



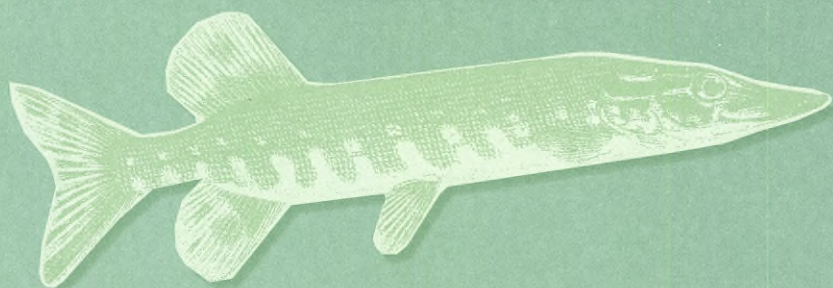
Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.





FISKERIVERKET RAPPORT 1999:7



*Fisk och fiske i Västerhavets  
och Öresunds kustområden*

*Ingvar Lagenfelt  
Henrik Svedäng*



**FISKERIVERKET**



Ansvarig utgivare: Generaldirektör Karl-Olov Öster  
Ansvarig redaktion: Chef U-avdelningen, Ingemar Olsson  
Chef Havsfiskelaboratoriet, Jan Thulin  
Chef Kustlaboratoriet, Erik Neuman  
Chef Sötvattenlaboratoriet, Stellan F Hamrin  
Informationschef, Lars Swahn

FISKERIVERKET producerar, sedan september 1997, två nya serier;  
**Fiskeriverket Information** (ISSN 1402-8719)  
**Fiskeriverket Rapport** (ISSN 1104-5906)  
Dessa ersätter tidigare serier;  
Kustrapport (ISSN 1102-5670)  
Information från Havsfiskelaboratoriet Lysekil (ISSN 1100-4517)  
Information från Sötvattenlaboratoriet Drottningholm (ISSN 0346-7007)  
Rapport/Reports från Fiskeriverket (ISSN 1104-5906)

För prenumeration och ytterligare beställning kontakta:  
Fiskeriverket, Sötvattenlaboratoriet, Monica Bergman,  
178 93 Drottningholm  
Telefon: 08-62 00 408, Fax: 08-759 03 38

Tryckt i 200 exemplar  
December 1999  
Göteborgs Länstryckeri AB



# Fisk och fiske i Västerhavets och Öresunds kustområden

Ingvar Lagenfelt<sup>1)</sup>, Henrik Svedäng<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Fiskeriverket, Kustlaboratoriet, Nya Varvet 31, 426 71 V. Frölunda

<sup>2)</sup> Fiskeriverket, Havsfiskelaboratoriet, Box 4, 453 21 Lysekil

<b>Sammanfattning</b>	<b>3</b>
<b>Inledning</b>	<b>4</b>
<b>Material och metoder</b>	<b>6</b>
<b>Definition av kustfiske</b>	<b>6</b>
<b>Undersökningsområden</b>	<b>8</b>
<b>Samhällsstruktur och beståndsvariationer</b>	<b>9</b>
<b>Fisket</b>	<b>10</b>
<b>Resultat</b>	<b>13</b>
<b>Det kustnära fisksamhällets artsammansättning</b>	<b>13</b>
<b>Rekrytering av ål till västkusten och effekterna av fisket</b>	<b>23</b>
<b>Fisket</b>	<b>24</b>
<b>Enkätstudien</b>	<b>34</b>
<b>Fiskare</b>	<b>42</b>
<b>Diskussion</b>	<b>44</b>
<b>Referenser</b>	<b>47</b>
<b>English summary: Coastal fish and fisheries in Öresund, Kattegat and Skagerrak</b>	<b>50</b>



”Naturalier gåvos här i Västerhavet så många, sällsynte, obekante, åtminstone för oss i Sverige, som bo ifrån detta havet långt skilde, att vi däröver blevo satte i störste förundran; stenarne i havet voro täckte med snäckor, botten med sjöväxter av *Confervis*, *Fucis*, *Algis*; ibland vilka manjetter eller *Medusæ*, sjöstjärnor, taskräkor eller *Crangii* utom åtskilliga andra sjökräk krupo; vartill kom en myckenhet havsfisk, som fiskades vid dess strander”

(*Linneus 1746*).



## Sammanfattning

Kustfiskeprojektet har som syfte att vidga vår kunskap om fisk och fiske längs Sveriges kuster. I denna del behandlas Öresund och Västerhavet. Data har hämtats från studier av enskilda arter, recipientprogram, yrkesfiskets loggböcker samt enkätundersökningar av yrkes- och fritidsfiske inom avgränsade kustavsnitt.

Västkusten är den produktivaste och artrikaste delen av Sveriges kustområden. Gynnsamma närings-, salthalts- och strömförhållanden medför att kustzonen fungerar som barnkammare och uppväxtområde för fiskarter och skaldjur, av vilka många är av stort ekonomiskt intresse. Artantal och biomassa av både fisk och skaldjur ökar från Öresund i söder till Skagerrak-kusten i norr som en effekt av stigande salthalt.

Det strandnära fisksamhället domineras av skärsnultra, stensnultra, svart smörbult, ål, tånglake, röt- och oxsimpa. Ung torsk och plattfisk förekommer också rikligt i provfiskefångsterna. Tätheten ung torsk, mätt i ryssjeprovfiske, återspglade årsklassvariationerna i Västerhavet. Metodiken kan alltså användas för att indikera rekrytering.

Trålprovfisket gav information om fisksamhället i kustzonens yttre del. Vitling var den vanligast förekommande arten. Sandskädda, rödspätta, lerskädda och torsk dominerade bland bottenbundna arter. Även i detta fiske var inslaget av ung torsk och plattfisk stort, medan fisk av kommersiell storlek förekom mycket sparsamt.

Provfisken i Öresund, norra Halland och Bohuslän visar att bestånden av bottenlevande arter som ål, simpor och snultor, liksom ungfiskbestånden av torsk, rödspätta, tunga och skrubba, i stort sett varit oförändrade under de 10–20 år som dessa fisken har pågått. I norra Halland kan dock en ökning noteras i antalet fångade strandkrabbor. De vikande fångster av exempelvis vuxen torsk i kustzonen, som på senare tid påtalats, kan enligt dessa resultat inte förklaras av en försämrad rekrytering.

Mängden ålyngel som driver in till Europas kuster har minskat sedan 1980-talets början. Detta har inte påverkat ålfisket vid västkusten enligt såväl provfiskeresultat som journalföringar av yrkesfisket. Förklaringen kan vara en täthetsberoende dödlighet under den första tillväxtfasen i kustvattnen som medför att variationerna i rekrytering suddas ut.

För kustfisket är de viktigaste arterna ål, sill och skarpsill samt olika skaldjur, medan torsk- och plattfiskar är av mindre betydelse för närvarande. Vissa arter som ål utnyttjas maximalt, medan en potential för ett utökat fiske finns exempelvis för krabbtaska och valthornssnäcka. Anmärkningsvärt är att yrkesfisket är starkt koncentrerat till endast två arter, ål och havskräfta.

Antalet yrkesfiskare och fiskefartyg har minskat sedan 1970-talet. Under 1997 fanns 420 licensierade yrkesfiskare på västkusten och cirka 1000 fiskebåtar och fiskefartyg. Flest fiskare finns i norra Bohuslän, runt Göteborg samt i Varberg och Falkenberg. De flesta kustfiskarena är inriktade på fiske med ryssjor, tinor och burar, därnäst är bottentrålsfiske och garnfiske vanligast.

Västkustens fiskresurser är också en stor tillgång för sport- och husbehovsfisket. Makrill, torsk, öring och hummer är fritidsfiskets viktigaste arter i de norra delarna av västkusten, medan torsk, sill och öring i stor utsträckning fiskas i de södra delarna. Fritidsfiskets sammanlagda fångster överstiger yrkesfiskets för laxfisk och vissa arter av plattfisk, åtminstone i kustnära områden.

Skattningar av arealavkastningen inom olika kustavsnitt, visar på en årsmedelfångst på över 30 kg per hektar i Bohusläns kustområden, medan den endast uppgår till ca 15 kg i Öresund. Marknadsvärdet för det totala fiskets fångster enligt 1997 års prisnivå kan vid Fjällbacka i norra Bohuslän skattas till mellan 1000 och 1500 kr per hektar, medan det ekonomiska värdet är betydligt lägre i områden där fångsterna av skaldjur är låga eller tämligen låga som i Halland och Öresund.



## Inledning

Kustfiskeprojektet syftar till att vidga och förnya vår kunskap om fiskfauna och fiske längs Sveriges kuster. Inom projektet har tidigare sammanfattningar gjorts för Bottniska viken (Sandström 1994) och Egentliga Östersjön (Andersson 1998). I denna avslutande del görs en beskrivning av fiskfauna och fiske vid västkusten, omfattande såväl Västerhavet som Öresund.

Västkusten är i biologiskt hänseende den rikaste delen av Sveriges kust; mångfalden av såväl fisk som ryggradslösa djur är här större, liksom produktiviteten i näringskedjans alla led, än vid Östersjökusten och i Bottniska viken. Kustnära grundområden, vare sig dessa utgörs av hårbottenar eller öppna ler- och sandbottenar, utnyttjas som lek- och uppväxtområden av ett stort antal fiskarter. Viktiga sillbestånd i både Nordsjön och Östersjön vandrar till denna kuststräcka för att leka. Torskens larver och yngel driver eller vandrar från södra Kattegatt norrut längs kusten och plattfisklarver från Skagerack och Nordsjön driver in och växer upp på grunda bottenar i Öresund, Kattegatt och Skagerack. Ålyngel, som förs in med havsströmmarna från Atlanten till Västerhavet, bottenfäller i stor utsträckning längs västkusten. Inom de mest maritimt präglade delarna av västkusten är produktionen också hög av vissa skaldjur som blåmussla, räka, havskräfta, krabbtaska och hummer. Ostron finns i exploaterbara mängder här och var i framför allt norra Bohuslän.

Den högre salthalten och tillflödet av näringsämnen med vatten från Nordsjön och Östersjön är de främsta orsakerna till den stora mångfalden av arter och den höga produktiviteten vid västkusten. Förekomst av stora vattendjup i Skagerack medför också etablering och inflöde av arter, som annars endast påträffas i Nordatlanten. Salthaltsvariationerna är betydande, med en tydlig gradient från ca 10 PSU (Practical Salinity Units: 1 PSU  $\approx$  1 promilles salthalt) i Öresund till

ca 30 PSU i de mellersta delarna av Bohuslän. Rent marina miljöer, med salthalter kring 35 PSU, finns i djupområden som Kosterrännan i norra Bohuslän. Viktiga sötvattensinflöden sker via Göta älv och Glomma i Norge. Göta älv påverkar salthalts- och näringsförhållandena i fjordarna innanför Tjörn och Orust, medan Glomma tidvis kan ha en stark inverkan på kustvattnen i de norra delarna av Bohuslän. Det stora utflödet av brackvatten från Östersjön i Öresund och Kattegatt medför att dessa vattenområden har en mindre maritim prägel än Skageracks kustområden; Kattegatt och Öresund, sin storlek till trots, kan med fog ses som estuarier (d v s flodmynningsområden).

Den rika tillgången på fisk och skaldjur gav tidigt upphov till ett omfattande fiske, som haft stor betydelse för västkustens ekonomiska utveckling. Fortfarande är också svenskt fiske i hög grad baserat i denna landsända. Fiskets teknologiska utveckling ledde emellertid fram till överuttag av olika fiskbestånd, med åtföljande resurskris och nationell dragkamp om fiskevattnen. Detta förhållande drabbade västkustfisket hårt i mitten av 1960-talet. Som en följd av denna kris har västkustfisket genomgått en stor strukturell omvandling. Nordsjöns betydelse som primärt fiskeområde har minskat till förmån för Östersjön, samtidigt som fiskeflottan har koncentrerats till vissa regioner, framför allt till Göteborgsområdet, där också moderniseringen av flottan har nått längst. Vidare har kustfiske med små fartyg i stor utsträckning ersatts av färre, men större enheter.

I denna rapport görs en sammanställning av data som belyser västkustens fisksamhällen baserat framför allt på det stora undersökningsmaterial som samlats in vid olika recipientstudier under de senaste decennierna. Provfisken har utförts i Brofjorden och Stenungsund, inom kontrollprogrammen vid Ringhals och Barsebäcks kärnkraftverk, Värö bruk



och Öresundsbron samt i det nationella referensområdet i Fjällbacka skärgård. Eftersom ål är en viktig art för kustfisket längs stora delar av västkusten, görs en mer detaljerad sammanfattning av de studier som på senare tid gjorts rörande ålens rekrytering, populationsdynamik och exploatering i Västerhavet och Öresund.

Som underlag för bedömningar av fiskets struktur och omfattning har en analys gjorts av yrkesfiskets loggböcker, kompletterat med riktade enkätundersökningar för att skatta såväl fritidsfiskets som yrkesfiskets omfattning inom mindre, avgränsade kustavsnitt (jfr Andreasson *et al.* 1993). Dessa enkätstudier har haft som syfte att skatta det totala utnyttjandet av olika fiskbestånd, redskapsval och fångstansträngning samt fiskets fördelning mellan olika kategorier fiskande.

## Material och metoder

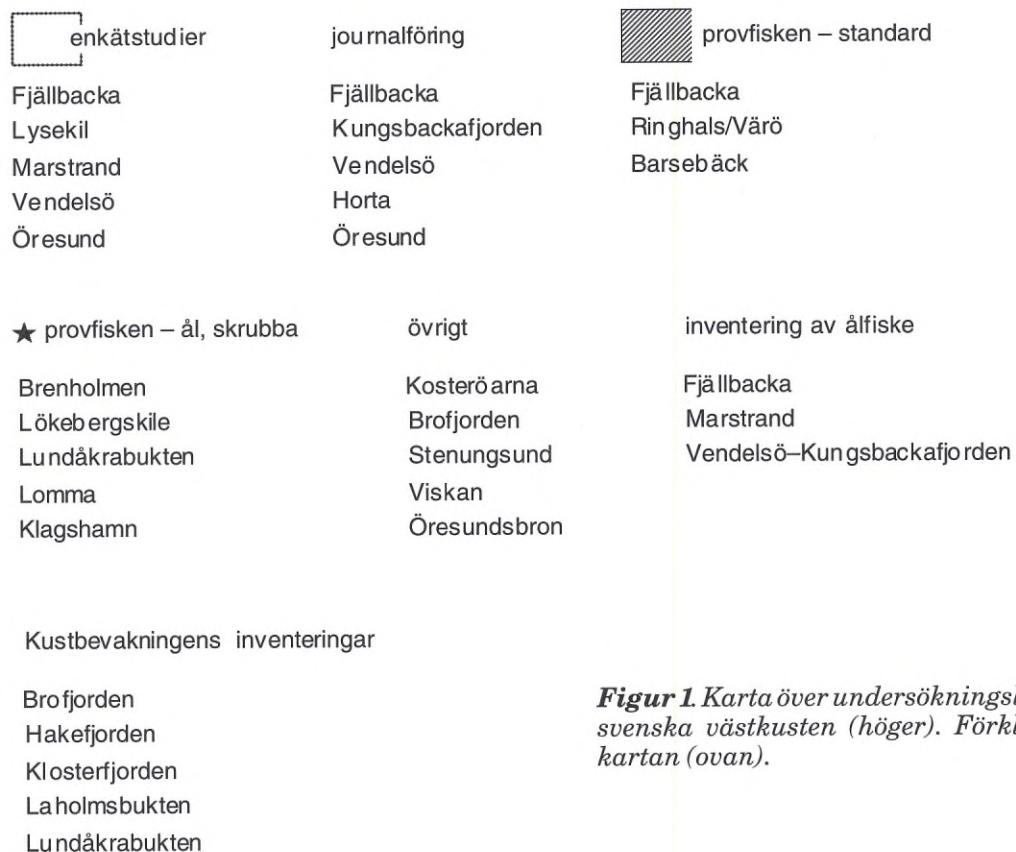
### Definition av kustfiske

Det saknas idag någon allmänt accepterad definition av var gränsen kan dras mellan kustfiske och havsfiske. Gränsdragningen kan baseras på avståndet från land eller på fartygsstorlek och fiskemetod. I Östersjön administrerar den baltiska fiskerikommissionen grovt sett fiskerifrågorna i området utanför gränsen fyra sjömil utanför baslinjen. En viktigare administrativ gräns för fisket inom EU-området ligger 12 sjömil utanför baslinjen. EU har beslutanderätt i fiskerifrågor utanför denna gräns, medan fisket närmare land är en nationell angelägenhet. Det finns många skäl för att utgå från 12-milsgränsen också vid definition av kust- och havsfiske. Fisket utanför 12-milsgränsen är nästan uteslutande rörligt och bedrivet med stora enheter, dvs ett typiskt havsfiske, medan en stor del

av fisket mellan denna gräns och fyramilsgränsen bör betraktas som kustfiske. Allt fiske innanför fyramilsgränsen är kustfiske.

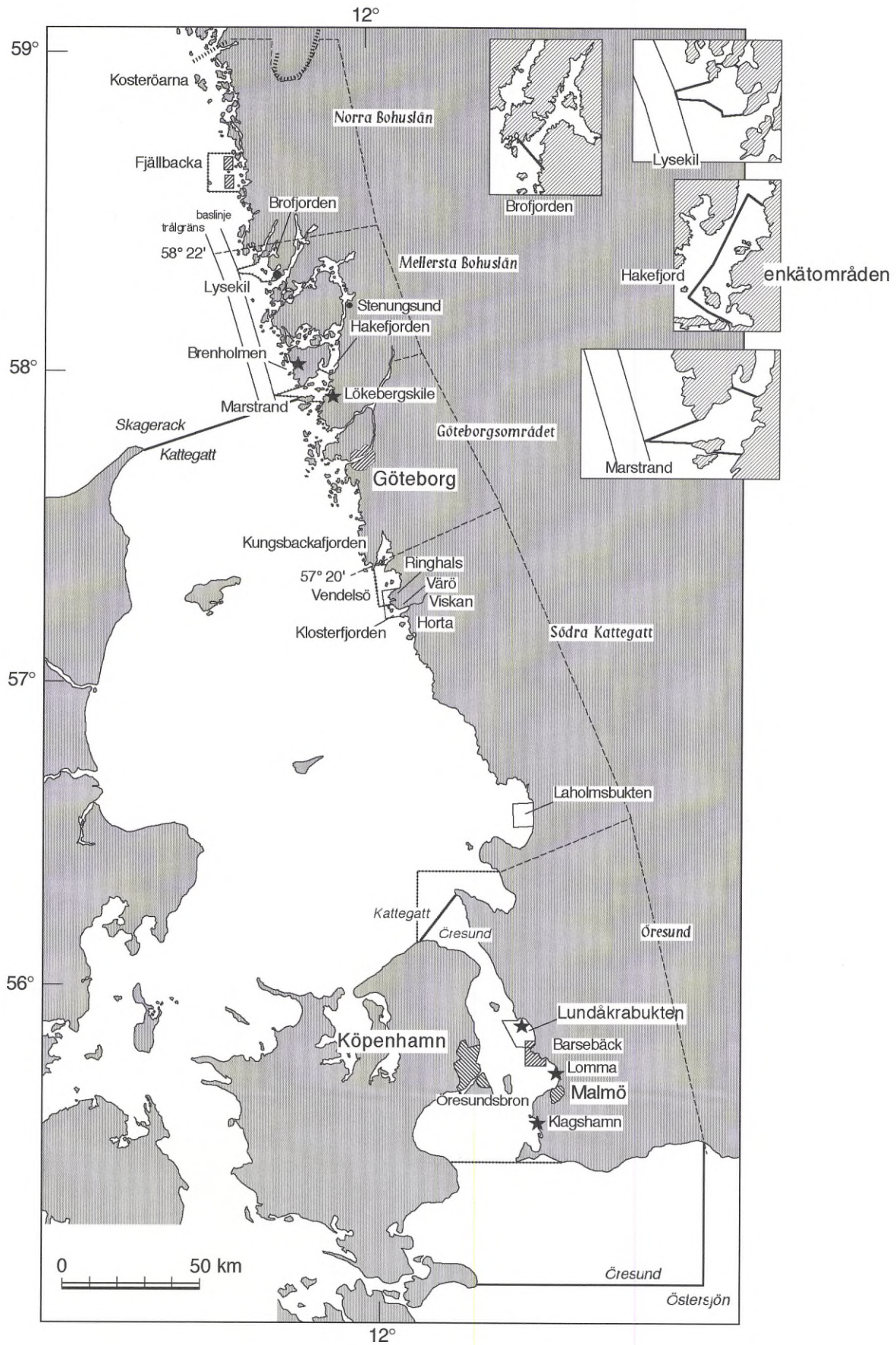
Fartygsstorleken kan också vägas in vid avgränsningen mellan kust- och havsfiske. EU anser, att fartyg kortare än 12 m är att betrakta som kustfiskefartyg. Även motorstyrka har anförts som grund för bedömningarna. Den enklaste basen torde dock vara fartygslängd. Här definierar vi alltså kustfiske som fiske med fartyg kortare än 12 m bedrivet innanför gränsen 12 sjömil utanför baslinjen. I vissa fall kan också fartyg större än 12 m som fiskar innanför 12-milsgränsen anses bedriva kustfiske.

I rapporten redovisas såväl yrkes- som fritidsfiske. Relationerna mellan olika kategorier fiske belystes genom enkätundersökningar. De valda enkätom-



**Figur 1.** Karta över undersökningslokaler vid svenska västkusten (höger). Förklaring till kartan (ovan).







rådena täckte endast kustnära vatten. Loggboksstatistiken användes för att ge en bild av det totala yrkesmässiga fisket. Statistik för fisket innanför fyramilsgränsen ansågs representera den del av det yrkesmässiga kustfisket som kan jämföras med fritidsfisket. Genom att avgränsa uttaget ur databasen till fiske innanför denna gräns minimeras också risken för att havsfiskefartygens fångster tas med i jämförelserna. Havskräftefisket är ett undantag, då i stort sett hela detta fiske bedrivs som ett kustfiske, och då fisket sker på bestånd som har en vid utbredning från kust till utsjö.

Denna avgränsning medför, att allt fiske efter ål, blåmussla, ostron, krabba, hummer och havskräfta karakteriseras som kustfiske. Det trålfiske efter räka som sker inne i vissa fjordar samt skarp-sillsfisket med snörpvad kan också sägas vara kustfiske. Fisket efter pelagiska arter är däremot till övervägande del ett havsfiske.

### Undersökningsområden

De studerade områdena samt besökta provtagningspunkter visas i figur 1.

#### Kosteröarna

Sveriges västligaste utpost, Kosteröarna, är en skärgårdsarkipelag i norra Bohuslän. Kosteröarna är delvis isolerade från fastlandskusten genom den djupa Kosterrännan, vilken anses fungera som ett vandringshinder för exempelvis gulål. Området har en mindre maritim prägel än vattnen längre söderut längs Bohuskusten på grund av tidvis stora utflöden från Glomma samt ett något mer kontinentalt klimat. Vattnen kring Kosteröarna är kända för sin rikedom på fisk och skaldjur, och traditionellt utgör fisket försörjningsbasen på öarna. Området utnyttjas också intensivt av det rörliga friluftslivet. Vid Kosteröarna finns den största kolonin av knobbsål i Sverige. Tidigare har fabriksutsläpp i Idefjorden negativt påverkat vattenkvaliteten kring öarna,

men efter omfattande åtgärder har denna störning mer eller mindre upphört.

#### Fjällbacka

Ett stort antal öar och skär vid Fjällbacka bildar ett vidsträckt skärgårdsområde. Bottentopografin varierar kraftigt från Jorefjordens grunda ålgräsängar till djupbassängerna i skärgårdens mitt. Salthalten varierar mellan 19 och 32 PSU i området (Thoresson 1996b). Två åar, Anräsälven och Joreälven, har sina utlopp i skärgården. Inga större lokala utsläpp eller annan lokal miljöpåverkan förekommer, varför vattenkvaliteten är god. Kustfisket är i huvudsak inriktat på ål och havskräfta.

#### Marstrand

Undersökningsområdet ligger i tämligen vidsträckt skärgård mellan Tjörns sydspets och Nordre älvs mynningsområde. Vattenkvaliteten är i hög grad påverkad av Göta älv, såväl med avseende på salt-halt och närsalter. Området är livligt trafikerat av både fritidsbåtar och yrkessjöfart. Mellan många av öarna och längs fastlandet finns stora grundområden som utnyttjas intensivt av ålfisket. I Hakefjordens djupare delar pågår vintertid snörpvadsfiske efter sill och skarpsill (Degerman och Sellius 1982).

#### Kungsbackafjorden, Vendelsöfjorden och Horta

Hallandskusten kännetecknas från norr till söder av en alltmer utglesad skärgård. Öarna vid Horta (området utanför Klosterfjorden) är en av klippkustens sista utposter, innan kusten helt övergår i öppen sandstrand. Vendelsöfjorden och Horta ligger således till stor del oskyddat för västliga vindar och inkommande sjö. Kungsbackafjorden är dock skyddad av Onsalalandet, liksom av en mindre grupp öar i den yttre delen av fjorden. Området är starkt påverkat av den utsötade Baltiska ytströmmen, och salthalten varierar kraftigt kring ett genomsnitt kring



20 PSU. På grund av kustens öppna och djupa karaktär är fisket efter sill och skarpsill dominerande. Kustfisket är i huvudsak riktat mot ål och havskräfta.

### Öresund

Öresund är en koncentrerad fiskväg för många arters lek- och näringsvandringar. Fisket i sundet regleras av en gränskonvention från 1932 med Danmark, där båda ländernas fiskare ges samma rättigheter. I själva Öresund är trålfiske inte tillåtet. Öresund karakteriseras av stora grundområden med ålgräs ut till någon meters djup. Innanför ålgräsområdena växer näte i spridda fläckar. I djupområdena finns mjukbottnar med inslag av flera marina djurarter. På hårdare botten finns stora, välutvecklade, blåmusslebestånd. Salthalten i Öresund varierar dramatiskt med ett ofta förekommande salthaltssprångskikt (så kallad haloklin) över vilket utsötat ytvatten från Östersjön strömmar norrut och saltare bottenvatten pulsvis strömmar söderut förbi tröskeln vid det södra inloppet till Öresund. Vattendjupet vid tröskeln är cirka sju meter. Salthalten i ytvattnet kan normalt variera kraftigt från 8 PSU till över 25 PSU, och bottenvattnet når ibland upp till 35 PSU. Medelutflödet av Östersjövatten genom sundet är ca 10 km<sup>3</sup> per sekund med en medelsalthalt av ca 10 PSU, medan inflödet motsvarar 5,5 km<sup>3</sup> per sekund med en salthalt av cirka 14 PSU.

Inom kontrollprogrammet för Öresundsförbindelsen görs årliga trålningar efter plattfiskyngel på grunda bottenar i Lommabukten, i norra delen av Lundåkrabukten, norr om Klagshamn samt söder om Öresundsbron vid Lernacken.

### Samhällsstruktur och beståndsvariationer

Beskrivningar av den kustnära, bottenlevande fiskfaunans artsammansättning och beståndsvariationer längs västkusten görs på grundval av resultat från standardiserade provfisken med småryssjor

som Kustlaboratoriet sedan lång tid årligen genomfört vid Fjällbacka i norra delen av Bohuslän, i Vendelsöfjorden i norra Halland och i Lundåkrabukten i Öresund (fig. 1). Vid Fjällbacka utförs provfisket i oktober (Thoresson 1996b). I Vendelsöfjorden och i Öresund sker provfiske två gånger per år, april och augusti (Thoresson 1992). Som mått på fångst per ansträngning har medelantalet fiskar beräknats per ryssjehus och fiske-tillfälle. Fångsten av olika arter i ryssjefiske är avhängig redskapets selektivitet. Pelagiska arter som sill, skarpsill och makrill fångas nästan inte alls med ryssjor. Metoden fungerar bäst för bottenlevande arter som snultror, ål, torsk och tånglake. Provfisket har genomförts med samma metodik i olika områden varför fisket kan spegla variationer i artförekomst och relativ täthet för många medelstora bottenfiskar längs västkusten (för kommersiella arter som torsk och plattfisk rör fångsterna i huvudsak ung, icke könsmogen fisk i åldrar 1–3 år).

Resultat från botten-trålningar i kustnära områden vid Vendelsö och Fjällbacka (figur 1) utnyttjas för att jämföra artsammansättningar i vattenområden som ansluter till den yttre delen av kustzonen i Skagerack och Kattegat. Trålningarna har pågått sedan 1986 och genomförs i september på ett största djup av 24 meters djup. Både kommersiellt viktiga arter och bifångstarter av fisk, krabbor och bläckfisk registrerades. Totalt görs 25 drag per område fördelat på 5 stationer. Varje drag tar 20 minuter.

Analys av rekryteringen av ål till Kattegatt baseras på mätningar av uppsteget av ålyngel i Viskan sedan 1971 (Hagström och Wickström 1990, Svedäng 1996a), samt på fångsten av glasål i intagsvattnet till Ringhals kärnkraftverk sedan 1978 (Andersson och Jacobsson 1980, Westerberg 1996). För Öresund har ett rekryteringsindex beräknats utgående från den skattade mängden glasål i silstationens rensmassor vid Barsebäcks



kärnkraftverk. Tätheten av ålyngel på grunda botten i Öresund har undersökts kvantitativt med fallfälla och sug (Westerberg *et al.* 1993), i den miljökontroll som Kustlaboratoriet utför i samband med byggandet av Öresundsförbindelsen (Westerberg 1994).

Vissa äldre inventeringar har också använts för att belysa fiskfaunans artsammanställning. En inventering från Öckerö kommun, där alla fiskarter som påträffats inom kommunens vatten har sammanställts, har valts som exempel (Lagenfelt 1989). Denna inventering baseras på ett stort antal tidskrifter, ett par handböcker med utbredningskartor (Curry-Lindahl 1985, Andersson 1942), Naturhistoriska museet i Göteborgs skrifter, notiser i tidningar med mera samt resultat från provtagningar och provfisken i dåvarande Fiskeristyrelsens regi.

## Fisket

### Genomgång av loggböcker

Översiktlig information om yrkesfiskets samlade fångster har hämtats ur SCBs och Fiskeriverkets sammanställningar av Sveriges Officiella Statistik som också baseras på Fiskeriverkets loggboksdata-bas. Uppgifter från loggboksdata-basen har detaljbearbetats för att belysa det yrkesmässiga kustfiskets geografiska fördelning, fångster och antal fiskeansträngningar i Öresund och Västerhavet under åren 1996–97. I statistiken ingår fiske med fasta redskap som kilnot och bottengarn, krok, dörj, backor, ryssjor, sill-, skädde-, torsk- och hajgarn, burar, tinor, snörpvad samt trål för fiske av havskräfta och räka.

### Enkätstudier

Den metodik som användes vid Kustfiskeprojektets enkätundersökningar i Bott-niska viken (Andreasson *et al.* 1993) och i Egentliga Östersjön (Andersson 1998) har utnyttjats för att belysa fisket vid Fjällbacka och Vendelsöfjorden 1997. Avsikten var att skatta det sammanlagda fritids- och yrkesfiskets fångster och

fiskeansträngningar inom avgränsade områden. Undersökningsområdena valdes för att erhålla olika typer av yrkesfiske samtidigt som de skulle vara representativa för större, sammanhängande kuststräckor. Vid Fjällbacka i norra Bohuslän ingår såväl en exponerad skärgård som skyddade vikar samt en djupränna med räktrålning. Vid Vendelsöfjorden i Halland är kusten mer öppen och innefattar ett indraget trålområde för fiske av havskräfta.

En postenkät skickades till enskilda personer, d v s ett urval av fastighetsägare och båtplatsinnehavare, samt till alla de yrkesfiskare som enligt sina loggböcker uppgett fiske vid Fjällbacka eller Vendelsöfjorden under 1997. Frågeformulären var mer omfattande än vid motsvarande tidigare undersökningar på ostkusten, d v s både fler fisk- och skaldjursarter och flera typer av redskap ingick i de förtryckta tabellerna. Enkäter med ett urval om nio redskapstyper har använts vid utfrågningar om fritidsfiske, medan fler fiskarter och 13 olika typer redskap togs upp i den variant som tillställdes yrkesfiskarna.

Fritidsfiskarna tillfrågades om vilka redskap de använde enligt angivna redskapstyper. Med backor avses långrev för fiske av torsk, ål etc. Handredskapsfiske avses spöfiske och annat krokfiske som pilk och häckla. Lax- och öringgarn omfattar smånät för fiske på grunt vatten. Med ryssjor menas par- och enkelryssjor för fiske av ål och krabba. Rännörj och trolling avser fiske med släpande krokredskap efter båt under väg. Sillgarn avser nät för fiske efter sill och skäddegarn avser nätfiske efter plattfisk. Tinor utgjorde agnade burar eller klafförsedda fångstfällor för fiske av havskräfta, hummer och ål. Torsk- och hajgarn utgörs av nät med en maskstorlek mellan 70 och 170 mm, i regel minst 3 m djupa. I kategorin "övriga redskap" hade den svarande möjlighet att notera fiske med redskap som ej fanns med som egen kategori



i enkäten. Här ingick främst olika former av fasta fisken som exempelvis botten-garn.

Vid sidan av de redskapskategorier som listats för fritidsfiskare ingick i den enkät som skickades till licensierade yrkesfiskare makrillgarn, kräft- och kombi-trål, snörpvad och räktrål.

Vid beräkning av totalfångsten antogs att fiskefrekvens och fångst var lika stor för dem som ej svarat som bland dem som svarat (Andreasson *et al.* 1993). I enkäten har medelvärdet för angivet intervall genomgående använts; för exempelvis intervallet 1–10 kg blir värdet 5 kg.

#### Tidigare enkätstudier vid västkusten

I Kustfiskeutredningen inom dåvarande Göteborgs och Bohus län 1983 redovisas en enkätundersökning av fisket vid Marstrand och Lysekil 1981 som ger möjlighet att i någon mån utvärdera fritidsfiskets utveckling under senare år. I denna undersökning skildes på följande kategorier av fiske: yrkesfiske, icke yrkesfiske med mängdfångande redskap (ungefär husbehovsfiske), icke yrkesfiske med handredskap (ungefär sportfiske) samt snörpvadsfiske. I 1997 års undersökning gjordes ingen uppdelning i snörpvadsfiske och annat yrkesfiske.

Fritidsfisket i Öresund studerades i en enkätstudie 1993 (Martinsson 1994). Denna undersökning ingick i den så kallade baslinjestudien för byggandet av den fasta förbindelsen över Öresund. Uppgifterna om yrkesfisket i Öresund hämtades ur fiskeristatistiken. I Öresundsundersökningen användes beteckningen sportfiske för mete, trollingfiske, flug- och spinnfiske samt fiske med pilk, inklusive fiske från turbot. Fiske med mängdfångande redskap för egen konsumtion benämndes som husbehovsfiske. I husbehovsfisket inkluderades i denna studie också sådant fiske, där en viss försäljning av fångsten förekom och som därför egentligen bör nämnas deltidsfiske.

Båda ovan relaterade undersökningar gjordes innan fritidsfiskets omfattning reglerades 1994, då antalet redskap som får användas per person kraftigt begränsades för icke-licensierade yrkesfiskare.

Ytterligare information har hämtats från "Sport- och husbehovsfiske 1995 – En undersökning om svenskarnas fiskevanor", inklusive en specialupplaga om Öresundsområdet. I denna skiljs på sport- och husbehovsfiske samt blandat fiske. Sportfisket definierades i denna studie som fiske bedrivet med handredskap, medan fiske med mängdfångande redskap som nät, ryssja och långrev ansågs som husbehovsfiske. Blandat fiske avser fiske med både mängdfångande redskap och krokredskap.

#### Fältkarteringar av övrigt kustfiske

Kustbevakningen har i samarbete med Kustlaboratoriet inventerat fisket i fem områden längs västkusten: Brofjorden, Hakefjorden, Klosterfjorden, Laholmsbukten och Öresund (figur 1; Thörnqvist 1998). Dessa områden besöktes varannan månad 1995–1998. Områdenas storlek uppgår till ca 3x5 nautiska mil. Målarterna för undersökningen var främst lax, öring och ål.

#### Gulålsfisket

Beroende på ålens stora betydelse för fisket vid Västkusten har ingående undersökningar gjorts av detta fiske. Ålens storleks- och åldersfördelning i småryssjefisket har undersökts genom längdmätningar och provtagningar av yrkesfiskets fångster sedan 1993 i fyra delområden: Bua/Vendelsöfjorden, Marstrand, Fjällbacka och Kosteröarna (fig. 1; Svedäng 1998). Materialet har använts för skattning av naturlig mortalitet och fiskemortalitet i Västerhavet (Svedäng 1999).

Uppgifter om ålfiskets fångstutveckling (fångst/ansträngning) har erhållits från yrkesfiskare i tre områden i norra Halland, vilka fört fångstjournaler för laboratoriets räkning sedan 1976 (Thoreson 1976, 1992, Svedäng 1998), liksom från Fjällbacka-



och Marstrandsområdet i Bohuslän där journalföringen påbörjades 1994. Från Öresund har journalföringsdata endast varit tillgängliga från 1970-talet. Detta material inbegriper ett mellan olika år varierande antal journalförare från Klagshamn i söder till Kullen i norr. Ålbeståndets utveckling har också dokumenterats i de provfisken som utförs i Fjällbacka, Vendelsöfjorden och Öresund (se ovan).

Ryssjefiskets fångstansträngning i Västerhavet har undersökts genom fältinventeringar i utvalda områden mellan Varberg och Strömstad (Svedäng och Lagenfelt 1998, Thörnqvist 1998). För att

skatta det totala ålfiskets omfattning beräknades den area som potentiellt kan utnyttjas för ålfiske mellan Strömstad och Varberg. Det antogs att medelantalet ryssjehus per areaenhet (ett område med en storlek av 500x500 m med förekomst av grundområden under tre meters djup) potentiellt ålfiskevatten längs hela kusten motsvarades av medelvärdet av antalet ryssjehus per areaenhet i undersökningsområdena. Det är viktigt att notera att denna metod för beräkning av grundområdesförekomst inte skall förväxlas med en egentlig arealberäkning; inom flertalet areaenheter utgjorde grundområdet mindre än hälften av den totala arean.



## Resultat

### Det kustnära fisksamhällets artsammansättning

Att artrikedomen totalt sett är hög i västkustens fiskfauna visas av den inventering som gjordes i Öckerö kommun, i vilken alla observerade fiskarter under 1900-talet listades (Lagenfelt 1989). Kommunen är den sydligaste i Bohuslän och dess vatten kan sägas utgöra gränsområdet mellan det utsötade Kattegatt och det mer marint präglade Skagerack. Totalt bedömdes 88 olika arter förekomma tämligen allmänt. Dessutom har möjligen ytterligare 37 arter påträffats, åtminstone vid enstaka tillfälle i kommunens havsområde eller i dess närhet. I yrkesfiskets loggböcker från 1987 finns fångstuppgifter om 35 olika fiskarter inom den fiskestatistikruta som innefattar Öckerö kommun (d v s ruta 4456). Av skaldjuren fångades havskräfta, hummer, krabba och räka.

Artantalet är lägre vid Hallands och Skånes kuster. Vid en liknande inventering i Kungsbacka kommun i norra delen av Kattegatt (statistikruta 4356) påträffades totalt 22 olika fiskarter. Samma kräftdjur som i Öckerö kommun fångades också här (Larsson och Lagenfelt 1989). Det minskande antalet fiskarter längs Hallands och Skånes kuster kan också exemplifieras av de omfattande provtrålningar som gjorts med Fiskeriverkets forskningsfartyg "Argos" mellan 1991 och 1995 i Kattegatt och Öresund, då 42 arter påträffades i vardera området (Eriksson och Johnsson 1995).

De provfisken som gjorts med garn och småryssjor i Barsebäck, Ringhals och Fjällbacka illustrerar också en tendens till lägre diversitet i det sydliga området (tabell 1). Även om metoderna inte alltid är fullt jämförbara, är artantalet betydligt lägre i Barsebäck än i Ringhals och Fjällbacka.

Trålfiskena i Vendelsöfjorden och Fjällbacka ger en bild av fisksamhällets diversitet i vattnen utanför de egentliga grundområdena. Trålningarna i Vendelsö-

fjorden har pågått i nuvarande omfattning sedan 1986. I tabell 2 redovisas data för perioden 1994 till 1998. Artantalet var ungefärligen konstant med mellan 21 och 24 olika arter/artgrupper per provtillfälle. Totalt har 34 olika arter observerats. Vid de trålningar som gjordes i Fjällbacka 1998 för jämförelser med Vendelsöfjorden noterades 23 arter.

Listan över förekommande arter vid västkusten kan utökas om sötvattenarter i älvmynningsområden inkluderas. Få undersökningar har dock genomförts i denna typ av miljö. Ett exempel är ett provfiske med nät och ryssjor samt fallfälla i Göta älvs mynning 1989, där sammanlagt 15 olika arter fångades. Såväl saltvattenarter som torsk och vitling som sötvattenarter som abborre, id och sik påträffades (Lagenfelt 1990).

### Samhällsstruktur

Artsammansättning och relativ täthet av fisk som lever i de grunda kustvattnen visas i de provfisken med småryssjor som utförts vid Fjällbacka i Bohuslän, Vendelsöfjorden i norra Halland och Lundåkrabukten i Öresund (tabell 3). Det är viktigt att notera att fångsterna av olika arter i hög grad är säsongsbundna: de största fångsterna av ål tas under sommarhalvåret, d v s från maj till och med oktober, liksom av små bottenfiskar som snultror och svart smörbult, och i viss mån, simpor (figur 2). Torskfiskar och tånglake fångas i störst antal under hösten, medan plattfiskar fångas framför allt under våren.

Då ryssjeprovfisken bedrivits under lång tid med identisk metodik kan resultaten spegla långtidsförändringar i förekomst samt geografiska täthetsskillnader för de arter som dominerar kustfiskfaunan. Skärsnultra, stensnultra, svart smörbult samt röt- och oxsimpa är vanliga arter i ryssjefångsterna. Förekomsten varierade kraftigt under de tidsperioder som provfisken pågått vid de olika undersökningslokalerna. Tätheten av dessa arter var betydligt högre i Västerhavet än i



**Tabell 1.** Förekomst av olika arter vid olika typer av fisken vid referensområden nära Ringhals och Barsebäck 1971–1980 (Neuman 1980, 1981) och vid samma område 1994–1998 samt vid Fjällbacka 1997–1998. • förekommer i fångster, ••vanlig i fångster, •••dominerande i antal i fångster, ◦dominerande i vikt i fångsten.

	Barsebäck				Ringhals		Barsebäck	Ringhals	Fjällbacka	
	bottengarn 1971–80	småryssjor 1971–80	sillgarn 1971–80	öringgarn 1971–80	småryssjor 1971–80	ålflytgarn 1971–80	småryssjor 1994–98	småryssjor 1994–98	trål 1994–98	småryssjor 1997–98
abborre	•	•				•	•			
berggylta					•		•			•
bergtunga					•	•			•	
bergvar					•	•			•	
bläckfiskar									•	
braxen	•	•								
femtömmad										
skärlånga					•	•		•		
fjärsing			•	•		•			•	
glyskolja					•	•				
gråsej					•	•		•		•
grässnultra					•			•		•
gulstrimmig										
mullus									•	
gädda	•									
gös	•									
havsbrax						•				
havsnejonöga						•				
havskatt						•				•
havskräfta										•
hummer					•	•		•		
id	•	•	•	•						
knöt						•				•
kolja										•
krabba					•					•
kummel										•
lax	•					•				
lerskädda						•				•
lyrtorsk/bleka		•			•	•				•
lubb										•
långa					•	•				•
nors						•				
näbbgädda	••	•	•	•		•		•		
makrill	•		•		•	•		•	•	
maskeringskrabba					•					•
mört	•	•		•		•				
oxsimpa		•	•		•	•		•		
paddtorsk					•	•				
piggvar	•			•	•	•		•	•	
randig sjökock					•					•
regnbåge			•	•		•				
ringbuk					•					
rödspotta	•	•		•	•	•	•	•	•	•
rötsimpa		•	•	•	•	•	•	•	•	••



Tabell 1. (Forts.)

	Barsebäck				Ringhals		Barsebäck	Ringhals	Fjällbacka	
	bottengarn	småryssjor	sillgarn	öringgarn	småryssjor	ålflytgarn	småryssjor	småryssjor	trål	småryssjor
	1971-80	1971-80	1971-80	1971-80	1971-80	1971-80	1994-98	1994-98	1994-98	1997-98
sandskädda	•	•		•	•	•		•	•••	
sandstubb					•					
sik						•				
sill	•		••			•				•
simkrabbor										•
sjurygg	•	•	•		•	•	•	•		
skarpsill					•	•		•		•
skrubba	••	•	•	••	•	•••	•	•	•	•
skäggsimpa		•			•	•			•	•
skårsnultra		•			•••	•	•	••	•	•
slätvar	•	•			•	•		•	•	
småspigg		•								
småvar						•				•
staksill						•				
stensnultra		•			••	•		••	•	•
strandkrabba		••			•••	•	••	••	•	••
större kantnål					•					
svart smörbult		•			•			•	•	•
taggmakrill						•				•
tjockläppad										
multe	•			•		•				
tejestefisk					•	•		•		
tobis			•		•	•				
torsk	•••	•••	•	••	•••	•••	••	••	•	••
tunga	•	•	•		•	•	•	•	•	
tånglake		•	•	•	•	•	•	•		•
tångsnälla										•
tångspigg		•			•					
vitling		•	•		•	•••	•	•	•	•
ål	••	••			•	•	••	•		•
öring	•	•	•	•	•	•				•
<b>artantal</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>41</b>	<b>49</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>34</b>	<b>20</b>



**Tabell 2** Antal individer och biomassa i fångsterna vid provtrålningarna i Vendelsöfjorden (Vend) 1994–1998 och vid Fjällbacka (Fjäll) i september 1998. Vikt i kg. Antal arter / artgrupper. \*= ej artbestämda grupper.

	Vendelsöfjorden				1998 antal	Fjäll	Vend	Fjäll
	1994 antal	1995 antal	1996 antal	1997 antal		1998 antal	1998 vikt	1998 vikt
bergtunga	4	21	34	12		1		0,0
bergvar	1		4					
bläckfiskar*				1	1	13	0,0	0,1
fjärsing				1				
gråsej						3		0,1
gulstrimmig mullus				1				
havskatt		1	1					
havskräfta			3					
knot	64	19	18	72	121	35	3,0	0,6
kolja	13	2633	1162	177	143	13	4,0	0,4
krabba	2			2	2	1	1,0	0,4
kummel	3	68	26	5	52	1	3,0	0,1
lerskädda	155	134	141	595	394		10,8	
långa makrill	1				1	2	0,0	0,1
maskerings- krabbor*	2				2	24	0,7	0,5
piggvar	2	4	2		1		0,3	
randig sjökock	4	2	6	1	1		0,0	
rödspotta	761	294	282	112	104	405	5,6	6,6
rötsimpa	82	180	172	60	44	56	3,4	2,6
sandskädda	8853	12003	10615	6384	6847	2773	305,1	57,0
sill	2	5	3	1	82	1530	2,5	29,2
simkrabbor*	55	42	62	46	164	1390	3,1	25,3
skarpsill	12	1		38	10	256	0,3	2,9
skrubba	10		22	25	18	80	2,1	7,1
skäggsimpa	1	2	3					
skärsnultra		1						
slätvar	4	7	3	13	3		0,6	
småvar	17	8	11	4	3	11	0,1	0,2
strandkrabba		1			2	53	0,0	1,0
svart smörbult	2		11		12	20	0,3	0,4
taggmakrill				10	2	3	0,0	0,0
torsk	117	181	95	184	340	1431	5,9	21,7
tunga			1			2		0,6
vitling	2579	1877	1031	521	2466	9914	74,0	257,3
<b>summa</b>	<b>12746</b>	<b>17484</b>	<b>13700</b>	<b>8265</b>	<b>10816</b>	<b>18017</b>	<b>426</b>	<b>721</b>
<b>artantal</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>23</b>		



**Tabell 3. Fångst per ansträngning i provfisken med småryssjor. Fisket i Vendelsöfjorden pågick under 1976–1998 med avbrott 1979–1980.**

område	femtömmad skälånga	grå- sej	gräs- snultra	gul- ål	blank- ål	ox- simpa	röt- simpa	röd- spätta	skrub- skådda	skär- snultra	sten- snultra	svart smörbult	tång- torsk	tång- krabba	tång- lake	vitling	äkta tunga
<b>Fjällbacka</b>																	
1989–98 okt	<0,1	1,3	0,3	0,3	0	<0,1	1,3	0,1	0,2	<0,1	0,1	<0,1	1,5	34,0	0,4	0,4	
<b>Vendelsöfjorden</b>																	
1976–98 apr	0,3	<0,1	0	0,1	<0,1	0,3	1,7	<0,1	0,5	0,1	1,0	0,1	0,5	1,6	2,5	<0,1	0,4
aug	0,1	0,3	0	0,5	<0,1	0,1	0,4	<0,1	0,5	12,0	2,4	0,1	0,5	15,0	0,7	0,1	0,2
<b>Öresund</b>																	
1985–98 apr	0	0	0	0,1	<0,1	0	0,1	<0,1	0,2	<0,1	0	0	0,3	<0,1	0,2	<0,1	<0,1
aug	0	<0,1	0	0,8	0,3	0	0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	1,1	0,3	0,1	<0,1

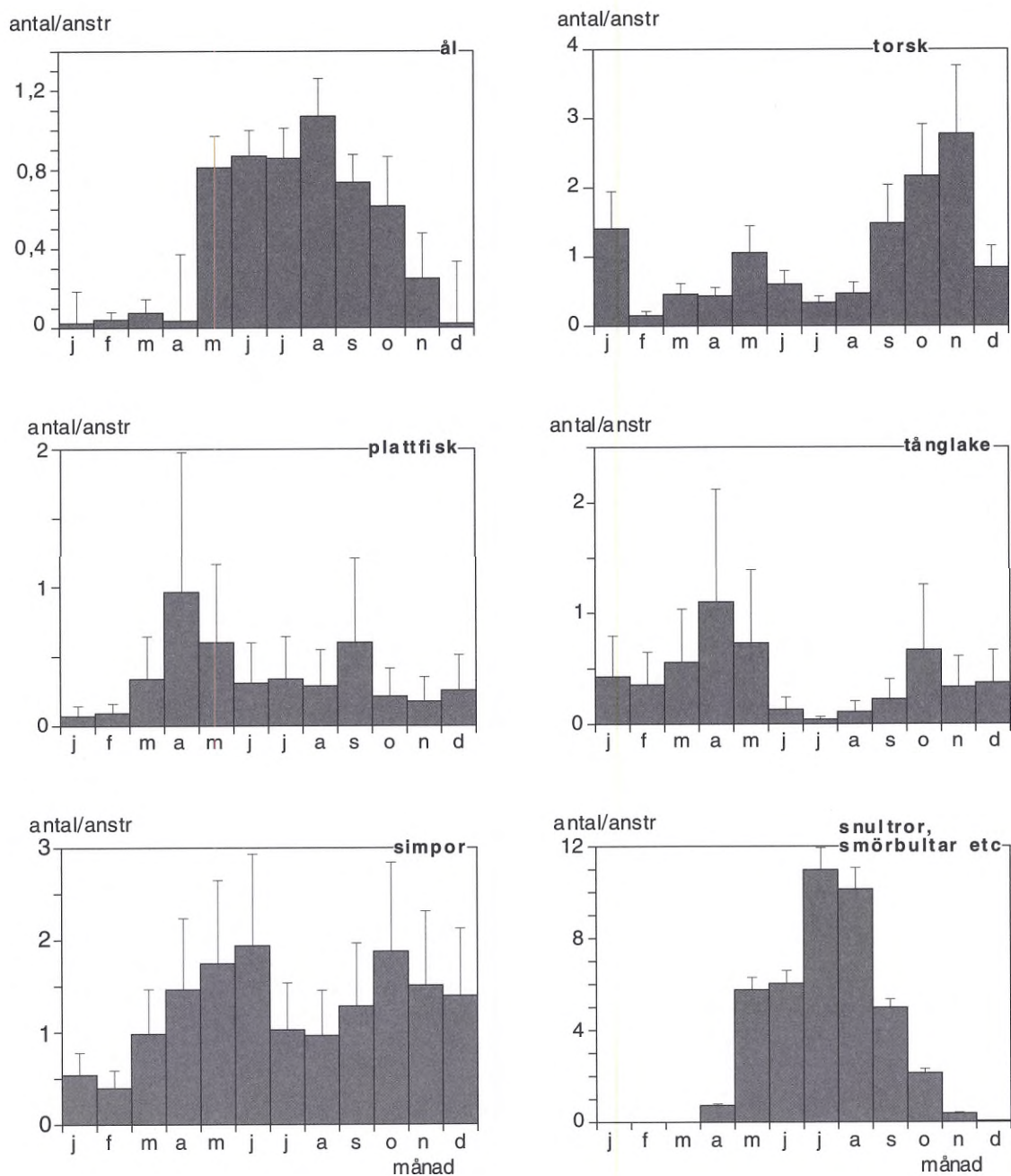
Öresund (figur 3). Någon signifikant förändring i täthet kan inte beläggas för något av bestånden vid de olika lokalerna, utom för förekomsten av snultror och svart smörbult i Lundåkrabukten vid aprilprovfisken.

Tånglaken är en allmänt förekommande bottenfisk vid kusten och fås som bifångst i exempelvis ålryssjefiske. Denna art visade tecken på en stadigt minskande beståndsstorlek sedan slutet av 1980-talet (figur 3). Minskningen var dock signifikant endast vid Fjällbacka. Förändringen i täthet kan vara orsakad av klimatvariationer.

Strandkrabba är en mycket allmän art vid västkusten. Provfiskeresultatet visade att tätheten av strandkrabba var betydligt högre i Kattegatt och Skagerack än i Öresund (figur 3). Resultaten från de olika provfiskeserierna visade dessutom att antalet krabbor hade ökat (signifikant) vid Vendelsöfjorden i augustiprovfisken. Inget eller nästan inget kommersiellt fiske bedrivs efter strandkrabba i Sverige. Arten försvårar dock fisket avsevärt genom att den utgör bifångst vid garnfiske på grunt vatten och vid ålryssjefiske i ålgräsängar och andra typer av vegetationsbottnar.

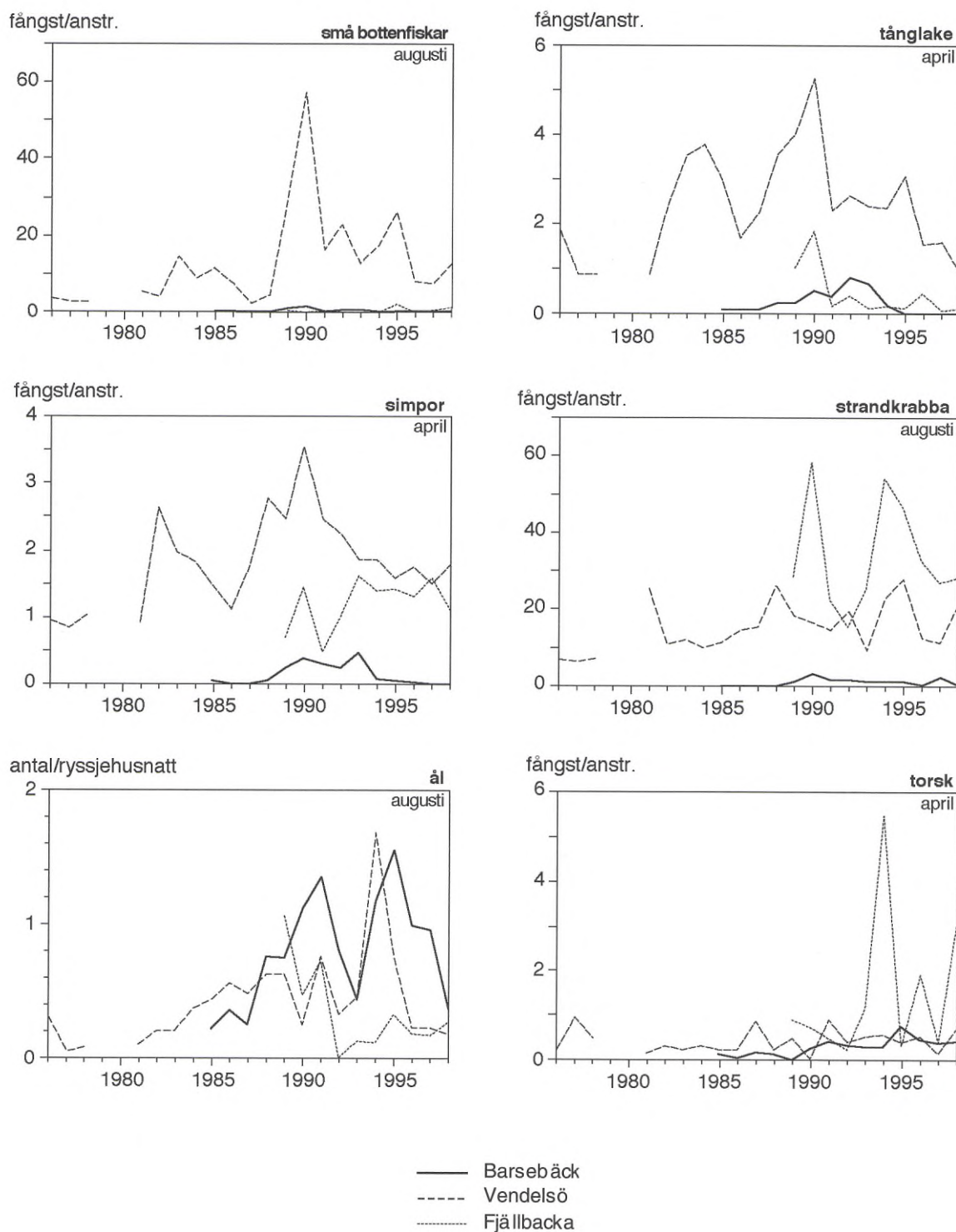
Ålen är en av de viktigaste arterna på grunda bottnar. Provfiskeresultatet visar att fångsten per ansträngning har i stort sett varit oförändrad mellan 1976 och 1998 i Vendelsöfjorden (figur 3). Dessa resultat står därmed i motsats till antagandet (se exempelvis "Kustfisket i Göteborgs och Bohus län 1983") att fångstnivån vid västkusten sedan slutet av sjuttio-talet har upprätthållits genom ett mer intensivt fiske. Den journalföring av yrkesfiskets ålfångster som pågått sedan 1970-talet i tre områden i norra Halland visar att årsmedelfångsten per ryssjeanssträngning, d v s per hus och vittjning, i stort sett har varit oförändrad mellan 1976 och 1994 (Svedäng 1999). Den generella minskningen av den mängd ålyngel som kommer till Europa förefaller med andra ord inte ha påverkat rekrytering-





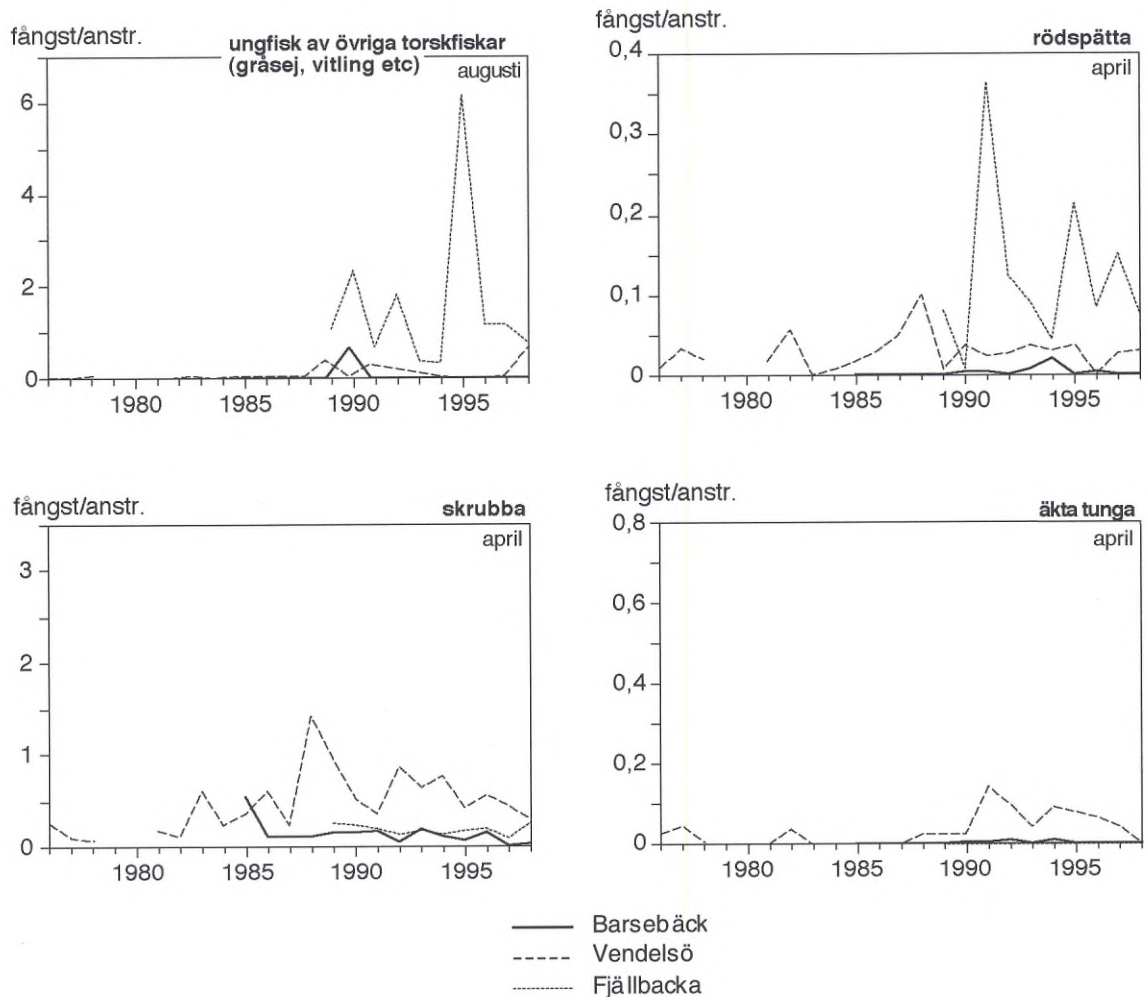
**Figur 2** Medelfångst ( $\pm$ standard avvikelse) per ansträngning och månad vid Vendelsöfjorden mellan 1976 och 1982. a) ål, b) torsk, c) plattfisk, d) tånglake, e) simpor, f) små bottenfiskar (snultror, smörbult etc).





**Figur 3** Fångst per ansträngning (antal per ryssjehus och natt) från ryssjeprovfiskena vid Fjällbacka, Vendelsöfjorden och Lundåkrabukten för olika arter.





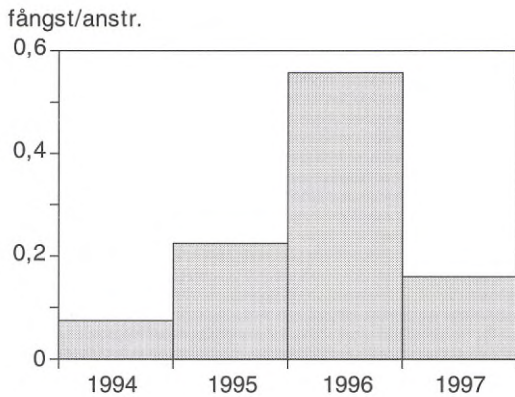
**Figur 3 (forts.)** Fångst per ansträngning (antal per ryssjehus och natt) från ryssje provfiskena vid Fjällbacka, Vendelsöfjorden och Lundåkrabukten för olika arter.

en av ål till fisket vid svenska västkusten. Detta förhållande antyder att ålbeståndets storlek även påverkas av en täthetsberoende yngeldödlighet under den tidiga tillväxtfasen.

Journalföringsdata från 1970-talet i Öresund (Svedäng 1999) visar inte någon trend i fångst per ansträngning av gulål (varierande antal journalförare från Klagshamn i söder till Kullen i norr). Fångstnivån är dock generellt lägre än den i Västerhavet. En förändring i fångst per ansträngning kan heller inte urskiljas i det provfiske som pågått sedan 1985 i Lundåkrabukten (figur 3).

Torsk fångades i ryssjefiskena (figur 3). Fångsterna bestod nästan enbart av uppväxande torsk, d v s icke köns mogen fisk yngre än tre år. Det relativa mått på ungtorsk förekomst som fås av fångsterna i ryssjeprovfisket vid Vendelsöfjorden har visat sig samvariera väl med VPA-baserade skattningar av rekryteringen i Kattegatt (Thoresson och Sandström 1998). Provfiskeresultaten samvarierar också med den loggboksförda fångsten av saluförd torsk i ålryssjor, med en tidsförskjutning på två år (figur 4). Fångsttoppen 1994 i provfisket, som visar hög täthet ungfisk, följs två år senare av en topp i





**Figur 4** Bifångsten per ansträngning av torsk i konsumtionsstorlek i årlyssjöfisket i de kustnära områdena i Skagerack. Data ur loggboksstatistiken.

bifångsten av torsk i konsumtionsstorlek i det yrkesmässiga ålfisket. Samtliga provfiskeresultat från Fjällbacka, Vendelsöfjorden och Lundåkrabukten visar också att förekomsten av ungtorsk varierar kraftigt mellan olika år, men att ingen tendens finns till att rekryteringen skulle ha försämrats under de senaste två decennierna. Vid Lundåkrabukten kan en statistiskt säkerställd ökning till och med noteras ( $r=0,74$ ,  $p<0,05$ ).

Uppväxande gråsej och andra torskfiskarter som kolja, vitling och bleka förekommer också i fångsterna i Fjällbacka, Vendelsöfjorden och Lundåkrabukten (figur 3). Det finns i detta material ingen tendens till att rekryteringen av ungfisk skulle ha minskat sett över en längre tidsperiod. Däremot visar resultaten stora svängningar i årsklasstyrka mellan olika år.

Kustzonen, särskilt de grunda bottenarna, är viktiga rekryteringsområden för plattfisk. Stora variationer i rekryteringen kan förekomma, vilket visas av fångsten av rödspätta i ryssjöprovfiskena (huvudsakligen ettårig ungfisk) i Vendelsöfjorden, medan fångsterna är låga och med små variationer i Lundåkrabukten i Öresund (figur 3). Ett mått på rekryteringen av rödspätta i Öresund er-

hölls vid bomtrålningar på en halv till en och en halv meters djup i Lundåkrabukten, Limhamn och Klagshamn. Tre provtagningar per tillväxtsång har gjorts med bomtrål och i figuren redovisas data från mellanomgången i månadsskiftet augusti–september. Variationen i täthet är stor med fångster nära noll yngel per 1000 m<sup>2</sup> vid två tredjedelar av provtillfällena och höga tätheter enstaka år. I Klagshamn uppmättes exempelvis 1998 en täthet på ca 20 yngel per 1000 m<sup>2</sup>, liksom i Lundåkrabukten där tätheten översteg 10 yngel per 1000 m<sup>2</sup> samma år (Andersson *et al.* 1999). Det kan också konstateras att fångsten av juvenil rödspätta vare sig tenderar att öka eller minska med tiden vid någon av lokalerna.

Skrubbskädda finns framförallt på lerbottnar på grunt vatten, sommartid huvudsakligen ovan språngskiktet. Arten går längre in i utsötat vatten än rödspättan. Provfiskena med ryssjor i Fjällbacka, Vendelsöfjorden och Lundåkrabukten, i vilka fångst av ettårig ungfisk dominerar, visar på stor variation mellan år i Vendelsöfjorden med stora fångster 1991 och 1994, medan fångsterna i Lundåkrabukten ligger på en relativt oförändrad nivå under perioden 1985 t o m 1998 (figur 3). Någon tendens till en generell förändring av ungfisktätheten kan inte konstateras på någon av lokalerna, utom i Lundåkrabukten, där fångsten av skrubba har minskat i aprilprovfiskena ( $r=-0,58$ ,  $p<0,05$ ). Ett ytterligare mått på rekryteringen av skrubba erhöles vid bomtrålningar i Öresund. Tätheten varierade både mellan år och mellan provområdena. Höga tätheter uppmättes i Klagshamn 1993 med uppemot 100 ind./1000 m<sup>2</sup>, liksom 1998, med ca 70 ind./1000 m<sup>2</sup>. Tätheter nära noll uppmättes i Lundåkra 1997 och Lomma 1998 (Andersson *et al.* 1999).

Fångsterna av övriga plattfiskarter – bergskädda, sandskädda, lerskädda, piggrvar och slätvar – var små i provfiskena, varför vår kunskap om dessa arters re-



krytering är begränsad. Tunga förekommer tämligen allmänt i Vendelsöfjorden. Liksom för rödspätta och skrubba varierar fångsterna av ungfisk i ryssjeprovfisket. I Öresund förekommer arten i lägre täthet utan några stora mellanårsvariationer (figur 3). Inga fångster av tunga finns noterade i provfiskena vid Fjällbacka i november.

Grundområdesundersökningar med fallfälleteknik (se t ex Degerman *et al.* 1986, Pihl 1985) ger också en skattning av förekomsten av små bottenfiskarter samt plattfisk- och ålyngel på botten grundare än 1,5 meter. Mellan 1991 och 1996 har 11 lokaler, varav sex använts under hela perioden, från Göteborgs södra skärgård till Havstenssund i norra Bohuslän undersökts under höstarna. För sju av områdena finns kompletterande data från vårprovtagningar 1994–1997 (Lagenfelt 1997b, Thörnqvist 1996). Svart smörbult och olika stubbar (ler-, berg- och sandstubb) var de vanligast förekommande fiskarterna (54–94% av alla inventeringstillfällen) liksom ål (34%), rödspätta (25%), skrubba (20%) och tångsnälla (20%). Förekomst noterades även av storspigg, småspigg, tångspigg, tobis, skärsnultra, stor kantnål, tånglake, tunga, slätvar och piggvar.

Vid en tidigare gjord sammanställning av data från 129 lokaler spridda över väst- och sydkusten 1979–1983 konstaterades att artantal och biomassa hos småfisk, räkor, pungräkor och krabbor var positivt korrelerade till salthalten och således var generellt högre vid Skagerrackkusten än vid Skånes och Blekinges kuster (Degerman *et al.* 1986). Biomassan efter tillväxtsångens slut, som kan ses som ett grovt mått på produktionen, var cirka 10 gånger högre i Bohuslän än i Öresund på jämförbara bottenar, vilkas vegetationstäckning var mindre än 40%. På bottenar med tätare vegetation, till exempel där ålgräs dominerade, var skillnaderna mindre.

Provfiske med bottentrål ger information om fisksamhället i det område som angränsar till kustzonens yttre del. I de undersökningar som gjordes 1998 för att jämföra artsammansättningar (tabell 2) dominerade vitling både i individantal (55%) och biomassa i Fjällbackaområdet. Andra vanliga arter var sandskädda (15% av individantalet), sill, simkrabbor (ej artbestämda) och rödspätta. Vid Vendelsö var ordningen den omvända med sandskädda som dominant (63% av individerna) följt av vitling (23%). Torsk svarade för 8% av individerna i fångsten vid Fjällbacka och 3% vid Vendelsö. Den helt övervägande delen av torskfångsten utgjordes av ungfisk i båda områdena. Storleksfördelningen liknade alltså den i ryssjeprovfiskena. I Vendelsöfjorden fångades rikligt med simkrabbor och lerskädda. I båda områdena genomfördes en lika stor fiskeinsats och totalfångsten räknat i vikt var ca 430 kg i varje område. Antalet individer var dock avsevärt högre vid Fjällbacka, över 18 000, än vid Vendelsö, där knappt 11 000 fångades. Andra bottenlevande arter, som t ex havskatt, fångades bara i enstaka exemplar.

Sill, skarpsill och makrill dominerar bland de pelagiska fiskarter som fångades i provfiskena. Dessa uppträder kustnära bara under delar av året, och fångades bara i små mängder, beroende på att metodiken inte var anpassad till pelagisk fisk. Vid trålningar i Fjällbacka 1998 var sill dock en av de vanligare arterna i fångsten.

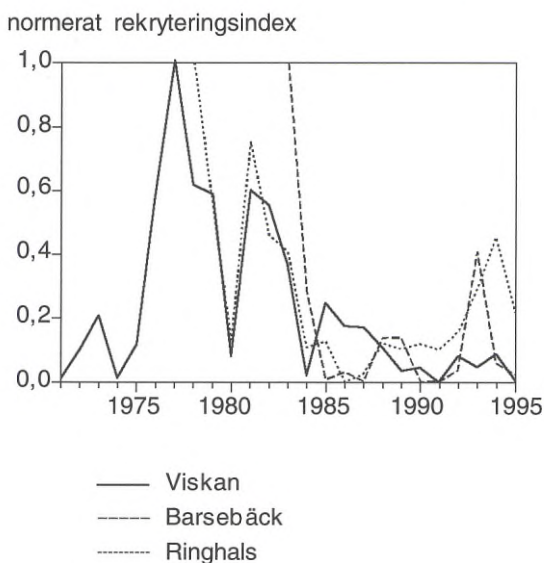
Trålfisket i Vendelsöfjorden illustrerar också förändringar över tiden. Sandskädda och vitling har varit dominerande arter under hela femårsperioden. Kolja förekom i höga tätheter 1995 och 1996, varefter den minskat. Variationerna var relativt små för övriga vanligt förekommande arter. Det studerade fisksamhället domineras av ett fåtal arter, men det totala antalet observerade arter antyder att diversiteten är jämförelsevis hög. Inslaget av ung fisk är stort, vilket visar att



dessa kustområden har stor betydelse som rekryteringsmiljöer.

### Rekrytering av ål till västkusten och effekterna av fisket

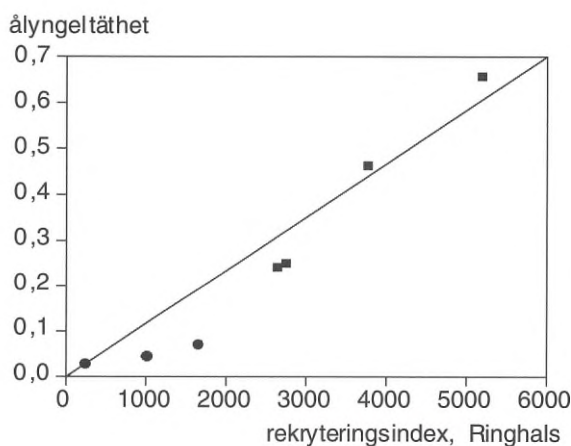
Ålbeståndens storlek regleras ytterst av den mängd ålyngel som driver in från Atlanten. De beräknade rekryteringsindexen vid Viskans mynning och Ringhals kärnkraftverk, som kan anses spegla den årsvisa förekomsten av glasål i Kattegatt (Hagström och Wickström 1991, Svedäng 1996a), visar på minskat inflöde av glasål sedan början av 1980-talet (figur 5). Ringhalsindexet har också visat sig samvariera med medelantalet fångade ålyngel per kvadratmeter i Öresund (figur 6). Kopplingen mellan rekryteringsindexen i Kattegatt och ålyngeltätheten vid Bohuskusten har också undersökts genom



**Figur 5.** Normerade rekryteringsindex av ål i Kattegatt (Ringhals kärnkraftverk och Viskan) och Öresund (Barsebäcks kärnkraftverk mellan 1971 och 1995. Rekryteringsindexet från Viskan baseras på mängden uppvandrande ålyngel i kg, från Ringhals på medelantalet fångade ålar i kylvattenintaget till Ringhals kärnkraftverk per vecka under mars och april, samt från Barsebäck på antalet infångade glasålar i rensmassorna från silstationen vid Barsebäcks kärnkraftverk.

provtagning av ålyngeltätheten i Lökebergs kile och i Brevik på Tjörns västsidan. Ålyngeltätheten vid Lökebergs kile samvarierar emellertid ej med vare sig Ringhals- eller Viskanindexet. Detta skulle kunna betyda att rekryteringen av ål till området söder om den så kallade "Skagerackfronten", d v s den gräns som går mellan utsötat Kattegattvatten och salt Nordsjövatten, är mer avhängig regionala vädervariationer än den till Bohuskusten (Westerberg 1996). För att den normalt nordgående Baltiska ytströmmen skall byta riktning och därmed föra glasål till området söder om Skagerackfronten, krävs speciella vindförhållanden, något som torde innebära en generellt lägre rekrytering till Halland och Öresund, än till Bohuslän.

Ålen är fullt rekryterad till fisket vid en längd över 40 cm. Antalet ålar över 40 cm minskar beroende på naturlig dödlighet och fiske samt utvandring. Ca 25% av totalantalet ålar fångade i yrkesfisket understiger rådande minimimått 37 cm. Medelvikten för ål större än 37 cm har beräknats till ca 130 g. Med en medelfångst av 380 ton (standardavvikelse = 180 ton) per år (1980–1994, Fiskeriverket, SCB)



**Figur 6.** Sambandet mellan rekryteringsindex i Ringhals och ålyngeltätheten på grundabottnar i Öresund (Westerberg 1996).



kan antalet fångade ålar över 37 cm vid västkusten beräknas till ca 3 miljoner.

Resultaten av den omfattande undersökning som gjordes i Kosterområdet, Fjällbacka, Marstrand och Vendelsöfjorden/Horta visade, att de yngsta ålarna var fyra till fem år gamla vid samtliga lokaler (d v s antal år efter det att glasålen omvandlats till gulål; Svedäng 1999). Det innebär att i småryssjefisket kan ålen tidigast fångas under sin femte eller sjätte tillväxtsång. Antalet ålar minskar med stigande ålder, vilket troligen beror på att de börjar bli könsmogna och därmed vandrar bort från kusten mot de atlantiska lekområdena. Undersökningar av ål vid Bua/Vendelsöfjordsområdet har visat att honor kan påbörja sin omvandling till blankål redan vid 8 års ålder, men att de flesta börjar könsmogna mellan 12 och 14 års ålder (Svedäng *et al.* 1996). De äldsta påträffade gulålarna kom från Kosteröarna (15+) och Vendelsöfjorden (18+), vilket torde motsvara den övre åldersgränsen för gulål i Västerhavet.

Längdfördelningarna vid de olika undersökningslokalerna användes för att skatta den totala dödligheten åren 1993–1997 (Svedäng 1999). Ålarnas medellängd i ryssjefisket var mindre vid Vendelsöfjorden, Marstrand och Fjällbacka, d v s där ålfisket kan anses som intensivt, jämfört med ålens medellängd vid Kosteröarna där fisket är ringa. Värdet på den totala dödligheten vid Kosteröarna ger ett mått på den naturliga dödligheten och blankålsutvandringen vid västkusten (d v s ca 20% av den fångstbara populationen försvinner varje år av dessa orsaker), eftersom fiskedödligheten i stort sett är obefintlig vid dessa öar och att gulålen förmodligen isolerad från det övriga kustbeståndet genom den djupa Kosterrännan, som avgränsar öarna mot öster (Svedäng 1996b). Fiskedödligheten har därefter beräknats för övriga lokaler genom subtraktion av värdet på den totala dödligheten med värdet för den naturliga dödligheten vid Kosteröarna, d v s att

fiskeridödligheten motsvarar ett uttag av den fångstbara population omkring 30% per år längs västkusten.

Med ledning av erhållet mått på fiskedödlighet och beräknat antal i yrkesfisket fångade ålar kan totalantalet gulålar över 37 cm beräknas till ca 10 miljoner i Västerhavet. Den genomsnittliga rekryteringen till fisket kan vidare skattas till 5 miljoner per år. Av dessa uppnår ca 3,5% (ungefär 0,2 miljoner) blankålstadiet vid en medellängd av 65 cm (Svedäng *et al.* 1996). Detta kan ses som ett s k escapementvärde för beståndet i Västerhavet, d v s det antal som kan förväntas vandra ut från denna kuststräcka för att leka i Sargassohavet.

Undersökningen 1993–1997 visade att andelen hanål var betydligt lägre än den som Ask *et al.* (1971) noterade i sina undersökningar 1968–69. Könskvoten har således kraftigt förändrats under de senaste 20–30 åren, vilket också noterades i en undersökning av sättål från västkusten 1987 (Holmgren och Wickström 1988). Orsaken till att andelen hanar har minskat är oklar, eftersom de faktorer som styr könsdifferentieringen hos ål ännu inte är identifierade.

## Fisket

### Bestämmelser

Fisket på västkusten omgärdas av förordningar och bestämmelser. Fisket efter de eftertraktade arterna lax, öring och hummer är i hög grad reglerat. Minimimått finns för tre skaldjursarter och 18 fiskarter vid fiske med allt utom handredskap. För lax och öring gäller minimimått också vid fiske med handredskap. För dessa båda vandrande arter och för ål finns dessutom särskilda minimimått för sötvatten. Fredningsområden i havet finns runt olika vattendrags mynningsområden på drygt 70 platser på västkusten. I dessa fredningsområden mynnar ett, eller flera, vattendrag med öring- och/eller laxvandring upp till lekområden. I fredningsområdena gäller restriktioner



tioner för vilka typer av redskap som får användas. Även i havet finns redskapsbegränsningar. Vissa typer av redskap är inte tillåtna överhuvudtaget. Användning av bomtrål, ett vanligt redskap för plattfisktrålning vid Nordsjökusten, är förbjuden. Nätredskap med maskstorlekar mellan 30 och 50 mm får inte användas i yrkesfisket. Mängden tillåtna redskap för personer som fritidsfiskar är begränsad. Fiskesäsongen är begränsad till en del av året för lax, öring och hummer. För yrkesfisket gäller olika begränsningar i tillåten mängd bifångst i förhållande till målarten. I gränsområdena till Norge och Danmark gäller särskilda bilaterala överenskommelser.

#### Yrkesfisket

##### Ål

Ålfisket utgör det enskilt största yrkesmässiga enmansfisket vid västkusten. Detta fiske bedrivs företrädesvis med sk smårýssjor för fångst av gulål. Dessa är oftast konstruerade som parryssjor, dvs två fiskhus vars strutöppningar sinse-

mellan är förbundna med en kort (ca 5–7 m) ledarm (figur 7). Även sk enkelrýssjor används, vilka endast har ett fiskhus med en ledarm av ungefär samma längd som parryssjans. I viss mån används också det traditionella redskapet åltenan för ålfiske, särskilt i norra Bohuslän (figur 8). Åltener agnas normalt med småsill, "stagg" (eller "ygna").

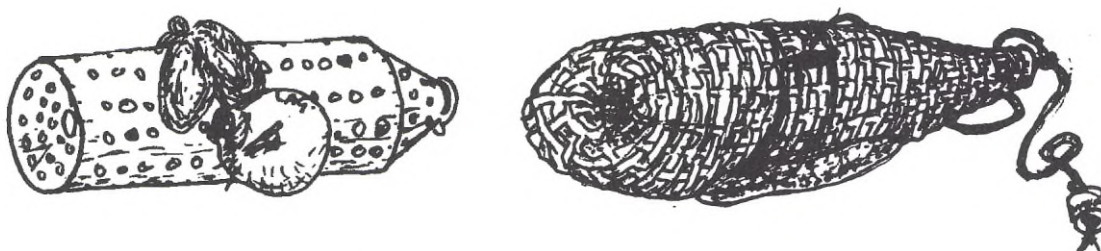
Parryssjor kopplas samman i långa länkar, vilket gör att stora redskapsmängder kan hanteras på kort tid. Fångstefektiviteten per redskap är dock så låg att vanligtvis måste stora redskapsantal utnyttjas för att den enskilde fiskaren skall erhålla en tillräckligt stor fångst.

Minimimåttet för ål är 35 cm i Öresund och 37 cm längs västkusten i övrigt. Ålar mellan 37 och ungefär 49 cm säljs företrädesvis som sättål för utsättningsändamål i inlandsvatten och Östersjön (Holmgren och Wickström 1988).

Fångstutvecklingen har under de senaste 30 åren legat stabilt kring 300–350 ton per år i Bohuslän, Västergötland och Halland, med undantag för början av



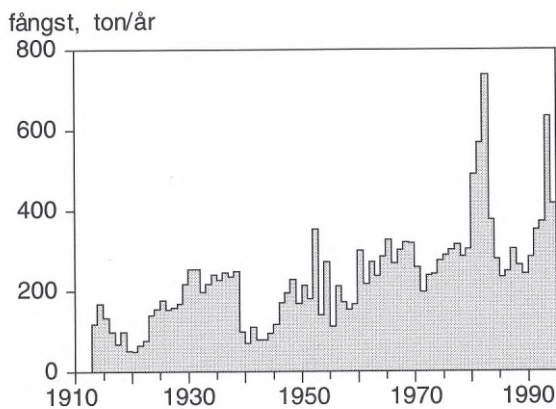
**Figur 7.** Parryssja: två fiskhus ("strutar") som sinsemellan är förbundna med en ca 5–7 m lång ledarm.



**Figur 8** Åltina av aluminium och dito av flätad rot.



1980-talet samt 1994, då fångsten uppgick till över 500 ton (Fiskeriverket, SCB, figur 9). Västkustfisket skiljer sig därmed från fisket vid ostkusten, vilket har mer än halverats under samma tidsperiod som en effekt av det minskade inflödet av ålyngel (Fiskeriverket, SCB, Svedäng 1996a). Det traditionellt mycket omfattande svenska blankålsfisket i Öresund kollapsade under 1970-talet (Jacobsson 1981, Neuman och Thoresson 1981, Fiskeriverket, SCB).



**Figur 9.** Fångsten av ål i Kattegatt och Skagerrack mellan 1914 och 1995 (SCB).

Ryssjefiskets omfattning kan beräknas utifrån yrkesfiskets loggböcker. För 1997 har den totala fiskeansträngningen, avseende fiske med parrysjor, beräknats till sammanlagt ca 10 miljoner ryssjehusnätter i Västerhavet, d v s 9,5 miljoner i Skagerack och 0,6 miljoner i Kattegatt samt 0,65 miljoner ryssjehusnätter i Öresund. Eftersom det inte är troligt att den sanna fiskeansträngningen är lägre än den som kan beräknas med utgångspunkt från yrkesfiskets loggböcker, torde denna uppgift kunna ses som ett golv för andra beräkningsmodeller av den totala ryssjeansträngningen vid västkusten. Det kan således konstateras att det yrkesmässiga ålyssjefisket är störst i södra och mellersta delen av Bohuslän,

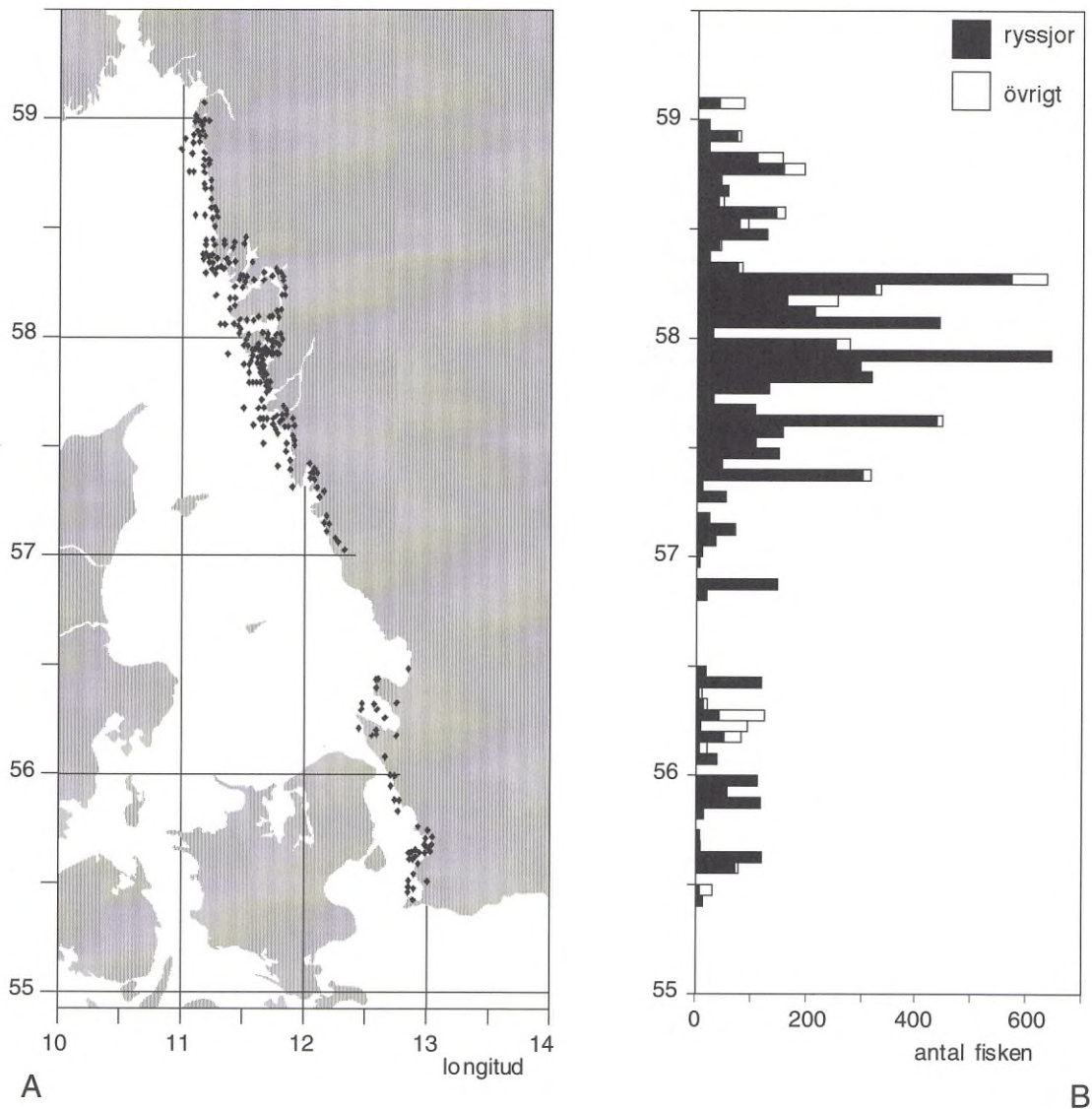
medan det avtar söderut längs Hallandskusten för att åter öka i Öresund (figur 10).

För att kunna jämföra loggboksstatistiken med det faktiska fiskets intensitet skattades den totala ålyssjeansträngningen för kuststräckan mellan Varberg och Strömstad under 1998 (Svedäng och Lagenfelt 1998). Den skattade fiskeintensiteten varierade mellan 12 och 18 ryssjehus per areaenhet potentiellt ålfiskevatten vid olika inventeringstillfällen. En jämförelse med de redskapsinventeringar som genomförts av Kustbevakningen i Brofjorden, Hakefjorden och Klosterfjorden mellan 1995 och 1998 visar på en likartad fiskeintensitet mellan maj och oktober. Medelintensiteten var lägst i Klosterfjordsområdet, ca 3 ryssjehus per areaenhet, och högst i Hakefjorden, 21 ryssjehus per areaenhet. Ett oviktat medelvärde för dessa sistnämnda tre områden ger 10 ryssjehus per areaenhet.

Totalt beräknades antalet areaenheter uppgå till 4791 mellan Varberg och Strömstad. Antalet satta ryssjehus vid västkusten under ålfiskeperioden skulle således kunna ligga inom intervallet 60 000 till 90 000 eller ca 30 000 till 45 000 parrysjor. Enligt Kustbevakningens resultat skulle antalet ryssjehus uppgå till ca 50 000, eller 25 000 parrysjor (Thörnqvist 1998).

Enkätstudien visade att fritidsfiskets fångst av ål i Fjällbackaområdet uppgick till 1,3 ton, vilket motsvarade ca 18% av den totala fångsten av ål i området. Vid Vendelsöfjorden var motsvarande fångst ca 0,5 ton, d v s 13% av totalfångsten. Denna relativt höga andel av fångstuttaget kunde inte bekräftas i den fältundersökning av ålfisket som företogs under 1998 i delar av enkätområdet vid Fjällbacka eller i den vid Vendelsöfjorden närbelägna Kungsbackafjorden (ca 1% av fångstansträngningen vid Fjällbacka och mellan 1 och 4% i Kungsbackafjorden; Svedäng och Lagenfelt 1998). Denna stora avvikelser torde bero på en underskatt-





**Figur 10. a)** Ålfisket på västkusten: fiskeplatser ur loggboksstatistiken. Förekomst av ryssjefiske per ytenhet om  $0,1 \times 0,1$  sjömil. **b)** Antalet ryssjefiskeansträngningar och andra fisken fördelade utefter västkusten per ytenhet om  $0,1 \times 0,1$  sjömil.

ning av yrkesfiskets fångster inom enkätområdena, vilket kan vara orsakat av att alla yrkesfiskare inte har besvarat enkäten.

#### Sill

Riktat fiske efter sill sker med flera typer av redskap. Över hälften av fångsten i Skagerack och Kattegatt tas i havsfisket med parflyttrål. Snörpvadsfiske, främst

lysfiske, svarar också för en stor andel av den totala fångsten, medan fiske med sillgarn har begränsad betydelse i dessa havsområden (tabell 4). Från yrkesfiskets loggböcker kan det konstateras att sill även fångas med sillbottentrål, liksom med andra typer av bottentrålar, inklusive räktrål, landvad, dörj, häckla, snurrevad, skäddegarn, havskraftburar, drivgarn och torskgarn. I Öresund, där trål-



ning inte är tillåten, sker fisket med sillgarn och speciella silldrivgarn samt med krokredskap. Bortsett från Öresund är alltså kustfiskets andel av sillfångsterna liten.

Sill är en viktig art för fritidsfisket i Öresund. Kustbevakningens fältkartering i Lundåkrabukten i Öresund visar på hög fiskeaktivitet riktad mot sill från turfiskebåtar (Thörnqvist 1998). Fritidsfiske med sillgarn bedrivs också i begränsad omfattning inomskärs utefter Bohuskusten.

**Tabell 4.** Fångst av sill på västkusten 1997 (ton), fördelat på redskapstyp och område (från yrkesfiskets loggböcker).

	Skagerack	Kattegatt	Öresund
parflyttrål	11870	6165	20765
vad av olika typer	7235	0*	778
sillgarn av olika typer	40	45	101
övriga redskap	4531	4589	5335
totalt	23676	10799	26979

\* endast tolv vadvadkast redovisade under perioden 1994–1997 med en medelfångst av sill om cirka 40 ton per kast.

### Skarpsill

I stort sett allt skarpsillfiske för mänsklig konsumtion sker med snörpvad (vilket ger en bättre kvalitet än fiske med trål), oftast vid så kallat ljusfiske (fisken anlockas med starkt ljus på natten). I Skagerack fångades 1996 och 1997 1500 ton respektive 1700 ton i snörpvadsfiske, medan fångsten var ringa i Kattegatt (figur 11). Fångsten per ansträngning vid vadfisket i Skagerack låg under perioden 1994–1997 på mellan 30 och 40 ton medan totalfångsten sjönk från 20 000 ton till mindre än hälften. Antalet snörpvadslag är sammanlagt färre än tio i Sverige och fisket bedrivs framför allt i Skageracks kustområden (Arrhenius *et al.* 1998), trots att skarpsillen förekommer längs hela västkusten. Varje lag består av minst två båtar, vadbåt och ljusbåt. Vid en undersökning av snörpvadsfisket 1997 till 1998 delades kuststräckan mel-

lan Kungsbacka och Strömstad in i tre zoner: utomskärsområden, kustnära områden och fjordområden. Större delen av fångsten togs i de två inre zonerna: 58% av skarpsillen och sillen i det kustnära området och 25% i fjordarna.

### Torsk

Bland fiskar som används för mänsklig konsumtion är torsk den i fångstvikt räknat näst viktigaste fiskarten i Sverige. Totalt landades 1997 11 000 ton på västkusten till ett värde i första ledet runt 309 miljoner kronor (Fiskeriverket, SCB). Torsk är också en viktig art för fritidsfisket och fångas framför allt med handredskap, men också med garn (Thörnqvist 1998).

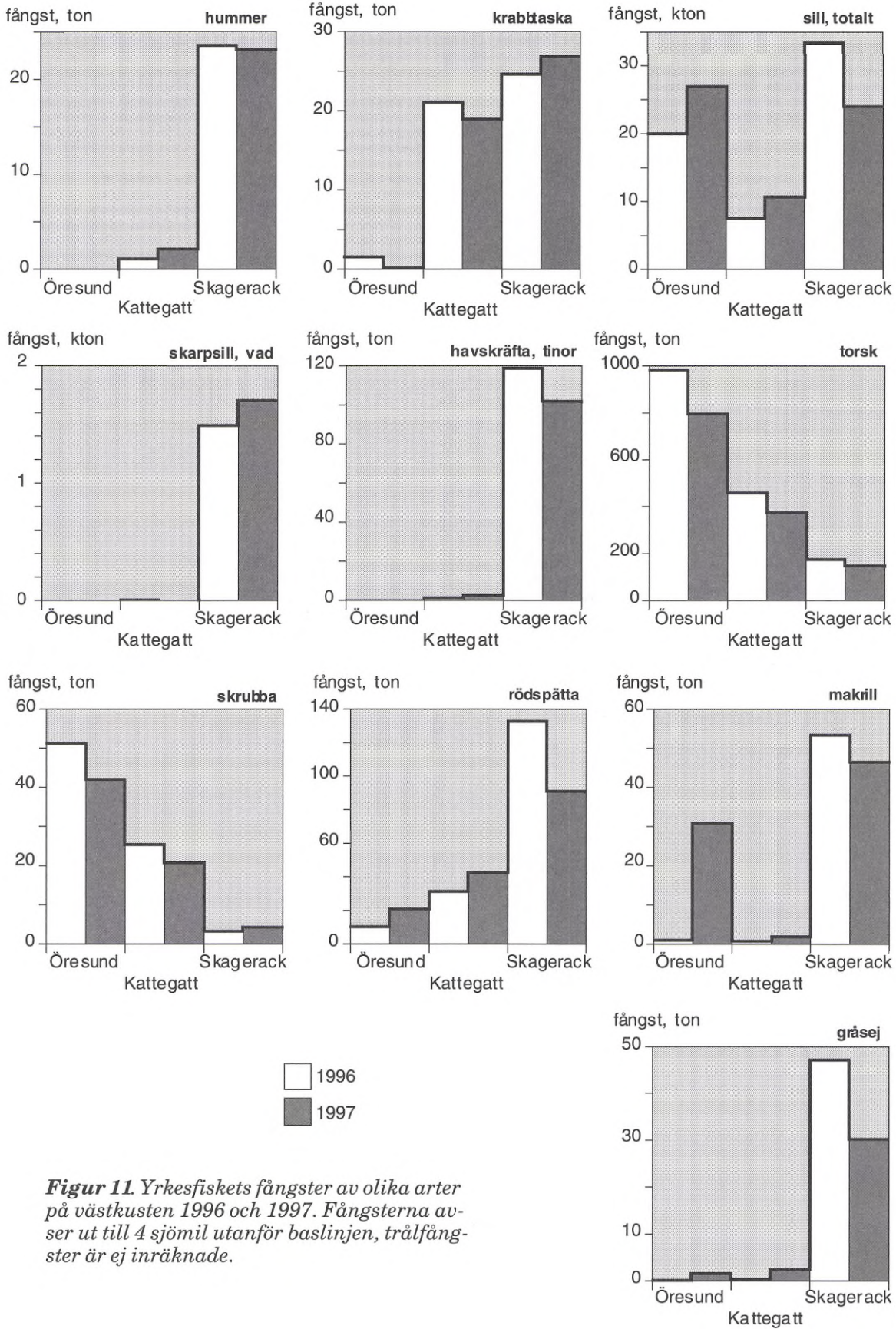
Torsk fångas vid riktat fiske eller fås som bifångst i ett stort antal redskapstyper som makrilldrivgarn, hajgarn, torsk-garn, blekegarn, olika plattfiskgarn, parflyttrål för sill, bottengarn, kräftburar, dörj, häckla, snörpvad, samt i olika typer av bottentrålar som torsktrål och havskräftetrål. Garnredskap som används för fiske riktat mot torsk är relativt stormaskiga: torsk-garnens maskstorlek uppgår till 105–108 mm, medan hajgarn, blekegarn och liknande har en maskvidd som ligger i intervallet 70–170 mm. Trål och snurrevad som används vid torskfiske har maskor i intervallet 90–120 mm.

Ca 90% av den samlade torskfångsten i Skagerack och Kattegatt tas med trål i havsfisket. I Öresund är motsvarande nivå ungefär 40%, då trålning i själva sundet inte är tillåten (tabell 5).

**Tabell 5.** Fångst av torsk på västkusten 1997 (ton), fördelat på redskapstyp och område (från yrkesfiskets loggböcker). I trål ingår alla typer av trålar.

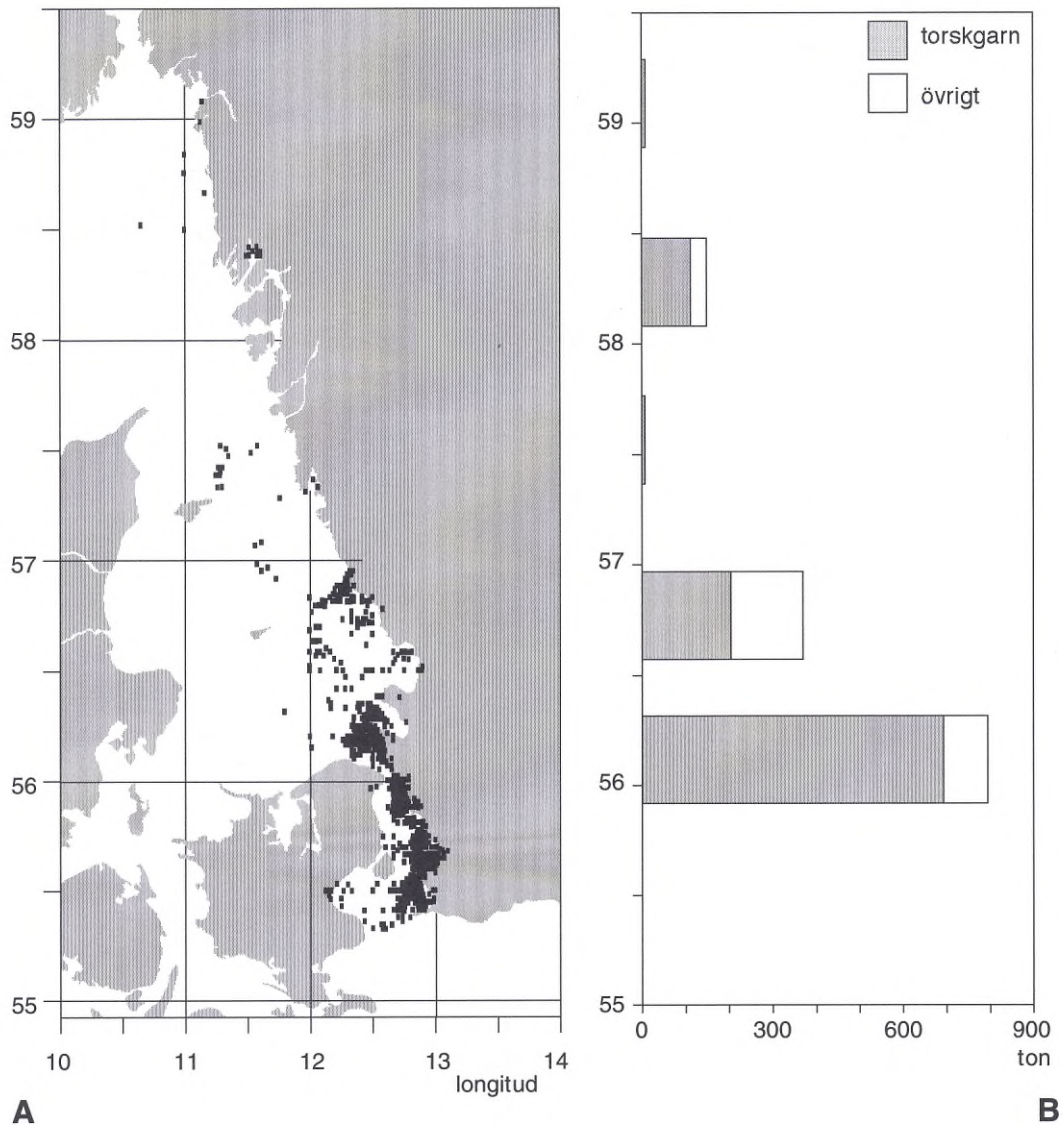
	Skagerack	Kattegatt	Öresund
trål	1933	2265	513
torsk-garn	115	206	690
övriga redskap	39	78	105
totalt	2087	2549	1308





**Figur 11.** Yrkesfiskets fångster av olika arter på västkusten 1996 och 1997. Fångsterna avser ut till 4 sjömil utanför baslinjen, trålfångster är ej inräknade.





**Figur 12. a)** Utbredningen av torskgarnsfisket vid västkusten 1997. En ruta innebär förekomst av minst ett fiske inom 0,1 x 0,1 sjömil under 1997, **b)** Fördelning av torskfångsten i kg, exklusive trålfångster, under 1997 utefter fem kuststräckor.

Fisket efter torsk med andra redskap än trål är mest utvecklat i södra Kattegatt och Öresund (figur 11 och 12). Loggboksfört garnfiske efter torsk (figur 12; varje kvadrat markerar ett eller flera fisker i en tiondels kvadratsjömils yta) visar på att detta fiske i hög grad är koncentrerat till de södra delarna av västkusten för att mer eller mindre upphöra i kustnära

områden längre norrut. Detta förhållande kan avspegla, förutom tillgången på vuxen torsk, också förekomsten av strandkrabba som försvårar garnfiske på grunda områden i de norra delarna av västkusten.

En bearbetning av hur stor viktsandel torsk utgjorde vid snörpvadsfisket i Skagerack genomfördes med hjälp av yr-



kesfiskets loggböcker för åren 1978–1981 (Kustfisket i Göteborgs och Bohus län, 1983). Vid motsvarande bearbetning för åren 1996–97 visade det sig att ingen torsk i konsumtionsstorlek alls registrerades för 1996 och att torsk ingick i ett enda kast 1997 (tabell 6). En annan typ av undersökning genomfördes med journalföring och skattning av bifångster vid snörpvadsfisket säsongen 1997–98, varvid bifångstens viktsandel skattades till 2,3%, summerat för alla arter (Arrhenius *et al.* 1998). Av detta utgjorde torskens viktsandel av bifångsten mellan 10,1 och 32,5% i de olika zonerna längs kusten. Hela snörpvadsfiskets fångst i Skagerack uppgick till ca 8700 ton 1997, med uppskattningsvis 250 ton i bifångst, varav ca 25–82 ton torsk. Skillnaden i resultat mellan den i yrkesfiskets loggböcker registrerade fångsten av torsk och den utifrån provtagningar skattade torskbifångsten, beror antagligen på att den torsk som fångas vid snörpvadsfisket inte har konsumtionsstorlek, utan bokförts som skrap.

**Tabell 6.** Andelen torsk (%) som bifångst i snörpvadsfiske i Skagerrak

1978	1979	1980	1981	1996	1997
0,85	0,27	0,85	0,08	0	0,01

#### Gråsej, kolja och bleka

Fångsten av gråsej under 1997 gjordes främst med kombibottentrålar, räktrål, dubbelkopplad bottentrål och torskbottentrål. Fångster registrerades dessutom i sillbottentrål, snurrevad, grimgarn,

havskrafttrål, torsk- och tungegarn, samt i fiske med dörj och pilk. Ungefär 500 ton gråsej fångades i Skagerack och Kattegatt 1996–97. I Öresund varierade fångsterna mellan 1 och 2 ton. Yrkesfiskets fångster av gråsej i alla redskap utom trål i kustnära områden visas i figur 11.

Av övriga torskfisksläktingar är kolja viktig ur ekonomisk synpunkt med fångster över 500 ton 1996 och över 800 ton 1997 vid västkusten. Fångsten sker huvudsakligen med trål. Koljan lever främst av bottenjur av alla sorter, men också fisk ingår i dieten.

Ett begränsat riktat kustnära fiske efter bleka förekommer med garn, som har något mindre maskor än torskgarn. I övrigt erhålls arten som bifångst i trål, dörjefiske, torskgarnsfiske och vadfiske. Vitling fångas också huvudsakligen som bifångst vid annat fiske (tabell 7).

#### Plattfiskar

Fångsten av rödspätta 1997 gjordes främst med bottentrålar och olika plattfiskgarn. Plattfiskgarn är låga garn, 5 fot, med vida maskor upp till 220 mm. Fångster finns dessutom registrerade vid enstaka tillfälle i Bohuslän i det speciella plattfiskredskapet snurrevad. Ungefär 500 ton rödspätta fångades i Skagerack och Kattegatt 1997. Av denna fångst togs cirka 90 ton i Skagerack (131 ton 1996) och 42 ton i Kattegatt i det kustnära fisket innanför 4-milsgränsen (figur 11). I Öresund var den registrerade fångsten cirka 20 ton.

**Tabell 7.** Yrkesfiskets fångster av kolja, vitling och bleka (lyrtorsk) 1996–97 enligt Fiskeriverket, SCB (ton).

	Skagerack och Kattegatt		Öresund och Östersjön	
	1996	1997	1996	1997
kolja	536	835	1	30
vitling	182	94	190	7
bleka	280	178	7	0



Riktat fiske efter skrubbskädda förekommer i Öresund. Här fångades 42 ton 1997 enligt loggboksstatistiken. Vid västkusten i övrigt tas skrubba som bifångst vid övrigt fiske, till exempel i ryssjefiske. Registrerade fångsten av skrubba i hela Skagerack och Kattegatt var strax under 70 ton 1997. Det kustnära fisket efter skrubba utgörs av endast några ton i Skagerack, medan drygt 20 ton togs vid kusten i Kattegatt. I Öresund inräknas hela fångsten på mellan 40 och 50 ton i kustfisket (figur 11). Därutöver användes säkert en del skrubba som agn vid till exempel hummerfiske.

I Skagerack och Kattegatt redovisas för 1997 endast 11 ton piggvar och ungefär lika mycket slätvar. Riktat fiske efter dessa var arter sker med speciella, mycket stormaskiga garn (200–230 till 270 mm) av en eller flertrådig genomskinlig nylon med ett nätdjup som överstiger de vanliga plattfiskgarnens 5 fot. I Öresund fångades runt 2,5 ton piggvar och några hundra kilo slätvar. Av piggvaren togs ungefär hälften i Skagerack och Kattegatt i det kustnära fisket innanför 4-milsgränsen.

Äkta tunga fångas i huvudsak bottråll, men också i särskilda tungegarn och andra plattfiskgarn. I stort sett hela det svenska fisket efter tunga sker i Skagerack och Kattegatt: 48 ton av denna värdefulla fisk under 1997. Av dessa togs cirka 20 ton i det kustnära fisket. I Öresund fångades 1,7 ton detta år.

Bergskädda, sandskädda och lerskädda fångas i mindre utsträckning i kustfisket.

#### *Makrill*

Svenskt makrillfiske bedrivs i Nordsjön, Skagerack och Kattegatt och enstaka år även i Öresund. I Nordsjön fångades 2100 ton under 1997 och totala fångsten i Skagerack och Kattegatt var samma år 2300 ton. Förhållandena under 1997 avvek i hög grad från de som gällt sedan utfiskningen av nordsjömakrillen under 1960-

talet, med mycket makrill i Öresund och övervintrande makrill i södra Kattegatt, som därmed åter medgav makrillfiske i svenska vatten vintertid. Vanligtvis fiskas numera annars makrill vid västkusten under sommarhalvåret, medan vinterfisket sker ute i Nordsjön. Makrillen är de fria vattens jägare, vilket avspeglas i de relativt små fångsterna i det kustnära fisket, ungefär 80 ton. Mängden makrill som redovisas i fiskestatistiken är dock liten då en stor del av fångsten tas vid icke redovisningsskyldigt fiske. Fisket vid kusten (figur 11) sker med speciella makrillgarn, med maskor på mellan 32 och 80 mm, och med drivgarn. Välkänt är också det fiske som sker med rännörj och mete från små båtar i kustnära vatten.

#### *Musslor och snäckor*

Blåusslor och ostron fiskas i begränsad omfattning i Bohuslän. Av båda dessa arter redovisades vardera tre ton i fångststatistiken för 1997. Handredskapsfisket efter blåmusslor är dock fritt, dvs även inte loggbokspliktiga får fiska med denna metod, varför det faktiska fångstuttaget kan förutsättas vara större. Blåmusslor odlas dessutom i långlineodlingar, vilkas skörd uppgick till ca 2500 ton 1997. Eftersom ostron i huvudsak fiskas av vattenägaren, som inte behöver föra loggbok, eller ibland på kommunalt vatten av invånarna i den aktuella kommunen, var det faktiska fångstuttaget sannolikt större än vad som uppges av yrkesfiskets loggböcker. Fiske efter andra musselarter som hjärtmusslor och sandmusslor sker i mycket begränsad skala i norra Bohuslän för direkt försäljning, tillsammans med ostron, till restauranger och liknande. Valthornssnäcka är föremål för ett begränsat fiske i Bohuslän och norra Halland. Om efterfrågan på valthornssnäcka ökar, kan kommersiellt fiske bli intressant i Kattegatt. Fångsten per ansträngning är hög, och genom att bottenstrukturen är mer homogen kan fisket bedrivas på ett enklare sätt.



### Kräftdjur

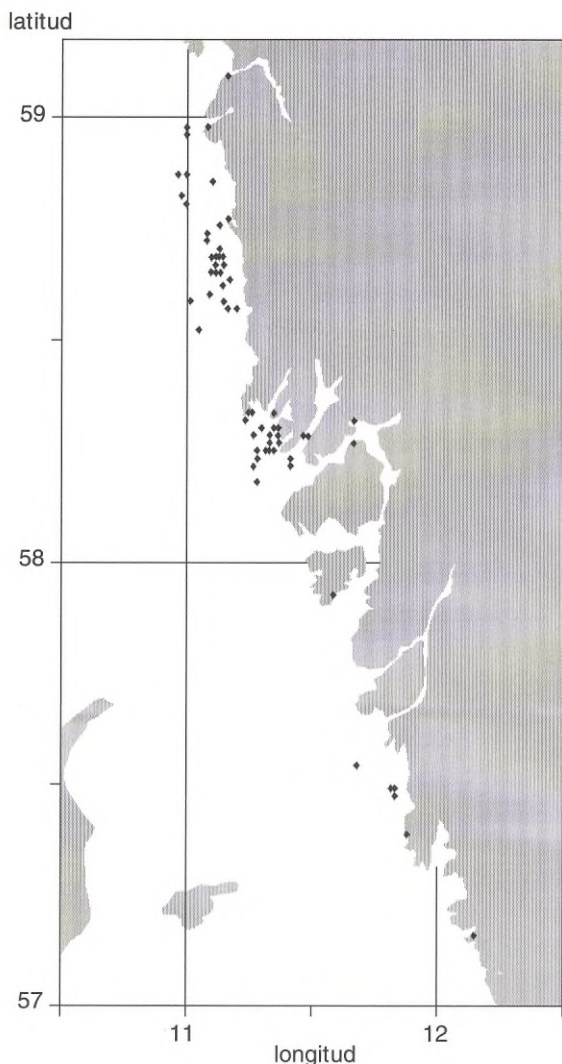
Fisket efter havskräfta och räka har stor ekonomisk betydelse, inte minst för kustfisket. Dessa två kräftdjurslag svarade 1997 för ca 15% av det totala svenska yrkesfiskets värde. Havskräftor trålas på lerbottnar på djup större än 25 m med särskilda kräfttrålar, eller trålar för kombinerad fångst av bottenfisk och havskräfta. Vissa typer av trålar är så kallade selektionstrålar, d v s i delar av trålens översida är större maskor insydda, där små havskräftor och fisk kan ta sig ut. Fiske efter skotsk förebild med tinor i länkar används i vissa områden, där trål-

ning inte får förekomma eller är omöjlig (figur 13). Den totala fångsten av havskräfta som togs av svenska fiskare uppgick 1996 och 1997 till drygt 1000 ton per år. Av detta togs ungefär 10% i tinfisket, till övervägande delen i Skagerack (figur 11).

Räktrålning sker främst på djup större än 80 meter i Skagerack och Nordsjön, vid lektiden något grundare. Viss del av trålningen efter räka kan inräknas i det kustnära fisket, exempelvis det som bedrivs i Kosterrännan och djuprännan innanför Väderöarna. Räktrålning är nu tillåten i Gullmarsfjorden efter att ha varit förbjuden sedan 1989.

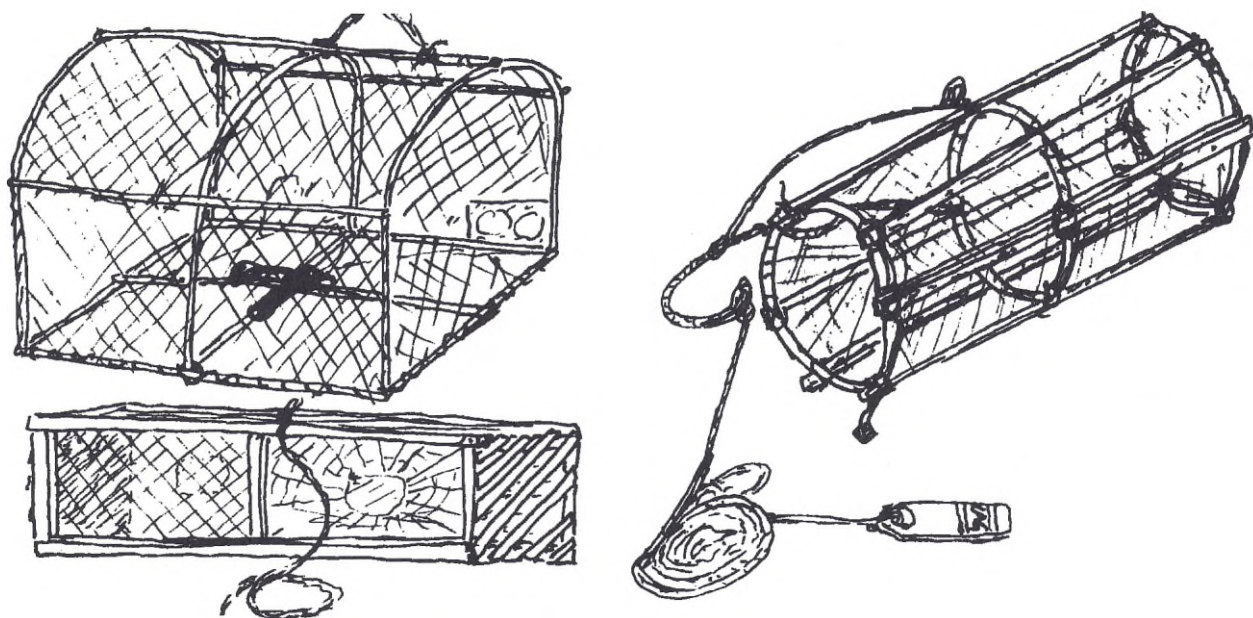
Det licensierade fiskets fångster av hummer och krabba är relativt små. Enligt yrkesfiskets loggböcker 1996–97 redovisas 26–27 ton hummer och 85–79 ton krabba i Skagerack och Kattegatt (figur 11). Enligt loggböckerna fångades också något ton krabba i Öresund 1996.

Hummer fiskas huvudsakligen med tinor (figur 14). Det totala hummerfisket är större än vad som framgår av loggboksstatistiken, då hummerfisket är fritt och en stor del av fångsten inte är redovisningspliktig. Vid en enkätundersökning tillsänd yrkesfiskare och personer som låtit registrera sina fiskeredskap enligt länsstyrelsens system för redskapsmärkning, skattades det totala hummerfisket 1994 till 100 ton (M. Ulmestrand, pers komm). Det ekonomiska värdet av hummerfisket, med ett antagande om ett genomsnittspris kring 190 kr per kg i första ledet, kan skattas till sammanlagt ca 19 miljoner kronor, varav yrkesfiskets del uppgick till cirka 5 miljoner.



**Figur 13.** Tinfiske efter havskräfta vid västkusten 1997. Positioner hämtade ur loggboksstatistiken. Varje rektangel i figuren motsvarar minst ett fisketillfälle inom 0,1x0,1 sjömil.





Figur 14 Några typer av hummertenor.

Just genom att arten är så eftertraktad har hummerfisket reglerats genom olika typer av förordningar. Fiskesäsongen är begränsad till perioden första måndagen efter 20 september till 30 april. Humrar med en ryggsköldslängd understigande 8 cm samt honor med yttre rom får inte fiskas. Antalet tinor per fritidsfiskare är begränsat till 20 om man inte samtidigt fiskar med andra redskap. Försök har även gjorts med speciella fredningsområden för hummer. Redan tidigt insåg klarsynta personer vikten av att hummern måste beredas tillfälle att leka åtminstone en gång innan den fångas:

*”Obestridligt är, att hummerfisket så småningom aftager, såväl med avseende till storlek af den fångade hummern, som äfven fångstens antal.*

*Det är oafvisligen nödvändigt att förlänga fredningstiden om hösten, då parning i allmänhet försiggår, och att bestämma mått för tillåten hummer så stort, att dess första romläggning skyddas.*

*Engelska parlamentet har nyss bestämt 8 eng. tum som minimistorlek, och bör denna lag äfven hos oss kunna tagas till mönster”* (von Yhlen 1877)

### Enkätstudien

#### Andelen fiskande

Svarsfrekvensen var ur statistiskt synpunkt tillfredsställande (85–89%) för samtliga urvalspopulationer, enligt de krav som ställs på denna typ av undersökningar (tabell 8). Beroende på att totalantalet yrkesfiskare i de undersökta områdena var relativt lågt riskerar dock varje uteblivet svar inom denna grupp att leda till felskattningar, särskilt som den enskilde yrkesfiskaren tenderar att koncentrera sitt fiske till ett fåtal arter.

Högsta andelen fiskande i de två områdena fanns bland båtplatsinnehavarna vid Fjällbacka (41%). I genomsnitt uppgav 33% av de svarande i Fjällbackaområdet fiske under 1997, vilket motsvarar 2059 personer eller hushåll (tabell 8).



**Tabell 8** Kategori, undersökningspopulation, urval och svar – översikt. Totalantal avser hushåll.

kategori	undersöknings- population) (antal)	urvals- population	urval (%)	svar	svar (%)	fiskande	fiskande (%)	beräknat antal fiskande totalt i området
<b>Fjällbacka</b>								
fastighetsägare	3680	835	23	739	89	232	31	1155
båtplatsinnehavare	2300	361	16	319	88	132	41	952
yrkesfiskare	208	208	100	180	87	48	27	55
totalt	6188	1404	23	1238	88	412	33	2059
<b>Vendelsöfjorden</b>								
fastighetsägare	5100	832	16	721	87	100	14	707
båtplatsinnehavare	2300	137	6	116	85	25	22	496
yrkesfiskare	83	83	100	71	86	10	14	12
totalt	7483	1052	14	908	86	135	15	1113

Vid Vendelsöfjorden uppgick den genomsnittliga andelen fiskande till 15%, vilket ger 1113 personer/hushåll.

#### Använda redskap

Handredskap var det mest spridda fiske-sättet bland både båtplatsinnehavare och fastighetsägare (tabell 9a). Minst två tredjedelar av de fiskande (88% av båt-platsinnehavarna i Vendelsöfjorden) uppgav att de hade använt sig av handredskap under 1997. Även fiske med ränn-dörj eller trolling var vanligt vid både Fjällbacka och Vendelsö: högst andel som bedrev dörj- och trollingfiske noterades bland fastighetsägarna vid Fjällbacka (44%). Andelen fritidsfiskare som använde ryssjor varierade mellan 12 och 15% vid båda lokalerna, medan andelen fritidsfiskare i Fjällbacka som använde någon form av tinor var mycket högre än vid Vendelsöfjorden.

Bland yrkesfiskarna i Fjällbackaområdet var ålryssjor och åltinor, hummer- och kräfttinor de mest förekommande redskaps typerna (tabell 9b). En tredjedel av de yrkesfiskare som besvarat enkäten uppgav också att de hade trålat med räk-trål (enkätområdet inkluderade en djup-ränna där räktråling kan ske). Vid Ven-

delsöfjorden finns ett inflyttat trålområde för kräfttråling och kräft/kombitrål var också det redskap som flest yrkesfiskare hade använt i detta område (50%). Fiske med ålryssjor var den näst mest spridda fiskemetoden. Flera av redskapskategorier som ingick i enkätundersökningen förekom endast i det yrkesfiske som bedrevs i Fjällbackaområdet, då backor, makrillgarn, torsk- och hajgarn, ränn-dörj/trolling och räktrål inte användes eller bara förekom i mycket ringa omfattning vid Vendelsöfjorden. Ingen yrkesfiskare uppgav fiske med skädde-, tunge- eller piggvarsgarn eller handredskap.

#### Totala årsfångstens fördelning mellan olika kategorier av fiskare och redskap

Under 1997 motsvarade yrkesfiskarnas uppgivna fångst ca 73% av den totala fångstvikten av fisk och skaldjur i Fjällbacka skärgård, medan andelen av totalfångsten var likartad, ca 15%, för båt-platsinnehavare och fastighetsägare (tabell 10 a–b; figur 15). Vid Vendelsöfjorden var fastighetsägarnas fångstandel hög, medan yrkesfiskets andel av fångsten endast uppgick till 46% (figur 15). I huvudsak orsakades fastighetsägarnas



**Tabell 9a.** Fritidsfiskare – andelen använda redskap i procent inom fiskande kategorier.

kategori	backor	hand- redskap	lax- och öringgarn	ryssjor: ål- och krabb	rännörj, trolling	sillgarn	skädde- garn	tener: ål- och kräft	torsk- och hajgarn	övriga
<b>Fjällbacka</b>										
fastighetsägare	6	67	11	15	27	1	11	20	0	0
båtplats- innehavare	5	70	12	13	44	1	17	22	2	5
totalt	5	69	12	14	38	1	15	21	1	3
<b>Vendelsöfjorden</b>										
fastighetsägare	8	88	4	12	26	0	8	8	0	0
båtplats- innehavare	2	74	23	14	30	3	23	2	0	6
totalt	3	77	19	14	30	2	20	3	0	5

**Tabell 9b.** Yrkesfiskare – andelen använda redskap i procent.

	backor	makrill- garn	kräft- och kombitrål	lax- garn	ryssjor: ål- och krabb	rännörj, trolling	sill- garn	snörp- vad	tener: hummer, ål- och kräft	torsk- och hajgarn	råk- trål	övriga
Fjällbacka	2	2	14	2	12	16	0	2	58	10	32	4
Vendelsö- fjorden	0	0	50	0	30	0	20	0	20	0	0	0

höga totalfångst av att fiske med fasta redskap med stöd av enskild fiskerätt hade en stor omfattning vid denna lokal.

Fördelningen av fångster mellan yrkesfiskare och övriga i Lysekils- och Marstrandsområdet 1981 var ungefär desamma som vid Fjällbacka 1997. Yrkesfiske, inklusive det omfattande snörpvadsfisket, svarade för 70% av fångstvikten vid Lysekil och 82% vid Marstrand (figur 15). Vid studien av fisket i Öresund 1993 var förhållandena mellan yrkes- och fritidsfiskare liknande dem i Vendelsöfjorden 1997, då 44% av fångsten togs av yrkesfisket, medan 56% av fångstvikten skattades ingå i fritidsfisket i form av sportfiske och husbehovsfiske (figur 15).

Värdet av yrkes- och fritidsfiskets fångster har beräknats på grundval av 1997 års marknadspriser, dvs ett skattat medelpris under året för varje art. För räka har ett viktat medelpris för råräka/ kokräka använts. I Fjällbacka var

den ekonomiska och viktmässiga fördelningen mellan de olika fiskarkategorierna likartad, medan yrkesfiskarnas andel av fångstvärdet vid Vendelsöfjorden var lägre än deras andel av totalfångsten i vikt räknat. Detta förhållande torde till stor del förklaras av att sill här utgör en betydande del av yrkesfiskets totala fångster, vilken har ett lågt kilopris, liksom av de stora fångster av högprisarter som togs med bottengarn av fastighetsägare (figur 16).

Fiskets fördelning mellan olika skaldjurs- och fiskarter

Olika skaldjur, främst räka men också havskräfta, hummer och krabba, dominerade viktmässigt fångsterna i Fjällbackaområdet (tabell 10a; figur 17). I området vid Vendelsö saknas nordhavsräka i fångsten. Sill, ål och havskräfta utgör här de viktigaste arterna inom yrkesfisket, medan fritidsfisket visade ett betydligt större arturval (tabell 10b; figur



Tabell 10 a. Fjällbacka: totalfångst (kg) av olika arter avseende redskap och kategori av fiskare.

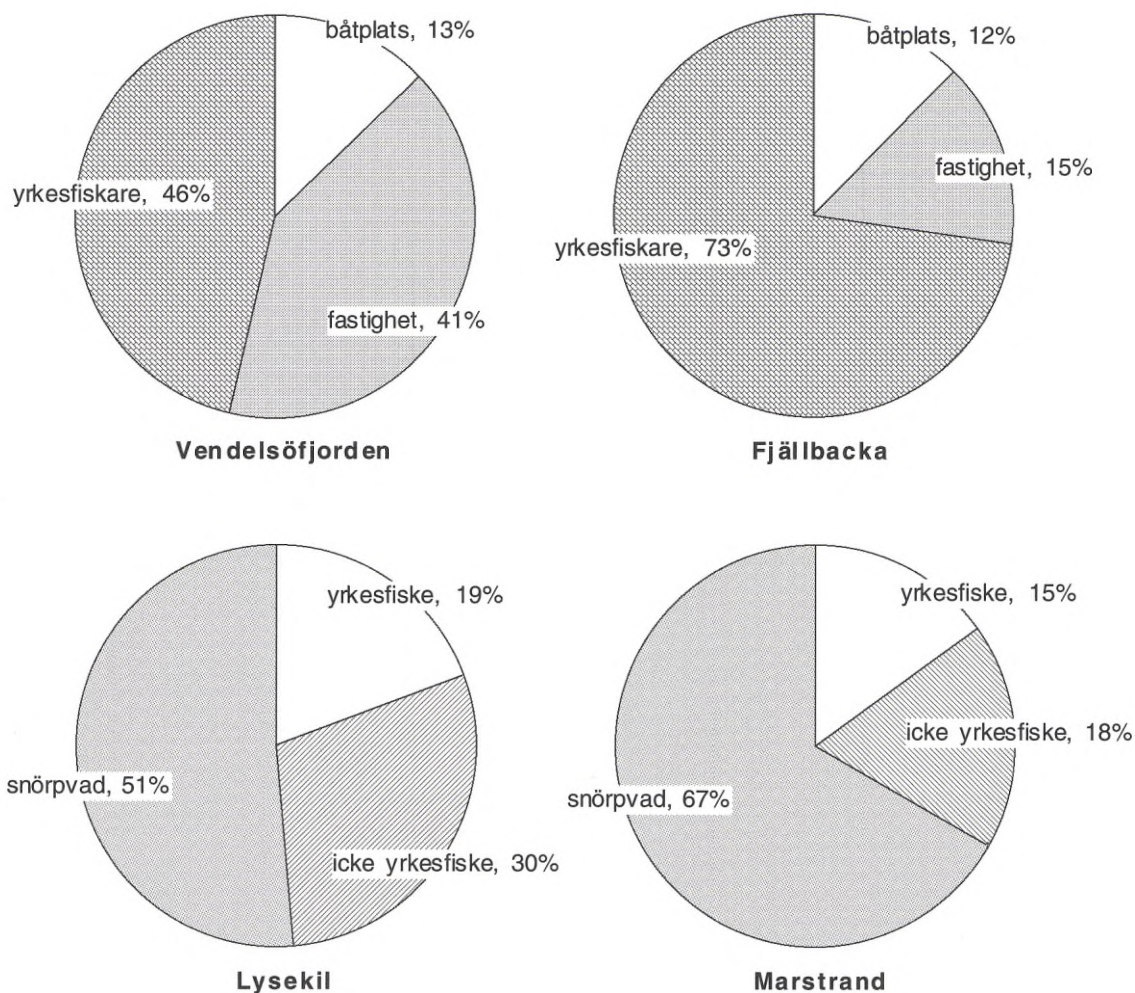
redskap	bleka gräsej	havskrätta	hummer	krabba	lax	makrill	nåbbgädda	pigghaj	piggvar	rödspotta	sill	skarpsill	skrubba	torsk	viting	ål	öring	räka	övriga*	s:a
<b>båtplatsinnehavare</b>																				
backor			36	72	72	72	36	36	36	36	36	36	108	36	36	36	36	36	36	613
handredskap	72	144	36	36	144	5472	252	36	36	361	72	36	303	3100	786	36	555	361	11875	
lax-, öringsgarn				36									72	36	36		786		966	
ryssjor: ål-, krabb-	36		714	3886									108	252		858		108	5999	
rännedorj, trolling	36												144			123			6539	
sillgarn						4441	1673	123			541				123				663	
skåddegarn			353	1045					72	678			786	303				108	3345	
tener: ål-, kräft-			2264	627									72						2963	
torsk-, hajgarn																				
övriga redskap																				
<b>totalt</b>	<b>144</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>3403</b>	<b>5703</b>	<b>9986</b>	<b>1961</b>	<b>159</b>	<b>144</b>	<b>1074</b>	<b>613</b>	<b>36</b>	<b>1305</b>	<b>4016</b>	<b>981</b>	<b>894</b>	<b>1500</b>	<b>613</b>	<b>32964</b>	
<b>fastighetsägare</b>																				
backor	25			50	50	538	50	50	124	941			25	244	25	25	25	50	1155	
handredskap	100	309		75	224	5283	149	842	259	184			199	4855	1051	50	891	324	14795	
lax-, öringsgarn			25	25	209	50				50			244	50			727		1379	
ryssjor: ål-, krabb-	25	25	309	642						75			174	533	85	393		25	2286	
rännedorj, trolling	100					10089	174	50			583		224		50	25			1071	
sillgarn						25													608	
skåddegarn	25		25	199	727	25							861	359	50	25		110	3471	
tener: ål-, kräft-			2450	1912									134						4497	
torsk-, hajgarn	50	25	25	50						25			25	194	25			184	603	
övriga redskap			40	85	209				25				1529	6593	1285	443	1693	244	603	
<b>totalt</b>	<b>174</b>	<b>483</b>	<b>90</b>	<b>3092</b>	<b>3690</b>	<b>16010</b>	<b>373</b>	<b>941</b>	<b>294</b>	<b>1424</b>	<b>767</b>	<b>36</b>	<b>2934</b>	<b>10609</b>	<b>2265</b>	<b>1337</b>	<b>3193</b>	<b>1549</b>	<b>73071</b>	
<b>summa fritidsfiske</b>	<b>318</b>	<b>663</b>	<b>126</b>	<b>6496</b>	<b>9393</b>	<b>25966</b>	<b>2335</b>	<b>1100</b>	<b>294</b>	<b>2498</b>	<b>1380</b>	<b>36</b>	<b>2934</b>	<b>10609</b>	<b>2265</b>	<b>1337</b>	<b>3193</b>	<b>1549</b>	<b>73071</b>	
<b>yrikesfiskare</b>																				
backor			43											993	49			1242	404	43
kräft-, kombitrål			1516					231		98					3590				6093	
ryssjor: ål-, krabb-																			3590	
rännedorj, trolling																			972	
snörpvad						972													1156	
tener: ål-, kräft-			38421	2231													2542		44350	
torsk-, hajgarn			2573	87				15198		12				262	17			102307	335	15285
räktrål								693											106293	
övriga redskap																			17333	
<b>totalt</b>			<b>42553</b>	<b>2231</b>	<b>87</b>	<b>3375</b>	<b>16122</b>	<b>17</b>	<b>0,3</b>	<b>110</b>	<b>17333</b>	<b>&gt;0,1</b>	<b>1255</b>	<b>66</b>	<b>2,3</b>	<b>7,5</b>	<b>3,2</b>	<b>103549</b>	<b>739</b>	<b>195120</b>
<b>totalsumma (ton)</b>	<b>0,3</b>	<b>0,7</b>	<b>43</b>	<b>8,7</b>	<b>9,5</b>	<b>29</b>	<b>2,3</b>	<b>17</b>	<b>0,3</b>	<b>2,6</b>	<b>17</b>	<b>&gt;0,1</b>	<b>2,9</b>	<b>12</b>	<b>2,3</b>	<b>7,5</b>	<b>3,2</b>	<b>104</b>	<b>2,3</b>	<b>268</b>



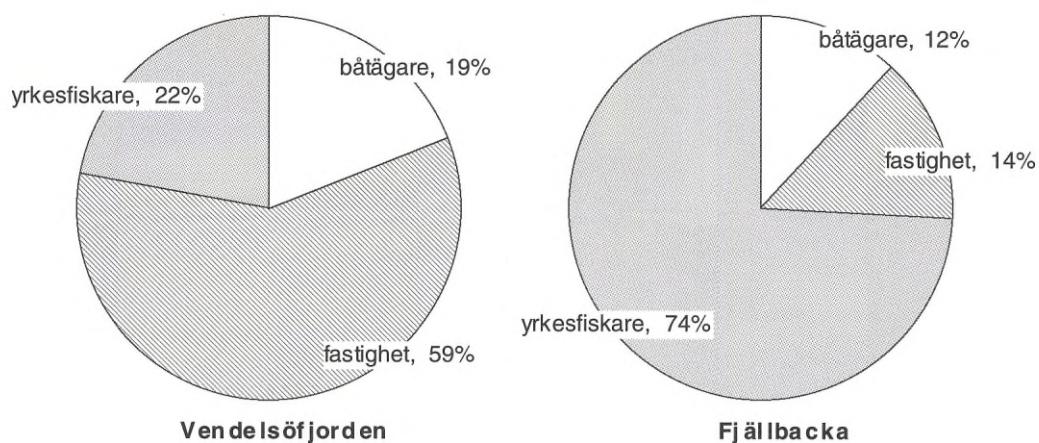
**Tabell 10 b Vendelsöfjorden: totalfångst (kg) av olika arter avseende redskap och kategori av fiskare**

redskap	bleka gråsej	havskräfta	hummer krabba lax	makrill näbbgädda pigghaj	piggvar rödspotta sill	skarp-sill skrubba torsk	viting	ål	öring	råka	övriga *	sa					
<b>båtplatsinnehavare</b>																	
backor			337	99			99				634	634					
handredskap	99		99	3509	833		634	99		734	2597	397					
lax-, öringgarn							99			99		99					
ryssjor: ål-, krabb-rännörj, trolling			99	773	337				198			99					
rännörj, trolling				1804	99					99		99					
sillgarn												2101					
skäddegarn		99	436						123			123					
tener: ål-, kräft-torsk, hajgarn			99	99			99	303		72		937					
övriga redskap												270					
<b>totalt</b>	<b>99</b>	<b>99</b>	<b>198</b>	<b>1646</b>	<b>436</b>	<b>634</b>	<b>99</b>	<b>1031</b>	<b>3170</b>	<b>1328</b>	<b>198</b>	<b>718</b>	<b>297</b>	<b>16297</b>			
<b>fastighetsägare</b>																	
backor			35	35				35		35		141					
handredskap	71	106	35	5192	509	71	177	35		545	4760	771					
lax-, öringgarn			106				35			212	71	983					
ryssjor: ål-, krabb-rännörj, trolling			226	3091		71	35			35	106	120					
rännörj, trolling				2108	226					120		71					
sillgarn				276						35							
skäddegarn			212	35						877	177	71					
tener: ål-, kräft-torsk, hajgarn			141				778										
övriga redskap			156	714	3537					262		184					
<b>totalt</b>	<b>106</b>	<b>106</b>	<b>806</b>	<b>4895</b>	<b>3714</b>	<b>71</b>	<b>156</b>	<b>1415</b>	<b>1415</b>	<b>4534</b>	<b>5531</b>	<b>332</b>	<b>3360</b>	<b>948</b>	<b>50965</b>		
<b>summa fritidsfiske</b>	<b>106</b>	<b>205</b>	<b>99</b>	<b>14474</b>	<b>12278</b>	<b>71</b>	<b>545</b>	<b>1816</b>	<b>1811</b>	<b>0</b>	<b>5565</b>	<b>8327</b>	<b>3954</b>	<b>531</b>	<b>4078</b>	<b>1245</b>	<b>66793</b>
<b>yrikesfiskare</b>																	
kräft-, kombitrål																	14627
ryssjor: ål-, krabb-sillgarn																	3542
tener: ål-, kräft-			277	486													88
<b>totalt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>277</b>	<b>486</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1212245</b>	<b>1169</b>	<b>0</b>	<b>94</b>	<b>26</b>	<b>3542</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>57870</b>
<b>totalsumma (ton)</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>1,3</b>	<b>15,6</b>	<b>13</b>	<b>&gt;0,1</b>	<b>1,8</b>	<b>14</b>	<b>1,2</b>	<b>5,6</b>	<b>8,4</b>	<b>4,0</b>	<b>4,1</b>	<b>0</b>	<b>1,2</b>	<b>0</b>	<b>125</b>



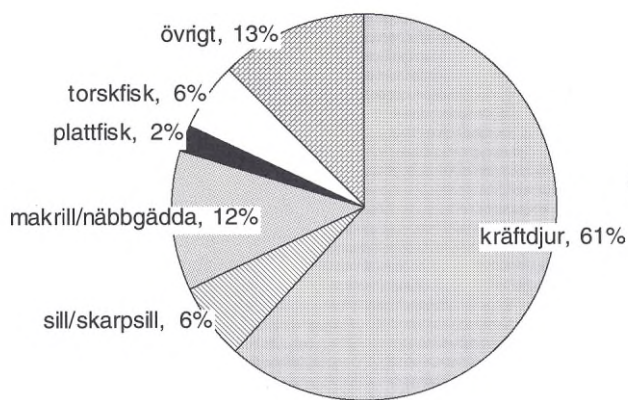


**Figur 15.** Den relativa fördelningen av den totala fångsten i vikt mellan olika kategorier fritidsfiskare samt yrkesfiske (1997) vid Fjällbacka och Vendelsöområdet och 1981 mellan yrkesfiskare, yrkesfiske som använde snörpvad, och icke yrkesfiskare: vid Lysekil och Marstrand.

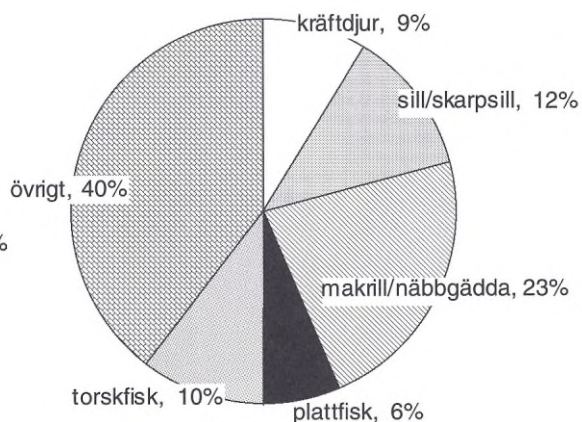


**Figur 16.** Beräknade fångstvärdets fördelning på olika kategorier fiskare, baserat på marknadsvärde 1997 i första ledet i Fjällbacka och Vendelsö.

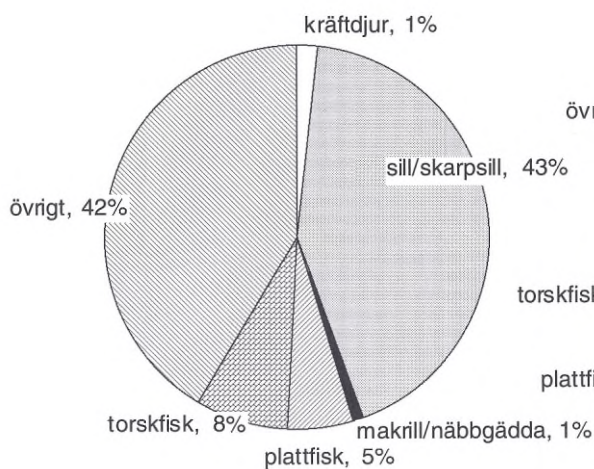




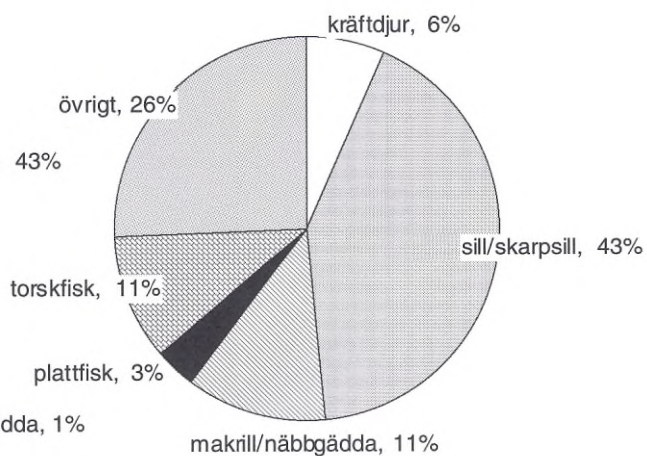
Fjällbacka



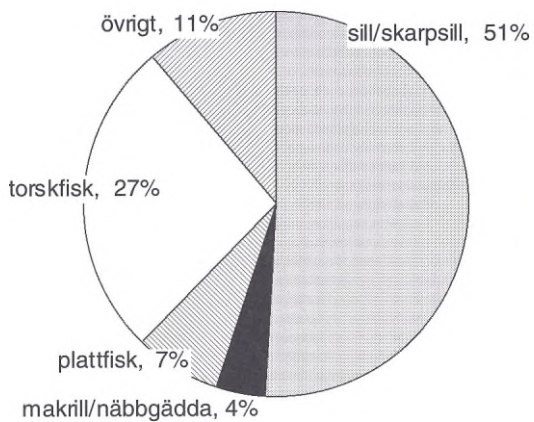
Vendelsöfjorden



Marstrand



Lysekil



Öresund

**Figur 17.** Det totala fiskets viktmissiga fördelning mellan olika arter 1997 vid Fjällbacka och Vendelsöfjorden och 1981 vid Lysekil, Marstrand och Öresund 1993.



17). För både Fjällbacka- och Vendelsöområdet gäller att torskfisk, dvs främst torsk samt gråsej, vitling och bleka, svarade för endast 6 respektive 10% av fångstvikten. Sill- och skarpsillens andel var totalt sett 6% i Fjällbackaområdet och runt 12% vid Vendelsö. I Öresund dominerade sill/skarpsill viktmissigt med över 50% 1993, medan torskfiskarna svarade för en fjärdedel av totalfångsterna detta år (figur 17).

#### Fångst per ytenhet

Den totalt skattade fångstvikten per ytenhet vatten var enligt enkätundersökningarna avsevärt högre i Bohuslän än i Halland och Öresund (tabell 11). Dessa skattningar kan jämföras med en teoretisk beräkning av det möjliga fångstuttaget i Bohuslänns kustvatten, baserad på fisket 1960–1980, som angav det möjliga fångstuttaget till minst 35 kg per hektar och år, fördelat på 2/3 pelagiska och 1/3 bottenlevande arter (Lindquist 1980). En enkät som gällde fångstuttaget 1962 i ett 4000 ha stort område innanför Marstrand, gav en skattning omkring 32,5 kg per hektar och år (Hannertz 1970). Detta område ingick som en del i det 1981 undersökta området vid Marstrand. Enligt denna senare undersökning kan fångstuttaget vid Marstrand skattas till 22 kg per hektar och år.

Fångstvärdet per hektar (räknat i 1997 års marknadspriser) var i Fjällbacka över 1000 kr. Kräftdjursfångsterna utgör den största delen av detta värde. I Vendelsöområdet skattades värdet till omkring 200 kr per hektar. I Marstrands och Lysekilsområdena låg fångstvärdet omkring 350 kr per hektar omräknat till 1997 års penningvärde.

#### Fångst per år och hushåll

För de båda fritidsfiskekategorierna i Fjällbacka uppgick fångsten av fisk och skaldjur i medeltal till drygt 30 kg per person eller hushåll och år (tabell 12), liksom för båtplatsinnehavarna vid Vendelsöfjorden. För fastighetsägarna i det sistnämnda området uppgick fångsten i medeltal till 70 kg per år. Den stora medelfångsten beror givetvis i hög grad på förekomsten av bottengarnsfiske med stöd av enskild fiskerätt inom denna kategori. De viktmissigt största fångsterna utgjordes något överraskande av näbbgädda, för vilken 16 kg i medeltal fångades av fastighetsägare vid Vendelsöfjorden. Även detta förhållande förklaras av bottengarnsfisket. Mer rättvisande för en bedömning av viktiga arter inom fritidsfisket var den genomsnittligt höga medelfångsten av makrill (10 till 14 kg per person eller hushåll och år) bland såväl båtplatsinnehavare som fastighetsägare i båda områdena.

**Tabell 11.** Skattningar av arealavkastningen (kg/ha/år) för olika kustområden enligt fångstuttag framtagna i enkätundersökningar.

	total fångst kg/ha/år	anm	referens
Fjällbacka 1997	29,7–36,9		
Vendelsö 1997	12,5–14,1	inklusive enskilt fiske	
Öresund 1993	9,6	inklusive rekordstora sillfångster	efter Martinsson 1994
Öresund 1993	4,9	exklusive sill	efter Martinsson 1994
Marstrand 1981	30,0		Kustfisket 1983
Lysekil 1981	ca 39		Kustfisket 1983
Bohuslänns kustvatten 1960–1980	minst 35	teoretisk beräkning	Lindquist 1980.



**Tabell 12.** Medelvärde ( $\pm$ standard avvikelse) av uppgiven fångst (kg år) för fiskande kategorier.

	<b>Fjällbacka</b>				<b>Vendelsöfjorden</b>			
	båtplatsinnehavare		fastighetsägare		båtplatsinnehavare		fastighetsägare*	
	medel	std. av.	medel	std. av.	medel	std. av.	medel	std. av.
bleka	0,15	0,86	0,15	1,2	0,0	–	0,15	1,1
gråsej	0,19	0,96	0,42	1,9	0,20	1,0	0,15	0,86
havskräfta	0,04	0,44	0,08	0,70	0,20	1,0	0,0	–
hummer	3,6	7,5	2,7	8,2	0,40	1,4	1,1	3,4
krabba	6,0	23	3,2	10	3,3	10	6,9	23
lax	0,23	1,2	0,38	1,8	0,88	4,4	5,2	50
makrill	10	23	14	28	11	11	13	46
näbbgädda	2,1	18	0,32	1,3	1,9	4,1	16	150
pigghaj	0,17	1,5	0,81	6,1	0,0	–	0,10	0,70
piggvar	0,15	0,9	0,13	0,80	0,0	–	0,72	2,7
rödspotta	1,1	2,9	1,2	3,2	1,3	3,7	1,7	5,5
skarpsill	0,04	0,4	0,0	–	0,0	–	0,0	–
skrubba	1,4	5,4	1,3	3,6	2,1	4,1	6,4	40
torsk	4,2	6,1	5,2	12	5,6	1,4	7,8	41
vitling	1,0	3,0	1,1	3,4	2,7	3,9	3,8	20
ål	0,94	4,7	0,38	2,1	0,40	1,4	0,47	3,8
öring	1,6	5,2	1,5	4,2	1,2	3,0	4,8	22
övriga arter	0,6	2,2	0,93	4,2	0,60	1,7	1,4	4,9
<b>summa</b>	<b>34</b>		<b>34</b>		<b>32</b>		<b>70</b>	

\* Inkluderar fiske på eget vatten med bottengarn.

I Öresund beräknades sportfiskarna i medeltal fånga 44 kg under 1993 och fiskare som använde både handredskap och mängdfångande redskap 437 kg. I skattningen ingick dock fyra personer som svarade för 80% av totalfångsten. Utsluts dessa kan fångsten per person oavsett fiskekategori skattas till cirka 25 kg under 1993.

### Fiskare

För att få yrkesfiskelicens måste man visa att fisket har väsentlig betydelse för ens försörjning. Hela inkomsten, eller del av inkomst om man inte arbetar heltid i anställning eller eget företag, skall komma från fisket. Dessutom kan man vid vissa andra omständigheter få licens. Licensen är personlig. På fiskefartyg räcker det dock att skepparen har licens. Till-

gången på fisk är avgörande för hur många licenser som utfärdas. Det fiske som bedrivs utan innehav av yrkesfiske-licens är fritidsfiske. Vattenägare kan yrkesfiska utan licens.

Antalet yrkesfiskare och antalet fiskefartyg har minskat kraftigt sedan 1970-talet (tabell 13). I december 1997 fanns totalt 3000 licensierade fiskare varav hälften på västkusten. Antalet registrerade fiskebåtar eller fiskeskepp var vid samma tidpunkt drygt 2000 i hela landet. Drygt 1000 av dessa hörde hemma på västkusten. De flesta licensierade fiskare på västkusten bor i kommuner i norra Bohuslän, runt Göteborg eller i Varberg och Falkenberg. I Göteborgs och Bohus län fanns 1997 1082 licensierade fiskare, i Hallands län 214 och i västra Skåne 185.



I registret över fiskebåtar och fiskekepp anges vilka redskap som främst används. I tabell 14 redovisas förhållandena på västkusten länsvis i december 1997. Fartyg i Göteborgs och Bohus län som i första hand fiskar med ryssjor, tinor och liknande är flest till antalet. Den-

na kategori redskap anges också som andra alternativ för flest båtar. Olika typer av bottentrålar är också vanlig utrustning i fartygen. Även i Halland dominerar ryssjor/tinor och bottentrålar. I Skånes Öresundsdel dominerar garn helt som både första- och andrahandsredskap.

**Tabell 13.** Antalet yrkes- och binäringsfiskare i Sverige 1970–1997 och antalet fiskefartyg (fiskebåtar och fiskeskepp. Fiskeriverket, SCB).

	hela landet								västkusten
	1970	1973	1976	1979	1985	1990	1995	1997	1997
yrkesfiskare	5177	4646	3935	4115	3620	3007	2670	2967	1486
binäringsfiskare	1819	1857	1911	1426	648	456	329		
fartyg	6608	6865	6033	6017	4657	4129	2540	2281	1034

**Tabell 14.** I fartygsregistret uppgivna förstahands- och andrahandsredskap länsvis per fiskefartyg i dec 1997. GoB = Göteborgs och Bohus län, H = Hallands län, Skåne läns västkust ner till Måkläppen.

	1:a hand	2:a hand	1:a hand	2:a hand	1:a hand	2:a hand
	GoB	GoB	Halland	Halland	Skåne	Skåne
snörp/landvad, ringnot	0	12	0	0	0	1
bottentrål inkl. räktrål	169	140	36	37	0	1
flyttrål	29	27	13	8	0	0
garn	117	169	29	38	113	91
drivgarn	30	43	0	0	3	6
bottengarn	0	0	12	1	12	4
ryssjor, tinor, burar	369	186	34	10	26	13
krokar, dörj, storbackor, långrev	16	67	2	5	3	19
inget angivet/övrigt	35	121	6	33	–	22
<b>summa</b>	<b>765</b>	<b>765</b>	<b>132</b>	<b>132</b>	<b>157</b>	<b>157</b>



## Diskussion

Västkustens marina karaktär i kombination med närheten till havsströmmar som för in såväl sydliga som nordliga artelement ger förutsättningar för en mycket varierande fiskfauna. Än mer mångfacetterad blir denna fiskfauna om också sötvattensarter som abborre, mört, id och sik i flodmynningsområden inkluderas. Artantalet, liksom produktiviteten, sjunker emellertid när man går söderut längs Hallands och Skånes västkust ner mot Öresund, vilket tyder på att salthalten har stor betydelse, även om den mer homogena bottenpografin och avsaknaden av djupområden längs denna kuststräcka kan spela en viss roll.

De grunda vattnen vid västkusten är mycket produktiva. Arealavkastningen i Bohuslän uppskattades i denna sammanställning till minst 30 kg/ha och år. Tidigare undersökningar från 1960-talet (Hannertz 1970) och 1980-talet (Kustfiskeutredningen 1982) har också indikerat en avkastning i samma storleksordning. Fångstuttaget under en längre period kan alltså förmodas ligga runt 30 kg per ha och år för ett långsiktigt, uthålligt kustfiske. Arealavkastningen minskar från Bohuslän i norr till Öresund i söder där den är 5–10 kg/ha och år.

Kustfiskeprojektets undersökningar samt de provfisken som årligen genomförs inom kontrollprogrammen vid Öresundsförbindelsen, Barsebäck, Värö bruk och Ringhals samt i det nationella miljöövervakningsprogrammet i Fjällbacka ger en god bild av det strandnära fisksamhällets struktur samt hur denna varierar geografiskt. Skärsnultra, stensnultra, svart smörbult, ål, tånglake, röt- och oxsimpa utgjorde de vanligaste arterna i fångsterna. Förutom för ål och tånglake var tätheterna vanligen högre i Västerhavet än i Öresund. Strandkrabba är en annan art som under senare år förekommit i stora mängder i ryssjefångsterna.

Resultaten visar tydligt vilken betydelse de grunda vattnen har som barnkammare för Kattegatts och Skageracks

fiskbestånd. Ung torsk, dvs icke köns mogen fisk yngre än tre år, fångades rikligt i samtliga områden. Även andra uppväxande torskfiskar, t ex gråsej, kolja, vitling och bleka, ingick i fångsterna. Kustzonen är också betydelsefull för plattfiskarnas rekrytering. Unga rödspättor och skrubbor var vanliga i fångsterna.

Provfiske med trål för att övervaka kustfisk har bara gjorts på ett fåtal platser vid västkusten, och långtidsserier finns bara från Vendelsöfjorden. Denna typ av provfiske ger information om fisksamhället i kustzonens yttre del. Vitling, sandस्कadda, rödspätta, lerskadda och torsk dominerade bland de mer bottenbundna arterna. Simkrabbor förekom också rikligt. Några större skillnader mellan de två studerade områdena i Vendelsöfjorden och Fjällbacka förekom ej, frånsett att vitling var dominant i Fjällbacka medan sandस्कaddan var vanligast i Vendelsöfjorden. Det stora inslaget av ung torsk och plattfisk i fångsterna även i detta fiske förstärker ytterligare bilden av kustmiljöns betydelse för fiskrekryteringen.

Ryssjeprovfiskena har en uppläggning som i första hand skall medge analyser av långtidstrender. De flesta av arterna varierade i täthet mellan år utan några tydliga trender. Ett av undantagen från denna bild var tånglaken, där fångsten per ansträngning minskat signifikant sedan provfiskena startade. I många fall var variationerna orsakade av svängningar i årsklasstyrka som t ex hos torsk- och plattfiskar.

Under senare år har man uppmärksammat allvarliga störningar i Västkustens fiskbestånd. Förekomsten av torsk och andra arter i fångstbar storlek har varit mycket liten ända ut till tämligen stora djup (80–90 m). Detta kunde bekräftas i de kustnära trålprovfiskena samt av förhållandet att endast ett litet antal stora torskar fångades i ryssjefiskena vid Västkusten. Inslaget av torsk av kommersiell storlek var däremot betydande vid ryssjefisket i Öresund. Orsa-



ken till varför äldre fisk inte längre finns i kustnära områden i Kattegatt och Skagerack känner vi inte. Rekryteringen tycks fungera, då det inte finns några bevis för att tätheten av ungfisk förändrats under den senaste tjugoårsperioden. Detta kan bero på en förhöjd dödlighet hos äldre fisk, eventuellt en effekt av ett överfiske i utsjöområdet, som lett till att beståndens utbredning ändrats. Detta har sannolikt allvarliga konsekvenser för kustekosystemen. Även om orsakssambanden inte är utredda, tyder t ex de höga tätheterna av strandkrabba på att någon viktig predator saknas i systemet. Bristen på vuxen fisk i kustvattnen är främst ett problem för Västkustens norra delar. I Öresund är trålfiske inte tillåtet i själva sundet, vilket har förts fram som tänkbar förklaring till att torskbeståndet här har en mer normal sammansättning.

Fisket är inte den enda faktor som påverkar bestånden. Utsläpp från industrier och tätorter samt avrinning från jordbruksmark påverkar kustvattnen såväl lokalt som regionalt. Vid Västkusten har man främst uppmärksammat effekterna av övergödning, men det förekommer även störningar som anses vara orsakade av toxiska eller hormonellt aktiva ämnen. Predation från säl och skarv kan också inverka negativt på beståndens storlek. Under senare år har behovet av förstärkt övervakning av Västkustens fisksamhällen allt oftare påtalats. Den genomgång av provfiskedata som här gjorts, tyder på att det skulle vara möjligt att skapa ett övervakningsprogram där standardiserade provfisken med småryssjor på grunt vatten ingår, kompletterat med t ex trålningar i kustzonen. Med ett sådant system etablerat i väl valda områden kan man kontrollera förekomst av bottenbundna arter och följa rekryteringen till de fiskbara bestånden av torsk och plattfiskar. Effekten av miljöstörningar och inte minst viktigt de åtgärder som görs för att återställa såväl miljön som

bestånden till den status de tidigare haft skulle kunna följas med sådan metodik.

Planeringen av övervakningsprogram måste föregås av grundläggande studier av de kontrollerade samhällenas struktur och det krävs även kunskap om hur viktiga arter reagerar på olika störningar, t ex övergödning. Jämfört med Östersjöns skärgårdar är inslaget av stationära arter litet i Västerhavets kustfisksamhälle. Flertalet arter företar både årstids- och lekvandringar och är dessutom fritt kringdrivande under ägg- och/eller larvfasen. Det är förhållandevis svårare att konstruera ett övervakningsprogram för fiskbestånd som är migrerande och där kopplingar mellan reproduktion och beståndstäthet inte kan göras med någon exaktitet. Ett av undantagen är tånglaken, vilket också varit ett viktigt motiv för att välja denna art som studieobjekt vid miljöundersökningar.

Det finns tydliga regionala skillnader i yrkesfiskets struktur vid Västkusten. I de norra delarna betyder skaldjuren förhållandevis mycket, medan kustfiske efter torsk och sill främst förekommer i södra Kattegatt och i Öresund. Många problem för kustfisket kan vara en effekt av att arter och bestånd fiskats ned till låga tätheter. Sker ett överfiske i havet på gemensamma bestånd kan det kustnära fisket bli mest lidande, vilket sannolikt är fallet för närvarande då vuxen torsk inte längre förekommer kustnära i mängder som är intressanta för fisket.

Kustfiskeprojektets enkätundersökningar vid Ost- och Sydkusten visade att fritidsfisket var dominerande för många arter. Bilden är i viss utsträckning densamma vid Västkusten, även om yrkesfisket här generellt sett har större vikt. Fångstuttaget underskattas alltså om man baserar beräkningarna enbart på statistik från loggbokspliktiga fiskare. Äl, sill, skarpsill, havskräfta och räka fiskas huvudsakligen av yrkesfiskare, medan makrill, torsk och hummer är viktiga för fritidsfisket. Yrkesfiskets ställning var



starkast i Bohuslän. Till stor del kan detta förklaras av räk- och kräftfiskets stora ekonomiska betydelse.

Ålfisket med smårýssjor utgör det enskilt största yrkesmässiga enmansfisket vid Västkusten. Trots att rekryteringen av ålyngel till de svenska vattnen enligt samtliga mätserier minskat kraftigt under en lång period, har detta fiske kunnat vidmakthållas. Data från såväl journalförare som våra egna provfisken visar, att fångsten per ansträngning inte förändrats på något markant sätt. Tydligt har den minskade rekryteringen inte påverkat det fiskbara ålbeståndet på samma negativa sätt som i Östersjön, där en kraftig nedgång i fisket följt efter att invandringen av småål minskat. Fisket är mycket intensivt, och den totala fiskeansträngningen beräknades 1997 till sammanlagt ca 10 miljoner ryssjehusnätter med tyngdpunkten förlagd till Skagerack. En konsekvens av det omfattande fisket är att bifångsterna av i första hand ung torsk kan vara så stora att de påverkar de vuxna bestånden.

Fisket efter havskräfta är betydande. Detta fiske kan i huvudsak anses vara ett kustfiske trots att det i stor utsträckning sker med trål. Fisket är mycket intensivt, och det har befarats att ett överfiske kan ske. Genom att utveckla selektionspaneler för trålarna försöker man minimera bifångsterna av undermålig kräfta och därigenom göra fisket mer ut hålligt. Fiske med tinor, som inte påverkas av bifångstproblem, förekommer särskilt i Bohuslän.

Kustfiskeprojektets analyser visade, hur specialiserat yrkesfisket ofta är, trots att tillgången till fiskbara bestånd kan vara relativt varierande. Detta är särskilt anmärkningsvärt vid Västkusten, där vi har den mest diversa fiskfaunan och ett traditionellt mångartsfiske. Trots detta baseras kustfisket i hög grad på antingen ål eller havskräfta. Sannolikt har de senaste årens svaga förekomst av torskfisk och andra kommersiella arter i kustzonen bidragit till att vidmakthålla denna specialisering. Det finns dock fortfarande fiskare som utnyttjar mångfalden och levererar ett utbud av fisk och skaldjur till en ofta lokal marknad.



## Referenser

- Andersson, J. 1998. Kustfisk och fiske vid svenska Östersjökusten. Fiskeriverket Information 1:1998. 44 s.
- Andersson, J. och Jacobsson, A. 1980. Studier av glasål (*Anguilla anguilla* L.) i Väröområdet. Naturvårdsverket Meddelande SNV PM 1347. 34 s.
- Andersson, K.A. 1942. (red) Fiskar och fiske i Norden. Bokförlaget Natur och Kultur. Stockholm.
- Andersson, J., Westerberg, H. och S. Thörnqvist. 1999. Fiskeriundersökningar i Öresund 1998. Fiskeriverket Kustlaboratoriet, opubl. Rapport.
- Andreasson, S., Berglund, A., Hasselborg, T. och Svedäng, H. 1993. Undersökning av kustfisket i Bottniska viken 1991. Kustrapport 1993: 9. 23 s.
- 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. Medd Havsfiskelab No 328, 1998
- Ask, L., K.E. Berntsson och Öhlund, S.O. 1971. Undersökningar om gulålens ålder, kön och tillväxt. Meddelande från Havsfiskelaboratoriet, Lysekil, 108.
- Curry-Lindahl, K. 1985. Våra fiskar. P.A. Norstedt & Söners förlag. Stockholm
- Degerman, E. Pihl L., Rosenberg R., Lagenfelt I., Thörnelöf E. och Ulmestrand, M. 1986. Fisk och kräftdjur på grunda bottna från Bohuslän till Blekinge. SNV Rapport 3082.
- Degerman, E. och Sellius, O. 1982. Skarp-sillfisket med snörpva i fjordsystemet Marstrand-Uddevalla år 1972–1981. Meddelande från Havsfiskelaboratoriet nr 276.
- Eriksson, M. och Johnsson, B. 1995. The Sound: Evaluation of trawl survey data through model simulations. Havsfiskelaboratoriet Lysekil, opubl rapport.
- Fiskeriverket, SCB, Statistiska centralbyrån. Fiske. Statistiska meddelanden 1914–1997.
- Jacobsson, A. 1981. Yrkesfiskets utveckling vid svenska Öresundskusten under 1970-talet. SNV, PM.
- Jacobsson, A., Neuman, E. och Olsson, M. 1993. The viviparous blenny as an indicator of effects of toxic substances. Fiskeriverket, Kustlaboratoriet. Kustrapport 1993:6.
- Hagström, O. och Wickström, H. 1991. Immigration of young eels to the Skagerrack-Kattegat area 1900–1989. Int. Revue Ges. Hydrobiol 6: 707–716.
- Hannertz, L. 1970. Recipientundersökningar vid Stenungsund 1962–1968. Rapport till Västerbygdens vattendomstol, 50 sid + bilagor.
- Hansson, M., Valentinsson, D., Ulmestrand, M., Lindahl, A., Lindegarth, M., Nillson, H.C. och Rosenberg R. 1997. Räktrålnings effekter i Gullmarsfjorden, Havsfiskelaboratoriet Rapport 23/ 12 1997. 49 s.
- Holmgren, K. och Wickström, H. 1988. The quality of Swedish yellow eels used for stocking in 1987 – A study of sex, size, age and wounds. Information från Sötvattenlaboratoriet, Drottningholm 8, 38 s.
- Kustfisket i Göteborgs och Bohus län. 1983. Rapport 2. Fiskeribiologiska förutsättningar. Länsstyrelsen i Göteborgs och Bohus Län



- Lagenfelt, I. 1983. Fångstområdeskartering av fisket i Gullmarsområdet. Fiskerierverket i Göteborgs och Bohus län, jan 1983, 7 sid + kartor. Opubl rapport
- Lagenfelt, I. 1989. Öckerö kommun Fiskeri- och Marinbiologisk inventering. Fiskerierverket i Göteborg, 85 sidor och kartor, dec 1989.
- Lagenfelt, I. 1990. Nya Varvet, Fiskeribiologisk bedömning, Fiskerierverket i Göteborg opubl. Rapport feb 1990.
- Lagenfelt, I. 1997a. Mobil epibentisk fauna i Öresund. Slutrapport baslinjeundersökningar 1992–1995. Angående fast förbindelse över Öresund. Fiskerierverket kustlaboratoriet opubl rapport.
- Lagenfelt, I. 1997b. Grundområdesfauna i Göteborgs och Bohus Län 1996. Fiskerierverket Kustlaboratorium för Göteborgs och Bohus Läns Vattenvårdsförbund okt 1997.
- Larsson, P-E och Lagenfelt, I. 1989. Fiskeribiologisk inventering av grunda havsområden, Fiskerierverket i Göteborg för Kungsbacka kommun Miljö- och Hälsoskyddskontoret, dec 1989, 74 sid och kartor,
- Lindquist, A. 1980. Kustfisket i Bohuslän: Biologiska förutsättningar för vissa fisken. Opubl rapport Fiskerierverket, 18 sid.
- Linneus, C. 1746. Västgöta resa. Faksimilutgåva 1946.
- Martinsson, A. 1994. Fritidsfisket i Öresund. Baslinjeundersökningar, slutrapport maj 1994. Angående fast förbindelse över Öresund. Fiskerierverket Utredningskontoret i Jönköping, Göteborgsfilial. opubl rapport nr 7 1994.
- Moriarty, C. 1990. European catches of elver of 1928–1988. Int. Revue ges. Hydrobiol. 75: 701–706.
- Moriarty, C. och Dekker, W. 1997. Management of the European eel. Fisheries Bulletin, Dublin 15. 110 s.
- Neuman, E. och Thoresson, G. 1981. Fisket efter blankål (*Anguilla anguilla* L.) kring Barsebäcksverket åren 1972–1979. SNV Rapport 1428.
- Neuman, E. 1980. Temperaturenens inverkan på fiskfångster vid Ringhals kärnkraftverkl 1971–1980. Statens naturvårdsverk, PM 1350. 38 s.
- Neuman, E. 1981. Temperaturenens inverkan på fiskfångster vid Barsebäcks kärnkraftverk 1971–1980. Statens naturvårdsverk, PM 1441. 52 s.
- Pihl, L. 1985. Mobile epibentic population dynamics, produktion, food selection and consumption on shallow marine soft bottoms, western Sweden. Avhandling vid Göteborgs universitet, Zoologiska institutionen. Innehåller 7 artiklar.
- Sandström, O. 1994. Kustfisk och fiske i Bottniska Viken. Kustrapport 1994:1. 61s
- Sport- och husbehovsfiske 1995 – En undersökning om svenskarnas fiskevanor, inklusive en specialupplaga om Öresundsområdet. Fiskerierverket, SCB.



- Svedäng, H. 1996a. The development of the eel *Anguilla anguilla* (L.) stock in the Baltic Sea: an analysis of catch and recruitment statistics. Bulletin of the Sea Fisheries Institute 3 (139), 29–41.
- Svedäng, H. 1996b. Spridningen av simblåsemasken *Anguillicola crassus* hos ål i svenska kustvatten. Kustrapport 1996:4 16 s.
- Svedäng, H. 1998. Vital population statistics of the exploited eel stock on the Swedish west coast. Fisheries Research.
- Svedäng, H. 1999. Ålryssjefiskets bifångstproblem i Västerhavet. Fiskeriverket Rapport 1999:5, 5–32.
- Svedäng, H. och Lagenfelt, I. 1998. Kartering av ålfisket vid västkusten. Fiskeriverket, Kustlaboratoriet. Opubl. rapport. 16 s.
- Svedäng, H., Neuman, E. och Wickström, H. 1996. Maturation patterns in female European eel: age and size at the silver eel stage. Journal of Fish Biology 48: 342–351.
- Thoresson, G. 1976. Projekthandbok för fältundersökningar. Statens Naturvårdsverk, Öregrund, December 1976.
- Thoresson, G. 1992. Handbok för kustundersökningar. Recipientkontroll. Fiskeriverket, Kustrapport 1992:4.
- Thoresson, G. 1996a. Metoder för övervakning av kustfiskebestånd. Kustrapport 1996:3. 33 s.
- Thoresson, G. 1996b. Handbok för kustundersökningar. Kustrapport 1996:7. 55 s.
- Thoresson, G. och Sandström, O. 1998. Resurs- och miljööversikt – kustfisk och fiske. Fiskeriverket, Kustlaboratoriet.
- Thörnqvist, S. 1996. Grundområdesfauna i Göteborgs och Bohus Län 1995. Fiskeriverkets Kustlaboratorium för Göteborgs och Bohus Läns Vattenvårdsförbund dec 1996
- Thörnqvist, S., E. Neuman, A. Jacobsson och O. Sandström. 1998. Biologiska undersökningar vid Ringhals kraftverk 1988–1996. Fiskeriverket Rapport 1998:1, 57–76.
- Thörnqvist, S. 1998. Inventering av fisket i sju utvalda kustområden 1995–1997. Fiskeriverket, Kustlaboratoriet. Opubl. rapport.
- Vetemaa, M. Förlin, L. och Sandström. 1997. Chemical industry effluent impact on reproduction and biochemistry in a North Sea population of viviparous blenny (*Zoarces viviparus*). Journal of Aquatic Ecosystem Stress and Recovery 6:33–41.
- Westerberg, H. 1994. Juvenil ål på grundområden i Öresund. Fiskeriverket, Utredningskontoret i Jönköping. Rapport 11. 10 s.
- Westerberg, H. 1996. Oceanographic aspects of the recruitment of eels to the Baltic Sea. EIFAC/ICES Working Group on Eel Ijmuiden 23–27 September 1996.
- Westerberg, H., Haamer, J. & Lagenfelt, I. 1993. A new method for sampling elvers in the coastal zone. ICES, C.M. 1993/M:5, Anacat com. 10 s
- von Yhlen, G. 1877. Berättelse öfver Göteborgs och Bohusläns Hafsfiske år 1877.



## Summary: Coastal fish and fisheries in Öresund, Kattegat and Skagerrak

The Coastal Fish Project aims to increase the knowledge about fish and fishing in Swedish coastal waters. This report covers studies made in Öresund and at the west coast. Data from test fishings also including long-term monitoring in reference areas and at industrial sites were used to analyse fish community structures. Small fyke nets and bottom trawl were used for the studies. Official catch statistics together with results from inquiries in selected areas were used to illustrate the importance of different fisheries.

The west coast is the most productive of all Swedish coastal areas. Favourable nutrient, salinity and current conditions allow the establishment of a fauna rich in species and with a high biological production. The west coast also serves as a very important nursery area for many species of fish and shellfish. As an effect of the increasing salinity, fish diversity and abundance increases markedly from the brackish Öresund in the south to the more saline Skagerrak archipelagoes in the north.

The litoral fish community was dominated by wrasses, gobies, eel, bull-heads and viviparous blenny. Young cod and flatfish were also abundantly occurring in test fishing catches. It was shown that the abundance of young cod in the monitoring catches reflected year class variations in the whole Skagerrak and Kattegat areas. The monitoring technique used thus can be used to indicate recruitment.

The trawlings provided information about the fish community in the outer part of the coastal zone. Dab, plaice and cod dominated among the benthic species. Mainly small-sized, juvenile, fish were caught, while the catches of larger fish in commercial sizes were very small.

The long-term monitoring indicated that the stocks of demersal fish like eel, bull-heads and wrasses, as well as young

cod, plaice, sole and flounder had not changed significantly during the last 10–20 years, although there were variations between years in the catches. The low catches of adult fish reported from the commercial fishery during the last decade and verified by the test fishings thus can not be explained by depressed recruitment.

The numbers of glass eels drifting towards the Swedish coast has decreased very much during the last 20 years. This has, however, not yet affected the eel fishery. Monitoring data as well as fishery statistics show that there has been no negative trend in CPUE. One explanation can be that there is a density dependent mortality at the elver stage, masking the effects of changing recruitment.

Eel, Norwegian lobster, herring and sprat are the most important species for the present coastal fisheries, while cod and flatfish are of minor importance due to their scarce occurrence. On the background of the comparatively diverse fish community in these Swedish waters, it is remarkable that the commercial fishery is so concentrated to only few species with some fishermen specialising on eel, others on Norwegian lobster.

The number of coastal fishing vessels has decreased during the last 30 years, as in all other coastal areas in Sweden. Still, commercial fisheries are comparatively important along the west coast. The centers of coastal fishing are situated in the northern parts of Bohuslän, close to Gothenburg and in Varberg and Falkenberg. Most coastal fishermen use fykes for eel, pots for lobster and Norwegian lobster, and bottom trawls for Norwegian lobster.

The fish resources are also great benefits for the leisure fishing. The most popular target species in the northern areas are mackerel, lobster and cod, whereas cod, herring and trout are dom-



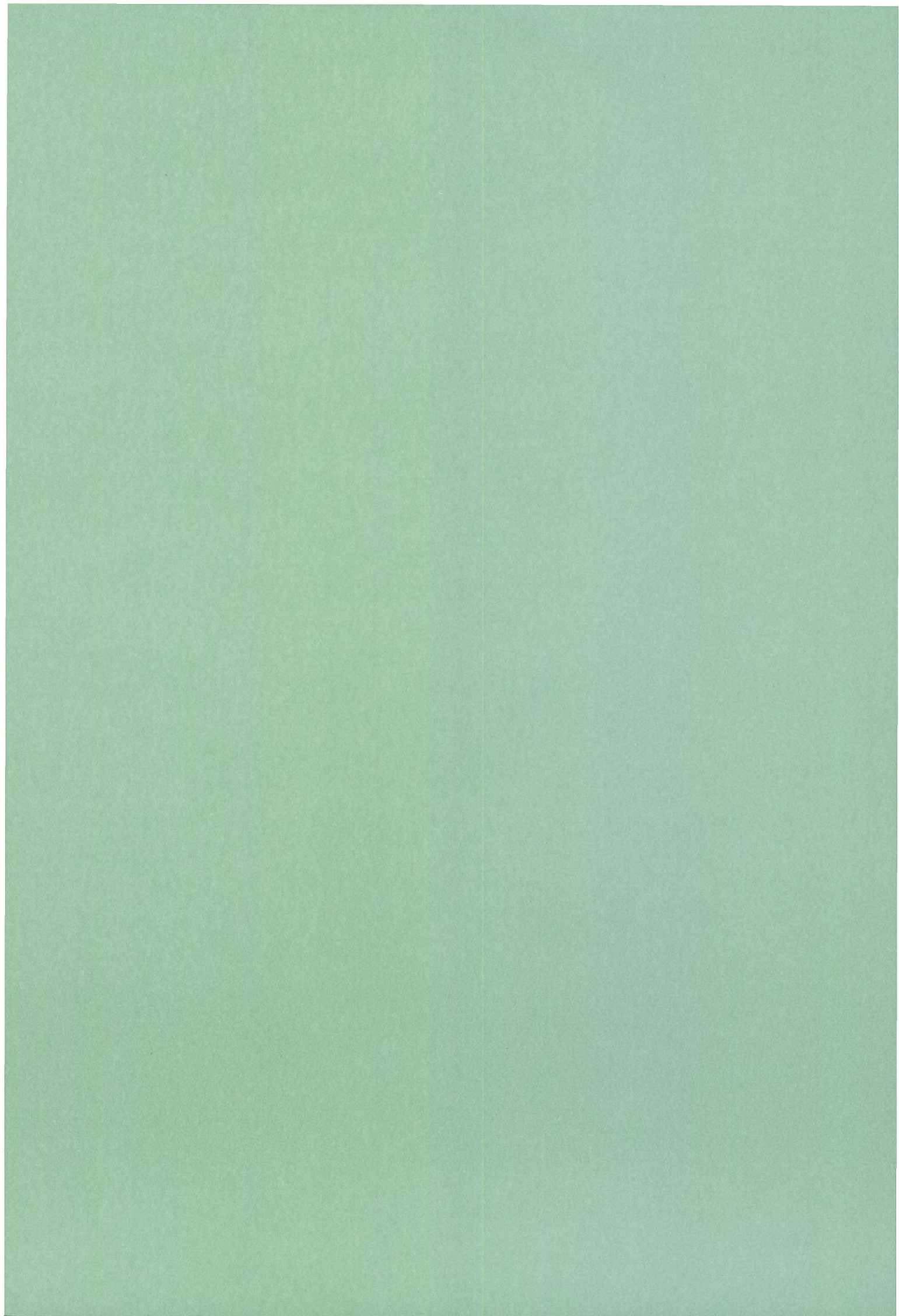
inating the leisure fishing in the Kattegat and the Öresund. The fishery inquiries indicated, as in all other studied areas along the Swedish coast, that leisure fishing was more important than commercial fishing for many stocks.

The estimated annual yield per hectare in the total fishery exceeded 30 kg in Bohuslän, i.e. the Swedish coast of Skagerrak. In the sound this estimate was only about 15 kg. The economic value was much higher in the northern areas as the share of valuable shellfish species was high.

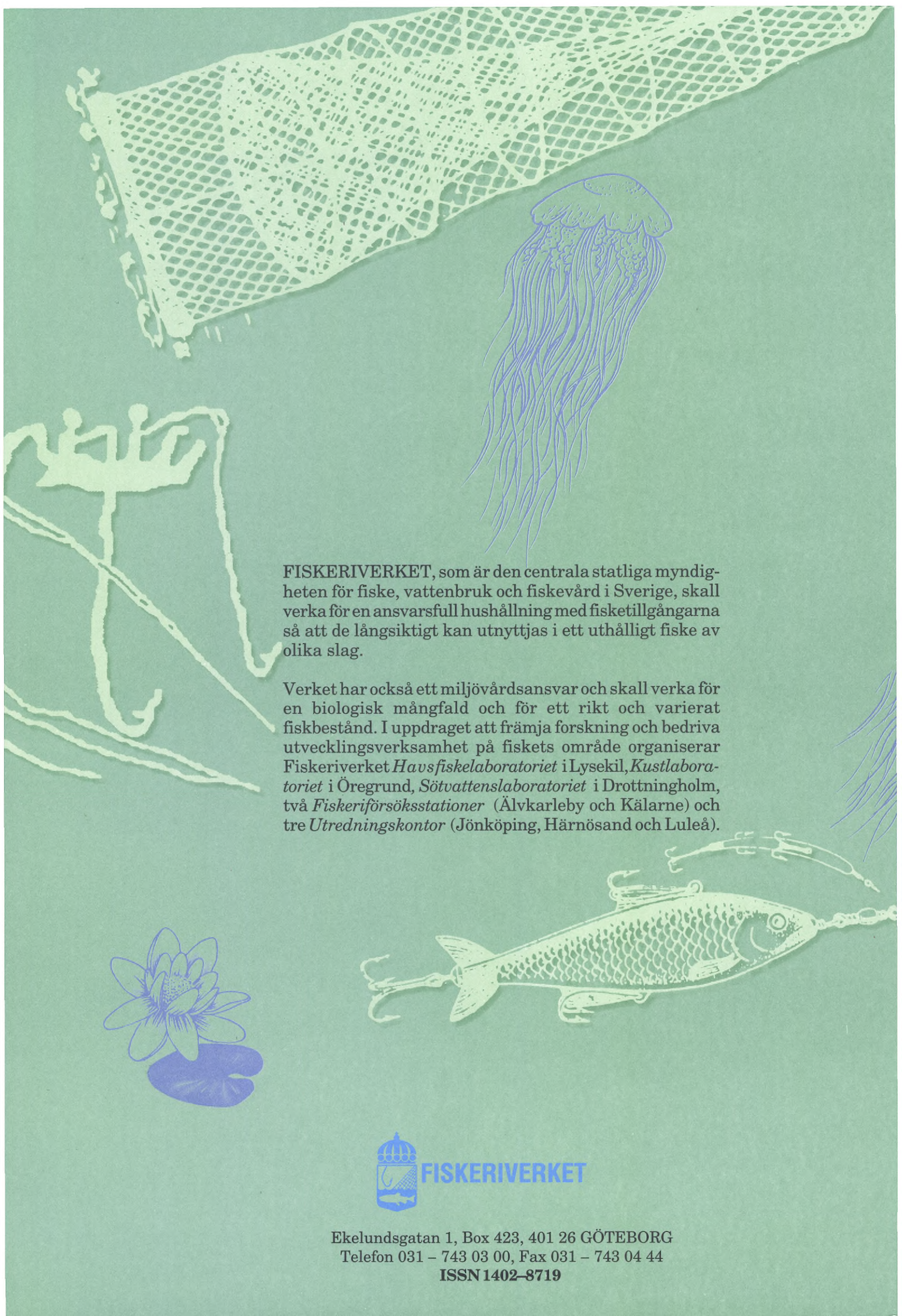












**FISKERIVERKET**, som är den centrala statliga myndigheten för fiske, vattenbruk och fiskevård i Sverige, skall verka för en ansvarsfull hushållning med fisketillgångarna så att de långsiktigt kan utnyttjas i ett uthålligt fiske av olika slag.

Verket har också ett miljövårdsansvar och skall verka för en biologisk mångfald och för ett rikt och varierat fiskbestånd. I uppdraget att främja forskning och bedriva utvecklingsverksamhet på fiskets område organiserar Fiskeriverket *Havs fiskelaboratoriet* i Lysekil, *Kustlaboratoriet* i Öregrund, *Sötvattenslaboratoriet* i Drottningholm, två *Fiskeriförsöksstationer* (Älvkarleby och Kålarne) och tre *Utredningskontor* (Jönköping, Härnösand och Luleå).



**FISKERIVERKET**

Ekelundsgatan 1, Box 423, 401 26 GÖTEBORG  
Telefon 031 - 743 03 00, Fax 031 - 743 04 44  
ISSN 1402-8719