



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.

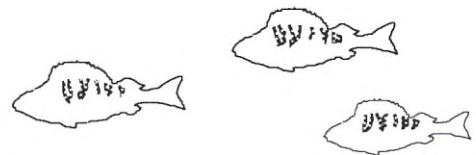




BIOLOGISK RECIPIENTKONTROLL VID OSKARSHAMNSVERKET

Årsrapport för 1992

Jan Andersson



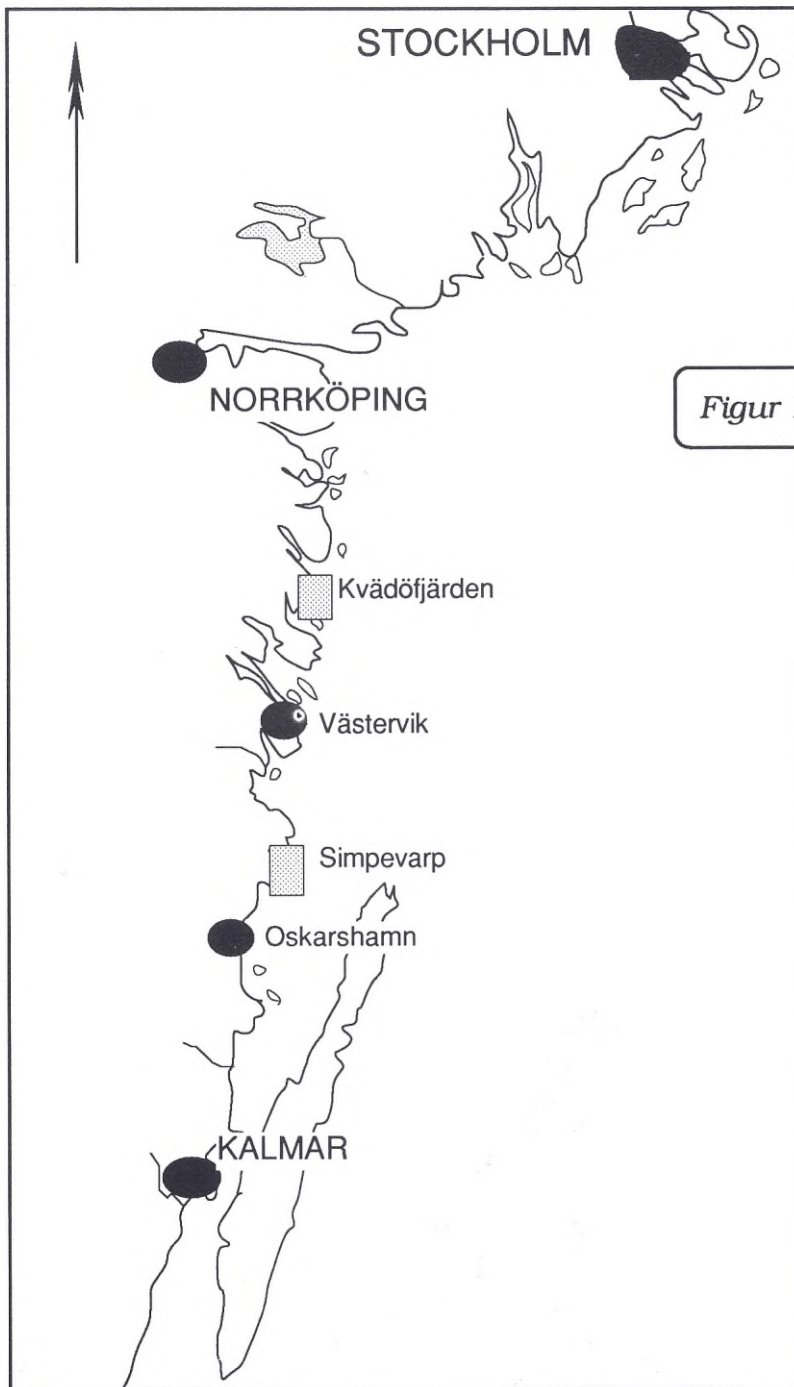
Biologisk recipientkontroll vid Oskarshamnsverket

Årsrapport för 1992

Jan Andersson

Innehåll

INLEDNING	3
KRAFTVERKETS DRIFT	3
FISKBESTÅNDENS LÅNGSIKTIGA UTVECKLING	4
A. Fiske med biologiska länkar	4
B. Fiske med kustöversiktsnät	7
C. Fiske med småryssjor	8
D. Journalföring av yrkesfiskets fångster	8
E. Ålders- och tillväxtanalyser	9
KONTROLL AV FISKFÖRLUSTER I SILSTATIONERNA	9
FÖREKOMST AV SJUKDOMAR OCH PARASITER	9
GONADUTVECKLING HOS STATIONÄR FISK	10
ABBORR- OCH MÖRTYNGEL I HAMNEFJÄRDEN	11
BOTTENFAUNA	11
DOKUMENTATION AV BENTISKA ALGSAMHÄLLEN	11
TEMPERATURMÄTNINGAR	12
VATTENUNDERSÖKNING	12
LITTERATUR	13



Figur 1. Översiktskarta

FISKERIVERKET
Kustlaboratoriet
Box 584
740 71 Öregrund

Kustrapport 1993:8

mars 1993
ISSN 1102 — 5670

INLEDNING

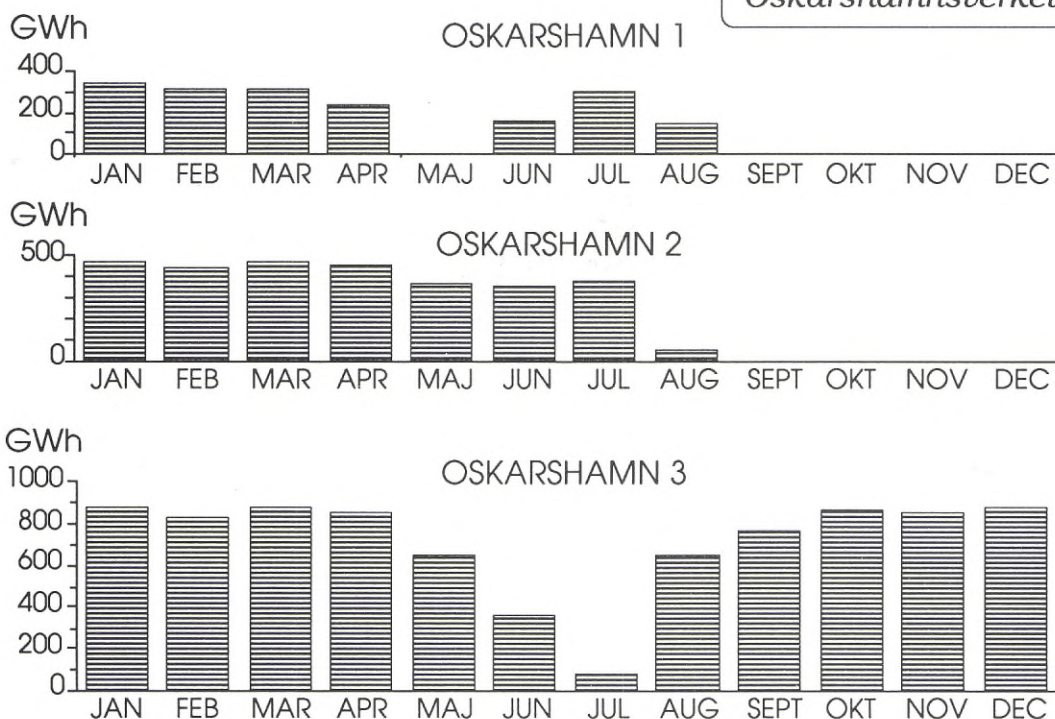
Den biologiska kontrollen av vattenrecipienten vid Oskarshamnsverket har efter 1988 bedrivits i enlighet med vad som föreslagits i brev från Naturvårdsverket (SNV) till OKG 1988—12—13 (SNV 82—5377—88) med överenskomna kompletteringar enligt brev från OKG till SNV 1989—03—06. Ett biologiskt kontrollprogram för vattenrecipienten fastställdes av länsstyrelsen i Kalmar 1990—12—27.

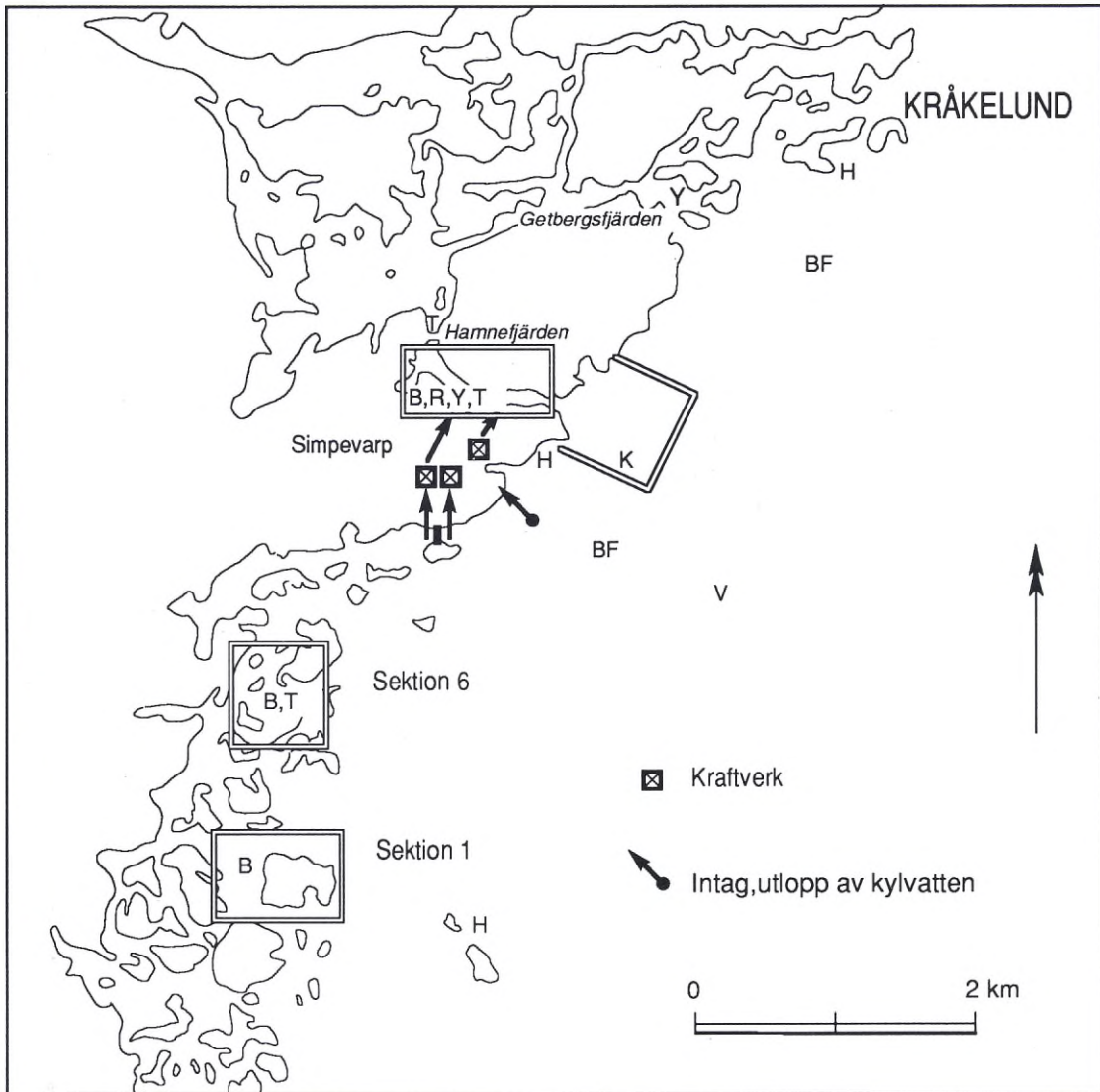
Basundersökningar inför lokalisering av ett kärnkraftverk till Simpevarps-halvön inleddes redan 1962 och vissa moment har pågått sedan dess. Vissa av undersökningarna har hela tiden bedrivits parallellt i Simpevarp och i ett referensområde, Kvädöfjärden, nära Valdemarsvik (Figur 1). Det senare området har tidigare benämnts "Jämförelseområdet". Verksamheten under 1980-talet t.o.m. 1988 presenterades under sommaren 1990 i en serie om tio rapporter med svensk och engelsk sammanfattning (se litteraturlista).

Årsrapporten redovisar översiktligt kontrollverksamheten under 1992 tillsammans med preliminära resultat, främst från de moment som följer långsiktig utveckling hos fisk, bottendjur och algsamhällen.

KRAFTVERKETS DRIFT

Kraftverkets drift redovisas grafiskt i figur 2. Block 1—3 var stoppade för årlig översyn i april—maj (O-1), juni—juli (O-3) och augusti (O-2). Produktionen vid block 1 och 2 låg nere från september till årets slut på grund av ombyggnad av hårdstrilsystemet. Kylvattenutsläppen från dessa block var obetydliga under perioden.





B	Fiske med biologiska länkar och nätlänkar	R	Fiske med småryssjor
BF	Bottenfaunakontroll	T	Temperaturregistrering
H	Dokumentation av bentiska algsamhällen	V	Vattenprovtagning
K	Fiske med kustöversiktsnät	Y	Yngelsprängning

Figur 3. Undersökningslokaler vid Simpevarp.

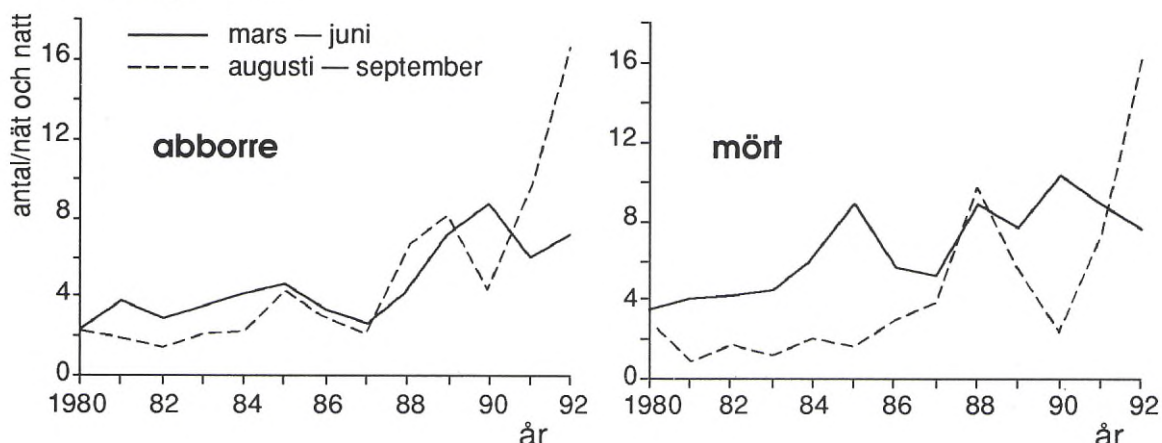
FISKBESTÅNDENS LÅNGSIKTIGA UTVECKLING

A. Fiske med biologiska länkar.

Detta moment syftar till att följa den långsiktiga utvecklingen för bestånden av de stationära kustfiskarna, dels i Hamnefjärden (figur 3) i kraftverkets omedelbara närhet, dels i närliggande skärgårdsområden med liten direkt kylvattenpåverkan. Fisket i Hamnefjärden är uppdelat på sex fisken under perioden mars—juni och en intensivinsats om sex fisken under sensommaren. Resultatet 1992 för de fem vanligaste arterna redovisas nedan:

Art	Vår		Sommar	
	Antal	Vikt (kg)	Antal	Vikt (kg)
Mört	640	102	1156	218
Abborre	602	178	1193	530
Björkna	831	111	145	14
Gers	293	14	34	2
Sarv	67	8	5	1

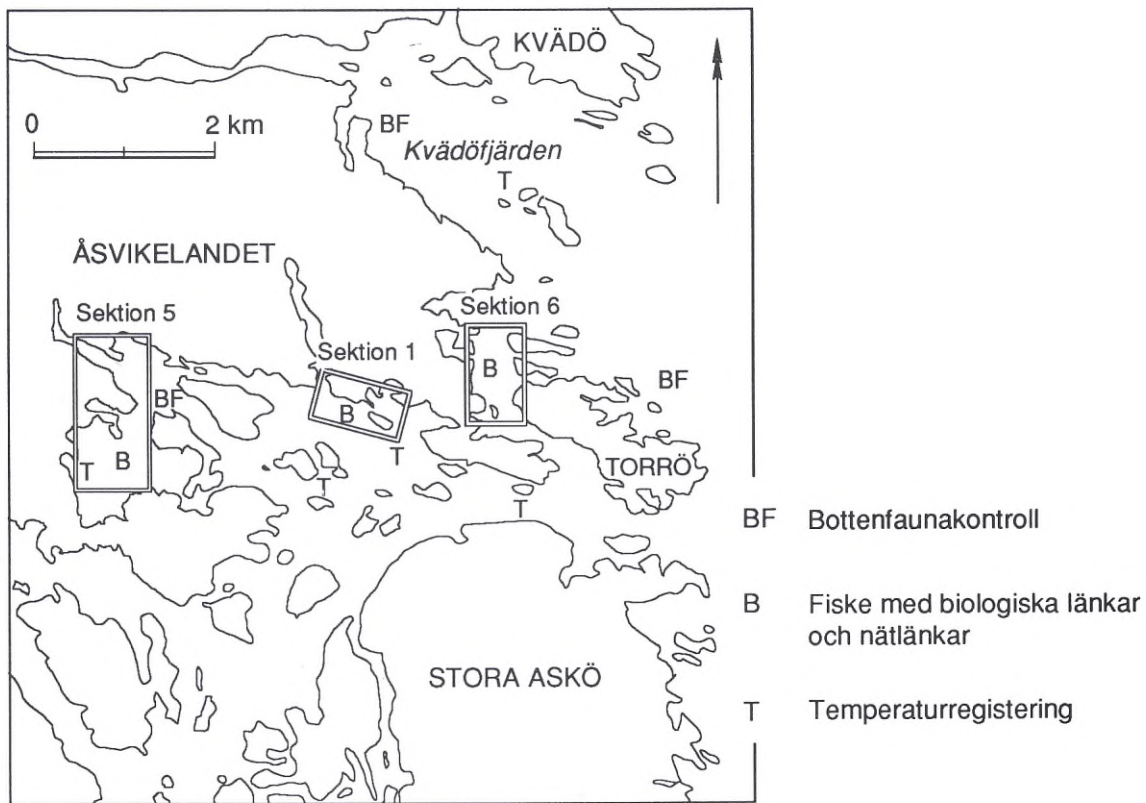
Utvecklingen för abborre och mört i Hamnefjärden sedan 1980 redovisas i figur 4. Fångsterna i vårfisket 1992 uppvisar små förändringar jämfört med föregående år. Vid fisket under sensommaren erhöles för båda arterna de största fångsterna sedan undersökningarna inleddes på 1960-talet, trots att låga vattentemperaturer medförde minskade fångster vid de två sista fisketillfällena. Medelviktarna uppgick till 444 g för abborre respektive 189 g för mört. Orsaker till de stora fångsterna bedömes preliminärt vara god nyrekrytering av abborre i kombination med för årstiden låga vattentemperaturer utanför recipienten, vilket kan ha orsakat en starkare anlockningseffekt.



Figur 4. Fångst av abborre och mört med biologiska länkar i Hamnefjärden åren 1980—1992.

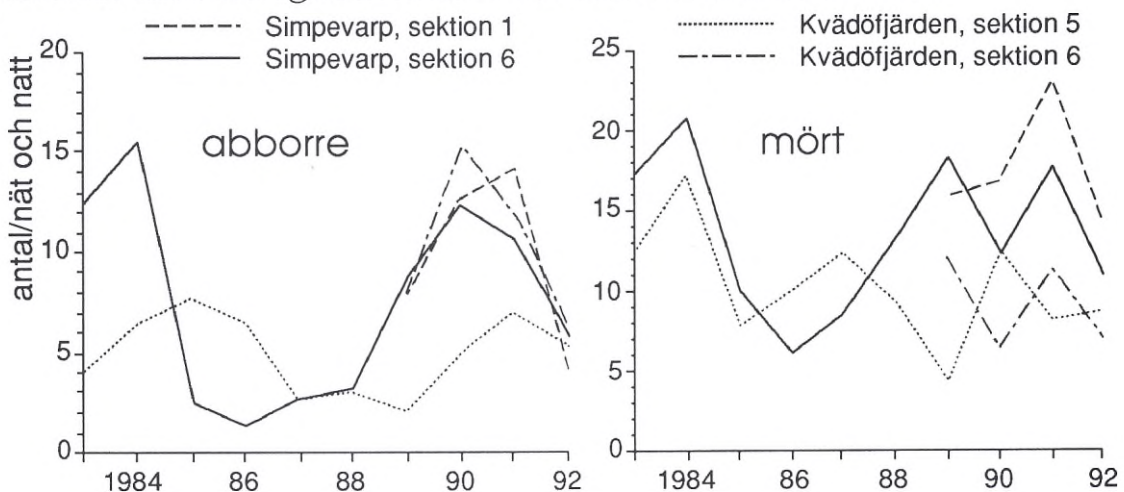
Sex fisken med nätlänkar har genomförts under augusti på vardera två "sektioner" i skärgården söder om Simpevarp (figur 3). Motsvarande undersökningar har utförts i Kvädöfjärden (figur 5). Dessa fisken är främst inriktade på fångst av ungfisk. På grund av detta användes en delvis annorlunda sammansättning av maskstorlekar än vid fisket i Hamnefjärden. Totalfångst av de sex vanligaste arterna redovisas nedan:

art	Simpevarp		Kvädöfjärden	
	antal		antal	
	sektion 1	sektion 6	sektion 5	sektion 6
mört	2010	1591	1235	1005
abborre	601	836	767	870
björkna	820	456	341	65
gers	159	115	51	113
strömming	159	16	11	1
sarv	22	35	515	64



Figur 5. Undersökningslokaler i Kvädöfjärden.

Utvecklingen för abborre och mört i Simpevarp och Kvädöfjärden sedan starten 1983 presenteras i figur 6. Fångsterna minskade markant från föregående år i samtliga serier utom för mörten från sektion 5 i Kvädöfjärden. Inhållande starka västvindar under fiskeperioden medförde en sänkning av vattentemperaturen till för årstiden mycket låga nivåer. Temperatursänkningen har i stor utsträckning bidragit till observerade fångstminskningar. Förutom fisket med nätlänkar genomfördes under augusti ett fiske med biologiska länkar i sektion 1 i vardera området.



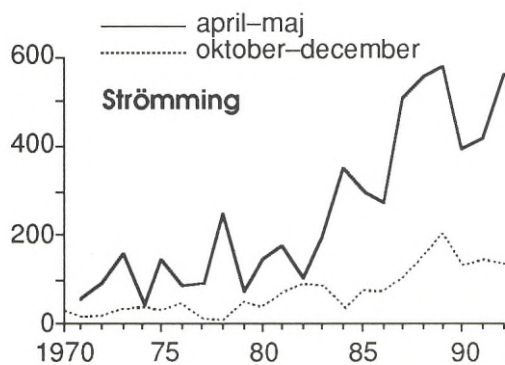
Figur 6. Fångst av abborre och mört med nätlänkar under augusti månad åren 1983—1992 i skärgården söder om Simpevarp och i Kvädöfjärden.

B. Fiske med kustöversiktsnät.

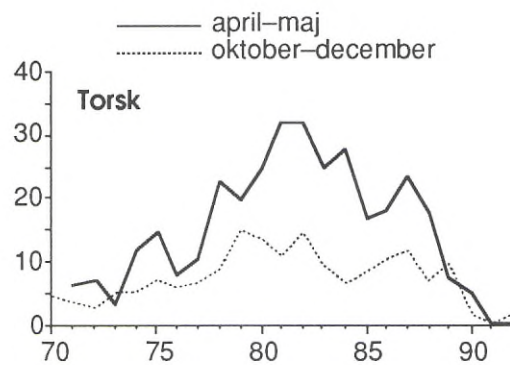
Fisket med kustöversiktsnät (tidigare benämnda djupnät) beskriver utvecklingen i området där det uppvärmda kylvattnet möter och blandas med havsvattnet (figur 3). Anlockning av strömming under vinter och vår har konstaterats i området, likaså stora populationssvängningar för såväl stationära som vandrande marina arter. Sex fisken genomfördes under april—maj och sex under perioden oktober—december. Resultaten för några av de vanligaste arterna redovisas nedan:

Art	April—maj	Oktober—december
	Antal	Antal
Strömming	13 520	3 388
Mört	317	675
Rötsimpa	386	242
Tånglake	400	26
Abborre	31	115
Sik	34	14
Torsk	6	42

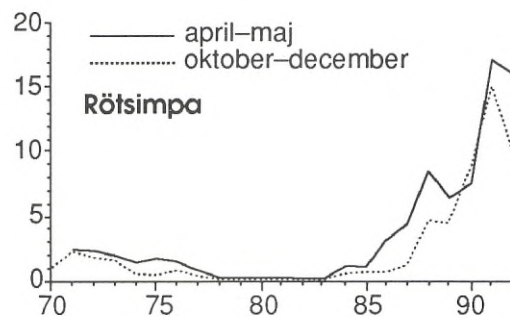
Strömmingsfångsterna har ökat kraftigt under 1980-talet, medan en viss tillbakagång kunde konstateras under 1990 och 1991 (figur 7). Under 1992 ökade fångsterna åter, främst genom rekrytering av unga fiskar till den fångstbara populationen. Vårfångsterna var de näst högsta som registrerats. Torskens har gått starkt tillbaka under senare år; vårfångsterna 1992 var de minsta sedan undersökningarna inleddes (figur 8). Under hösten noterades dock en mindre uppgång, orsakad av rekrytering av årklassen från 1991. Torskens tillbakagång sammanfaller med en markant ökning av förekomsten av rötsimpa (figur 9). Arten noterade sina dittills högsta värden 1991, medan fångsttrenden vände neråt både vår och höst 1992.



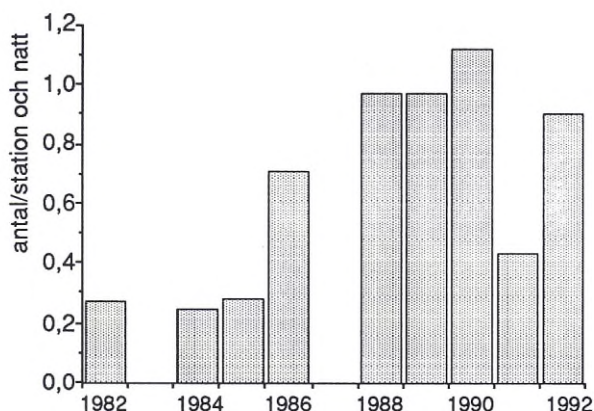
Figur 7. Fångst av strömming med kustöversiktsnät vid Simpevarp åren 1970—1992.



Figur 8. Fångst av torsk med kustöversiktsnät vid Simpevarp åren 1970—1992.



Figur 9. Fångst av rötsimpa med kustöversiktsnät vid Simpevarp åren 1970—1992.



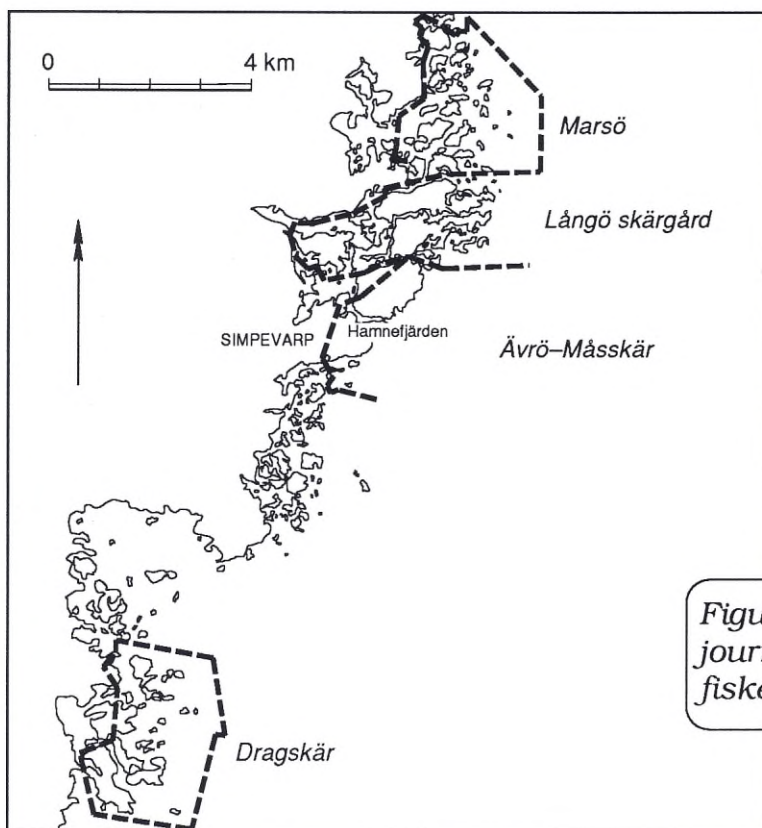
Figur 10. Fångst av gulål med småryssjor i Hamnefjärden under perioden mars—juni åren 1982—1991. Uppehåll i fisket gjordes 1983 och 1987. Observera att förändrad fiskemetodik mellan 1986 och 1988 innebär att en viss försiktighet måste iaktas vid en jämförelse av tidsperioder.

C. Fiske med småryssjor.

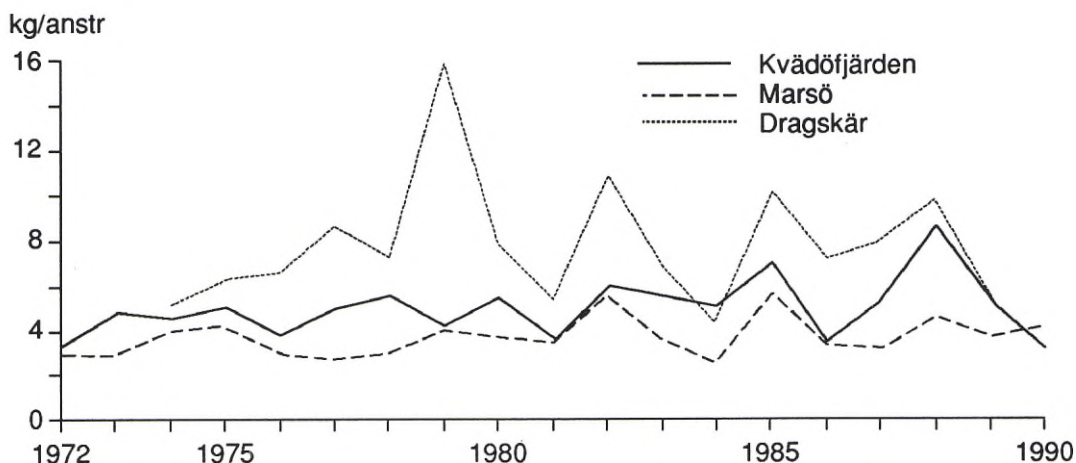
Syftet med detta moment är att följa storlek och sammansättning av Hamnefjärdens ålbestånd. Under 1992 fiskades på fyra stationer i Hamnefjärden under perioden mars—juni. Totalt fångades 317 gulålar eller i genomsnitt 0,9 ålar per station och natt (figur 10), vilket är mer än dubbelt så mycket som under föregående år. Ökningen tillskrivs till stor del nyrekrytering av unga ålar, med stor sannolikhet ett resultat av utsättningen av femtiotusen ålyngel sommaren 1989.

D. Journalföring av yrkesfiskets fångster.

Journaler för 1991 har inhämtats från fem yrkesfiskare i Simpevarpsområdet (figur 11) och från två i Kvädöfjärden (figur 5). Fångstutvecklingen för ål i de två största fiskena vid Simpevarp jämföres i figur 12 med utvecklingen i Kvädöfjärden. Fångsterna har, med få undantag, varierat på ett likartat sätt i de olika fiskena.



Figur 11. Områden med journalföring av yrkesfisket vid Simpevarp.



Figur 12. Fångst av ål med ålflytgarn i Kvädöfjärden och i Marsö och Dragskär vid Simpevarp 1972—1990. Uppgifter från Dragskär 1990 är ännu inte bearbetade. För Kvädöfjärden anges kg per dygn, för Marsö och Dragskär anges kg per vittjning.

E. Ålders- och tillväxtanalyser.

Prover för ålders- och tillväxtanalys togs under året från totalt 758 abborrar och 477 mörtar från Simpevarp och Kvädöfjärden. Mörtprover samlas enbart i Hamnefjärden och Kvädöfjärden. Materialet är ännu inte färdigbearbetat. En mycket god årsklass av abborrar födda 1988 har utgjort en dominerande andel av fångsten i båda områdena från och med 1990. En hög andel små abborrar (<15 cm) i fångsterna 1992 indikerar rekrytering av ytterligare en god årsklass, med stor sannolikhet född 1990.

KONTROLL AV FISKFÖRLUSTER I SILSTATIONERNA

Kontrollen av silstationerna för O-I och O-II inleddes i början av april. Fiskräkning har genomförts vid 89 tillfällen för O-I och vid 79 tillfällen för O-II. Avbrott i kontrollen har gjorts under ordinarie avställningar i april—maj och augusti samt under produktionsstoppet i september. Antalet vid kontrollen påträffade fiskar har utnyttjats för en beräkning av total fiskförlust under den kontrollerade perioden. Strömning och abborre har varit vanligast, men fiskeskadan bedömes som ringa. Nio små ålar (<40 cm) har registrerats vid kontrollen, vilket kan omräknas till en total förlust av drygt 400 individer. Endast fyra större ålar har observerats. Förlusten av småål var betydligt mindre än under föregående år, då den uppgick till ca 2 500.

Kontrollen av O-III inskränker sig till anmälningsplikt för driftpersonalen vid situationer som avviker från de normala. Inga rapporter har inkommit.

FÖREKOMST AV SJUKDOMAR OCH PARASITER

Den totala fångsten i samtliga provfisken vid Simpevarp uppgick under 1992 till 32 478 fiskar. Yttre synliga sjukdomssymptom eller skador noterades hos 125 (0,4%) av dessa. Hos ålen, som under 1991 var mest sjukdomsdrabbade arten, påträffades 1992 endast tre individ med yttre symptom bland totalt 317 fångade ålar, vilket innebär en markant minskning från föregående år. Tabellen nedan sammanfattar den totala sjukdomsbelastningen (%) för de vanligaste arterna i fångsten med biologiska länkar och nätlänkar i Simpevarp: (det totala antalet kontrollerade fiskar ges inom parentes).

	<i>Hamnefjärden</i>		<i>Skärgården S Simpevarp</i>	
	<i>Vår</i>	<i>Sommar</i>	<i>Nätlänkar</i>	<i>Biol. länkar</i>
Abborre	0,3 (602)	1,3 (1193)	0,1 (1437)	4,6 (22)
Mört	3,0 (640)	0,6 (1156)	0,1 (3601)	0,6 (169)
Björkna	0 (831)	0 (145)	0,5 (1276)	0 (18)

Det vanligaste symptomen hos abborre har varit missbildning av ena gällocket och hudsår. Blödningar och sår i huden har dominerat mörtens sjukdomsbild, tillsammans med s k godartade epitelybildningar (2,5%) under våren i Hamnefjärden. Hudsår- och blödningar var vanligast även hos björkna i skärgården; inga anmärkningar har noterats för björkna i Hamnefjärden. Observerade sjukdomsfrekvenser ligger mycket nära de nivåer som presenterats av Thulin et al. (1990) för perioden 1982—1989.

Under hösten observerades en hög frekvens av rötsimpor med starkt grumlad ögonlins i fångsterna med kustöversiktsnät utanför Hamnefjärden. Symptomet hade tydliga likheter med den linsgrumling som konstaterades hos torsk i området våren 1991. Orsaken till grumlingen kan därför antas vara infektion med ögonparasiten *Diplostomum*. 32% av de kontrollerade fiskarna bedömdes vara blinda på ett eller båda ögonen. Parasitens spridning är värmegynnad, varför kraftverkets drift kan ha bidragit till spridningen. Fritidfiskare har dock rapporterat liknande symptom från havet utanför Oskarshamn, vilket innebär att fenomenet också kan vara av generell natur.

Infektion hos ål med nematoder av släktet *Anguillicola* observerades för första gången i Hamnefjärden 1988. Den upp till 5 cm långa parasiten uppträder i ålens simblåsa, där den livnär sig av värddjurets blod. Parasiten har införts till Europa från Sydostasien och är numera starkt etablerad i Hamnefjärden. Ålar har insamlats för analys under mars. Bland 179 kontrollerade ålar påträffades parasiter hos 102. Frekvensen var något lägre än under 1991 (57 resp. 62%). Degenererad simblåsa konstaterades hos tre ålar. Inga negativa effekter har kunnat konstateras på värddjurets kondition, men en lindrig anemi har observerats hos hårt infekterade fiskar. Problematiken följs numera inom ett samarbetsprojekt mellan Statens Veterinärmedicinska Anstalt och Kustlaboratoriet.

GONADUTVECKLING HOS STATIONÄR FISK

Störningar av utvecklingen av fiskarnas könsorgan har observerats i Hamnefjärden under senare år. Ett speciellt program har inletts för att utreda omfattning och bakomliggande orsaker. Samarbete har inletts med forskare i Litauen, där stor erfarenhet finns på området. Andelen fiskar med för ögat synliga gonadstörningar under augusti var 17% för abborre och 8% för mört. Störningarna hos abborren påträffas främst hos honorna och yttrar sig som ofta vätskefyllda ovarier med ett varierande inslag av döda ägg. Hos mörten förekommer i olika grad utvecklade gonader med inslag av döda ägg och tumörliknande bildningar. Störningarna är vanligast bland stora fiskar. Histologiska undersökningar av mörtgonader från recipienten för Forsmarksverket har visat att gonadstörningar kan ha en

betydligt större omfattning än vad som kan avslöjas genom kontroll med blotta ögat. Motsvarande material har insamlats i Hamnefjärden och är under bearbetning av forskare vid Vetenskapsakademins ekologiska institut i Vilnius.

ABBORR- OCH MÖRTYNGEL HAMNEFJÄRDEN

Täthet och tillväxt hos årsyngel registreras varje höst i Hamnefjärden. Ett referensmaterial för tillväxt samlas samtidigt in i den närbelägna men ouppvärmda Getbergsfjärden (figur 3). I oktober—november 1992 sprängdes på tio stationer i Hamnefjärden vid tre tillfällen. I genomsnitt erhöles 41 abborryngel per skott, vilket är något färre än 1991 (45 per skott). Mört-yngel förekom endast mycket sparsamt i Hamnefjärden hösten 1992.

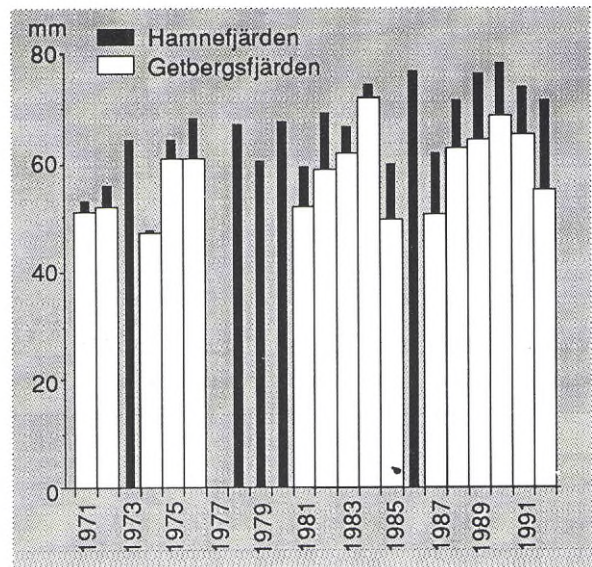
Abborrarnas medellängd efter första tillväxtåret i Hamnefjärden och Getbergsfjärden presenteras i figur 13. Medellängden 1992 (72 mm) var något lägre än föregående år, men värdet är ändå bland de högsta som konstaterats i Hamnefjärden. Medellängden i Getbergsfjärden var 56 mm. Skillnaden mellan recipienten och referensen var större än 1991, då medellängderna var 74 respektive 65 mm.

BOTTENFAUNA

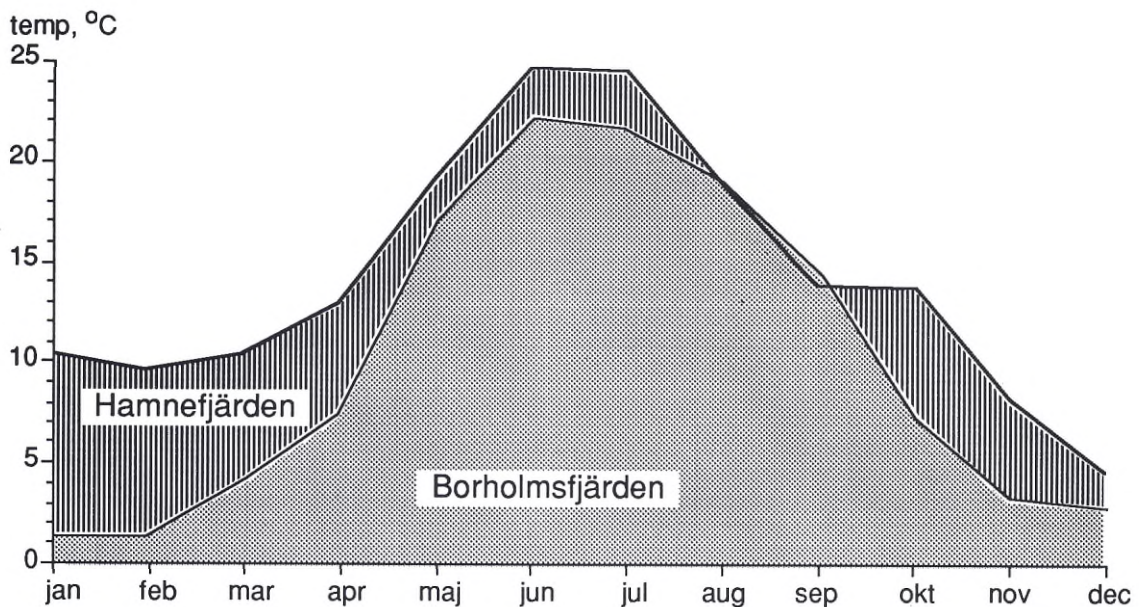
Bottenfaunasamhällets utveckling i Simpevarp och Kvädöfjärden har följts sedan 1962. Områdena har utvecklats på ett likartat sätt under större delen av perioden. Under den senare delen av 1980-talet har dock både artrikedom och biomassa varit större vid Simpevarp. Under 1992 genomfördes provtagning under våren på två stationer vid Simpevarp och på tre stationer i Kvädöfjärden. Insamlade prover har ännu inte bearbetats.

DOKUMENTATION AV BENTISKA ALGSAMHÄLLEN

Momentet innefattar en övervakning av algsamhällen på hårbotten, vilka i området domineras av blåstång samt fintrådiga brun-, grön- och rödalger. Vegetationens utbredning kartlades genom flygfotografering 1982 och 1988, varvid konstaterades en viss utglesning av blåstångssamhället i kraftverkets omedelbara närhet. Sedan 1989 inventeras två stationer (figur 3) årligen på hösten enligt metodik tillämpad i den samordnade kustrecipientkontrollen i Kalmar län. Under 1991 tillkom ytterligare en station i ytterskärgården söder om kraftverket. Resultat för 1991 visar att blåstångens täckningsgrad och djuputbredning var mycket god på samtliga stationer. Inga signifikanta förändringar har noterats vid den preliminära bearbetningen av data från 1992.



Figur 13. Medellängder för abborre efter första tillväxtsången i Hamnefjärden och i den av kylvatten ringa påverkade Getbergsfjärden.



Figur 14. Månadsmedelvärden för temperaturen på ca 1 m djup nära stranden i den inre delen av Hamnefjärden och i Borholmsfjärden. Det mörkt streckade området representerar således temperaturskillnaden mellan mätpunkterna.

TEMPERATURMÄTNINGAR

För att kunna modellera årsklasstyrkan hos främst abborre, fordras information om temperaturen i fiskens uppväxtområden. Temperaturmätningar med automatiskt registrerande instrument har genomförts på station T—SNV i Eköfjärden söder om Simpevarp (figur 3) under perioden maj—november. Manuella mätningar har vidare gjorts av kustlaboratoriets personal i Simpevarp. Temperaturutvecklingen i Hamnefjärden och i den närbelägna Borholmsfjärden redovisas schematiskt i figur 14. Båda mätpunkterna ligger i grunda och skyddade lägen. Försommaren var varm, med snabb och stabil temperaturstegring. Under augusti och september försvann temperaturskillnaden mellan mätpunkterna och medeltemperaturen i Hamnefjärden var i september, för första gången sedan mätningarna inleddes 1988, lägre än i Borholmsfjärden. Bakomliggande orsaker var en kombination av låga intagstemperaturer, på grund av uppvällande kallt bottenvatten, och tillförsel av ouppvämt vatten via kylvattenvägarna. Manuella mätningar utförs även i Kvädöfjärden.

VATTENUNDERSÖKNING

Provtagning för analys av havsvattnets fysikaliska och kemiska egenskaper genomfördes vid tre tillfällen 1992 på en station vid Simpevarp. Materialet har ännu inte utvärderats. Mätningarna 1991 har redovisats av Högskolan i Kalmar, som rapporterar att vattenkvaliteten på mätpunkten har varit utan anmärkning. Preliminära resultat från 1992 avslöjar inga anmärkningsvärda förändringar.

LITTERATUR

- Andersson, J., 1990a. Fiskförekomst i kylvattenintaget för det tredje blocket, O-III vid Oskarshamnsverket. Opublicerad rapport från Statens naturvårdsverk.
- Andersson, J., 1990b. Ålutsättningar i svenska kylvattenrecipienter. Opublicerad rapport från Statens naturvårdsverk.
- Andersson, J., 1990c. Fisket efter blankål vid Oskarshamnsverket 1977—1988. Opublicerad rapport från Statens naturvårdsverk.
- Andersson, J., 1991. Biologisk recipientkontroll vid Oskarshamnsverket. Årsrapport för 1990. Opublicerad rapport från Statens naturvårdsverk.
- Andersson, J., 1992. Biologisk recipientkontroll vid Oskarshamnsverket. Årsrapport för 1991. Kustrapport 1992:3.
- Andersson, J., H. Hansen och O. Sandström, 1991. Elver (*Anguilla anguilla* L.) stockings in a Swedish thermal effluent — recaptures, growth and body condition. J. Appl. Ichtyol. **7**:79—89.
- Andersson, J. och P. Karås, 1990. Effects of cooling-water on spring-spawning Baltic herring (*Clupea harengus* L.). Manuskript.
- Böhling, P., R. Hudd, P. Karås, H. Lehtonen, E. Neuman och G. Thoreson, 1991. Variations in year-class strength of different perch (*Perca fluviatilis* L.) populations in the Baltic Sea with special reference to temperature and pollution. Can. J. Fish. Aquat. Sci. Vol. **48**, 7: 1181—1187.
- Höglund, J., J. Andersson och J. Thulin, 1989. Den asiatiska ålparasiten *Anguillicola* nu etablerad i svenska kustvatten. Naturvårdsverket Rapport **3616**.
- Höglund, J., Andersson, J. & J. Härdig, 1992. Haematological responses in the European Eel, *Anguilla anguilla*, L., to sublethal infestation by *Anguillicola crassus* in a thermal effluent of the Swedish Baltic. J. Fish Dis. **15**:507—514.
- Höglund, J. & Thomas, K., 1992. The Black Goby, *Gobius niger*, as a potential paratenic host for the parasitic nematode *Anguillicola crassus* in a thermal effluent of the Baltic. Dis. Aquat. Org. **13**:175—180.
- Karås, P. 1992. Zooplankton entrainment at Swedish nuclear power plants. Marine Pollution Bulletin. Mar. Poll. Bull. Vol. **24**, 1: 27—32.
- Mo, K., 1990. Mjukbottenfaunan i Simpevarpsområdet 1983—1989. Naturvårdsverket Rapport **3786**.

- Nyquist, B., 1990. Undervattensvegetationens utbredning utanför Oskarshamnsverket 1988. Opublicerad rapport från Stockholms universitet.
- Persson, L.-E., R. Engkvist och S. Tobiasson, 1990. EOCL i sediment från Hamnefjärden, 1989/90. Opublicerad rapport från högskolan i Kalmar.
- Persson, L.-E., R. Engkvist och S. Tobiasson, 1991. Årsrapport OKG, 1990. Opublicerad rapport från högskolan i Kalmar.
- Thulin, J., J. Andersson och J. Höglund, 1990. Fish diseases in a thermal discharge area in the Baltic. Manuskript.
- Tobiasson, S., R. Engkvist, J. Nilsson och L-E Persson, 1992. Samordnad kustvattenkontroll i Kalmar län. Årsrapport 1991. Kalmarsundslaboratoriet Rapport **92:7**
- Wickström, K., 1990. Oskarshamnsverket. Kylvattenutsläpp i havet. SMHI Oceanografi, nr **34**.

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