



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.





# ***HANDBOK FÖR KUSTUNDERSÖKNINGAR***

---

*Metodbeskrivningar i  
fiskeribiologi*

*Gunnar Thoresson*



# ***Handbok för kustundersökningar***

## ***Metodbeskrivningar i fiskeribiologi***

---

### ***Innehåll***

<b><i>BAKGRUND</i></b>	<b><i>3</i></b>
<b><i>BESTÅNDSSTUDIER</i></b>	<b><i>5</i></b>
<i>Täthet av bottenfisk</i>	<i>5</i>
<i>Täthet av yngel</i>	<i>8</i>
<i>Åldersfördelning</i>	<i>9</i>
<b><i>INDIVIDANALYSER</i></b>	<b><i>13</i></b>
<i>Tillväxt</i>	<i>13</i>
<i>Reproduktion</i>	<i>15</i>
<i>Reproduktion hos tånglake</i>	<i>16</i>
<i>Energilagring</i>	<i>17</i>
<b><i>OMGIVNINGSDATA</i></b>	<b><i>19</i></b>
<i>Hydrografi och meteorologi</i>	<i>19</i>
<b><i>REFERENSER</i></b>	<b><i>20</i></b>
<b><i>BLANKETTER</i></b>	<b><i>21</i></b>
<b><i>KODER</i></b>	<b><i>30</i></b>



Beställningsadress:  
Fiskeriverket  
Kustlaboratoriet  
Box 584  
740 71 Öregrund

feb. 1992

## BAKGRUND

Fisk används i ökande utsträckning i miljöövervakningen utmed våra kuster, och medvetenheten om kustfiskets utvecklingsmöjligheter tilltar. Denna situation ställer krav på långsiktig övervakning av och prognoser över fiskbeståndens storlek och produktionskapacitet samt en fortlöpande kontroll av deras hälsotillstånd i vid mening. Föreliggande arbete beskriver ett basprogram utformat för att möta dessa krav. Systemet utgör också en bas för specialundersökningar av t ex fysiologi och miljögiftshalter. Såväl beståndsovervakningen som insamlingen av fisk för provtagning sker genom fiske med etablerad metodik — nät och ryssjor. För en utförlig presentation av principerna bakom systemet hänvisas till Neuman (1985).

Övervaknings- och prognosystemet är utformat för kustbundna arter. Dessa uppträder huvudsakligen nära botten; de dominerande pelagiska fiskarna uppehåller sig främst längre ut till havs. För att det skall vara möjligt att koppla fiskens reaktioner till miljösituationen i undersökningsområdet, prioriteras stationära arter; i synnerhet gäller detta mätningar på individnivå. Vidare är systemet inriktat på relativt storvuxna arter, eftersom de ofta är av intresse för fisket, medger individuell kemisk och biologisk analys och är lätta att fånga med etablerad metodik.

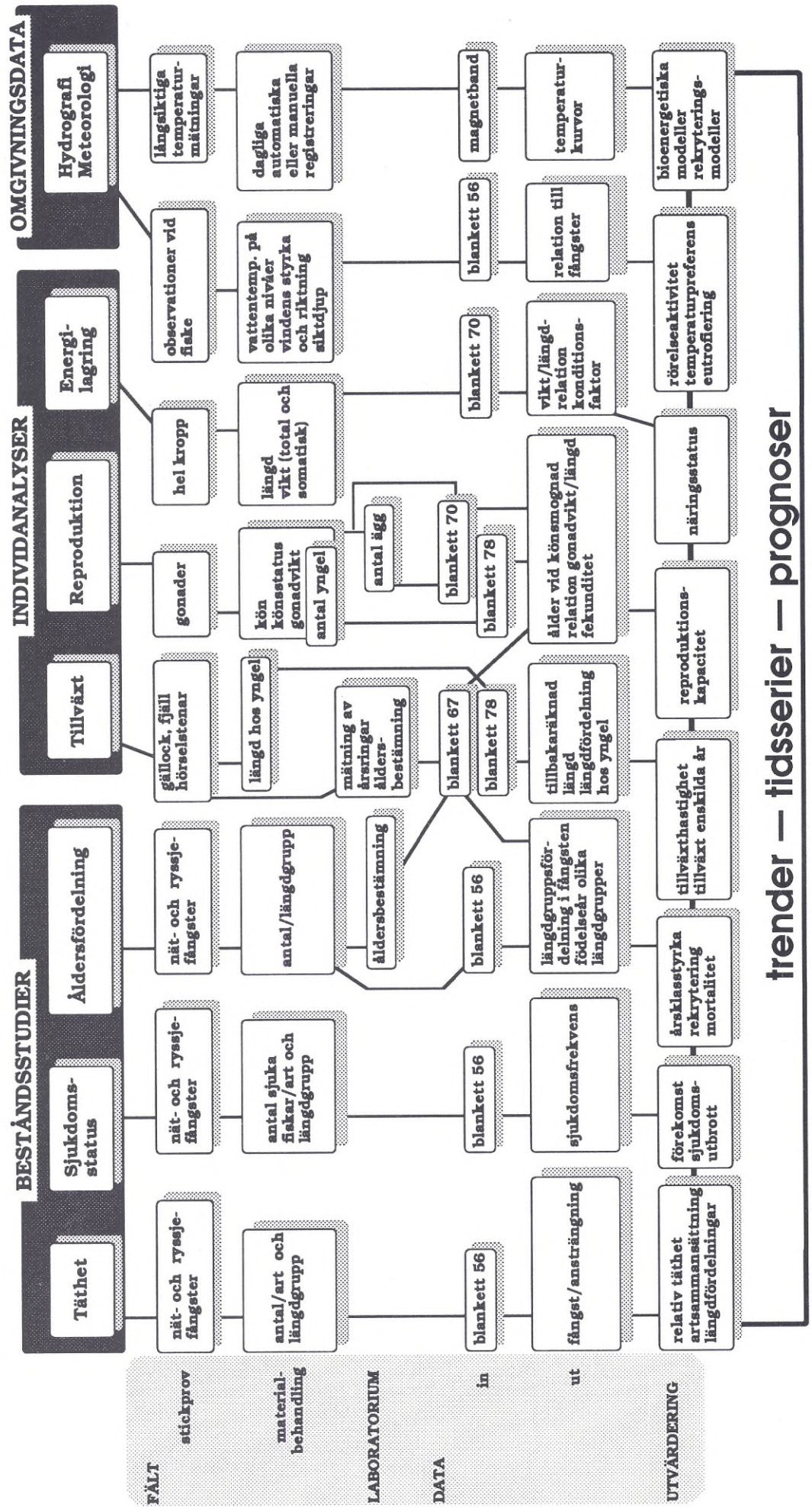
De arter som övervakas, d v s bottenlevande, någorlunda storvuxna fiskarter, kan vid Östersjöns kuster grupperas i två samhällen: littoral, i huvudsak stationära varmvattenarter samt kallvattenarter, som lever djupare och är mindre stationära. I den förra gruppen är abborre, mört och gers vanligast, medan den senare främst består av skrubbskädda, torsk, simpör, tånglake och sik. Vid svenska västkusten dominerar kallvattenarter som torsk, plattfiskar, tånglake och rötsimpa även på grunt vatten; ål utgör här det enda starka inslaget av varmvattenfisk.

Uppläggningsen av provfiskena, liksom all annan kontroll av mellanårsvariationer i biologiska förlopp, ställer hårda krav på statistisk planering. De metoder som här beskrivs har utvecklats efter mångåriga förstudier och statistiska prövningar. Genom stratifiering vad gäller val av art- och storleksgrupper, djupintervall, stationer och årstid har det varit möjligt att till rimliga kostnader skapa statistiskt tillfredsställande program. En klar skiljelinje har alltså dragits mot inventering; en sådan bredare insats bör dock ingå i den förundersökning som måste ligga till grund för varje enskilt övervakningsprogram.

I schemat på s. 4 beskrivs informationsflödet i systemet. Andra mätningar på individnivå, vilka ligger utanför det här presenterade basprogrammet, kan lätt tillfogas. Ett stort antal sådana metoder har beskrivits av Neuman (1985). Basprogrammet tillämpas såväl i referensområden (*Handbok för kustundersökningar — referensområden*), d v s områden utan nämnvärd lokal mänsklig påverkan, som i förorenade områden (*Handbok för kustundersökningar — recipientkontroll*).



# Kustlaboratoriets övervaknings- och prognosystem för fiskbestånd





# Beståndsstudier

## TÄTHET AV BOTTENFISK

### Allmänt

Flertalet metoder för att mäta långsiktiga förändringar i fisktäthet ger fångst av flera arter och därmed också information om ändringar i artsammansättningen. Täthet och artsammansättning är av centralt intresse för fiske och naturvård. Att följa de stationära fiskbestånden har dessutom stort värde i miljöövervakningen, då de studerade variablerna integrerar många ekologiska processer.

Vid övervakning av variationer i fisktäthet måste vissa begränsningar och prioriteringar göras beroende på de krav den statistiska analysen ställer. Absoluta täthetsmått kan ej beräknas, utan i stället studeras förändringar i det relativa måttet fångst per ansträngning och i artsammansättning. Bottennät bedöms som den vanligen bästa metoden, men den kan inte användas i biotoper med starka vattenrörelser. Småryssjor kan användas i strömmande vatten och på alla bottenar utom blockbottenar.

### Redskapsval

Valet av redskap styrs av artsammansättningen i det samhälle som skall studeras samt önskemål att fånga fisk som å ena sidan är stor nog för konsumtion och provtagning, å den andra ung nog för beståndsprognoser. Använda redskap framgår av tabell nedan (redskapskod se s. 30).

Område	Grunt 2–5 m	Djupt 14–20 m
Bottniska viken <sup>1)</sup>	Kustöversiktsnät (kod 9)	Kustöversiktsnät (kod 9)
Östersjön	Nätlänk (kod 53)	Nätlänk (kod 52)
Sv Västkusten <sup>2)</sup>	Ryssja (kod 54)	Nätlänk (kod 51)

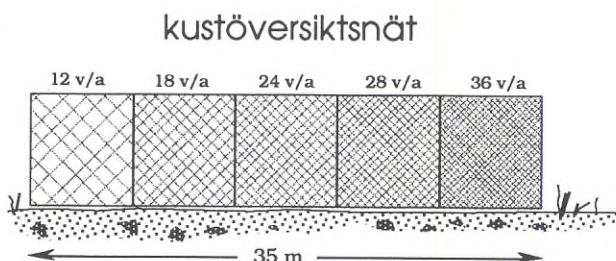
1) Inkluderar alla finska vatten och svenska norr N 60°

2) — " — Öresund.

I Bottniska viken och Östersjön är fisket på grunt vatten inriktat på varmvattenarter och det på djupt på kallvattenarter. Vid västkusten övervakas tånglake, ål och rötsimpa på grunt vatten liksom unga torskar och plattfiskar, medan de äldre fiskas på djupt vatten. Nätlänkarna har olika sammansättning beroende på var de används.

### Redskapsbeskrivning

Kustöversiktsnät är 3 m (10 fot) djupa — höjden i vattnet ca 2,5 m — och 35 m långa bottennät (se skiss till höger). Undertelnen är 10% längre än övertelnen (=38,5 m). Näten är sammansatta av fem st 7 m långa delar. Dessa har olika maskstorlek och är placerade i följande ordning: 12 (50 mm), 18 (33 mm), 24 (25 mm), 28 (22 mm), 36 (17 mm) varv/aln.





Näten är tillverkade av heldragen nylon med 0,20 mm grovlek i de två största maskstorlekarna och 0,17 mm i övriga. Överteln är patentteln nr 2½ (37 cm mellan flötena, lyftkraft= 12 g/m), underteln plastteln nr 2 (vikt=3,2 kg/100 m).

Nätlänken utgörs av ett antal bottennät som är 1,8 m (6 fot) djupa och tillverkade av spunnen nylon. Varje nät består av en 60 m lång sträckt nätslinga som monteras på 27 m överteln (pat.teln nr 1½, 35 cm mellan flötena, lyftkraft 6 g/m) och 33 m underteln (plast nr 1½, vikt 2,2 kg/100 m). En nätlänk är sammansatt av nät med olika maskstorlekar enligt tabell nedan.

Nätlänkar inom olika områden								
	8	10	12	16	20	24	28	36 varv/aln
	76	60	50	38	30	25	22	17 mm
Östersjön grunt					X	X	X	X
Östersjön djupt		X	X	X	X		X	
Västkusten djupt	X	X	X	X				

Garnkvalitén i Östersjön är 210/3 för maskstorlek 60 mm (10 varv/aln), 210/2 för 50 mm (12 varv/aln) och 110/2 för övriga. På svenska västkusten är kvalitén 210/3 för alla i tabellen angivna maskstorlekar. Garnkvalitén är angiven enligt det s k d-texsystemet (ex.: 210/3 innebär 3 trådar av vardera 210 g vikt per 10 000 m)

Ryssjorna är 55 cm höga med halvcirkelformad öppning och en 5 m lång arm. De är tillverkade med 17 mm maskstolpe i arm och 10 mm i struten av garnkvalitet 210/12 flätad, knutlös nylon.

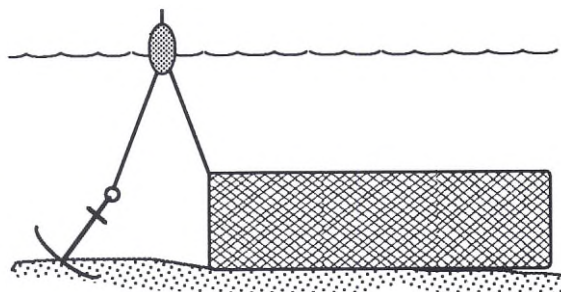
### Lokaler

Den minsta geografiska enheten är station, på vilken läggs antingen en nätlänk, två kustöversiktsnät eller två ryssjor kopplade arm mot strut. En grupp närliggande stationer med likartade förutsättningar (djup, exponering etc) och samma påverkan av eventuella miljöstörningar bildar en sektion. Inom en sektion skall bottendjupet vid redskapen skilja högst 2 m mellan stationer. En area (se s. 30) är ett namngivet geografiskt område, inom vilket finns en eller flera sektioner.

### Genomförande av fiske

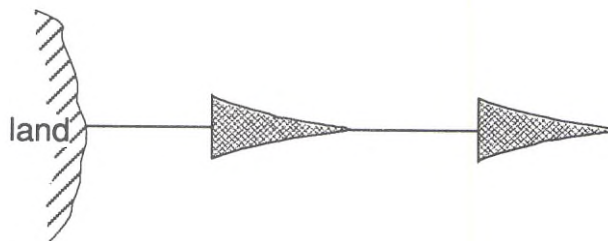
#### Fisketeknik

Nät skall sättas lätt sträckta från fast förankrad boj, som utplaceras vid fiskeperiodens början och tas upp vid dess slut. Nätets (länkens) riktning skall alltid vara densamma vid fiske på grunt vatten. Som huvudregel gäller att nätet skall stå parallellt med land. På djupa lokaler långt från land läggs med den rådande strömmens riktning.





Ryssjor sättes väl sträckta i rät vinkel mot land, parvis med strut mot arm enligt figur till höger. Bojad ankringssten placeras i kort lina till den inre landarmen och den yttre struten.



Varje station dokumenteras vad gäller typ av botten och läge (longitud och latitud). Landmärken och bojens placering kan fotograferas.

I nät kan enstaka maskbrott tolereras men är inte tillåtna i ryssjor. Kontroll skall ske vid varje vittjning. Före utsättning av ryssja kontrolleras på land att vid utsträckning av redskapet alla detaljer är utspända.

### Exponering

Näten lägges mellan kl 14 och 17, dock före solnedgången. De bärgas påföljande dag mellan kl 7 och 10. Ryssjor vittjas dagligen mellan kl 7 och 10. De återutsätts omedelbart efter vittjning. Klockslagen är angivna i normalt看 (=soltid). Inom varje område bör tiderna för läggning och vittjning variera så lite som möjligt mellan fisketillfällena.

### Fiskeperiod

Nätfisket på grunt vatten bedrivs mellan 25 juli och 15 augusti, om möjligt inom en tvåveckorsperiod. Övriga nätfisken startas snarast efter höst-cirkulationen och då vattentemperaturen vid botten sjunkit under 12°C. De avslutas inom 3 veckor. Ryssjefisket bedrivs mellan 15 och 31 oktober. Areor som skall jämföras bör fiskas med så liten tidskillnad som möjligt.

### Frekvens

Minst sex fisken genomförs på varje station. Alla stationer inom en sektion fiskas samma dag. Om ej alla sektioner kan fiskas samma dag, fortsättes fisket med de återstående, innan man återvänder till den första sektionen.

### **Dataregistrering**

Blankett 56 (se s. 21) används för både nät- och ryssjefisken. Anvisningar för blankettens ifyllande finns på dess baksida (se s. 22).

Blanketten är uppdelad i tre delar, s k korttyper, nämligen omgivningsdata, fångstdata och sjukdomsdata. Blanketthuvudet (kol. 1-15) är gemensamt för alla tre delarna. Kodlistor och förkortningar för blanketten finns på s. 30-33.

### Omgivningsdata

För registrering av omgivningsdata, se s. 19.

### Fångstdata

Fångsten redovisas *stationsvis* delat på arter (artkodlista, se s. 32) och i 2,5 cm längdgrupper. Vikt behöver ej anges.



### Sjukdomsdata

I samband med att fångsten registreras kontrolleras yttre synliga sjukdomstecken. Art och längdgrupp för sjuka fiskar anges på särskild plats på blanketten. Sjukdomskoden framgår av blankettens baksida. Sex olika koder kan användas. Om kod 6, annat symptom, väljs skall detta förtydligas på blankettens baksida. Man anger art, längdgrupp, antal och vad slags symptom det är, gärna med hänvisning till Thulin et al. (1989), "Fisksjukdomar i kustvatten".

### Övrigt

Ansträngningen skall alltid vara ett (gäller både nät och ryssjor). Störningskod anges enligt kodlista på s. 33.

### **Bearbetning**

Genom att s k stratifierad stickprovsmetodik används vid uppläggnen av fiskena minimeras variationen i materialen, vilket gör att man med en relativt liten fångstinsats kan mäta förändringar i fiskbestånden. Omfattande förundersökningar har visat att detta kan göras om antalet stationer är sex eller fler. Variationen mellan närliggande fisken på samma station är för flertalet vanliga arter relativt små, varför i allmänhet sex fisken per station är tillräckligt.

För den statistiska utvärderingen av materialet antas att fångsten per station och dygn är en observation av en hypotetisk population, som under den aktuella fiskeperioden skulle genereras av t ex sex fisken på ett mycket stort antal stationer. Materialet kan behandlas med trendanalys och variansanalys med hjälp av ickeparametriska metoder. Trenden för en enskild station kan beräknas med t ex Kendalls tau. En sammanvägning, en gemensam trend för en grupp stationer (sektion) kan visas med Mann-Kendalls test och chi-2, varvid man i gynnsamma fall redan efter några år kan ge belägg för en ökning eller en minskning av populationen. Vid en jämförelse mellan enskilda år rekommenderas Kruskal-Wallis test, där man använder medelvärdet för en station som en observation av den ovan nämnda hypotetiska populationen. Man kan också pröva parametriska metoder. Logaritmisk transformering, eller kvadratrottransformering av data, ger ofta stabil varians och approximativa normalfördelningar, vilket krävs för att sedvanliga parametriska variansanalystest skall kunna användas.

## **TÄTHET AV YNGEL**

### **Allmänt**

De enda studier av yngel som ingår i övervaknings- och prognosystemets basprogram rör tånglake. Arten föder levande ungar efter en lång dräktighet, vilket ger möjligheter att genom analys av dräktiga honor studera ynglens antal, dödlighet och tillväxt. Tillvägagångssättet beskrivs under "Reproduktion hos tånglake" (se s. 16).



## ÅLDERSFÖRDELNING

### Allmänt

Med hjälp av s k årsringar i olika benvävnader kan man studera ålder och tillväxt. Uppkomsten av årsringar förklaras under "tillväxt" nedan. Fiskbeståndens ålderssammansättning kan utnyttjas för beräkningar av växlingar i ynglets överlevnad skilda år, den s k rekryteringen, samt dödligheten i fångstbara åldrar. Någon kunskap om det absoluta antalet överlevande yngel i ett område erhålls ej, men metoden är väl ägnad att belysa förändringar i relativa årsklasstorlekar. Normalt åldersbestämmer man endast ett stickprov ur fångsten, men om alla fiskar längdmäts, kan hela fångstens åldersfördelning skattas utgående från förhållandet ålder- längd. Samma material används vid ålders- och tillväxtanalys, varför insamling och provtagning nedan endast behandlas i nedanstående avsnitt.

### Insamling

Provtagning sker i samband med provfisket. Ett bestämt antal individer insamlas från olika längdgrupper. Antalet beror bl a på artens storlek och tillväxthastighet. Är det en långsamväxande art är det nödvändigt med fler individer inom varje längdgrupp (2,5 cm). Normalt tas prover endast från honor, men förekomsten av hanar inom respektive längdgrupp registreras parallellt (blankett nr 80, s. 29). I tabellen nedan visas den lämpliga provtagningsrutinen för abborre, mört och tånglake.

Längdintervall	12,6-15,0	15,1-17,5	17,6-20,0	20,1-22,5	22,6-25,0	25,1-27,5	27,6-30,0	>30 (cm)
Längdgrupp	14	16	19	21	24	26	29	≥31
Abborre ( ♀♀ )	1)	50	50	50	50	1)	1)	1)
Mört ( ♀♀ )	50	50	50	50	1)	1)	1)	1)
Tånglake ( ♀♀ )	1)	1)	50	50	50	50	1)	1)

1) Samtliga insamlas, dock högst 25 från varje.

Insamlingen måste påbörjas redan vid första fisket så att mindre vanliga längdgrupper insamlas maximalt. Påbörjad insamling av en längdgrupp får ej avbrytas inom fångsten från ett nät (översiktsnät), en ryssja eller en station (nätlänk) utan måste fullföljas oavsett antalsgränserna i tabellen. Härigenom tas hänsyn även till den storleksvariation som kan förekomma inom längdgrupper.

Ovan nämnda rutiner kan inte direkt tillämpas på sik beroende på den stora längdvariationen hos denna art. Istället insamlas samtliga sikar till dess man uppnått 250 st (båda könen). Insamling får ej avbrytas inom fångsten från ett nät (översiktsnät), en ryssja eller en station.

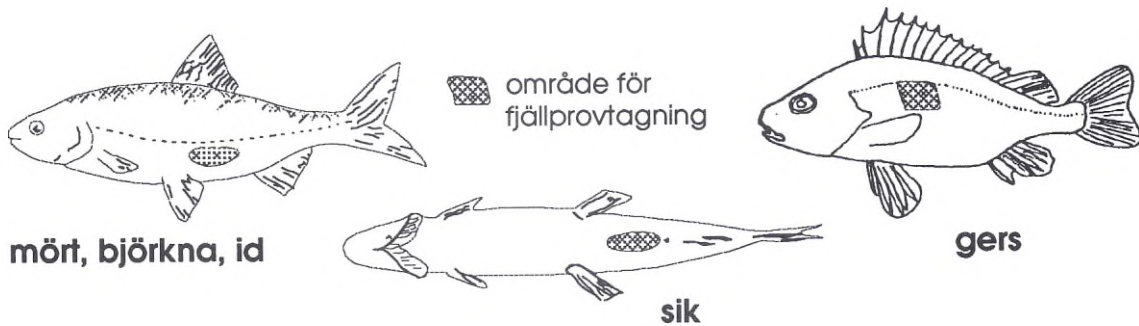
### Provtagning

Proverna förvaras i fjällprovpåsar. På dessa anges överst löpnummer i provtagningsserien och därunder areakod, sektionskod (där sådan förekommer), fiskart, totallängd (mm), kön och fångstdatum (år - vecka - dag).



## Fjäll

Fjällprov tas från buksidan på sik, vänstra sidan på mört, björkna samt id och gers enligt nedanstående skiss. Kniv eller annat redskap, som fjällen avlägsnas med, sköljes eller avtorkas efter varje fisk så att fjäll från olika fiskar ej blandas i samma påse. Minst tio fjäll ska ingå i provet. Innan fjällen analyseras, pressas med en "fjällmangel" avtrycken av i allmänhet sex stycken in på en plastskiva av ett objektglasformat. Avtrycken ger tydligare årsringar än fjällen och används vid analysen.

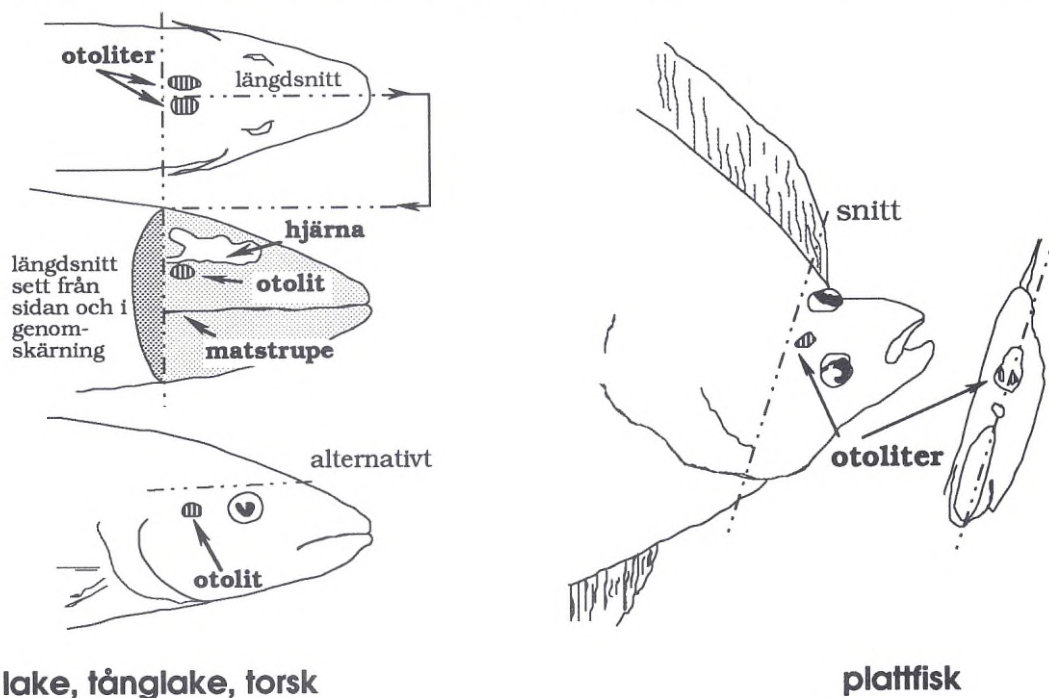


## Gällock (operculum)

Från abborre insamlas gällock. Det avlägsnas med fingrarna eller från större exemplar med en kniv, varvid gällockets centrum, den spetsiga delen av benet, måste komma med (se skiss under "tillväxt" s. 14). Gällocket läggs i kokande vatten någon minut, varefter det går lätt att i kallt vatten skölja bort hud- och köttrester samt det ben som hänger fast vid bakkanten (suboperculum). I första hand väljs det vänstra gällocket.

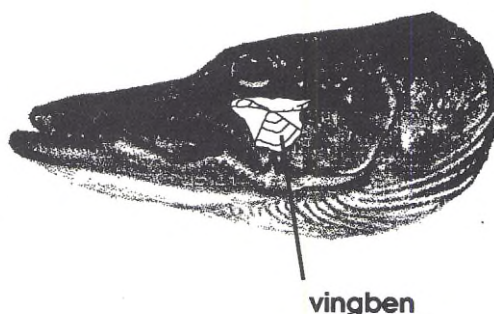
## Hörselstenar (otoliter)

Hörselstenar tas från tånglake, plattfiskar, torsk och lake. Frampreparering framgår nedan. Båda otoliterna skall insamlas. De sköljes rena i vatten. Proverna måste buntas försiktigt, eftersom otoliter är spröda.



### Vingben ( metapterygoid )

För gädda sker åldersbestämning genom analys av vingbenet. Frampreparering sker genom att koka hela skallen så länge att både höger och vänster sidas vingben lätt kan tas ut. Placeringen av vingbenet visas till höger.



### **Analys av årsringar**

Metodiken beskrivs under "tillväxt", se s. 13.

### **Dataregistrering**

Beskrivs under "tillväxt" s. 15.

### **Bearbetning**

#### Årsklasstorlekar

Beräkning av relativa årsklasstorlekar förutsätter flera års insamlingar av åldersprover. Antalet fiskar av en viss ålder i ett prov från ett visst fångstår kan då vägas både mot det totala antalet fiskar i provet och mot den procentuella andel just denna ålder har i det totala materialet från alla år.

För att jämföra olika årsklasser mot varandra, dvs beräkna den relativa årsklasstyrkan, rekommenderas en modifierad version av en metod som Svärdson (1961) föreslagit. Nedan ges ett exempel på detta tillvägagångsätt baserat på åldersprov från abborre insamlade 1984–1988. Vid denna provinsamling har materialet tagits slumpvis ur fångsterna; man har alltså ej följt den rutin som föreslås på s. 9. I de fall denna rutin används, görs analysen på åldersfördelningen i totalfångsten efter att denna tagits fram med hjälp av en längd-åldersnyckel.

#### *Beräkning av årsklasstyrka*

fångstår	totalt	ålder			
		4	5	6	7
1984	198	128	54	15	1
	%	64,7	27,3	7,6	0,5
	%	144*	77	45	17
1985	130	47	74	7	2
	%	36,2	56,9	5,4	1,5
	%	81	161*	32	50
1986	134	58	45	30	1
	%	43,3	33,6	22,4	0,8
	%	97	95	133*	27
1987	147	42	74	25	6
	%	28,6	50,3	17,0	4,1
	%	64	142	101	137*
1988	157	68	24	52	13
	%	43,3	15,3	33,1	8,3
	%	97	43	197	277

Procentuell åldersfördelning för hela materialet:

%	44,8	35,4	16,8	3,0
---	------	------	------	-----

\* årsklass 1980



Den övre raden för varje fångstår anger antalet individer av olika åldrar i provet. Därefter följer på nästa rad den procentuella åldersfördelningen i provet. Vidare summeras antal fiskar av olika åldrar över samtliga år, varefter man beräknar den procentuella åldersfördelningen för hela materialet. Omfattar provtagningen många år, ger denna fördelning ett mått på vad som är normalt för arten i det studerade området.

Med hjälp av tabellen kan vi som exempel studera årsklassen född 1980, dvs de som är 4 år gamla 1984. Dessa 4-åringar utgör 64,7% av totalmaterialet fiskar mellan 4 och 7 år i provet. För hela perioden 1984–1988 gäller att 4-åringar utgör 44,8%, varför 1980 års årsklass fångståret 1984 är 144% (64,7/44,8) av genomsnittet.

På motsvarande sätt görs beräkningen för 5-åringarna 1985, vilket detta år ger värdet 161 för årsklassen 1980, alltså 61% starkare än genomsnittet. På samma sätt görs för 6- och 7-åringarna 1986 resp 1987. Ett medelvärde av 144, 161, 133 och 137 anger storleken för årsklassen 1980 i förhållande till genomsnittet i materialet. Övriga relativa årsklasstorlekar framgår av följande tabell:

Födelseår	1979	1980	1981	1982
%	45	144	139	145

### Mortalitet

Den totala mortaliteten från ålder  $t$  till  $(t+1)$  definieras som  $A_{t,t+1} = (N_t - N_{t+1}) / N_t$  ( $N$ =antal fiskar). Den momentana dödligheten ( $Z$ ) fås genom att derivera med avseende på  $t$ , vilket ger  $Z = -(\ln N_{t+1} - \ln N_t)$  och således  $A = 1 - e^{-Z}$ .

Vid beräkning av mortalitet kan man utgå från den procentuella åldersfördelningen i ett prov. Denna metod är känslig för variationer i rekryteringen. Över en längre tidsperiod kan den dock ge ett mått på den genomsnittliga dödligheten. Enligt tabellen ovan är mortaliteten för fyra-åringar 21% ( $1 - 35,4/44,8$ ) under åren 1984–1988.

Vanligen görs beräkningar utgående från fångst per ansträngning. Med hjälp av en längd-åldersnyckel fastställs åldern hos fisk i de olika längdklasserna. På detta sätt behandlas den totala fångsten i ett provfiske. Genom att följa fångsten per ansträngning hos enskilda årsklasser kan problem med varierande rekrytering undvikas. Antalet fyråringar i fångsten år 1 relateras till motsvarande för femåringar år 2 etc. Beräkningen av  $A$  görs på samma sätt som ovan.

En tredje metod är via  $s_k$  fångstkurvor; den logaritmerade fångsten per ansträngning för ett enskilt år plottas mot de ingående åldersgrupperna. Lutningen ( $= -Z$ , se ovan) på den räta linjen anger storleken på mortaliteten. Denna metod förutsätter liksom den först beskrivna konstant rekrytering.



# Individanalyser

## TILLVÄXT

### Allmänt

Tillväxtstudier är nödvändiga vid skattning av produktion. Tillväxthastigheten kan dessutom utnyttjas som indikator på individers status och spegla variationer i födointag. Som indikator har den fördelen att integrera på hög nivå men nackdelen att undergå stora variationer mellan år och individer. Längdtillväxt varje levnadsår kan beräknas hos vissa arter, se analys av årsringar nedan. Längdtillväxten kan via vikt-längdrelationer omvandlas till vikt-tillväxt. Tillväxten hos årsyngel kan mätas direkt ur deras längd eller vikt; en speciell metodik för tånglake beskrivs nedan (s. 16).

### Insamling och Provtagning

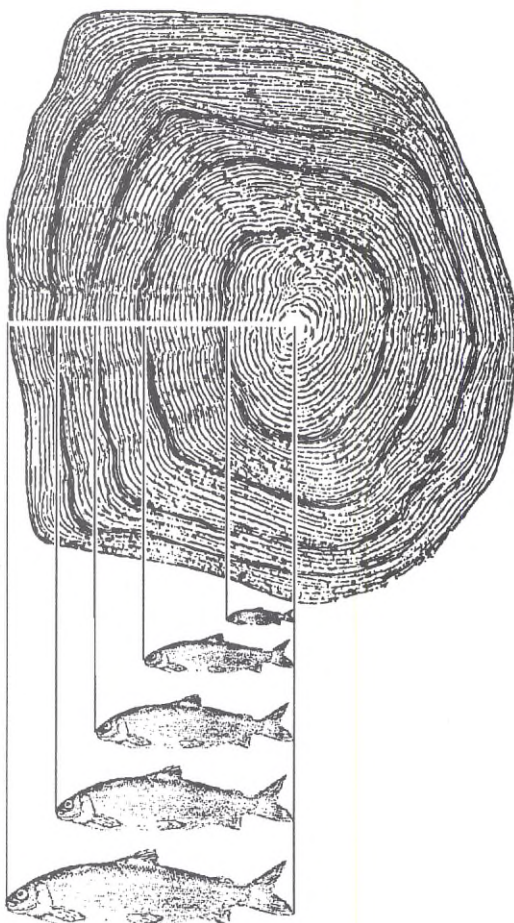
Insamling och provtagning har beskrivits ovan under "åldersfördelning" (s. 9).

### Analys av årsringar

De flesta av våra fiskarter växer ej under vintern. I samband med att då även inlagringen av kalk i benvävnader upphör, uppstår oregelbundenheter i benets struktur. Dessa så kallade årsringar är i bl a gällock och hörselstenar synliga som genomskinliga band och på fjäll som brott på de tätt liggande råfflor eller "strior" som löper parallellt med fjällets kant.

Hos många fiskarter står avståndet mellan årsringarna i en del organ i ett bestämt förhållande till fiskens längdökning motsvarande år, vilket möjliggör ett fastställande av dennas storlek genom så kallad tillbakaräkning, se figur till höger.

Tillbakaräkning kan göras på fjäll, gällock, vingben och, hos vissa arter, otoliter. Förhållandet mellan dessa organs storlek och kroppslängden växlar hos de flesta arter något med fiskens längd och kan alltså i sådana fall inte beskrivas av en rät linje utan snarare av en svag kurva. För att matematiskt beskriva denna bestäms medelfisklängden för skilda fjäll/gällocks-längdklasser helst från årsyngel till de största förekommande fiskarna. Sambandet beskrivs i flertalet fall av en exponentialfunktion:  $L=k \times R^b$ , där  $L$  är fiskens längd,  $R$  fjäll/gällocksradien, medan  $k$  anger linjens intercept och  $b$  linjens lutning för regressionen log-fisklängd på log-fjäll/gällock.





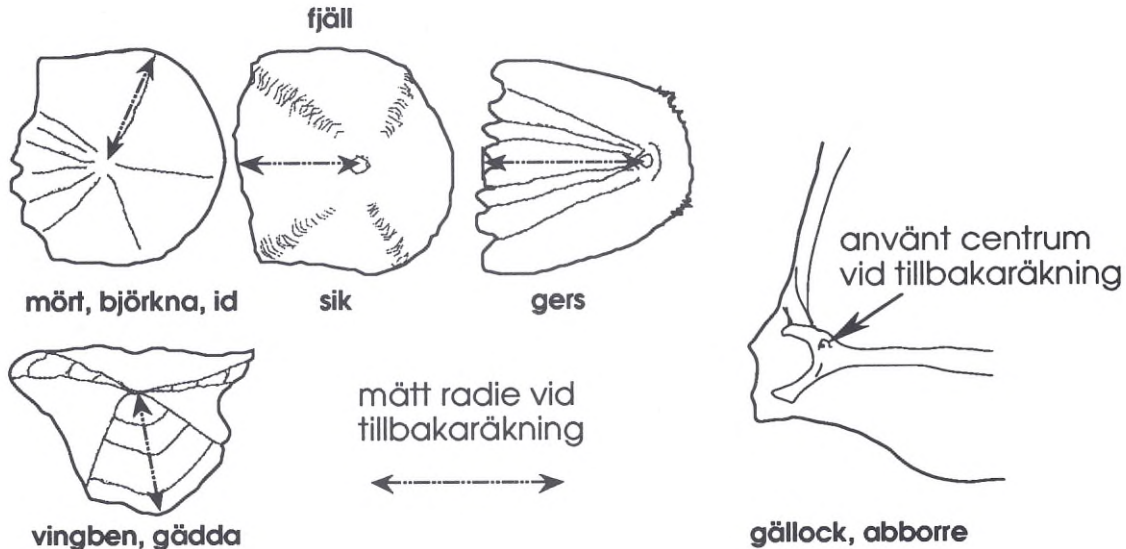
Tillbakaräknade kroppslängder fås ur förhållandet  $L=L_s \times (r/R)^b$  där  $L$ =tillbakaräknad kroppslängd,  $L_s$ =uppmätt slutlängd och  $r$ =intermediär fjällradie. Tabellen nedan ger en översikt över  $k$ - och  $b$ -värdena hos arter vilkas tillväxt kan beskrivas enligt ovanstående samband.

Art	Organ	$k$	$b$	Referens
Abborre	gällock	19,45	0,861	Agnedahl, 1968
Mört	fjäll	65,85	0,824	Thoresson, 1979
Id	fjäll	104,50	0,690	bearb. efter Cala, 1970
Gädda	vingben	17,77	0,824	Opubl. data, egna samt Molins och Svärdsöns

För gers gäller en linjär funktion. Biro (1971) har angett förhållandet fjälllängd/kroppsradi som  $R=-0,250+0,02 \times L_c$  där  $R$ =oral fjällradie (mm) och  $L_c$ =kroppens totallängd exklusive stjärfena (standardlängd). Detta har genom egna data modifierats till totallängd så att  $L=(r/R)(L_s - 18,97)+18,97$  (enl. beteckningar ovan).

För sik används en enkel linjär funktion utan intercept vilket ger  $L=L_s \times r/R$ .

Avståndet mellan årsringarna bestäms med hjälp av en stereolupp, en projektionsapparat, eller med datoriserad bildanalysteknik. Kombinationer av tekniker förekommer också. På den förstörade bilden markeras centrum och ytterkanten samt årsringarna utmed en radie ( $R$ ) i den del av tillväxtprovet som anges i figurerna nedan. Har tillväxt skett insamlingsåret markeras detta i blanketten med +.



Organ som inte medger tillbakaräkning, t ex hörselstenar, kan endast utnyttjas för en bestämning av sambandet mellan ålder och storlek vid fångsten. Årsklassernas medeltillväxt kan dock följas förutsatt att tillräckligt material med olika fångstålder finns tillgängligt. För att bestämma ålder med hjälp av hörselstenar finns numera videoteknik förenad med datorstyrd bildanalys.



## **Dataregistrering**

All registrering av tillväxtdata sker på blankett 67 format, (se s. 23–24). För de fall registreringen görs manuellt finns anvisningar för hur man fyller i blanketten på baksidan av densamma. För arter som ej tillbakaräknas antecknas åldern tillsammans med informationen från fjällprov-påsen i en tabell för vidare bearbetning.

## **Bearbetning**

Den genomsnittliga längdökningen varje levnadsår beräknas enligt de formler som beskrivits under analys av årsringar ovan. Tillväxthastigheten varierar med ålder och ofta även med kön. Genom att normera med hänsyn till dessa faktorer kan alla data utnyttjas för skapande av medelvärden för olika kalenderår och områden. Skillnader i tillväxt mellan kalenderår, årsklasser och områden jämförs med variansanalys.

## **REPRODUKTION**

### **Allmänt**

Fekunditeten, d v s antal ägg per hona, är en viktig populationsdynamisk parameter. Både miljögifter och näringstillgång kan påverka fiskens reproduktionskapacitet. Vanligen har man använt gonadsomatiskt index (GSI=gonadvikt i förhållande till kroppsvikt) som mått på reproduktionskapaciteten, men detta mått påverkas i hög grad av fiskens kondition. Det är mer rättvisande att relatera könsorganets vikt till fiskens längd. Om de analyserade stickproven innehåller fiskar av olika längder, kan man studera eventuella skillnader mellan t ex undersökningsområden med hjälp av regressionsanalys. Eftersom gonaden tillväxer hela tiden fram till leken, är det naturligtvis viktigt att prov som skall jämföras insamlas samtidigt. När det gäller honor får man ett grovt mått på skillnader i fekunditet vid dessa jämförelser. Direkta fekunditetsmätningar ger givetvis säkrare reproduktionsmått, men de är mycket arbetskrävande, varför de ej bör göras förrän man får indikationer på avvikelser i de enklare mätningarna.

Förutom att studera gonadvikter kontrollerar man förekomsten av sådana fiskar som ej kommer att leka nästkommande lekperiod. Detta görs enklast genom att könsorganens utvecklingsstadium bedöms enligt någon vedertagen skala — här rekommenderas en indelning i fyra klasser. På grund av tånglakens speciella reproduktionsbiologi och dess särställning som miljöindikator behandlas denna art separat, (se s. 16).

För att bedöma variationer i reproduktionskapacitet behöver man information om fiskens näringsstatus. Konditionsfaktorn, dvs relationen mellan vikt och längd, ger sådan hjälpinformation. Det material som insamlas för gonadanalys skall således även utnyttjas för konditionsundersökning, se "Energilagring" s. 17.

### **Insamling**

Insamlingen sker för vårlekande arter under tidig höst efter det att gonadtillväxten börjat, för abborre och mört september. Ett bestämt antal individer insamlas från olika längdgrupper, antingen med översiktsnät eller med nätlänkar, 25 st per längdklass fr o m längdklass 16 (15–17,5 cm) t o m 31 (30–32,5 cm) och från större längdklasser samtliga individer.



## **Provtagning**

Provtagningen skall ske på färskt material omedelbart efter fångsten. Är detta av något skäl omöjligt och fångsten fryses, måste man beakta att både längd och vikt påverkas vid frysförvaring.

Vid provtagningen mäts fiskens totallängd (mm) och totalvikt (0,1 g). Fisken öppnas, varefter kön registreras. Gonaden framprepareras och vägs (0,1 g) efter att könsstadium fastställts. Tarm och mage tas bort (dock ej levern), varefter den somatiska vikten mäts (0,1 g).

Vid fastställande av könsstadium används en klassning där till klass 1 förs juvenila fiskar samt sådana som ej har synbar gonadtillväxt. Till klass 2 förs fiskar med observerbar gonadtillväxt, till klass 3 fiskar med rinnande rom eller mjölke samt till klass 4 utlekt. Klasserna 3 och 4 förekommer ej under föreskriven provtagningsperiod. Individer med klart avvikande, defekta, gonader förs till klass 9.

## **Dataregistrering**

Blankett 70 används. Anvisningar för dess ifyllande ges på s. 25–26.

## **Bearbetning**

Andelen fiskar med normalt tillväxande gonader (klass 2) bestäms för vardera könet dels i totalfångsten, dels per längdklass. Är denna andel liten i den minsta gruppen, kan man anta att stickprovet innehållit många som inte var könsmogna. För fiskar med utvecklade könsorgan beräknas för vardera könet relationen mellan gonadvikt och totallängd. Skillnader mellan enskilda år och områden kan studeras med regressionsanalys. Förändringar över längre perioder studeras med trendanalys.

## **Reproduktion hos tånglake**

### **Allmänt**

Tånglaken föder några tiotal till några hundratal, 35–55 mm långa, ungar efter en lång dräktighet (4–6 månader). Detta ger för fisk unika möjligheter att studera honans reproduktionskapacitet samt dödligheten hos de tidiga yngelstadierna, vilka normalt är särskilt känsliga för miljöstörningar. Med hjälp av ynglens längdfördelning kan tillväxthämning, som indikerar risk för dödlighet, registreras. Det är också möjligt att koppla egenskaper hos honan, t ex miljögiftsbelastning och försämrat hälsotillstånd, till försämrad överlevnad och tillväxt hos ynglen.

### **Insamling**

Dräktiga honor fångas i små, finmaskiga ryssjor, normalt i samband med provfisken för kontroll av täthet av bottenfisk. Fångst kan dock ske på annat sätt förutsatt att strikt likformighet mellan år och områden som skall jämföras iakttages.

Insamlingen sker 15–31 oktober. Insamlingstiden bör hållas så kort och så lika mellan områden som möjligt. Tillräckligt många tånglaker insamlas för att minst 50 yngelbärande fiskar skall ingå i undersökningen. För att andelen sådana skall kunna registreras, får de ej väljas ur fångsten, utan all fisk i ett prov (fångsten i minst ett redskap) sparas för analys. Fisken förvaras levande.



## **Provtagning**

Fisken avlivas, varefter bukväggen klipps upp för fastställande av kön. För honor registreras totallängd (mm) och totalvikt (g). Ovariet klipps upp, innan ynglen hunnit dö. Levande och döda yngel räknas och klassificeras i längdgrupper om 2,5 mm. Även yngel, som varit döda länge, kan registreras, eftersom de konserveras i ovarievätskan. Den somatiska vikten (g) mäts sedan könsorgan, mage och tarmar avlägsnats. När 50 yngelbärande honor påträffats, fortsättes provtagningen tills hela det aktuella provet undersökts, varefter den avslutas.

## **Dataregistrering**

Blankett 78 (se s. 27–28) används. Anvisningar för ifyllande finns på dess baksida.

## **Bearbetning**

Andelen yngelbärande honor ger information om storlek och ålder vid könsmognad samt om störningar i fortplantningsprocessens tidigaste skeden. Honornas reproduktionskapacitet uppskattas som totalantalet yngel per hona i relation till honans somatiska vikt. Sambandet beskrivs med regressionsanalys.

I opåverkade områden förekommer ofta att ynglet dör strax efter kläckning (vid en längd kortare än 15 mm). Däremot är det mycket sällsynt att större yngel dör. Vid beräkning av yngeldödligheten, dvs andelen döda av totalantalet i ett prov, skiljer man därför ut tidigt och sent döda som två grupper vilka behandlas separat. Påverkan mäts också som frekvensen honor med stora (>15 mm) döda yngel.

Längdfördelningen hos döda yngel ger information om när under dräktigheten döden inträtt, medan längdfördelningen hos levande kan visa tillväxthämning. Den totala längdfördelningen hos levande yngel kan jämföras mellan områden och år, vilket förutsätter att leken skett samtidigt, och att de naturliga förutsättningarna för ynglets tillväxt varit likartade. Genom att basera analysen på enskilda honor kan man göra sig fri från dessa förutsättningar. Man utgår då ifrån att yngel tillhörande de två största längdgrupperna inom en hona är "normala", medan kortare yngel är påverkade. För varje hona erhålls ett procenttal påverkade, vilket jämförs mellan prov. Samtliga jämförelser görs med chi-2 test.

## **ENERGILAGRING**

### **Allmänt**

Fisken använder den intagna födan dels för sin tillväxt, dels för att bygga upp energilager som krävs för könsorganens tillväxt och för att klara vinterns svältperioder. Fiskens energistatus ger alltså information om dess möjligheter att överleva och fortplanta sig och kan också ses som en indikator på dess allmänna hälsotillstånd. För att fisken skall kunna påbörja gonadtillväxt fordras att den återhämtat sig efter föregående lek. Tolkningen av gonaddata enligt avsnittet "Reproduktion" underlättas alltså av information om fiskens energistatus. Det mått som vanligen används för att indikera energitillståndet är konditionsfaktorn, som beräknas ur relationen mellan vikt och längd.



## **Insamling, provtagning och dataregistrering**

Se avsnittet "Reproduktion" ovan (s.15).

### **Bearbetning**

Konditionsfaktorn, K, beräknas ur formeln:  $K = \frac{100 \times \text{vikt i gram}}{(\text{längd i cm})^3}$

Medelvärden beräknas på totalmaterialet fördelat på kön och längdgrupp. Jämförelser mellan år och områden görs med variansanalys. Trendanalys används för att studera förändringar med tiden.

# Omgivningsdata

---

## HYDROGRAFI OCH METEOROLOGI

### Allmänt

De abiotiska omgivningsfaktorerna påverkar beteende och metabolism hos fiskar. Så ökar t ex normalt rörelseaktiviteten och därmed fångsterna i provfisken med passiva redskap med stigande temperatur, vilket kan försvåra bedömningar av det studerade beståndets täthet. Rörelseaktiviteten kan även påverkas av förändringar i vind, ström, salthalt och siktdjup. Vid tolkningar av fångster bör dessa faktorerers betydelse kunna vägas in, varför de registreras vid provfisken.

Eftersom fiskar är växelvarma organismer, vilkas metabolism starkt styrs av temperaturen, är denna den viktigaste omgivningsfaktorn. Förutom att den påverkar rörelseaktiviteten, inverkar den även på tillväxt och överlevnad. Tillväxtkapaciteten visar således ett starkt direkt positivt temperaturberoende upp till en art- och storleksberoende optimumtemperatur. Vid analys av tillväxt är det därför nödvändigt att väga in temperaturen. Överlevnaden är under första levnadsåret såväl direkt som indirekt, via födotillgång och tillväxt, kopplad till temperaturen. För att kunna tolka variationer i tillväxt och överlevnad är det således nödvändigt att ha tillgång till kontinuerligt mätta temperaturer och inte endast de enstaka som insamlas vid provfiskena. Sådana mätningar utgör en väsentlig del av övervaknings- och prognosystemet och ligger även till grund för prognoser av relativ årsklasstyrka och därmed utvecklingen av de fiskbara bestånden. Prognoserna utföres med hjälp av daglängds- och temperaturrelaterade rekryteringsmodeller, vilka kräver minst dagliga temperaturdata från uppväxtmiljöerna. Mätningarna sker för hand eller med automatiskt registrerande instrument.

### Observationer vid fiske

Omgivningsdata bokförs *sektionsvis* på blankett 56, se s. 21. Undantag är bottentemperaturen på varje stations djupaste punkt, se nedan.

Nedan redovisas hur olika mätningar skall utföras. Instrumentens noggrannhet bör kontrolleras regelbundet.

*Vattenståndet* registreras normalt ej.

*Vattentemperaturen* mäts med termistorbrygga eller med termometer monterad i vattenhämtare. Yttemperaturen i en punkt per sektion ifylles på blankettens omgivningsdatadel, medan bottentemperaturen på varje stations djupaste punkt registreras på fångstdatadeln. Alla temperaturer registreras i tiondels grader Celsius utan angivande av decimalkomma.

*Vindriktningen* skattas. Den avser den riktning från vilken vinden kommer och anges enligt kompassgradering (0 – 360°).

*Vindstyrkan* skattas i m/sek.



*Strömriktning* skattas. Den avser den riktning åt vilken strömmen sätter och anges enligt kompassgradering. Ex: 360° ström kommer från söder.

*Salthalten* mäts med salinometer (endast vid svenska västkusten).

*Drift* anges normalt ej.

*Dimbildning* anges normalt ej.

*Siktdjupet* bestäms i lä, under skuggad yta, med rund, vit Secchiskiva med 25 cm diameter. Skivan skall först sänkas så djupt att den inte syns och därefter höjas. Siktdjupet — anges i decimeter — är det djup som uppmäts, då skivan först blir åter synlig. Linan skall stå lodrätt i vattnet.

*Luftryck* mäts i mm kvicksilver. Det anges normalt ej.

*Språngskiktets* djupläge anges normalt ej.

### **Kontinuerliga temperaturmätningar**

Långsiktiga temperaturmätningar utförs isfri tid av året i rekryteringsområden genom automatisk registrering eller genom handmätning. Handmätning sker åtminstone måndag–fredag på 0,5 m djup, en gång per dag, med vattenhämtare (av typ "Ruttner" eller liknande). Automatisk temperaturregistrering utförs var tredje timme på 0,5 och 1 m djup med Aanderaa mätinstrument utrustat med en landbaserad trekanalers datainsamlingsenhet.

### **REFERENSER**

- Agnedal, P.O. 1968. Studier av abborre och fiskets avkastning i Erken. 120 s. (Stencil). Limnologiska Institutionen, Uppsala.
- Biro, P. 1971. Growth investigation of ruffe (*Acerina cernua* L.) in Lake Balaton. Annal. Biol. Tihany **38**:131–142.
- Cala, P. 1970. On the ecology of the ide *Idus idus* (L.) in the River Kävlingeån, south Sweden. Rep. Inst. Freshw. Res., Drottningholm **50**:45–99.
- Neuman, E. 1985. Fisk. I: Recipientkontroll vatten — metodunderlag. Redaktör N. Brink. Naturvårdsverket Rapport 3075. 184 s.
- Svårdson, G. 1961. Ingen effekt av sikodlingen i Kalmarsund. Svensk Fiskeri Tidskrift **70**:23–26.
- Thoreson, G. 1979. The body/scale relationship in roach, *Rutilus rutilus* (L.), from a Baltic archipelago. Rep. Inst. Freshw. Res., Drottningholm **58**:184–192.
- Thulin, J., J. Höglund och E. Lindesjö. 1989. Fisksjukdomar i Kustvatten. Naturvårdsverket Informerar. 126 s.





## BLANKETTINSTRUKTION

Blanketten används för både nät- och ryssjefisken. Olikheter mellan redskap vad gäller ifyllandet framgår nedan.

Alla hänvisningar är till Handbok för kustundersökningar. Denna är uppdelad i metodbeskrivningar i fiskeribiologi (MB), för recipientkontroll (K) samt för referensområden (R). Kolumnbeteckningarna avser första kolumnen i varje fält.

### Kol

3 **Blankettstavad** kod enligt förkortningar i MB, s. 30.

5 **Delområde eller sektion** enligt sifferkod, se respektive areadel i (K) eller (R).

7 **Station** enligt sifferkod i respektive areadel (K,R).

9 **Redskap**, sifferkod. Kodlista över förekommande redskap finns i MB, s. 30.

11 **Antal** två sista siffror

13 **Veckonummer**. Vecka 1 är den första veckan som innehåller fyra dagar eller mer av det nya året.

15 **Dagnummer**. Måndag = 1 etc.

### Omgivningsdata (korttyp 1)

Flera fält har både en I och en UPP-del där I ifylls vid läggning av nät och UPP vid vittning av nät eller ryssjor.

17 **Vattenståndsnivån** (endast storryssjor) i förhållande till normalvattenståndet. Anges med minusstecken om vattenståndet är under normalvattennivån.

20 **Vattentemperatur** (I och UPP) Yttemperatur på 0,5 m djup, i en punkt per sektion (samma som siktdjup), samt 0,5 m över bottnen på varje stations djupaste punkt. Anges i tiondels °C (utan decimalkomma).

32 **Vindriktning** (I) 0=ingen vind, 360= nordlig — kommer från norr.

35 **Vindstyrka** (I), i m/sek.

37 **Vindriktning och -styrka** (UPP)

42 **Strömriktning** (I,UPP) 0=ingen ström, 360=nordlig — kommer från söder.

48 **Salthalt** (västkusten, I,UPP) mäts i tiondels promille.

60 **Drift** (I,UPP)- 0=inget utsläpp, 1=pumpning av uppvärmt kylvatten, 2=utsläpp av processvatten.

62 **Dimbildning** (I). 0=ingen eller naturlig dimma, 1=dimma orsakad av uppvärmt kylvatten.

63 **Siktdjup** (I) i dm på djup överstigande siktdjupet. Finns ej tillräckligt djup på rimligt avstånd från redskap anges bottenstikt =999.

66 **Luftriväck** (I,UPP) i mm kvicksilver.

72 **Ansträngning** i hela dygn (min=1)

74 **Störning** enligt kodförteckning i MB, s. 33. Gäller störning enskilt redskap används kolumn 19 i fångstdata-delen.

75 **Fisksjukdomsregistrering** avser yttre synliga sjukdomstecken, 1 =kontroll - inga sjuka påträffade och 2 =sjuk fisk registrerad. Om sjuk fisk upptäcks skall registrering ske nederst på blanketten, se vidstående särskilda anvisningar.

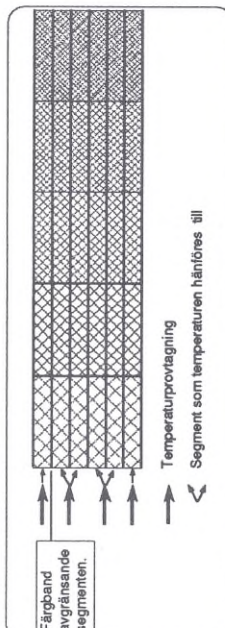
76 **Sprängskiktets djup** i decimeter. Skall anges det djup där temperaturändringen sker snabbast.

### Fångstdata (korttyp 2)

17 **Segment- eller redskapsnummer** för nät, stations-nummer för ryssjor — enligt beteckningar i (K,R). Segmentnumrering börjar med 1 närmast ytan. På varje station kan antalet segment utökas med ett k slasksegment till vilket hänföres fisk som fallit ur nätet och vars segment inte är känt.

19 **Störning** enligt kodförteckning i MB, s. 33. Gäller segment (redskap) angivet i kolumnerna 17-18.

20 **Vattentemperatur** (I,UPP) — för nät enligt nedanstående figur, för smättyssjor vid redskapet (UPP) varje vittning. Anges i tiondels °C, utan decimal.



26 **Art** enligt artkodlista i MB, s. 32. Börja till vänster i fältet, t ex: . Är namnet icke sammansatt består koden av namnets fyra första bokstäver (Abborre=ABBO). Är namnet sammansatt bildas koden av de två första bokstäverna i varje del (Hornsimpa=HOSI).

30 **Totalvikt** i kg med två decimaler för all fisk som registreras på raden. Decimalkommat är förtryckt.

35 **Längdgrupper** enligt standard.

Standard 1 är längdgrupper med 5 cm intervall,

kod 1 0-5,0 5,1-10,0 10,1-15,0 cm.  
3 etc

Standard 2 är längdgrupper med 2,5 cm intervall  
kod 1 0-2,5 2,6-5,0 5,1-7,5 7,6-10,0 cm  
4 6 9 etc

Koden i standard 2 hänför sig till heltalet närmast mitten i varje intervall.

Då längdgruppen överstiger 99 (standard 2) görs uppdelning i två fält, t ex gädda i längdgrupp 104 skrivs

LÄNGD	GR	ANTAL	LÄNGD	GR	ANTAL
G	1	0	1	1	4

OBS! Sista antalsfältet lämnas blankt. Vid fler än nio längdgrupper per rad används en extra rad. På denna skrivs ett dupliceringstecken (~) i kolumner 17-29.

37 **Antal** fiskar av föregående längdgrupp.

### Sjukdomsdata (korttyp 3)

Artkod, längdgrupp och antal anges som under fångstdata-delen ovan. Sjukdomskoden i kolumn 25 införs enligt de koder som finns i nedanstående ruta. För varje ny längdgrupp måste artkoden skrivas på nytt. Arter och längdgrupper kan skrivas i godtycklig ordning.

#### Sjukdomskoder

- 1 **Sår**. Öppet sår. Registrera ej läkta sår eller ärr.
- 2 **Skelettdefekt**. Tydlig ryggradsförkortning/ryggradskrökning.
- 3 **Tumör**. Upphöjningar/utväxter från hud och fenor. Exempel: papillom hos plattfisk, blomkålssjuka hos ål, lymfosarkom hos gädda.
- 4 **Fenröta/fenerosion**. Förkortade ofta "variga", ibland i kanten svartpigmenterade fenor. Registrera ej nät/trålskadade fenor.
- 5 **Lymfocystis**. En eller flera knutor på hud och/eller fenor.
- 6 **Annat symptom**. Här kan mindre vanliga sjukdomar antecknas med egna ord eller med hänvisning till fig.nr i Thulin et al. 1989 "Fisksjukdomar i kustvattnen", se exempel nedan.

(OBS! Fisken ska alltid först registreras på blankettens framsida.)

#### Beskrivning av symptom vid sjukdomskod 6.

ART LGR ANTAL

ABBO 14 1 V. GÄLLOCK FÖRKORTAT

TORS 34 1 SYMPT. ENL. FIG. 22-23 (SIDOLINJENEKROS)

Instruktioner från baksidan av blankett 56.





## BLANKETTINSTRUKTION

Blanketten används för ålders- och tillväxtdata. Alla hänvisningar är till Handbok för kustundersökningar. Denna är uppdelad i metodbeskrivningar i fiskeribiologi (MB), för recipientkontroll (K) samt för referensområden (R). Kolumnbeteckningarna avser första kolumnen i varje fält.

### Kol Förklaring

- 3 Area, bokstavskod enligt förkortningarpå sid. 30.
- 5 Art enligt artkodlista på sid. 32. Börja till vänster i fältet, t ex 

I	D		
---	---	--	--

Är namnet icke sammansatt består koden av namnets fyra första bokstäver. (Abborre=ABBO). Är namnet sammansatt bildas koden av de två första bokstäverna i varje del (hornsimpa=HOSI). Undantagen är listade i artkodlistan (markerade med \*).
- 9 Redskapstyp, sifferkod. Kodlista på sid. 30–31.
- 11 Sektion (Delområde). Sifferkod i respektive areadel (K,R).
- 12 Station. Sifferkod i respektive areadel (K,R). Ifylles som regel ej..
- 14 Fångstår. Årtalets två sista siffror.
- 16 Födelseår. Årtalets två sista siffror
- 18 Kön. 0=hona (♀), 1=hane (♂).
- 19 Löpnummer. Provetts löpnummer enl. provpåsen. (Om nr >999, se punkt 22 nedan).

22 Antal rader. Rymt ej alla längder på samma rad anges 9. Härvid skrivs ett dupliceringstecken i 11–19. Siffrorna 1 till 8 reserveras som tusentalsiffror om löpnumret >999.

23 Tillväxt fångståret. Har tillväxt skett fångståret markeras med ett + i kolumnen.

24 Slutlängd. Fiskens slutlängd i mm enligt provpåsen. Med slutlängd avses fiskens totallängd, dvs stjärttfenan maximalt utsträckt i fiskens längdriktning. För gers mäts dock standardlängd som är totallängd exklusive stjärttfena.

27–78

Intermediära kroppslängder. I längdfälten införs avståndet från fjällets (gällockets etc) centrum till årsringarna. Med hjälp av sambandet mellan fjäll (gällock etc) och kroppslängden korrigeras längdmåtten till verkliga längder.

27 Första årets intermediära kroppslängd. Förhållandet mellan första årsringens och fjällets (gällockets) radie. Oftast ett okorrigerat, linjärt längdförhållande.

30 Andra årets intermediära kroppslängd. Förhållandet mellan andra årsringens och fjällets (gällockets) radie. Oftast ett okorrigerat, linjärt förhållande.

Arton längder rymt på blanketten.

Instruktioner från baksidan  
av blankett 67.







## BLANKETTINSTRUKTION

Blanketten används vid provtagning för en baskontroll av status hos enskilda individer.

Alla hänvisningar är till Handbok för kustundersökningar. Denna är uppdelad i metodbeskrivningar i fiskeribiologi (MB), för recipientkontroll (K) samt för referensområden (R). Kolumnbeteckningarna avser första kolumnen i varje fält.

Område kan anges i klartext och avser area. Provtagarens namn, årtal för ifyllandet av blanketten samt blankettens löpnummer anges överst på blanketten.

### kol förklaring

- 3 Area, bostavskod enligt förkortningar i MB, s. 30.
- 5 Delområde, sifferkod i respektive areadel i (K,R).
- 7 Station, sifferkod i respektive areadel i (K,R).
- 9 Bedskapstyp, sifferkod enligt kodlista i MB, s. 30–31.
- 11 Årtal. Fångstårets två sista siffror.
- 13 Veckonummer. Vecka 1 är den första veckan som innehåller fyra dagar eller mer av det nya året.
- 15 Dagnummer. Måndag= 1 etc.
- 17 Art enligt artkodlista i MB, s.32. Börja till vänster i fältet, t ex

I	D		
---	---	--	--

Är namnet icke sammansatt består koden av namnets fyra första bokstäver (abborre= ABBO). Är namnet sammansatt bildas koden av de två första bokstäverna i varje del (hornsimpa= HOS!). Undantagen är listade i artkodlistan (markerade med \*)

- 20 Nummer. Varje fisk ges ett inom area och år unikt löpnummer. Detta skall gälla även andra prover t ex tillväxt.
- 24 Totallängd i mm — stjärftenan maximalt utsträckt i fiskens längdriktning.
- 28 Längdkod. Avser fältet 29–32, annan längd. Ifylles enligt särskild instruktion.
- 29 Annan längd. Specificeras inom respektive projekt. Kolumn 28 måste härvid alltid ifyllas.

33 Totalvikt i hundradels gram (10 gram skrivs 1000)

40 Somatiskvikt i hundradels gram. (Somavikt= vikt utan alla inälvor utom levern.)

46 Gonadvikt i hundradels gram.

51 Kön. 0=hona (♀), 1=hane (♂) och obestämt kön= 9.

52 Könsstatus. 1 = könsorgan ej utvecklade, 2= könsorgan under tillväxt, dock ej lekmogen, 3= lekmogen, rinnande rom eller mjölke och 4= utlekt.

53–61

Tagna prover. Om prov tagits anges i avsedd kolumn konserveringsmetoden enligt följande: 1 = fryst/torkad, 2= formalin och 3= sprit. Övriga konserveringsmetoder specificeras inom respektive projekt.

53 Hela fisken konserverad

54 Magprov

55 Tillväxtprov

56 Gonad

57 Lever

58 Muskel

59 Öga

60 Tarm

61 Gälar

62 Material säkrat för parasitologisk undersökning, 1 anges i kolumnen.

63 Fiskens ålder

65 Anmärkning —reservfält. Anvisningar ges inom respektive projekt.

Instruktioner från baksidan  
av blankett 70.







## BLANKETTINSTRUKTION

Blanketten används för kontroll av antal, längdfördelning hos levande respektive döda fånglade yngel. Även honor utan yngel registreras. Alla hänvisningar är till Handbok för kustundersökningar. Denna är uppdelad i metodbeskrivningar i fiskeribiologi (MB), för recipientkontroll (K) samt för referensområden (R). Kolonnenbeteckningarna avser första kolumnen i varje fält.

### Kol Förklaring

- 3 Area. Bokstavskod enligt förkortningar i MB, s. 30.
- 5 Delområde eller sektion. Sifferkod enligt respektive areadel (K,R).
- 7 Station. Sifferkod i respektive areadel (K,R).
- 9 Bedskapstyp. Sifferkod enligt kodlista i MB, s. 30.
- 11 Årtal. Fångstarets två sista siffror.
- 13 Veckonummer. Vecka 1 är den första veckan som innehåller fyra dagar eller mer av det nya året.
- 15 Dagnummer. Måndag=1 etc.

### Provdata (korttyp 1)

- Honor utan yngel skall också registreras.
- 17 Nummer. Varje fisk ges ett inomarea och år unikt löpnummer. Detta skall gälla även andra prover, t ex tillväxt.
  - 20 Totallängd i mm — stjärtenan maximalt utsträckt i fiskens längdriktning.
  - 24 Totalvikt i gram.
  - 28 Somatisk vikt i gram. Somavikt=totalvikt utom gonader, mage och tarmar.
  - 32 Honans ålder — ej nödvändigt.
  - 34 Sjukdomsregistrering avser yttre synliga sjukdomstecken hos honan, 1=kontroll — inga sjuka påträffade och 2=sjuk fisk registrerad. Om sjuk fisk upptäcks skall registrering ske nederst på blanketten, se vidstående under sjukdomsdata.

**YNGEL** registreras skilt för levande och döda i längdgrupper och antal. För honor utan yngel lämnas fälten nedan tomma (se anmärkningsfältet).

- 35 Längdgrupp, 2,5 mm bredd.

lgr	1	4	6	9	etc
	0-2,4	2,5-4,9	5,0-7,4	7,5-9,9	mm

Koden hänför sig till heftalet närmast mitten i varje intervall.

- 37 Antal levande yngel av angiven längdgrupp.

- 39 Antal döda yngel av angiven längdgrupp. Om antalet inom en längdgrupp överstiger 99 anges längdgruppen på nytt och resterande antal ifylles.

Sju längdgrupper ryms på samma rad. Om fler rader behövs för en hona måste löpnumret (kolumn 17-19) anges på nytt. Detta kan göras med dupliceringstecknet (∞)

- 77 Anmärkningsfält. Saknar honan yngel anges *utryn*.

### Sjukdomsdata (korttyp 2)

Honans löpnummer anges (se kolumn 17 ovan). Sjukdomskoden registreras enligt nedan.

### Kol Förklaring

#### 20 Sjukdomskoder

- 1 Sår. Öppet sår. Registrera ej läkta sår eller ärr.
- 2 Skelettdefekt. Tydlig ryggradsförkortning/ryggradsbråkning.
- 3 Tumör. Upphöjningar/utväxter från hud och fenor. Exempel: papillom hos plattfisk, blomkålssjuka hos ål, lymfosarkom hos gädda.
- 4 Fenröta/fenerosion. Förkortade ofta "variga", ibland i kanten svartpigmenterade fenor. Registrera ej nät/trålskadade fenor.
- 5 Lymfocystis. En eller flera knutor på hud och/eller fenor.
- 6 Annat symptom. Här kan mindre vanliga sjukdomar antecknas med egna ord eller med hänvisning till fig.nr i Thulin et al. 1989 "Fisksjukdomar i kustvatten", se exempel nedan. Detta görs i anmärkningsfältet. Kod 6 används även för andra anmärkningar.

#### 21 Anmärkningar

**Exempel på beskrivning av symptom vid sjukdomskod 6.**

- 1. V. GÄLLOCK FÖRKORTAT
- 2. SYMPT. ENL. FIG.22-23. (SIDOLINJENEKROS)

Instruktioner från baksidan  
av blankett 78.





## Areakoder

BB Barsebäck	KÖ Kyrkogårdsö
BF Brofjorden	LU Luleå
BT Biotesten	MA Marviken
BY Byske	MÖ Mönsterås
EÖ Eckerö	NB Norrbyn
FB Finbo	NS Norrsundet
FJ Fjällbacka	NH Nynäshamn
FM Forsmark	OX Oxelösund
GB Gävlebukten	RH Ringhals
GG Göteborg	RÅ Råneå
GU Gustavs	SA Sandarne
GÅ Gålö	SE Seglinge
GÖ Gräsö	SI Simpevarp
HA Haninge	SM Simskåla
HL Hornslandet	SS Stenungsund
HM Hiiumaa/Dagö (Moonsundet)	SU Sunnäs
HU Husum	SV Svinesund
HÖ Holmöarna	TH Torhamn
IS Iggesund	TÄ Tärnharen
JM Jämförelseområdet	VA Vallvik
KB Karlsborg	VH Vikhög
KH Karlshamn	VI Vittersjön
KM Kurisches Haff /Kuršiu marios	VÖ Valsörarna

## Kodning av fiskeredskap och ansträngningsbegrepp.

1 Ålbottengarn	dygn
2 Ålflytgarn med gård	dygn
3 Stora ålryssjor (höjd över 1,20 m)	dygn
4 Små ålryssjor – enkelryssjor	dygn
5 Storryssjor – stormaskiga för t ex sik och lax	dygn
6 Småryssjor – stormaskiga för t ex gädda	vittjning
7 Strömmingsryssjor	dygn
8 Andra små fällor – mjärddar, lakstrutar mm (se även 29 och 41 nedan)	dygn
9 Kustöversiktsnät, djupnät – flera maskstorlekar/nät	dygn
10 Biologiska länkar – en maskstorlek/nät	dygn
11 Skötar och sillgarn	dygn
12 Flundre-(skädde-)garn	dygn
13 Sikgarn	dygn
14 Laxnät	dygn
15 "Vanliga nät"	dygn
16 Bottentrål med en dragbåt	timmar
17 Bottentrål med två dragbåtar	timmar
18 Flyttrål med en dragbåt	timmar
19 Flyttrål med två dragbåtar	timmar
20 Not	vittjning
21 Vad	vittjning
22 Laxrev (10 krok= 1 redskap)	vittjning
23 Övriga långrevar (100 krok= 1 redskap)	vittjning

24 Fiskbottengarn	dygn
25 Ålflytgarn	dygn
26 Kilnot	dygn
27 Makrillgarn	dygn
28 Krabbgarn	dygn
29 Hummer- och krabbtinor (hummer ca 3,3 hg/st, krabba ca 5,5 hg/st)	dygn
30	
31 Rännörj	timmar
32 Torsknät	dygn
33 Sprängning	
34 Torskryssjor	dygn
35 Kastspö	timmar
36 Gädde-saxar (1 sax= 1 redskap)	vittjning
37 Parrayssjor (finmaskiga) – arm mot arm	vittjning
38 Grimnät	dygn
39 Lax- och sikfällor	dygn
40 Betesnät	dygn
41 Åltinor	dygn
42 Drivgarn – sillgarn	timmar
43 Drivgarn – översiktsnät	timmar
44 Isaacs-Kidd (stillastående)	dygn
45 Isaacs-Kidd (trålning)	minuter
46 Skarpsillgarn	dygn
47 Bongonät	m <sup>3</sup>
48 Finmaskiga nät (<10 mm maska) – heldraget garn	dygn
49 Finmaskiga nät (<10 mm maska) – spunnet garn	dygn
50 Gulf V (trål)	m <sup>3</sup>
51 Nätlänk (8, 10, 12, 16 v/a)	dygn
52 Nätlänk (10, 12, 16, 20, 28 v/a)	dygn
53 Nätlänk (20, 24, 28, 36 v/a)	dygn
54 Småryssjor (finmaskiga) – parsatta arm mot strut	vittjning

## Artkoder

Regler för kodning:

Har arten ett icke sammansatt namn består koden av namnets fyra första bokstäver. Är namnet sammansatt har förkortningen bildats av de två första bokstäverna i varje del. Vid dupletter (märkta med \*) utbytes sista bokstaven i koden för den senast tillkomna arten mot efterföljande bokstav i namnet ända tills man får en för arten unik kod (gäller alla artnamn, t ex skarpsill, skäggsimpa).

A		K	
abborre	ABBO	kanadaröding	KARÖ
<i>Allvarligt stort fiske utan fångst</i>	KVAD	karp	KARP
asp	ASP	knot	KNOT
B		kolja	KOLJ
berggylta	BEGY	<i>konsumtionsduglig skrapfisk</i>	KDSK*
bergstubb	BEST	<i>konsumtionsduglig sill (yrkesfiske)</i>	KDSI*
bergtung	BETU (bergskädda)	krabba	KRAB
bergvar	BEVA	(krabbtaska)	
björkna	BJÖR	kummel	KUMM
blankål	BLÅL	L	
braxen	BRAX	lake	LAKE
bäckröding	BÄRÖ	lax	LAX
E		lerskädda	LESK
elritsa	ELRI	lyrtorsk (bleka)	LYTO (BLEK)
F		långa	LÅNG
fares	FARE	löja (benlöja)	LÖJA
femtömmad		M	
skärlånga	FESK	makrill	MAKR
fjärsing	FJÄR	marulk	MAUL
flodnejonöga	FLNE	maskeringskrabba	MAKA
fyrötmmad		mört	MÖRT
skärlånga	FYSK	N	
färna	FÄRN	nors	NORS
G		O	
gers	GERS	oxsimpa	OXSI
glyskolja	GLKO	P	
groplöja	GRLÖ	paddtorsk	PATO
gråsej	GRSE	piggahj	PIHA
grässnulta	GRSN	piggvar	PIVA
gulål	GUÅL	R	
gädda	GÄDD	regnbåge	REBÅ
gös	GÖS	vanlig ringbuk	RIBU
H			(även VARI)
harr	HARR	ruda	RUDA
havsabborre	HAAB	rödhaj	RÖHA
havsbrax	HABR	röding	RÖDI
havskatt	HAKA	rödspotta	RÖSP
havskräfta	HAKR	rödtunga	RÖTU
havsnejonöga	HANE	rötsimpa (ulk)	RÖSI
havsnål	HANÅ	S	
horngädda		sandskädda	SASK
näbbgädda	HOGÄ	sandstubb	SAST
hornsimpa	HOSI	sardell	SARD
hummer	HUMM	sarv	SARV
hällflundra	HÄFL	sik	SIK
I		siklöja	SILÖ
id	ID	sill	SILL
<i>ingen vittjning</i>	KVAD <i>se bil. 8</i>	sjurygg	SJRY
		(kvabbso, stenbit)	



## **ARTKODER** (forts.)

sjökock	SJKO
skarpsill	SKSI
skrapfisk	SKFI
(ej för konsumtion)	
skäggsimpa	SKSM* (OBS kod)
skärkniv	SKKN
skärlånga	SKLÅ
skärsnultra	SKSN (SÄST)
skrubbskädda	SKSK
slätvar	SLVA
småspigg	SMSP
småvar	SMVA
spetsstjärtat långebarn	SPLÅ
staksill	STSI
stensimpa	SSIM* (OBS kod)
stensnultra	STSN
stäm	STÄM
storspigg	STSP
strömning	STRÖ
sutare	SUTA
svart smörbult	SVSM

## T

taggmakrill	TAMA
tejestefisk	TEFI
tjockläppad multe	TJMU
tobis	TOBI
tobiskung	TOKU
torsk	TORS
tungevar	TUVA
tångkrabba (strandkrabba)	TÅKR
tånglake (ålkusa)	TÅLA
tångräka	TÅRÅ
tångsnälla	TÅSN
tångsnärta	TÅST * (OBS kod)
tångspigg	TÅSP

## V

vimma	VIMM
vitling	VITL
vittj. tomma redsk.	TOMT

## Ä

äkt tunga	ÄKTU
-----------	------

## Ö

öring	ÖRIN
-------	------

## **STÖRNING**

### Koder

- 0 ingen störning
- 1 storm
- 2 kraftig storm
- 3 kraftig påväxt – markeras för fasta redskap, exempelvis dagarna eller veckan före rengöring.
- 4 igensatta nät p g a drivande växtmaterial
- 5 redskapet skadat av för stor fångst, varvid fisk förlorats.
- 6 redskapet överfullt kan ej fånga mer
- 7 dravis
- 8 istäcke över redskap
- 9 annan orsak

Beträffande punkterna 1, 2, 3, 4 och 7 skall störningen anses så allvarlig att den verkligen inverkat menligt på fisket.

Punkt 8 anges alltid i förekommande fall. Punkt 9 anges vid annan störning, exempelvis vid tjuvvittjning, sönderkörda redskap, sälskador etc.

Oavsett typ av störning skall alltid eventuell fångst registreras. Är störningen så allvarlig att ingen fångst erhållits eller kunnat registreras anges KVAD.





## **Kustlaboratoriet**

Box 584

740 71 Öregrund

Tel.: 0173/31305

Fax: 0173/309 49

Laboratoriechef: Erik Neuman

Miljöproblem: Olof Sandström

Rekrytering: Peter Karås

Fisktillgångar, modeller: Gunnar Thoresson

Laboratorium (0173/ 303 06): Rose-Marie Svensson

Bottenfauna ostkusten (0173/307 29): Kerstin Mo

### ***Kungsbacka***

Tel.: 0300/73 720, 73 721

Fax: 0300/192 44

Beståndsövervakning, miljökontroll: Alvar Jacobsson

Bottenfauna västkusten, skaldjur: Susan Smith

### ***Ringhals***

Tel.: 0340/609 87

Kontroll Ringhalsverket och Värö Bruk: Kurt Torildsson

### ***Barsebäck***

Tel.: 046/77 54 88

Kontroll Barsebäckverket: Göran Lundh

### ***Simpevarp***

Tel.: 0491/342 47

Rekrytering, kontroll Oskarshamnsverket: Jan Andersson











▲ Referensområden ● Recipientundersökningar