

HavsUtsikt 3/2011

OM SVENSK HAVSFORSKNING OCH HAVETS RESURSER

Ges ut av Havsmiljöinstitutet, ett samarbete mellan Umeå universitet, Stockholms universitet, Linnéuniversitetet och Göteborgs universitet



Viktiga vikar

Krönika: Finlands miljöminister • Färre rovfiskar • Koralltriangeln
Försurning i havet • Musselskal ger svar • Fokus på gäddan

Innehåll nr 3/2011

- 3. Krönika: Ville Niinistö
- 4. Grunda havsvikar
- 6. Färre rovfiskar
- 8. Koralltriangeln
- 10. Försurning
- 12. Musselskal ger svar
- 14. Notiser
- 16. Fokus på gäddan



Grön jul?

December och julen närmar sig. Ute lyser gräsmattorna gröna i stora delar av landet, och många av våra blommor i rabatterna har hunnit med sin tredje blomning detta år. 2011 ser ut att bli det tionde varmaste året som uppmätts globalt. Det är lätt att tro att det beror på klimatförändringar. Men kommer ni ihåg förra året, med extremt mycket och tidig snö?

För att veta vad som är en förändring i klimatet eller vad som bara är en naturlig variation måste man mäta över en längre tid. Det är därför viktigt att vi fortsätter med vår miljöövervakning och slår vakt om våra långa tidsserier.

I detta nummer får du lära dig mer om de viktiga kustekosystemen och hur fiskpopulationer interagerar med varandra. Och vad händer med havsdjuret om havet blir varmare och surare? Vi tar även en tur till sydligare breddgrader och tittar närmare på ett initiativ för att rädda de marina resurserna.

Trevlig läsning och God Jul!
önskar redaktionen

HavsUtsikt är en tidskrift om svensk havsforskning och havets resurser

UTGIVARE



Havsmiljöinstitutet är ett samarbete mellan Umeå universitet, Stockholms universitet, Linnéuniversitetet och Göteborgs universitet.

HavsUtsikt produceras av Havsmiljöinstitutets enheter vid Umeå, Stockholms och Göteborgs universitet.

HavsUtsikt utkommer med tre nummer per år. Upplaga ca 10 000 ex. På www.havet.nu finns detta och alla tidigare nummer för nedladdning.

ADRESSER TILL REDAKTIONEN

Ulrika Brenner, huvudredaktör
Havsmiljöinstitutet
enheten vid Stockholms universitet
Box 260, 405 30 Göteborg
Tel: 08-16 17 42
E-post: ulrika.brenner@havsmiljoinstitutet.se

Karin Lundberg
Havsmiljöinstitutet
enheten vid Göteborgs universitet
Box 260, 405 30 Göteborg
Tel: 031-786 65 97
E-post: karin.lundberg@havsmiljoinstitutet.se

Kristina Viklund
Havsmiljöinstitutet
enheten vid Umeå universitet
Norrbyn, 910 20 Hörnefors
Tel: 090-786 79 73
E-post: kristina.viklund@havsmiljoinstitutet.se

PRENUMERATION/ADRESSÄNDRING

För en kostnadsfri prenumeration, kontakta någon av redaktörerna, eller gör en anmälan på webbportalen www.havet.nu. För adressändring, kontakta någon av redaktörerna.

OMSLAGSBILD Joakim Hansen/Azote
Flygbild över södra Öregrund
GRAFISK FORM Grön Idé AB
LAYOUT OCH ORIGINAL Ulrika Brenner
ISSN 1104-0513
TRYCK Elanders AB 2011

Tryckt på TCF- och FSC®-märkt papper.



Östersjöns sak är vår



Foto: Pentti Hokkanen

Ville Niinistö har varit forskare inom politisk historia vid Åbo universitet. Sedan 2007 har han varit ledamot i den finska riksdagen, och har bland annat varit ordförande i Gröna riksdagsgruppen. Sedan juni 2011 är Ville Niinistö Finlands miljöminister.

Jag är uppväxt i Egentliga Finland nära Åbo, och har en nära relation till havet. För mig är det sommar, fisketurer, fågelskådarutflykter eller bara en tur i roddbåten som är förknippade med Östersjön. Samtidigt går det inte att undvika att lägga märke till att havets miljö försämrats bara under den tid jag själv har levt.

Östersjön är ett särskilt känsligt hav, och ett väldigt viktigt hav. På Östersjön körs mycket transporter, där fiskar man och inte minst har skärgårdsområdet stora naturvärden, inte bara för mig utan för miljontals andra människor. Det handlar både om miljö och ekonomi att se till att Östersjön mår bra.

Tidigare har människor behandlat haven som om de aldrig skulle kunna skadas. Haven har använts som soptipp, och man har trott att fisken aldrig skulle kunna ta slut. Nu har vi förstått att det inte stämmer. Om vi fiskar för mycket blir det svårare att få tag i fisk till slut. När jag var liten kunde fiskare med enkla redskap fånga torsk ur Östersjön, idag är det inte möjligt. Om vi släpper ut gifter och andra skadliga ämnen så förstörs miljön och den känsliga balansen i havet.

Nu är Östersjön ett av de hav i världen som är hårdast drabbat av miljöproblem och det är sorgligt både för mig som person och som miljöminister. Övergödningen märks kanske allra mest. Varje sommar har vi numera algbloomningar som gör att vissa stränder inte går att bada vid. Det är inte naturligt med så intensiva algbloomningar. Det beror på att vi har släppt ut gödande ämnen från jordbruk, skogsbruk, avlopp och fiskodlingar, och att vi förstört våtmarker. Det är vi människor som har satt havet ur balans.

Det finns betydligt mindre torsk i Östersjön nuförtiden. Det beror på att det fiskats för mycket. Jag tycker att det är ett väldigt kortsiktigt synsätt. Fiskar vi för mycket nu kommer vi att minska fångsterna i framtiden. En del fisk i Östersjön anses dessutom numera vara olämplig att äta, på grund av för höga halter av gifter som vi människor släppt ut.

Vi är många länder som är ansvariga, och många länder som gemensamt måste lösa problemet. Därför behövs samarbetet inom EU, och också ett särskilt samarbete mellan länderna runt Östersjön, inklusive Ryssland. Här har Finland en viktig uppgift att se till att det samarbetet drivs på och blir bra. Det har gjorts en hel del, men behövs ännu mer.

För att den vackra skärgården ska kunna vara det paradiset som den är för många av oss som lever här runt Östersjön är det nödvändigt att vi tar bättre hand om vårt hav. Jag är säker på att även om det kostar oss några kronor nu så kommer det att vara värt det på längre sikt.

Grunda havsvikar – skyddade och varma

Foto: Joakim Hansen/Azote

Havsvikar, mer eller mindre isolerade från havet, utgör med sina lugna vattenytor en tydlig kontrast mot den öppna kustens karga vind- och vågutsatta stränder. Vikarna hyser en rik mångfald av arter, och utgör viktiga reproduktionsområden för många fiskar och sjöfåglar. De fungerar även som naturliga filter, genom att ta upp näringsämnen från landavrinning innan vattnet når det öppna havet.

De vågskyddade, ofta grunda, havsvikarna har fått ökad uppmärksamhet de senaste åren genom bildandet av EU:s Natura 2000-områden för skydd av värdefull natur. Dessutom har den tidigare ganska sparsamma forskningen om denna sjöliknande kustmiljö ökat på senare tid.

Öppenhet mot havet har störst betydelse

Kustens grunda områden kännetecknas av en större variation och komplexitet av livsmiljöer än den som råder i det öppna havet. Östersjöns vikar är biologiskt olika, beroende på geografiskt läge och form. Biologin skiljer sig dels från söder till norr, dels från inner- till ytterkargård. Vikarnas öppenhet mot havet har dock visat sig ha den största betydelsen för organismerna och ekologin.

En liten öppning mot havet och förhållandevis stor vattenspegel ger ett långsamt vattenutbyte. I sådana

grunda miljöer värms vattnet upp snabbare på våren än i havsvattnet utanför, vilket har stor betydelse för organismerna här. Framförallt gynnas vårlekande sötvattensfiskar såsom mört, gädda och abborre. Större påverkan av sötvatten från land gör också att salthalten, i alla fall periodvis, är lägre än i havet. Ansamling av organiskt material ger mjuka sedimentbottenar, vilket också påverkar florans och faunan.

Artrikast mittemellan

Både växt- och djurlivet förändras från dominans av arter med marint ursprung på vågexponerad öppen kust, till dominans av arter med sötvattensursprung i de mest isolerade vikarna. Någonstans mittemellan, i skyddade men öppna vikar, samexisterar organismer från de båda miljöerna, och artrikedomen är som störst.

Växt- och djurlivet förändras även på andra sätt. Det minskade vattenutbytet och vikarnas vågskyddade läge gör att vattnet blir mer stillastående. Det gör att mer eller mindre stillasittande filtrerande djur, vilka livnär sig på partiklar från vatten i rörelse, blir färre. Växtsamhället förändras till en dominans av arter som kan rota sig i de mjuka gyttjesedimenten, istället för att växa på klipp-, sten- eller sandbotten. Mycket isolerade och grunda vikar kan ha stora svängningar i salthalt, temperatur, pH-värde och syrgashalt som följd av regn, solinstrålning, avdunstning och biologiska processer. Det gör att en-

dast några få vattenorganismer klarar att leva i sådana mer dammlika miljöer.

Landhöjning och naturlig igenväxning

Sedan avsmältningen av den senaste inlandsisen för ungefär 10 000 år sedan höjs både land och havsbottnen i norra Skandinavien med ett antal millimeter varje år, vilket gör att vår kust sakta förändras utseende. Särskilt tydligt är detta i grunda havsvikar. Här kan landhöjning, riklig växtlighet och sedimentation göra att en öppen vik, dit man tidigare kunde köra in med båt, på hundra år förändras till en vasstäckt vik med svårforcerad grund mynning. Processen är helt naturlig, men tar olika lång tid beroende på läge längs vår kust, havsbottnens form, vattenrörelser och isförhållanden.

Människan påverkar mycket

Många typer av mänskliga aktiviteter är koncentrerade till kustområden, som därmed utsätts för flera olika typer av belastningar. Genom sitt läge mellan land och öppet hav får de skyddade vikarna ta emot en betydande del av de föroreningar som kommer från land. Näringsämnen från jordbruk och avlopp leder till övergödning som förändrar undervattensvegetationen.

Vikarna är dessutom attraktiva för anläggning av bryggor med båtplatser. Genom muddring och båttrafik rörs sedimentbottnarna upp och vattenomsättningen i vikarna ökar, vilket påverkar både växt- och djurlivet. Studier har visat att vattenvegetationens utbredning, samt mångfalden av växtarter, är lägre där marinor anlagts. Samma resultat har observerats i vikar belägna nära farleder med intensiv båttrafik. De fiskar som föredrar att leva bland växter, som exempelvis gädda, påverkas i sin tur negativt av denna förändring i vegetationen.

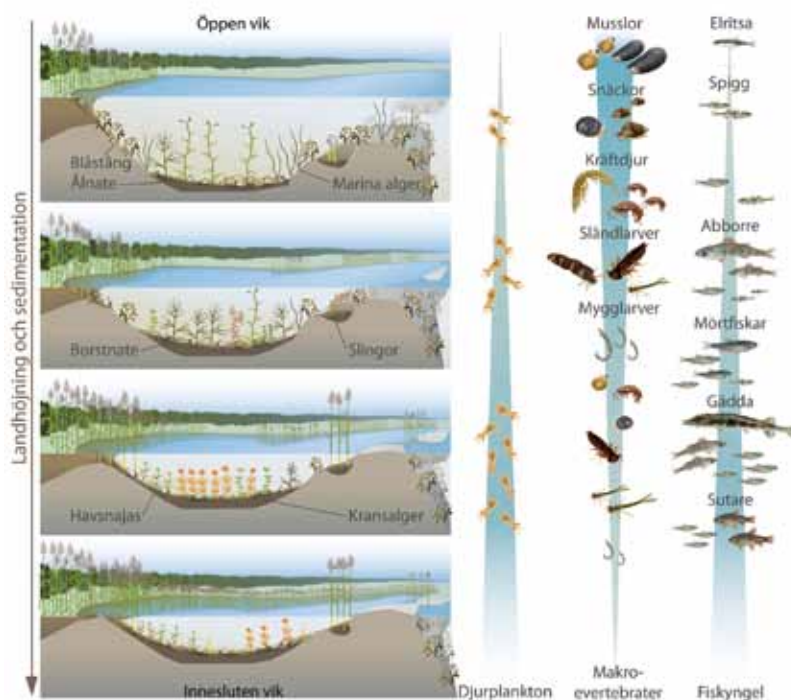
Ny tillämpad forskning

I ett EU-finansierat samarbetsprojekt mellan Sverige och Finland, kallat NANNUT, pågår ny forskning om grunda Östersjövikar. I projektet undersöks effekter av mänskliga aktiviteter på växtligheten, baserat på en sammanställning av data från de senaste tio åren. Dessutom kartläggs viktiga reproduktionsområden för gädda, och metoder för att bedöma naturvärden utvecklas.

De metoder och kartunderlag som utarbetas är tänkta att användas för att identifiera de mest påverkade områdena samt områden med särskilt höga naturvärden. Denna kunskap är av stor vikt för fysisk planering och förvaltning av kustområden i Östersjön.

Många skyddade havsvikar är i dagläget välmående med frodiga natedjungler, klart röda eller gröna kransalgängar med småfisk irrades i stora stim. Om du inte kikar under ytan med ett cyklop än, gör det och upptäck den fascinerande världen i Östersjöns vägskyddade vikar.

Illustration: Joakim Hansen och Pierre Drackner/relingen



Östersjövikarnas öppenhet mot havet har mycket stor betydelse för organismerna och ekologin. Öppenheten minskar med tiden på grund av landhöjning och sedimentation. Artsammansättningen skiljer sig åt mellan vikar med olika öppenhet. Märkbart isolerade vikar utgör en viktig livsmiljö för många fiskyngel och för de förhållandevis sällsynta kransalgerna.



Foto: Joakim Hansen/Azote

Kransalger bildar ofta täta mattor där vattnet ovan kan bli kristallklart eftersom algerna utsöndrar substanser som hämmar tillväxt av planktonalger. På bilden röd- och grönsträse.

TEXT Joakim Hansen, Botaniska institutionen, Stockholms universitet

TEL 08 - 16 39 18

E-POST joakim.hansen@botan.su.se



Färre rovfiskar vid kusten?

Foto: Martin Almqvist/Azote

Stimfisken abborre lever i ett komplicerat samspel med andra fiskarter, såväl andra rovfiskar som abborrens bytesfisk. Under senare år har fångststatistik pekat på en minskning av bestånden längs Östersjökusten, vilket skulle kunna tyda på en förändrad balans mellan fiskarterna.

Under ett antal år har det kommit rapporter om problem med bestånden av gädda och abborre inom flera områden längs Östersjökusten. Både överfiske och övergödning har lyfts fram som orsaker till förändringarna. Men vår kunskap om fiskbestånden i kustområdena är sämre än för både sjöar och öppet hav, och vi kan ta hjälp av forskning om interaktioner mellan fiskarter i sjöar för att bättre förstå vad som händer vid våra kuster.

Fångststatistik från yrkesfiskare och rapporter från sportfiskare pekar på att både abborre och gädda minskat i vissa kustområden. Frågan är om dessa förändringar avspeglar en naturlig variation, och om denna variation isåfall är ett resultat av interaktion mellan olika fiskarter.

Abborrbeståndens storlek varierar ofta kraftigt i cykler som spänner över tio till tjugo år. Den minskning som noterats skulle kunna vara en del av denna naturliga variation. Gäddbestånden, däremot, borde vara betydligt stabilare över tiden, och den minskning som noterats skulle kunna anses vara alarmerande.

Osäkra siffror

Förhållandena när det gäller fiskbestånd är inte lika kända för kustområdena som för sjöar eller det öppna havet. Att dra för långtgående slutsatser utifrån fångststatistik är osäkert, och data från övervakningsprogrammen är

inte heller entydiga. Många av kustområdenas fiskarter, framförallt rovfiskar, är dock desamma som i sjöar. Även om kustområdena inte är lika slutna system som sjöar borde den kunskap som finns om hur olika arter interagerar i sjöar i viss mån kunna tillämpas på kustområdena.

Samband mellan fiskarter

Hur skulle då en minskning av gädda och abborre i kustområdena kunna förklaras? Både överfiske och övergödning har diskuterats, och bägge dessa faktorer skulle kunna leda till förändringar i balansen mellan olika fiskarter.

Oavsett vad som är den övergripande orsaken blir det intressant att närmare studera andra fiskarter i systemet, och interaktioner dem emellan. För havs- och kustområden kan det finnas ett samband mellan den ökning av skarpsill och storspigg som noterats och en eventuell minskning av gädda och abborre. Man har exempelvis kunnat påvisa att mängden ettårig abborre är mindre i vikar där mängden storspigg är hög.

Även beståndsdata för skarpsill och storspigg är dock i viss mån osäkra. Att skarpsillen ökat är forskarna relativt säkra på, medan ökningen av storspiggsbestånden över tid inte alls är lika säkerställd. Under senare år har övervakningen av fiskbestånd utförts så att även mängden storspigg har kunnat beräknas, och det visar sig att mängden storspigg i det öppna havet är mycket stor, både i Egentliga Östersjön och i Bottenhavet.

Hur skulle då bestånden av skarpsill och storspigg kunna få bestånden av abborre och gädda att minska? Både skarpsill och storspigg skulle teoretiskt sett kunna konkurrera om födan, det vill säga djurplankton, med nykläckta abborrar och gäddor. Eftersom mängderna djurplankton i kustområdena är tillräckligt höga för att gäddans och abborrens yngel ska kunna tillväxa är dock inte svält en trolig orsak till att bestånden minskat.

Vem äter vem, egentligen?

En mer möjlig förklaring är att gäddans och abborrens nykläckta yngel blir uppätta av framförallt storspigg men även skarpsill. För mindre sjöar har man dock visat på motsatsen, att spigg har svårt att samexistera med gädda och abborre, eftersom de helt enkelt blir uppätta. Även mört har samma problem. Skälet till att abborre och mört kan finnas i samma sjö är att det även finns gädda. Gäddan kan då hålla nere abborrbeståndet så att inte abborrarna uttraderar mörtbeståndet. Men kustområdena skiljer sig från sjöar i några viktiga avseenden. När det gäller det öppna havet har exempelvis kopplingen mellan en ökning av skarpsill och en nedgång av torsk rönt stort intresse, men för att dra paralleller mellan detta och nedgången av abborre och gädda i kustområdena måste ytterligare studier göras.

Kustområden med stort utbyte

Till skillnad från sjöar har kustområden ett utbyte av bytesfisk och rovfisk med både sötvatten och det öppna havet. Hur mycket rovfisk respektive bytesfisk som vandrar in från sötvatten respektive det öppna havet kommer att påverka om det är rovfisk eller bytesfisk som dominerar i systemet.

Till kustområdena vandrar bytesfisk, exempelvis skarpsill och storspigg, in från det öppna havet. För tillfället pågår både fältstudier och laboratorieexperiment för att undersöka hur invandring av storspigg till olika kustområden påverkar hur stor andel av abborrens yngel som blir uppätta.

Sötvattenfiskar i havet

Från sjöar och älvar vandrar rovfisk, såsom gädda och abborre, ut i kustområden. I exempelvis Kalmarsund har nära hälften av gäddorna fötts i sötvatten. Om detta gäller generellt i kustområdena i Egentliga Östersjön och Bottniska viken, och om det även gäller för abborrar i samma område, är även det en viktig faktor för hur mycket skarpsillen och storspiggen kan påverka bestånden av gädda och abborre och vice versa.

TEXT Lennart Persson, Ekologi, miljö och geovetenskap, Umeå universitet

TEL 090-786 63 16

EPOST lennart.persson@emg.umu.se

EFFEKTIVA ROVFISKAR

Abborren är vår mest utpräglade rovfisk, och är ungefär fyra gånger mer effektiv än gädda. Den är en rörlig predator, och ökar sin effektivitet genom att jaga i grupp. Den kan fånga byten som är knappt hälften av dess kroppslängd, vilket innebär att den framförallt äter årsyngel av bytesfisk. I vissa sjöar utgör abborren hela åttio procent av den totala fiskbiomassan. Den lever både i det fria vattnet och nere vid botten. Kannibalism inom arten gör att storleken på bestånden varierar i cykler på mellan sju och fjorton år.

Gäddan kan fånga byten som är betydligt större än vad abborren klarar, hela sextio procent av dess kroppslängd. Den är en solitär jägare, som mest håller sig invid botten. Även gäddan är en kannibal, vilket till skillnad från abborren har en stabiliserande effekt på beståndsstorleken.



Foto: Tony Holm/Azote

Gäddan är en solitär jägare, som mest håller sig invid botten. Att den också är kannibal har en stabiliserande effekt på beståndsstorleken.



Foto: Jerker Lokrantz/Azote

Kustområden har ett utbyte av rovfisk och bytesfisk med både sötvatten och det öppna havet. Grunda kustområden, där vattnet värms snabbt på våren, är viktiga lekplatser för både gädda och abborre.

Vårt öde och havens är ett

Tillsammans täcker våra hav 70 procent av planetens yta. Speciellt i tropiska regioner förser haven åtskilliga miljoner människor med livsnödvändiga resurser. Så många som 475 miljoner människor är direkt beroende av våra korallrevs fortsatta livskraftighet. Den allt snabbare utarmningen av våra hav är därför en av vår tids viktigaste politiska frågor. Med detta i åtanke är det anmärkningsvärt att endast en procent av våra hav är skyddade. Hur kan vi förändra detta?

Foto: Bent Christensen/Azote

Korallrev är mycket artrika och känsliga miljöer. Här ses ett rev utanför Borneo, Malaysia, med ett stim av fusiljärer.

Fram till relativt nyligen har föreställningen om våra hav som outtömliga och motståndskraftiga, starkt påverkat hur vi nyttjar marina miljöer. Långt innan den moderna fiskeindustrin föddes, myntades i Holland under tidigt 1600-tal en frihetsdoktrin om var stats fria tillgång till havens resurser - the Freedom of the Seas. Under denna doktrin, som påverkat många länders lagstiftning och försök till att skapa internationella avtal, slogs det fast att ingen nation eller politisk gruppering kan begränsa andra staters användande av haven och dess resurser.

Till skillnad från på 1600-talet är våra hav idag indelade i territorialvatten och internationellt vatten där det förra regleras av enskilda länders lagstiftning och det senare av internationella avtal.

Synen på våra hav som outtömliga

Trots ökad kunskap om sårbarheten hos marina ekosystem lever doktrinen delvis kvar i sättet vi tänker på och hur vi nyttjar marina resurser. I synnerhet på mellanstatlig nivå har ländernas skiftande ekonomiska och säkerhetspolitiska intressen förhindrat försök till att skapa bättre reglering av internationellt vatten. Detta är problematiskt, då många arter rör sig över flera länders territorialvatten och mänsklig aktivitet ger gränsöverskridande effekter. Några exempel är efterfrågan på fisk och skaldjur, utsläpp av kemikalier och växthusgaser, och den ökande turismen. En av vår tids stora utmaningar är därför att harmonisera olika länders lagstiftning och skapa internationellt stöd för utvidgat skydd av marina miljöer.

Ett nytt gränsöverskridande partnerskap

The Coral Triangle, koralltriangeln, är en benämning på det triangelformade havsområde som täcker delar av de tropiska vattnen runt Indonesien, Filippinerna, Malaysia, Papua Nya Guinea, Salomonöarna och Timor-Leste. Området är internationellt känt för att inrymma världens största mångfald av korallarter och korallrevsfisk. Bestånd som är allvarligt hotade på grund av överfiske, föroreningar, kustnära exploatering, dynamitfiske och numera även global uppvärmning. Samtidigt är cirka 120 miljoner av regionens befolkning beroende av småskaligt fiske, och industriellt fiske är en mycket betydelsefull ekonomisk näring för de sex länderna.

The Coral Triangle Initiative, CTI, är ett partnerskap mellan de sex ovan nämnda länderna, som syftar till att långsiktigt bevara regionens marina resurser. Projektet inleddes hösten 2007 på initiativ av Indonesiens president, och antogs efter en intensiv period av internationella överläggningar i maj 2009. I centrum för samarbetet finns en aktionsplan med väldefinierade mål som de kommande 15 åren ska vägleda nationerna i deras strävan.

Förändringens drivkrafter

Bakom den indonesiske presidentens inbjudan till samarbete låg ett hårt arbete av en handfull så kallade institutionella entreprenörer, som med hjälp av sina informella sociala nätverk lyckades sjösätta idén om ett nytt partnerskap. Dessa personer tillhörde i stor utsträckning organisationer med lång erfarenhet av att arbeta för utökad skydd av marina miljöer, exempelvis Världsnatur-

fonden, WWF. Avgörande för entreprenörernas förmåga att förverkliga sina idéer var deras nyckelpositioner inom olika organisationer, genom vilka de kunde identifiera möjligheter, bygga allianser, mobilisera resurser och bana väg för nya föreställningar.

Ett första steg mot att öka skyddet av området var att identifiera vilka nyckelpersoner som skulle spela en avgörande roll i att förverkliga CTI. Projektet krävde till exempel att beslutsfattare på samma nivå som den indonesiska presidenten tog initiativet under sina vingar och agerade språkrör för en förändring. En av utmaningarna var därför att få tillgång till centrala beslutsfattare, också i länder med möjlighet att finansiera ett så omfattande partnerskap som CTI.

Genom att alliera sig med personer i direkt närhet till statschefer, politiska rådgivare och diplomater kunde entreprenörerna få tillgång till annars mycket slutna miljöer. För att framgångsrikt förmedla sina idéer krävdes att dessa presenterades som möjligheter för beslutsfattarna att stärka sina egna politiska mål, och också att man kunde synliggöra samband mellan naturskydd och andra politiska prioriteringar, exempelvis ekonomisk utveckling och säkerhetspolitik.

Visionen förverkligad

Efter att den indonesiske presidenten, och senare regionen som helhet, offentliggjort sin vilja att inleda partnerskapet, använde entreprenörerna olika former av media för att uppmärksamma och informera om initiativet. Medan uppmärksamheten gav länderna politiskt erkännande och prestige satte den också press på beslutsfattarna att förverkliga sina löften och genomdriva reformer för att långsiktigt förvalta regionens fiskebestånd och unika mångfald.

För att samtliga länder skulle säga ja till partnerskapet var entreprenörerna tvungna att noggrant förbereda de internationella överläggningarna som skulle komma att följa, och inte minst säkra sin egen närvaro vid dessa förhandlingar. Genom att fortlöpande skapa ny energi och entusiasm kring initiativet, exempelvis genom att sprida informationsmaterial, arrangera och leda diskussioner och förbereda nya policyförslag, kunde entreprenörerna slutligen förverkliga sin vision.

Nya entreprenörer krävs

Idag, två år efter det att CTI antogs, har ett antal nya marina reservat inrättats i Koralltriangeln. Men i och med detta börjar också det nya arbetet med att söka förespråkare och stöd bland lokalbefolkning, näringsliv och lokala myndigheter. För att CTI ska förverkligas och efterföljas är samarbete med dessa grupper nödvändigt. Men denna process kommer också att kräva sina entreprenörer. Frågan är vilka dessa kan komma att vara?



The Coral Triangle är benämningen på det triangelformade havsområde i Stilla havet som täcker delar av de tropiska vattnen runt de ovanstående sex länderna.



Foto: Franciska Rosen

Över 475 miljoner människor är direkt beroende av ekosystemtjänster från korallrev, som till exempel fiske.

AKTIONSPLAN FÖR THE CORAL TRIANGLE

- Mål 1: Identifiera skyddsvärda områden
- Mål 2: Hållbar förvaltning av fiske
- Mål 3: Etablera nätverk av marina reservat
- Mål 4: Klimatanpassning
- Mål 5: Ökat skydd av hotade arter

TEXT Franciska Rosen, Stockholm Resilience Centre, Stockholms universitet

TEL 08 - 674 78 07

E-POST franciska.rosen@stockholmresilience.su.se

Varmare och surare i havet

– vad händer med djuren då?

Havsmiljön förändras hela tiden, både på kort och lång sikt. Under evolutionens gång har djur och växter anpassat sig till dessa naturliga miljöförändringar. De globala klimatförändringarna som beror på mänsklig aktivitet skapar både snabbare och kraftigare variationer i miljön. Genom att simulera den framtida havsmiljön på laboratoriet får vi en inblick i hur havsdjur kommer att klara dessa förändringar.



Foto: Tobias Dahlin/Azote

De globala klimatförändringarna orsakade av människan påverkar alla organismer i havet. En stigande havstemperatur och ett sjunkande pH-värde i havet utgör potentiella hot mot både ekosystem och kommersiellt och ekologiskt viktiga arter, som på sikt kan komma att försvinna.

På laboratoriet utsattes olika havsdjur för höjda och sänkta temperaturer och pH-värden under en längre tid. Det visade sig att båda faktorerna påverkar hur havsdjuren mår, och att effekterna varierar för olika arter.

Simulera hur havet kan se ut om hundra år

För att förutspå hur framtida förändringar av havets temperatur och pH-värde kommer att påverka ekosystemen krävs kunskap. Fram tills nu har forskningen inriktat sig på enstaka arter och enklare scenarion. Men för att få en helhetsbild så krävs ett storskaligt projekt. Ett 20-tal forskare inom projektet GRIP startade därför en studie på tusentals kallblodiga djur av på västkusten vanligt förekommande arter, som hälleflundror, havskräftor, ormstjärnor, kammusslor och blåmusslor. I laboratorier på forskningsstationen Kristineberg simulerades olika miljöförändringar.

Under tre månader utsattes havsdjuren för olika kombinationer av temperaturer och pH-värde. De flesta av djuren i experimentet har kapacitet att klara även dramatiska miljöförändringar under kortare tid, frågan var vad som händer under lång tid. Olika parametrar som till exempel tillväxt, utveckling och dödlighet, immunförsvar, energireserver, prestationsförmåga, ämnesomsättning och syreförbrukning studerades.

Påverkar temperaturen?

Sedan tidigare vet man att en högre temperatur gör så att ämnesomsättningen och tillväxten ökar, medan en lägre temperatur gör det omvända. Detta resulterar i att alla fysiologiska system kopplade till dessa viktiga processer också kommer att påverkas. Dock har kroppens system sina begränsningar, och vid för extrema förhållanden kan inte djuren längre upprätthålla en normal funktion och når då sin toleransnivå. Påföljden blir att det uppstår permanenta skador på djuret eller att de dör. Den normala havstemperaturen för de arter som deltog var 5 till 10 grader men under experimentets gång utsattes de för temperaturer mellan 5 och 18 grader.

Påverkar pH-värdet?

Det normala pH-värdet i havsvattnet ligger på 8,15, vilket betyder att vattnet är svagt basiskt. På grund av vår förbrukning av fossila bränslen ökar koldioxidhalten i atmosfären allt mer, och det är när koldioxiden löser sig i havet som pH-värdet sjunker. I studien sänktes pH-värdet på havsvattnet till 7,7, vilket är i nivå med vad man förväntar sig om drygt hundra år. Sänkningen är större än vad den ser ut, vilket beror på att skalan är logaritmisk. Att sänka pH-värdet med 0,45 enheter

ger inte bara några procents sänkning, istället blir vatt-
net tre gånger surare än det är normalt.

Olika resultat för olika djur

Överlevnaden i experimentet var hög, men de föränd-
ringar som uppmättes visade att djuren var stressade. De
preliminära resultaten från experimentet pekade på att
effekten av temperatur och pH-värde varierar kraftigt
mellan arter och för olika processer.

Om en ormstjärna förlorar en arm, så kan en ny växa
fram. Tiden det tar för armen att växa ut kan användas
som ett tillväxtmått. Det visade sig att tillväxthastigheten
ökade tio gånger när temperaturen fördubblades, medan
pH-värdet inte hade någon påverkan alls.

Studien visade även att hälleflundrans tillväxt öka-
de vid temperatur som gick upp mot 14 grader, men
vid högre temperaturer än så sågs en tydlig minskning i
tillväxt. Vid höga temperaturer ökade fisken sin kapacitet
genom att höja ämnesomsättningen och syreförsörj-
ningen vid fysisk ansträngning, oberoende av pH-värdet
i vattnet. Dock hämmade ett lägre pH tillväxten vid fem
grader. Detta kan få allvarliga konsekvenser i naturen, då
det är den temperatur som hälleflundran normalt lever i.

Det syntes klart och tydligt att temperaturen också
hade en kraftig påverkan på havskräftlarvernas utveck-
ling. I de högsta temperaturerna, 14 till 18 grader, ut-
vecklades larverna så fort att de började kläckas under
experimentets gång, medan pH-värdet inte hade någon
uppenbar effekt. Ett surare pH påverkade vuxna kräft-
tors och blåmusslors immunförsvar negativt. Ett sådant
scenario borde innebära att djuren blir mer infektions-
känsliga om havet försuras.

Komplexa problem ger komplexa svar

Det storskaliga experimentet väcker oro för framtida ef-
fekter av klimatförändringar på havsdjuren. I takt med
att fler analyser blir klara kommer resultaten kunna vä-
vas samman till en helhetsbild. I dagsläget är det dock
tydligt att det handlar om en komplex bild. Effekter på
hela ekosystem är svåra att förutspå, eftersom arter på-
verkas så olika. Globalt pågår nu ett flertal stora projekt
för att fylla dessa kunskapsluckor.

FAKTA OM GRIP

GRIP står för Göteborg University Research platform on
Integrative Physiology, och är en av totalt 10 forsknings-
plattformar som finansierats av Göteborgs universitet.
GRIP fokuserar på hur vattenlevande djur påverkas när
den omgivande miljön förändras. Integrativ fysiologi
innebär undersökningar utifrån ett helhetsperspektiv,
hur hela system påverkas – från molekyl upp till hela
djuret – av ett visst stimuli, och hur olika organ i krop-
pen samverkar.

Läs mer: www.grip.science.gu.se



Foto: Sam Dupont

Ormstjärna med kapade och utväxande armar. Hastigheten med vilken armarna växer ut igen används som ett mått på tillväxt.



Foto: Mikael Dahl

Havskräftshona med befruktade ägg under bakkroppen. I dessa utvecklas yngel som ska bli frisimmande larver. Eftersom äggen är genomskinliga kan vi följa utvecklingen och mäta deras hjärtslag under hela experimentets gång.



Foto: Elisabeth Jönsson Bergman

Varje hälleflundra i studien märktes individuellt.

TEXT Susanne Eriksson, Institutionen för marin ekologi, Göte-
borgs universitet

TEL 031-786 95 25

E-POST susanne.eriksson@marecol.gu.se

Musselskal avslöjar Östersjöns historia

Foto: Anders Widerlund

Gamla musselskal förekommer i sediment längs hela Östersjöns kust. På grund av landhöjningen hittar man dem numera på land, där de är inlagrade i gamla strandsediment. Skalen i denna bild är mellan 3 380 och 6 600 år gamla.

Salthaltens variation i ett geologiskt tidsperspektiv kan ge information om de förändringar i Östersjöns miljö som kan förväntas vid en utsötning av Östersjön orsakad av en klimatförändring. Genom att analysera flera tusen år gamla musselskal kan man numera noggrant bestämma Östersjöns salthaltsvariationer efter den senaste istiden.

Efter den senaste istiden har Östersjöns vattenkvalitet varierat mellan sötvatten och brackvatten med varierande salthalt. Förändringarna har styrts av samspelet mellan landhöjning och havsytans nivå. De senaste femtusen åren har vattnet i Östersjön blivit alltmer utsötat, eftersom landhöjningen långsamt minskar saltvatteninflödet från Nordsjön till Östersjön.

Salthalten viktig

Vilken salthalt ett havsområde har påverkar på lång sikt de ekologiska förhållandena. I ett hundraårsperspektiv kan en förändrad salthalt indirekt få effekt på såväl bottenvattnets syrehalt som algproduktion och halter av näringsämnen i botten sediment och vatten.

För att bättre kunna förstå kopplingarna mellan Östersjöns salthalt och näringsstatus behövs detaljerade kunskaper om historiska salthaltsvariationer. Tidiga-

re har den geografiska utbredningen av olika musselarter i strandsediment använts för att skapa en grov bild av de historiska salthaltsvariationerna.

Gamla musselskal berättar

För att få en mer detaljerad bild av den historiska utvecklingen har en metod utvecklats, som bygger på analys av grundämnet strontium i musselskal. Strontium har flera olika isotoper – former av atomerna med olika vikt. Flodvatten som rinner ut i Östersjön har högre halt av en tyngre isotop, och havsvatten innehåller mer av en lättare isotop. Proportionerna mellan dessa isotoper bevaras i musselskalen, och återspeglar proportionerna i det vatten som musslan levde i. Genom att mäta musselskalens innehåll av strontiumisotoper kan blandningsförhållandet mellan flodvatten och havsvatten, det vill säga salthalten, bestämmas.

Den nya metoden har tillämpats i en studie på musselskal från Bottenviken, Bottenhavet och Egentliga Östersjön. Skal av blåmussla dominerade, men även andra arter förekom. På grund av landhöjningen efter den senaste istiden återfinns skalen idag på land, inlagrade i gamla strandsediment på nivåer upp till 85 meter över nuvarande havsnivå. Kol-14-datering av de insamlade musselskalen visade att skalens ålder varierade från 2 800 till 7 100 år.



LITTORINAHAVET
CA 6 500 ÅR SEDAN



ÖSTERSJÖN IDAG

Som en effekt av istiden har salthalten de senaste 7 000 åren varierat i Östersjön. Förändringarna har styrts av samspelet mellan landhöjning och havsytans nivå. Idag är salthalten lägre i Bottenviken än i Egentliga Östersjön. För femtusen år sedan var de olika delarna av Östersjön betydligt homogenera.

Mer homogena förhållanden

Strontiummätningarna i musselskalen visade att Bottenvikens och Bottenhavets salthalt i ytvattnet var ungefär 12 promille för 5 000 år sedan. Dagens ytvattensalthalt är ungefär 3 promille i Bottenviken och 6 promille i Bottenhavet. I Egentliga Östersjön var ytvattensalthalten cirka 13 promille för 5 000 år sedan, jämfört med 7 promille idag.

Östersjöns ytvatten var alltså tidigare mera homogent, med obetydliga skillnader i salthalt mellan Bottenviken, Bottenhavet och Egentliga Östersjön. Den största utsötningen har skett i Bottenviken.

Historia och framtid

Den historiska beskrivningen blir extra intressant eftersom det vi nu ser hända i Egentliga Östersjön på många sätt är en upprepning av vad som redan hänt i Bottenviken. Klimatförändringar förväntas leda till ökad nederbörd, vilket i sin tur ger en utsötning av havet. Redan nu pågår en naturlig utsötning, men prognosen är att denna utsötning kommer att gå snabbare än idag. Salthalten i Bottenhavet och Egentliga Östersjön skulle kunna sänkas till nära den salthalt som vi idag har i Bottenviken.

För att bättre kunna åtgärda Östersjöns miljöproblem krävs ökad kunskap om hur en klimatförändring kommer att påverka salthalten, och de indirekta miljöeffekterna av salthaltsförändringar. Studierna av de historiska salthaltsvariationer i Östersjön efter den senaste istiden kan bli en viktig pusselbit i arbetet med att ställa säkra prognoser vad gäller Östersjöns framtid.



Foto: Hans Kautsky/Azote

Blåmusslor finns idag upp till de norra delarna av Bottenhavet, men har tidigare även funnits i Bottenviken. Genom att mäta musselskalens innehåll av strontium-isotoper kan salthalten de levit bestämmas.

LÄS MER

Late Holocene freshening of the Baltic Sea derived from high-resolution strontium isotope analyses of mollusk shells. *Geology*, 39, 187–190.

Widerlund, A., Andersson, P. S., 2011.

TEXT Anders Widerlund, Avdelningen för geovetenskap och miljöteknik, Luleå tekniska universitet

TEL 0920-49 18 63

EPOST anders.widerlund@ltu.se

notiser



Ny rapport: Havet 2011

Havet 2011 - rapporten som ger den mest aktuella beskrivningen av miljösituationen i våra svenska havsområden - är nu klar.

I rapporten finns många intressanta artiklar om vår havsmiljö. Man kan läsa om det höga fisketrycket som har drabbat kustfiskbestånden mycket hårt. I vissa fall har lokala populationer till och med utrotats. Det finns fortfarande stora områden med syrefria bottenar i Egentliga Östersjön. Orsakerna är både ett minskat inflöde av syrerikt vatten från Västerhavet och en långvarig näringsbelastning. Men i vissa kustområden, till exempel i Stockholms innerskärgård, har man sett tydliga förbättringar efter reningsåtgärder. De flesta miljögifterna minskar i havet. Som en följd av det fortsätter sälpopulationerna att öka och havsörnarna närmar sig nivåerna från 1950-talet. Men för dioxiner, impregnerings- och flamskyddsmedel är nivåerna däremot fortfarande höga, främst i Östersjön.

Texterna är skrivna av experter som alla är specialister inom sitt ämnesområde. Innehållet baseras på de senaste resultaten från Sveriges nationella miljöövervakning, regional miljöövervakning och aktuell havsmiljöforskning. Ladda ner på: www.havsmiljoinstitutet.se eller www.havet.nu

Bok om Askölaboratoriet

Inför Askölaboratoriets 50-årsjubileum i september publicerades en bok som presenterar forskningen på fältstationen under de fem decennierna, Askölaboratoriet - 50 år av Östersjöforskning.

”Till alla forskare, assistenter, doktorander och studenter som genom sin verksamhet på Askölaboratoriet bidragit till att öka kunskapen om Östersjöns unika ekosystem till stöd för en hållbar förvaltning av havets resurser. Till dagens och kommande studenter och forskare, en liten inspiration – det som kan upplevas som en liten sak kan bli en stor sak i sitt rätta sammanhang.”

Ladda ner eller beställ boken på: www.smf.su.se



Foto: Robert Kautsky/Azote

Rekordintresse för Havsforskningsdagar

Nästan 150 forskare och marint verksamma deltog på årets havsforskningskonferens, Visions of the Sea, som ägde rum i slutet av november på Kungliga Vetenskapsakademien i Stockholm. Under konferensens tre dagar hölls över 30 föredrag om aktuell marin forskning. Flera internationellt framstående forskare hade bjudits in, bland andra Susan Shaw från Marine Environmental Research Institute i Maine och Helmut Hillebrand från Institute for Chemistry and Biology of the Marine Environment i Oldenburg-Wilhemshaven. Dessutom avslutades konferensen med ett kungligt seminarium för att fira Askölaboratoriet 50 år. Då delades flera fina priser ut till svenska forskare. Bland annat fick Ragnar Elmgren motta The Askö 50 Year Award ur kungens hand. Besök Svenska havsforskningsföreningen: www.shf.se Se fler bilder på: www.facebook.com/Askolaboratoriet.SMF



Foto: Nastassja/SMF

Carlos Pedrós-Alió från Departament de Biologia Marina i Oceanografia i Barcelona, höll konferensens första föredrag.



Foto: Nastassja/SMF

Askö Young Scientist Award delas ut av Kung Carl XVI Gustaf.

Ny webbplats: Sälskapet

Nu finns en ny webbplats, kallad Sälskapet – om sälar i Sverige. Där kan man lära sig om sälar i Sverige och om faktorer som påverkar hur de mår och hur många de är.

Man får agera beslutsfattare genom att modellera risker med återkommande epizootier, miljögifter, klimatförändring och jakt. Den vänder sig främst till svenska gymnasieelever, men även andra sälintresserade kan ha användning av den. Besök den på: www2.loven.gu.se/salskapet



Foto: Tobias Dahlin/Azote

Ny musselart vid den svenska östkusten?

Under våren och sommaren noterades en ny musselart, *Mytilopsis leucophaeata*, i Forsmarks biotestsjö. Vattnet där är uppvärmt och släpps ut från Forsmarks kärnkraftverk. Arten kommer ursprungligen från Mexikanska golfen där man hittar den i grunda brackvattnensmiljöer i anslutning till flodmynningar. I Östersjön upptäcktes den första gången i tyska flodmynningar där populationsdensiteten är cirka 50 individer per kvadratmeter. Sedan 2003 förekommer den även i centrala Finska viken, framför allt i anslutning till varmvattenutsläpp. Där kan den nå extrema tätheter, upp till 28 000 individer per kvadratmeter.

Musslan trivs bäst i miljöer med relativt hög salthalt och hög temperatur, då gameterna behöver minst 13 grader och en salthalt på 2,6 – 4,9 psu för att mogna. Störst överlevnad av musslans embryon sker kring 22 grader och en salthalt på 15 psu, men embryona kan även tolerera temperaturer



under 10 grader och en salthalt ner mot 0 psu. Dess höga tålighet för miljöer av varierande salthalt och temperatur kan göra att musslan etablerar sig och blir mer vanlig på grunda hårbottenar i Östersjön, en process som kan påskyndas av framtida klimatförändringar.

ARTDATABANKEN INFORMERAR

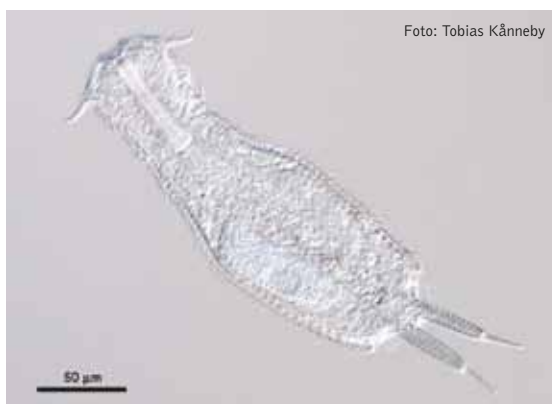
Nästa år fyller Svenska artprojektet tio år. Hittills har omkring 2 400 arter som aldrig tidigare rapporterats i Sverige upptäckts inom projektet, varav 800 är helt nya för vetenskapen! För några år sedan rapporterade vi här i HavsUtsikt om Svenska artprojektets marina delar – nu är det dags för en uppdatering.

Av totalt dryga 80-talet beviljade forskningsprojekt har 18 marin anknytning. Förutom dessa har en större marin inventering längs västkusten genomförts, samt tre marina workshops. Förutom att ett stort antal nya arter för landet upptäckts har flera nya taxa från de svenska havsområdena beskrivits – det gäller till exempel plattmaskar, slemmaskar och havsborstmaskar. Även inom grupperna mossdjur och maskmollusker har nya arter för vetenskapen upptäckts. Fynddata från den marina inventeringen har gjorts tillgängliga via Artportalen.

Vid Naturhistoriska riksmuseet pågår fyra mer eller mindre marina projekt, varav två startades 2011. Oleksandr Holovachov har i samarbete med Sven Boström börjat utforska taxonomi och utbredning hos de frilevande svenska arterna av rundmaskgruppen Plectida. Cirka 530 arter är kända i världen, varav 227 från Europa. Endast cirka 70 arter var tidigare funna i Sverige. Oleksandr har redan efter första fältsäsongen hittat 15 nya arter för landet, varav fyra troligen är nya för vetenskapen.

Ett annat nytt projekt gäller ädelstensmaskar, där doktoranden Karin Nilsson ska utforska tre familjer. De har tidigare studerats på djupare mjukbottenar i Gullmarsfjordsområdet av Einar Westblad, som publicerade en rad arbeten under 1940-talet. Data från Tyskland tyder dock på att många arter finns i strandzonen och därför hoppas Karin att hitta arter nya för landet, och kanske även för vetenskapen, när hon undersöker denna miljö i Sverige.

Doktoranden Michel Clément arbetar vidare med



Det marina bukhårdsdjuret *Xenobichula velox*.

harpacticoida hoppkräftor. Efter rundmaskar är de ofta den individrikaste djurgruppen på havsbottenar. Sedan projektet startade 2009 har antalet kända arter i Sverige inom familjen Ectinosomatidae ökat från 28 till 55. Av de 27 nya för landet är 5 också nya för vetenskapen – alla är marina arter, utom en som finns i brackvatten. Under 2012 startar i Norge en inventering av harpacticoida hoppkräftor och musselkräftor finansierad av Norska artprojektet.

Tobias Kånneby, även han vid riksmuseet, disputerar i december på den fascinerande mikroskopiska gruppen bukhårdsdjur. Tobias har hittat 56 nya arter för landet, och totalt är nu 90 arter kända, varav 37 marina.

Vid Göteborgs universitet disputerade i mars Judith Fuchs, som tillsammans med Matthias Obst utforskat den svenska mossdjursfaunan. Judith och Matthias har bland annat hittat 29 nya mossdjursarter för Sverige och en ny art för vetenskapen. Vid samma universitet arbetar forskaren Arne Nygren och doktoranden Erika Norlinder vidare med taxonomi och fylogeni bland havsborstmaskarna.

Malin Strand fick i dagarna medel från Artsdatabanken i Norge för att inventera slemmaskar i norska vatten. Hon har tidigare, tillsammans med Per Sundberg, inventerat den svenska faunan av gruppen och skrivit om dem i Nationalnyckelns första marina volym.

På Nationalnyckelredaktionen pågår ett intensivt arbete med flera kommande volymer med marint inslag. I september 2012 kommer Strålfeniga fiskar. Arbete pågår också med Tagghudingar-svalgsträngsdjur och Havsborstmaskar.

Under artprojektets första decennium har vi kunnat glädjas åt mycket ny kunskap om den marina faunan. Vi hoppas att framtiden ska bjuda på ännu fler nyheter från havets botten och att mer kunskap om allt fler marina grupper blir tillgängliga för ekologer, naturvårdare och allmänheten.

FOKUS 

Gäddan – en luring i vassen

Gäddan, *Esox lucius*, är vid sidan av mört och abborre en av Sveriges mest spridda fiskarter. Den är allmän i sjöar över hela landet utom i fjällen, och förekommer längs Bottniska vikens och Egentliga Östersjöns kuster.

För det mesta håller sig gäddan inom ett litet område och förflyttar sig inte speciellt mycket. Den lever vanligtvis strandnära i skydd av vegetation, och jagar genom snabba utfall mot bytet. Så det finns fog för uttrycket att gäddan lurar i vassen.

Gäddan är ett rovdjur redan från det första levnadsåret. Den börjar med att äta små kräftdjur, men går snart över till att äta fisk, även av sin egen art. Den kan också fånga grodor, vattensorkar, fågelungar och i sällsynta fall även snok.

Kannibalism är överlag väldigt vanligt i djurriket, och bland svenska fiskarter är gäddan den mest utpräglade kannibalen. En del menar att det är mer givande att räkna upp de fiskarter som inte är kannibaler, eftersom det är så vanligt förekommande. Fiskindivider växer under en stor del av sin livstid och fiskynglet föds som väldigt litet. Det innebär att det, förutom konkurrens inom arten, ofta förekommer rovdjurs-bytesdjurs-förhållande inom arten. Många som haft gäddor i akvarium kan vittna om att efter ett tag har man bara en gädda kvar, de andra har blivit mat. Gäddan kan ta byten som är ungefär sextio pro-



Foto: Bent Christensen/Azote

cent av dess egen kroppslängd.

Enda gången som gäddan företar längre vandringar är i samband med leken som sker från mars till maj. Leken sker i sjöar, på översvämmade strandängar och i vegetationsklädda grunda havsvikar där vattentemperaturen stiger snabbt under våren. Honan lägger rommen i portioner under flera veckor. Romkornen är tre millimeter stora. Antalet ägg beror på honans storlek, och är ungefär tjugo tusen per kilo. Det innebär att stora honor kan lägga över en halv miljon ägg. Rommen är svagt klibbig och fäster vid vegetationen. Likt många andra sötvattensarter vid kusten vandrar gäddan gärna upp i sötvatten för att leka. Kustbestånden består således både av gäddor som är kläckta i sötvatten och i brackvatten.

Gäddan växer oftast snabbt, men tillväxten varierar kraftigt. Skillnader i tillväxt kan exempelvis bero på skillnader i vattnets temperatur och tillgången på föda. Hanen blir köns mogen vid två till tre år, honan vid två till fem år. Gäddan kan bli hela trettio år gammal. Honorerna kan bli mycket stor-

vuxna, i sällsynta fall över tjugo kilo, medan hanarna sällan väger över tio kilo. I princip alla rekordgäddor är således honor.

I Sverige förekommer ett visst yrkesfiske efter gädda. År 2010 fångades cirka ett hundra ton i sötvatten och knappt två ton vid kusten. Det flesta av gäddor som fångas går på export, till exempel till Frankrike, där man är mer förtjust i gädda än vad vi är i Sverige.

Gäddan är också en populär art bland sportfiskare. Gäddan är inte hotad, men vissa kustbestånd är svaga, och för att skydda dessa bestånd är det tillåtet att ta upp högst tre gäddor per dygn och fiskare. Dessutom måste gäddan vara mellan fyrtio och sjuttio centimeter för att få tas upp, övriga ska sättas tillbaka. Detta kallas fönsteruttag och syftar bland annat till att spara stora honor som lägger mycket rom och därför har stor betydelse för återväxten.

TEXT Erik Petersson, Institutionen för akvatiska resurser, SLU

TEL 010-478 42 39

EPOST erik.h.petersson@slu.se