina bella</i>	1			15 958
	<i>Smittoidea reticulata</i>	2			
	<i>Stomachetosella sinuosa</i>	1			
	<i>Tessaradoma boreale</i>	2			
	<i>Tricellaria cf. peachii</i>	1			
	<i>Triticella flava</i>	1			
	<i>Triticella pedicellata</i>	1			
	<i>Tubulipora aperta</i>	1			
	<i>Tubulipora liliacea</i>	1			
	<i>Tubulipora lobifera</i>	2			
	<i>Tubulipora penicillata</i>	1			
	<i>Tubulipora phalangea</i>	1			
	<i>Turbicellepora avicularis</i>	10			
Entoprocta, bägardjur		9			
	<i>Barentsia gracilis</i>	3			
	<i>Pedicellina cernua</i>	6			
Phoronida, hästskomaskar		2			
	<i>Phoronis muelleri</i>	2			
Tunicata, manteldjur		522			
	<i>Ascidia callosa</i>	1			
	<i>Ascidia conchilega</i>	20			
	<i>Ascidia mentula</i>	98			
	<i>Ascidia obliqua</i>	3			
	<i>Ascidia prunum</i>	1			
	<i>Ascidia virginea</i>	103			
	<i>Ascidiella aspersa</i>	20			
	<i>Ascidiella scabra</i>	72			
	<i>Boltenia echinata</i>	16			
	<i>Botrylloides leachii</i>	4			
	<i>Botryllus schlosseri</i>	41			
	<i>Ciona intestinalis</i>	19			
	<i>Corella parallelogramma</i>	45			
	<i>Dendrodoa grossularia</i>	44			

Appendix 2

Artistor, övrigt material som ej förvaras på Göteborgs naturhistoriska museum.

Appendix 2a. Artlista över material av skal-
möbor, Foraminifera (144 arter), förvarat på
Århus universitet, Tomas Cedhagen.

Högre taxon	Art	Obe- skreven	Högre taxon	Art	Obe- skreven	Högre taxon	Art	Obe- skreven
Foraminifera								
	Adercotryma glomerata			Dentalina trondheimensis			Nemogullmia longevariabilis	
	Allogromia crystallifera			Dorothia pseudoturris			Nonion barleeaanum	
	Allogromiidae	x		Edgertonia sp.	x		Nonionella turgida	
	Allogromiidae	x		Eggerella scabra			Nonionellina labradorica	
	Allogromiidae	x		Elphidium incertum			Oolina costata	
	Ammodiscus intermedius			Elphidium macellum			Oolina melo	
	Ammolagena clavata			Fissurina laevigata			Oolina trigono-oblonga	
	Ammonia batavus			Fissurina lucida			Ophthalmidium acutumargo	
	Ammoscalaria pseudospiralis			Glandulina laevigata			Orbulina universa	
	Amphicoryna scalaris			Globigerina bulloides			Pateoris hauerinoides	
	Anomalina baltica			Globobulimina auriculata gullmarensis			Pelosina arborescens	
	Armorella sp.	x		Globobulimina turgida			Pelosina sp.	x
	Armorella spherica			Gromia oviformis			Pelosina variabilis	
	Astrorhiza arenaria			Gromia sp.	x		Phainogullmia aurata	
	Astrorhiza limicola			Haplophragmoides fragile			Pilulina argentea	
	Bathysiphon argenteus			Hippocrepinella acuta			Planorbulina mediterraneensis	
	Bathysiphon flexilis			Hippocrepinella alba			Polymorphina lactea	
	Bathysiphon minuta			Hippocrepinella ampul- lacea			Proteonina fusiformis	
	Bathysiphon minutus			Hippocrepinella cylindrica			Psammosphaera bowmanni	
	Bathysiphon rufus			Hippocrepinella hirudinea			Psammosphaera fusca	
	Bolivina gramen			Hippocrepinella sp.	x		Pullenia bulloides	
	Bolivina robusta			Hyalinea ariminensis			Pullenia quinqueloba	
	Bolivina spathulata			Hyperammina elongata			Pyrgo depressa	
	Bolivina tortuosa			Hyperammina laevigata			Pyrgo elongata	
	Bulimina marginata			Lagena clavata			Pyrgo oblonga	
	Cassidulina laevigata			Lagena gracillima			Pyrgo williamsoni	
	Cibicides lobatulus			Lagena laevis			Pyrgoella sphaera	
	Cibicides wuellerstorffi			Lagena striata			Quinqueloculina lata	
	Cornuspira foliacea			Lagena substriata			Quinqueloculina oblonga	
	Cribrostomoides crassimargo			Laryngosigma lactea			Quinqueloculina seminulum	
	Cribrostomoides nitidum			Lenticulina angulata			Radicula limosa	
	Cribrostomoides sub- globosum			Lenticulina rotulata			Reophax catella	
	Crithionina goësi			Lenticulina thalmani			Reophax scottii	
	Crithionina granum			Liebusella goësi			Reophax subfusiformis	
	Crithionina mamilla			Marsipella cylindrica			Reticulum nov. sp.	
	Crithionina pisum			Melonis barleeaanum			Rhabdammina discreta	
	Crithionina sp.	x		Micrometula hyalostrata			Rhabdammina inequalis	
	Cylindrogullmia alba			Micrometula sp.	x		Rhizammina algaeformis	
	Dentalina drammenensis			Miliolinella oblonga			Robertinoides suecicum	
				Miliolinella subrotunda			Rosalina anomala	

Högre taxon	Art	Obeskriven
	Rosalina globularis	
	Rosalina praegeri	
	Rosalina vilardeboana	
	Saccamminidae	x
	Saccamina spherica	
	Silicosigmoilina groenlandica	
	Spiroloculina hyalina	
	Spiroloculina limbata	
	Stainforthia fusiformis	
	Stainforthia skagerakensis	
	Technitella legumen	
	Textiliina bocki	
	Textularia sagittula	
	Textularia tenuissima	
	Textularia truncata	
	Trifarina angulosa	
	Triloculina oblonga	
	Triloculina trigonula	
	Triloculina trihedra	
	Uvigerina peregrina	
	Valvulina conica	
	Valvulina fusca	
	Valvulineria minuta	
	Vanhoeffenella gaussi	
	Verneuilina media	

Appendix 2b. Artlista över material av Nemertodermatida, Acoela och Rhabdocoela (45 arter), förvarat på Naturhistoriska riksmuseet, Ulf Jondelius.

Art	Obeskriven
Nemertoderma n. sp.	x
Childia crassum	
Childia submaculatum	
Childia brachyposthium	
Childia crassum	
Childia cycloposthium	
Childia macroposthium	
Diopisthoporus longitubus	
Faerlea glomerata	
Haploposthia rubropunctata	
Proaphanostoma tenuissima	
Proporus brochii	
Proporus n. sp.	x
Pseudaphanostoma n. sp.	x
Simsagittifera n. sp.	x
Acrumena n. sp.	x
Anthopharynx vaginatus	
Austrorhynchus artoisi	
Ceratopera n. sp.	x
Cicerina brevicirrus	
Espegrendia norvegica	
Gyratrix proavus	
Koinocystidarum sp.	
Leguta chelifera	
Lenopharynx buthos	
Mesorhynchus terminostylus	
Messoplana n. sp.	x
Monocelis fusca	
Placorhynchus echinulatus	
Plagiostomum ochroleucum	
Proceropharynx profundum n. sp.	x
Prognathorhynchus dubius	
Provortex tubiferus	
Proxenetes segmentatus	
Proxenetes unidentata	
Psammopolycystis bredungensis	
Psammopolycystis falcata	
Pterastericola psilastericola	
Solenopharyngidarum n. sp. 1	x
Solenopharyngidarum n. sp. 2	x
Trisaccopharynx westbladi	
Typhloplanidarum nov. sp.	
Uncinorhynchus flavidus	
Uncinorhynchus vorago n. sp.	x
Utelga heinckei	

Appendix 3

Fynd av nya arter för Sverige från utsjöbanksinventeringarna 2004–2005 och 2009 samt Svenska artprojektets marina inventering 2006–2009.

Appendix 3

Foraminifera	Annelida, Oligochaeta
Allogromiidae 3 nov. spp.	Grania maricola
Armorella nov. sp.	Grania occulta nov. sp.
Crithionina nov. sp.	Annelida, Polychaeta
Edgertonia nov. sp.	Imajimaea draculai
Gromia nov. sp.	Scoletoma magnidentata
Hippocrepinella nov. sp.	Mollusca
Micrometula nov. sp.	Colus islandicus
Pelosina nov. sp.	Diapharodoris luteocincta (första insamlade referensexemplaret)
Reticulum nov.sp.	Leptochiton sarsi
Saccamminidae nov. sp.	Simnia patula
Porifera	Crustacea
Hymedesmia nov. sp.	Pilumnus hirtellus
Phorbas perarmatus	Processa modica
Stylocordyla borealis	Echinodermata
Cnidaria, Hydrozoa	Amphiura securigera (andra fyndet för Sverige, första insamlade referensexemplaret)
Campanulina pumila	Echinocucumis hispida
Hydractinia borealis	Luidia ciliaris (första insamlade exemplaret, första ROV-obs 2008)
Halecium textum	Myriotrochus vitreus
Laomedea exigua	Bryozoa
Tiaropsidium (Lafoeina) vilavelebiti	Arachnidum hippothoides
Staurophora (Staurostoma) mertensii (hydroidstadium nytt för Sverige)	Arachnidum simplex
Zanclaea implexa	Bugula neritina
Nemertodermatida	Buskea quincuncialis
Nemertoderma nov. sp.	Cauloramphus spiniferum
Acoela	Cellaria sinuosa
Proporus nov. sp.	Celleporina decipiens
Pseudaphanostoma nov. sp.	Chorizopora brongniartii
Simsagittifera nov. sp.	Crisia calyptosoma
Platyhelminthes, Rhabdoceola	Crisia klugei
Acrumena nov. sp.	Escharella klugei
Austrorynchus artoisi nov. sp.	Escharella labiosa
Ceratopera nov. sp.	Escharina vulgaris
Espegrendia norvegica	Filicrisia geniculata
Lenopharynx buthos nov. sp.	Hemicyclopora microstoma
Messoplana nov. sp.	Hippothoa flagellum
Proceropharynx profundum nov. sp.	Nolella loveni nov.sp.
Proxenetes segmentatus	Notoplites harmeri
Pterastericola psilastericola	Notoplites jeffreysi
Solenopharyngidarum 2 nov. spp.	Porella laevis
Typhloplanidarum nov. sp.	Pyripora catenularia
Uncinorynchus vorago nov. sp.	Regionula rosacea
Nemertea	
Raygibsonia bergi nov. sp.	

Appendix 4

Intressanta fynd från inventeringarna av Bratten och Svabergsgrunden.

Bratten

Provtagningarna i de s.k. pockmarks i Bratten-området utfördes för att ge underlag till arbetet med art- och habitatdirektivet (Berggren, 2013). Bratten, som är ett stort Natura2000-område, ligger längs i väster i svensk ekonomisk zon och här finns stora förekomster av pockmarks. Pockmarks ingår i naturtypen 1180 bubbelstrukturer och utgörs av undervattensstrukturer som byggs upp genom gasläckage från bottensedimentet. En ”pockmark” är ett hål eller fördjupning i havsbotten på en mjuk sedimentbotten, och kan variera i storlek från några meter i diameter till flera hundra meter. Djupet kan också variera, från ett fåtal meter ned till mer än 100 meter. Pockmarks kan uppstå när metangas avgår från botten, då cirkulära hål bildas. Pockmarks kan troligen också bildas vid plötsliga utbrott av gas eller porvatten följt av långa perioder med avbrott eller endast mikrobubbling.

Bratten är ett mycket intressant område utifrån ett biodiversitetsperspektiv. I den nordvästra ytterkanten där gränsen för den ekonomiska zonen bryter av något i ett trubbigt hörn har det största djupet uppmätts till ca 525 m. Djupområdet för Bratten ligger mellan ca 200 och 500 meters djup. Bottentopografin är på många ställen mycket varierad med långa raviner och djupa hål. Ett kraftigt trålfiske efter räka och kräfta äger rum på lerslätterna i Bratten på 200–400 m djup. De djupa hålor och långa raviner (som kan enligt definitionen också vara långa kedjor av gamla pockmarks) är viktiga refuger för den trålningskänsliga faunan i området. En stor del av de arter som påträffats i hålor är sällsynta, och många är också rödlistade. Från denna provtagning erhålls 172 arter av ryggradslösa djur från 11 djurstammar och av dessa var 22 arter rödlistade eller mycket ovanliga i svenska vatten. Några ovanliga är listade i appendix 4a.

Svaberget

Svabergsgrunden är ett grundområde väster om Smögen, med det öppna havet utanför och Smögen/Hällö innanför. Området identifierades som en ”hot spot” under Svenska artprojektets marina inventering och kompletterande inventeringar utfördes därför 2009 och 2010 på länsstyrelsens i Västra Götaland initiativ (Berggren, 2012). Artrikedomen av bottenfaunan är här mycket hög – hittills har 412 arter av ryggradslösa djur identifierats från grunden. Jämfört med t.ex. Fladen som är ett mycket högdiverst område med 420 arter är Svabergsgrunden unikt.

Samplingsnamnet Svabergsgrunden användes för hela det undersökta grundområdet. Området omfattas av de på sjökortet benämnda grunden (från norr till söder): Svaberget, Det Grunda och ett grundområde väster och sydväst om Hällö från Sejebåden ner till Sörgrundsberget.

Appendix 4a

Artfynd	Rödlistekategori	Kommentar
Nässeldjur: hydroider		
<i>Eudendrium album</i>		Andra fyndet i svenska vatten
<i>Zygophylax pinnata</i>		Ny art för svenska vatten
Bryozoa, mossdjur		
<i>Bicellarina alderi</i>		Ovanlig, men finns på strömspolade lokaler
Polychaeta, havsborstmaskar		
<i>Samytha sexcirrata</i>	DD	Mjukbottenlevande rörbyggande borstmask
Mollusker: snäckor		
<i>Buccinum humphreysianum</i>	NE	Första fyndet i svenska vatten sedan tidigt 1900-tal
<i>Calliostoma occidentale</i>	NE	Första fyndet i svenska vatten sedan tidigt 1900-tal
<i>Boreotrophon clathratus</i>		Ovanlig snäcka
Mollusker: musslor		
<i>Bathyarca pectunculoides</i>	DD	Ovanlig art i djupare vatten längs svenska kusten
<i>Delectopecten vitreus</i>	DD	Ovanlig mussla, påverkad av bottenrålning
<i>Panomya norvegica</i>	DD	Mycket ovanlig mussla
Mollusker: tandsnäckor		
<i>Entalina tetragona</i>	VU	Ovanlig tandsnäcka, men påträffas i Bratten
Tagghudingar: sjöstjärnor		
<i>Pteraster militaris</i> , spetsig knubbsjöstjärna	NE	En mycket sällsynt levandefödande sjöstjärna. De första beläggsexemplaren i svenska vatten (2 ex.)
Sipuncula, stjärnmaskar		
<i>Golfingia margaritacea</i> , jättestjärnmask		Ovanlig stjärnmask

Grunden utmärks av många toppar med berg i dagen på cirka 20 meters djup, vilket medför att större delen av detta grundkomplex är mycket kuperat, med branta sluttningar åt väst och med mjukt sediment i de djupa hålor och rena grusbottnar och renspolade hållar i exponerade lägen. De olika grundområdena avskiljs med djupa dalar som har mjukt sediment i botten. Även de brantare västsidorna har mycket blandat bottensubstrat som får ett ökat inslag av löst sediment med ökat djup. De största djupen finns i en djuphåla/ravin med drygt 125 meter djup sydväst om det egentliga Svaberget. Här hittades flera arter som inte finns eller är mycket sällsynta på andra platser längs svenska västkusten (appendix 4b.)

Under insamlingen 2010 togs prover på harpacticoida copepoder (små kräftdjur, så kallade hoppkräftor, som lever i och på ytan av mjukbotten) från två olika insamlingslokaler, men dåligt väder medförde att inte fler prover kunde tas. Ändå hittades 33 arter, varav elva var nya för Sverige och två nya för vetenskapen, vilka kunde sällas fram ur delprover från det två insamlingslokalerna (appendix 4c). Artexpert var Michel Clement, doktorand inom Svenska artprojektet.

Appendix 4b

Artfynd	Rödlistekategori	Kommentar
Nässeldjur: koralldjur		
Swiftia pallida, vit hornkorall	DD	Mycket sällsynt i Sverige
Sarcodictyon roseum, krypkorall		Ovanlig, stolonbildande hornkorall
Edwardsiella carnea		Ovanlig, kolonibildande havsanemon
Brachiopoda, armfotingar		
Terebratulina retusa		Ovanlig, men finns på strömopolade lokaler
Bryozoa, mossdjur		
Chorizopora brongnartii		Ovanlig i Sverige
Hippothoa flagellum		Ovanlig i Sverige
Stomachetosella cruenta		Ovanlig i Sverige
Porella compressa		Sällsynt i Sverige
Omalosecosa ramulosa		Sällsynt, finns nästan bara på Svaberget
Polychaeta, havsborstmaskar		
Chaetopterus sarsi (rörbyggande mask)		Förekommer på vissa lokaler i oerhörda mängder, med rören likt hängande gardiner
Mollusker: snäckor		
Trivia arctica, kaffeböna	DD	Sällsynt på västkusten
Capulus ungaricus, ungersk mössa		Ovanlig i svenska vatten
Simnia patula	NE	Ny art för Skagerrak
Mollusker: musslor		
Limaria loscombii		En vacker och ej så vanlig mussla
Kräftdjur: Caridea, äkta räkor		
Processa noveli holthuisi, Holthuis grävräka		Dåligt känd på grund av sitt grävande levnadssätt
Kräftdjur: Brachyura, äkta krabbor		
Atelecyclus rotundatus, cirkelkrabba	DD	1 ex vardera 2009 & 2010, tredje respektive fjärde fyndet i Sverige
Pilumnus hirtellus, tjockhårskrabba	NE	En invandrad art, 13 ex på Svaberget, 4 kända fynd på västkusten i övrigt
Geryon trispinosus, tretaggskrabba	DD	Funnen i djuphålan på 125 meters djup
Goneplax rhomboides, fyrkantskrabba,	NE	Invandrad sedan 2008 på västkusten
Necora puber, rödögd simkrabba	NE	Funnen sedan 2007 på västkusten, 30 ex fångades i hummertinor hösten 2010
Tagghudingar: sjöstjärnor		
Luidia ciliaris, sjuarmad sprödstjärna	DD	De första beläggexemplaren i svenska vatten, 3 st 2009 och ytterligare 3 st 2010
Tagghudingar: ormstjärnor		
Amphipholis squamata, dvärgormstjärna	DD	Ovanlig ormstjärna
Sipucula, stjärnmaskar		
Nephasoma diaphanes corrugatum, dvärgstjärnmask	NT	

Appendix 4c

Art	Obe-skriven	Ny för Sverige
Ambungiipes rufocincta (Brady, 1880)		
Amenophia pulchella Sars G.O., 1906		
Amphiascus longirostris (Claus, 1863)		x
Amphiascus tenuiremis (Brady & Robertson D., 1880)		
Bradya n. sp.	x	
Bulbamphiascus imus (Brady, 1872)		
Cletodes limicola Brady, 1872		
Cletodes longicaudatus (Boeck, 1872)		
Cletodes tenuipes Scott T., 1896		
Ectinosoma aff. melaniceps Boeck, 1865		
Ectinosoma dentatum Steuer, 1940		x
Ectinosoma melaniceps Boeck, 1865		x
Ectinosoma normani Scott T. & A., 1894		
Enhydrosoma propinquum (Brady & Robertson in Brady, 1880)		
Eurycletodes (Oligocletodes) latus (T. Scott, 1892)		
Eurycletodes (Oligocletodes) similis (T. Scott, 1895)		x
Halectinosoma angulifrons (Sars G.O., 1919)		x
Halectinosoma cooperatum Bodin, Bodiou & Soyer, 1971		
Halectinosoma denticulatum Clément & Moore, 1995		
Halectinosoma huysi Clément & Moore, 2000		x
Halectinosoma mixtum (Sars, 1904)		x
Halectinosoma oblongum (Kunz, 1949)		x
Halophytophilus lopheliae Gheerardyn, Seifried & Vanreusel, 2008		
Laophonte cornuta cornuta Philippi, 1840		
Laophonte thoracica Boeck, 1865		
Pseudameira crassicornis Sars G.O., 1911		
Pseudobradya pygmaea Sars G.O., 1920		
Pseudobradya truncatiseta Soyer, 1974		
Sigmatidium n. sp.	x	
Stylicletodes longicaudatus (Brady & Robertson D., 1880)		
Thalestris frigida Scott T., 1899		
Typhlamphiascus confusus (Scott T., 1902)		x
Xouthous sarsi Huys, 2010		x

Appendix 5

Deltagare i förberedande workshop på Sven Lovén centrum för marina vetenskaper, Kristineberg

Stefan Agrenius, marin ekologi, Göteborgs universitet
Matz Berggren, marin ekologi, Göteborgs universitet
Bo Delling, Naturhistoriska riksmuseet
Hans G Hansson, marin ekologi, Göteborgs universitet
Olle Israelsson, Evolutionsmuseet, Uppsala universitet
Ulf Jondelius, systematisk zoologi, EBC, Uppsala universitet
Anna Karlsson, ArtDatabanken
Tomas Lundälv, marin ekologi, Göteborgs universitet
Fredrik Pleijel, marin ekologi, Göteborgs universitet
Elin Sigvaldadottir, Naturhistoriska riksmuseet
Susan Smith, Fiskeriverket
Per Sundberg, zoologi, Göteborgs universitet

ArtDatabanken

ArtDatabanken vid SLU är ett kunskapscentrum för Sveriges arter och naturtyper. Vår övertygelse är att större kunskap om vår natur ökar viljan och förmågan att värna den. Därför är vår strategi att ha information till hands och kommunicera den för de behov som finns. Vi stärker arbetet med svensk naturvård genom expertstöd och rådgivning, forskning och miljöanalys. En strävan är att alla som arbetar med biologisk mångfald pratar samma språk genom att hålla reda på artnamn, naturtyper, termer och begrepp. Här spelar rödlistan, Svenska artprojektet, Nationalnyckeln, Artportalen liksom Analysportalen en viktig roll. Vi arbetar för att den biologiska mångfalden ska bevaras så att även kommande generationer kan nyttja naturens tjänster och njuta av dess rikedom.

- I ArtDatabankens rapportserie har tidigare utkommit
- nr 15 Sötvattensstränder som livsmiljö. 2014.
 - nr 14 Naturvårdsarter. 2013.
 - nr 13 Fjärranalys av skador på al utmed vattendrag och sjöar i södra och västra Sverige. 2013.
 - nr 12 Svenska artprojektets vetenskapliga del de första tio åren. 2012.
 - nr 11 Populationsutveckling hos de vanligaste bottenfauna-arterna i rinnande vatten i Göta- och Svealand 1986-2010. 2012.
 - nr 10 Rödlistade arter och naturvård i sand- och grustäcker. 2012.
 - nr 9 Tillståndet i skogen. 2011.
 - nr 8 Rödlistade arter i källor. 2010.
 - nr 7 Naturtypsnyckel för limniska miljöer. 2010.
 - nr 6 Analys av rödlistade sötvattensarter. 2010.