

Möjligheter till och konsekvenser av fiskefria områden

Delrapport till regeringen 2008-03-01



MATTIAS SKÖLD
ULF BERGSTRÖM
JOHANNA ANDREASSON
HÅKAN WESTERBERG
LENA BERGSTRÖM
BENGT HÖGBERG
MARTIN RYDGREN
HENRIK SVEDÄNG
LAURA PIRIZ

Ansvarig utgivare: Axel Wenblad

Redaktionskommitté: Ingemar Berglund, Håkan Westerberg, Mattias Sköld,
Ulf Bergström, Johanna Andreasson.

Layout: Lisa Klang

För beställning kontakta:
Fiskeriverket
Box 423, 401 26 Göteborg
Telefon: 031-743 03 00
fiskeriverket@fiskeriverket.se

Rapporten kan också laddas ned från Fiskeriverkets hemsida:
www.fiskeriverket.se

Omslag tryckt på miljövänligt papper, 220 g Conqueror Texture Diamant.
Inlägga tryckt på miljövänligt papper, 90 g vit offset.
Tryckt i 100 ex, mars 2008. Intellecta Docusys, Västra Frölunda
Omslagsbild: Marcus Bryntesson, Fiskeriverket.

ISSN 1404-8590

Möjligheter till och konsekvenser av fiskefria områden

Delrapport till regeringen 2008-03-01

MATTIAS SKÖLD
Fiskeriverkets havsfiskelaboratorium
Turistgatan 5, Box 4
453 21 Lysekil
mattias.skold@fiskeriverket.se

ULF BERGSTRÖM
JOHANNA ANDREASSON
HÅKAN WESTERBERG
LENA BERGSTRÖM
BENGT HÖGBERG
MARTIN RYDGREN
HENRIK SVEDÄNG
LAURA PIRIZ

Förord

Med anledningen av det fortsatta arbetet med miljökvalitetsmålen gavs Fiskeriverket 2005 följande uppdrag: "I syfte att skapa ett bredare underlag (avseende möjligheter till och konsekvenser av fiskefria områden) ger regeringen Fiskeriverket i uppdrag att i samråd med Naturvårdsverket och länsstyrelserna föreslå ytterligare tre områden med permanent fiskeförbud (kustnära och i utsjön) i vardera Östersjön och Västerhavet. Dessa områden skall inrättas till 2010 och effekterna skall utvärderas till 2015. I uppdraget ligger även att utvärdera de mer långtgående biologiska effekterna, bedöma fiskets påverkan och uppskatta de ekonomiska konsekvenserna. Uppdraget skall delredovisas den 1 mars 2008".

Denna rapport är en delredovisning av uppdraget, där sex områden/bestånd utpekats för det fortsatta arbetet. Insatser från regeringens sida kommer att behövas när det gäller att förankra förslagen till utsjöområden hos berörda länder och rådgivande kommittéer. I rapporten lyfts även ett antal frågor kring uppdraget som regeringen bör ta ställning till.

Utöver samrådet med Naturvårdsverket och länsstyrelserna har ett brett samråd skett i en referensgrupp med representanter från Kustbevakningen, Vattendistriktet, fiskenäringen, fritidsfisket och naturvårdsorganisationer.

Beslut om denna redovisning har fattats av generaldirektören Axel Wenblad efter föredragning av forskaren Ulf Bergström. I ärendets slutliga handläggning har även deltagit avdelningscheferna Ingemar Berglund, och Bengt Strömblom, bitr. avdelningschefen Håkan Westerberg, stabschefen Maria Hellsten, chefsjuristen Bengt Högberg, informationschefen Lars Swahn, avdelningsdirektörerna Martin Rydgren och Karin Linderholm samt handläggaren Johanna Andreasson. I ärendets handläggning i övrigt har deltagit forskaren Mattias Sköld, byrådirektören Laura Piriz och handläggaren Mia Dahlström.

Axel Wenblad

Ingemar Berglund

FÖRORD	4
SAMMANFATTNING	6
SUMMARY	7
BAKGRUND	9
MARINA SKYDDADE OMRÅDEN	10
EU-PROCESSER	12
UPPDRAGETS GENOMFÖRANDE, LÄGESRAPPORT.	13
IDENTIFIERADE PROBLEM	15
Syften med fiskefria område	15
Storlek	16
Juridiska förutsättningar	16
Internationellt	16
Nationellt	17
OMRÅDEN OCH MÅLARTER SOM DISKUTERADES VID DE REGIONALA MÖTEN	18
FÖRSLAG PÅ UTSJÖOMRÅDEN	20
Västerhavet	20
Sydöstra Kattegatt – torsk.	20
Östersjön	28
Torsk i södra Östersjön	28
Kustlekande strömming i Bottenhavet	35
FÖRSLAG PÅ KUSTNÄRA OMRÅDEN	40
Västerhavet	40
Havstensfjorden	40
Buskär-Tanneskärsområdet Väst Göteborg	45
Östersjön	50
Abborre, gädda och gös i Stockholms skärgård	50
REFERENSER	57

Sammanfattning

Uppdraget att senast 2010 införa tre fiskefria områden i vardera Östersjön och Västerhavet har påbörjats. En förankringsprocess pågår på flera nivåer – dels har en referensgrupp inrättats där representanter för Naturvårdsverket och länsstyrelserna ingår tillsammans med intressentgrupper på nationell nivå, dels har en serie regionala möten genomförts för att informera om uppdraget och inhämta förslag och synpunkter på lämpliga objekt. De förslag som bedömts som mest intressanta och redovisas i denna rapport kommer sedan att diskuteras ingående med de berörda lokala intressenterna.

De ledande principerna för de förslag som tagits fram har varit att lyfta fram arter och bestånd i behov av åtgärder där det också finns en god potential för att inrättandet av fiskefria områden kan bidra till att uppnå de fiskevårdande syften som regeringen angivit, dvs.:

- att de skall bidra till att minska risken för beståndskollaps
- att bygga upp fiskbestånd med diversifierad storleksfördelning och en naturlig genetisk sammansättning

Fiskefria utsjöområden föreslås i:

- Sydöstra Kattegatt för skydd av torsk
- Södra Östersjön för skydd av uppväxande torsk
- Bottenhavet för skydd av kustlekande strömming

Fiskefria kustområden föreslås i:

- Havstensfjorden i Bohuslän för skydd av piggvar, torsk och rödspotta
- Buskär–Tanneskärsområdet väst om Göteborg för skydd av hummer och botenfisk
- Stockholms skärgård för skydd av abborre, gädda och gös

I detta skede redovisas, med undantag för sydöstra Kattegatt, inga förslag till avgränsningar av de stängda områdena. Förslagen identifierar i det här skedet målbestånd snarare än geografiska områden,

och de fiskefria områdena ska alltså endast omfatta delar av de områden som nämns ovan. Storleken på områdena och avgränsningar kommer att diskuteras vid lokala samrådsmöten under 2008 och 2009 där förutsättningarna utretts vidare. Grundförutsättningen för områdena är dock att de ska utformas så att de bedöms kunna ge positiva effekter på målbestånden inom de skyddade områdena. Hur och när de lokala samrådsmötena kommer att ske är olika för de olika förslagsområdena. I de kustnära förslagen finns redan intressentgrupper och kontaktnät att föra diskussioner med. Förslaget sydöstra Kattegatt till skydd för torsk är en redan pågående process mellan Sverige och Danmark. De övriga två utsjöområdena kräver fortsatt utredningsarbete och kontakter med de länder som fiskar i områdena från Fiskeriverkets och regeringens sida för principiella diskussioner och förankring om fortsatt arbete.

Arbetet hittills har tydliggjort några svårigheter som regeringen bör ta ställning till. I uppdraget sägs att områdena skall omfatta både kust- och utsjöområden. Ett av syftena med uppdraget är att bevara biologisk mångfald och skydda naturvärden. Med fiskelagen kan dock inte annan mänsklig verksamhet än fiske regleras. Detta gör att andra naturvärden i området inte med automatik är skyddade mot annan exploatering. Skulle sådana verksamheter påbörjas i något av de fiskefria områden som inrättas kommer möjligheterna till en meningsfull utvärdering att avsevärt försvåras. Vid eventuell tillståndsprövning behöver därför särskild hänsyn tas till uppdraget med fiskefria områden. En konsekvens kan också bli att det finns behov av att inrätta naturreservat med föreskrifter som tar hänsyn till det skydd som fiskefria områden är i behov av. Denna frågeställning belyser behovet av samverkan med länsstyrelserna som ansvarar för naturreservatsbildning enligt miljöbalken och Naturvårdsverket som beviljar medel till undersökningar, vägleder och koordinerar detta arbete.

Summary

Swedens Parliament – the Riksdag – has set the goal of handing over to the next generation a society in which all of the country's major environmental problems have been solved. To guide efforts towards that goal, a number of environmental quality objectives have been adopted, describing the quality and state of the Swedish environment which the Riksdag judges to be sustainable in the long term. One of the targets under the objective "A Balanced Marine Environment, Flourishing Coastal Areas and Archipelagos" is that:

By 2010 long-term protection will be provided for at least 50% of marine environments of high conservation value and at least 70% of coastal and archipelago areas with significant natural and cultural assets. By 2005 another five marine areas, plus a further 14 by 2010, will be protected as nature reserves. Together, these will form a representative network of marine natural habitats.

In addition, an area in which fishing is permanently banned will be established by 2006 for evaluation by 2010. A further three coastal and open sea areas with permanent bans will be established in the Baltic Sea and the North Sea (i.e. Kattegatt–Skagerrak) respectively by 2010 for evaluation by 2015.

The Swedish Board of Fisheries (SBF) is responsible for establishing the closed areas (no-take zones, NTZ) in consultation with the Swedish Environmental Protection Agency (SEPA) and the County Administrations (CA). A project has been put in place and this is the first report of the planning phase, in which six areas and/or fish stocks which could gain from area closure have been identified.

Stakeholder involvement at different levels is a central part of the work. National non-governmental organisations representing conservation and fishery interests are represented in a consultative group in which

also the SEPA, the CA:s, the Swedish Coast Guard and the Water District Authorities are represented. A series of five regional meetings around the Swedish coast have been held to inform about the goals and objectives of the project. During the meetings the participants were asked to identify target species that could benefit from NTZ and propose areas that could be discussed further in local stakeholder meetings. The proposals from these meetings have been evaluated by SBF and those considered of interest have, following further analysis and input from the consultative group been put forward as proposals in this report. Guiding principles for the proposals are that the focus populations require management measures, and that there is a good potential that they will benefit from NTZ. These principles are based on the objectives set by the Swedish Parliament, according to which the NTZ should:

- Contribute to minimizing the risk for collapse of fish stocks
- Rebuild fish stocks to states with diversified size structure and natural genetic variability

The areas and stocks proposed as NTZ in the open sea are:

- The South-eastern Kattegatt to protect cod
- The Southern Baltic Sea to protect juvenile cod
- The Bothnian Sea to protect coastal spawning herring

The areas proposed as NTZ in coastal waters are:

- The Havstensfjord on the Skagerrak coast to protect cod, plaice and turbot
- The Buskär–Tanneskär area on the Skagerrak coast to protect lobster and demersal fish
- The archipelago of Stockholm in the Baltic to protect pike, perch and pikeperch.

In this phase of the project, with the exception of the Kattegatt, no proposals for borders of the NTZ are presented. The proposals identify target stocks rather than precise areas and only parts of the areas within each proposal may be subject to closures. Size and delimitations will be discussed in stakeholder meetings both internationally and locally during 2008 and early 2009. For the coastal areas the proposals will be processed with existing stakeholder associations. The proposal for the Kattegatt has already been discussed at a ministerial level with Denmark, and technical meetings will be held during spring 2008. For the proposed offshore areas in the Baltic Sea contacts and discussions of principles will be held, primarily with Finland and Denmark due to bilateral fishing agreements but possibly with other countries too depending on the final delineation of the proposals.

The work has brought forward some difficulties that the Swedish government should consider. An additional objective for the establishment of the NTZ is to protect biodiversity. The commission states that the Swedish fisheries act shall be used to establish the NTZ. However, the fisheries act can only regulate fisheries and, with regard to the importance of the evaluation of the performance of the NTZ, upcoming interests of exploitation and other use of the areas should be avoided. Additional protection of the areas can only be regulated according to the environmental legislation. This problem highlights the importance of close co-operation with the CA that has the mandate to protect areas and the SEPA that supervise and co-ordinates this work.

Bakgrund

I regeringsbeslut med anledning av det fortsatta arbetet med miljökvalitetsmålen samt den nationella havsmiljöskrivelsen fick Fiskeriverket 20 december 2005 i uppdrag att i samråd med Naturvårdsverket och länsstyrelserna föreslå tre områden med permanent fiskeförbud, både kustnära och i utsjön, i vardera Östersjön och Västerhavet. Dessa områden skall inrättas till 2010 och effekterna skall utvärderas till 2015. I uppdraget ligger också att utvärdera de mer långtgående biologiska effekterna, bedöma fiskets påverkan och uppskatta de ekonomiska konsekvenserna.

Ett tidigare uppdrag till Naturvårdsverket att i samverkan med Fiskeriverket inrätta ett fiskefritt område redovisades 27 februari 2004. Detta område skulle ligga i ett skyddat marint område. Sammanfattningsvis bedömdes att ett försök med ett totalt fiskeförbud inom de föreslagna kustnära områdena inte kunde genomföras vid denna tidpunkt på grund av att det lokalt och regionalt saknas stöd för att införa ett sådant försök.

Ett liknande uppdrag gavs i regleringsbrev avseende Fiskeriverket 2005 att efter samråd med berörd länsstyrelse och Naturvårdsverket inrätta ett fiskefritt område senast den 1 mars 2006. Fiskeriverket inrättade, med stöd av fiskelagen, ett fiskefritt område som omfattar vattnen runt Gotska Sandön ut till 4 nautiska mil från strandlinjen. Fiskeförbudet trädde i kraft 1 juni 2006 och utvärdering av effekterna pågår.

Denna delrapport redovisar dagsläget för arbetet med det förstnämnda uppdraget och pekar på vissa punkter där regeringens medverkan krävs för att genomföra uppdraget.

Marina skyddade områden

Marina skyddsområden i olika former är ett instrument som fått stor aktualitet i samband med ekosystemansatsen och genom den ökade medvetenheten om miljöproblemen i havet och fiskets negativa miljöeffekter. Riodeklarationen 1992 har följts upp t.ex. av OSPAR, Konventionen för skydd av den marina miljön och HELCOM, Helsingforskommissionen, som 2003 rekommenderade att inrätta ett ekologiskt koherent nätverk av välskötta marina skyddade områden till år 2010.

I ministerdeklarationen från den femte Nordsjökonferensen avser man också att främja ett nätverk av marina skyddade områden för att säkerställa ett hållbart nyttjande, bevarande och skydd av marin biologisk mångfald och ekosystem. I den nya aktionsplanen för Östersjön rekommenderar HELCOM att man till 2012 inrättar fiskefria områden för skydd av uppväxande fisk och ekosystemen som helhet.

Marina skyddade områden (marine protected areas, MPA) är ett vitt begrepp som används för mycket varierande skyddsformer.

Vid IUCN:s toppmöte (the International Union for Conservation of Nature), om terminologi konstaterade att det fanns ett femtiotal olika benämningar på MPA, och att diskussionen om MPA som förvaltningsinstrument försvårades starkt av att intressenterna ofta menade olika sak med begreppet.

National Marine Protected Areas Center i USA (<http://mpa.gov/>) använder ett klargörande klassificeringssystem, som baseras på fem kategorier med flera alternativ för varje kategori. Med detta system kan man

enkelt precisera vad för typ av MPA man avser. Kategorierna och alternativen ger också en bra överblick över mångfalden av marint områdesskydd. De är:

Bevarandeariktning (ett eller flera alternativ)

- *Naturvärde (biodiversitet, miljötyper och ekosystem)*
- Kulturvärden
- *Hållbart nyttjande (födoområden, lekplatser, uppväxtområden)*

Skyddsnivå (ett alternativ)

- Generella områdesregler
- Nyttjande zonerat för olika intressenter
- Zonering inkluderande fiskefri zon
- *Fiskefritt område*
- Skydd för all extraktiv verksamhet
- Inget tillträde

Permanens (ett alternativ)

- *Permanent*
- Villkorligt
- Temporärt

Tidsutsträckning (ett alternativ)

- *Hela året*
- Säsongsvis
- Roterande

Ekologisk skala (ett alternativ)

- Ekosystemnivå
- *Specifik resurs*

De kursiverade alternativen visar hur klassificeringen skulle tillämpas på Fiskeriverkets uppdrag om inrättande av fiskefria områden.

I det svenska miljömålsarbetet, som är grunden för detta uppdrag bedöms fiskefria områden som marint långsiktigt skyddade områden.

Fiskeriverkets utgångspunkt är att de fiskefria områdena där det är motiverat kan utgöra kärnområden i en zonerad reglering där fisket i angränsade områden utformas efter målarternas behov.

Genom de fiskefria kärnområdena avsätts ett orört område för att säkerställa biodiversitet och ekosystemfunktioner som kan vara av betydelse för återhämtning och produktion av arten/arterna som är motiv för regleringarna. Med en kringliggande buffertzoon kan man tillse att målarterna skyddas i ett tillräckligt stort område för att ge positiva beståndseffekter, utan att

för den skull behöva förbjuda verksamheter som inte påverkar målarterna..

Verksamheter som indirekt, genom att påverka ekosystemen, bedöms kunna påverka målarterna ska dock regleras även i de större områdena.

Där det är möjligt är det önskvärt att förlägga de fiskefria områdena till områden som är eller kommer att bli marina naturreservat eller Natura 2000-områden, för att ta vara på de positiva samverkans-effekterna på ekosystemet man kan få av att kombinera de två skyddsformerna.

EU-processer

EU-medlemskapet innebär att svenskt fiske i stor utsträckning regleras av den gemensamma fiskeripolitiken.

Genom reformen av GFP:n 2003 har fiskets miljöeffekter tydligare kommit att beaktas i fiskeripolitiken och marina skyddsområden, inklusive fiskefria områden, är ett av kommissionens verktyg.

Utvecklingen är emellertid långsam och än så länge har endast ett fåtal för fiske skyddade områden beslutats av EU. Inga områden i de ekonomiska zonerna där EU har mandatet att besluta omfattas av totalt fiskeförbud. Inom EU pågår flera forskningsprojekt där man studerar hur marina skyddade områden kan nyttjas för att både skydda biodiversitet och för att förvalta fiskresursen.

Två stora projekt finansierade av 6:e ramprogrammet är EMPAFISH (Ecosystem conservation and fisheries management through Marine Protected Areas, www.um.es/empafish/) och PROTECT (Marine Protected Areas as a tool for ecosystem conservation and fisheries management, www.mpa-eu.net). Båda projekten utvärderar MPA som förvaltningsinstrument och tar fram riktlinjer för inrättandet av skyddade områden.

EMPAFISH har fokus på Medelhavet och Azorerna, medan PROTECT studerar fall i nordöstra Atlanten, Nordsjön och Östersjön.

Fiskeriverkets Kustlaboratorium har deltagit i PROTECT och ansvarar för synthesfasen av projektet.

Uppdragets genomförande, lägesrapport

Fiskeriverket inledde arbetet med uppdraget under hösten 2006 med fem regionala informations- och diskussionsmöten. Dessa genomfördes i Umeå, Stockholm, Karlskrona och Göteborg (2 st).

Syftet med mötena var att informera intressenter i olika regioner om uppdraget, att föra en diskussion kring arter/bestånd som skulle gynnas genom fredningar samt att inhämta direkta förslag till fiskefria områden.

De intressenter som bjöds in var lokalorganisationerna inom yrkesfisket, Naturskyddsföreningen regionalt, vattenvårdsförbunden, husbehovsfiskare, fritidsfiskare, fisketurismaktörer, samförvaltningsinitiativ, länsfiskekonsulenter, länsstyrelsernas naturvårdshandläggare, representanter från kustkommunerna och regionala sportfiskeförbund. Fiskeriverket fick mycket god assistans av länsfiskekonsulenter runt om i landet med förberedelser och kontaktnät.

Vid varje samrådsmöte deltog 15-40 personer, representerande flera olika fiskeintressen. Under mötena framkom en rad förslag på vad man bedömde kunna vara intressanta målarter samt områden för försök med fiskefrihet. De flesta områdesförslagen var kustnära, vilket troligen beror på att flertalet deltagare representerade fisket i sådana områden.

Vid gruppdiskussioner under mötena bad Fiskeriverket deltagarna att i sitt område identifiera fiskslag och bestånd som var i dåligt skick och behov av återhämtning och att fundera över för- och nackdelar med fiskefria områden i detta sammanhang. Vidare skulle man värdera möjligheten att inrätta zoner med olika grad av begränsningar kring fiskefria kärnområden.

Mötena avlöpte väl och det blev generellt bra diskussioner, både allmänt och i mindre grupper. Flertalet deltagare var motståndare till helt fiskefria områden,

även om de generellt ställde sig positiva till lekfredningsområden (fredning endast den period då fisken leker) och områden med redskapsbegränsningar. Många påpekade också behovet av att kombinera insatserna med fiskefria områden med åtgärder i den närliggande miljön i dessa områden, t.ex. åtgärder mot syrefattiga bottenar och övergödning, till exempel genom ett samarbete med Vattenförvaltningens arbete med åtgärdsplaner i kustnära områden.

Fiskeriverket har inrättat en nationell referensgrupp som följer upp och diskuterar uppdragets upplägg och framsteg. Gruppen består av representanter för kustlänens länsfiskekonsulenter, Naturvårdsverket, Kustbevakningen, Vattendistriktet, Sveriges Fiskares Riskförbund, Världsnaturfonden, Naturskyddsföreningen, Sportfiskarna, samt för samt Sveriges Kust- och Insjöfiskares Organisation.

En summering av de fem regionala träffarna gjordes för referensgruppen i december 2006. Vid mötet med referensgruppen redogjorde Fiskeriverket för samrådsprocessen hittills, samt för de förslag som kommit fram under denna. Dessa områden presenteras översiktligt i tabell 1 på sidan 19.

Med utgångspunkt i dessa förslag har Fiskeriverket valt att gå vidare med sex av de förslag som framkom på de regionala mötena. Motiven för val av målarter/områden redovisas i denna rapport och har diskuterats i den nationella referensgruppen. De närvarande i referensgruppen ställde sig bakom de förslag som Fiskeriverket nu redovisar.

SFR var förhindrade att delta och har lämnat skriftliga synpunkter. Där framför man sin grundinställning till regeringsuppdraget; att fiskefria områden inte skall användas utan specifikt underbyggda motiv i varje enskilt fall. Vidare ifrågasattes med utgångspunkt i bemyndigandena i fiskelagen om projektet som sådant är genom-

förbart med hänsyn till den skada det i det enskilda fallet kan leda till för näringsidkare som bedriver fiske. SFR anser sig inte i det presenterade underlaget kunna utläsa motiv och syften för områdena och tar därför inte ställning till de enskilda förslagen.

I detta skede redovisas, med undantag för sydöstra Kattegatt, inga förslag till avgränsningar av stängda områden i förslagen.

Förslagen identifierar i det här skedet målbestånd snarare än geografiska områden, och de fiskefria områdena ska alltså endast omfatta delar av de områden som anges.

Storleken på områdena och avgränsningar kommer att diskuterats vid lokala samrådsmöten under 2008 och 2009 där förutsättningarna utretts vidare.

Identifierade problem

Ett flertal frågor och synpunkter har framkommit under arbetets gång samt vid de regionala mötena och i diskussionerna i den nationella referensgruppen. Några av dessa är av grundläggande karaktär vilka regeringen bör ta ställning till.

Syften med fiskefria område

En grundläggande svårighet ligger i områdenas multipla syften. Skydd av naturvärden kräver permanent skydd på ekosystemnivå, medan hållbart nyttjande berör en eller flera specifika resursarter, där skyddsnivån kan variera och tidsutsträckningen inte behöver vara hela året. Syftena med fiskefria områden enligt regeringsuppdraget är:

- att de skall bidra till att minska risken för beståndskollaps
- att bygga upp fiskbestånd med diversifierad storleksfördelning och en naturlig genetisk sammansättning
- att skydda andra naturvärden
- att fungera som referensområden för forskning och förvaltning

Fiskeriverkets tolkning av uppdraget är att de två första och fiskevårdande syftena som anges i uppdraget är av överordnad betydelse då det med hänsyn till sektorsansvaret är fiskerilagstiftningen som skall användas. Samtidigt krävs i uppdraget helårsförbud för allt fiske, vilket kan göra det svårare att motivera införandet. Om problemet är utarmade bottenfiskbestånd, varför förbjuds då fiske av krabba? På vilket sätt gynnas en återhämtning av torsk i Östersjön av förbud för laxfiske? Fiskeriverkets utgångspunkt att de fiskefria områdena ska utgöra kärnområden i en reglering där fisket i angränsade områden utformas efter målarten/målarternas behov. Motivet för att

ha fiskefria kärnområden är då att ett orört område avsätts för att också säkerställa biodiversitet och ekosystemfunktioner som kan vara av betydelse för återhämtning och produktion av arten/arterna som är motiv för regleringarna, samt att undvika indirekta effekter av att vissa delar av ekosystemet exploateras.

Samtidigt är det svårt att motivera varför skyddet endast skall begränsas till fiske om bevarandesyftet är naturvärden och hela ekosystem. Eftersom området skall inrättas med stöd av fiskelagen kan därför krävas kompletterande skydd med andra instrument för att hindra exploatering av området för andra syften, t.ex. vindkraft eller dumpning av muddermassor. Detta är viktigt inte minst ur uppföljningssynpunkt. Om exploatering sker i områdena och störande verksamheter tillåts, blir det mycket svårt att utvärdera effekterna av de fiskefria områdena. Särskild hänsyn bör därför tas till dessa områden vid tillståndsprövning enligt miljöbalken av verksamhet som kan påverka fisk eller andra bevarandevärden i områdena. En konsekvens kan också bli att det finns behov av att inrätta naturreservat med föreskrifter som tar hänsyn till det skydd som fiskefria områden är i behov av. Denna frågeställning belyser behovet av samverkan med länsstyrelserna och Naturvårdsverket som ansvarar för naturreservatsbildning enligt miljöbalken.

Storlek

Bevarandesyftena som anges i uppdraget innebär viss oklarhet om hur stort ett område bör vara för att uppnå de målsättningar som eftersträvas. Ett kärnområde för bevarande av biodiversitet och ekosystem kan troligen göras relativt litet och ändå ge positiva effekter genom att minska bifångster av utsatta arter, t.ex. sjöfågel, och bli ett attraktivt område för forskning och dykturism. Likaså kan relativt små områden ge effekter för lokala bestånd med begränsad rörlighet. Effekten på kommersiella fiskbestånd som i många fall har stor rörlighet, till exempel torsk från Östersjöns östra bestånd och strömming, blir dock marginell med små skyddade områden, speciellt i sådana förvaltningssystem som bygger på fångstuttag (kvoter) och där den totala fiskeridödligheten kan förbli oförändrad men fiske omfördelas geografiskt. Utgångspunk-

ten för skyddet bör därför vara att det ska utformas så att positiva effekter ska kunna ses på målbestånden inom de skyddade områdena.

För att ge påtagliga effekter på beståndsnivå behövs för många arter inrättas zoner med fiskebegränsningar i områden som är stora, och därmed omfattar vatten där Sverige inte har exklusiv fiskerätt. Dylika områden kräver därför internationellt samarbete för att komma till stånd. Redan idag finns i vatten till vilka endast svenska fiskare har tillträde, dvs. kustnära områden, mycket omfattande områden med generellt trålfiskeförbud samt i många fall även andra begränsningar i fisket. Dessa zoner kunde i en del fall med fördel utvidgas till att innefatta även vatten med internationellt fiske.

Juridiska förutsättningar

Internationellt

Den gemensamma fiskeripolitikens regler, bl.a. rådets förordning (EG) nr 2371/2002 om bevarande och hållbart utnyttjande av fiskeresurserna inom ramen för den gemensamma fiskeripolitiken, tillåter att en medlemsstat vidtar icke-diskriminerande åtgärder för bevarande och förvaltning av fiskeresurserna och för att minimera fiskets inverkan på bevarandet av de marina ekosystemen inom en gräns på 12 nautiska mil från dess baslinjer, förutsatt att gemenskapen inte har antagit åtgärder för bevarande och förvaltning särskilt för detta område. Medlemsstatens åtgärder skall vara förenliga med de mål som fastställs för den gemensamma fiskeripolitiken och får inte vara mindre stränga än gällande gemenskapslagstiftning. Om de åtgärder som en medlemsstat skall vidta kan påverka en annan medlemsstats fartyg får de

inte vidtas förrän efter samråd med kommissionen, medlemsstaterna och de berörda regionala rådgivande nämnderna om ett utkast till åtgärderna tillsammans med en motivering. Åtgärder som gäller fiskefartyg från andra medlemsstater skall omfattas av ett särskilt förfarande.

Medlemsstaterna får även reglera andra medlemsstaters tillträde till fiske innanför 12 milsgränsen men vissa äldre avtal på fiskets område som ingicks före EU-anslutningen gör att danska, norska och finländska fiskare har garanterats tillträde till vissa delar av kustvattenområdet efter vad som följer av bilagan till nämnda EG-förordning. Denna tillträdesrätt måste Sverige beakta när fiskeregleringar i kustområdet övervägs. Sådan tillträdesrätt finns i Skagerrak och Östersjön in till fyra nautiska mil från baslinjen och i Kattegatt in till i huvudsak tre nautiska mil från strandlinjen. I Öresund gäller att danskt

fiske får ske in till sju meters djup. Detta innebär sammanfattningsvis att införande av fiskeförbud innanför tolv milsgränsen, vilka skall omfatta utländska fiskefartyg utanför fyra respektive tre nautiska mil, endast kan göras efter en motiverad anmälan till EU-kommissionen och berörda medlemsländer, samt den eller de regionala rådgivande nämnder som berörs. Kommissionen fattar sedan beslut med hänsyn till medlemsländernas och rådgivande nämndens synpunkter. Detta beslut kan ändras av ministerrådet.

Medlemsstaterna får även vidta bevarande- och förvaltningsåtgärder under förutsättning att de endast tillämpas på fiskefartyg som för den berörda medlemsstatens flagg och är registrerade i gemenskapen eller, om det gäller fiskeverksamhet som inte bedrivs av ett fiskefartyg, på personer som är etablerade i den berörda medlemsstaten. Således kan Sverige vidta åtgärder också utanför tolv milsgränsen, t.ex. införa nationellt fiskeförbud i ett område i den ekonomiska zonen. Detta innebär dock inte full fiskefrihet i området utan ett icke reglerbart fisketryck från andra nationers fiskefartyg skulle kvarstå. En möjlighet att överbrygga denna svårighet skulle kunna vara att de stater som fiskar i området inför likalydande fiskeförbud för sina fiskare. Frågan om en sådan överenskommelses konformitet med gemenskapsrätten eller lämplighet i övrigt bör dock stämmas av med EU-kommissionen.

Nationellt

Av uppdraget framgår att områdena skall inrättas med stöd av fiskelagen (1993:787). Med stöd av bemyndiganden i 19 och 20§ fiskelagen har regeringen i 2 kap. 7 och 12§ förordningen (1994:1716) om fisket, vattenbruket och fiskerinäringen givit Fiskeriverket rätt att meddela föreskrifter som begränsar fiskeverksamhet om det behövs med hänsyn till fiskevården och fiskets bedrivande samt till naturvårdens intressen. Föreskrifter om vilken hänsyn som vid fiske skall tas till naturvårdens intressen får dock inte vara så ingripande att fisket avsevärt försvåras.

Om ett fiskeförbudsområde avses omfatta strandnära vatten bör i det enskilda fallet undersökas om fiskelagens bestämmelser om enskild rätt till fiske innebär att något särskilt hänsynstagande bör göras. Enskild fiskerätt finns i sötvattensområdet men även i havet, enligt huvudregeln 300 meter ut från stranden eller till tre meters djupkurva om den går längre ut. Av bilagan till fiskelagen framgår att den enskilda fiskerättens grad av exklusivitet varierar i olika delar av landet. Starkast är denna rätt på ostkusten från Öregrund till Torhamnsudde i Blekinge. Med hänsyn till den lokala karaktär som fiske med stöd av enskild rätt har bör särskilda överväganden göras beträffande nödvändigheten av att inskränka sådant fiske.

Områden och målarter som diskuterades vid de regionala mötena

Vid de regionala mötena diskuterades både lämpliga målarter samt förslag till lämpliga områden. Områdena presenteras i tabell 1 (sidan 19), tillsammans med information om målarter, nuvarande reglering och en övergripande bedömning av fisketrycket. Generellt hade deltagarna starka uppfattningar om vilka bestånd som minskat och hur dessa kunde gynnas av fredningar. Många av deltagarna ansåg att fiskefria områden inte var nödvändiga för att skydda fisken, utan i de flesta fall ansågs lekfredningsområden tillräckliga. Det uppfattades även i många fall som svårt att ge

konkreta förslag till fiskefria områden. Av de inkomna förslagen visade det sig några redan idag ha ett omfattande skydd genom olika fiskeregleringar, och därför bedömdes en ytterligare reglering genom ett totalt fiskeförbud inte kunna ge tydliga effekter på bestånden. De förslag som i denna delrapport läggs fram har tagit fasta främst på de diskussioner kring problemarter och -bestånd som fördes vid de regionala mötena. Även flera av de övriga bestånd som diskuterades vid mötena, men som inte ingår i nuvarande förslag, skulle kunna gynnas av helt fiskefria områden.

Tabell 1. Sammanställning av områden och målarter som vid de regionala träffarna fördes fram som tänkbara för försök med fiskefrihet, samt ytterligare ett fåtal senare inkomna förslag från intressenterna.

Län	Områden	Målarter	Reglering idag rörande fiske på målarterna	Fisketryck
Norrbottn	Grundområden ytterskärgården	Kustlekande Harr	Förbud nätfiske < 3 m djupt del av året	Lågt
Västerbotten	Holmögadd	Kustlekande Harr	Förbud nätfiske < 3 m djupt del av året	Lågt
Västernorrland	Vänta litets grund	Strömming		Medel
Stockholm	Singö	Gädda, aborre m.fl.	Delvis enskild rätt. Vissa områden lekfredning för gädda och aborre.	Lågt
Stockholm	Utöfladen	Gädda, aborre m.fl.	Lektidsfredning för aborre och gädda. Enskild rätt.	Medel
Stockholm	Älgviken	Gädda, aborre m.fl.	Enskild rätt	Medel
Stockholm	Rassa vikar	Gädda, aborre m.fl.	Enskild rätt	Medel
Stockholm	Militärskyddsområde i södra Stockholm		Totalt fiskeförbud	Lågt
Södermanland	Askö	Gädda, aborre m.fl.	Enskild rätt	Medel
Södermanland	Marsviken		Enskild rätt	Medel
Kalmar	Smältevik	Gädda, aborre m.fl.	Lektidsfredning för aborre och gädda. Enskild rätt.	Medel
Kalmar/Blekinge	Norra Midsjöbanken	Torsk, piggvar	Lektidsfredning för torsk	Högt
Kalmar/Blekinge	Södra Midsjöbanken	Torsk, piggvar	Lektidsfredning för torsk	Högt
Blekinge	Tromtö–Almtö–Listerby skärgård	Gädda, aborre m.fl.	Enskild rätt	Medel
Blekinge	Pukaviksbukten	Lax, öring, uppväxande torsk	Lektidsfredning för lax och öring. Särskilda bestämmelser i Mörrumsåns fredningsområde.	Medel
Blekinge	Alla åmynningar	Öring, lax, gädda, aborre m.fl.	Lektidsfredning för öring och lax	Medel
Blekinge	Bomhålan i Bomholmsdjupet	Torsk	Området omfattas ej av lekfredningsområdet för torsk i Bornholmsbassängen. EG-reglerat vatten.	Högt
Skåne	Lillgrund, vindkraftspark i Öresund	Torsk och plattfiskar (lokala bestånd)	Enbart fritidsfiske tillåtet. Övrigt fiske reglerat genom sjöfartsbestämmelser.	Medel
Skåne	Torskleksområde i Öresund	Torsk och plattfiskar (lokala bestånd)	Trålfiskeförbud. Tillåtet för Danmark att fiska intill 7 meters djup.	Högt
Skåne	Skälderviken	Torsk och plattfiskar (lokala bestånd)	Trålfiskeförbud. Snörpvadsförbud. Fiskeförbud delar av året.	Högt
Halland	Delar av Fladen eller Lilla Middelgrund	Torsk och plattfiskar (lokala bestånd)		Högt
Halland	Djupområde Kattegatt	Torsk och plattfiskar (lokala bestånd)		Högt
Halland	Kloster- och Båtfjorden	Öring, lax m.fl.	Klosterfjorden. Inre del fredningsområde, fiskeförbud 1 oktober–31 mars.	Medel
			Båtafjorden. Fiskeförbud (vid kärnkraftsverk).	Medel
Halland	Kungsbackafjorden innanför Kalvö	Öring, lax m.fl.	Fredningsområde. Yttre område tillåtet fiska med nät och handredskap > 3 meters djup.	Medel
Västra Götaland	Buskskär–Tanneskärområdet	Hummer, torskfiskar	Fiskeförbud året runt i kärnområdet	Lågt
Västra Götaland	Koljö- eller Stigfjorden	Torsk och plattfiskar (lokala bestånd)	Trålförbud. Nätfiskeförbud > 10 djup. Förbud fiska efter torsk, kolja och bleka 1 jan - 31 mars. Övrig tid max 3 torskar, kolja eller bleka per person och dygn vid fiske med handredskap. Förbud mot snörpvadsfiske.	Medel
Västra Götaland	Havstens- eller Uddevallafjorden	Torsk och plattfiskar (lokala bestånd)	Trålförbud. Nätfiskeförbud > 10 djup. Förbud fiska efter torsk, kolja och bleka 1 jan - 31 mars. Övrig tid max 3 torskar, kolja eller bleka per person och dygn vid fiske med handredskap. Förbud mot snörpvadsfiske.	Medel
Västra Götaland	Islandsberg, vågkraftspark	Torsk och plattfiskar	Trålförbud	Medel
Västra Götaland	Kåvra	Hummer, torskfiskar	Enbart handredskapsfiske tillåtet. Förbud att fiska efter torsk, kolja och bleka 1 jan– 31 mars.	Lågt
Västra Götaland	Hällsöflaket i norra Klosterfjorden	Torsk och plattfiskar	Trålförbud	Medel

Förslag på utsjöområden

I uppdraget ingår att de fiskefria områdena ska omfatta både kustnära och utsjöområden. I utsjön har Fiskeriverket inte bemyndigande att förbjuda andra natio-

ners fiskare att bedriva fiske, vilket ställer speciella krav på förankringsprocessen som behöver föras både på ett lokalt och på ett internationellt plan.

Västerhavet

Sydöstra Kattegatt–torsk

ICES har sedan 2000 bedömt att Kattegattbeståndet av torsk är utom biologiskt säkra gränser samt att fisktrycket är alldeles för högt, och har därför rekommenderat stopp för torskfiske. Trots detta har de politiska besluten i EU inte resulterat i några starka åtgärder för att rädda beståndet. Till de senaste förhandlingarna i december 2007 beredde Fiskeriverket ett underlag till regeringen som omfattade, förutom en utgångspunkt i ICES råd, två alternativa förslag till restriktioner under första kvartalet;

1. förslag till förbud mot riktat torskfiske (max 5% av fångsten skulle få utgöras av torsk), alternativt
2. förslag till förbud för fiske med redskap som omfattas av bilaga IIa, undantaget bottentrål med kräftrist, under lekperioden för torsk i sydöstra Kattegatt.

Vidare innehöll underlaget förslag till permanent fiskeförbud i kärnområdet för torsklek (Fig. 1). Förslaget bifölls ej i EU:s ministerråd men i en pågående process med Danmark diskuteras för närvarande möjligheterna vidare.

Det finns dels möjligheter att via en bilateral överenskommelse, eventuellt också i samråd med Tyskland som har ett begränsat fiske efter tunga i södra Kattegatt förelägga kommissionen om s.k. nödåtgärd för att omgående stänga områdena enligt förslaget. I det senare skedet torde det inte finnas hinder för ministerrådet att senare också besluta om att permanenta nödåtgärden om de inblandade parterna är överens.

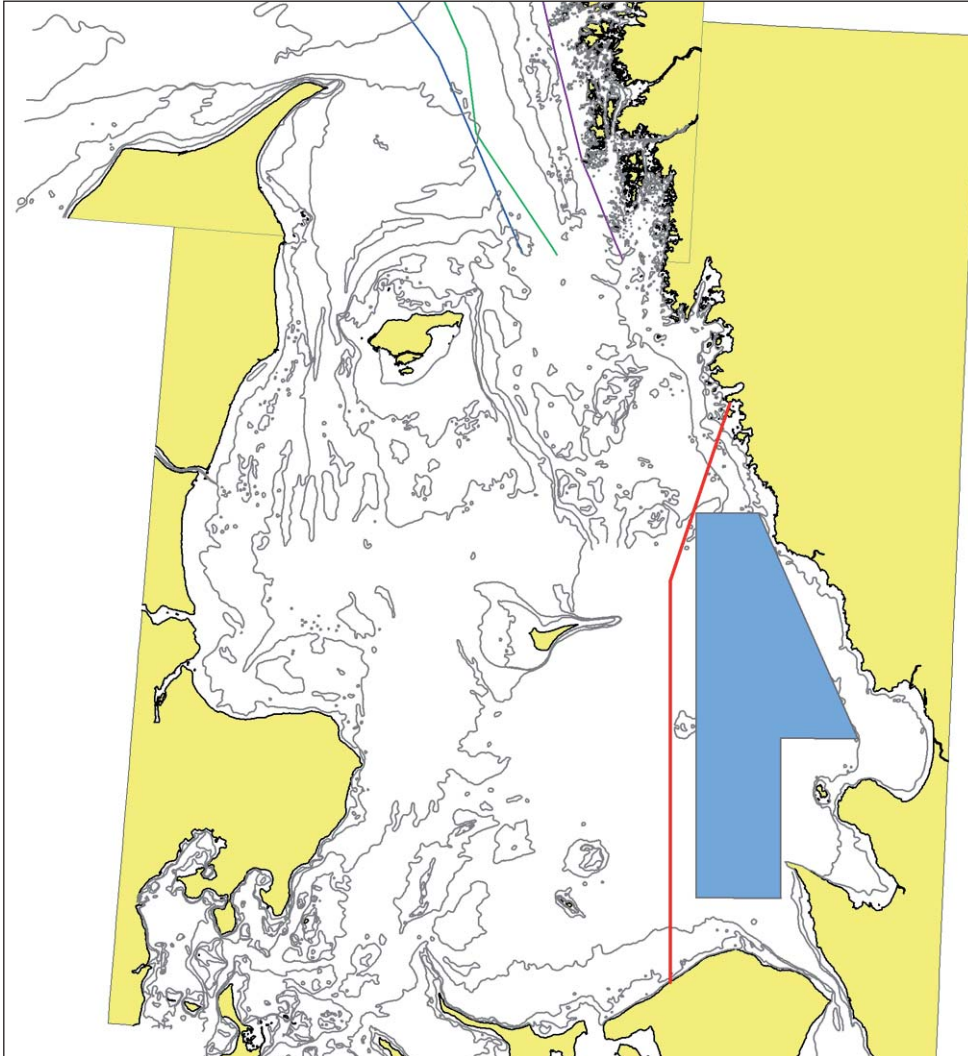


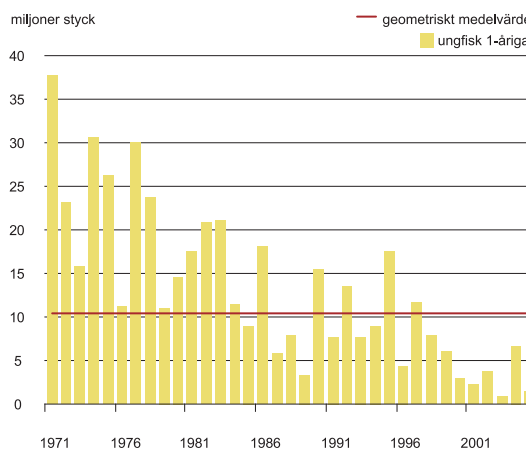
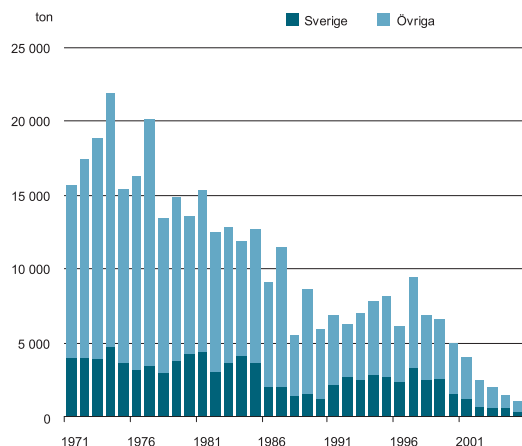
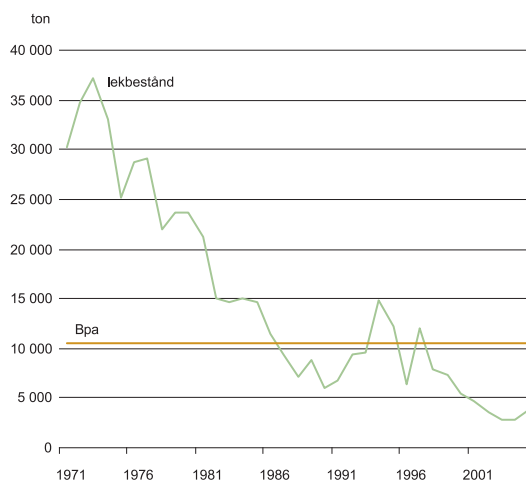
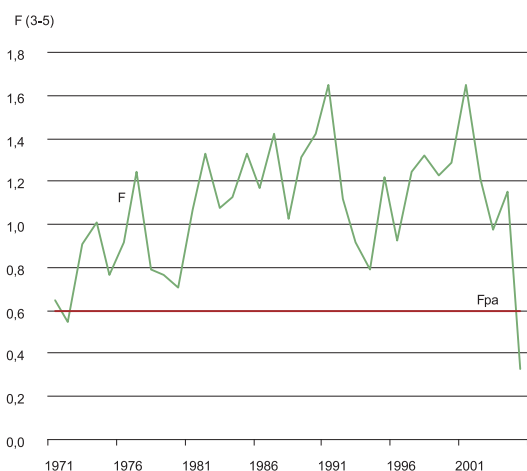
Fig.1. Förslag till fredningsområde för torsklek (området ost röd linje) och kärnzon med permanent fiskeförbud (blått område).

Problembeskrivning

ICES bedömer att beståndet har reducerad reproduktionskapacitet och beskattas på ett icke varaktigt sätt. Lekbeståndet uppskattades som mycket litet och fiskeridödligheten som mycket hög. Rekryteringen har legat under genomsnittet de senaste åren.

Kattegattorsken utgör ett eget bestånd vars lek numera förekommer framförallt i de sydöstra delarna av Kattegatt. Märkningsförsök har visat att fisk som här-

stammar från dessa lekområden har en begränsad vandringsdrift och uppehåller sig mestadels i Kattegatt under hela året. Ungfisk som rekryteras från annat håll, t.ex. från Nordsjön, visar klar homing tendens, dvs. vandrar tillbaka till föräldrafiskens lekområden när de börjar köns mogna (Svedäng och Svenson 2006; Svedäng et. al. 2007). Beståndet visar också en genetisk skillnad från bestånden i Nordsjön och Skagerrakkusten (André m.fl. in prep.).



Figur 2. Torsk. Fiskeridödlighet, lekbiomassa, landningar och rekrytering (Fiskeriverket 2007)

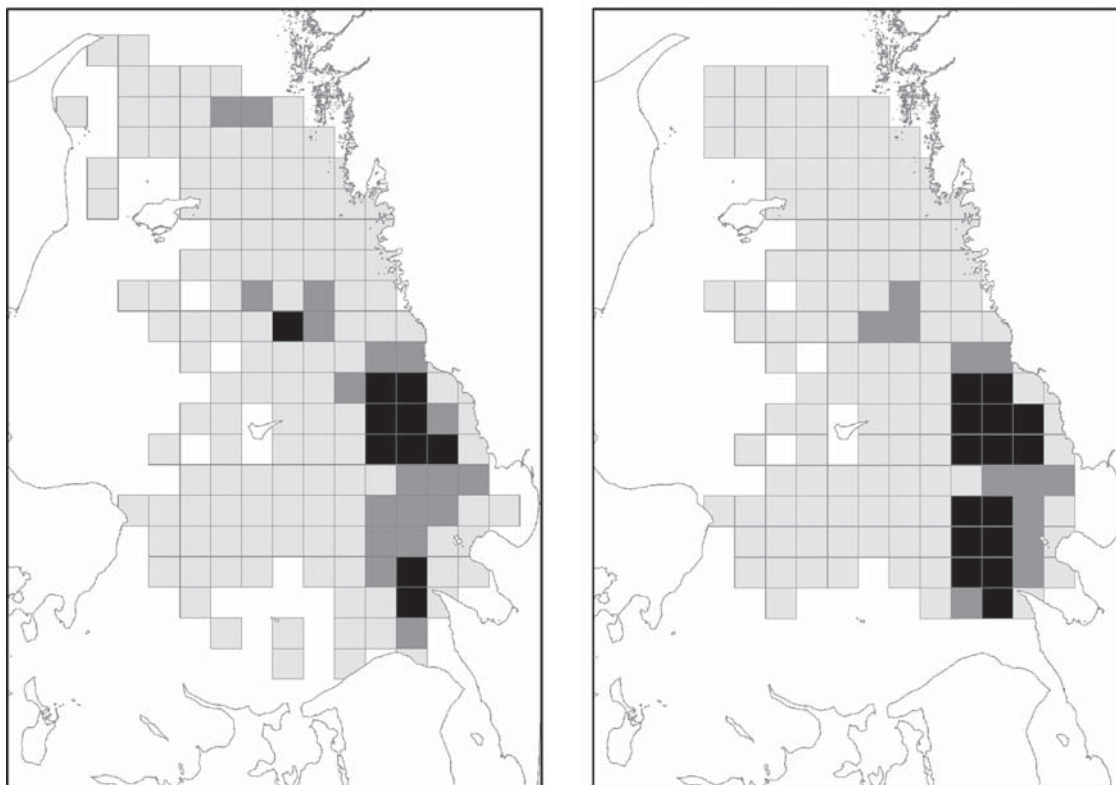


Fig. 3. Genomsnittlig fördelning av a) yrkesfiskets landningar av torsk under kvartal 1 baserat på loggböcker från 1996-2004 och b) fångst per ansträngning av fiskerioberoende provfiskedata. Rutorna motsvarar 10x10 km (ur Vitale m.fl. 2008) i tryck).

Det riktade torskfisket i Kattegatt har traditionellt bedrivits under lekperioden då fisken ansamlas i lekaggregationer (Fig. 3a och 4). Förutom att fisken under lekperioden är lätt att fånga och det därigenom finns en uppenbar risk för överfiske på

lokala bestånd så kan bottentrålar påverka lekbeteendet och den reproduktiva framgången (Morgan m.fl. 1997).

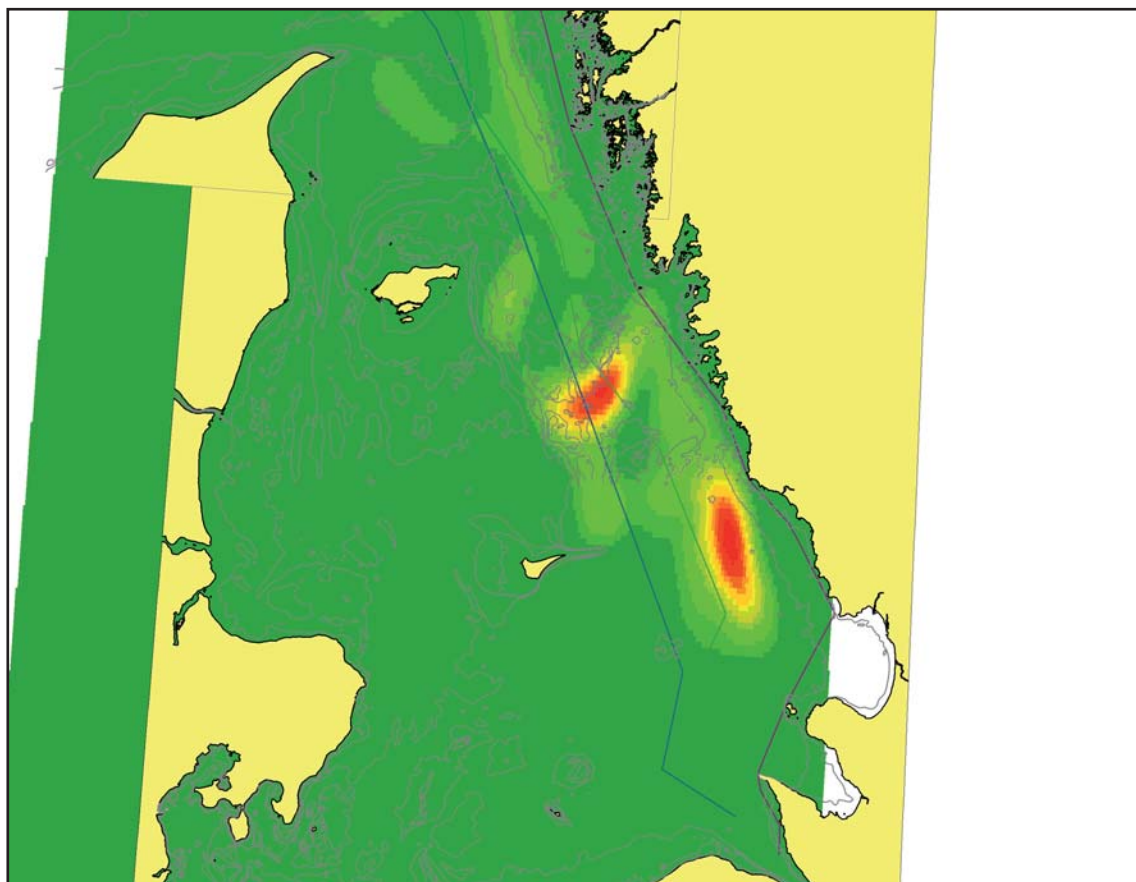


Fig 4. Täthetsanalys (Kernel density estimate) av satellitpositionerade fiskebåtar som trålar efter torsk (>50% torsk i landad fångst) januari 2006. Rött motsvarar hög täthet och mörkgrönt noll.

Biologiska effekter av ett fiskefritt område

Positiva effekter av fiskefria områden, genom skydd i området och spill till kringliggande områden, är störst för de arter som är relativt stationära men ändå rör sig över större områden än det fiskefria området. Märkningsförsök har visat att Kattegatt-torsk från dessa lekområden har en begränsad vandringsdrift och förefaller vara stationära i området.

Det finns alltså starka argument för att inrätta och undersöka funktionen av fiskefria områden i södra Kattegatt. Dessa

kan skydda torsk under lekperioden samt bidra till skydd av könsmogen torsk också under övrig tid. När dessa effekter finns också möjligheten att tätheten i de fiskefria områdena ökar och att spilleffekter av vuxen torsk till omkringliggande områden uppkommer. Larvtillförseln från de stängda lekområdena kan också komma att öka pga. ökad täthet och storlek av vuxen torsk samt att leken får pågå ostört. Skydd av dessa områden antingen genom fiskeförbud eller temporärt under leken torde vara en av de viktigaste tekniska regleringarna i en återuppbyggnadsplan för torsk i Kattegatt.

En preliminär bedömning av hur fiske-

ansträngningen i rumsligt hänseende skulle påverkas av att dessa områden stängs är att de redan nyttjade kräftfiskeområdena i Kattegatt kommer att nyttjas mer under första kvartalet genom att det riktade torskfisket minskar. Eventuell kvot av torsk kommer med största sannolikhet att kunna tas upp som bifångster i övriga fisken. Detta innebär att mängden utkast kommer att minska då kvoterna kommer att räcka längre om de endast nyttjas för bifångster i fisken riktade mot andra arter dvs. plattfisk och havskräfta.

Socioekonomiska effekter

Fisket i Kattegatt bedrivs i princip bara av svenska och danska fiskare. I det utpekade området är det nästan enbart svenska fiskare som fiskar. De svenska fångsterna

fiskas till över 90% upp av bottentrålar med en maskstorlek >90 mm. Större delen av fångsterna tas upp i Kattegatts sydöstra del under det första kvartalet varje år. Torsk-kvoten för de svenska fiskarna i Kattegatt var 249 ton 2007, medan den var 415 ton för de danska fiskarna samma år.

Trålare kan relativt enkelt flytta sig till andra områden om fiskestopp införs i ett område. Om området skulle stängas för fiske antas att fisket efter havskräfta i närliggande områden kommer att öka. Torsk-kvoten kan antas täckas av de bifångster av torsk som sker. I kartan nedan (Figur 5) visas områden som utsetts till riksintressen för yrkesfisket. I tabellen på sidan 26 (Tabell 2) anges värdet på fångsterna i de utpekade områdena totalt och som genomsnitt för åren 1999–2003.

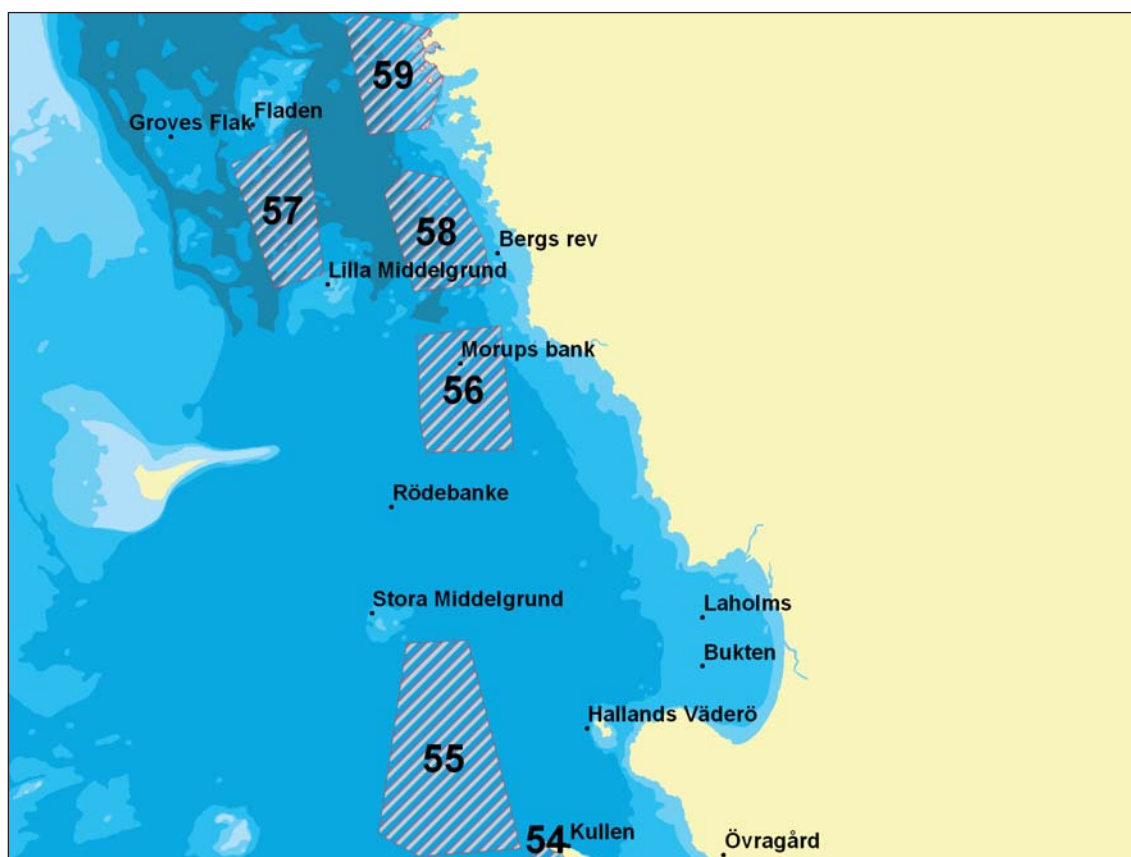


Fig. 5. Riksintressen för yrkesfisket. (Thörnqvist, 2006:1)

Tabell. 2. Värdet på fångsterna i områdena i Figur 5 för åren 1999–2003. (Thörnqvist, 2006:1)

Omr. nr	Area km ²	MB 3§5	Geonamn	Förstahandsvärde totalt, 1999–2003, miljoner kr					Värde/ km ² Kgkr	Värde per år Kgkr
				Torsk	Havs- kräfta	Sill Skarpsill	Flatfisk m. fl Bottenfisk	Totalt inkl. alla arter		
55	380	Lekområde torsk	Syd stora Middelgrund	4,5	0,4	1,2	0,7	7	18	1 368
56	188	Lekområde torsk, fångsområde havskräfta	Morups bank sydöver	12	11	1,8	3,9	29	155	5 811
57	162	Fångstområde havskräfta, torsk m fl bottenfiskar	Lilla Middelgrund Fladen	4,2	8,5	2,8	4	20	121	3 928
58	154	Fångstområde sill/skarpsill, havskräfta	Ost Lilla Middelgrund Varberg	1,2	14	15	1,1	32	210	6 463
59	150	Fångstområde havskräfta, sill/skarpsill	Väst Balgö syd Nidingen	0,3	8,7	5,3	0,5	17	111	3 328

Tabell 3. Antal fritidsfiskare och fritidsfiskedagar i Kattegatt 2006, fördelat på typ av redskap. (Fiskeriverket 2008)

Redskap	Kattegatt	
	Utöware, 1000-tal	Fiskedagar/utöware
Spö, metrev etc.	14	7
Dörje/trolling	6	10
Nät/garn	3	2
Hummertina	4	5
Totalt	14	7

I Kattegatt fritidsfiskade svenskarna ca 180 000 dagar 2006. Av detta var en mycket liten andel nätfiske. Fritidsfisket efter torsk utmed västkusten har i princip upphört på grund av att det inte längre finns någon torsk att fiska vid kusten. Främst fiskade svenskarna med spö, ca 100 000 fiskedagar, eller med fiske från turbotar efter torsk och dörjfiske efter makrill, ca 60 000 fiskedagar. Fångsterna utgjordes främst av makrill (74 ton), torsk (29 ton) och havsöring (24 ton). Turbotfisket, framför allt till utsjögrunden mitt i Kattegatt är omfattande, och är beroende av goda fiskbestånd. Dessa grund

ingår dock inte i det område som föreslås här. Nätfisket riktades främst mot plattfisk (2 ton) och krabba (53 ton).

Det finns goda förutsättningar för att ett fiskestopp i det utpekade området kan bidra till ett bättre yrkesfiske efter torsk i Kattegatt på lång sikt, framför allt genom att åtgärden bidrar till en återuppbyggnad av beståndet. Det småskaliga kustfisket, med båtar mindre än 12 meter utanför Hallands kust kan dock antas drabbas negativt av det föreslagna fiskefria området, då de inte på samma sätt som större fartyg kan flytta sig till ett annat område.

Större fartyg bedöms flytta sig till andra områden i Kattegatt, framför allt med ett ökat fisketryck på främst havskräfta som följd. Området som föreslås inbegriper inte kuststräckan närmast land, vilket gör att handredskapsfisket från land inte bedöms påverkas negativt. På lång sikt kan fiskestopp i området förbättra handredskapsfisket väsentligt genom spilleffekter. Det finns även ett omfattande fritidsfiske efter makrill i området. Fritidsfiskare med mängdfångande redskap kan också delvis drabbas negativt, beroende på hur nära kusten det fiskefria området kommer att gå. En studie av fiskemönstret hos medlemmar i "Västkustens husbehovsfiskares förening" som Fiskeriverket gjorde år 2005 visade att 50% av fångstområdena låg inom ett maximalt avstånd på 7 km och 80% låg inom ett avstånd av 11 km från hemmahamnen.

Ur ett samhällsekonomiskt perspektiv är det största värdet av ett fiskefritt område att det kan bidra till att återuppbygga torskbeståndet i Kattegatt. Det kan även bidra till att förbättra den biologiska mångfalden i området i övrigt. Om det inte är motiverat att införa ett helt fiskefritt område utan det räcker med mer begränsade regleringar för att skydda Kattegattorsken, så skulle det ur ett samhällsekonomiskt perspektiv vara bättre med zonering som tillåter det fiske som inte bedöms vara problematiskt för fiskbestånden och ekosystemet som helhet. Det kan t.ex. gälla makrillfisket som sker i området. Att tillåta ett visst fiske i området kan samtidigt avsevärt försvåra kontrollen av fisket i området.

Förutsättningar för utvärdering

Området ingår i det kustövervakningsprogram som Fiskeriverket har med provtrålningar i Kattegatt. För uppföljning av ett eventuellt framtida fiskefritt område krävs viss metodutveckling och anpassade provfiskemetoder med framförallt ekolodsintegrering. Målsättningen är att ta fram icke dödliga provfiskemetoder som har god precision. Denna utveckling kommer att göras också för fiskövervakning i Gullmarsfjorden och för uppföljning av fisk i övriga fiskefria områden.

Naturvårdsintressen

Inga specifika naturvårdsintressen har utpekats i direkt anslutning till kärnzonen. Dock berörs kanterna till utsjöbankarna Morups bank och Stora Middelgrund, som föreslagits som Natura 2000-områden. Dessa bankar fungerar sannolikt som uppväxtområden för Kattegattorsken. Vid Skottarevet väster om Falkenberg, som inbegrips i lekområdet (Lövgren m.fl. 2007), har miljödomstolen godkänt en vindkraftspark på totalt 30 aggregat.

Målsättning och fortsatt arbete

Målsättningen är att områdesskyddet skall bidra och skydda samt återuppbygga det ytterst svaga beståndet av torsk i Kattegatt. Det fortsatta arbetet kommer att ske i samråd med Danmark. Ett första möte har hållits med danska Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. Nära förestående är ett tekniskt möte mellan svenska och danska tjänstemän och forskare.

Östersjön

Torsk i södra Östersjön

Problembeskrivning

Det östra torskbeståndet i Östersjön har minskat kraftigt och beståndet utgör idag ca 35% av den biologiskt säkra lägstanivån (Figur 6). Dödligheten ligger mycket högt över vad som anses hållbart, med värden på 1.0–1.4 att jämföra med det rekommenderade 0.3–0.4 (ICES WKREFBAS 2008). Beståndsnedgången är delvis beroende av att lekmiljöerna påverkats negativt av minskande salthalter och ökande utbredning av syrefattiga bottnar, men huvudorsaken är att kvoterna ligger mycket högre än bestånden tål (ICES 2006, Fiskeriverket 2007).

Förutom det uppenbara problemet med för höga kvoter, utgör utkast (discard), dvs. att fångad fisk inte landas, ett problem. För 2006 uppskattades utkastet vara tre gånger högre än två föregående år, främst beroende på en att en stark årsklass med ungfisk börjar komma in i fisket vilket ger ökade bifångster av undermålig torsk. Även så kallad high-grading, vilket innebär att man

enbart landar större fisk som ger ett högre kilopris medan resten slängs överbord (och merparten dör), misstänks ha ökat till följd av de sänkta kvoterna. Vid Fiskeriverkets ombordprovtagningar på torskfiskebåtar var discarden i trålfisket i medeltal 16% 2002–2007, och 3% i garnfisket. Motsvarande siffror för år 2006 var 27% respektive 3%, på grund av att den stora årsklassen 2003 kommit in i fisket.

Med tanke på artens ekonomiska och ekologiska betydelse i Östersjön och den alltför långsamma politiska processen för att minska fiskeridödligheten, bör ett fiskefritt utsjöområde i Östersjön ofrånkomligen fokusera på torsk. Även ur ett rent bevarandeperspektiv är torsken prioriterad, vilket understryks av att den klassats som starkt hotad i svenska rödlistan. Situationen för torskfiskarna är dock idag ekonomiskt pressad och torskfisket reglerat av ett komplicerat regelverk. Vid de regionala diskussionerna inom ramarna för uppdraget framkom att yrkesfisket inte ville ha helt stängda områden, medan tidsbegränsade fredningar för skydd av lektorsk och ungfisk ansågs vara bra. Dagens lekfred-

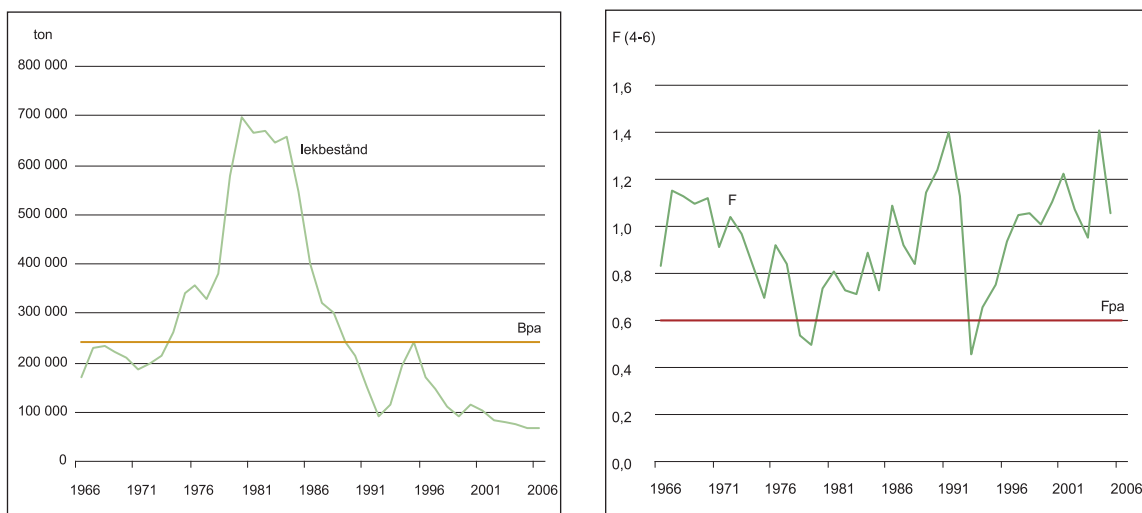


Fig. 6. Utveckling av lekbiomassa samt fiskeridödlighet för östra torskbeståndet i Östersjön.

ningsområde i Bornholmsdjupet ansågs missa de viktigaste lekområdena i söder (den s.k. Bombhålan, som ligger på danskt vatten), och fiskarena vid mötet framförde starkt åsikten att detta område borde fredas, gärna stängas helt. Deras åsikt stöds av nya forskningsresultat framtagna inom forskningsprojekten PROTECT och BALANCE, där man visar att en stor del av torskreproduktionen sker utanför det skyddade området (Hinrichsen et. al. 2007), trots att fisketrycket är mycket högt här.

Det finns således en vilja från det svenska fiskets sida att skydda lekande och uppväxande torsk, men inte med helt stängda områden. Naturskyddsorganisationer och sportfisket däremot har länge talat för en total stängning av av torsklekområdena. Åsikterna illustrerar väl det generella problemet med fiskefria områden, de anses ofta behövas, men inte om det egna fisket drabbas. Internationella havsforskningsrådet har mot bakgrund av den mycket oroande beståndsutvecklingen under ett flertal år krävt ett totalstopp av torskfisket. Det kan därför ses som mycket motiverat att vidta alla åtgärder som kan minska mortaliteten på eller öka rekryteringen till lekbeståndet på torsk, i väntan på att det blir politiskt gångbart att sänka fiskeridödligheten till biologiskt säkra nivåer. Ett fiskefritt område kan potentiellt ge båda dessa positiva beståndseffekter. Eftersom torsken rör sig över stora vatten är frågan internationell, och förhandlingar kommer att krävas med övriga torskfiskerationer för att få tillstånd ett fiskefritt område.

Biologiska effekter av ett fiskefritt område

Leken för torsk i östra beståndet begränsas till ett fåtal områden i Östersjön, vilket gör beståndet extra känsligt. De områden där torskens lek kan lyckas bestäms av en kombination av syre- och salthaltsförhållandena. Torskens ägg behöver minst 11 promilles salthalt för att flyta och en syrgashalt på minst 2 mg/l för att överleva. Så höga salthalter återfinns enbart i djupbassängerna. Tidigare har lämpliga lekförhållanden funnits i i Bornholms-, Gdansk- och Gotlandsdjupet, men under de senaste åren är det i stort sett bara Bornholmsbassängen som haft tillräckliga syrehalter i det salta djupvattnet (data från SMHI, Fiskeriverkets Resurs- och miljööversikt, i tryck). Lämpliga uppväxtmiljöer återfinns i huvudsak i grundare områden närmare kusterna (Figur 7). Det innebär att torsken företar långa vandringar mellan lek- och uppväxtområden. För att fiskefria områden ska utgöra ett effektivt skydd krävs det att fisken skyddas under alla de livsstadier där den fiskas, antingen genom riktat fiske eller som bifångster. Att enbart skydda torsk genom lekfredningsområden är i stort sett verkningslöst med dagens höga fångstkvoter, enligt nya modellresultat från EU-projektet PROTECT (Kraus et al., manuskript). Fisken tas helt enkelt upp på andra platser eller andra tider av året. Studien visar också att det tidsbegränsade torskfiskestoppet för hela Östersjön som infördes 2007 antagligen har en tydligt positiv effekt på torskbeståndet som helhet.

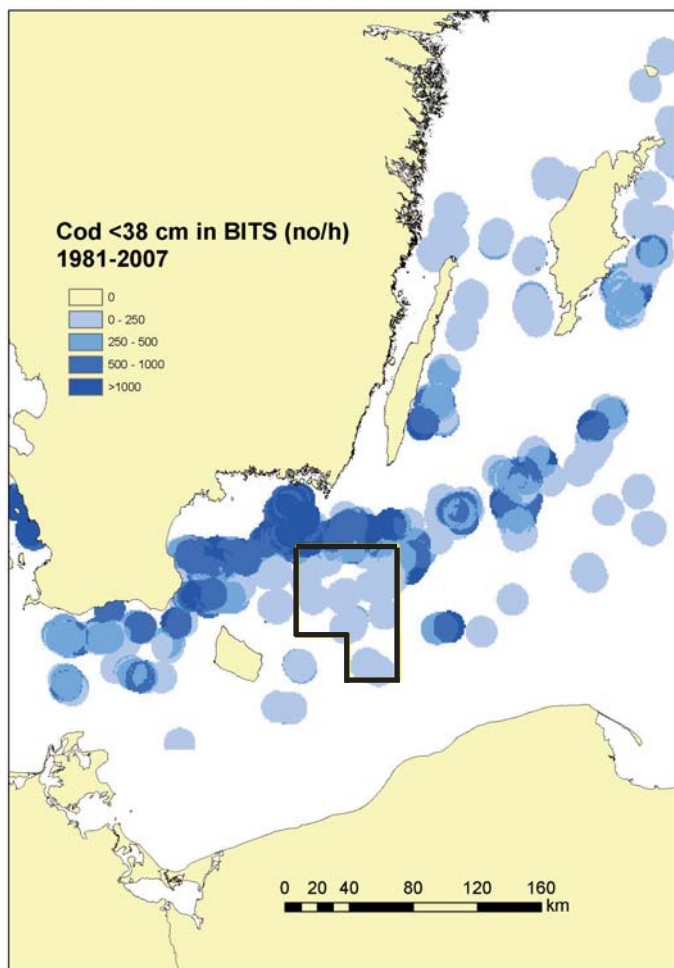


Fig. 7. Förekomst av ungtorsk (<38 cm) i Fiskeriverkets provtrålningar. I de vita områden saknas provfiskedata. Området som är markerat med raka linjer är det befintliga lekfredningsområdet i Bornholmsdjupet.

Fiskefria områden kan ge positiva effekter på beståndsnivå genom minskad mortalitet på och ökad rekrytering till lekbeståndet. Ett fiskefritt område kan öka rekryteringen till lekbeståndet genom tre mekanismer:

1. Bifångsterna minskas, genom att man skyddar områden som är viktiga för uppväxande fisk.
2. Andelen stora honor i beståndet ökar. Dessa individer producerar ägg med bättre överlevnad pga. högre energiinnehåll och högre flytkraft, vilket kan ha en stor effekt på överlevnaden hos äggen och därmed på rekryteringen (Cardinale och Arrhenius 2000, Vallin

och Nissling 2000, Marteinsdottir och Begg 2002, Vitale m.fl 2008).

3. Predationen på torskägg från skarpsill minskar, genom att skarpsillsbestånden går ner till följd av torskpredation (Köster och Möllmann 2000)

Bifångsterna av ungtorsk kan minskas genom att man fiskar med selektiva redskap och genom att man undviker att fiska i områden med mycket uppväxande fisk. Därmed kan överlevnaden till reproduktiv ålder öka. Periodvis är fisketrycket högt i områden med mycket uppväxande fisk (Figur 8 och 9), vilket därmed även kommer att ge stora bifångster totalt sett. Relativt sett är bifångsterna betydligt högre i

trålfisket än i garn- och krokfisket. Det här kan ses i att discarden i procent av landade fångsten är högst när trålfiske förekommer i områden med mycket ungfisk (Figur 9). Genom att skydda uppväxande torsk kan man öka rekryteringen till fiskbar storlek. Helst ska ett fiskefritt område som skyddar ungfisk kombineras med ett lekfredningsområde, så att fisken kan skyddas under hela livscykel.

Även om lekbiomassan som helhet minskat kraftigt, så är nedgången av sturvuxen torsk ännu mer markant. För tio år sedan var förekomsten av torsk större än 70 cm 10 gånger högre än idag, och för tjugo år sedan 14 gånger högre (Fiskeriverkets provtrålningsdata inom Baltic International Trawl Survey). Betänker man att det är främst de stora individerna som bidrar till reproduktionen vid dåliga syreförhål-

landen (Vallin och Nissling 2000), vilket vi har haft de senaste åren, är det klart att dagens fiskeriförvaltning behöver kompletteras med åtgärder för att skydda de stora, gamla individerna. Fiskefria områden kan rätt utformade vara ett mycket effektiva instrument för att åstadkomma detta. Med säsongsmässiga begränsningar kan man inte åtgärda problemet med skev storleksstruktur.

Vid planeringen av ett fiskefritt område för torsk är det viktigt att man tar hänsyn till att fisket kommer att reagera på åtgärden genom att flytta till andra fiskeområden, vilket i sin tur kan få konsekvenser på fiskbestånd och andra bevarandevärden. Sådana indirekta effekter behöver analyseras vid framtagande av förslag till lämpliga områden.

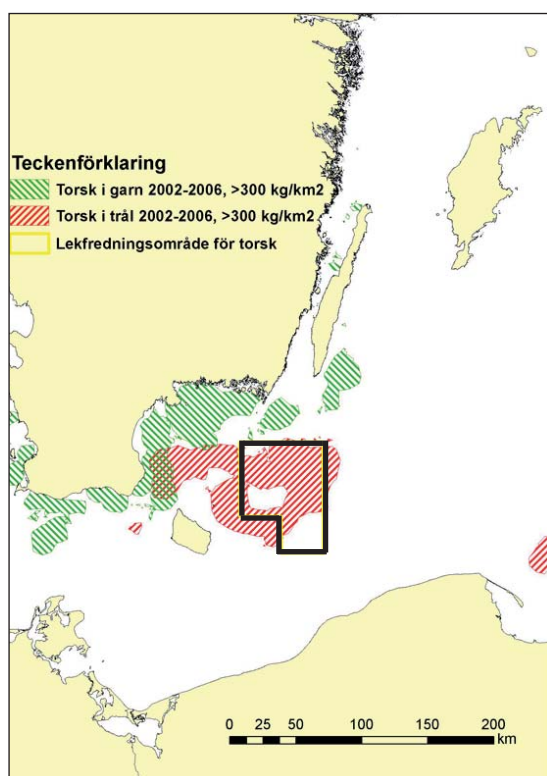


Fig. 8. Det viktigaste fångstplatserna för svenska garn- och trålfisket 2002–2006. Lekfredningsområdet i Bornholmsdjupet är markerat med raka linjer.

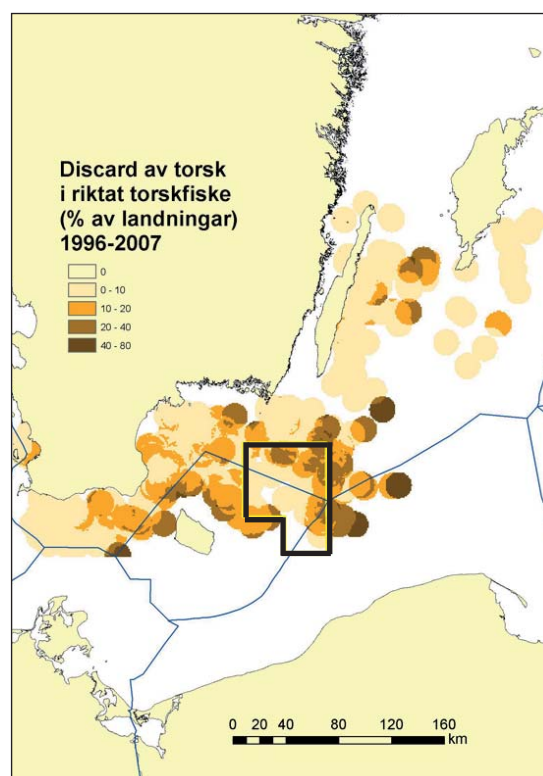


Fig. 9. Utkast av undermålig torsk angivet som procent av landad torsk. Området markerat med raka linjer är det befintliga lekfredningsområdet i Bornholmsdjupet.

Socioekonomiska effekter

De svenska fångsterna av torsk i trål respektive garn är i stort sett jämbördiga, medan andra redskap står för en negligerbar del av fångsterna. Fisket med trål och garn är väl separerat rumsligt, och överlappar bara i vissa områden. Det småskaliga fisket är klart dominerande vad avser antalet fartyg i sydkustflottan. Även många större fiskefartyg från västkusten fiskar i södra Östersjön. Största delen av fångsterna görs i Hanöbukten, och i områdena kring Bornholmsdjupet. Hanöbukten utgör över huvudtaget ett av de allra viktigaste områdena för svenskt yrkesfiske, och stora delar av bukten utgör riksintresse för yrkesfis-

ket (Figur 10). Den ekonomiskt viktigaste fångstarten i området är torsk, därefter följer sill och skarpsill (Tabell 4). I Hanöbukten och norra Bornholmsdjupet fiskar främst svenska och danska fartyg. Inslaget av andra nationer ökar när man kommer längre ut från kusten (Figur 11). Ett fiskefritt område riktat mot torsk kommer på kort sikt att få negativa konsekvenser för åtminstone delar av torskfiskflottan, men hur och i vilken omfattning går inte att säga förrän konkreta förslag tagits fram. Vid en sådan konsekvensanalys behöver även effekterna på internationella fisket analyseras. På lång sikt, mot bakgrund av hotet om beståndskollaps, förväntas positiva effekter på både bestånd och fiske.

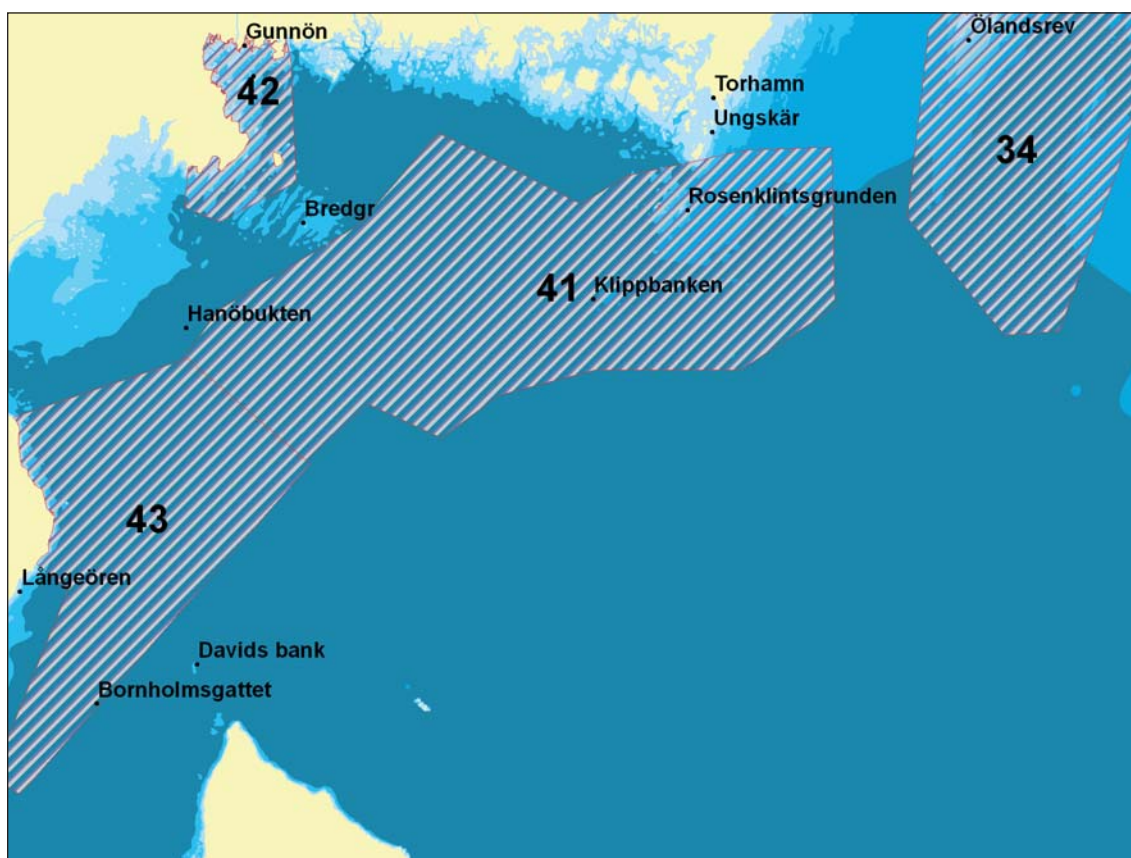


Fig. 10. Riksintressen för yrkesfisket. (Thörnqvist, 2006:1)

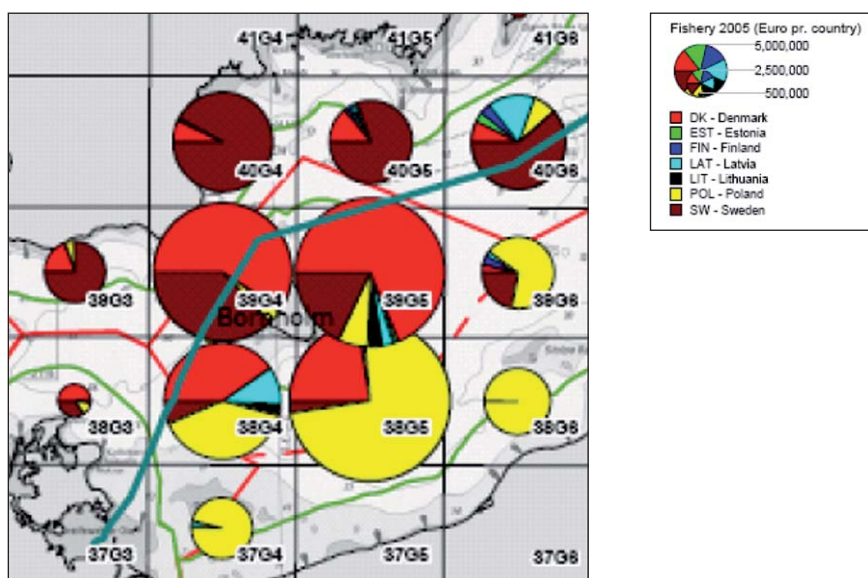


Fig. 11. Fångstvärde per land i Hanöbukten 2005.
Källa: Underlagsmaterial från Nordstream. Den gröna linjen som går snett uppför från höger ner till fastlandet i Tyskland i kartorna är den tänkta sträckningen för gasledningen mellan Ryssland och Tyskland.

Tabell 4. Värdet på fångsterna i områdena i Figur 10 totalt och som genomsnitt för åren 1999–2003. (Thörnqvist, 2006:1)

Omr nr	Area km ²	MB 3§5	Geonamn	Förstahandsvärde totalt, 1999–2003, miljoner kr				Värde/ km ² Kgkr	Värde per år Kgkr
				Torsk	Flatfisk Ål Lax	Strömming Skarpsill	Totalt inkl alla arter		
41	2 470	Fångstområde torsk strömming skarpsill	Rosenklints-grunden Utklippan Västöver	170	4,3	31	206	83	41 098
42	245	Fångstområde torsk flatfisk ål. Vandrane lax.	Hanöbukten Pukavik Mörrumsån	11	3,4	0	14	59	2 887
43	1 235	Fångstområde torsk strömming skarpsill	Kivik ostöver Skillinge Svartgrund	138	6,7	39	184	148	36 709

Fiskeriverket har tagit fram statistik över det fritidsfiske som genomfördes 2006 i södra Östersjön, vilket inbegriper området från Falsterbonäset till Torhamns udde. Fångsterna i handredskapsfisket dominerades av torsk (101 ton) och gädda (164 ton). Gäddfisket är koncentrerat till Blekinge, medan torskfisket främst bedrivs utanför Skåne. Längs kuststräckan från Simrishamn upp till Pukaviksbukten bedrivs trollingfiske efter lax. Området är ett av världens främsta områden för laxtrollingfiske.

I fritidsfisket med mängdfångande redskap fångades främst gädda (162 ton) och ål (150 ton) 2006. Från och med 2007 är det dock inte tillåtet att fiska ål i fritidsfisket.

Ett fiskefritt område kan vara positivt samhällsekoniskt genom att det bidrar till att förbättra eller bibehålla den biologiska mångfalden och minskar risken för beståndskollaps. Regleringen skulle kunna leda till att torskbeståndet i området ökar och förbättrar förutsättningarna för torskfiske på lång sikt, vilket skulle vara positivt för all fiskerelaterad verksamhet. Hur fisket påverkas beror på placeringen och utformningen av området. Generellt sett är det småskaliga fisket känsligare för förbudsområden, eftersom dessa inte kan förflytta sig till områden långt från hemmahamnen. Genom att placera det fiskefria området ut från kusten kan lokala negativa konsekvenser för det småskaliga fisket samt fritidsfisket minimeras. Vid framtagandet av förslag till ett fiskefritt område kommer intressenterna att involveras i ett tidigt skede. För att minska de negativa konsekvenserna kan förslaget eventuellt involvera zoner, där man har ett fiskefritt kärnområde och buffertzoner där vissa typer av fisken kan tillåtas. Detta är ur ett samhällsekoniskt perspektiv att föredra, eftersom fisken som inte anses ha en negativ effekt på målbestånden kan tillåtas fortgå.

Förutsättningar för utvärdering

Eftersom stora resurser lagts på att följa beståndsutvecklingen för torsk i Östersjön är förutsättningarna för att nyttja befint-

liga data i utvärderingen av ett fiskefritt område goda. Årliga provtrålningar med bottentrål har utförts med god ytspridning i svenskt vatten sedan 1988. Likaså finns långa tidsserier med pelagisk provtrålning och hydroakustik, som framför allt kan ge ett mått på förekomsten av småtorsk. Vid införande av ett fiskefritt område för torsk behöver man följa upp effekter på beståndsutveckling, men även samla data på torskens vandringar under olika delar av livscykel. Likaså bör man följa upp de eventuella effekterna på ekosystemnivå av ett fiskefritt område.

Naturvårdsintressen

Ur naturvårdssynpunkt är torsken central både genom att den är rödlistad som starkt hotad och genom att den innehar en mycket viktig strukturerande roll i ekosystemet, både i utsjön och kustnära. Nedgången i torskbestånden har potentiellt påverkat både abundans och tillväxt hos zooplanktivorer, och kan även ha påverkat lägre trofiska nivåer, likaså fågel (Cardinale och Arrhenius 2000, Frank et al. 2005, Casini et al. 2006, Österblom et al. 2006). Sett ur ett ekosystemperspektiv är således åtgärder som kan öka mängden torsk attraktiva. Naturvårdsintressen kan även sammanfalla med förslaget att införa ett fiskefritt område för torsk när det gäller skyddet av utsjögrund, eftersom torsken ofta nyttjar grunden som uppväxt- och födosöksområden. I mån av möjlighet eftersträvas således en samordning med det marina områdeskyddet.

Målsättning och fortsatt arbete

I det fortsatta arbetet kommer förutsättningarna att införa ett fiskefritt område riktat mot uppväxande torsk att utredas. Målsättningen är att med ett sådant område, i kombination med befintliga lekfredningsområden ska kunna skydda torsken under hela livscykel, och därmed uppnå positiva effekter på beståndsnivå. Området ska i huvudsak inriktas på att minska bifångster av ungtorsk. Det fiskefria området kommer med all sannolikhet att behöva ligga på vatten där flera nationer fiskar, och

därmed kommer internationella förhandlingar att krävas med berörda länder och med rådgivande kommittén för Östersjön. I dessa förhandlingar kommer regeringen att behöva involveras.

Kunskapsbasen kommer att utökas genom ytterligare sammanställningar av befintliga data avseende torskens habitatnyttjande under olika delar av livscykeln, fiskets fördelning och bifångster, samt till viss del genom nya inventeringar. På basen av detta kommer alternativa utformningar av ett fiskefritt område att tas fram för vidare diskussioner med intressenter nationellt och internationellt.

Kustlekande strömming i Bottenhavet

Problembeskrivning

Det kustnära fisket är minskande i Bottenhavet, och försvåras av en svag tillgång på strömming av matkvalitet. Yrkesfisket anger att det främsta problemet är att strömmingens storlek har gått ned, vilket styrks av Fiskeriverkets undersökningar (Fig. 12). I Bottenhavet som helhet har däremot fångsterna av strömming ökat kraftigt sedan mitten av 1990-talet, på grund av att det storskaliga trålfisket har blivit intensivare (Figur 13). De totala fångsterna av strömming i den svenska delen av södra Bottenhavet är idag dubbelt större än under perioden 1992–1996, medan fångsterna närmast kusten halverats (Figur 14). Den svenska andelen av fångsterna i Bottenhavet som helhet är ca 5%, och resten består av finskt fiske.

Det kustnära och utsjöbaserade fisket antas ske på samma bestånd, eftersom strömmingen vandrar till lekområden vid kusten under vår och till födosöksområden i utsjön under hösten. En betydande lek äger även rum vid Bottenhavets grunda utsjöbankar. Märkningsstudier utförda av

Fiskeriverket under 1980-talet indikerar att strömmingen är hemortstrogen, vilket innebär att den återbesöker samma regioner för lek år efter år. Detta betyder att det sannolikt finns olika delbestånd i Bottenhavet, och att lokala fredningar kan gynna särskilt utsatta delbestånd. Strömmingens lek är även tidsmässigt uppdelad så att vissa individer huvudsakligen leker under våren, medan andra leker under hösten. Den vårlekande strömmingen är det som har högst värde för det kustnära fisket i Sverige, och som uppges ha minskat mest.

Bristen på tidserier av fiskerioberoende data försvårar en tolkning av problem-bilden, och orsakerna till minskningen i storlek. Den närliggande förklaringen är att stora individer av strömming missgynnas särskilt av ett högt fisketryck. Förklaringen stöds av att trålfiskets ökade landningar sammanstämmer tidsmässigt med den observerade minskningen av strömmingens storlek i kustområdet. Dock kunde en låg medelstorlek hos beståndet även helt eller delvis förklaras av en generellt försämrad tillväxt, på grund av födokonkurrens eller förändrade miljöförhållanden. Sådana ekosystemeffekter skulle även kunna härledas till storskaliga förändringar i Östersjöns miljö, så som klimatförändringar, ökningen i sälbestånden eller torskens försvinnande från Bottenhavet. Ett särskilt motiv för fokus på Bottenhavets strömmingsbestånd är att den har en nyckelroll i sitt ekosystem men samtidigt utgör en randpopulation på gränsen till artens utbredning i Östersjön. Detta gör bottenhavsströmmingen särskilt sårbar för yttre förändringar. I diskussioner med rådgivande kommittén för Östersjön har forskare från Internationella havsforskningsrådets arbetsgrupp för "Baltic Sea Fisheries Assessment" (WGBFAS) framfört fiskefria områden som ett lämpligt verktyg för att stärka lekbestånd av strömming/sill inom arbetet med förvaltningsplaner för Östersjöns fiskbestånd.

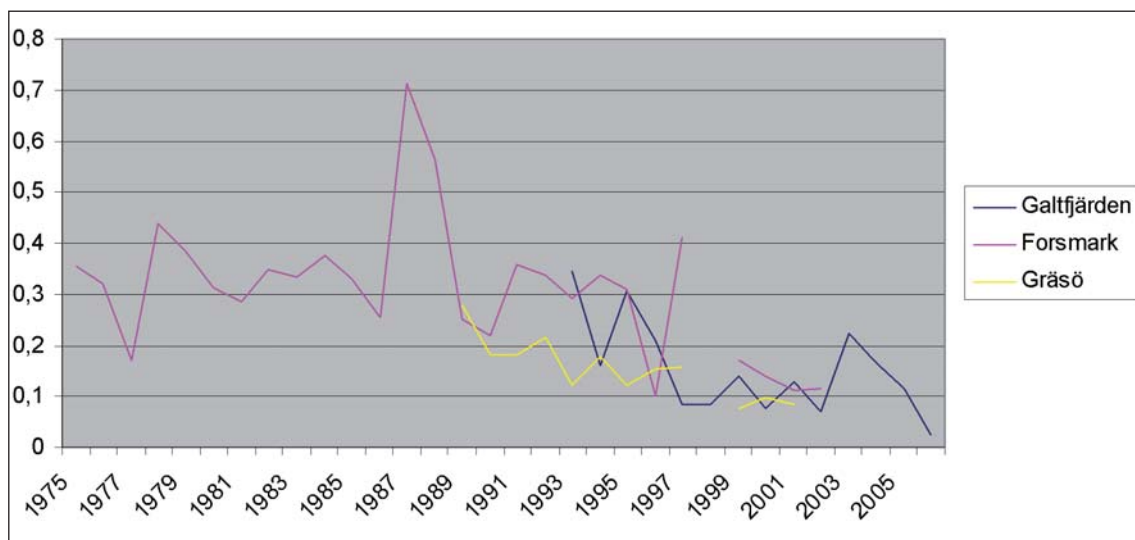


Fig. 12. Andelen stor strömming i provfisken i södra Bottenhavets kustområden. Kurvans sista punkt överensstämmer med värde från utsjön 2007.

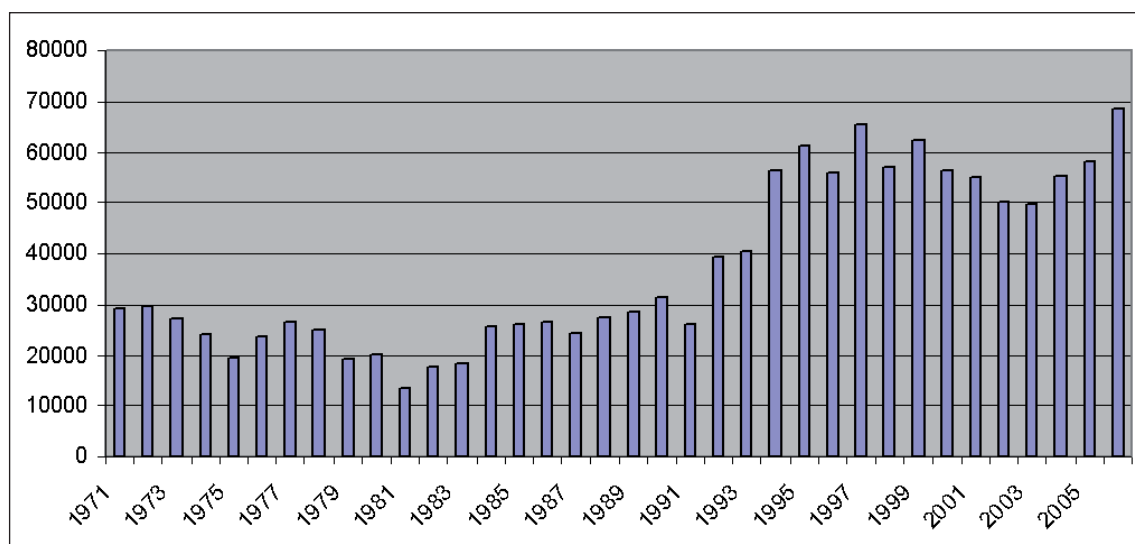


Fig. 13. Totala landningar av strömming i Bottenhavet sedan 1973. Data från Internationella havsforskningsrådet (ICES).

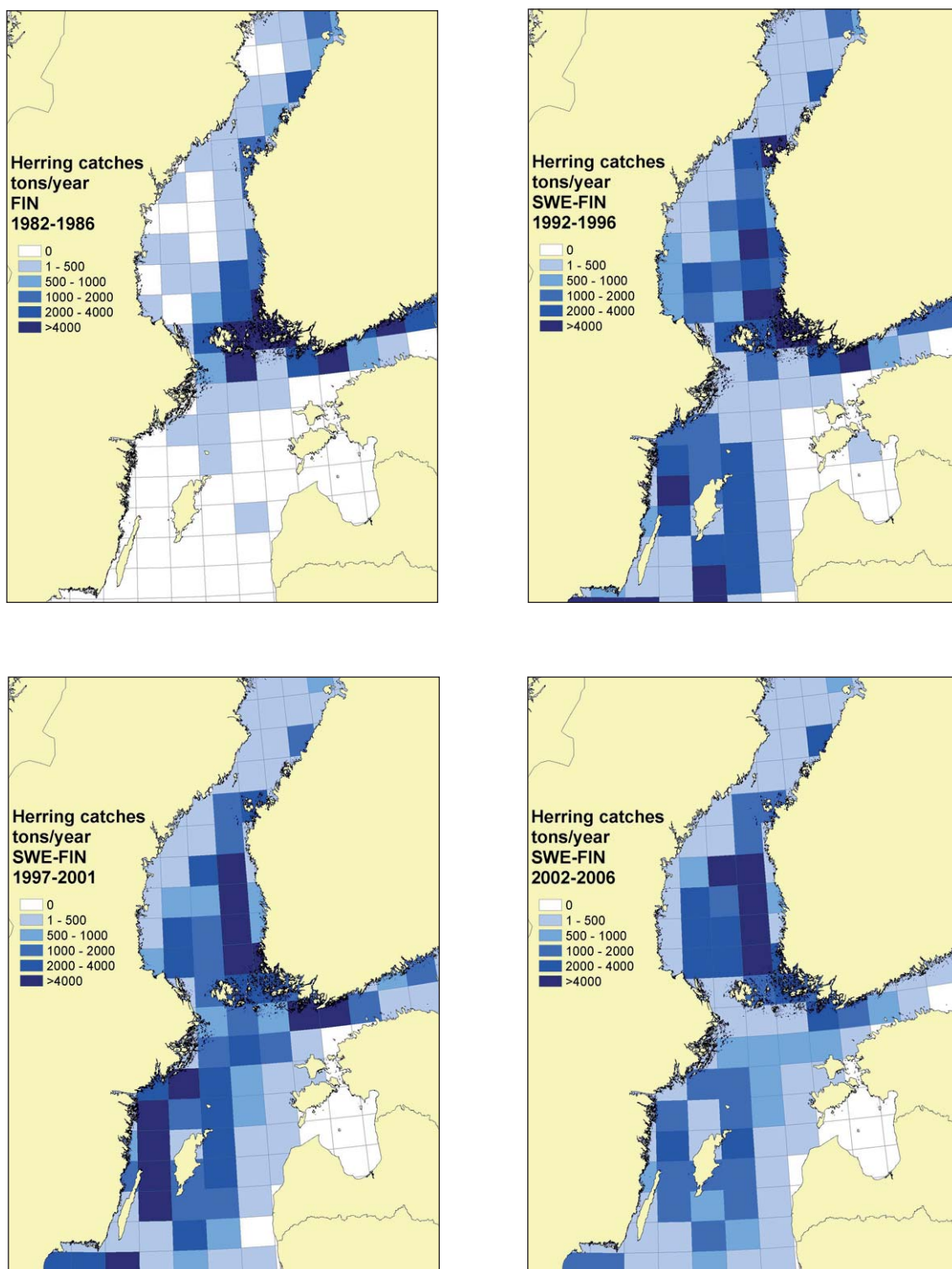


Fig. 14. Strömmingsfångster i Bottenhavet under fyra femårsperioder: 1982–1986, 1992–1996, 1997–2001 samt 2002–2006. Första kartan visar enbart finska fångstdata, eftersom svenska motsvarande data inte är tillgängliga. Svenska landningarna står för ca 5% av totala fångsterna i Bottenhavet, medan finska fiskare står för resten.

Biologiska effekter av ett fiskefritt område

Målsättningen med ett fiskefritt område skulle vara att reducera dödligheten hos storvuxen strömming vid särskilt viktiga ansamlingsområden i utsjön där dödligheten för närvarande är hög. Den förväntade biologiska effekten är en ökad överlevnad av strömming i lekmogen ålder och på sikt ökade tätheter av stora individer.

En förstärkning av beståndets storleksstruktur skulle även potentiellt förbättra tillväxten hos uppväxande strömming. Hos strömmingen är födovallet storleksbaserat, så att den framför allt äter djurplankton som liten, men i takt med sin tillväxtökning i allt högre grad övergår till större föda, som pungräkor, märlkräftor, rom, yngel och liten strömming (t ex Rajasilta 1992, Parmanne m.fl. 2004). En ökad andel stor fisk skulle potentiellt minska konkurrensen och öka tillväxten hos småvuxen strömming genom att predera på den direkt (De Roos och Persson 2002), eller genom att minska konkurrensen med pungräkor (Arrhenius och Hansson 1993).

Socioekonomiska effekter

Ett fiskefritt område i utsjön skulle framför allt påverka trålfisket, antingen genom att fisket minskar eller omfördelas till andra områden. Detta kan öka tillgången på strömming av matkvalitet vid kusten, vilket skulle gynna det kustnära fisket och i de flesta delar av Bottenhavet är en förutsättning för det småskaliga fiskets fortlevnad. Stora delar av de kustnära vattnen i södra Bottenhavet har utpekats som riksintres-

sen för yrkesfisket, inom vilka strömmingen utgör en av de viktigaste arterna.

Yrkesfisket i Bottenhavet har problem med den ekonomiska lönsamheten, särskilt det småskaliga fisket, till följd av ökande sälbestånd och vikande fångster av flertalet viktiga arter. Det viktigaste fisket i området är strömmingsfisket. Det kustnära fisket efter strömming har från 1990 och framåt minskat både när det gäller antalet båtar och fångst.

Fiskeriverket har tagit fram statistik över fritidsfisket 2006 nationellt och uppdelat på regional nivå. Statistiken för Bottenhavsområdet omfattar kuststräckan från gränsen mellan Östhammar och Tierps kommuner i söder och Umeälvens mynningsområde i norr. Totalt fritidsfiskade där 56 000 svenskar tillsammans drygt 0,7 miljoner dagar under år 2006 (Tabell 5).

Abborre, strömming och sik var de vanligaste arterna i fisket med mängdfångande redskap i Bottenhavsområdet. För handredskapsfisket var abborre och strömming tillsammans med gädda de viktigaste arterna. Fritidsfisket med mängdfångande redskap har minskat under senare år. Sannolikt förklaras en del av minskningen av befolkningsförändringar. Den främsta förklaringen är annars att sälen ökat kraftigt och att det i många områden blivit omöjligt att fiska genom att lämna redskapen någon längre tid.

De yrkesfiskare som åtminstone på kort sikt kan drabbas negativt av att införa ett fiskefritt område utanför Bottenhavskusten är fiskare med större fartyg, som fiskar i området idag. De flesta av de trålare som fiskar i området är finska. Totalfredning

Tabell 5. Antal fritidsfiskare och fritidsfiskedagar i Bottenhavet 2006, fördelat på typ av redskap. (Fiskeriverket 2008)

Redskap	Utövare, 1000-tal	Fiskedagar, 1000-tal	Fiskedagar/utövare
Spö, metrev etc.	49	454	9
Nät/garn	24	222	9
Totalt	56	729	13

i ett område utanför kusten skulle dock kunna förbättra situationen för det småskaliga kustfisket som inte kan gå ut så långt på havet, om det bidrar till en ökad mängd storvuxen strömming närmare kusten. Även fritidsfisket och den fritidsfiskebaserade verksamheten i området bedöms kunna gynnas av införandet av ett fiskefritt område i utsjön.

Förutsättningar för utvärdering

En fiskerioberoende övervakning av strömming i Bottenhavet initierades hösten 2007. Övervakningen är geografiskt heltäckande i Bottenhavet och ger en möjlighet att studera skillnader i bestandsstruktur mellan olika delområden, inklusive det fiskefria området, vid en tidpunkt under året när inga lekaggregationer förekommer. I en utvärdering av fiskefritt område skulle denna storskaliga provtagning kompletteras med provfisken under lektid, samt med studier där man identifierar delbestånd och vandringar.

Utvärderingen skulle kontrastera förhållandena i ett fiskefritt område i utsjön med hårt fiskade närliggande områden, avseende strömmingsbeståndens täthet, storlekstruktur, kondition och tillväxt. Även studier av andra fiskarter och djurplankton skulle ingå, för att möjliggöra en tolkning av ekosystemeffekterna.

Naturvårdsintressen

Trycket på haven är ökande, vilket förutom fisket beror till exempel på ökande friluftsliv, transporter, och marin byggnation, men även på behovet att säkerställa områden för naturskydd. En fungerande marin planering och zonerings är nödvändig för att säkerställa en god samexistens mellan sådana intressen. Bottenhavet är ett politiskt enhetligt havsområde med en god potential för att utveckla zonerings som koncept i marin miljö. Särskilda intressen i Botten-

havet är att gynna en samexistens mellan kustnära och storskaligt fiske, ett växande bestånd av säl, naturskydd enligt habitatdirektivet, och potentiellt även havsbaserad vindkraft. Till exempel är Östra banken vid Finngrundet och Vänta litets grund föreslagna som Natura 2000-områden. Eftersom strömmingen är en dominerande art i Bottenhavet kan de drastiska ändringarna som observerats i bestandsstrukturen innebära effekter på hela ekosystemet. Genom att i ett avgränsat område stänga fisket på strömming och studera responsen på ekosystemnivå kan man öka kunskapen om hela systemets funktion. En sådan grundläggande förståelse är en förutsättning för en övergång mot en integrerad, ekosystembaserad förvaltning.

Målsättning och fortsatt arbete

Målsättningen är att inrätta ett fiskefritt område i utsjön för att minska dödligheten hos kustlekande strömming, och därmed öka beståndets andel av större individer. Detta fiskefria område kan eventuellt kompletteras med fredning av viktiga lekgrund vid kusten. Ett viktigt förberedande forskningsområde är att identifiera geografisk utbredning hos olika delbestånd av strömming under olika tid på året. Detta arbete är idag delvis inlett genom ett särskilt forskningsprojekt vid Fiskeriverkets kustlaboratorium, som även involverar samverkan med yrkesfiskeorganisationer i Bottenhavsområdet. Processens närmaste steg närmast är att utveckla förslaget konceptuellt och geografiskt i samråd med berörda intressenter. Eftersom merparten av trålfisket i Bottenhavet är finländskt kommer diskussioner med Finland att utgöra en viktig del i den kommande förankringsprocessen.

Förslag på kustnära områden

Västerhavet

Havstensfjorden

Havstensfjorden är ett av områdena som lyftes fram i de regionala samråden. Fjorden utgör en del av ett samverkansprojekt "8 fjordar" för kommunerna i mellersta Bohuslän (Kungälv, Stenungsund, Uddevalla, Tjörn och Orust). I projektet har även deltagit Naturskyddsföreningen och Sportfiskarna. Projektet har haft som mål att sammanställa information om fjordarna innanför Tjörn och Orust – från Marstrand i söder till Nötesund i norr – och presentera den på ett lättillgängligt och pedagogiskt sätt. Tanken är att resultatet skall kunna användas som beslutsunderlag för eventuella skyddsåtgärder; hur skall miljön användas och utvecklas på bästa sätt? Det skall även kunna användas som underlag för framtida projekt, såväl offentliga som privata initiativ. I förlängningen är målet med projektet att bidra till det nationella miljömålet Hav i balans samt levande kust och skärgård. Projektets rapport från 2005 finns att läsa på:

www.orust.se/vanstermeny/halsamiljo/naturvard/8fjordar.4.50ae254f10d97636107800095.html

Arbete för att främja och återskapa ett hållbart fiske har varit en viktig del i "8 fjordar" och även om inte fiskefria områden i rapporten utpekas som en åtgärd för fisk och fisket i området bedömer Fiskeriverket det som att det finns förutsättningar för att diskutera möjligheterna vidare i lokala samråd med kommunerna och intressenterna.



Problembeskrivning

Längs västkusten (Öresund, Kattegatt och Bohuskusten) är de lokala bestånden av avgörande betydelse för produktionsnivån (Höglund i Lindquist 1970, Andersson et al. 1979, Lagenfelt 1983; Lagenfelt och Höglund 1983, Svedäng et. al. 2004). De flesta kustbestånd av torsk, kolja, lyrtorsk och plattfisk är emellertid numera mycket kraftigt reducerade eller har till och med försvunnit.

Vid sidan av dessa lokala bestånd för också havsströmmar med sig ägg och larver från lekområden i Nordsjön (Munk et al. 1999). Denna intransport kan vissa år vara hög och ge upphov till starka årsklasser i Skagerrak och i norra Kattegatt (Pihl och Ulmestrand 1988, Svedäng 2003). På en och samma uppväxtlokal kan det alltså finnas exempelvis torsk med olika ursprung. Detta fenomen med inflöde av torskägg och larver från Nordsjön är särskilt slående längs delar av Bohuskusten där det numera saknas vuxen fisk (Svedäng och Svenson 2006). Trots avsaknaden av vuxen fisk kan rekryteringen av ungfisk vara hög, och trots denna höga rekryteringsnivå, ökar inte tillgången på vuxen fisk. Fenomenet beror på att stora delar av den svenska västkusten för närvarande i huvudsak fungerar som uppväxtlokal för nordsjölekande fiskbestånd, som vid 2–3 års ålder börjar sin återvandring till lekplatserna i Nordsjön (Svedäng et al. 2007).

Kustbestånd av torsk är således betendemässigt avgränsade och segregerar

sig från utsjölekande bestånd trots gemensamma uppväxtområden. Några av kustbestånden har studerats genom märkningar (Hannertz 1970, Jacobsson 1982, Hallbäck et al. 1974). Resultaten från dessa märkningar visar för torsk på ett typiskt stationärt beteende där den märkta fisken sällan eller aldrig lämnar det egentliga kustområdet medan rödspotta vandrade västerut.

Fjordarna innanför Tjörn och Orust (Koljö fjord, Havstensfjorden, Stigfjorden och Hakefjorden) har tidigare varit mycket produktiva fiskeområden. Skattningar från början av 1960-talet visar på samlat uttag på minst 130 ton torsk årligen (Hannertz 1970). Så sent som slutet av 1990-talet pågick yrkesfiske efter torsk i Koljö fjord (Svedäng et al. 2004) och Havstensfjorden (Arrhenius et al. 1998). Fiskeriverkets provfisken sedan år 2000 visar att området hyser lokala bestånd av piggvar (Svedäng et al. 2004) och att det är betydelsefulla områden för särskilt torsk och rödspotta (Figur 15, 16 och 17).

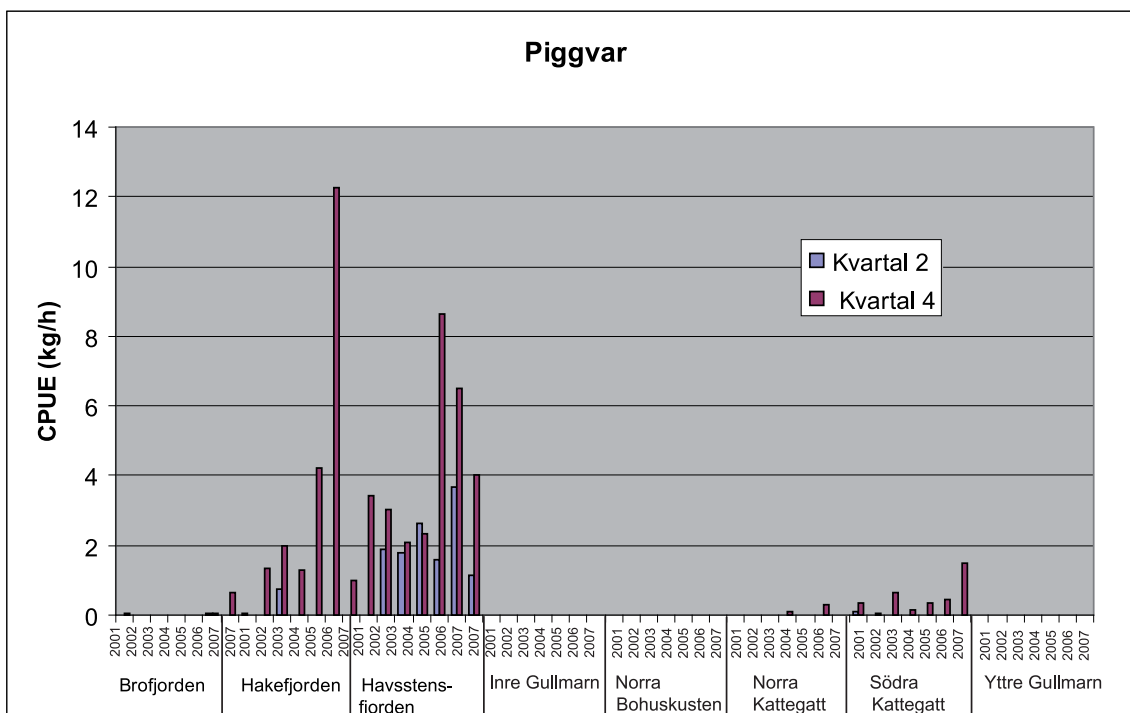


Fig. 15. Fångst per ansträngning av piggvar i Fiskeriverkets kustunderökningar med trål 2001–2007. För att visa Havstønsfjordens särskild betydelse för piggvar visas resultaten också från resten av västkusten.

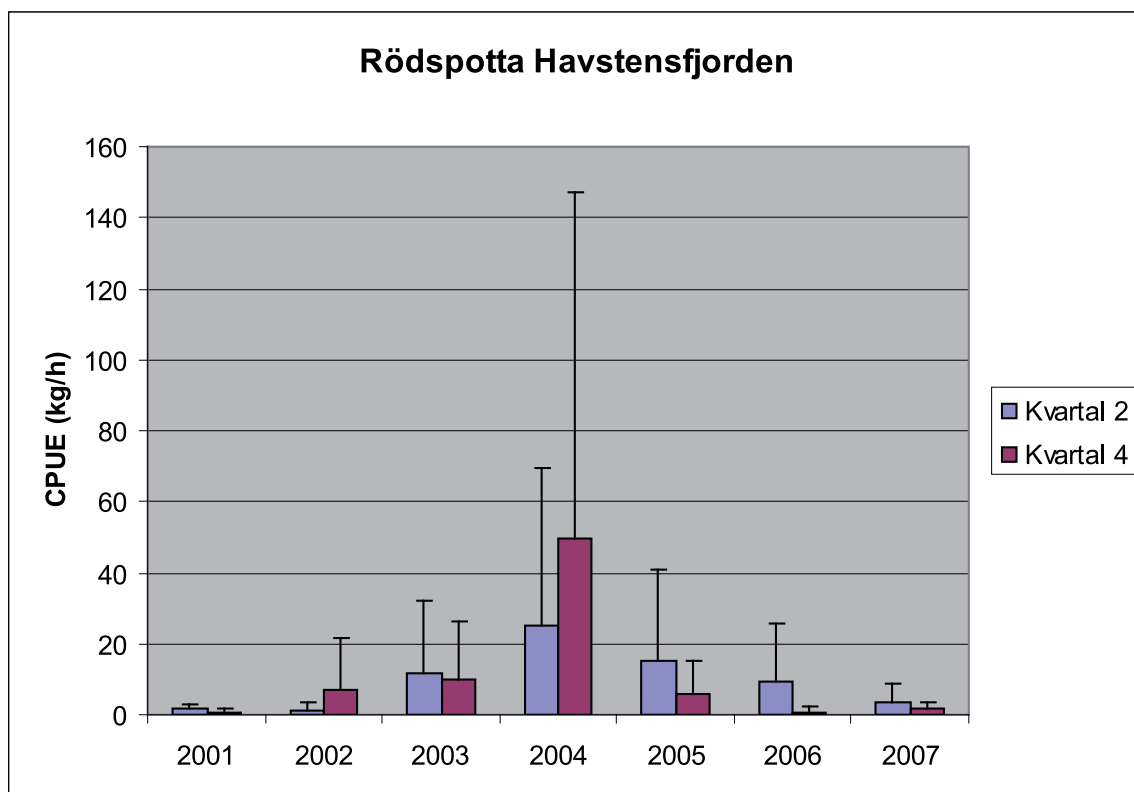


Fig. 16. Fångst per ansträngning av rödspotta Havstønsfjord i Fiskeriverkets kustunderökningar med trål 2001–2007.

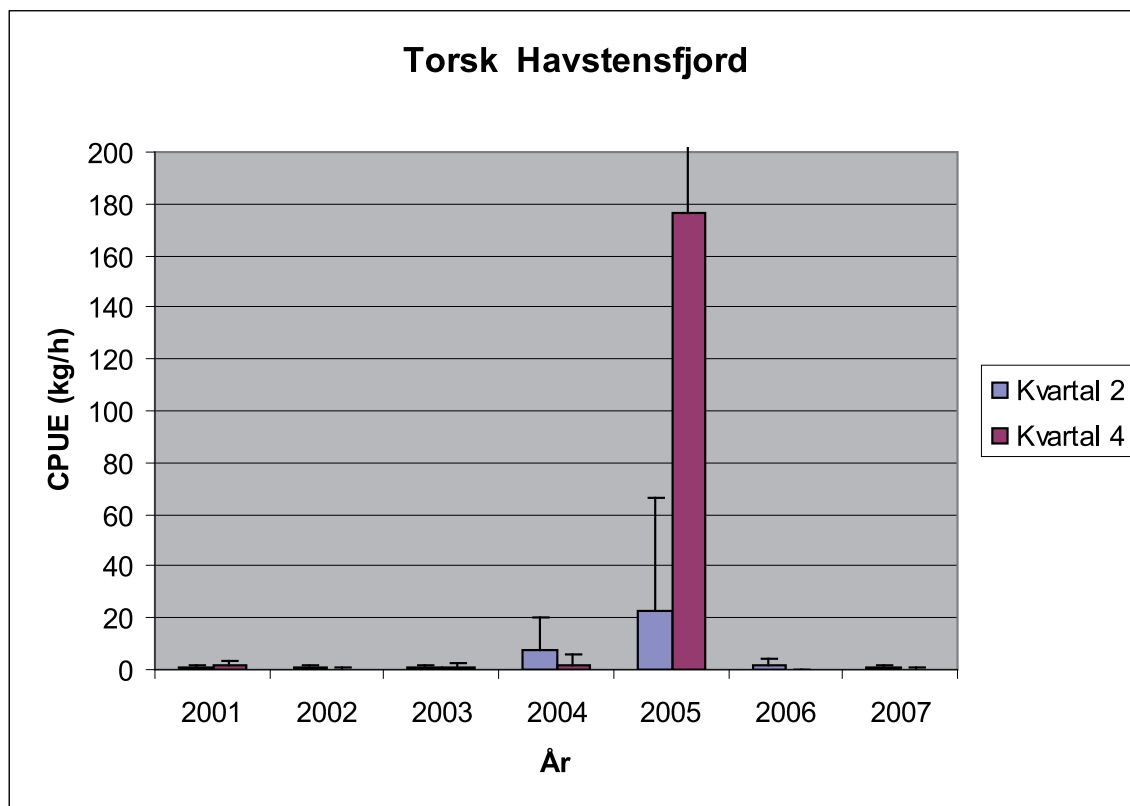


Fig. 17. Fångst per ansträngning av torsk i Havstensfjord i Fiskeriverkets kustunderökningar med trål 2001–2007.

Biologiska effekter av ett fiskefritt område

För att skapa förutsättningar att uppnå de svenska miljömålen rörande havsmiljön och ett uthålligt fiske, måste fler åtgärder vidtas än vad som hitintills skett. För de stora havsgående bestånden måste detta arbete till stor del ske inom det internationella samarbets ramar. För mindre, kustnära bestånd kan däremot åtgärder med endast nationell räckvidd vara precisa och relevanta. Eftersom de allra flesta kustbestånd är för små för att vara föremål för separata beståndsuppskattningar och fiskekvoter, är andra skyddsåtgärder som t.ex. redskapsbegränsningar och fiskeförbudsområden viktiga instrument. Då de flesta kustbestånd av torsk, kolja, lyrtorsk och plattfisk idag är mycket kraftigt reducerade eller har försvunnit, måste den övergripande strategin

vara att minska fiskeansträngningen till en nivå som tillåter bestånden att tillväxa. Det är också troligt att begränsningar av fisket måste fortgå under lång tid för att åstadkomma en varaktigt positiv utveckling. Det är därmed viktigt att låta lokala fiskbestånd där sådana fortfarande förekommer, få möjlighet till att öka i täthet och biomassa. Även ifråga om återkolonisation av områden där lokala bestånd numera saknas, är det väsentligt att låta kvarvarande kustbestånd öka kraftigt i storlek, eftersom dessa sannolikt kan inta en nyckelroll som spridningskällor för andra kustområden.

Effekter som eftersträvas med fiskefria områden är dels skydd av de arter som är i fokus för åtgärden och potentiellt också bidrag till produktionen och därmed också fisket i omkringliggande områden. För att dessa effekter skall kunna uppnås bör skyddszonen hysa arter/bestånd som är re-

lativt stationära men som också nyttjar områden utanför det stängda området. Piggvar i Havstensfjord och eventuellt kvarvarande kusttorskbestånd i fjordområdet uppvisar sannolikt detta beteende.

Socioekonomiska effekter

Både yrkesfisket, handredskapsfisket och fritidsfisket med mängdfångande redskap i fjordområdet innanför Tjörn och Orust har minskat mycket de senaste decennierna. En viktig anledning är att förekomsten av fisk, bland annat torsk, minskat mycket. Tidigare var torsk en viktig del av fångsten för alla fiskekategorier. Inom de åtta fjordarna innanför Tjörn och Orust fiskade 47 båtar yrkesmässigt under 2003 och 2004. Av de åtta fjordarna så har Havstensfjorden, Byfjorden och Koljöfjorden utpekats som riksintresse för yrkesfisket. I detta område var fångstvärdet 1999–2003 ca 3,3 miljoner kr eller ca 650 000 kr per år. Av de 3,3 miljoner kr stod ålfångster för 2,3 miljoner kr. Då det har införts förbud att fiska med nät på djupare vatten än 10 meter i Havstensfjorden samt förbud mot snörpvadsfiske, så är yrkesfisket i fjorden idag litet.

Handredskapsfiske efter torsk har idag upphört nästan helt, då tillgången på större torsk i den inre skärgården sedan 1980-talet minskat mycket kraftigt. Öringen är idag den viktigaste fisken för sportfisket i regionen. Antalet personer som fiskar öring i fjordområdet kan räknas i många tusental. Ett fiskefritt område i Havstensfjorden kan få negativa effekter för handredskapsfisket efter öring beroende på var det placeras. Handredskapsfisket i området bidrar med ett öringsfiske av högt samhällsekonomiskt värde och påverkar inte bestånden av andra arter nämnvärt. Då fisket med mängdfångande redskap i området är begränsat redan idag så bedöms effekterna för dessa fisken främst bli positiva i form av eventuellt ökade fångster i angränsande

områden. Ytterligare en positiv effekt för samhället är de effekter på ekosystemet som det fiskefria området kan ge genom en återetablering av de stora rovfiskarna.

Förutsättningar för utvärdering

Området ingår i det kustövervakningsprogram som Fiskeriverket har med provtrålningar längs Skagerrakskusten. För uppföljning av ett eventuellt framtida fiskefritt område krävs viss metodutveckling och anpassade provfiskemetoder med fiskburar, minitrålningar och eventuellt ekolodsintegrering. Målsättningen är att ta fram icke dödliga provfiskemetoder som har god precision. Denna utveckling kommer att göras också för fiskövervakning i Gullmarsfjorden och för uppföljning av fisk i övriga fiskefria områden. Märkningsstudier kan bli aktuella för att bedöma vandringsmönster och beståndsstorlek.

Naturvårdsintressen

I norra delen av Havstensfjorden är arbetet långt gånget med bildande av naturreservat. Dessa delar omfattar bl.a. omfattande grundområden med ålgräsängar och musselbankar av stor betydelse för uppväxande fisk. Likaså är området i syd, Halsefjorden ett liknande grundområde av särskild betydelse också för fågel. Båda områdena är Natura 2000 områden.

Målsättning och fortsatt arbete

Målsättningen med ett fiskefritt område i Havstensfjorden är att stärka och återetablera lokala bestånd av särskilt torsk, rödspotta och piggvar. Det fortsatta arbetet kommer att göras i lokala samråd med det nätverk av intressenter, inklusive olika fiskarkategorier som arbetar i projekt ”8 fjordar”.

Buskär– Tanneskärs- området Väst Göteborg

Buskär–Tanneskärsområdet är ett anorlunda förslag som fiskefritt område på grund av att det är anlagda rev i området som dessutom redan är fredade från fiske. Detta innebär att det finns en ytterligare faktor att ta hänsyn till i utvärderingen av fiskefria områdens betydelse, nämligen introducerandet av livsmiljöer dvs. reven. Fredningen är väl förankrad och en fortsatt uppföljning är angelägen eftersom den kan visa mer långsiktiga effekter av såväl skyddet som revanläggningen, nämligen om de anlagda reven också bidrar till ökad produktion. Att de attraherar fisk och vissa kräftdjursarter, särskilt hummer är redan visat genom hummerrevsprojektets studier.

Bakgrunden till Hummerrevsprojektet var Göteborgs hamns behov av att skapa säkrare farleder för sjöfarten in till Göteborgs hamn. Härvid uppstod ett behov att spränga bort grunda hårbottenar som bl.a. var mycket värdefulla för hummer. För att kompensera för bortfallet av dessa bottenar planerades sju stycken konstgjorda rev i Göteborgs skärgård. Tanken var att reven skulle gynna vissa fisk- och kräftdjursarter, särskilt hummer, då tillgången på lämpliga gömslen anses vara begränsande för hummerbeståndet. För att kunna genomföra en god uppföljning infördes också fiskeförbud i revområdena.

Rapporten finns att läsa på:
www.o.lst.se/NR/rdonlyres/C6960124-B637-49FE-A507-6AD0270E09FF/79048/2007_40.pdf

Problembeskrivning

Storleken på de svenska hummerlandningarna (och även fiskeansträngningen) är mycket oviss. En stor del av fångsten tas av icke licensierade fiskare vars fångster inte redovisas i loggböcker eller andra officiella fångststatistikkällor. Svängningar i den officiella landningsstatistiken behöver därför inte betyda att beståndsstorleken varierar utan att till exempel humrarna sålts utanför de officiella datakällorna. Analyser av fångst per ansträngning från ett antal yrkesfiskare indikerar att fisketrycket efter hummer ökat under senaste tioårsperioden, samt att hummerbeståndet ökade från åttiotalet till en topp vid mitten på nittiotalet. Härefter ses en sjunkande trend som kanske delvis kan förklaras av ett ökat fisketryck där fler skall dela på fångsterna och fångsten per tina sjunker (Fig. 18, Fiskeriverket 2007).



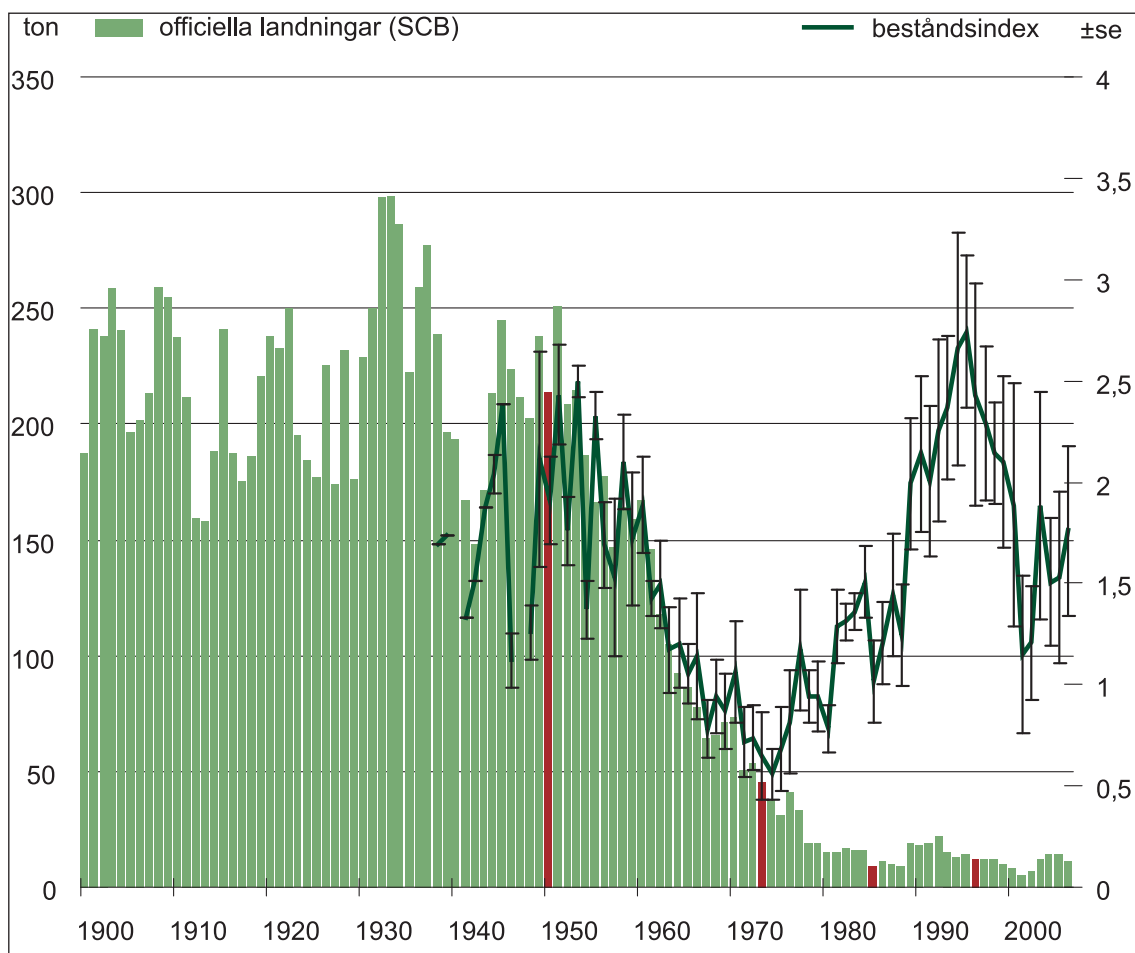


Fig. 18. Svenska landningar, angivet i ton, enligt SCB:s landningsstatistik samt ett index för beståndsutveckling baserat på analys av uppgifter om fångst per fiskeansträngning från ett antal yrkesfiskare. Indexet anges som medelvärde och standardfel (SE). De rödmarkerade staplarna indikerar förändringar i regelverket: från 1950 och framåt: fisket släpps fritt i norra Bohuslän, minimiått höjs, förbud att landa romhonor, flyktöppningar införs.

De flesta kustbestånd av torsk, kolja och lyrtorsk är mycket kraftigt reducerade eller har försvunnit. Bestånden har, trots kraftiga inflöden av yngel från utsjölekande bestånd och ökat skydd i form av restriktioner inte visat någon förbättring ännu. Teoretiska och experimentella studier har under senare år visat att bestånden är avgränsade från utsjöområdena och utgör beteendemässiga enheter (Svedäng et. al. 2007, Svedäng och Svenson 2006). Detta har konsekvensen att om de rester av forna kustbestånd som identifierats också försvinner är det osannolikt att de återetablerar sig inom överskåd-

lig framtid. Om den torsk som anlockats till de konstgjorda hummerreven i Göteborg är uppväxande Nordsjötorsk eller om det är rester av kusttorsk är okänt.

Ett viktigt motiv till anläggning av konstgjorda rev är att öka produktionen av, för människan, värdefulla arter. Teoretiskt utgår detta motiv från att livsmiljöer kan anläggas som erbjuder goda förutsättningar för reproduktion, tillväxt och/eller överlevnad vilket kan öka produktionen, vilket ger positiva effekter i kringliggande områden. En förutsättning är att tillgången på livsmiljöer i någon fas av livscykelns är begrän-

sande för produktionen av de arterna som man avser gynna, eller att arterna inom området skyddas genom fredning. Det är också väl känt att rev och andra strukturer som t.ex. vrak kan attrahera och koncentrera arter som annars skulle ha varit utspridda över en större yta. Detta kan vara kontraproduktivt såtillvida att det kan göra vissa arter mer utsatta för exploatering. Om det långsiktiga målet med artificiella rev är skydd och ökad produktion motiverar detta områdesskydd.

Biologiska effekter av ett fiskefritt område

Hummerrevsprojektets syfte var att undersöka om följande frågeställningar:

- Är reven attraktiva för fisk och kräftdjur?
- Vilka arter gynnas eller missgynnas av reven?
- Får man en ökad produktion av vissa fisk- och kräftdjursarter?
- Hur sker successionen av djur- och växtarter efter anläggandet?

Sammantaget visade projektet bl.a. att:

- Kräftdjur och fisk av vissa specifika arter attraherades av de anlagda reven.
- Hummer, torsk, gräs- och skärsnult observerades i högre tätheter på reven än i omgivande områden (Figur 19). Även lyrtorsk och glyskolja samt ytterligare ett antal arter visade tecken på att utvecklas i samma riktning.
- Plattfiskar som rödspotta och sandskädda attraherades inte av reven utan var vanligare i referensområdena.
- Humrar vandrade in på reven redan inom fyra veckor efter anläggandet.
- Torskar var signifikant större på reven än i de referensområden som låg utanför de fredade områdena (Figur 20).
- Eremitkräftor och små krabbar minskade starkt vid reven, men inte i referensområden utanför de fredade områdena.

- Uppföljningstiden var för kort för att kunna dra slutsatser om huruvida reven bidragit till en reell produktionsökning av de arter som attraherades av reven. Än så länge kan man bara konstatera att en anlockning skett.

Den väsentliga frågeställning som återstår och som kan studeras med fortsatt långsiktig uppföljning av reven är om produktionen också gynnas av ökad tillgång på livsmiljöer.

Det är också av stor betydelse att följa upp om torsk och lyrtorsk som uppehåller sig vid reven är stationär eller om den huvudsakligen attraheras till reven och nyttjar dessa som uppväxtområde. Det finns goda förutsättningar att studera detta genom märkningsförsök.

Effekter som eftersträvas med fiskefria områden är dels skydd av de arter som är i fokus för åtgärden och potentiellt också bidrag till produktionen och därmed också fisket i omkringliggande områden. För att dessa effekter skall kunna uppnås bör skyddszonen hysa arter/bestånd som är relativt stationära. Då kan bestånd i kringliggande områden gynnas av larvspridning, eller genom en utvandring om bestånden inom det skyddade området blir för täta. Hummer är som vuxen en mycket stationär art men har larvspridning i den fria vattenmassan. Ett stationärt starkt bestånd av vuxna individer, som de på hummerreven har därmed goda förutsättningar till att fungera som en källa för rekrytering till omkringliggande områden. En sådan effekt är dessvärre svår att studera då flera faktorer kan vara begränsande för rekryteringen. Förekomst av stora honor kan däremot utgöra en god indikator på denna potential då det är känt att stora honor producerar avsevärt fler ägg och ägg av större storlek än hos små honor (Ulmestrand, 2003).

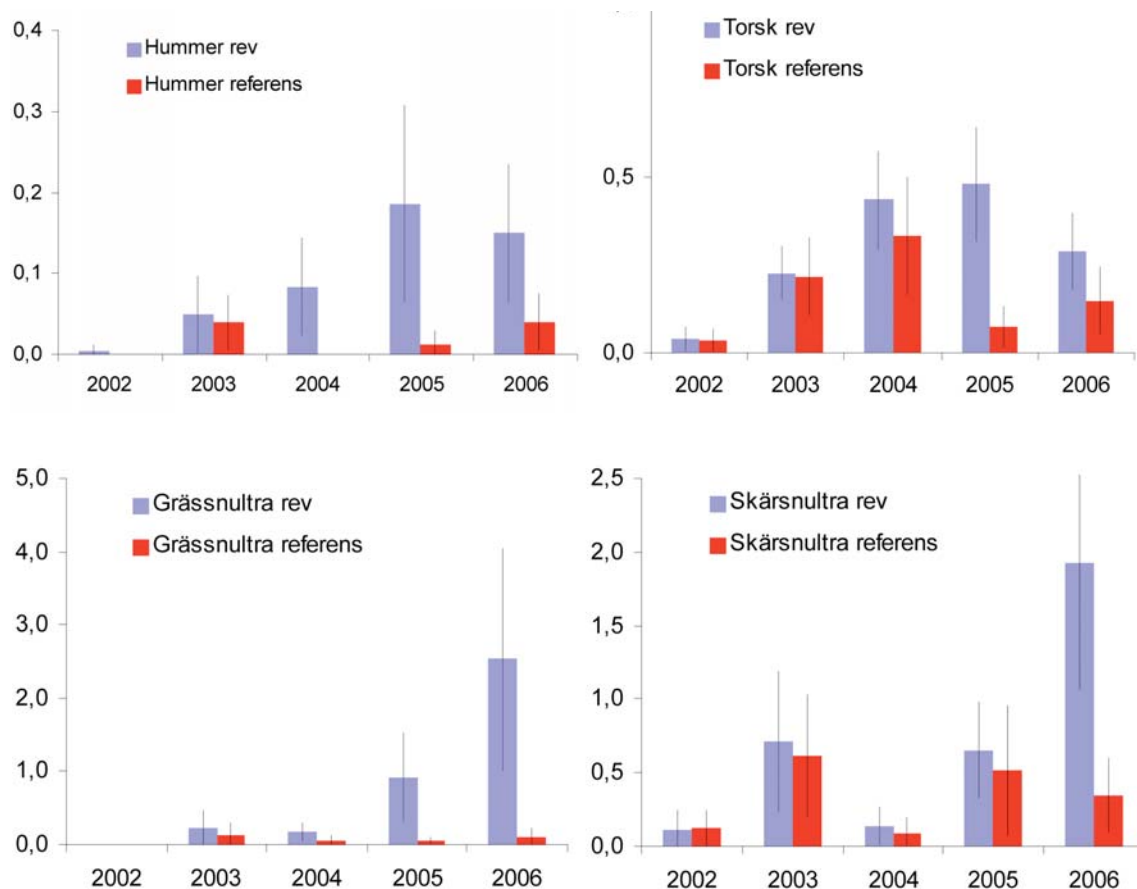


Fig. 19. Fångst per ansträngning (per ryssjehus och dygn) av hummer, torsk, grässnulta och skärsnulta i ryssjefiske vid konstgjorda reven och i referensområden 2002–2006.

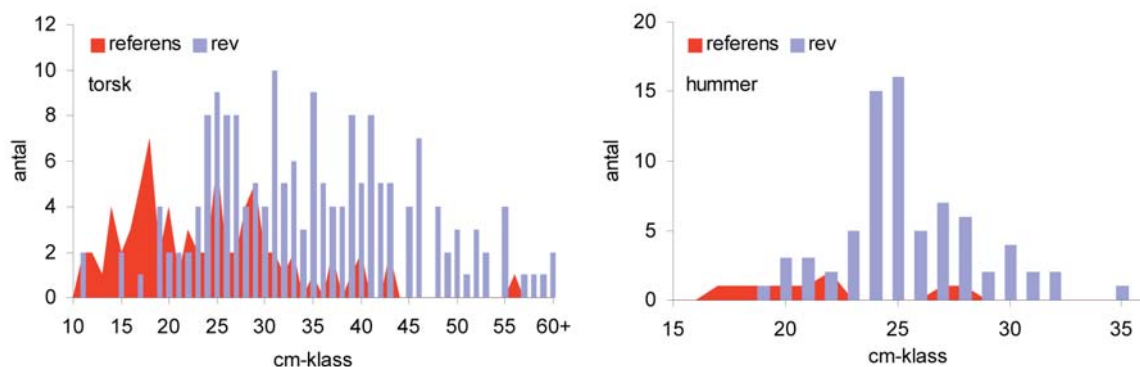


Fig. 20. Storleksfördelning för torsk och hummer vid ryssjefiske i 2004–2006.

Socioekonomiska effekter

Det har inte genomförts någon ekonomisk uppföljning av effekterna av införandet av hummerreven och den totalfredning som råder i området. Både fritidsfiskare och yrkesfiskare har dock ställt sig positiva till en fortsatt totalfredning i området (*Personlig kommentar, Niklas Egriell, projektledare Hummerrevsprojektet*). Fiskeriverket bedömer att de samhällsekonomiska effekterna av det fiskefria området är positiva. Regleringen bidrar bland annat till ökad biologisk mångfald, ett förbättrat fiske och kan möjliggöra dykverksamhet av hög kvalitet.

Förutsättningar för utvärdering

Uppföljning av hummer kommer att påbörjas redan under 2008 och sker med burfisk. Hummern märks, sätts tillbaks levande och metoderna är väl utprovade och jämförelsedata med tidigare hummerprojekt finns. Förutsättningarna för att utvärdera revens effekt på rekrytering, dvs. produktion bedöms som mycket goda när storleken på eventuella nyrekryterade humrar vuxit in i fångstbara storlekar. Resultaten kommer också att jämföras med trender i det hummerfredade området Kåvra (utan konstgjorda rev) som fredades 1989.

De ryssjeprovfisken som använts för att skatta bestånd av både fisk och kräftdjur har en god statistisk precision och är väl lämpade för fortsatta uppföljningar. Eventuellt kan dessa fisken behöva kompletteras med minitrålningar och eventuellt ekolodsintegrering. Denna utveckling kommer att göras också för fiskövervakning i Gullmarsfjorden och för uppföljning av fisk i övriga fiskefria områden. Märkningstudier av torsk och lyrtorsk kommer också att företas.

Naturvårdsintressen

Arbete pågår med utökning av befintliga naturreservatet runt Vinga. Detta planeras innefatta hummerreven och även skären syd Fotö. Samråd har skett och beslut väntas under 2009. I samband med detta har Fiskeriverket undersökt fisksamhället i området som helhet. Området visade sig hålla goda uppväxtområden för bland annat gråsej och torsk. Samordningsvinsterna mellan natur- och fiskevårdsintressena är uppenbara i området – eftersom det möjliggör ett skydd av hela livscykeln för många arter – de vuxna individerna skyddas inom de fiskefria områdena, medan uppväxtmiljöerna skyddas genom naturreservatet.

Målsättning och fortsatt arbete

Målsättningen är att stärka hummerbeståndets reproduktionsförmåga så att det kan bidra till rekrytering också i omkringliggande områden samt förbättrat skydd och möjligheter till återetablering av kustbestånd av bottenfisk. Anläggningen och uppföljningen av hummerreven har varit ett framgångsrikt projekt som följts av intressenter i Göteborgs skärgård. Förankringen för att nuvarande skydd skall bestå bedöms som mycket god. I det kommande arbetet kommer även möjligheterna att göra de två nuvarande fredningsområdena till ett gemensamt att undersökas, i syfte att förbättra möjligheterna till positiva beståndseffekter. Det fortsatta arbetet kommer att ske genom lokala samråd med redan etablerade kontaktnät för intressenter samt länsstyrelsen.

Östersjön

Abborre, gädda och gös i Stockholms skärgård

Problembeskrivning

Yrkesfiskets fångster av abborre, gädda och gös har minskat kraftigt i Egentliga Östersjön under senare år (Figur 21). För abborre och gädda hänger minskningen troligen samman med rekryteringsproblem i de yttre skärgårdsområdena, vilket lett till att produktion av arterna totalt sett minskat kraftigt (Ljunggren et al 2005; Figur 22). Även Fiskeriverkets nätprovfiske vid Muskö tyder på minskad förekomst av abborre och gös (Figur 23), även om skattningen av gösbeståndet är osäker på grund av att fisket ligger utanför egentliga gösområden. Nätprovfisket riktat mot gös i Galtfjärden, norr om fokusområdet, visar också det på en oroande nedgång i bestånden både antals- och storleksmässigt (Figur 24). För gösens del beror nedgången sannolikt på att fisketrycket är för högt i de flesta skärgårdsområden, eftersom arten är efter-

traktad av både fritids- och yrkesfiskare. Alla tre arter gynnas av högre vattentemperaturer och de senaste årens temperaturökning borde därför ha lett till en stark beståndsutveckling. Att bestånden i stället har minskat understryker behovet av att vidta åtgärder för att trygga bestånden.

Nedgången i bestånden av abborre och gädda, framför allt i ytterskärgården, upplevs som mycket besvärande av både yrkes- och fritidsfiskare, vilket även reflekterades av diskussionen vid det regionala intressentmöte som hölls i Stockholm i oktober 2006. I vissa områden anges även nedgången på gös vara stark. Flertalet mötesdeltagare var positiva till fiskefria områden, även om många ansåg lekfredningsområden vara att föredra om möjligt. Flera konkreta förslag till fiskefria områden inkom vid mötet. Ett nätverk av mindre fiskefria områden kan därför vara en realistisk väg framåt, och kanske även en nödvändighet för att skydda speciellt värdefulla rekryteringsområden.

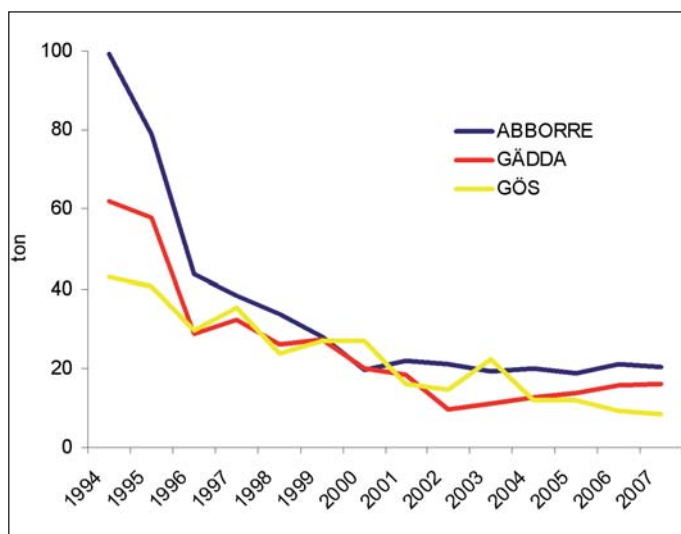


Fig. 21. Yrkesfiskets fångster av abborre, gädda och gös i norra Egentliga Östersjön (Kalmarsund-Stockholm).

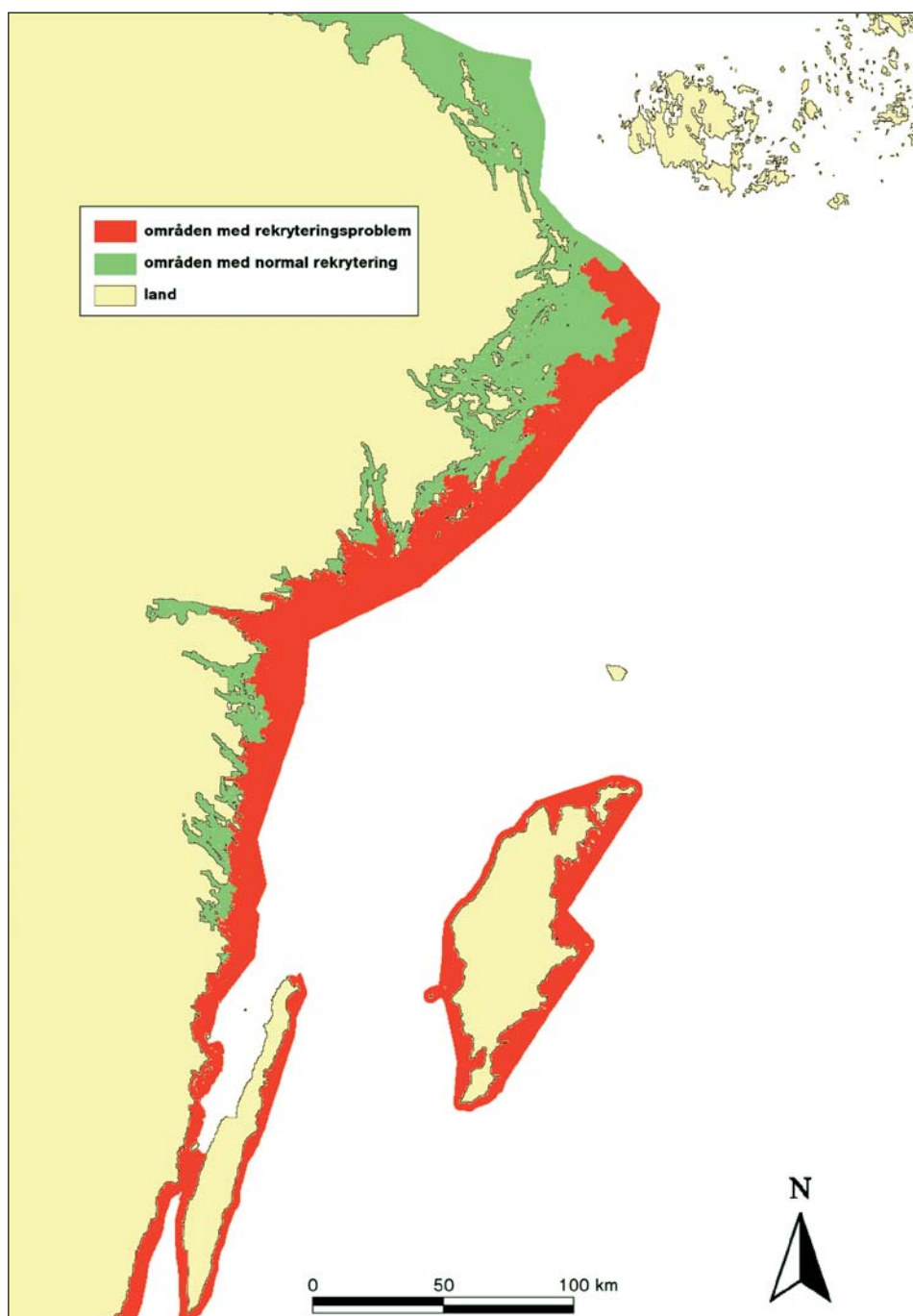


Fig. 22. Utbredning av områden med rekryteringsskador hos abborre i Östersjön (från Ljunggren et al. 2005).

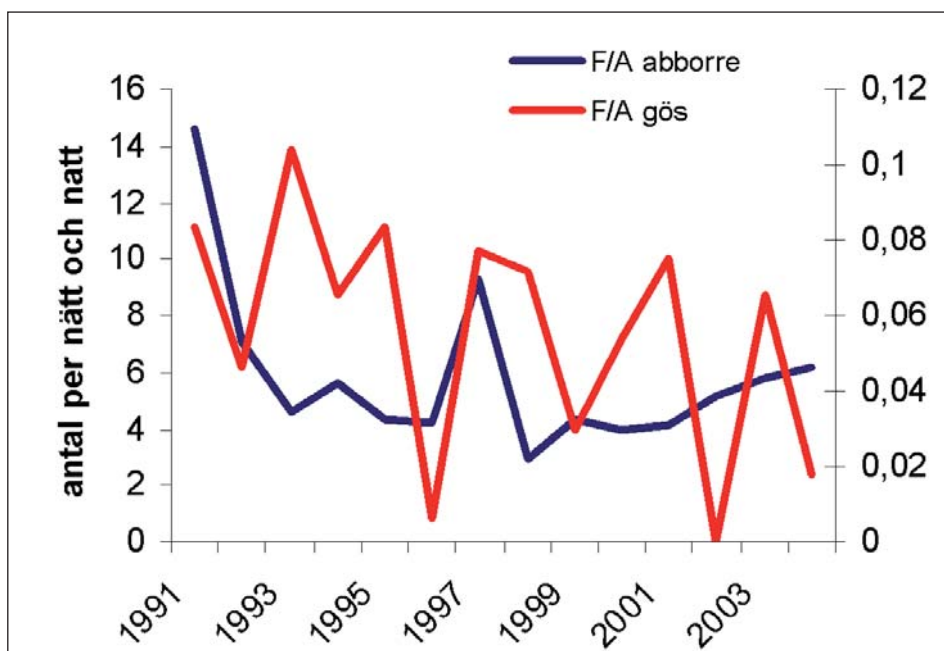


Fig. 23. Fångst per ansträngning för abborre och gös vid nätprovfiske vid Muskö. Göskurvan relaterar till den högra y-axeln.

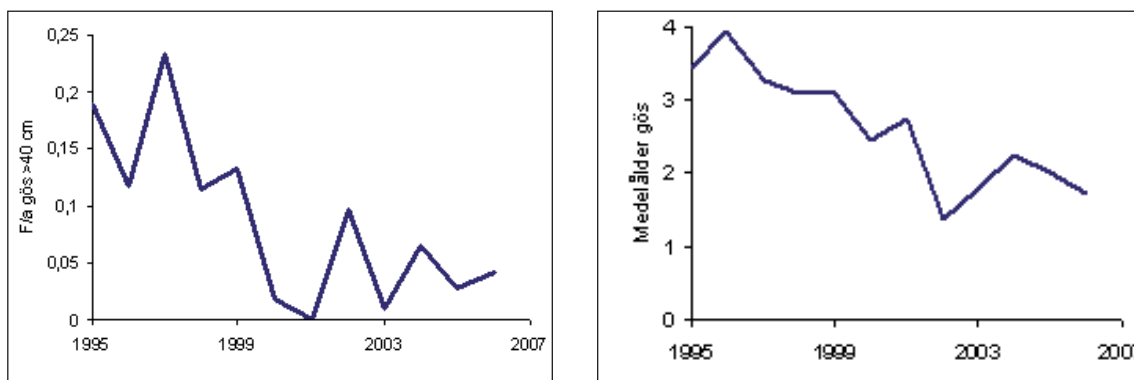


Fig. 24. Fångst per ansträngning samt medelålder för gös i nätprovfiske i Galtfjärden, på gränsen mellan Stockholms och Uppsala län.

Biologiska effekter av ett fiskefritt område

Abborre, gädda och gös uppvisar alla stationära bestånd med liten vandringsbenägenhet (Saulamo och Neuman 2002, Fiskeriverkets genetiska undersökningar) och lämpar sig därför väl för skydd genom fiskefria områden, även mindre sådana. Erfarenheter av totalfredning för dessa arter är knappa. Ett exempel finns dock

genom Licknevarpefjärden i Östergötland, ett område på knappa 4 km². Studier av abborre och gädda i området visar att bestånd av arterna kan reagera positivt på en totalfredning, med kraftigt ökande tätheter, individstorlek och reproduktionspotential inom områdena som följd (Bergström et al. 2007). Eftersom gösen har ett motsvarande levnadssätt kan man förvänta sig att den reagerar på ett likartat sätt på fredningen.

De positiva effekterna på bestånden kan i viss mån dämpas av att man får en minskad tillväxt till följd av ökad konkurrens, något som noterats bl a för gädda i Licknevarpefjärden (Bergström et al. 2007). Å andra sidan är den ökande konkurrensen en förutsättning för spilleffekter till kringliggande områden, eftersom den ökar vandringsbenägenheten hos individerna.

Införande av fiskefria områden kan innebära att fisket koncentreras till kringliggande områden, vilket potentiellt kan medföra negativa effekter i dessa områden. Sådana effekter kommer att beaktas vid framtagande av förslag till områden. För att få så goda biologiska effekter som möjligt, samtidigt som konsekvenserna för de fiskande i området minimeras, kan det även bli aktuellt att införa zonering, där de fiskefria kärnområdena kan omges av buffertzoner där vissa typer av fisken är tillåtna.

Socioekonomiska effekter

Rikssintressen för yrkesfisket finns i södra skärgårdsområdet. Områdena har utpekats framför allt på basen av fångster av ål, men även gös, abborre och gädda utgör viktiga målarter för fisket. Yrkesfisket är dock i avtagande, och fisketrycket på gädda, abborre och gös kommer idag till största delen från fritidsfisket (Tabell 6). Hela Stockholms skärgård är också utsett till riksintresse för

friluftslivet, vari fritidsfisket ingår. I figur 25 visas de områden som utpekats som riksintressen för i den södra delen av Stockholms skärgård. I tabell 8 anges fångsternas totala värde och genomsnitt för åren 1999–2003. I området verkar 30–40 fiskeguider, som är beroende av goda bestånd av dessa arter. Alla parter verkar överens om att åtgärder behöver vidtas för att trygga bestånden av rovfisk i skärgården, vilket inte minst visas av det initiativ till lekfredningsområden som tagits av intressenterna själva. Förutsättningarna torde vara goda att identifiera områden där de flesta parter kan acceptera ett totalt fiskeförbud.

Handredskapsfisket är mycket stort i Stockholms skärgård (tabell 7). De främsta målarterna i fisket är abborre och gädda. Fiskeriverkets statistik visar att antalet fiskedagar i mellersta Östersjön, som inkluderar fisket från Torhamns udde i söder till Öregrund i norr, uppgick till 1,8 miljoner dagar 2006. Ca 1,2 miljoner av dessa dagar utgjordes av handredskapsfiske, medan ca 0,6 miljoner dagar utgjordes av fiske med nät och ryssjor. Det fritidsfiske som sker i Stockholms skärgård till största delen är ett närfiske. Handredskapsfiskare är något mer rörliga än fiskare som i huvudsak använder mängdfångande redskap. De vanligaste arterna i fisket med mängdfångande redskap i Bottenhavsområdet var strömming (277 ton), abborre (134 ton)

Tabell 6. Redovisade fångster av abborre och gädda i fritidsfisket och yrkesfisket i havet 2006. (Fiskeriverket 2008)

Art	Licensierat yrkesfiske	Ikke-licensierat fiske med mängdfångande redskap	Handredskapsfiske
Gädda	50	500	550
Abborre	110	540	440

Tabell 7. Antal fritidsfiskare och fiskedagar i mellersta Östersjön 2006, fördelat på typ av redskap som använts. (Fiskeriverket 2008)

Redskap	Utövare, 1000-tal	Fiskedagar, 1000-tal	Fiskedagar/utövare
Spö, metrev etc.	147	1 037	7
Trolling etc.	15	138	9
Nät/garn	33	421	13
Ryssja/bottengarn	4	178	45
Totalt	165	1 828	11

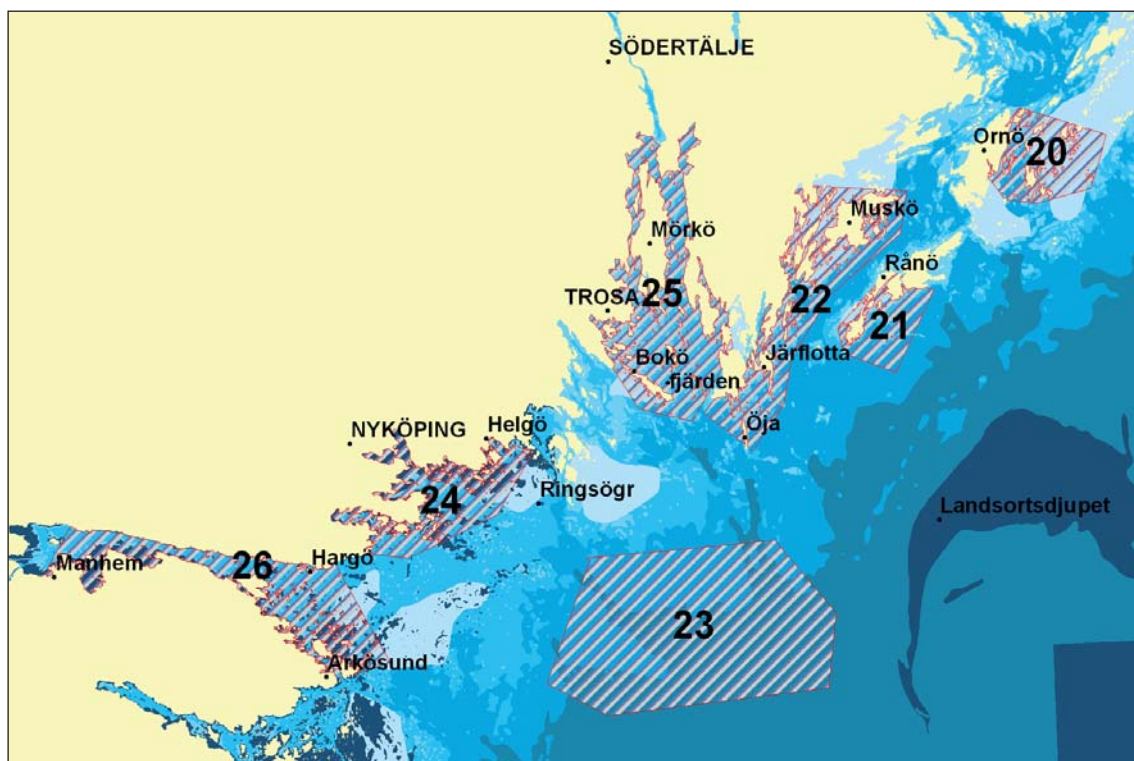


Fig. 25. Riksentressen för yrkesfisket. (Thörnqvist, 2006:1)

Tabell 8. Värdet på fångsterna i områdena i Figur 25 för åren 1999–2003. (Thörnqvist, 2006:1).

Omr nr	Area km ²	MB 3§5	Geonamn	Förstahandsvärde totalt, 1999 - 2003, miljoner kr				Värde/ km ² Kgkr	Värde per år Kgkr
				Gös aborre gädda sik	Strömming Skarpsill	Ål	Totalt inkl alla arter		
20	108	Fångstområde ål och sötvattensarter	Omö	0,1		0,2	0,4	3	74
21	75	Fångstområde ål, piggvar och strömming	Utö Nåtarö		0,1	0,08	0,3	4	61
22	201	Fångstområde ål och sötvattensarter	Nynäshamn Muskö Järflotta	0,3	0,2	3,3	3,9	19	779
23	645	Fångstområde strömming och skarpsill	Hävringe Gustaf Dalen djup <30 m	0,4	25	0,04	25	39	5 016
24	154	Fångstområde ål och sötvattensarter	Oxelösund Marsviken	0,2	0,02	0,3	0,5	3	94
25	252	Fångstområde sötvattensarter	Fällnäs-viken Himmerfjärden	1,1	0,5	0,2	1,3	5	265
26	212	Fångstområde ål och sötvattensarter	Bråviken	1,3		1,3	3	15	616

och sik (180 ton). För handredskapsfisket var abborre (168 ton) och strömming (73 ton) tillsammans med gädda (67 ton) de viktigaste arterna. Fritidsfisket med mängdfångande redskap har minskat under senare år. Sannolikt förklaras en del av minskningen av befolkningsförändringar. Den främsta förklaringen är annars att sälen ökat kraftigt och att det i många områden blivit omöjligt att fiska genom att lämna redskapen någon längre tid. Yrkesfiske, fritidsfiske och fritidsfiskerelaterade verksamheter i närheten av det fiskefria området är intressenter som kan drabbas negativt på kort sikt. På längre sikt kan ett fiskefritt område ge positiva effekter på fisket genom att överfiske på beståndet förhindras och genom att bestånden ökar i randområdet. Merparten av fisket efter aktuella arter utgörs av fritidsfiske från mindre båtar. Både för rekreativevärdet och för den biologiska mångfalden kan det vara positivt med en minskad småbåtstrafik. Eftersom fisket ofta sker i känsliga miljöer i grunda, skyddade vikar, har båttrafiken i sig negativa effekter på både vegetation och fiskrekrytering. Samhällsekonomiskt är en viktig effekt av ett fiskefritt område att det kan bidra till ökade biologiska värden, som förbättrad eller bibehållen biologisk mångfald. Ett fiskefritt område kan medföra att man gör området mindre känsligt för störningar som kan uppstå, genom att fiskbestånden i dessa områden blir starkare. Man bygger alltså upp en buffert för att minska riskerna för t.ex. försvinnande eller kollaps av bestånd.

Ur ett samhällsekonomiskt perspektiv bör man dock inte begränsa fiske som inte bedöms ha negativa effekter på bestånden, på ekosystemet i övrigt, på företagandet och rekreationen i området etc. I de fall då vissa typer av fisken inte medför negativa effekter för målarterna för fredningen bör man överväga en lösning med zonerad där dessa fisken tillåts.

En fråga som behöver beaktas vid införande av fiskefria områden i kustområdena är om detta påverkar fiske som bedrivs med stöd av enskild rätt. Se under rubriken Juridiska förutsättningar på sidan 16.

Förutsättningar för utvärdering

Effekter på målarternas beståndstäthet, storleksstruktur och individtillväxt inom områdena samt på fisksamhällets struktur utförs bäst med nätprovfisken i fiskefria områdena och i referensområden före och efter införande av fiskeförbudet. Effekter på rekrytering hos målarterna kan följas genom provtagning av årsyngel. Spilleffekter till kringliggande områden kan studeras genom märknings- och vandringsstudier. Effekter på fiske i kringliggande områden kan eventuellt mätas genom att utveckla journalföring i samarbete med fiskeguider och sportfiskare. Om möjligt följs även effekter av fredningarna på lägre trofiska nivåer i systemet, och eventuella kaskadeffekter ner till trådalgstillväxt.

Kustlaboratoriet har ett stort antal provfiskeområden i Östersjöns kustområde, bl.a. ett par stycken i Stockholms skärgård, vilka kan användas som jämförelseområden i studien. Nya provfisken behöver startas i de kommande fiskefria områdena. Vid utvärderingen av de direkta effekterna av ett eller flera fiskefria områden kan vara svårt att särskilja effekterna från de nyligen införda lektidsfredningsområdena i skärgårdsområdet. Å andra sidan är det främst de sammanlagda effekterna av de olika typerna av fredning som är av intresse för fisket.

Naturvårdsintressen

Fiskefria områden i Stockholms skärgård bedöms kunna gynna även andra naturvårdsintressen än fisken i sig genom att minska påverkan från småbåtstrafik och genom att återställa ekosystemfunktioner. Merparten av fisket efter aktuella arter utgörs av fritidsfiske från mindre båtar. Eftersom fisket ofta sker i känsliga miljöer i grunda, skyddade vikar, har båttrafiken i sig negativa effekter på både vegetation och fiskrekrytering (Tjärnlund et al. 1996, Eriksson et al. 2004, Sandström et al. 2005). Om fiske förbjuds i sådana miljöer kommer båttrafiken och därmed den lokala påverkan på dessa naturvärden med all sannolikhet att minska.

I Stockholms skärgård utgör gädda, abborre och gös de viktigaste rovfiskarna.

Senare års forskning har visat på betydelsen av stora rovfiskar för funktionen i marina ekosystem (Frank et al. 2005, Scheffer et al. 2005). I kustsystem kan förekomsten av stor rovfisk ha effekter på vegetation genom så kallade trofiska kaskader, där fisken genom att reglera förekomsten av betande djur kan ha en gynnsam effekt vegetationen (Shears och Babcock 2003). Nya resultat visar att de kustlevande rovfiskarna i Östersjön kan ha en liknande reglerande funktion, och att frånvaron av stor rovfisk kan ge samma effekter som eutrofiering, dvs. en ökad påväxt av trådformiga alger (Korpinen et. al. 2007, Eriksson et. al. manuskript). Att skydda stor rovfisk kan således indirekt ha gynnsamma effekter på förekomsten av storvuxna alger och fröväxter.

Med ovanstående som bakgrund, kan man förvänta sig synergieffekter mellan fiskefria områdena och marina naturreservat, där fiskbestånden kan gynnas t. ex. av att viktiga uppväxthabitat skyddas från exploatering medan en sund ekosystemfunktion i naturreservaten lättare upprätthålls om man samtidigt skyddar fisken. I arbetet med att utse lämpliga fiskefria områden eftersträvas således en samordning med införandet av marina naturreservat.

Målsättning och fortsatt arbete

På basen av den konstaterade nedgången i bestånden hos målarterna i förslaget, de goda förutsättningarna att få positiva effekter av fiskefria områden samt den relativt positiva inställningen till fiskefria områden i området bedöms utsikterna vara goda att införa ett mindre nätverk av fiskefria områden i Stockholms skärgård till 2010.

Målsättningen med de fiskefria områdena är att:

1. i kombination med nätverket av lekfredningsområden minska dödligheten hos abborre, gädda och gös, dvs arter som inte är kvoterade, och därmed motverka den negativa beståndsutvecklingen
2. få tätare bestånd och större individer inom de fiskefria områdena
3. få spilleffekter till kringliggande områden.

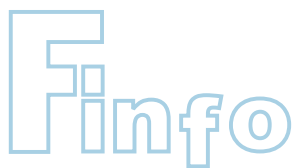
Initiala kontakter har tagits med länsstyrelsen i Stockholms län samt med Skärgårdsstiftelsen, som utgör den största vattenägaren i området och som dessutom förvaltar många av naturreservaten. Båda ställer sig positiva till att införa fiskefria områden. Nästa steg i processen är att ta fram konkreta områdesförslag, och fortsätta diskussionerna med berörda lokala intressenter kring utformning av områdena samt eventuella kompletterande åtgärder. För att få en helhetssyn på hela Stockholms skärgård kommer den regionala intressentgrupp som arbetar med att ta fram förslag till det växande nätverket av lekfredningsområden att involveras i diskussionerna.

Referenser

- Andersson J., Hernroth L. och Lindahl O. 1979. Väst kustprojektet – Pelagialgruppens forskningsrapport 1978.
- Arrhenius F. och Hansson S. 1993. Food consumption of larval, young and adult herring and sprat in the Baltic Sea. *Marine Ecology Progress Series* 96: 125–137.
- Arrhenius F., Frohnlund K., Hallbäck H., Jakobsson P. och Modin J. 1998: By-catches in purse-seining with light for sprat and herring on the Swedish west coast 1997/98. *Meddelande från Havsfiskelaboratoriet* 328:19–42.
- Bergström U., Ask L., Degerman E., Svedäng H., Svenson A., och Ulmestrand M. 2007. Effekter av fredningsområden på fisk och kräftdjur i svenska vatten. *Finfo* 2007:2.
- Cardinale M., Arrhenius F. 2000. The influence of stock structure and environmental conditions on the recruitment process of Baltic cod estimated using a generalized additive model. *Can J Fish Aquat Sci* 57:2402–2409.
- Casini M., Cardinale M., Hjelm J. 2006. Inter-annual variation in herring, *Clupea harengus*, and sprat, *Sprattus sprattus*, condition in the central Baltic Sea: what gives the tune? *Oikos* 112: 638–650.
- De Roos A.M. and Persson L. 2002. Size-dependent life-history traits promote catastrophic collapses of top predators. *Proceedings of the National Academy of Science* 99: 12907–12912.
- Eriksson B.K., Sandström A., Isæus M., Schreiber H. och Karås P. 2004. Effects of boating activities on aquatic vegetation in the Stockholm archipelago, Baltic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 61: 339–349.
- Fiskeriverket 2007. Fiskbestånd och miljö i hav och sötvatten – Resurs- och miljööversikt 2007.
- Fiskeriverket 2007. Fritidsfiske och fritidsfiskebaserad verksamhet.
- Fiskeriverket 2008. Cod in the Kattegat – a summary of the situation. Arbetsrapport.
- Frank KT., Petrie B., Choi JS. och Leggett WC. 2005. Trophic cascades in a formerly cod-dominated ecosystem. *Science* 308: 1621–1623.
- Hallbäck H., Hagström O., och Winström K. 1974. Fiskeribiologiska undersökningar i Brofjorden 1972–74. *Meddelande från Havsfiskelaboratoriet, Lysekil*. 175. 45 p.
- Hannertz L. 1970: Recipientundersökningar vid Stenungsund 1962–1968. Rapport till Västerbygdens vattendomstol, 50 s. + bilagor.
- Hinrichsen HH., Voss R., Wieland K., Köster F., Andersen KH., Margonski P. 2007. Spatial and temporal heterogeneity of the cod spawning environment in the Bornholm Basin, Baltic Sea. *Marine Ecology Progress Series* 345: 245–254.
- ICES 2007. ICES Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS). ICES CM 2007/ACFM:15.
- Jacobsson A. 1982. Fiskmärkning. Naturvårdsverket, femårsrapport Vatten 1977–1981.

- Korpinen S., Jormalainen V. och Honkanen T. 2007. Bottom-up and cascading top-down control of macroalgae along a depth gradient. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 343: 52–63.
- Köster F. W., and Möllmann C. 2000. Trophodynamic control by clupeid predators on recruitment success in Baltic cod? *ICES Journal of Marine Science* 57: 310–323.
- Lagenfelt I. 1983. Fångstområdeskartering av fisket i Gullmarsområdet. Fiskenämden i Göteborgs- och Bohus län. 8 s.
- Lagenfelt I., och Höglund K. 1983. Fiske och grundområden – en inventering av kustnära vatten i Strömstad kommun. Fiskenämden i Göteborgs och Bohus län.
- Lindquist A. 1970. Zur Verbreitung der fischeier und fischlarven im Skagerak in den monaten Mai und Juni. Institute of Marine Research, Lysekil Series Biology Report 19. 82 s.
- Ljunggren L., Sandström A., Johansson G., Sundblad G. och Karås P. 2005. Rekryteringsproblem hos Östersjöns kustfiskbestånd. *Finfo* 2005:5.
- Longhurst A. 2002. Murphy's law revisited: longevity as a factor in recruitment to fish populations. *Fisheries Research* 56:125–131.
- Länsstyrelserna i Norrlands, Västerbottens, Västernorrlands, Gävleborgs och Uppsala län 2005. Utvecklingen av fiskerinäringen längs norrlandskusten 1990–2004.
- Länsstyrelserna i Skåne och Blekinge län 2005. Fiskets framtid på sydkusten. Länsstyrelsen i Skåne län, rapport 2005:8.
- Lövgren, J., Sköld, M., Bergström, L., Jonsson, P., Fagerholm, B. 2007. Resultat från provfiske vid Skottarevet januari –mars 2007.
- Marteinsdottir G. och Begg G. A. 2002 Essential relationships incorporating the influence of age, size and condition on variables required for estimation of reproductive potential in Atlantic cod *Gadus morhua*. *Marine Ecology Progress Series* 235: 235–256.
- Morgan M.J., DeBlois E.M., Rose G.A., 1997. An observation on the reaction of Atlantic cod (*Gadus morhua*) in a spawning shoal to bottom trawling. *Can J Fish Aquat Sci*, 54 (Suppl.1): 217–223.
- Munk P., Larsson P.-O., Danielssen D.S., och Moksness E. 1999. Variability in frontal zone formation and distribution of gadoid fish larvae at the shelf break in the northeastern North Sea. *Marine Ecology Progress Series* 177: 221–233.
- Orust, Tjörn, Uddevalla, Kungälv och Stenungsunds kommun, Sportfiskarna, Naturskyddsföreningen 2005. 8 fjordar – Natur, fiske, miljö, en kunskapsöversikt. Remissutgåva september 2005.
- Parmanne R., Huolman A. & Salmi J. 2004. The diet of Baltic herring in the archipelago of the Bothnian Sea. Finnish Game and Fisheries Research Institute, Kala- ja riistaraportteja 309. (Study report in Finnish; English summary).
- Pihl L. och Ulmestrand M. 1988: Kusttorskundersökningar på Svenska Västkusten. Länsstyrelsen i Göteborg och Bohus län 1988, 61 s.
- Pihl L., och Ulmestrand M. 1993. Migration pattern of juvenile cod (*Gadus morhua*) on the Swedish west coast. *ICES Journal of Marine Science* 50: 63-70.
- Rajasilta M. 1992. Relationship between food, fat, sexual maturation and spawning time of Baltic herring (*Clupea harengus membras*) in the Archipelago Sea. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 49: 644–654.

- Sandström A., Eriksson B.K., Karås P., Isæus M. och Schreiber H., 2005. Boating and navigation activities influence the recruitment of fish in a Baltic Sea archipelago area. *Ambio* 34: 125–130.
- Saulamo K. och Neuman E. 2002. Local management of Baltic fish stocks – significance of migrations. *Finfo* 2002:9.
- Scheffer M., Carpenter S. och de Young B. 2005. Cascading effects of overfishing marine systems. *Trends in Ecology & Evolution* 20: 579–581.
- Shears N.T. och Babcock R.C. 2003. Continuing trophic cascade effects after 25 years of no-take marine reserve protection. *Marine Ecology Progress Series* 246: 1–16.
- Svedäng H. och Svensson A. 2006. Cod (*Gadus morhua* L) populations as behavioural units: inference from time series on juvenile cod abundance in the Skagerrak. *J Fish Biol* 69 (supplement C): 151–164.
- Svedäng H. 2003. The inshore demersal fish community on the Swedish Skagerrak coast: regulation by recruitment from offshore sources. *ICES Journal of Marine Science* 60: 23–31.
- Svedäng H., Hagberg J., Börjesson P., Svensson A. och Vitale F. 2004. Bottenfisk i Västerhavet. Fyra studier av beståndens status, utveckling och lekområden vid den svenska västkusten. *Finfo* 2004:6. 42 s.
- Svedäng H., Righton D. och Jonsson P. 2007. Migratory behaviour of Atlantic cod *Gadus morhua*: natal homing is the prime stock-separating mechanism. *Marine Ecology Progress Series* 345: 1–12.
- Thörnqvist S. 2006. Riksintressen för yrkesfisket. *Fiskeriverket. Finfo* 2006:1.
- Tjärnlund U., Ericson G., Lindesjö E., Petterson I., Åkerman G. och Balk L. 1996. Further studies of exhaust from two-stroke outboard engines on fish. *Marine Environmental Research* 42: 267–271.
- Vallin L., and Nissling A. 2000. Maternal effects on egg size and egg buoyancy of Baltic cod, *Gadus morhua*—implications for stock structure effects on recruitment. *Fisheries Research* 49: 21–37.
- Vitale F., Börjesson P., Svedäng H., Casini M. 2008. The spatial distribution of cod (*Gadus morhua* L.) spawning grounds in the Kattegat, eastern North Sea. *Fish. Res.* 90: 36–44.
- Österblom H., Casini M., Olsson O. och Bignert A. 2006. Fish, seabirds and trophic cascades in the Baltic Sea. *Marine Ecology Progress Series* 323: 233–238.



är en rapportserie för den kunskap som produceras på Fiskeriverket. Den vänder sig till andra myndigheter och beslutsfattare, forskare, studerande och andra yrkesverksamma inom fiske och vattenmiljö samt till den intresserade allmänheten.

Finforapporterna ges ut av Fiskeriverket och kan laddas ned gratis från vår hemsida eller beställas i tryckt form mot expeditionsavgift.

Fiskeriverkets huvudkontor
Ekelundsgatan 1,
Box 423, 401 26 Göteborg

fiskeriverket@fiskeriverket.se
www.fiskeriverket.se
Telefon växel: 031- 743 03 00

**Fiskeriverkets
försöksstationer**

Brobacken
814 94 Älvkarleby
Åvägen 17
840 64 Kälarne

**Fiskeriverkets
sötvattenslaboratorium**

Stångholmsvägen 2
178 93 Drottningholm
Pappersbruksallén 22
702 15 Örebro

**Fiskeriverkets
forskningsfartyg**

U/F Argos
Box 4054
426 04 Västra Frölunda

U/F Ancylus
Ole Måns gata 14
412 67 Västra Frölunda

**Fiskeriverkets
havsfiskelaboratorium**

Turistgatan 5
Box 4, 453 21 Lysekil

Utövägen 5
71 37 Karlskrona

**Fiskeriverkets
utredningskontor**

Ekelundsgatan 1,
Box 423, 401 26 Göteborg

Skeppsbrogatan 9
972 38 Luleå

Stora Torget 3
871 30 Härnösand

**Fiskeriverkets
kustlaboratorium**

Skolgatan 6
Box 109, 740 71 Öregrund

Skällåkra 411
430 24 Väröbacka, Ringhals

Ävrö 16
572 95 Figeholm, Simpevarp

**Fiskeriverkets
avdelning för
fiskerikontroll**

Sandbogen
456 31 Kungshamn

Kv. Konservfabriken 11
Branteviksvägen 11
272 31 Simrishamn



FISKERIVERKET