

HavsUtsikt 3/2003

OM SVENSK HAVSFORSKNING OCH HAVETS RESURSER

Minken –utböling och marodör



Havet kan inte vänta • Grönalger täcker grunda vikar • Ancylussjön
Västkustkrabban modell för framtida fiske • Hornsimpan i fokus

Innehåll nr 3/2003

3. Krönika: Havet kan inte vänta
4. Minken hotar skärgårdsfåglar
6. Grönalgsmattor i grunda vikar
8. Ancylussjön
10. Framtidens fiske
11. Notiser
12. Fokus: Hornsimpa



Har vi nått vägs ände?

Havsmiljökommissionen har kommit med sitt slutbetänkande, och där ges en allvarlig bild av situationen i havsmiljön. Vi har, enligt utredningen, nått vägs ände när det gäller hur vi hanterar vår havsmiljö. I detta nummer av HavsUtsikt ger Kerstin Johannesson, en av ledamöterna i Havsmiljökommissionen, sin bild av läget.

Havsmiljökommissionens betänkande (Havet-tid för en ny strategi, SOU 2003:72) finns att beställa eller "tanka hem" under adressen:

<http://miljo.regeringen.se/propositionermm/sou/index.htm>. Läs den, den ger mycket att fundera på kring havsmiljöfrågor.

I detta nummer av HavsUtsikt får ni några konkreta exempel på hot mot havsmiljön. I en av artiklarna beskrivs den till Sverige införda minkens härjningar vid kusten. Ni får även läsa om problemet med algmattor, orsakade av övergödning.

Trevlig läsning!

Redaktionen

HavsUtsikt är en tidskrift om havsforskning och havsresurser

Utkommer med tre nummer per år. Upplaga ca 7000 ex.

UTGIVARE

Sveriges tre marina forskningscentra vid universiteten i Göteborg, Stockholm och Umeå, Ideella Föreningen Västerhavet samt Göteborgs universitet

REDAKTION

Ulrika Brenner
Lena Brodin
Anders Carlberg
Roger Lindblom
Annika Tidlund
Kristina Wiklund

ADRESSER

GMF, Göteborgs universitets marina forskningscentrum
Fakultetskansliet för naturvetenskap
Göteborgs universitet
Box 460, 405 30 Göteborg
Tel: 031-773 10 00 Fax: 031-773 48 39
E-post: roger.lindblom@science.gu.se
Internet: www.gmf.gu.se

IFV, Ideella Föreningen Västerhavet
Stora Badhusgatan 2a
403 40 Göteborg
Tel: 031-60 50 49
Fax: 031-60 52 46
E-post: anders.carlberg@o.lst.se
lana.brodin@o.lst.se
Internet: www.vasterhavet.tmbi.gu.se

SMF, Stockholms Marina
Forskningscentrum
Stockholms universitet
106 91 Stockholm
Tel: 08-16 36 37
Fax: 08-16 16 20
E-post: ulrika@smf.su.se
annika@smf.su.se
Internet: www.smf.su.se

UMF, Umeå Marina Forskningscentrum
Umeå universitet
910 20 Hörnefors
Tel: 090-786 79 73
Fax: 090-786 79 95
E-post: kristina.wiklund@umf.umu.se
Internet: www.umf.umu.se

PRENUMERATION/ADRESSÄNDRING

För en kostnadsfri prenumeration, kontakta närmaste marina forskningscentrum, eller gör en anmälan på adressen: www.umf.umu.se/ASP/prenumerant.asp. För adressändring, kontakta något av de tre marina centra.

OMSLAGSBILD

Simmande mink
Foto: Louis Gagnon BBC/Naturbild

GRAFISK FORM Grön Idé AB
LAYOUT OCH ORIGINAL Kristina Wiklund

ISSN 1104-0513
TRYCK Grafikerna Livréna i Kungälv 2003

KRÖNIKA ◉

Havet kan inte vänta



Av Kerstin Johannesson, professor i marin ekologi vid Göteborgs universitet och aktuell som ledamot av Havsmiljökommissionen, som nyligen avgett sitt slutbetänkande (SOU 2003:72).

Havsmiljökommissionen tillsattes av regeringen för ett drygt år sedan på initiativ av dåvarande miljöminister Kjell Larsson, främst därför att han var orolig för att de av riksdagens miljömål som berör havet aldrig skulle uppnås. Kommissionens uppdrag var att sammanfatta kunskapsläget, föreslå åtgärder och definiera behov av ytterligare kunskapsinhämtning. Det unika var att uppdraget sträckte sig över departementsgränser, och inkluderade både miljö, sjöfart och fiskefrågor. Ett gammalt problem för havsmiljöarbetet är att fisken oftast separeras ifrån andra miljöfrågor genom att den som basen för en areell näring hanteras av Jordbruksdepartementet medan övriga miljöfrågor ligger på Miljödepartementet. Kjell Larsson märkte att flera av havets miljöfrågor inte verkade få en lösning genom de åtgärder som redan vidtagits. Han indikerade också att en helhetssyn, en ekosystemansats, behövdes för att lösa problem som innefattar olika sektorer av samhället.

I den andan arbetade Havsmiljökommissionen under ett intensivt år, och resultatet presenterades för Lena Sommestad strax efter midsommar i år. I korthet var kommissionens slutsats att det finns en rad stora problem där Sverige kan agera. Dock krävs både omfattande insatser på hemmaplan och ett intensivt internationellt lobbyarbete för att få med länder på åtgärder som inget land klarar ensamt. I flera fall handlar det också om stora kursändringar inom jordbruk, fiske, sjöfart och kemikalieindustri. Havsmiljökommissionen ställde sig frågan om det saknas kunskap. Svaret blev inte helt oväntat att det oftast finns både kunskap och förslag till åtgärder men istället råder ett genomförandeunderskott. Varför?

Trots att situationen för våra omgivande hav är allvarligare än någonsin så är det svårt att få även de mest centrala miljöfrågorna att bli någonting annat än just miljöfrågor. Som sådana kan de i bästa fall hamna högst på den politiska agendans B-lista, men där stannar de. På A-listan ligger ekonomi, utrikespolitik och sociala frågor, de politiska tungviktarna. Men hänger inte ekonomi och miljö ihop på något sätt?

Miljöfrågor är nästan aldrig så viktiga på kort sikt att de genererar omedelbar uppmärksamhet och direkta politiska insatser. Istället är de viktiga på lång sikt, och är då mycket tydligt länkade till ekonomi, sociala problem och till och med utrikespolitik. När all torsk är slut och havsytan höjts någon meter p.g.a. koldioxidutsläpp så kommer detta naturligtvis att påverka vår ekonomi, människors livsbetingelser och relationer mellan länder. Vårt nyttjande av haven och dess resurser är dock inte långsiktiga. Och det är kanske detta som är pudelns kärna – vi klarar inte att prioritera långsiktiga vinster över kortsiktiga.

Ett hållbart nyttjande av havens resurser, inklusive fisk, ger både en god miljö och en varaktig utkomst till kustbefolkningen genom fiske, fisketurism och annan besöksnäring. Det är enkelt att inse att ett hav med torsk ger betydligt mer inkomster för kustbefolkningen än ett hav utan torsk, så kopplingen till ekonomi borde vara lätt att göra. Social utveckling handlar om livskvalitet och hälsa, så även här är kopplingen till en ogiftig och fungerande natur ganska uppenbar. Miljöministern har insett detta, och arbetar med en miljöpolitik som ska leda till en hållbar utveckling och ett hållbart nyttjande av naturens resurser. Detta är helt rätt, men tyvärr har inte de andra politikområdena förstått att hållbar utveckling inte bara är en miljöfråga.

I en förhoppningsvis snar framtid skulle miljöfrågorna i princip kunna strykas ifrån dagordningen. Miljö, liksom jämställdhet skulle då vara så integrerade i alla andra frågor att speciella dagordningar för miljöfrågor inte behövde finnas. I den framtiden ligger torsken på A-listan, och det är ekonomerna som i samarbete med fiskeribiologerna arbetar med frågan om hur en näringsgren ska utvecklas så att man kan garantera framtida konsumenter torsk på matbordet, kustbefolkningen utkomster och turisterna blåstång i strandkanten. Det krävs både politisk styrka och mod att lyfta miljöfrågorna till den nivå de förtjänar på nationella och internationella arenor. Och havet har inte tid att vänta!

Minken

– hot mot skärgårdens fåglar

Minken är en främmande art i vår miljö, som infördes från Nordamerika till Östersjöområdet under 1960- och 1970-talet. Arten påverkar fågelsamhällets mångfald och fåglarnas antal och beteende i våra skärgårdar. En undersökning i Skärgårdshavet i Finland visar att en utrotning av minken inom ett område snabbt får en stor positiv effekt på fågelpopulationerna. Samtidigt är en total utrotning över mycket stora områden, t.ex. över hela Skärgårdshavet, en utopi – vi får även i fortsättningen leva med minken som en del av faunan i skärgården.



Minken är en utbölning i den svenska faunan. Efter att ha importerats från Nordamerika under 1920-talet etablerade den sig snabbt. Under 1970-talet hade den spritt sig till stora delar av Östersjöns kuster.

Foto: Leif Östergren/Norrlandia

Allt sedan minken under 1960- och 1970-talet spred sig till Skärgårdshavet i sydvästra Finland har man varit oroad över dess negativa inverkan på fågelpopulationerna. De flesta arter av skärgårdsfåglar häckar på små trädlösa skär och kobbar, alltså på ställen där naturligt förekommande landlevande rovdjur, såsom räv, endast mycket sällan finns. Eftersom minken är en såpass skicklig simmare när den mer eller mindre alla öar och kobbar i Skärgårdshavet. Resultatet blir ödelagda fågelkolonier, dödade fågelungar, och även dödade fullvuxna fåglar. Minken är dessutom känd för att kunna döda mer än vad den förtär.

Hösten 1992 påbörjade den finska Forststyrelsen ett försök i Trunsö skärgård i Nagu kommun, och senare i Korpo, där man kraftigt decimerade minkpopulationen i två områden i den yttre skärgården. Fågeltaxeringar utfördes i dessa två områden samt i två kontrollområden där minkstammen fick leva fritt.

Decimering gav stor positiv effekt

Populationerna av ett stort antal skärgårdsfåglar ökade efter decimeringen av mink. Även diversiteten, d.v.s. antalet arter ökade efter att minken försvunnit. Det ser därför ut som om minkdecimering ger det bästa resultatet

MINKEN- EN GENERALIST OCH SIMEXPERT

Minken (*Mustela vison*) hör ursprungligen hemma i Nordamerika. I Europa, precis som i Nordamerika är minken bunden till vatten. Den lever längs floder, åar och bäckar samt sjöar och havskuster. Födan i Europa liknar den i Nordamerika: fisk, små däggdjur, kaniner och harar, fåglar, insekter, kräftdjur, groddjur och växter. I Östersjöns skärgårdar utgör fisk, fåglar och sorkar minkens viktigaste föda. Under sommaren dominerar födan av fåglar, medan den under vintern dominerar av fisk.

Till Europa importerades minken under 1920-talet, främst för att födas upp på pälsfarmer. Förrymda individer började snart dyka upp i naturen, och i Skandinavien förekom förvildade populationer redan fr.o.m. mitten av 1900-talet. Minken etablerade sig snabbt, och under 1970-talet hade arten spritt sig över stora delar av Östersjöns kuster.

Det finns egentligen tre huvudsaker till varför minken klarat sig så bra i Östersjöns skärgårdar. För det första är den en utomordentligt god simmare, som väl klarar av simturer på några kilometer. För det andra är minken mångsidig då det gäller födoval, och nöjer sig med den föda som är lättast tillgänglig. För det tredje saknar minken så gott som helt och hållet naturliga fiender i Östersjöns ekosystem.

FRÄMMANDE ARTER I VÅR MILJÖ

Människan har, endera oavsiktligt eller avsiktligt, fört in ett stort antal nya arter till Östersjön. Typiskt för de främmande arter som lyckas etablera sig i nya områden är att de klarar sig bra i konkurrensen med andra arter. De förökar sig snabbt, har en snabb förmåga att sprida sig och har anpassat sig till ett liv i omväxlande miljöer.

De främmande arter som lyckas etablera vilda populationer har oftast effekter på de ursprungliga organismerna. Det kan ske genom predation, som i fallet med minken. Det kan även handla om en överlägsen konkurrent, som kan erövra en annan arts levnadsmiljö eller konkurrera om föda. Det har visat sig svårt och ofta omöjligt att utrota eller överhuvudtaget kontrollera en främmande arts population då den fått fotfäste i sitt nya hemland.

Då det gäller introducerade rovdjur, har följderna i den ursprungliga faunan ofta varit förödande. I områden där det inte tidigare funnits landlevande rovdjur har faunan varit speciellt känslig i och med saknaden av både försvarsmekanismer och flykt-beteende.

i områden där fågelstammarna i början är små, kanske där minkens inverkan ursprungligen varit allra störst. Det verkar dock krävas en relativt lång tid för att förändringar i den häckande fågelfaunan ska uppstå.

Arter på väg tillbaka

De arter som ökade snabbast och mest i antal efter minkdecimeringen var vigg, svärta och roskarl. Viggen ökade i Trunsöområdet från 0 par till som mest 29 par, svärtn från 1 till 40 och roskarlen från 8 till 48, allt inom loppet av 5–6 år. Även andra arter ökade efter att minkdecimeringen kommit igång. Exempel på detta är gräsand (1

Silvertärnan är en av de fågelarter som kraftigt gynnades av en decimering av minkpopulationen. I försöksområdet ökade antalet häckande par från 89 till 309 på några år. Även många andra fågelarter gynnades av minkdecimeringen.



Foto: Mikael Nordström



Foto: Håkan Klang/Nor-landia

Minken är en så pass skicklig simmare att den når öar och kobbar dit andra landlevande rovdjur inte når. Den kan göra stor skada på de fågelpopulationer som häckar där, eftersom den till stor del lever på fågel under sommaren.

till 20 par), större strandpipare (3 till 15 par), labb (2 till 10 par), fiskmås (50 till 125 par) och silvertärna (89 till 309 par). Två arter som försvunnit från Trunsö-området i och med minkens invasion, tobisgrisslan och tordmulen, återkoloniserade glädjande nog området efter några minkfria år.

Minkdecimeringen gav alltså stora positiva effekter på fågelpopulationerna i de undersökta skärgårdsområdena. Att utrota minken inom stora områden är dock tyvärr helt orealistiskt. Vi kommer även i framtiden att få leva med minken som en del av vår fauna i skärgården.

TEXT Mikael Nordström, Avdelningen för ekologi, Institutionen för Biologi, Åbo universitet, Finland.

TEL +358-2-3335756

E-POST miknor@utu.fi

Grönalgsmattor

– ett växande problem

Algerna täcker sedimentet och ålgräset i Rågårdsvik vid Skaftö. Ammoniumkoncentrationen inne i en algmatta kan bli så hög att den skadar nya skott på ålgräset.

Foto: Anna Engelsen

En ökad tillväxt av fintrådiga alger i grunda havsvikar observerades under 1970-talet och har sedan 1980-talet varit ett problem, som bl.a. lett till syrebrist i grunda områden och sämre förutsättningar för fisk längs kusten. I skyddade vikar, d.v.s. vikar som inte berörs av vind och vågor, har man sett hur kompakta mattor av alger täckt både bottensediment och ålgräsängar. Kunskap om omvandlingen av näringsämnen kring algmattor är avgörande för att kunna motverka problemet med den ekologiska förändring som självgenererande näringstillförsel i våra grunda havsvikar kan innebära.

Mängden fintrådiga alger brukar vara störst mitt på sommaren, trots att koncentrationen av näringsämnen då är låg i vattnet. Förklaringen kan vara att näringen kommer från sedimentet. I näringsrika system, som kustnära vikar ofta är, byggs höga koncentrationer av näringsämnen upp i sedimentet när organiskt material bryts ner, t.ex. när döda alger sjunker till botten. Omvänt, när koncentrationen av näringsämnen är låg i vattnet och hög i sedimentet, driver

skillnaden i koncentration, tillsammans med aktivitet av bottenlevande djur, näringsämnen från sedimentet till vattnet ovanför. Denna transport av näringsämnen till vattnet kan vara tillräckligt för att upprätthålla tillväxt av en algmatta.

Algmattor "lägger locket på"

Algmattorna påverkar det lokala ekosystemet på olika sätt. Dels fungerar algerna som filter för larver som skall slå sig ner på sedimentet, larverna fastnar helt enkelt i algmattan, dels bildar algmattorna ett "lock" över sedimentytan vilket minskar vattenomsättningen, hindrar tillförsel av syre och borttransport av giftiga ämnen. Exempelvis minskar antalet fiskarter i vikar med stor förekomst av algmattor.

De fintrådiga grönalgererna har stor yta i förhållande till sin volym. Detta gör dem bra på att ta upp näring. Finns det gott om näring växer de därför fortare än andra alger. Långsamväxande fleråriga alger kan bli helt övervuxna och därmed skuggade. Nya skott på ålgräs tar skada av de höga ammoniumhalterna som bildas inne i en algmatta, och därmed minskar ålgräsängarnas tillväxt.

Pyttesmå alger tar upp striden

Genom att förbruka all näring kan kraftiga algmattor konkurrera ut växtplankton. Men det finns små, små alger (mikroalger) som lever på och i sedimentet som inte tycks påverkas av algmattorna utan kan leva vidare under dem, trots att ljuset är reducerat. De klarar sig därför att de är bra på att anpassa sig till nya ljusförhållanden samt att de får sin näring från sedimentet. De kan till och med konkurrera med grönalgerna om näringsämnen från sedimentet och eventuellt förhindra eller försena att algmattor uppstår.

Lång tid att återställa

Trots att man under ett antal år med olika åtgärder försökt att minska tillförseln av näringsämnen från land till hav tycks inte utbredningen av algmattor ha minskat. Tvärtom har det denna sommar (2003) konstaterats algmattor i fler grunda vikar än tidigare. Förklaringen kan vara att det sedan lång tid tillbaka har lagrats upp näringsämnen i sedimentet. Näringen används av algmattorna, och vid nedbrytningen av algerna går den tillbaka till sedimentet. Det blir som en ond cirkel och det kan därför komma att ta lång tid innan vi kan se effekten av åtgärderna.

Algmattorna är som störst mitt i sommaren. De kan täcka en hel vik om den är tillräckligt skyddad.



Foto: Anna Engelsen

TEXT Anna Engelsen, doktorand i Marin ekologi, Göteborgs universitet, Kristinebergs marina forskningsstation. I projektet deltar även Leif Pihl, Kristina Sundbäck och Stefan Hulth, Göteborgs universitet.

TEL 0523-185 38

E-POST anna.engelsen@kmf.gu.se



Foto: Anna Engelsen

Vid stora förekomster bildar fintrådiga alger ett lock över sedimentytan vilket reducerar vattenomsättningen och tillförsel av syre.

GRÖNALGMATTOR

Algmattor består av fintrådiga alger. De algmattor som vi talar om i texten är grönalgmattor, som i huvudsak består av arter av tarmtång (*Enteromorpha* spp.) och grönslick (*Cladophora* spp.). De bildar täta mattor i skyddade vikar, där vind och vågor inte kommer åt att störa dem.

Alger växer till och bryts ner enligt bestämda mönster under året, huvudsakligen kopplade till temperatur, ljus och tillgång på näringsämnen. De startar som små filament (trådar) eller som propaguler (sporer som ger upphov till nya alger) som legat kvar över vintern på sedimentet.

När algerna vuxit sig stora under sommaren sker utbyte av näringsämnen mellan alger, sediment och vatten. Algerna flyter upp från botten och bildar algmattor, som i början är vackert grönfärgade men som med tiden gulnar. På hösten bryts algmattorna ner och organiskt material lagras i sedimentet. Denna näring kan sedan användas nästa vår för tillväxt av nya algmattor.

För att motverka uppkomsten av algmattor och de problem de för med sig har man dels genom olika åtgärder reducerat avrinningen av näringsämnen från land, dels försökt att ta upp alger ur vikarna för att få bort de näringsämnen som bundits i algerna, och på så sätt få bort en del av näringen.

Ancylussjön

– fortfarande ett mysterium

I strandförskjutningsdiagram gjorda över södra Östersjön kan man se att dess yta började stiga hastigt för 10 700 år sedan. Detta är början på det Östersjöstadium som kom att kallas Ancylussjön. Det var en uppdämd sjö med en nivå högre än världshaven. Henrik Munthe, som förespråkade teorin om en uppdämd Ancylussjö, var i början på 1900-talet fortfarande relativt ensam om sin uppfattning, men tiden skulle visa att hans idé var den riktiga.

Vid undersökningar på Gotland i slutet på 1800-talet fann geologen Henrik Munthe fossil av sötvattenssnäckan *Ancylus fluviatilis* i sedimentlager belägna mellan lager från det svagt bräckta Yoldiahavet och det bräckta Littorinahavet. Detta gav honom bevis för ett nytt sötvattensstadium i Östersjöns utveckling. Det var dock Gerard De Geer som senare gav detta stadium namnet Ancylussjön.

På senare tid har ytterligare analyser gjorts på de sedimentlager som innehöll *Ancylus fluviatilis*. Man har funnit även andra sötvattenarter, exempelvis kiselager, vilket bekräftar sötvattensteorin. Både *Ancylus fluviatilis* och de funna kiselagsarterna förekommer än idag, snäckan i åar och kiselalgerna i sjöar, exempelvis Mälaren. Ancylussjön är än idag det Östersjöstadium som är minst känt och svårast att förstå utvecklingen av.

Ny forskning hittar nya utlopp

I början av 1900-talet upptäckte man vad som antogs vara Ancylussjöns utlopp västerut och benämnde det Svea älv. Genom att studera äldre, av landhöjningen upphöjda strandlinjer antog man att Ancylussjöns yta låg mellan 15 och 30 m högre än Vänern i väster. Man drog då slutsatsen att älven avslutades med ett mäktigt vattenfall, Sveafallet, vid Degerfors i Vänerns nordöstra hörn. Modernare forskning har dock hittat leror av Yoldia-ålder i utloppsområdet, och följaktligen kan ingen erosion ha skett under Ancylustid. Vattendjupet i



En satirisk teckning gjord av E. Erdman, 1896, föreställande Henrik Munthe i färd med att förvandla Östersjön till världens största insjö, Ancylussjön. Ur boken "Det upphöjda landet" av Christer Nordlund, Umeå universitet, 2001.

Illustration: E. Erdman, bearbetad av Robert Kautsky

Degerfors-området bör därför ha varit betydande vid denna tid. Detta betyder att Vänern utgjorde en del av Ancylussjön och blev isolerad från Västerhavet vid ungefär den tidpunkt då Ancylussjöns yta började stiga.

Således var Ancylussjön dämd över Västerhavets yta men dess utlopp måste sökas väster om Vänern. Numera tror vi oss veta att utloppen var lokaliserade till Göta älv och Steinselva/Otteidsundet, och att Ancylussjöns yta började stiga när landhöjningen gjorde dessa utlopp både smalare och grundare.

Snabb höjning dränkte skog

Beroende på att landhöjningen var kraftigare i de områden i norr där inlandsisen just smält bort kom Ancylussjöns yta att stiga kraftigt i söder där landhöjningen inte var lika stor. Höjningen av ytan kan ha varit så snabb som 5-10 cm om året i södra Östersjösänkan. Den totala höjningen i detta område uppgick till 25 m. Höjningen fortgick till för ca 10 300 år sedan, då dess högsta nivå nåddes.

Ett resultat av denna snabba höjning var t.ex. att tallskog som växte i Hanöbukten kom att dränkas på bara några hundra år. Vi kan fortfarande finna rotfasta tallstubbar och stockar på vattendjup ner till åtminstone 35 m i detta område. Norr om en tänkt linje från södra Vänern via södra Östergötland och vidare över Östersjön mot den finska sydkusten registrerades ingen höjning av Ancylussjöns yta eftersom effekten av landhöjningen övervägde i dessa områden.

Ytan sänks snabbt

Ancylussjöns yta kom till slut att i södra Östersjönsänkan vara minst 10 m över Västerhavets nuvarande nivå. Under mindre än 200 år sänktes sedan nivån ner till havsytan. Hur gick då detta till?

Den traditionella uppfattningen har varit att en sydlig tröskel i Darss Sill-området, söder om Skåne, översvämmades och började eroderas. Ancylussjön kunde då dräneras ut i Kattegatt via Stora Bält och ytan sänktes till Västerhavets nivå. Detta dräneringssystem har kallats Dana älv. Orsaken till att man trodde detta är att skillnaden i landhöjning mellan Öresund, som ju fungerat som utlopp tidigare, och Darss Sill-området förskjutit den lägsta punkten söderut till norra Tyskland. Man har vidare ansett att när utloppet i söder startade var utloppen via Mellansverige fortfarande aktiva men dessa bör ha stängts relativt snabbt då sänkningen av ytan var så snabb. Ju grundare dessa utlopp blev desto mer vatten måste ha dränerats via Dana älv. Det finns också avsättningar på havsbotten i Stora Bält som indikerar både stor materialtransport och höga strömhastigheter.

Frågor kvar att besvara

De allra senaste forskningsrönen från tyska och danska kolleger som gjort undersökningar i Darss Sill-området visar dock att tröskeln här ligger på en för grund nivå. Det finns dessutom indikationer på att området under denna tid dominerades av lugnvattenmiljöer och inte av strömmande vatten. Detta faktum, i kombination med andra svårtolkade data, är för närvarande mycket irriterande, då vi vet att Ancylussjön otvivelaktigt var i nivå med Västerhavet för 10 100 år sedan och att utloppen via Mellansverige inte kunnat eroderas eftersom de består av urberg. Här finns alltså fortfarande frågor för framtidens Östersjögeologer att besvara!

Helt klart är dock att sänkningen av Ancylussjöns yta kom att innebära två saker. För det första så avslutades den danska s.k. fastlandstiden och för det andra torrlades sunden i Närke. Det senare innebar att för första gången sedan inlandsisen smält bort bildades en landförbindelse mellan södra och norra Sverige. Detta resulterade också i att Vänern kom att isoleras från Östersjönsänkan.

Spår av saltvatten igen

Trots att vi idag inte är helt klara över var Ancylussjöns utlopp var beläget så vet vi att dess yta var i nivå med Västerhavet ca 10 000 år före nutid och att utloppet måste ha funnits någonstans i söder. Vid denna tid börjar nämligen kontakten med Västerhavet för första gången göra sig gällande i form av svaga och sporadiska inflöden av saltvatten. Detta har man kunnat se i den fossila kiselalgalfloras sammansättning i sediment både från Bornholmsbassängen och längs Blekinges kust. Samma

inflödesperiod har också registrerats i sediment från östra Gotlandsdjupet men med mycket svagare signaler. Detta talar för att inflödet skedde i södra Östersjön. I södra Östersjön markerar dessa inflöden början på nästa utvecklingsstadium i Östersjöns historia. För centrala och norra Östersjön skulle det komma att dröja ytterligare 1000 år innan saltvattensinflödena blev så kraftiga och varaktiga att även dessa områden påverkades.



Illustration: Grön Idé

Ancylussjön som den såg ut då dess yta stod som högst för ca 10 500 år sedan. Notera utloppen västerut, Steinselva/Otteidsundet och Göta älv.

Detta var den tredje delen av fyra om Östersjöns historia. De två första finns att läsa i nummer 1/2003 och 2/2003. I nästa nummer kan du läsa om Littorinahavet.

TEXT Thomas Andrén, Institutionen för geologi och geokemi, Stockholms universitet

TEL 08-16 48 78

E-POST thomas.andren@geo.su.se

Västkustkrabban

modell för framtidens fiske

Selektivitet är ett ledord i diskussionerna om framtidens fiske. I miljömålet "Hav i balans" är ambitionen att "bifångsterna av oönskade fiskarter ska ha minimerats till nivåer som inte har negativ påverkan på populationerna". Det innebär att redskap måste utformas så att de fångar rätt fisk. Fiskungar måste kunna växa upp och svaga bestånd skall kunna återhämta sig utan att riskera att fångas i trålar, garn eller burar.

Arbetet med det miljöanpassade fisket har just kommit igång. Trålbinderierna sätter in selektionspaneler och ändrar maskstorlekar. Visionen är att framtidens fiske är ett precisionsarbete; selektivt och anpassat efter vad bestånden tål.

Problem med halvfulla krabbor

Men i vissa fisken kommer man alltid att fånga individer som inte håller måttet, kvalitetsmässigt eller med hänsyn till regelverket. Krabbtaskan (*Cancer pagurus*) är en sådan art. En yrkesfiskare med ett tränat ögat kan ibland avgöra hur mycket krabbkött som döljer sig innanför skölden, men ofta misstar man sig vid en okulär besiktning. Man upptäcker inte att krabban är halvfull förrän den hamnar i fiskauktionen eller hos fiskhandlaren. En kund som dragit en nitlott i form av en stor krabba med lite kött väljer ett annan delikatess nästa gång.

Men om man kan reducera antalet otjänliga krabbor som landas kan man bygga upp en stabil marknad med priser som stiger i takt med att köparen får en garanterad kvalitet. Dessutom kan man återbörda den halvfulla krabban till havet där den kan växa till sig. Med ett sådant system blir både fiskaren och bestånden vinnare; ökad produktion och stigande priser, samtidigt som man hushållar med krabbeståndet. Hallands Skaldjursutveckling, en sammanslutning av kustfiskare från Kungälv till Halmstad, har tagit fasta på dessa principer i ett nystartat projekt; Västkustkrabban. Målet är att ta andelar av den svenska marknaden för krabba som idag består av importerade produkter till 85 procent.

Genomlysning avslöjar

Syftet med utvecklingsprojektet är att konsumenterna skall erbjudas krabbor som fångats med miljöanpassade metoder. Med hjälp av en specialutvecklad ljusapparat kan krabborna genomlysas så snart de bärgats ombord. De halvtomma går tillbaka oskadade till havet vid



Foto: Anette Ungfors

fångstplatsen, medan de välfyllda krabborna som betingar ett högt pris på auktionen landas. Idén med projektet är att bygga upp ett uthålligt och långsiktigt regionalt fiske. "Volymerna av krabba tål ett intensivare fiske än idag, men det måste göras med metoder som hushållar med bestånden" säger Viking Bengtsson, ordförande i Hallands skaldjursutveckling och i Hallandsavdelningen av Västkustfiskarna.

Gott om krabba

Biologerna ger Viking Bengtsson och de andra krabbfiskarna rätt. Idag finns det gott om krabba i havet, anser Anette Ungfors som om både forskar om krabbans biologi i SUCOZOMA-programmet och samarbetar med yrkesfisket i projekt Västkustkrabban. Anette är doktorand i marin ekologi och verksam vid Tjärnö marinbiologiska laboratorium.

"Vår bedömning är att krabbestånden har ökat i Bohuslän och även i Kattegatt, men där har det förmodligen varit stabila bestånd en längre tid" säger Anette. "Men vi har inte tillräcklig kunskap för att rekommendera ett visst uttag. Istället vill vi att ett växande fiske skall följas noga, med minimimått och flyktöppningar, och med ett loggbokssystem som innebär att man snabbt märker om fångsterna minskar", fortsätter hon.

Projekt Västkustkrabban, med praktiker och teoretiker som arbetar tillsammans för att både utveckla fångsteknik och öka den biologiska kunskapen, är ett bra exempel på samarbete mellan fiskare och forskare. KRAV har uppmärksammat det skonsamma fisket och när krabborna kommer ut på marknaden i större skala kan en KRAV-märkning vara klar.

TEXT Anders Carlberg, verksamhetsansvarig för SUCOZOMA samt informationsansvarig för projekt Västkustkrabban.

TEL 031-60 50 49

E-POST anders.carlberg@o.lst.se

notiser

Ny rödalg på västkusten?

Under september 2003 hittade vi en över 60 cm lång rödalg mycket grunt i kanten av ålgräsängar på två olika lokaler i Göteborgs skärgård. I vattnet ser den ut som mycket stora "lösperuker" med runda, förgrenade skott, i basen upp till 5 mm breda. Algen är dessutom mycket brunaktig och går lätt av när man försöker nysta ut de intrasslade grenarna. Att arten tillhör familjen Gracilariaceae är klart. Men är det jätteexemplar av *Gracilaria gracilis* som finns här och som vanligen bara blir ett par dm stor, eller är det en introducerad art?

Släktet *Gracilaria*, som odlas i många länder för att framställa agar, är mycket artrikt och svårt att artbestämma. I Frankrike har professor Jan Rueness, Oslo universitet, hittat en *Gracilaria* som enligt DNA-analyser troligen kommit från Asien. De vi hittat liknar mycket den arten i utseende och fortplantningskropparnas uppbyggnad. Jan Rueness kommer att undersöka DNA-sekvenser hos våra plantor för att undersöka om det är samma art. Våra plantor har fertila stadier vilket man inte hittat i Frankrike, men fått fram i laboratoriet och den kan växa i en salthalt på 10 ‰.

På Rivö har vi sett den i en vik som är öppen mot farleden. Har den kommit med fartyg? I de uppspolade tångvallarna fanns nästan bara dessa stora plantor. Gamla urblekta exemplar såg efter regnväder ut som kall spagetti - och var nästan lika sega! Vi letade förgäves i över tio vikar runt omkring, utan spår av den. Men vi har också hittat den i två skyddade vikar på Stora Amundön, ca 10 km därifrån! Frågan är om den finns på fler lokaler och hur länge den har funnits här. Hör gärna av dig om du tror du sett den!



Finns det fler som sett denna rödalg på västkusten?

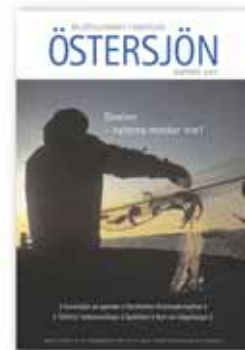
Inger Wallentinus
Inst. för Marin ekologi, Marin botanik
Göteborgs universitet
E-mail: Inger.Wallentinus@marbot.gu.se

Östersjö 2003

Östersjörapporten i sin nya tapning har åter kommit ut. Här skriver forskare och miljöövervakare om sina studier av miljötillståndet i Egentliga Östersjön, på ett sätt som tilltalar även dem utan specialistkunskaper.

I Östersjö 2003 kan du läsa en polemisk artikel mellan miljögiftsövervakare och Livsmedelsverket om huruvida dioxinerna minskar eller ej. Där finns också bl.a. nya fakta om blågrönalger, en artikel om spökfiskets omfattning samt det engagerade talet om vår havsmiljö som ordföranden för Havsmiljökommissionen höll vid sluthearingen.

Rapporten kan beställas från SMF och finns som pdf-filer på vår hemsida www.smf.su.se



Havsmiljön 2003

Du som prenumererar på Havsmiljön kommer snart att få årets nummer i brevlådan. Andra som vill ha den (utan kostnad) kan kontakta GMF.

Ur innehållet kan nämnas en översiktsartikel av året som gått, vilket kan karakteriseras som ett varmt år med lite vindar och normal växtplanktonförekomst. Du kan också läsa om växtplankton som producerar nervgifter. Läs också om den rika algevegetationen på utsjögrundet i Kattegatt, och om det marina reservatet Knähaken i Öresund. Du får också veta hur forskarna räknar fram hur stora fångster ett fiskbestånd tål. I en artikel berättas om massdöden av säl i Kattegatt sommaren 2002.



Föreningen Västerhavets samarbetar med Banco ideell miljö

Ideella Föreningen Västerhavets har ett samarbete med Banco ideell miljö, Sveriges ledande ideella och etiska fondförvaltare. Fondsparare över hela Sverige erbjuds att placera en mindre del av avkastningen på aktiesparandet i Föreningen Västerhavets miljöprojekt.

Ur föreningens synvinkel är syftet med samarbetet att öka resurserna som satsas på forskning och utveckling kring havsmiljön, särskilt åtgärder som förbättrar miljön i Västerhavet. I dagsläget domineras föreningens verksamhet av forskningsprogrammen SUCOZOMA och Marine Paint, som bägge är inriktade på lösningsorienterad miljöforskning; selektiva och skonsamma redskap till kustfisket samt miljöanpassade båtbottnfärger, för att ta två konkreta exempel.

Genom att spara i Banco ideell miljö kan man satsa en del av sin avkastning på Föreningen Västerhavets miljöarbete.

FOKUS  ISHAVSRELIKTER

Horn- simpan

–Sveriges fulaste fisk?



Foto: Reijo Turinen/Naturbild

Fiskar inom familjen simpbor utmärks av ett stort, platt huvud, rundade bröstfenor och avsaknad av simblåsa. I Norden förekommer åtta olika arter. Hornsimpan (*Trigloporus quadricornis*) kännetecknas av fyra skrovliga benknölar på huvudets ovansida och rader av små rundade benutskott längs sidorna.

Hornsimpan fiskas inte i kommersiellt syfte men betraktas som en god soppfisk, och rommen används ibland till kaviar. Den trasslar ofta in sig i nät och förstör dem, och har dessutom utsetts till Sveriges fulaste fisk.

I Sverige finns hornsimpan i Östersjön ner till Bornholm i söder. Den finns också i många små och stora sjöar i mellersta Sverige, men trivs inte i för salt eller för varmt vatten. De olika populationerna har troligtvis ett gemensamt ursprung. Hornsimpan är ursprungligen en arktisk kustfisk. Förmodligen blev några hornsimpbor isolerade från Norra Ishavet av den framryckande isen när den senaste istiden började. Dessa tvingades retirera via Onegadalen för att till sist bli fast i den isdämda Onegaissjön. När isen senare började smälta

av, öppnades passagen via Ladogasjön och Finska viken in till den forna Östersjön, vars vatten på den tiden täckte stora delar av Mellansverige.

Hornsimpan är en bottenlevande fisk. Den förekommer främst i djupa och kalla vatten, ned till ca 100 meter under sommaren, för att under hösten förflytta sig till grundare vatten. Den är nattaktiv på sommaren och dagaktiv på vintern och lever av skorv, pungräkor och märlkräftor. Den äter även andra fiskar som t.ex. strömming, nors, gärs och storspigg och rom från alla fiskarter. Den är själv bytesdjur för bl.a. torsk.

Leken sker på grunt vatten från mitten av december till slutet av januari. Hanen håller ett revir som han försvarar mot andra hanar. Han uppvaktar honorna genom att spärra ut fenorna och utföra en "parningsdans". Hanen lägger sina ägg i en grop på botten som hanen har grävt. Sedan värdar hanen dem genom att fläktasyrerikt vatten över dem och ta bort sjuka och döda ägg. Äggen kläcks i april och ynglen söker då föda i den fria vattenmassan.

Framför allt insjöbestånden av hornsimpa bedöms som missgynnade enligt ArtDatabanken. Kunskapen om hur stora bestånd som finns är dålig, men många av sjöarna är påverkade av både förorening och jordbruksföroreningar. I djupa och kalla partier kan det uppstå syrebrist på grund av övergödning under sommaren då både vuxna fiskar och yngel är som känsligast. Östersjöpopulationen minskade starkt under 1980-talet men verkar ha återhämtat sig något under 1990-talet. Man har också sett en hög frekvens skelettdeformationer hos simpbor från Bottniska viken, vilket verkar ha samband med utsläpp av tungmetaller.

TEXT Maria Lissåker, Zoologiska institutionen, Stockholms universitet

TEL 08-16 48 96

E-POST maria.lissaker@zoologi.su.se

Hornsimpan är den tredje arten i en serie om ishavsrelikter. Dessa presenteras samtidigt som du kan läsa om Östersjöns historia inne i tidningen.