

# **FishBase Symposium 2006**

## **Våra fiskar**

**3 november 2006, Naturhistoriska riksmuseet**

27 november 2006

FishBase Sverige  
Naturhistoriska riksmuseet  
Box 50007  
104 05 Stockholm  
fishbase@nrm.se  
08-5195 40 00



Det årliga symposiet som anordnas av FishBase Sverige hade år 2006 temat "Våra fiskar". Det avsåg att belysa att Sverige inte bara är rikt på vatten med över 100.000 sjöar, 30.000 mil rinnande vatten och över 150.000 km<sup>2</sup> kustnära vatten utan också ta vara på att Sverige har en lång tradition av forskning på fisk med många aktiva forskargrupper.

Förutom att Sverige är ett av världens vattenrikaste länder är det även rikt på spännande fiskarter. Det är ungefär 50 sötvattensarter och runt 200 marina fiskarter som påträffats i svenska vatten. Symposiet ville lyfta fram det pågående arbetet med kunskapsuppbyggnad och bevarandet av mångfalden i svenska vatten. Symposiet hade därför som teman kunskapsläget om fiskarnas systematik, utbredning, geografiska variation, genetik samt biologi.

FishBase Sverige, som drivs av Naturhistoriska riksmuseet, hade därför bjudit in femton fiskforskare från hela landet med olika specialiteter för att presentera pågående forskning, samt erbjuda en möjlighet att diskutera och kommunicera med andra fiskintresserade. Tillsammans bygger vi upp kännedomen om våra fiskar och hur vi skall stärka vårt samarbete – för våra fiskar.

Symposiet hölls 3 november 2006 och hade över ett hundra registrerade deltagare. Mari Källersjö, chef för forskningsavdelningen på Naturhistoriska riksmuseet hälsade alla deltagare välkomna till det fjärde FishBase-symposiet. Hon anknöt i sitt öppningsanförande till en artikel i Dagens Nyheter samma morgon, där det hävdades att vildfångad matfisk kommer att vara ett minne blott om enbart 40 år. Magnus Appelberg, chef för Fiskeriverkets kustlaboratorium i Öregrund var moderator under förmiddagen och Hans Ackefors, professor emeritus vid Stockholms Universitet under eftermiddagen. Magnus noterade att dagen hade ett späckat schema och uppmanade därför samtliga talare att hålla tiden, vilket vi senare kunde notera att man gjorde.

### **Udda fiskar i svenska vatten**

Förste talare var Sven Kullander, 1:e intendent vid Naturhistoriska riksmuseet med ansvar för fisksamlingen. Sven noterade inledningsvis att Sveriges fiskfauna internationellt sett är ganska artfattig, men trots det har en hög *diversitet* då hälften av världens fiskordningar finns representerade.

Sverige har runt 255 arter, dvs. knappt 1 procent av arterna i hela världen. Siffran varierar något beroende på hur man räknar. Det är 164 arter som förekommer "regelbundet" medan resten mer sporadiskt. Ser man till antalet individer per ytenhet är emellertid enbart 111 "vanliga" och resterande "ovanliga" eller utdöda.

Två tredjedelar av våra fiskarter är marina. De övriga är sötvattensarter. De ovanliga fiskarna fångas ofta på västkusten och de flesta av dessa har sitt kärnområde på norska kusten. Vår uppfattning om hur vanliga fiskarna anses vara är dessutom i minst lika hög grad kopplat till fångstbarhet med olika metoder som till verkligt antal.

Sven gav också en översikt av svensk fiskforsknings historia och började, som sig bör, med den svenske fiskforskaren Petrus Artedi. Artedi redovisade 1738 i sin bok *Ichthyologia* enbart 42 svenska fiskarter. Under 1800-talet upptäcktes många nya arter och 1891 kunde Lilljeborg rapportera 233 arter från Sverige.

Därefter avslutade Sven med ett potpurri på ett trettiotal, många mycket ovanliga, fiskarter som väldigt få sett i levande livet. De var samtliga påträffade på västkusten. Man har svårt att tro att det var många i publiken som på rak arm kunde känna igen arter som klykskrabb, dystubb och spetsstjärtat långebarn. Sven avslutade sin sejour bland svenska rariteter med den utdöda svenska stören, numera enbart återfunnen i museisamlingar.

## **Arktisk röding från norr till söder - ett postglacialt gatlopp kantat av biotiska interaktioner, anpassning eller utslagning**

Johan Hammar arbetar med framförallt röding och fjällvatten vid Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium i Drottningholm.

Man fick snabbt intrycket av att Johan har ett alldeles speciellt förhållande till rödingen. Han beskrev fisken som tuff, plastisk och opportun men ändå ytterst känslig, och illustrerade under sin presentation hur rödingen från att efter istidens slut ha varit ensam i våra sötvatten successivt konkurrerats ut i sjöarna nedanför fjällkedjan.

Rödingen har en cirkumpolär utbredning och finns som havsvandrande eller stationär, där de senare kan leva såväl i rinnande vatten som i insjöar. Den arktiska rödingen begränsas i sin utbredning norrut av fysiska faktorer som kyla och hög salthalt och söderut av biotiska faktorer som t.ex. konkurrens från andra fiskarter.

I fjällvatten lever rödingen på olika bottendjur som ung. I sjöar med perenna bottendjur som snäckor och märkräftor uppstår en dominerande och halvstor storleksgrupp i bestånden. Saknas det större kräftdjur kan det bildas ett kannibalistiskt bestånd. Det verkar vara individer med de största gapen som blir kannibaler genom att de tidigast blir fiskätande. Dessa kannibaler slås ut till slut då de i högre grad utsätts för olika parasiter. Det är viktigt att rödingen både blir stor och gammal. Storleken har betydelse för energibehov, sårbarhet och möjlighet till resursutnyttjande. Äldre stora honor har både större och fler romkorn. Med ökat antal fiskarter i rödingsjön så tvingas rödingen att börja äta zooplankton och blir allt mindre storvuxen. Om sik naturligt eller med människans hjälp koloniserat rödingsjöar konkurreras rödingen snabbt ut.

Av 53 dokumenterade populationer söder om Dalälven år 1900 finns idag 15-16 kvar. Dessa hotas av avsiktlig eller oavsiktlig inplantering av annan fisk, t.ex. gädda, siklöja, sik och lax, men även av traditionella miljöhot som för högt fisketryck, försurning och olika utsläpp. Johan ansåg att utsättningarna av lax i Vättern borde stoppas omgående, om den unikt anpassade storlödingen ska kunna leva kvar. Laxen konkurrerar ut rödingen som tvingas mot allt djupare vatten där den istället för att äta ytlig siklöja tvingas äta djuplevande hornsimpa. Unga Vätterrödingar har halverat sin vikt sedan 1970-talet.

### **Lax och harr: Postglacial kolonisation**

Jan Nilsson är forskningsledare på Institutionen för vattenbruk vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Umeå. Han har studerat både lax och harr med avseende på deras utbredning och invandringshistorik. Från början var det ett sidospår, men har på senare tid intresserat honom allt mer.

Jan och hans forskargrupp har analyserat 50 individer från 46 olika laxpopulationer runt om i Europa med genetiska metoder. De har funnit klara skiljelinjer mellan de västatlantiska, östatlantiska samt baltiska laxbestånden.

I Sverige finns både det östatlantiska och det baltiska beståndet, vilket tyder på att Sverige koloniserats minst två gånger från olika håll. En speciell genvariant (haplotyp) dominerar i sjön Saima i Finland, men återfinns även i Kvarken. Jan relaterade sedan dessa fynd till olika stadier av Östersjöns historia.

Man har även noterat att de utsättningar av lax som gjorts på många håll är misslyckade på ett sätt, då de genetiska skillnaderna mellan olika lokaler inte har minskat, vilket de borde om laxarna hade gett upphov till nya bestånd eller "förstärkt" de gamla.

Forskargruppen har även analyserat harr från Kvarken, området mellan Umeå och Finland. Även där fann man två genetiskt skilda former, en östlig och en västlig. Gränsen mellan de båda haplotyperna är skarp och går någon mil in i landet utefter svenska kusten. Sannolikt har även harren kommit till Sverige vid två tillfällen, laxen kanske fler.

Harren är en hotad art på båda sidor Östersjön. Trots idogt sökande hittades inga leklokaler för harr på finska sidan av Kvarken.

### **Svenska *Coregonus* - två, åtta eller "en himla massa" arter**

Bo Delling arbetar tillsammans med Sven Kullander med fiskdelen av Nationalnyckeln. Parallellt med detta har han studerat de svenska sikarnas systematik.

Siklöjan (*Coregonus albula*) finns i en vanlig höstlekande och en ovanligare vårlekande form, även kallad vårsiklöja. Den senare beskrevs 1979 som en egen art, *C. trybomi*, av Gunnar Svärdson. Vårsiklöjor hittas alltid tillsammans med vanliga höstlekare, i Sverige i 4 sjöar samt i drygt ett dussin sjöar i Tyskland, Finland och Ryssland. De två vårlekande formerna i Tyskland har helt nyligen beskrivits som två skilda arter då genetiska studier visar att de är närmare släkt med respektive sjös höstlekande siklöja än med varandra.

I Sverige finns vårsiklöja kvar enbart i sjön Fegen. Dessa skiljer sig morfologiskt från de höstlekande och tidigare studier har visat att de fungerar som två populationer i sjön. Vid genetiska studier kunde inga skillnader påvisas. Därför bör de, enligt Bo, antingen anses vara samma art som spontant gett upphov till vårlekande bestånd, eller, i analogi med det tyska exemplet, anses som minst fyra olika endemiska vårlekande arter i Sverige och en höstlekande.

De svenska sikarna (*Coregonus* spp. utom siklöjan), har historiskt delats upp i sex olika arter baserat på antal gälträfsänder och tillväxt. I en och samma sjö kan det finnas flera former. Moderna genetiska studier visar att de olika formerna är genetiskt mer lika inom en sjö än mellan. En av de sex arterna, "storskallesik", finns enbart i Storsjön och har ansetts härstamma från den ryska peledsiken.

Bo har på nytt analyserat de data på sik som Fredrik Adam Smitt samlade in på 1800-talet och kom fram till samma slutsats, nämligen att det går att dela in sikar i två grundformer, en med bred låg nos och tätt sittande gälträfsänder och en högnosad variant med glesa gälträfsänder, men att det inte går att urskilja några distinkta arter bland de svenska sikarna. Bo sekvenserade tre gener från tre storskallesikar och tre planktonsikar från Storsjön. De var nästan identiska och starkt avvikande från den ryska peledsiken. Den riktiga peledsiken är både morfologiskt och genetiskt ganska lik siklöjan.

Bo föreslog sammanfattningsvis att det finns enbart två arter *Coregonus* i Sverige, sik (*Coregonus lavaretus*) och siklöja (*Coregonus albula*).

### **Plattfiskar i Östersjön**

Ann-Britt Florin presenterade sitt arbete med beståndsanalyser av svenska plattfiskar vid Fiskeriverkets kustlaboratorium.

I Östersjön finns det fem arter plattfisk: skrubbskädda, piggvär, rödspätta, sandskädda och slätvar. I nämnd ordning har de sjunkande tolerans mot sötvatten. De har stor ekonomisk betydelse och av skrubbskädda fångas internationellt 15.000 ton årligen i Östersjön. Piggvär är rödlistad efter en kraftig nedgång i fångsterna för några år sedan. Den finns runt Sveriges kust från Svinesund till Stockholms skärgård.

För att se om piggvären har ett eller flera bestånd i Sverige, fångades och märktes 2.000 piggvärar från Gotland. I stort sett all (95 %) återfångst skedde inom tre mils radie, förutom några som simmat upp till 14 mil och en enstaka återfångst i Kattegat. Den är alltså hemortstrogen. För att se om det här återspeglades i genetiken undersökte man 50 individer från 9 olika platser i Östersjön med hjälp av mikrosatelliter. Man fann inga ökade genetiska skillnader med ökat geografiskt avstånd. Däremot fann man tydliga skillnader mellan olika årsklasser.

Man har även genomfört en liknande mikrosatellitanalys på skrubbskädda. Då fann man däremot att det finns två sorters skrubbskädda, en som finns i Nordsjön och sydvästra

Östersjön och en annan i nordöstra Östersjön. Den nordöstra formen har något mindre ägg som dessutom sjunker till botten, och den sydvästliga har större flytande ägg. Det finns ingen känd morfologisk skillnad mellan de båda formerna.

### **Systematik hos nordatlantisk storspigg, *Gasterosteus aculeatus***

Georg Fridriksson har gjort sitt examensarbete vid Naturhistoriska riksmuseet på storspiggens systematik. Storspiggen är en vitt spridd fisk med stor morfologisk variation. Det finns över 50 arter beskrivna som idag betraktas som synonyma med storspiggen, *Gasterosteus aculeatus*.

Georg har studerat spigg från flera nordatlantiska lokaler på Grönland, Island, Färöarna och Sverige. Dessa har undersökts med avseende på morfologi, osteologi och färgteckning. Spiggarna har röntgats och undersökts exteriört. Georg har funnit att de svenska, isländska och grönländska bestånden skiljer sig åt, och i stort är helt identifierbara med mycket litet överlapp i de karaktärer han har undersökt.

De färöiska spiggarna bildar minst fyra helt separata bestånd, som förutom att de samtliga skiljer sig åt sinsemellan där enbart två populationer liknar några av de övriga storspiggnarna från Sverige, Island eller Grönland. Georg har gått igenom vilka faktorer som kan ha lett till den här diversifieringen på just Färöarna. Faktorer som kan ha spelat roll är, t.ex. isolering, vulkanutbrott eller kanske klimatförändringar. De två senare faktorerna påverkar emellertid alla lokalerna likadant så isolering verkar vara den troliga förklaringen.

Sedan fick han av Färöiska geologer reda på att Färöarna inte alls hade varit lika täckt av is under den senaste istiden som han ursprungligen trodde. Georg drog slutsatsen att dessa öar kan ha fungerat som ett refugium för dessa sötvattenslevande spigg och att dessa spiggpopulationer kan vara mycket gamla, långt äldre än den senaste istiden. Dessutom var de färöiska spiggarna de enda ryggradsdjuren i sina sjöar, bortsett från fåglar. Floran i området anses vara relik.

Georg menar att många av dessa spiggpopulationer bör brytas ut till egna arter och sammanfattade lite skämtsamt för det svenska auditoriet att det nog minsann finns svenska spigg.

### **Broskfiskar i Sverige**

Charlott Stenberg arbetar vid Fiskeriverkets utredningskontor i Göteborg och ibland med frågor som rör broskfiskar. Hon noterade att det i Sverige inte pågår någon forskning på broskfiskar.

Det finns sju hajarter och tre eller fyra arter rocka och en art havsmus som är vanligt förekommande i Sverige. Ytterligare 8 haj- och 8 rockarter har påträffats sporadiskt i svenska vatten. Den enda som på 2005 års rödlista klassades som livskraftig var klorockan.

De svenska pigghajsfångsterna har mer än halverats sedan 80-talet. För att skydda broskfiskarna är det sedan ett par år inte längre tillåtet att fiska, fånga och landa brugd, håbrand, småfläckig rödhaj, knaggrocka och slätrocka i svenska vatten.

Charlott föreslog en rad ytterligare åtgärder. Man kan använda bottentrålar med rist som släpper igenom stor fisk och fångar liten. Man bör informera fiskare om arternas utseende och hur de ska hanteras. Broskfiskar saknar t.ex. ett stadigt skelett som skyddar deras inre organ. Vi kan verka inom EU för ett tak för totalfångst och ett skydd av hotade arter som brugd. Vi bör införa habitatskydd av reproduktionsområden.

Man bör också förbjuda landning av enbart rockors vingar. Rockor är ofta svåra att artbestämma och det kan vara näst intill omöjligt om man skurit bort de kroppsdelar som används för artbestämningen. I anslutning till det, rekommenderar Charlott att all landad rocka skall bokföras artvis. För pigghaj föreslog hon att fisket ska licensieras samt att man även bör införa en maximal landningsstorlek, utöver en minimistorlek, för att spara stora lekbonor.

## **Gäddan är mörtens bästa vän - om några anmärkningsvärda utbredningsmönster**

Göran Englund är professor i zoökologi vid Umeå universitet och leder en forskargrupp som på senare år har intresserat sig för utbredningsmönster.

Göran inledde med att konstatera att det är många faktorer som styr artsammansättningen av fisk i en sjö. Han nämnde spridningsmöjligheter, konkurrens, predation, vattenkemin och sjöns topografi. För att undersöka hur faktorerna samverkar har han sammanställt och analyserat data från 9.000 svenska sjöar och funnit flera spännande mönster.

Han berättade att nors inte finns i sjöar över högsta kustlinjen. De blev kvar i sjöar under högsta kustlinjen när sjöarna snördes av efter isavsmältningen, och har sedan inte spritt sig nämnvärt. Man fann också att gäddan har svårt att sprida sig uppströms större forsar. Som en följd finns öring enbart i sjöar uppströms sjöar och vattendrag med gädda. Det är väl känt att om gädda planteras ut i en sjö så försvinner öringen.

Ett genomgående mönster var att mört och abborre sällan finns i samma sjö, om inte också gäddan finns. Orsaken verkar här vara en kombination av konkurrens och predation. Som liten äter abborre samma mat som mört, som stor livnär den sig på småmört. Finns det gädda håller den nere abborrebeståndet och mörten har en chans att fortleva. Man har även analyserat äldre data angående utsättning av fisk. Mörtutsättningar lyckades i 21 av 24 sjöar där det tidigare fanns gädda och abborre, men misslyckades i alla 4 där gädda saknades. Det kanske faktiskt är så att "gäddan är mörtens bästa vän".

De hade även funnit ett annat anmärkningsvärt utbredningsmönster, för småspigg. Småspiggen finns i två smala band, dels i kustnära småsjöar samt i andra småsjöar runt högsta kustlinjen. Det var ännu inte helt klart vad som är bakgrunden till detta, ett utdöende i området mellan utbredningsbanden eller dubbla invandringar.

## **Östersjöns fiskar**

Magnus Appelberg är chef för Fiskeriverkets kustlaboratorium i Öregrund och har studerat faktorer bakom Östersjöns fiskars utbredningar. Han nämnde salinitet, temperatur, primärproduktion, habitatheterogenitet samt trofiska interaktioner.

En tredjedel av Östersjöns fiskarter är marina och två tredjedelar är sötvattensarter. Dessutom finns några arter som är anadroma (vandrar till sötvatten för lek) eller katadroma (leker i havet). De marina arterna blir som väntat färre ju mindre salt vattnet blir. Östersjön varierar från 1-2 promille längst upp i Bottenviken till 15-20 promille vid Öresund. Varje art har sin egen toleransnivå.

En annan lite förbisedd faktor är temperaturen. Temperaturen påverkar såväl tillväxt och artfördelning i djupled. Magnus lyfte fram att 80 % av tillväxten förklaras av temperaturen.

Större närsalttillgång ger ökad primärproduktionen och då även ökad fiskbiomassa. Det leder även till förändrad artsammansättning, då lax och sik försvinner till förmån för abborre och mört samt att andelen rovfisk minskar. Undersökningar har visat ett samband mellan sjunkande siktdjup och ökad cyprinidtäthet. Det sker en succession från klarvattensfiskar som laxfiskar via sikar och abborrfiskar mot cyprinider som mört och braxen.

Magnus avslutade med en del hotbilder för Östersjön. En klimatförändring mot varmare vatten kommer även leda till lägre salthalt pga. ökad avrinning från floderna. Det här leder till en på sikt ökad andel sötvattensarter. Fisken växer fortare i varmare vatten och risken för invasion av främmande arter ökar. Habitatförändringar, som marinor och muddringar, kan ge rekryteringsproblem för flera arter. Överfiske leder på sikt till minskad andel stora predatorer, vilket kan påverka näringsväven på flera nivåer (s.k. trofiska kaskader).

## **Aktuell svensk ålforskning**

Håkan Wickström arbetar vid Fiskeriverkets sötvattenlaboratorium och huvudsakligen med ål. Han inledde med att notera att ålen är på mycket kraftig tillbakagång i hela Europa och att ålen numera är rödlistad nationellt.

Håkan berättade att ålen sannolikt leker under vårvintern på stora djup i det varma och salta Sargassohavet. Äggen kläcks och ut kommer en tunn, platt larv, leptocephalus-larv. Dessa larver driver sedan med strömmarna till Europas kuster och har då vuxit till glasål. Den blir därefter gulål och till sist en snart könsmogen blankål.

Rekryteringen av glasål till Europas kuster har minskat mycket, över 95%! Man har spekulerat om orsakerna till den här förändringen. Troligen är vandringshinder som dammar och turbiner av stor betydelse. Vandringshindren påverkar såväl uppströms som nedströms vandrande fisk. Dels medför de att uppströms liggande potentiella uppväxtområden inte nyttjas fullt ut, dels kan ålarna skadas i turbinerna på sin väg ner.

En annan orsak till ålarnas minskade antal kan vara till följd av växthuseffekten förändrade havsströmmar som gör att ålarnas vandring störs så de inte kommer dit de ska när de ska.

Det höga fisketrycket leder till att få ålar hinner fortplanta sig. Ålen är en långsamt växande fet fisk som använder sina fettreserver under vandringen. Redan låga halter PCB, som anrikas i fet vävnad, stör reproduktionen. Det har även tillkommit ett antal nya sjukdomar och parasiter, bl.a. en simblåsenematod från Ostasien.

Håkan diskuterade en rad tänkbara åtgärder, såsom höjda minimimått, kortad fiskesäsong, minska fiskets effekter genom fiskestopp eller att anvisa andra redskap. En annan åtgärd vore att förstärka rekryteringen genom utplantering av importerad glasål. Genetiska analyser visar att skillnaden mellan olika bestånd är mindre i rum än i tid. Alla ålar i Europa tillhör samma bestånd, och kan därför flyttas till nya lokaler.

Försök visar att ålutsättningar fungerar bra och kan vara lönsamma, även om de ålarna aldrig reproducerar sig. Det finns indikationer på att omflyttade och utplanterade ålar inte skulle hitta ut ur Östersjön via Öresund och Bälten till Sargassohavet och därmed inte bidra fullt ut till leken. En analys av ålotolters Sr/Ca-kvot visar att 80 % av Öresunds ålar aldrig varit i sötvatten.

## **Kunskapsläget kring malen (*Silurus glanis*) i Sverige**

Jan Eric Nathanson arbetar vid Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium med hotade sötvattensfiskar. En av arterna är vår största sötvattensfisk malen vilken är inplacerad på den svenska rödlistan som "akut hotad". Syftet med verksamheten är att malen och de övriga berörda arterna ska uppnå gynnsam bevarandestatus.

Malen som är en värmeälskande fisk lever här på gränsen av sitt utbredningsområde. Reproduktionen sker vid 22-24°C, tillväxten är som bäst vid 24-25°C. Undersökning från Emån pekar på att lyckad reproduktion inte sker varje år utan endast år med varma somrar. Det medför att ett varmare klimat kommer att gynna arten.

Begränsande för livskraftiga bestånd i södra Sverige är tillgången på lämpliga livsmiljöer. Malens ursprungliga habitat är nedre delar av större floder som rinner fram i vida böjar i ett låglänt landskap och där huvudfåran kantas av grundområden, översilningsmarker, gamla flodarmar m.m. Leken sker strandnära på grunt vatten där strömmen är svag. Den vidhäftande rommen fäster på vegetationsdelar såsom härvor av rötter som hänger ner under vattnet. I de lokaler där malen överlevt sker reproduktion och ungfiskens uppväxt i områden som påminner om flodmiljö.

Malens utbredning har minskat under de senaste hundra åren. Den har bl.a. försvunnit från Hjälmarens och Holjeåns vattensystem. Kvar är tre etablerade bestånd: Båven med närliggande sjöar, Emåns nedre lopp och Möckelnområdet. För att förstärka populationen har återetablering gjorts i Helgeåns nedre lopp. Rapporter om fångster och riktade provfisken efter mal 2006, visar

att utbredningen blivit större sedan 1980-talet i samtliga tre vattensystem där den förekommer. Bidragande orsak till detta kan bl.a. vara flera varma somrar under senare år och att arten varit fredad sedan 1994.

På Sötvattenslaboratoriet har man sedan 2005 bedrivit genetiska studier på mal för släktskapsanalys och beståndsidentifiering. En verksamhet som används i samband med att övervaka malen i Sverige.

## Rödlistning av svenska fiskarter

Mikael Svensson arbetar vid ArtDatabanken i Uppsala och har helt nyligen tagit över rödlistearbetet för fisk. Han berättade att man bedömt 262 taxa av fisk vid den senaste rödlistningen 2005. Han poängterade att man använde uttrycket "taxa" då man inte är helt säker på om vissa former är arter eller inte.

Dessa taxa delades då in i någon av följande hotkategorier:

- RE - försvunna (stör som enda svensk art)
- CR - akut hotade (6 arter)
- EN - starkt hotade (8 arter)
- VU - sårbara (7 arter)
- NT - hänsynskrävande (6 arter)
- LC - livskraftiga (110 arter)
- DD - kunskapsbrist (6 arter)
- NA - ej tillämpliga (118 arter, introducerade eller utan stabil reproduktion)

Rödlistan visar arternas relativa risk att försvinna och är inte en värdering av naturvårdsvärdet. Rödlistningen sker enligt strikta riktlinjer, där den svåra delen är att få fram tillräckliga faktaunderlag. Man har väldigt lite data för ett halvdussin arter, även sötvattensarter som vimma, som på goda grunder kan antas ha gått tillbaka kraftigt och som därför räknas som DD (Data Deficient)

Mikael beskrev sedan några av de punkter man går igenom vid arbetet.

- a. Populationsminskning de senaste 10 åren eller 3 generationerna. Alltså bedöms en art inte automatiskt som hotad om den tidigare haft en kraftig nedgång, men nu stabiliserats på en lägre nivå där den lägre nivån inte är så liten att kriterium b eller d uppfylls
- b. Liten geografisk utbredning.
- c. Liten population och fortgående minskning.
- d. Mycket små populationer, både till antal och utbredning.
- e. Kvalitativ analys. I sällsynta fall tas en matematisk modell över försvinnanderisken fram.

Man strävar efter att rödlistan hålls på artnivå. Endast i undantagsfall är det motiverat att gå ner på bestånds- eller populationsnivå.

## Icke-dödande metoder vid beståndsskattning av fisk

Thomas Axenrot arbetar på Fiskeriverkets sötvattenlaboratorium i Drottningholm.

Fisk som föda har globalt stor betydelse och är dessutom hälsosamt. Fiske är ekonomiskt viktigt även när det gäller fisketurism. Thomas menade att forskning på våra fiskar därför är väl motiverad, i synnerhet om fisken ska räcka även åt framtida generationer. Vi behöver vi veta hur vi skall agera för att bevara bestånden och måste också kunna mäta om våra insatser har någon effekt.

Särskilda regler gäller för ryggradsdjur som avlivas i forskningssyfte. En stor del av dessa utgörs av fisk, och om även provfisken räknas med utgör övriga dödade djur en försvinnande liten andel. Man kommer att behöva övervaka fiskbestånden oavsett vad som beslutas i fiskefrågan för att göra uppföljningar av hur dessa utvecklas över tiden, t ex för att följa upp att våra ekosystem är i balans.



Provfisken görs med många metoder där de vanligaste är nätfiske i sjöar och trålning i hav och de tre största sjöarna. Dessa metoder dödar fisken och i speciella fall riskerar provfisket även att påverka de bestånd som ska studeras.

Ekolodning är en icke-dödande metod som i dagsläget inte ger information om artsammansättning varför denna metod vanligen kombineras med begränsade provfisken. Som komplement till ekolodningen borde i större omfattning prövas alternativ till nätfiske och trålning som t ex elfiske, båtelfiske, videoteknik, burar och fällor då möjligheterna att analysera ekolodningsdata utvecklas snabbt. Vertikal ekolodning fungerar inte på djup mindre än 6-7 m. Horisontell ekolodning kan vara ett alternativ i grunda områden i hav och sjöar och större vattendrag.

Thomas sammanfattade att man idag bör pröva nya tekniker som komplement till traditionella metoder. Ny teknik kan idag inte fullt ut ersätta dessa men kommer med ökad utveckling och användning att få ökad betydelse.

### **Svartmunnad smörbult i Östersjön – observerade och potentiella effekter**

Gustaf Almqvist är doktorand vid Stockholms universitet och verkar inom AquAliens-programmet som handlar om främmande arter i svenska akvatiska miljöer, söt-, brack- och saltvatten.

Det är i runda tal 100 främmande arter som på olika vis har introducerats till Östersjön. Flera av dessa har inte lyckats bilda bestånd så idag finns det drygt 70 etablerade främmande arter i Östersjön. Bland dessa finns två fiskarter, silverruda och svartmunnad smörbult.

Främmande fiskar kan leda till flera negativa konsekvenser i sin nya miljö - predation på annan fisk, konkurrens med inhemska arter, risk för hybridisering med ursprungliga arter samt att de kan medföra nya sjukdomar och parasiter.

Gustafs forskning är till stor del inriktad på den svartmunnade smörbulten som har sitt ursprung i Svarta Havet med omnejd. Fisken blir 25 cm lång och har lekperiod hela sommaren. Honorna har kontinuerlig romproduktion, och hannarna är bovaktande. Den svartmunnade smörbulten är en bentivor musselspecialist.

Den svartmunnade smörbulten sprider sig såväl via barlastvatten som kanaler till nya områden. Den påträffades i Gdanskbukten första gången 1990 där den nu är mycket vanlig. Ännu har ingen påträffats i Sverige, men upptäcktes i Finland vid Åbo våren 2005. Den har även hittats i en insjö i Polen i nära anslutning till Östersjön.

Det verkar som den svartmunnade smörbulten konkurrerar med skrubbskäddan vilken också är en bottenlevande musselätare. En annan fisk som kan vara i farozonen tånglake som också har ett liknande levnadssätt

### **Söta invandrare i svenska vatten**

Erik Petersson är laborator vid Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium och avslutade symposiet med ett föredrag om invandringshistoriken för ett antal svenska fiskarter.

Erik noterade att de i Sverige finns enbart runt 50 sötvattensarter, medan det i det bra mycket mindre landet Slovenien finns hela 95 olika arter. Det förklaras av att Slovenien aldrig nåtts av de kvartära nedisningarna och att det inte har skett samma utdöenden där som här.

Allteftersom isen smälte förändrades även de möjliga invandringsvägarna. Man räknar med att efter istiden, till Baltiska issjön, kom först röding, sik, hornsimpa och andra typiska kallvattenarter. Den därpå följande Ancylussjön gav oss mer varmvattensälskande fiskar som t.ex. cyprinider, gös och mal.

Människans intåg har också påverkat fiskarnas utbredning då man sannolikt i årtusenden har burit fisk mellan sjöar. Erik visade ett dokument på runskrift att även vikingarna har flyttat runt fisk!

Gös finns inte naturligt ovan högsta kustlinjen, men har utplanterats i många sjöar på senare tid. Det här är ett allvarligt hot mot annan fauna. De fisktomma sjöarna i fjällen, dit vandrande fisk inte nått, har ofta en unik planktonfauna. Om fisk förs in, försvinner de stora kräftdjuren som inte klarar överleva i närvaron av fisk. Det här leder även till att fågelfaunan förändras. Smalnäbbad simsnäppa minskar i antal och därefter kommer fiskätarna lom, skrak, tärnor och mås.

De senaste decennierna har vi sett en mängd exotiska arter bli införda till våra vatten. Man har odlat fisk i flera tusen år i Kina, och åtminstone 600 år i Europa. Exempel på sådana arter är karp, regnbåge, bäckröding, indianlax, strupsnittsöring och kanadaröding. Bäckrödingen är en stark konkurrent till vår inhemska öring och tränger undan den på många platser.

Erik pekade avslutningsvis på att vi dessutom bör beakta de oavsiktliga spridningsvägar som har lett till att vi finner nya arter bland våra fiskar.

-----



## FishBase-symposiet 2006 – Våra fiskar

Foto: Te-Yu Liao



Mari Källersjö öppnade mötet.



Jan Nilsson höll föredrag om lax och harr.



Ann-Britt Florin berättade om Östersjöns plattfiskar.



## FishBase-symposiet 2006 – Våra fiskar

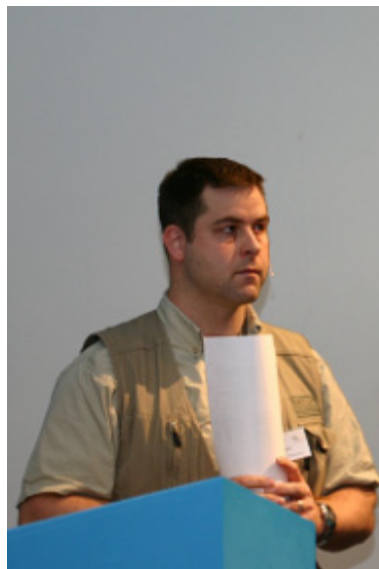
Foto: Te-Yu Liao



Johan Hammar talade om rödingar.



Bo Delling berättade om Coregonus.



Charlott Stenberg talade om haj och rocka, Georg Fridriksson om storspigg och Göran Englund om mört och gädda.



## FishBase-symposiet 2006 – Våra fiskar

Foto: Te-Yu Liao



Jan-Eric Nathanson talade om mal, Magnus Appelberg om Östersjöns fiskar och Håkan Wickström om ål.



Mikael Svensson talade om rödlistning.  
Eftermiddagens moderator Hans Ackefors till höger.



## FishBase-symposiet 2006 – Våra fiskar

Foto: Erik Åhländer (på Erik Petersson), övriga Te-Yu Liao



Thomas Axenrot talade om icke-dödande metoder.



Svartmunnad smörbult var Gustaf Almqvists ämne.



Erik Petersson pratade om söta invandrare



De båda moderatorerna Magnus Appelberg och Hans Ackefors med Sven Kullander i mitten.

## Deltagarlista FishBase symposium 2006

### Talare:

Hans Ackefors	Stockholms universitet
Gustaf Almqvist	Fiskeriverket
Magnus Appelberg	Fiskeriverket
Thomas Axenrot	Fiskeriverket
Bo Delling	Naturhistoriska riksmuseet
Göran Englund	Umeå Universitet
Ann-Britt Florin	Fiskeriverket
Georg Friðriksson	Naturhistoriska riksmuseet
Johan Hammar	Fiskeriverket
Sven Kullander	Naturhistoriska riksmuseet
Jan-Eric Nathanson	Fiskeriverket
Jan Nilsson	SLU
Erik Petersson	Fiskeriverket
Charlott Stenberg	Fiskeriverket
Mikael Svensson	Artdatabanken
Håkan Wickström	Fiskeriverket

### Övriga deltagare:

Anders Alfjorden	Statens veterinärmedicinska anstalt
Eva Andreasson	Naturhistoriska museet i Göteborg
Björn Ardestam	Fiskeriverket
Erika Axelsson	Länsstyrelsen Blekinge
Göran Bardun	Tyresö kommun
Elias Beier	
Ulrika Beier	Fiskeriverket
Eva Bergstrand	Fiskeriverket
Anders Bignert	Naturhistoriska riksmuseet
Bo Björnsäter	
Ingemar Brunell	Länsstyrelsen Södermanland
Irene Bystedt	Fiskeriverket
Johan Charlier	Stockholms universitet
Marie Dahlström	Miljödepartementet
Willem Dekker	Netherlands Institute for Fisheries Research
Marcus Drotz	Vänermuseet
Nicklas Ekeboom	Mälardalens Högskola
Cecilia Erlandsson	Sveriges Geologiska undersökning
Jenny Fors	Vänsterpartiets riksdagskansli
Karl Gullberg	Länsstyrelsen Gävleborg
Ivar Hägglund	Länsstyrelsen Uppsala
Elisabeth Hallberg	Bollmora akvarieklubb
Göran Hartman	Sveriges Lantbruksuniversitet
Gunilla Hjorth	Stockholms kommun, miljöförvaltningen
Erik Hoffmann	Stockholms universitet
Torbjörn Holm	Lobster Seafood
Åsa Holmberg	Naturhistoriska museet i Göteborg
Robert Hultén	Aquaria vattenmuseum

Torbjörn Järvi	Fiskeriverket
Bodil Kajrup	Naturhistoriska riksmuseet
Fang Kullander	Naturhistoriska riksmuseet
Tiina Laantee	Huddinge kommun
Jan Landin	Linköpings universitet
Veronica Lauritzsen	Länsstyrelsen Gävleborg
Te-Yu Liao	Naturhistoriska riksmuseet
Camilla Lindelöw	Stockholms universitet
Christina Lindhagen	Länsstyrelsen Halland
Bo Ljungberg	Södertälje kommun
Jörgen Ljunggren	Länsstyrelsen Halland
Sverker Lovén	Stockholms idrottsförvaltning
Stefan Lundberg	Naturhistoriska riksmuseet
Lisbeth Lundblad	Länsstyrelsen Västmanland
David Lundvall	Länsstyrelsen Dalarna
Tanja Martins	Fiskeriverket
Irene Mikrut	Bollmora akvarieklubb
Peter Möller	Bohusläns museum
Sture Nellbring	Länsstyrelsen Stockholm
Peter Nilsson	Naturhistoriska riksmuseet
Janne Nordström	Bollmora akvarieklubb
Elisabeth Nyberg	Naturhistoriska riksmuseet
Jenny Öhlander	Länsstyrelsen Södermanland
Christer Olburs	Kustlandet landsbygdsutveckling
Anna Ossfeldt	Bollmora akvarieklubb
Anna Palmé	Stockholms universitet
Sven Rex	Bollmora Akvarieklubb
Mats Rydström	Eda kommun
Juha Salonsaari	Länsstyrelsen Södermanland
Alfred Sandström	Fiskeriverket
Susanna Schröder	Naturvårdsverket
Anders Silfvergrip	Naturhistoriska riksmuseet
Kalle Skoglund	
Håkan Söderberg	Länsstyrelsen Västernorrland
Teresa Soler	Fiskeriverket
Lennart Sorby	Länsstyrelsen Västmanland
Anders Stark	Jordbruksverket
Helena Stårner	Mälardalens Högskola
Fredrik Stjernholm	Länsstyrelsen Gävleborg
Thomas Strid	Huddinge kommun
Helena Sundström	Länsstyrelsen Södermanland
Karl Svanberg	Naturhistoriska riksmuseet
Roine Svingen	Universeum AB
Henry Tang Kai	
Martin Testorf	Naturhistoriska riksmuseet
Dan Tilander	Fiskeriverket
Ingrid Tjensvoll	Fiskeriverket
Robert Tranefalk	Aquaria vattenmuseum
Göran von Essen	
Lisa Westberg	Aquaria vattenmuseum
Erik Åhlander	Naturhistoriska riksmuseet
Ola Åhlander	Bollmora akvarieklubb
Sven-Erik Åkerman	Länsstyrelsen Västmanland