



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.





MEDDELANDE från
HAVSFISKELABORATORIET · LYSEKIL

nr
163

ÅRSBERÄTTELSE
1973

av

Armin Lindquist

Redigering: Arne Andréasson

Mars 1974

FÖRORD

Föreliggande årsberättelse skiljer sig i vissa avseenden från tidigare utgåvor. Den främsta skillnaden ligger däri, att befattningshavare på laboratoriet ombetts inkomma med längre bidrag i ämnen av intresse för dem.

Årsberättelsens första del omfattar inkomna bidrag. Denna del skall därför inte uppfattas som en beskrivning av verksamheten på laboratoriet utan som "glimtar" ur denna. I kommande årsberättelser kommer andra aspekter att behandlas i denna inledande del.

Observera, att författarna själva svarar för fakta och uppfattningar framförda i första delen.

Andra delen är redogörande för verksamheten och omfattar korta beskrivningar av pågående projekt, publicerade arbeten, deltagande i symposier, konferenser, personaldata m m.

Armin Lindquist & Arne Andréasson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Förord.....	sid 1
Del I.	
Nittonhundrasjuttiotre (Arne Andréasson).....	" 4
Det nya undersökningsfartyget (Armin Lindquist).....	" 12
Undersökningsfartyget 'Skagerak'.....	" 16
Fiskerikonsulentens årsrapport (Bengt Claesson).....	" 17
Östersjön	
Något om syrgasförhållandena i Östersjön (Sven G Engström).....	" 22
Produktionsstudier i Östersjön (Hans Ackefors, Lars Hernroth, Odd Lindahl).....	" 23
Östersjöns bottenfauna (Anders Hagberg).....	" 26
Om fiskägg och -larver i Östersjön samt försök till prognos för torsk- och skarpsillfisket (Roger Lindblom).....	" 29
Östersjöns fiskbestånd och konventionen om fisket (Gunnar Otterlind).....	" 33
Västerhavet	
Sillen i Västerhavet (Hans Ackefors).....	" 37
Brofjordenundersökningen	
Fiskeribiologi (Olle Hagström).....	" 39
Hydrografi (Bertil Öström).....	" 41
Föreningar	
Olja i Östersjön, Kattegatt och Skagerrak (Stig Carlberg, Staffan Lööf).....	" 42
Försök med nedbrytning av olja (Staffan Lööf).....	" 48
Del II.	
Redogörelse för verksamheten.....	" 52
Internationellt biståndsarbete.....	" 59
Sammanställning av undersökningsfartygens expeditioner.....	" 60
Deltagande i konferenser, kongresser, symposier m m.....	" 66
Föredrag och undervisning (ej inom ICES).....	" 68
Publicerade arbeten i laboratoriets egna serier.....	" 71
Publicerade arbeten ej ingående i laboratoriets egna serier..	" 72
Havsfiskelaboratoriet (adresser och arbetstider).....	" 74
Personaldata. M M.....	" 75

DEL I

NITTONHUNDRASJUTTIOTRE

Havsresursutredningen

Diskussionerna om det svenska fisket har under året delvis präglats av havsresursutredningens betänkande 'Utnyttjande och skydd av havet' (SOU 1972:43), som kom redan under 1972. Utredarna var pessimistiska avseende det svenska fiskets framtid. Endast tre förslag i betänkandet har direkt produktionsbefrämjande inriktning. Dessa är att möjligheterna till ett svenskt långdistansfiske liksom möjligheterna till ett intensifierat östersjöfiske skall undersökas samt att försöksanläggningar för akvakulturer skall etableras.

Remissinstanserna var genomgående ganska negativa till utredarnas förslag och utredarnas pessimism har inte motsvarats av samma pessimism inom fisket.

Trots oron för att traditionella fiskevattnen kommer att minska genom fiskegränsutvidgningar samt att fångsterna kommer att minska till följd av överfiskningar och föroreningar, har en viss optimism präglat det svenska fisket under 1973. Antalet nybeställningar av fartyg har varit stort under året. SVC (Svenska Västkustfiskarnas Centralorganisation) har beställt två nya trålare. Transatlantic har i sina "diversifikationssträvanden" beställt en fabrikstrålare i Polen och har, enligt uppgift, option på ytterligare en. Även andra beställningar har gjorts.

De flesta nybeställningarna pekar på en ny trend vad gäller ägandeförhållandena inom svenskt fiske. Traditionellt har den svenske fiskaren själv ägt sitt fartyg. De nybeställda fartygen kommer dock att vara rederiägda.

Vad kan då den nya trenden avseende ägandeförhållandena innebära? För det första kräver en nyetablering inom fisket idag, med de stora kraven på tekniskt avancerad utrustning, insats av mycket kapital. Enskilda ägare förfogar i allmänhet inte över det kapital som krävs. Även ur rekryteringsynpunkt kan de nya ägandeförhållandena få en positiv effekt. Rekryteringen till fiskaryrket har varit dålig under flera år. Med nya ägandeförhållanden, som ger förutsättningar för tryggare anställningsförhållanden och jämnare inkomster, kan möjligen denna trend brytas. Den nya ägandeformen kan ock-

så vara i linje med ett av förslagen i havsresursutredningens betänkande: det om etablering av ett svenskt långdistansfiske. Sådana etableringar kräver ofantlig insats av kapital och kan svårligen förenas med enskilt ägande.

Men de nya ägandeformerna behöver inte enbart vara positiva. Rederiägda fartyg kan komma att koncentreras till större städer, varigenom den rådande strukturen med små fiskelägen kan brytas, med åtföljande sociala problem i dessa (sämre service, minskad sysselsättning m m).

Industrifisket

Den ovan behandlade optimismen inom det svenska fisket har viss anknytning också till ett annat förslag i havsresursutredningens betänkande, vilket tyvärr kommit något i skymundan i diskussionerna. Förslaget lyder: "Havsresursutredningen föreslår därför att forskning och teknisk utveckling, som ökar möjligheterna att utnyttja fisk direkt som människoföda stimuleras".

Förslaget får ses mot bakgrunden, att endast omkring hälften av världens fiskfångster går direkt till mänsklig konsumtion. Resten försäljs till industrin för framställning av fiskmjöl och -olja. Det är inte svårt att instämma i utredarnas omdöme: "...vilket är ett våldsamt proteinslöseri."

För varje övergång mellan två nivåer i näringskedjan förloras ca 90% av energin genom respiration och andra processer i organismen. Populärt brukar man ange förhållandet på följande sätt: 100 kg fisk ger 10 kg människa. Låter man fiskproteinet gå vägen över svin eller broiler blir resultatet: 100 kg fisk ger 10 kg broiler, som i sin tur ger 1 kg människa. Förlusten är avsevärd.

Inom jordbruket har det under århundradena rått en strävan att i så stor utsträckning som möjligt korta av näringskedjorna. Den föda jordbruket ger oss tas ur första eller andra nivån (exempelvis sädeslagen tillhör första nivån och nötkreaturen andra). Inom fisket råder motsatt tendens. Fiskproteinet plockas in i allt längre näringskedjor. Detta trots att näringskedjorna redan ursprungligen är längre i havsmiljön än på land.

Dessa aspekter hör, anser jag, beaktas och sammanknytas med de allt mer alarmerande rapporterna om världens livsmedelssituation. Samstämmiga rapporter tyder på, att livsmedelsproduktionen inte ens håller jämna steg med befolkningsutvecklingen - än mindre förbättras situationen för den stora

del av världens befolkning, som lever på eller under svältgränsen.

Det bör för fullständighetens skull påpekas, att det finns utvecklade tekniker för att ur fisk framställa proteinkoncentrat (s k FPC), som med fördel kan användas som proteinberikande tillsatsmedel i ett flertal födoämnen.

Det kan av ovanstående tyckas vara självklart, att vi direkt skall upphöra med fiskmjölstillverkning och gå över till framställning av FPC i de fall fisken inte kan användas direkt till mänsklig konsumtion. Men detta skulle möta stora problem och möjligen endast ge upphov till ett ännu större slöseri. Problemen sammanhänger med avsättning. Det finns en stor och kapitalstark efterfrågan på fiskmjöl och fiskolja. Däremot är efterfrågan på konsumtionsfisk begränsad (ex i Sverige). Det bör observeras, att det inte nödvändigtvis föreligger någon korrelation mellan begreppen "behov" och "efterfrågan". Det föreligger alltså ingen tillräckligt kapitalstark efter-

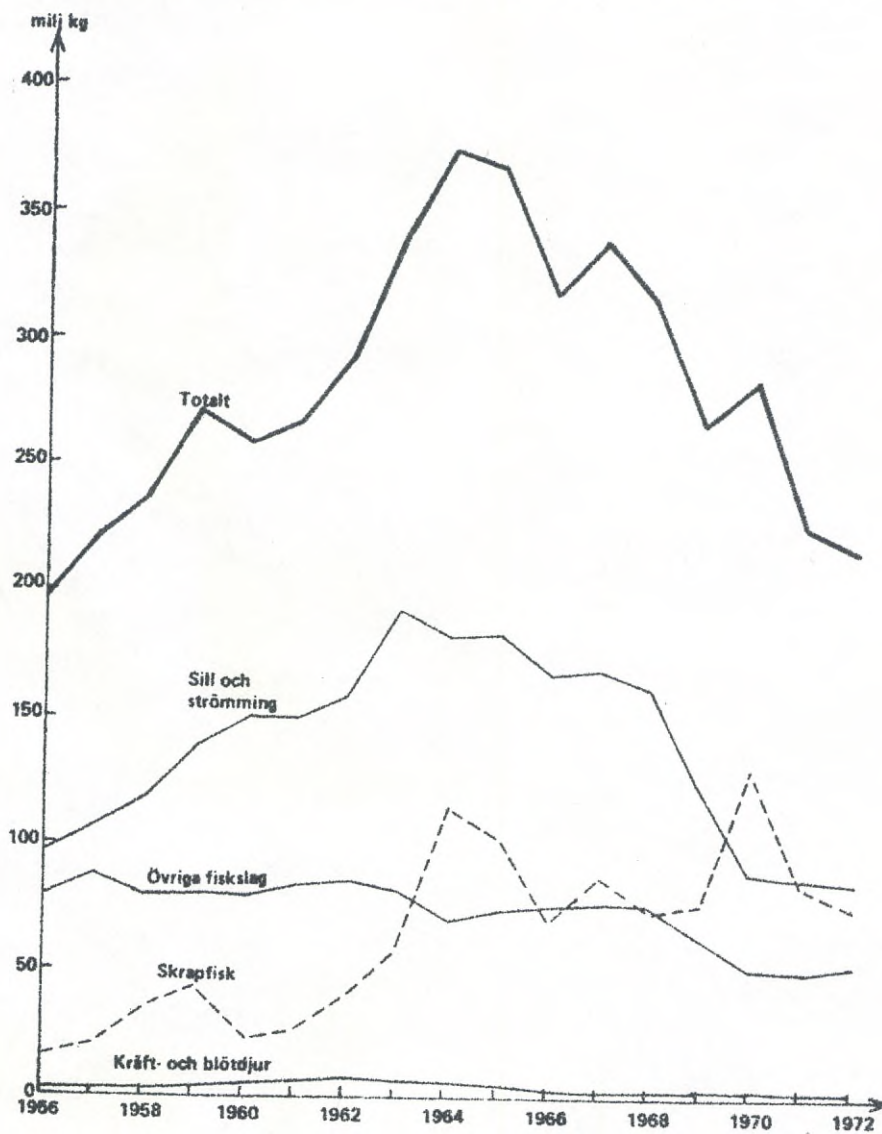


FIG. 1. DET SVENSKA FISKETS UTVECKLING 1956 - 72

frågan på ex FPC för att med nuvarande struktur göra denna produkt lönsam i stor skala. Följden av en nedläggning av fiskmjölsproduktionen skulle troligen bli en drastisk nedgång i fisket. Nu utnyttjas i alla fall fisken som råvara och plockas in i näringskedjor, som till största delen slutar med människan, även om detta tillvägagångssätt inte är effektivt ur näringsekonomisk synpunkt.

Fiskmjölet ingår i en produktgrupp som brukar kallas foderkakor. Till största

delen utgörs dessa av sojaböner, ca 50%, fiskmjöl utgör 15%. Övriga ingredienser är solrosfrön, rapsfrön, sesamfrön, jordnötter och kopra. Totala produktionen av oljekakor uppgick till 50 miljoner ton 1970 och de största förbrukarna är USA, Västeuropa och Japan.

Naturligtvis bör man sträva efter att utnyttja fiskproteinet på det mest effektiva sättet, men även i Sverige har industrifisket alltmer intensifierats. Det svenska fisket har snabbt, som fig 1 visar, ändrat gestalt från ett kvalitetsmedvetet konsumtionsfiske till ett fiske delvis inriktat på industrifisk. Utvecklingen tog fart under 1960-talet och nu är industrifisket det efter sillfisket mest omfattande. Under 1970 gav industrifisket t o m större fångster än sillfisket.

De officiella fångstsiffrorna för 1973 finns ännu ej tillgängliga, men rapporter tyder på att sillfisket under året gav större fångster än industrifisket. Av den sill, som av svenska båtar landats i Danmark (totalt ca 38 000 ton) 5 000 ton till industrin. Totala industrifisket gav fångster på omkring 80 000 ton. Hur stor del av dessa som utgörs av sill är inte känt.

Vi bör här nämna, att industrifisken, som i statistiska sammanhang går under benämningen "skrapfisk" inte på något sätt är det "skräpfisk" namnet ger associationer till. Ett besök på en fiskmjölsfabrik övertygar lätt om faktum att en stor del av fångsterna utgörs av högkvalitativa sill- och torskfiskar.

Östersjökonventionerna

Ovan nämndes havsresursutredningens förslag om ett intensifierat svenskt östersjöfiske. Förslagen har av naturliga skäl (tidsmässiga) ännu inte lett till några praktiska resultat, men något bör här nämnas om fiskbeståndens situation i Östersjön. Torsk och sill/strömming är exploaterade i den grad ett rationellt utnyttjande tillåter. Däremot skulle skarpsillen, som svenska fiskare av tradition inte ägnat något intresse, kunna ge underlag till betydande fångstökningar.

Under året har diskussionerna om östersjöfiskets framtid varit intensiva och kulminerade under september i undertecknandet av en konvention för östersjöfisket. Undertecknandet skedde i Polen och förhoppningsvis kommer det att leda till ett effektivt skydd för Östersjöns fiskbestånd mot överfiskningar.

Men i Östersjön är inte bara överfiskningarna ett hot mot fisket. Föroreningssituationen är allvarlig och även denna har livligt diskuterats under året. Förberedelserna för en konvention till skydd av Östersjöns miljö har avancerat långt och konventionen kommer att undertecknas under våren 1974.

(Se vidare under 'Östersjön')

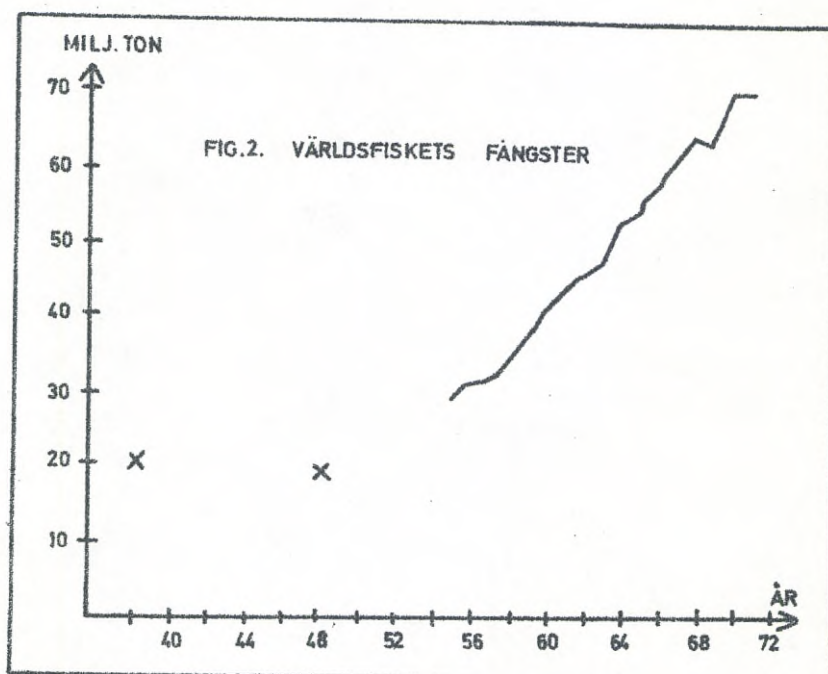
Havet som proteinkälla

Figur 2 visar världsfiskets utveckling. Efter en snabb fångstutveckling sedan andra världskriget upplevde vi 1969 för första gången en fångstminskning. Året därpå hade dock fångsterna åter ökat i "normal" takt. Men redan 1971 minskade fångsterna igen. När detta skrives är ännu inte FAO:s officiella statistik för världsfisket 1972 tillgänglig. Samstämmiga uppgifter tyder dock på att vi för andra året

i rad har fått minskade eller stagnerande fångster.

Stagnationen i världsfisket, möjligheterna att öka proteinuttaget ur havet, överfiskningarna samt föroreningsproblematiken har dominerat de internationella diskussionerna under året.

Under en FAO-konferens i Vancouver under februari om fisket utveckling och fiskevård, diskuterades tre vägar för ökat proteinuttag ur havet. Dessa är: ökat uttag av traditionella arter, etablering av fiske efter icke-traditionella arter samt ökad satsning på akvakulturer. Alla tre vägarna kan ge fångstökningar. Fisket efter traditionella arter har största möjligheterna att utvecklas i Indiska oceanen, där fiskeintensiteten ännu är låg. FAO-rapporter har indikerat att endast ca 16% av potentialen utnyttjas i Indiska oceanen mot avsevärt högre utnyttjande i andra oceaner. Också i områdena kring Antarktis är fiskeintensiteten låg. Vid Antarktis finns det



enligt sovjetiska undersökningar dessutom stora mängder krill (lysräkor), som skulle ge underlag till ett omfattande fiske.

Fisket efter traditionella arter kan enligt beräkningar ge upp till 50 miljoner ton i fångstökning, under förutsättning att de nu utnyttjade bestånden skyddas mot över- och utfiskning samt att det satsas på fiske i områden, där fiskeintensiteten nu är låg.

Största förhoppningen kan dock knytas till fisket efter icke-traditionella arter. Bara krillen kring Antarktis antas kunna ge 50 miljoner ton per år (vissa uppgifter tyder på det dubbla). Krillen är utspridd över alla hav varför fångsterna skulle kunna bli ännu högre. Stor uppmärksamhet måste dock ägnas den tekniska utvecklingen innan sådant fiske kan bli en realitet i större skala.

Planktonorganismerna har på grund av sin placering nära näringskedjans botten tilldragit sig stort intresse. Ur näringsekonomisk synpunkt är det "lön- samt" att fiska krill.

Akvakulturerorna, slutligen, ger idag ca 5 miljoner ton per år, men det finns stora möjligheter till ökning. Prognoserna pekar på att 50 miljoner ton under 1980-talet ligger inom möjligheternas gräns.

Ovanstående visar, att det finns möjligheter till avsevärda fångstökningar för världsfisket. Man har beräknat de möjliga fångstsiffrorna till inte mindre än 200 miljoner ton per år.

För att prognoserna skall kunna uppfyllas krävs dock att de två största "hoten" mot fisket - överfiskningarna och föroreningarna - undanröjs. Dessutom måste en intensiv satsning på fiskerivetenskaplig och teknisk forskning samt utvecklingsarbete ske.

Överfiskningsproblematiken

Överfiskningarna har varit ett stående inslag i diskussionerna om fisket under många år. Under 1960-talet gjorde man med den nya tekniken, vad man tidigare ansett vara en omöjlighet, nämligen att överexploatera pelagiska fiskbestånd. Sill, makrill, lodda, tonfisk är några exempel på överfiskade arter i en lista som kan göras lång...

För att överfiskningar skall kunna undvikas i framtiden och för att gamla skador skall kunna repareras krävs en stor fiskerivetenskaplig satsning, i

detta avseende främst inom fiskerivetenskapens biologiska gren. Men det krävs också att tillbörlig hänsyn tas till biologiska realiteter vid internationella beslut angående regleringar av fisket. Nu tas, som bekant, största hänsyn till politiska, ekonomiska och sociala faktorer vid beslutsfattandet. Resultaten vittnar sillen och makrillen om.

Under FAO-konferensen i Vancouver, som nämdes tidigare, uttalade man sig, om än i försiktiga ordalag, om att större hänsyn bör tas till biologiska synpunkter vid regleringar av fisket. Lades tyngdpunkten på biologiska realiteter istället för vinstmaximeringar under en kort period när det gäller fiskets utveckling, skulle överfiskningarna kunna undvikas och havens levande resurser effektivt utnyttjas.

Föroreningarna och fisket

Föroreningsproblematiken är alltid aktuell. Att föroreningar påverkar fiskproduktionen är ställt utom allt tvivel, även om påverkan ännu är bunden till kusttrakterna. Det möter dock stora metodiska problem att undersöka graden av påverkan.

Det finns fall då fiskdöd uppträder. Då kan effekten avläsas i antalet döda fiskar. Områden som är "döda" ur biologisk synpunkt har vi flera exempel på i våra farvatten; Idefjord, Byfjorden, vissa delar av Östersjön m fl. I dessa områden produceras svavelväte efter det att syrgasbrist uppträtt (i fallet med Östersjöns djupvatten inte enbart beroende av föroreningar, där spelar också naturliga processer in). Här kan man få en uppfattning om föroreningarnas effekter på det lokala fisket. Områdena med svavelväte och det uteblivna lokala fisket säger dock inget om områdenas betydelse som uppväxtplats för fiskyngel och därigenom för fisket på andra lokaler.

Direkta akuta förgiftningar eller ren ödeläggning av vattenområden genom föroreningar kan således utvärderas. Svårare ställer det sig att utvärdera effekterna av subletala halter av olika gifter i havsmiljön, ex tungmetaller, DDT och PCB.

I Östersjön innehåller torsklevern så höga giftkoncentrationer, att den förklarats otjänlig som människoföda, men det finns ingen utvärdering om gifthalterna ger effekter på produktionen av torsk i området.

Stora ansträngningar görs dock för att finna metoder för undersökningar av subletala effekter.

Som exempel på sådana effekter kan nämnas, att fiskens "kondition" kan försämrats utan att den direkt dör av ett gift. Konditionsförsämringen kan leda till minskat födointag (= långsammare tillväxt), oförmåga att genomföra vandringar och/eller lek m m. Alla effekterna betyder produktionsminskningar i bestånden.

Sammanfattning

Ovanstående har varit ett försök att utkristallisera några av de linjer 1973 års diskussioner om fisket följt. Med flit har dock ett diskussionsområde förbigåtts - fiskegränsutvidgningar. I och med Islands proklamation av 50 sjömilis fiskegräns den 1 september 1972, som ledde till det 1 år långa "torskriget" mellan Island och Storbritannien, har det pågått en intensiv debatt i Sverige. Från svenskt fiskarhåll har stark oro framhållits. Det är kanske inte i första hand Islands gränsutvidgning, som är orsaken till oron, utan den efterföljd denna kan mana till. Beslutar nordsjöländerna om, som det diskuterats, att införa 200 sjömilis fiskegränser, utestängs svenska fiskare helt från fiske i Nordsjön. Detta om inte avtal kan fattas med berörda länder.

FN kommer under 1974 att inleda en stor havsrättskonferens, som skall behandla just fiskegränsfrågorna. Senast en sådan konferens hölls var 1958 och 1960. Då kunde man inte enas om allmänt accepterade havsrättsliga regler. Hur den kommande konferensen kommer att avlöpa skall jag inte sia om, men man kan anta att konferensen kommer att visa större förståelse för utvidgade gränser än tidigare. Ur det svenska fiskets synpunkt är det naturligt, att man önskar att de nödvändiga regleringarna av fiskbestånden kan ske genom internationella överenskommelser (i vårt område inom Nordostatlantiska fiskerikommissionen). Ett annat argument, som ofta framförs mot utvidgade gränser, är att fisken inte känner sådana utan ofta vandrar över av människan dragna linjer på ett sjökort. Fisken skall enligt detta betraktelsesätt uppfattas som internationell egendom. Ett motargument är, att de internationella organen i få fall visat sig vara handlingskraftiga nog, att genomföra adekvata regleringar, varför gränsutvidgningar har ansetts vara enda metoden att begränsa det pågående rovfisket.

ARNE ANDRÉASSON

DET NYA UNDERSÖKNINGSFARTYGET - ARGOS



Fiskeristyrelsens nya undersökningsfartyg sjösattes den 30 november 1973 på Kalmar varv. Nybygget Nr 435 fick av gudmodern Ingegerd Bengtsson namnet "Argos". Medan ett stort antal gäster såg på, gled fartyget ned och sköt undan isen, som bildats intill varvet. Den vanliga "nigningen" uteblev därför, när det vackra skrovet började flyta.

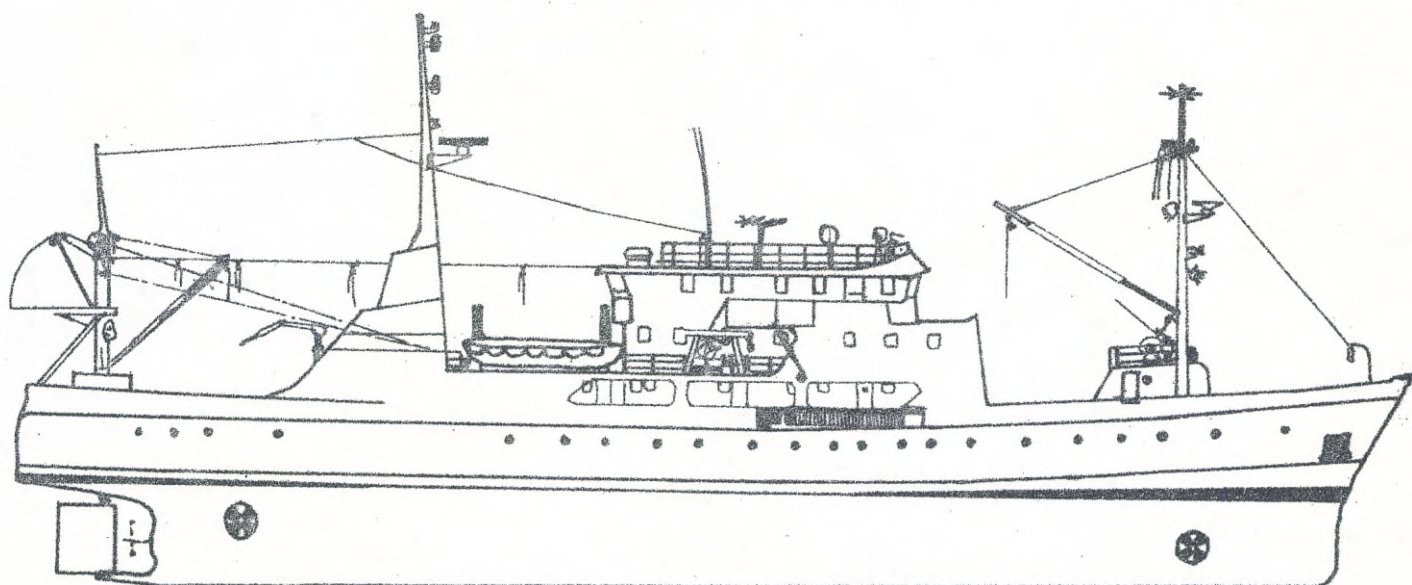
KALMAR VARV:s NYBYGGNAD

NR 435

M/T ARGOS

De egentliga förarbetena med detta fartyg började redan 1967, då det bildades en arbetsgrupp med herrar Lars Wikland (ordf), Sven Ronge och under-teknad. Senare trädde Gunnar Byfors till. Efter Sven Ronges frånfälle blev det nya fartygets befälhavare Per-Olof Bengtsson medlem i gruppen. Dessutom har havsfiskelaboratoriets tjänstemän, i synnerhet på den hydrografiska avdelningen, aktivt deltagit i detaljplaneringen. Det bör också nämnas, att Ivan Silow på Fiskeristyrelsen på senare tid administrerat inhandlingen m m.

Fartyget beräknas vara färdigt i juni 1974 och Sverige kommer därmed att få



ett oceangående undersökningsfartyg av modernaste utformning. Enligt K. Maj:ts anvisningar (kungabrev den 6.9.1967) skall fartygets kostnader för drift och besättning inte bli större än motsvarande kostnader för det nu upplagda undersökningsfartyget "Skagerak". Denna anvisning, samt bestämmelserna i författningar och avtal, har i stort bestämt fartygets dimensionering och utformning.

Vad är det då som är nytt? Fartyget är en häcktrålare utan slip (för att spara utrymme). Laboratorierna ligger i två plan och allt har gjorts för att arbetslokalerna skall vara ändamålsenliga och möjliggöra alla tänkbara arbeten ombord. Ett nött ord är "flexibilitet", men är i detta fall det rätta uttrycket.

Fartygets huvuddimensioner är:

Längd ö a	61,25 m
" mellan pp i KVL	54,60 "
Bredd, mallad	11,70 "
Djup, mallat till huvuddäck	4,90 "
Djup, mallat till arbetsdäck	7,25 "
Djup över baslinjen till KVL	4,20 "
Klass: Det Norske Veritas IAI-häcktrålare Is-C	

Fartyget är 1-propellrigt och får stor manöverduglighet genom en styrpropeller i förskeppet och en i akterskeppet. Inredningen är placerad på 5 däck: tankdäck, huvuddäck, arbetsdäck, båtdäck och bryggdäck. Ombord skall finnas 18 mans besättning och plats för 12 personer forskningspersonal. Alla hytter är - med ett undantag - enkelhytter. De förses med individuell luftmängds- och temperaturreglering.

Det finns två stora mässar ombord och två dagrum, varav det ena även är inrett som bibliotek. Bastuanläggning och motionsrum finns. Sanitetsanläggningen är av vacuumtyp. Det finns länsvattenseparator och färskvattengenerator ombord. Allt avfall - även det som kommer från fisk - samlas i tankar. Klädtvätterum, pentry och kök är mycket modernt utrustade.

Vid konstruktionen har stor omsorg ägnats åt att maskiner och apparater åstadkommer minsta möjliga buller och vibrationer, så att arbetsmöjligheterna ombord blir så goda som möjligt.

Fartyget bygges som en häcktrålare, avsedd för havsforskning, Arbetsdäck akterut utrustas för fiske med trål, garn etc.

På grund av sin uppgift som flytande forskningsinstitution är fartygets utrymme samt tekniska- och forskningsresurser väl tilltagna.

Forskningsutrymmen: V å t l a b o r a t o r i u m, som är det största av laboratorierna, är beläget på huvuddäck och skall användas för arbeten, som kräver riklig tillgång på saltvatten. Sortering av fångst, märkning och mätning av fisk, bearbetning av bottenprover m m utföres här.

V a t t e n h ä m t a r l a b o r a t o r i u m. Härifrån leds det hydrografiska provtagnings- och mätarbetet, då fartyget befinner sig på en mätstation. I laboratoriet förvaras dessutom den erforderliga utrustningen. De vattenprover, som tas från olika djup i havet, fördelas här på olika flaskor och förbereds för vidare analys. Här finns även en särskild transportbana med ett ändlöst band på vilket är fäst 30 st vattenhämtare. Genom en lucka i sb:s långskeppskott plockas hämtarna in och hänges på bandet för avtappning.

T o r r l a b o r a t o r i u m. Här tas de olika proverna om hand och bearbetas vidare. Alltefter behov kan laboratoriets inredning och instrumentering anpassas till kemiska, fysikaliska, elektroniska arbeten etc.

I fartyget är förberett för databehandling genom ett särskilt ADB-rum.

Utrustningen för navigation och kommunikation är mycket omfattande. Beträffande kommunikationsutrustningen ombord kan nämnas som exempel: lokal automattelefonanläggning, snabbtelefonanläggning, personsökareanläggning, optisk och där så erfordras även akustisk signal, högtalareanläggning inom- och utomhus m m. Bland utrustningen för vetenskapligt ändamål kan nämnas ett lågfrekvent ekolod för hydrografi, ett medelfrekvent ekolod för bottenfiske, ett högfrekvent med integrator för bestämmande av förekomster av pelagiska fiskarter. Bland den tekniska utrustningen finns en intern TV-anläggning med kamera på arbetsdäck och mottagare i våtlaboratoriet.

Fartyget utrustas för obemannat maskinrum under minst 16 timmars gång och övervakas från tre platser på fartyget och skall kunna manövreras för trålning och frifart och dels för sakta gång 2-4 knop under det att vetenskapligt arbete utföres. Maskineriet för trålning och frifart består av 2 turboladdade dieselmotorer av fabrikat Alpha, vardera utvecklande ca 900 AHK. För att få mycket tyst gång finns en elektrisk motor utvecklande 300 AHK som svarar för framdrivningen av fartyget vid sakta fart. Samtliga tre motorer kopplas till en gemensam reduktionsväxel.

Med detta fartyg blir det åter möjligt för svensk havsforskning att delta bl a i arbetet i Nordsjön, där våra undersökningar legat nere sedan början av 1960-talet.

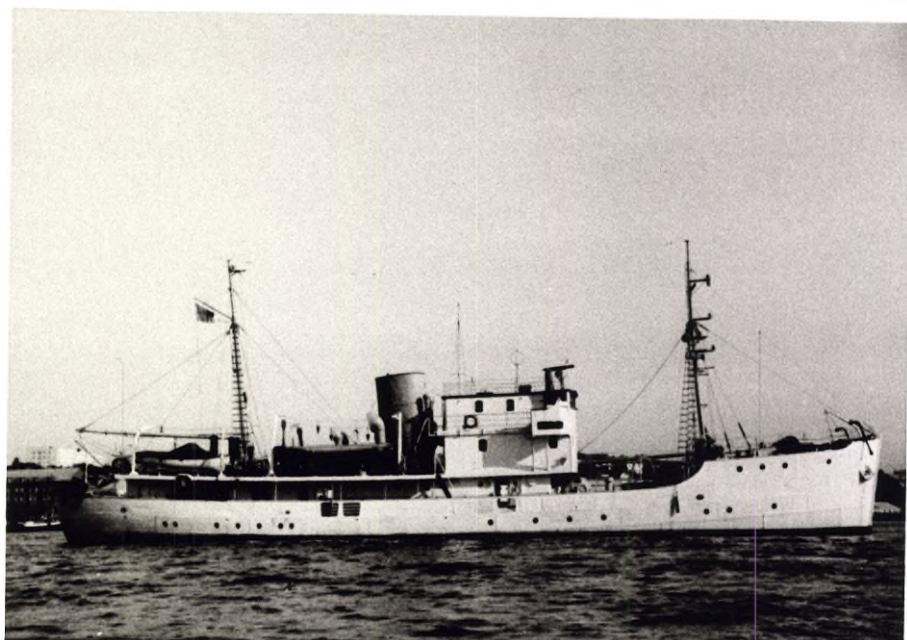
Hur står nu "Argos" i förhållande till andra nationers större undersökningsfartyg? Nedanstående tabell ger en översikt över andra länders större fartyg. Siffrorna bör jämföras med de tekniska uppgifterna för Argos ovan.

Land	Namn	Längd (m)	Sjösatt år
Finland	Aranda	52,8	1950
Polen	Profesor Siedlecki	89,4	1972
Västtyskland	Meteor	82,2	1965
"	Walther Herwig	77,5	1972
Norge	G O Sars	70,0	1970
Nederländerna	Tridens	61,0	1968
Storbritannien	Cirolana	71,4	1970
"	Corella	41,4	1967
Frankrike	Jean Charcot	74,5	1966

Vi har med "Argos" kommit i paritet med de nationer, som medvetet satsar på havsforskning i allmänhet och fiskeriforskning i synnerhet. Arbetsuppgifterna är stora och vi ser fram emot en stimulerande insats i form av ett samarbete mellan forskare och fiskare i Sverige och norra Europa.

ARMIN LINDQUIST

UNDERSÖKNINGSFARTYGET 'SKAGERAK'



Den 27 september 1973 avslutade undersökningsfartyget 'Skagerak' sin sista expedition efter att ha varit i fiskeriforskningens tjänst under 38 år. Fartyget byggdes i Göteborg 1935.

FISKERIKONSULENTENS ÅRSRAPPORT:

BENGT CLAESSION är fiskerikonsulent på Havsfiskelaboratoriet. Till hans viktigaste arbetsuppgifter räknas att leda och utföra expeditioner med fiskeristyrelsens undersökningsfartyg. Detta innebär att han tillbringar ungefär hälften av årets arbetsdagar till sjöss. Bengt Claessons årsrapport ger förutom en uppfattning om arbetets omfattning och art också en inblick i laboratoriets biologiska expeditioner.

Årets första expedition gick till Brofjorden med 'Eystrasalt' under tiden 11-16 januari,

där torskmärkning gjordes i samband med den pågående brofjordenundersökningen.

Silltrålning utfördes under första hälften av februari i Skagerrak och Kattegatt. Denna expedition utfördes med undersökningsfartyget 'Skagerak'. Trålningar utfördes i området Kullen till i höjd med mellersta Bohuslän och över till området kring Skagen-Hirtshals. Expeditionen ingick som en del i ICES' nordsjöprogram 'Young Herring Survey' och trälragen gjordes i möjligaste mån i det av ICES upprättade rutsystemet (fig 4). Sammanlagt 16 sillprover samt några skarpsillprover samlades in till laboratoriet. Jag kunde inte delta under hela expeditionen utan fick gå över till Thetis den 6 februari för en östersjöexpedition.

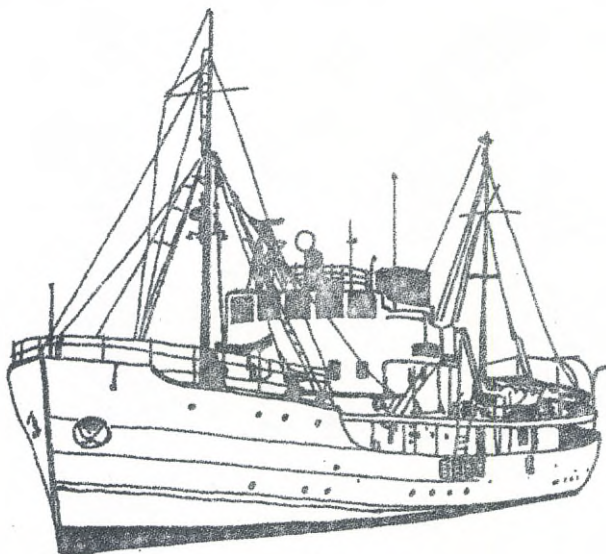


FIG. 1. U/F SKAGERAK

Den 6-23 februari tillbringades i södra och mellersta Östersjön ombord på Thetis under en kombinerad torsk-benthos samt ägg/yngleexpedition. Angående torskundersökningarna kan nämnas, att 1103 torskar analyserades ombord (längd, vikt, kön, könsstadium, D_2 och otolitttagning). Magprover togs på de flesta torskarna. Småtorsk, vanligen i centimetergrupper 6-30 cm, insamlades till laboratoriet för senare otolitttagning. Till laboratoriet gick dessutom några mindre sill- och skarpsillprover från södra Östersjön.

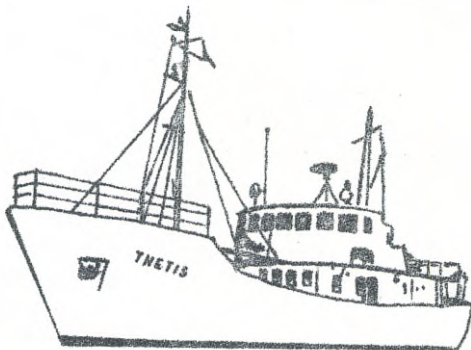


FIG. 2. U/F THETIS

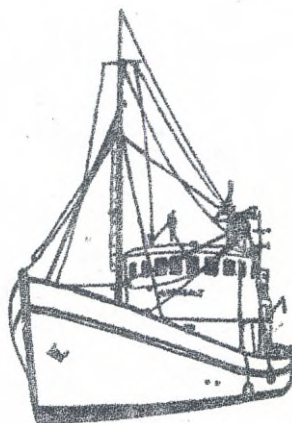


FIG. 3. U/F EYSTRASALT

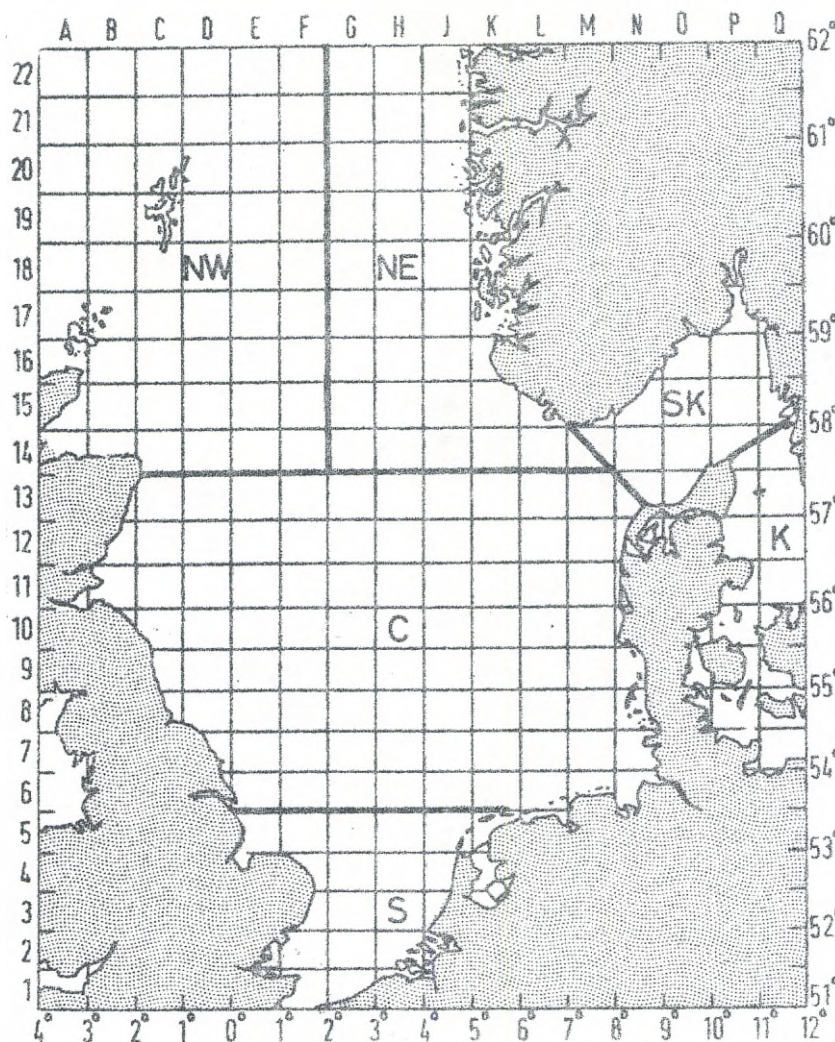


FIG. 4. ICES' RUTNÄT FÖR PROVTAGNINGAR

Årets enda räkexpedition utfördes med 'Skagerak', 5-15 mars. Det var i huvudsak "räksnittet" norr om Hirtshals, som undersöktes. En timmes tråldrag, med Syversens räktrål nr 5, gjordes på ungefär var 50:e meters djup mellan 100 och 400 m. En del av fångsterna av nordhavsräka analyserades ombord. Analyserna omfattade bl a sortering av rombärande resp icke rombärande räkor, vikt, carapaxlängder, i viss mån könsbestämning samt förekomst av abdomenparasiter. Räkprover togs också till laboratoriet för senare analyser.

Under tiden 26 mars till

4 april gjordes fjordundersökningar med 'Eystrasalt'. Första veckan var vi i Byfjorden med angränsande vatten (Havstensfjord och Kalvöfjord). Ekolodning och fiske med skäddegarn gjordes på samma stationer som under tidigare expeditioner (huvudsakligen i Byfjorden på grunt vatten, 3-5 m och djupt vatten, 10-12 m). Dessutom stod hydrografisk provtagning på programmet. Någon sådan gjordes emellertid inte, då Thetis skulle ha en hydrografisk expedition i området alldeles efter det vi slutat. Fångsterna vid nätfisket längdmättes, vägdes, könsbestämdes och maganalyserades delvis ombord; magproverna i övrigt konserverades. Andra veckan av denna expedition gick vi upp till Idefjord och tog hydrografistationerna där (temperatur, salthalt, syrgashalt och siktdjup, fosfat kunde inte mätas, då spektrofotometern var upptagen). Vi gjorde också ekolodningar.

I april, 9-18, kom åter en östersjöexpedition, denna gång med 'Ska-

gerak'. Ungefär samma arbete gjordes som under februariexpeditionen. Färre torskar analyserades dock ombord, 717 st. Konstbefruktning av torsk utfördes på nästan samtliga trålstationer av forskningsassistent Roger Lindblom, som deltog i expeditionen. Även plattfisk konstbefruktades. Fiskprover togs till laboratoriet.

Strömmingsmärkningar utfördes på ostkusten med 'Eystrasaft' 14-30 maj. Totalt märktes 2 800 strömmingar, fördelade på tre olika lokaler (700 vid Källviks brygga, Loftahammar, strax norr om Västervik; 500 vid Trästa



FIG. 5. SILL/STRÖMMING MÄRKT MED LEAS MÄRKE

färjeläge i Väddö kanal, utanför Norrtälje; 1 600 utanför blivande atomkraftverket vid Forsmark i Öregrundsgrepen).

Tiden 13 juni till 4 juli var avsatt för makrill- och krabbundersökningar på Laesöbankarna med 'Thetis'. Tyvärr gick en vecka bort på grund av maskinkrängel, varvid krabbundersökningarna utgick. Undersökningsområdet för makrill var följande: utanför svenska kusten från Strömstad till Göteborg, ned mot Laesö och i området kring Skagen. Makrillen fångades med dörjer (18 krok) i ett upprättat rutsystem. Rutornas storlek var 5 x 5 sjömil och i varje ruta dörjades ca en timma. Fler än 40 sådana rutor besöktes. Salthalt och temperatur avlästes kontinuerligt under varje dörjning. Totalt erhöles nära 1 000 makrillar. Samtliga analyserades ombord (längd, vikt, kön, könsstadium, otolittagning samt läggning av dessa på brickor). Dörjningen gjordes endast under dagtid, huvudsakligen mellan 0730 och 1700 (vid ett tillfälle till kl 2000).

FAO/SIDA-kursen om marina föroreningar med 'Skagerak' var förlagd till tiden 8-16 augusti. Första hälften av expeditionen låg vi för ankar på Dana fjord i Göteborgs skärgård, där metodik och vissa analyser vid hydrografering och bottenprovtagningar demonstrerades. Senare delen tillbringades i Brofjorden där trålningar gjordes. Bl a visades hanteringen av fisk, som skulle gå till kemisk analys. Dessutom gjordes bottenkrapningar och planktonhävningar.

Årets tredje och sista östersjöexpedition gjordes med 'Skagerak' 28 augusti till 7 september (Skagerak togs ur tjänst den 1 oktober). Torskundersökningar var ej det primära denna gång. Huvudsyftet var benthos samt ägg/ungelundersökningar. Endast ett fåtal tråldrag gjordes och endast 475 torskar analyserades. Fiskprover insamlades dock till laboratoriet från de trålstationer, som besöktes.

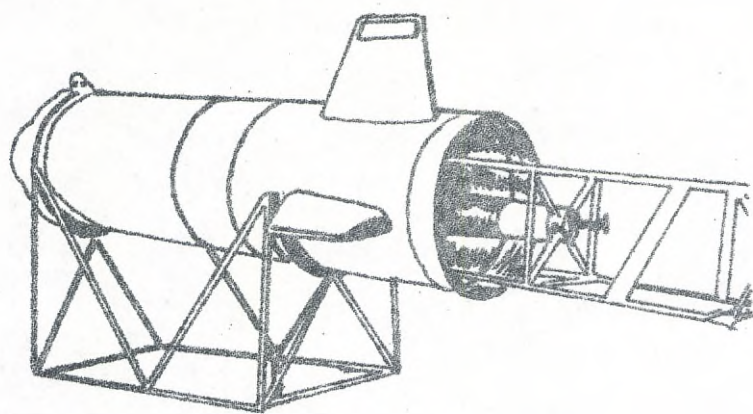


FIG. 6. GULF III "PLANKTONHØJ"

Den andra och sista sillexpeditionen utfördes mellan 22 oktober och 9 november. Det var i första hand förekomsten av sillarver som skulle undersökas. Samma 18 stationer

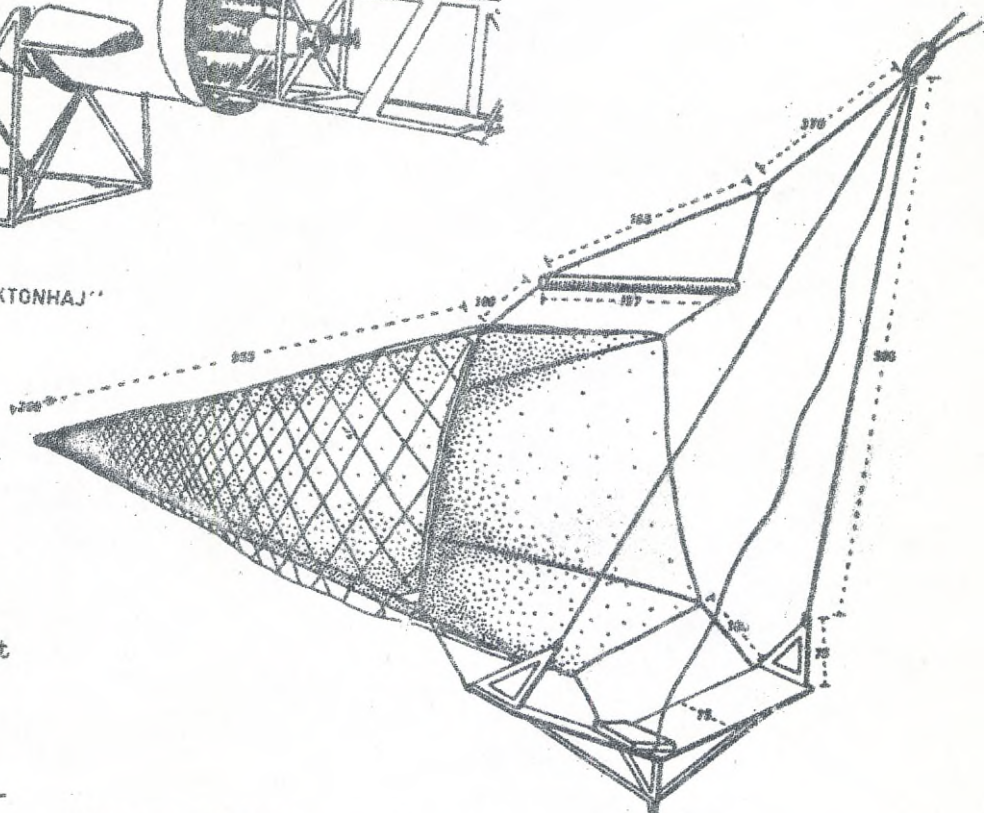


FIG. 7. ISAACS-KIDD MIDWATER TRAWL

som förr om åren togs i området mellan Göteborg-Fredrikshavn och ned till i höjd med Anholt. Undersökningen gjordes med Gulf III, vanligen kallad "planktonhøj" (se fig. 6). På varje station får "højen" vara i vattnet under en halvtimme. Under denna tid går den sakta i bågar ytan-botten-ytan, genom att trålwiren släpps ut och halas in. Fartyget går med ungefär 5 knop.

Endast 5 tråldrag med sillbottentrål kunde göras under hela expeditionen utanför hallandskusten på grund av mycket dåligt väder under senare delen. Lika många skarpsill- och sillprover togs tillvara för laboratoriets räkning.

Årets sista expedition gick till Byfjorden med omnejd med 'Thetis' 20-29 november. Hydrografi, ekolodningar samt trålning med Isaacs-Kidd Midwater Trawl (se fig 7) utfördes även i Havstensfjord och Kalvöfjorden. Nätfiske gjordes i Byfjorden och i de östligaste delarna av Havstensfjord på den vanliga stationerna, dock ej på djupet 10-12 m. Tyvärr blev fisket i Byfjorden delvis reducerat på grund av tidvis svåra isförhållanden. All nätfångst längdmättes, vägdes och könsbestämdes. Fiskmagarna konserverades för senare analys på laboratoriet. Trålningarna med IKMWT gav dåligt resultat. Dåligt

med ekoutslag i Byfjorden jämfört med tidigare. Trålningarna gjordes endast på dagtid.

För årets alla expeditioner gäller, att fångsterna vid trålning alltid sorterats och i görligaste mån längdmätts samt förts in på den nya typen av datablanketter. Under expeditionerna har anknyttande hydrografisk provtagning utförts. Ingen fisk har under 1973 insamlats för kemisk analys.

Sammanlagt har jag under året utfört 12 expeditioner, 5 med Skagerak, 4 med Thetis och 3 med Eystrasalt. Av dessa har jag varit expeditonsledare för samtliga utom tre: Brofjorden i januari (exp-ledare forskningsassistent Olof Hagström), "Young Herring Survey" under jan/feb (exp-ledare laborator Hans Ackefors) samt FAO/SIDA-kursen i augusti (exp-ledare laborator Bernt Ingemar Dybern).

BENGT CLAESSON

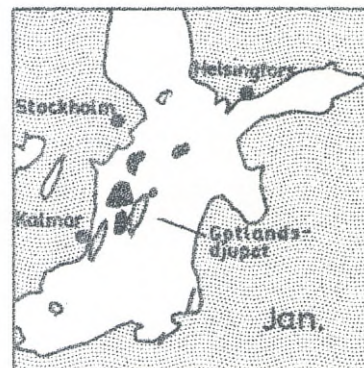
ÖSTERSJÖN

Havsfiskelaboratoriets östersjöforskning är omfattande och vitt förgrenad. I detta havsområde utförs hydrografiska undersökningar (bl. a. avseende syrgassituationen, näringshalter och områdets vattenutbyte), primärproduktionsmätningar, zooplanktonundersökningar, undersökningar av bottenlevande evertebrater, fiskägg och -larver, de kommersiellt utnyttjade fiskarterna mm.

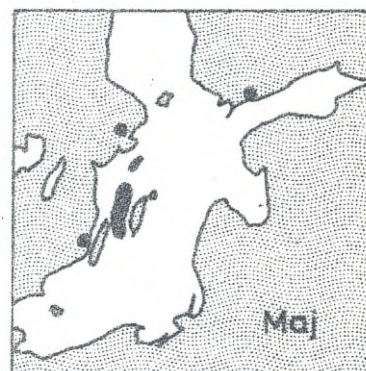
Under huvudrubriken 'Östersjön' har samlats bidrag av SVEN G. ENGSTRÖM, HANS ACKEFORS, LARS HERNROTH, ODD LINDAHL, GUNNAR OTTERLIND, ROGER LINDBLOM och ANDERS HAGBERG, vilka belyser olika aspekter på Östersjön som miljö och delar av den forskning laboratoriet bedriver i området.

NÅGOT OM SYRGASFÖRHÅLLANDENA I ÖSTERSJÖN

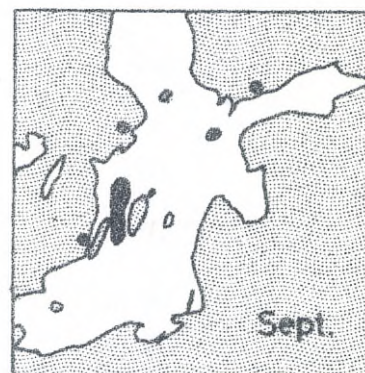
Sammanfattningsvis kan sägas om syrgasförhållandena, att på våren 1972 nytt vatten långsamt trängde in i Östersjön, så att svavelvätet lyftes ut ur Gotlandsdjupet under sommaren. Det svavelvätehaltiga vattnet spred sig norrut så att halterna i västra Gotlandsbäckenet under hösten ökade avsevärt.



I januari 1973 fanns ännu där och i Landsortsdjupet stora områden med låg svavelvätehalt. I östra Gotlandsbäckenet märktes en minskning av syrehalten. I maj 1973 hade syrgashaltigt vatten börjat rinna ned i Landsortsdjupet. Öster om Gotland minskade syret fortsättningsvis.



I september observerades åter svavelväte i Gotlandsdjupet. I södra Östersjön var dock syrgasmängderna höga och sannolikt har nytt vatten i begränsad omfattning åter trängt in. Någon långvarig förbättring av förhållandena kan dock knappast väntas.



SVEN G ENGSTRÖM

PRODUKTIONSSTUDIER I ÖSTERSJÖN

Under år 1973 har ett omfattande provtagningsprogram för primär- och sekundärproduktion kommit i gång. Med stöd från SNV har laboratoriet utökat sina produktionsstudier med fyra fasta stationer ca 20 sjömil från kusten i Bottnhavet och i egentliga Östersjön. Fördelarna med dessa fasta stationer, som besöks 12-18 ggr per år, är många. Mätningarna sker från Sjöräddningens båtar. Detta innebär, att provtagningsarna kan ske på djupa områden och för övrigt i områden, som är lämpliga. Dessutom kan regelbundna mätningar göras för att bättre uppskatta produktionsförhållandena ute till havs, som tidigare inte varit möjligt. Innan fryskeppen drogs in utfördes ^{14}C -mätningar^x från dessa. Fryskeppen drogs emellertid in vintertid och ofta missade man vårblomningen, då fryskeppen inte var på plats vid den tiden på våren.

Under 1973 har mätningar pågått dels på dessa fyra stationer dels på två snitt; Visby-Västervik och Landsort-Gotska Sandön. Dessutom har särskilda metodikstudier skett i Hanöbukten för att bl a studera variationen mellan två samtidiga mätningar, variationen i produktionen mellan kustzonen och havsområdet 20 sjömil utanför kusten, lämpligt fixeringsmedel för ^{14}C -prover etc.

Provtagning för att studera den sekundära produktionen av zooplankton har fortsatt. Nya metoder för att bestämma både produktion och biomassa håller på att utvecklas. Under 1972-1973 har produktionsförhållandena växtplankton - zooplankton - pelagisk fisk i Östersjön studerats. Ur en sammanställning, som tidigare presenterats är fig 1 hämtad, som beskriver produktionen av växtplankton, bentiska alger, zooplankton, bentiska evertebrater (bottenfauna, obs endast biomassa), pelagiska fiskar och bottenlevande fiskar.

Avsikten med dessa studier är att undersöka energiflödet från den primära produktionen till fiskproduktionen. Dessa preliminära studier av produktionsförhållandena i Östersjön har visat, att större uppmärksamhet måste ägnas den kvalitativa analysen av växtplankton samt produktionen av mikrozooplankton, som ännu inte alls studerats.

Det visar sig, att om man kalkylerar med 15% ekologisk verkningsgrad mellan produktionen av växt- och zooplankton samt 10% verkningsgrad för övriga trofinivåer, så blir den teoretiskt uträknade produktionen zooplankton och fis-

kar tre gånger så stor som den observerade. Det är därför angeläget att beräkna hur stor del av växtplanktonproduktionen, som inte kan utnyttjas av zooplankton och hur stor del av växtplankton som först assimileras av mikrozooplankton. Av denna anledning hoppas vi få medel att vidga våra produktionsstudier i Östersjön under 1974.

Under 1973 har den tekniska utrustningen för ^{14}C -studier installerats och trimmats. Inte minst har ett omfattande arbete nedlagts på apparatur för ljusmätningar. Instrålad solmängd mäts nu på fyra fasta stationer längs östersjökusten från Umeå i norr till Hanöbukten i söder. I varje ljusmätare finns inbyggd integrator och räkneverk, som ger instrålad ljusmängd per timme dygnet om, mätt i energimängd per ytenhet.

För att studera energiens vandring i det pelagiska systemet i relation till hydrografiska betingel-

ser tas växtplanktonprover för produktions- och biomassebestämning, klorofyllanalyser, kemisk bestämning av komponenterna kol, kväve, fosfor. Zooplanktonprover analyseras för produktions- och biomassebestämningar. Dessutom görs ekologiska studier av zooplanktonfaunan. Fiskproduktion och biomassa framräknas på basis av andra författares uppskattning av koefficienten för naturlig dödlighet och fiskedödlighet.

När de tekniska svårigheterna för uppsamling av detritus övervunnits kommer såväl kemiska analyser som mängdanalyser av detritus att ingå i vår modell för att studera energiens väg i det pelagiska systemet.

Våra produktionsstudier har mer och mer fått en internationell anknytning. Vi deltar i två internationella arbetsgrupper för primär- och sekundärpro-

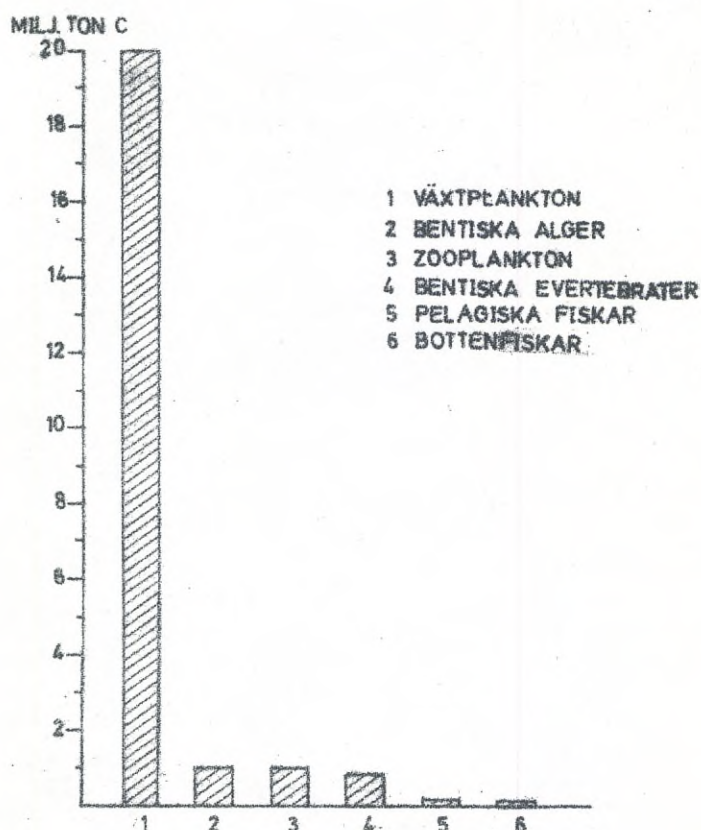


FIG. 1. PRODUKTIONEN I ÖSTERSJÖN

duktion av plankton inom Baltiska Marinbiologerna (BMB). Under 1973 har två möten hållits, dels i Helsingfors dels i Gdynia.

En hel rad av svårlösta problem vid primärproduktionsmätningar återstår att lösa, men internationella rekommendationer, hur man skall förfara, håller nu på att utarbetas, så att mätningar ändå kan ske. På så vis kan dessa data i framtiden revideras när mer tillfredsställande metodik införts. Det är emellertid viktigt, att samtliga östersjöländer mäter primärproduktionen på ett sådant sätt, att resultaten kan jämföras och i en framtid lätt omräknas, då mer sofistikerade metoder kommer att användas för produktionsmätningarna.

För zooplanktonundersökningarna finns nu ett internationellt utarbetat program för hur biomassa och ekologiska undersökningar skall göras. Mikrozooplanktonprover skall tas med 5-litershämtare och mesozooplankton (0,2 - 1,0 mm) med UNESCO standardhäv med maskstorlek 0,1 mm. Prover för biomassebestämning tas med Bongonät med maskstorlek 0,3 mm. För 1974 finns utarbetat förslag om att dela upp Östersjön i olika undersökningsområden för DDR, Danmark, Polen, Sverige, Sovjetunionen och Finland. Dessutom finns detaljerade anvisningar för hur proverna skall behandlas.

HANS ACMEFORS
LARS HERNROTH
ODD LINDAHL

¹⁴C-metoden Metoden bygger på att växtplankton under fotosyntesen tar upp kol i form av koldioxid. Växten kan då inte skilja mellan ¹²C-atomer och den radioaktiva ¹⁴C-atomer.

Den upptagna mängden kol är ett mått på produktionen.

Vid mätning av primärproduktionen går man tillväga på följande sätt: Från olika djup tas vattenprover. Till proverna sätts en känd mängd radioaktivt kol. Proverna sänks till ursprungsdjupet. Efter ca 4 timmar tas proven åter upp och filtreras. På filterpapperen fastnar provets innehåll av organismer. Med strålningskänslig apparatur kan man avläsa hur stor mängd radioaktivt kol som tagits upp under provtiden.

ÖSTERSJÖNS BOTTENFAUNA

Undersökningarna avseende Östersjöns bottenfauna har under 1973 fortsatt enligt tidigare uppdragna linjer. Planerad verksamhet har i stort sett kunnat fullföljas, med undantag - till följd av dåliga väderleksförhållanden - för delar av expeditionen under april. Både under 1972 och 1973 har totalt 7 expeditioner fullgjorts, varav en till Ålands hav. Undersökningarna har bedrivits huvudsakligen i samband med andra fiskeribiologiska studier, främst torskundersökningar. Parallellt med boniteringarna insamlas även torskmagar för studier av torskens näringsval.

Det hittills bearbetade materialet ger vid handen, att bottenfaunan under året uppvisat mycket stora förändringar, främst på större och intermediära djup särskilt i södra Östersjön. Förändringarna inleddes redan under senare delen av 1972. Orsaken härtill är den kraftiga förnyelsen av djupvattnet vintern/våren 1972 (se under "Något om syrgasförhållandena i Östersjön" av S Engström), med åtföljande förhöjning av syrgashalten, vilken sedan åter sakta sjunkit. Bottenfaunans reaktion innebar, med viss naturlig tidsfördröjning, rekolonisation, kulmination samt tecken till begynnande regress. Utmärkande är starkt ökade biomassor, ett större artantal samt en markerad förskjutning av artsammansättningen. Generellt kan sägas, att t ex i Bornholmsbassängen framförallt polychaeten *Harmothoe sarsi* och musslan *Astarte borealis* har visat en nedgång, i viss mån även capiteliderna. Dessa arter har istället ersatts av polychaeterna *Scoloplos armiger* (samtliga stationer), *Trochochaeta multisetosa* och *Heteromastus filiformis* (vissa stationer). Dessa exempel visar på hur carnivorer och "suspension feeders" ersatts av arter med annan typ av födointag (slamslukare).

Det bör emellertid understrykas, att Bornholmsbassängens evertebratfauna även på djupare vatten (75-92 m) fortfarande innehåller arter som *Astarte borealis* och *Nephtys ciliata*, fastän de blivit alltmer sällsynta.

För det relativt grunda Arkonabäckenet (ca 50 m djupt) väster om Bornholm, gäller att biomassorna visar en i stort sett normal årstidsvariation. Biomassan på den grundaste stationen SE När (Gotland), ur fisknäringssynpunkt mycket viktig genom sin artsammansättning (små kräftdjur och musslor), uppvisade en minskning i individantal per ytenhet under juni 1973 jämfört med juni 1972. Detta torde ha sin grund i den minskning av syrgashalten, som inträffade där november 1972 till februari 1973, under vilken tid de ovannämnda kräftdjuren leker och enär de är mycket beroende av höga syrehalter. På de

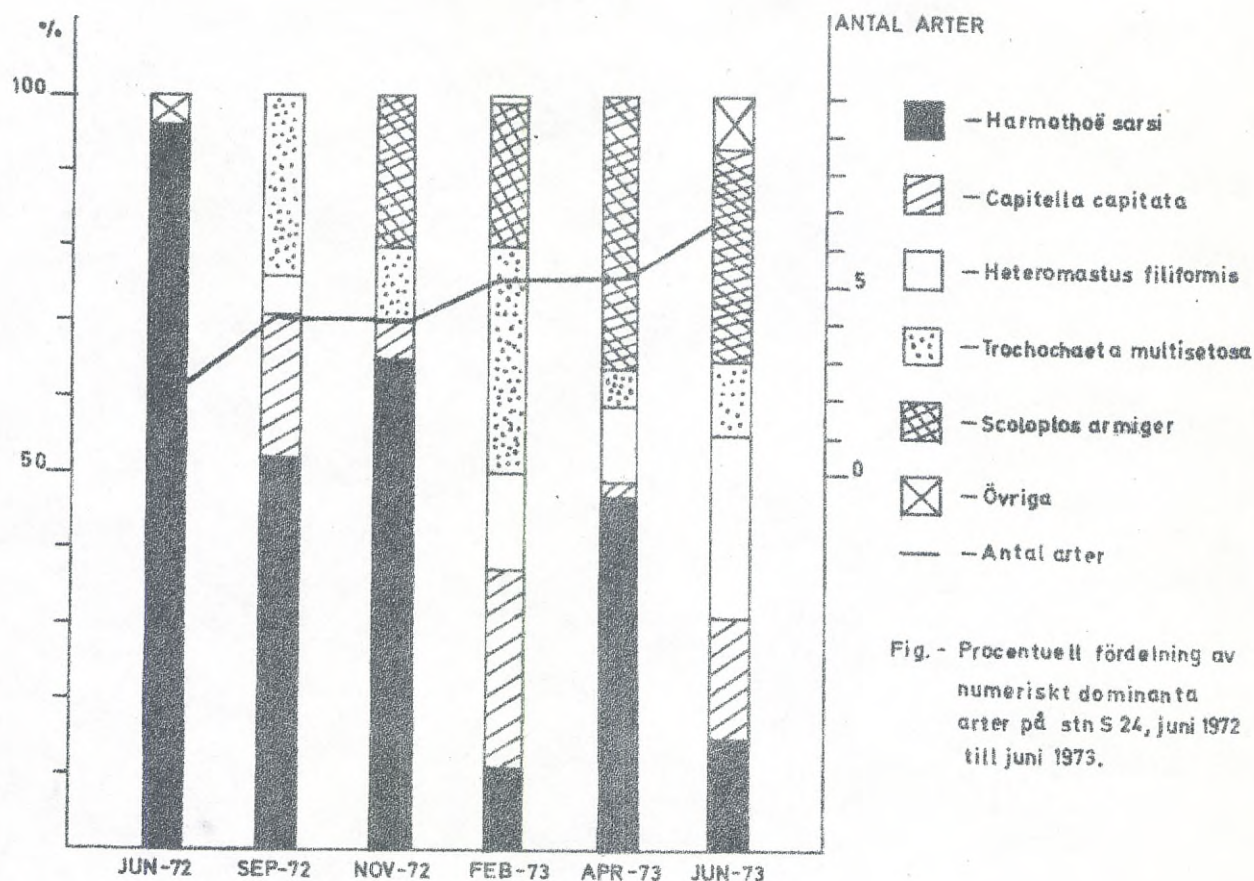


Fig. - Procentuell fördelning av numeriskt dominanta arter på stn S 24, juni 1972 till juni 1973.

grundare stationerna utanför Västervik har syrgashalten under ingen del av året varit kritisk, varför för området normala biomassor noterats. Monitoringsnittens djupare stationer, såväl SE Gotland och utanför Västervik som vid Landsort uppvisar låga eller inga biomassor till följd av ytterst låga syrgashalter i bottenvattnet.

Metodik

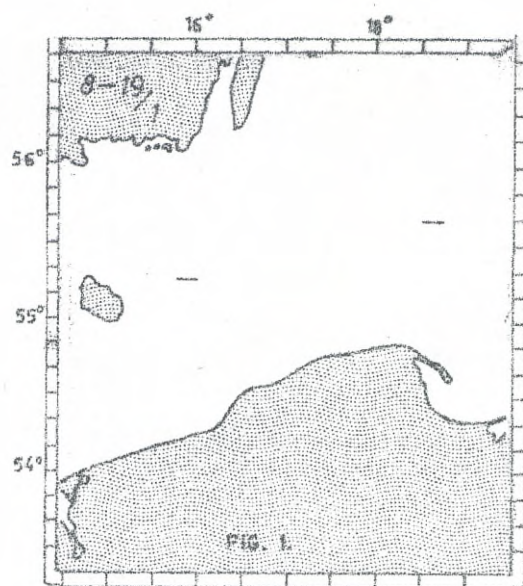
För att erhålla en statistiskt säkrare bedömning av ur fisknäringssynpunkt viktiga arters artdominans och dispersion (dvs rumsliga fördelning på bottenarna) gjordes under juniexpeditionen 1973 i Arkonabassängen dels 50 bottenhugg på en station med sandbotten (18 m), dels också 50 hugg på en station med gyttjebotten (45 m). På grund av sin stora omfattning har materialet i sin helhet ännu ej bearbetats, men de resultat, som förväntas, torde ge värdefulla och framförallt statistiskt säkrare bedömningar av artdispersionen.

Internationellt samarbete

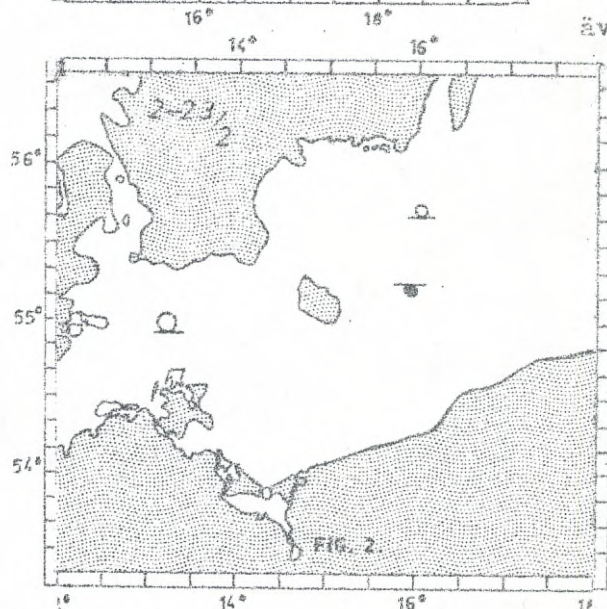
Det internationella samarbetet rörande samplingteknik har intensifierats, bl a genom att jag deltagit i en arbetskonferens i Gdynia, Polen (oktober 1973) i arbetsgruppen 'sampling of soft bottom macrofauna' inom de Baltiska Marinbiologerna. Under konferensen drogs riktlinjer upp för internationell standardisering och likriktning av redskap och samplingmetodologi för bottenfaunaundersökningar i Östersjön.

ANDERS HAGBERG

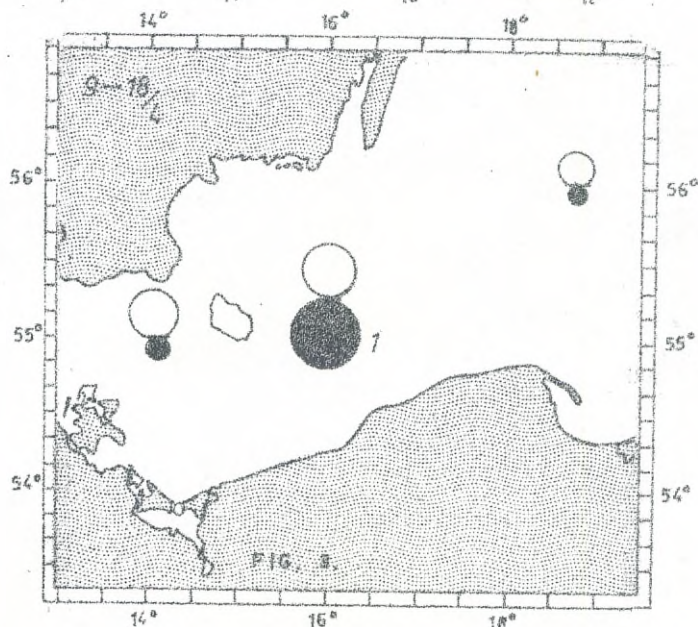
OM FISKÄGG OCH -LARVER I ÖSTERSJÖN SAMT FÖRSÖK TILL PROGNOIS FÖR TORSK - OCH SKARPSILLFISKET DE NÄRMASTE ÅREN



Insamling av pelagiska fiskägg och -larver har, liksom tidigare år, bedrivits främst i egentliga Östersjön, men under hösten 1973 utfördes hävningar även i södra och mellersta Bottenhavet.



Förekomsten av torskägg och -larver samt skarpsillägg och -larver under första halvåret 1973 visas i figurerna 1-5. De första äggen av respektive art påträffades under februari-expeditionen (fig 2). Äggmängderna ökade därefter och i april (fig 3) fångades även larver (skarpsill). Torsklarver observerades först under maj (fig 4) och endast i Bornholmsbäckenet. Detta trots att torskägg påträffades från Arkonabäckenet till mellersta delen av östra Gotlandsbassängen (Gotlandsdjupet). Betydande mängder skarpsillägg och -larver noterades under denna expedition. Endast väster om Gotland (Karlsödjupet) saknades larver. I slutet av juni (fig 5) fanns dock även här skarpsillarver.



Skarpsillägg observerades i proverna från båda stationerna, Karlsödjupet och Christiansö, medan torskägg endast förekom vid Christiansö. Torsklarverna visade samma fördelning.

PROGNOS FÖR TORSK OCH SKARPSILLFISKET

Förutsägelser om förändringarna i fångsterna, baserade på ägg- och larvundersökningar, kommer sannolikt att i framtiden få större betydelse. Risker för överfiskning ökar i Öster-

sjön. Den tidigaste prognosen om styrkan i en årsklass kan erhållas genom studium av förekomsten av fiskägg och -larver. Av naturliga skäl rymmer sådana "spådomar" stora osäkerhetsfaktorer. Med en förfinad teknik är det dock möjligt, att på ett tidigt stadium ge fakta, som jämsides med beståndsuppskattningar kan ligga till grund för reglering av fiskets omfattning. För den 1973 underskrivna fiskekonventionen utnyttjas redan våra pegelundersökningar över fiskägg och -yngel i beståndsuppskattningar inför överenskommelse om internationella fiskeregler. För närvarande har endast Sovjet och Sverige mera omfattande undersökningar över fiskägg och -larver i Östersjön.

Nedan följer ett försök, att på grundval av existerande data om ägg- och larvförekomst ge en, om än primitiv, prognos för de kommande åren. Det bör kraftigt understrykas, att förhållandena kan förändras genom t ex överfiskningar, utbredd syrebrist etc.

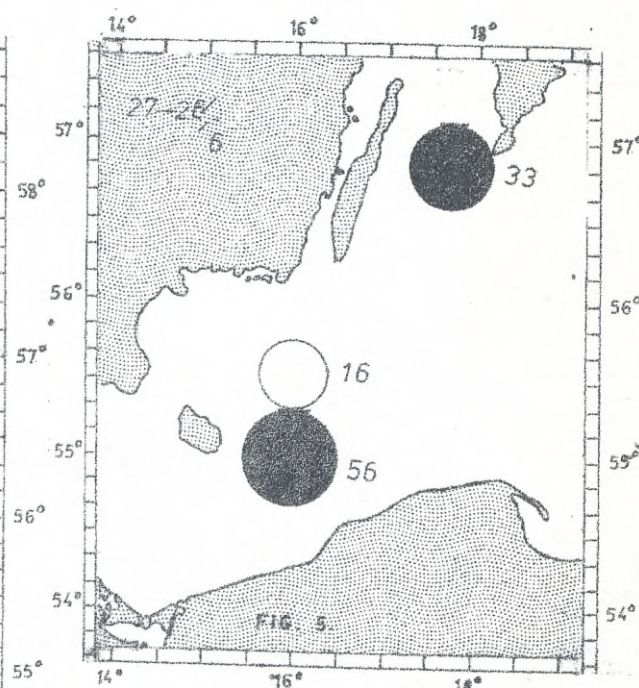
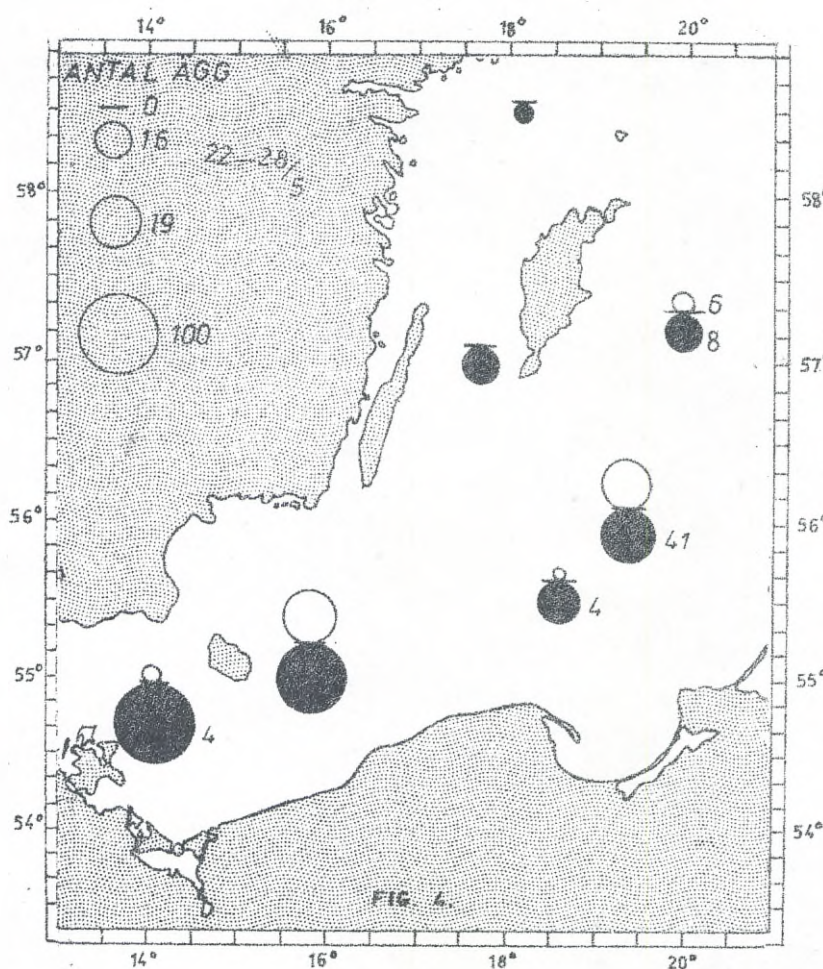


FIG. 1-5. ○ - TORSKÄGG, ● - SKARPSILLÄGG, SIFFROR VID RINGARNA ANGER ANTAL LARVER. FÖR YTTRELLIGARE FÖRKLARINGAR SE TEXTEN.

Torsk

Utfallet av torskleken 1972 blev betydligt bättre än vad de preliminära resultatet gav vid handen. Årsklassen 1972 är därför att jämföra med den starka årsklassen 1970. Den stora inströmningen av salt och syrerikt vatten under senvintern och våren 1972 gav goda överlevnadsmöjligheter för torskäggs och -yngel. Utsikterna för torskfisket de närmaste åren är därför relativt gynnsamma. En viss minskning av fångsterna under 1974 kan dock komma att ske, då fisket detta år i huvudsak baseras på de två svaga årsklasserna 1969 och 1971 samt på den starka 1970. Möjligheter till ökad fångst borde föreligga under 1975. Man har rapporterat stora mängder småtorsk i Östersjön under 1973 (födda 1972), vilka kommer att ingå i fångsterna 1975. Fisket kommer då att baseras på de starka årsklasserna 1970 och 1972 samt den svaga från 1971. Larv- och äggantalen 1973 tyder på att denna årsklass blir stark. Även under 1976 borde därför goda fångster av torsk vara möjliga. Tyngdpunkten kommer att ligga på årsklasserna 1971 (svag), 1972 (stark) och 1973 (stark?).

Under 1973 har syrehalterna i Östersjöns djuphålur minskat till under 2 ml/l inom stora arealer. Detta gäller för Bornholmsbassängens djupare delar, för ett mera begränsat avsnitt mellan Rysshålan och Klaipeda, samt för ett vidsträckt område söder om Gotlandsdjupet till Finska vikens mynning och vidare mot sydväst till Landsortsdjupet och söderut till Norra Midsjöbanken. Svavelväte har registrerats i Gotlandsdjupet och från området öster om Västervik till Karlsödjupet. De försämrade hydrografiska förhållandena kommer, om syrerikt vatten ej strömmar in under vinterhalvåret 1973-74, sannolikt att medföra stor dödlighet hos ägg och larver under 1974. Förutsättningarna för en svag årsklass finns alltså ännu. En syrebrist i Bornholmsbassängens bottenvatten under våren skulle medföra att torskfiske med flyttrål blir givande där under 1974.

Skarpsill

Den rikliga förekomsten av ägg och larver av skarpsill under åren 1970, 1971, 1972 och 1973 har möjliggjort hög rekrytering. De stora planktonmängder, som under 1973 kunde observeras i hela egentliga Östersjön, bör ha varit en god garanti för god tillväxt även för 1973 års larver. Fisket kan därför sannolikt de närmaste åren baseras på starka årsklasser. Någon nedgång i fångsterna på grund av dålig rekrytering till det vuxna beståndet befaras inte. Huruvida populationen motstår det intensiva fisket är däremot oklart. Goda fångster kan alltså förväntas de närmaste 2-3 åren, trots det för närvarande försämrade syreläget.

DISKUSSION

Undersökningar över fiskägg och -larver kan ge svar på bl a följande två mycket viktiga frågor: Hur stor är den lekande populationen? Hur stark kommer den nya årsklassen att bli? För denna fiskeprognos har främst årsklassernas styrka uppskattats och den troliga trenden i fångstmängderna under de närmaste åren angivits.

Generellt kan man säga, att en stark föräldrageneration, sammansatt av flera årsklasser, ger upphov till ett stort antal ägg. Äggmängden återspeglar således antalet lekande fiskar, och en uppskattning av föräldragenerationens styrka blir därigenom möjlig. På grund av den år från år varierande äggdödligheten kommer antalet larver, som kläcks ur en viss mängd ägg, likaledes att variera. Dödligheten hos äggen är t ex beroende av syrehalten i omgivande vattenmassa, temperaturen, vågaktiviteten etc. Vissa år kan nästan hela äggproduktionen gå till spillo. Så dog t ex enligt ryska uppgifter 98,8% av torskäggen öster om Gotland under 1968. Beroende på storleken av äggdödligheten kan således Extremsituationer inträffa, där en stark lekpopulation ger en svag årsklass (stor dödlighet) samt där en svag population ger en stark årsklass (liten dödlighet).

Genom att sammanväga uppgifter om äggantal, äggdödlighet och larvantal kan en relativt god uppfattning fås om den nya årsklassens styrka. Känner man vidare vid vilken ålder denna årsklass kommer att ingå i fångsterna och sammanställs år från år de i fångsterna ingående årsklasserna, blir det möjligt att förutse om fångstmängderna kommer att öka eller minska.

Det bör dock kraftigt understrykas, att dylika prognoser på detta stadium är mycket osäkra. Genom ökat eller minskat fisketryck eller drastiskt förändrade hydrografiska förhållanden kan prognosen slå helt fel. Då ett större material insamlats och metoderna förfinats kan det så småningom bli möjligt att låta en datamaskin simulera olika fiskedödlighet, ägg- och larvdödlighet etc, vilket avsevärt skulle höja prognosernas säkerhet.

ROGER LINDBLÖM

ÖSTERSJÖNS FISKBESTÅND OCH KONVENTIONEN OM FISKET

Den fiskeri-
biologiska
verksamheten
i Östersjön
fortsatte un-
der 1973 ef-
ter tidigare
linjer, med
speciella
undersökningar
rörande fisk-
bestånd, fisk-
ägg och fisk-
yngel, botten-
fauna och

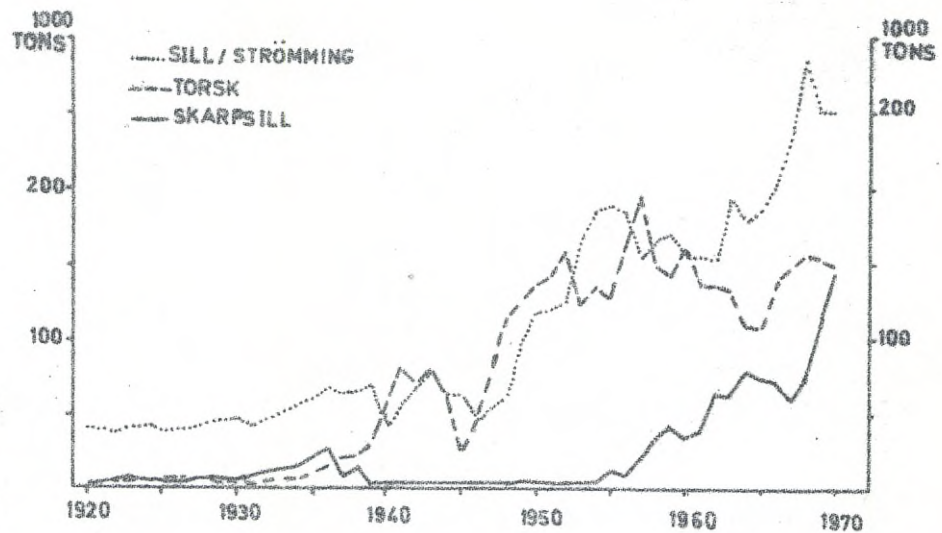


FIG. FÅNGSTUTVECKLINGEN AVSEENDE SILL/STRÖMMING, TORSK OCH SKARPSILL I ÖSTERSJÖN 1920 - 1970

plankton (se föregående avsnitt). Aktiviteten rörande de viktigaste fiskslagen, sill/strömming och torsk, får ses mot bakgrunden av förberedelserna för den nya östersjökonventionen för fisket, det ökade industrifisket efter strömming och ett allmänt gott fiskeutfall.

Internationellt samarbete

Laboratoriet var företrätt både vid de förberedande och definitiva förhandlingarna om fiskekonventionen, som undertecknades i september i Gdansk. Vid sistnämnda tillfälle diskuterades också preliminärt det förslag till fiskeregler, som lagts fram från sovjetisk sida. Efter överläggningar under vintern 1974 i Riga rörande fiskbeståndens aktuella läge beräknas fiskereglerna åter snart komma upp till behandling, så att de kan tas i bruk så snart som möjligt efter det att konventionen ratificerats och trätt i kraft.

För arbetet med beståndsuppskattningar i Östersjön finns nu två arbetsgrupper inom Internationella havsforskningsrådet (ICES), en för bottenfisk - i första hand torsk - och en för pelagisk fisk - sill/strömming och skarpsill. Den förstnämnda arbetsgruppen avgav vid ICES-mötet i Lissabon i oktober en rapport över sina beräkningar som, utom på fångststatistik, ålders- och tillväxtbestämningar, byggde på omfattande torskmärkningar bl a från svensk sida. På

grund av bristfällig statistik (ej blott i Sverige) och osäkerhetsfaktorer rörande åldersbestämningen är beståndsuppskattningen approximativ. Den tyder emellertid på att östersjötorsken är överexploaterad eller på väg att bli det. En höjning av minimimåttet och/eller trålmaskornas storlek skulle under nuvarande omständigheter leda till ökat utbyte av fisket.

Arbetsgruppen, som skall arbeta med sill/strömning, har sitt första egentliga sammanträde vid ovannämnda möte i Riga. Dess medlemmar har emellertid dessförinnan förberett underlaget för diskussionerna. Även när det gäller sill/strömning finns det betydande svårigheter - också bortsett från dålig statistik. Framför allt är det uppdelningen på ett flertal skilda, men mer eller mindre närbesläktade, bestånd med olika tillväxt och åldersfördelning, som kräver mycket omfattande provtagning och statistik. För skarpsillen är problemet sannolikt mindre, men den har ingen större betydelse för det svenska östersjöfisket.

Sill/strömning

Tack vare AMS-anslag för anställning av ungdomsarbetslösa har laboratoriets provtagningsmöjligheter ökat under det gångna året. Av sill/strömning, som fått huvuddelen av uppmärksamheten, har i runt tal 15 000 fiskar undersökts för beståndsanalys, vartill kommer kompletterande mätningar av över 51 000 individer. Det innebär en fördubbling i förhållande till 1972. Under året har också databehandlingen av proverna definitivt kommit igång så att de nu kan användas för beståndsuppskattningar etc. Det är emellertid trots ökningen, uppenbart att betydligt mera material behövs från södra Östersjön, där populationsblandningen är störst.

En märkning av 700 strömningar vid Källvik, Loftahammar (jmf 'Fiskerikonsulentens årsrapport', sid 17) i mitten av juni, som gjordes till jämförelse med tidigare märkningar i Västervikstrakten under 1950-talet, har hittills givit ett märkligt resultat. Utöver ostkustfynd har endast ett återfynd gjorts i södra Östersjön. Detta i motsats till märkningarna under 50-talet, då efter samma tid regelbundet ett stort antal återfynd rapporterades från södra Östersjön. Om det föreligger en reell ändring i vandringsvanorna, eller andra faktorer, som ändrad sorteringsteknik (sorteringsmaskiner) vid fisket är av betydelse, får fortsatta undersökningar visa.

Under året gjordes också en stor märkning av strömning i Öregrundsgrepen vid Forsmark - 1 600 fiskar - och en annan vid Trästa på insidan av Vaddö - 500

fiskar. Återfångsterna har liksom tidigare visat på vandringar mot både norr, öster och söder, men ännu föreligger blott få riktiga fjärrfynd (mot söder till öster om Gotland).

Fångsterna av sill/strömning var mycket goda efter ostkusten och ökade med mer än 2 000 ton till drygt 20 000 ton. Hårtill har den milda vintern 1972-73 bidragit, men även eljest har utfallet varit gott. Vid Gotland kom ökningen ej förrän andra halvåret. Vid sydkusten var första halvåret mycket givande liksom närmast föregående år, men särskilt senhösten medförde nedgång i fångsten. Denna orsakades till stor del av ovanligt långa blåsväderperioder (som föregående höst). Från Blekinge rapporterades totalt under året 9 795 ton eller väl 500 ton mindre än 1972. Hela sydkusten kan dock förväntas bli av samma storleksordning som detta år. Sorteringsmässigt kan fortfarande en viss förskjutning mot större strömning noteras.

Till sill/strömningfångsten för konsumtion skall läggas fångsten för industriändamål genom västkustbåtar. Detta fiske gav under 1972 ca 9 000 ton och 1973 29 000 ton, i huvudsak från kuststräckan Ölands norra udde till Sandhamn. En del mindre skarpsill ingick i industrifisken - maximalt kanske 25%. En redogörelse lämnades över detta fiske vid ICES-mötet i Lissabon i oktober och har också publicerats i laboratoriets serie "Meddelande från Havsfiskelaboratoriet, Lysekil", nr 153.

Torsk

Torskprovtagningen var under året av mindre omfattning, drygt 2 000 ex (den har måst stå tillbaka för sill/strömning-verksamheten). Den föregående år förutspådda tillbakagången av beståndet slog in vad gällde fisk i storleken ca 30 cm (mest 1971 års årgång). Kvantiteten minkfisk landad i Blekinge gick sålunda ned till endast något mer än hälften (564 ton), medan fångsterna av konsumtionsfisk där ökade med drygt 1 500 ton till 6 577 ton. Även på Gotland visade torsklandningarna en ökning; 417 ton konsumtionstorsk och 241 ton mink-torsk mot respektive 257 och 269 ton 1972. Här har man 1973 i huvudsak tilllämpat en gräns på 35 cm mellan de båda sorteringarna mot 40 cm tidigare (vid sydkusten 33-35 cm).

Sammanfattning

Med hänsyn till laboratoriets allmänna funktionsduglighet och särskilt för det internationella samarbetet har bristen på en tjänst för beståndsuppskattningar

varit kännbar under året. Ifrågavarande verksamhet kräver en betydande insats från svensk sida, ej minst i samband med Östersjökonventionen. Strömmingen/sillens största reproduktionsområde i Östersjön ligger på svenskt vatten. Utöver den nämnda befattningen behövs en statistiker/matematiker, som biträdande arbetskraft, liksom kontorspersonal och särskilda anslag för databearbetning etc. Laboratoriet har för ändamålet gjort framställning hos fiskeristyrelsen om ett extra årsanslag på 250 000 kr - i första hand under två år.

GUNNAR OTTERLIND

VÄSTERHAVET

SILLEN I VÄSTERHAVET

Det svenska fiskets kris har ofta beskrivits som en kris i sillfisket. Krisen började i och med överfiskningarna av sill i Nordsjön under 1960-talet.

HANS ACKEFORS ger här en översikt över den forskning, som bedrivs avseende sill på laboratoriet.

Arbetet under 1973 har i allra högsta grad präglats av internationellt deltagande både på det praktiska planet och på det teoretiskt- vetenskapliga planet. Nordostatlantiska fiskerikommissionens (NEAFC) två konferenser i maj och december (den senare endast för nordsjösill) föregicks av två möten inom arbetsgruppen "North Sea Herring Assessment Working Group" (övers "Arbetsgruppen för beståndsuppskattning av nordsjösill") inom Internationella Havsforskningsrådet (ICES). Det kritiska tillståndet för nordsjösillen har initierat två nya vetenskapliga rapporter från arbetsgruppen med förslag till ytterligare begränsningar av sillfisket i Nordsjön och Skagerrak. Tyvärr kunde förhandlingarna inom NEAFC inte komma överens om ytterligare åtgärder, utöver dem som bestämdes för år 1973. Ett nytt specialmöte för sill inom NEAFC äger rum i mars 1974.

Som vanligt deltog laboratoriet i den internationella trälöversikten av ungsill i Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön under februari 1973. I oktober utfördes också trälningar efter sillarver i Kattegatt, ett program som ingår i den internationella översikten av de lekande sillpopulationerna i Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön. Resultaten av de svenska analyserna för ungsill insändes i år till laboratoriet i IJmuiden, Holland, där den sammanfattning, som presenterades under ICES-mötet i Lissabon under oktober, gjordes.

Nationellt arbete

Under 1973 analyserades på laboratoriet ett stort antal sillprover från Kattegatt och Skagerrak samt enstaka prover från Nordsjön. Proverna analyseras främst med hänsyn till att utvärdera vilka sillpopulationer, som ingått i det kommersiella fiskets fångster av sill. Resultaten från 1973 års prover är ännu inte helt klara när detta skrives (jan 1974). Ett genomgående drag är dock att den nya sillen, Kattegatts kustlekande vårsill, blir ännu vanligare i proverna, åtminstone från Kattegatt. Det finns dock fortfarande sill av populationen Kattegatts höstlekande sill, men den är långt mindre talrik. Det ser alltså

ut som om det hårda fisket i Kattegatt under senare år har pressat tillbaka den höstlekande sillen under det att en tidigare lokal ras i Limfjorden och Stora Bält, den s k Kattegatts kustlekande vårsill, ersatt den förra.

Mera omfattande har problematiken behandlats i artiklar i Svenska Västkustfiskaren under 1973 (se litteraturförteckningen, under Ackefors).

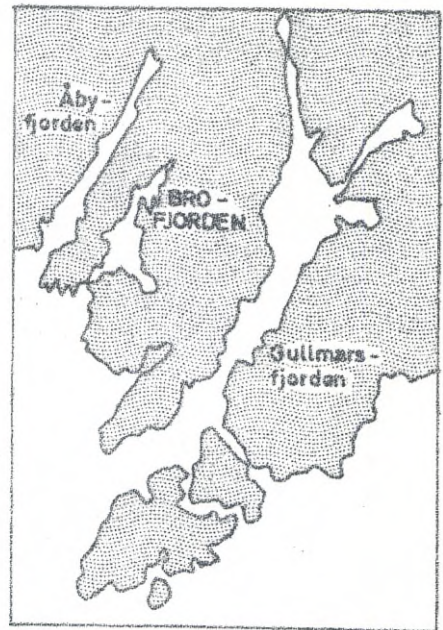
HANS ACKEFORS

BROFJORDENUNDERSÖKNINGEN

Enligt utslag i Vattendomstolen ålades Scan-Raff, att innan raffinaderiet i Brofjorden tas i bruk bekosta en bågundersökning av fjorden som miljö. Havsfiskelaboratoriet utför undersökningens hydrografiska och fiskeribiologiska delar.

Efter driftstarten kommer ett kontrollprogram att sättas i gång för att utvärdera effekterna av raffinaderiet på miljön.

OLLE HAGSTRÖM och BERTIL ÖSTRÖM redogör för undersökningens omfattning.



FISKERIBIOLOGI

Verksamheten startade i oktober 1972. Medverkande från laboratoriets biologiska avdelning har varit Hans Hallbäck, Arne Johansson, Kjell Winström samt undertecknad. Under 1973 ingångsattes delundersökningar avseende torsk, laxöring, sandskådada, skrubba samt en parasitologisk undersökning av skrubba och rödspotta.

Från 1968 har laboratoriet utfört 68 tråldrag med LL 149 Björn från Smögen. Denna värdefulla serie fortsatte under 1973 med ytterligare 16 tråldrag. I fångsterna uppträder 38 fiskarter. Omfattande material för sammansättning, storleksfördelning, åldersstruktur och näringsval har erhållits.

Under fyra perioder har provfiske med torsk- och ålryssjor utförts. Varje period har omfattat 6 dragningar. Totalt har 732 fiskeansträngningar gjorts i fjorden.

Ålflytgarn av samma typ som används vid Statens Naturvårdsverks kustundersökningar bl a i Ringhals har prövats på tre platser i fjorden. Resultaten har dock inte motsvarat arbets- och kapitalinsats. Metoden kräver omfattande konstruktionsförbättringar.

För undersökningens bedrivande inhyrdes en båt med vilken försökstrålningar utfördes under sommaren 1973. Tyvärr fick serien, som gav lovande resultat, avbrytas på grund av maskinskada i undersökningsbåten.

Under januari och februari 1973 märktes 944 torskar. Ett mindre antal av dessa infångades i Åbyfjorden, men samtliga torskar utsattes i Brofjorden. Hittills har 330 återfynd rapporterats, samtliga återfynd från den första märkningen. Vid märkningen har s k spagettimärken av dansk typ använts.

Under 1971 märktes 184 skrubbor med Petersenmärken i Brofjorden. Återfyndsprocenten har varit ca 46%. Av alla återfynden har endast ett rapporterats från området utanför linjen Lysekil-Hällö. Under februari 1973 märktes ytterligare 50 skrubbor. Av de sex återfynd, som rapporterats, kommer tre från området utanför ovan nämnda linje.



Tillgången på rödspätta var dålig under året i Brofjorden. Dock skedde en viss invandring av medelstora individer under november. Totalt har 142 rödspättor märkts (också dessa med Petersenplattor). Endast närfynd har inrapporterats.



PETERSENPLATTOR

Under 1973 har statistik från hemmafisket och vadfisket i Brofjorden insamlats. Tre snörpvadsbåtar har svarat på utskickade blanketter, men rapporteringen släpar efter, varför antalet väntas öka. Totalt fångades 45 ton sill och 65 ton skarpsill. Från eget fiske och från vadfisket har 13 sill- och 10 skarpsillprover samlats in. Dessa analyserades på laboratoriet.

Undersökningarna av torskens näringsval kompletterades under året med ålders- och tillväxtstudier på ca 1 000 torskar. Särskilt intresse har ägnats laxöringens ålderssammansättning, tillväxt och näringsval. Hittills har 297 laxöringar analyserats.

Undersökningar av förekomst av ägg, larver och yngel av fiskar har utförts med hävningar, trålning med IKMWT (se under 'Fiskerikonsulentens årsrapport') samt kast med yngellandvad.

Kemiska analyser avseende tungmetaller samt vissa kolväten ingår i programmet för Brofjordundersökningen. Insamling av material för sådan analys påbörjades under året. Analyserna skall utföras på vatten, tång, kräftor, krabba, skrubba och torsk.

Dykningar har regelbundet utförts i samband med provfisket och har förstärkt betydelsen av sådana.

Slutligen har temperatur och salthaltsmätningar gjorts för SMHI:s räkning varje fredag.

OLLE HAGSTRÖM

HYDROGRAFI

Den hydrografiska mätverksamheten, som också den påbörjades under slutet av 1972, kom snart in i en väl fungerande rutin och har under året gått utan störningar.

Den biologiska och hydrografiska provtagningen samordnades redan från början. Ett direkt samarbete vid datainsamlingen med den marinbotaniska delen har skett på grund av det nära sambandet mellan närsaltsförhållanden och produktionen i havet.

Under året utfördes närsaltsprovtagningar på 5 stationer vid 20 tillfällen. Genom direkt analys bestäms 11 parametrar, 2 görs vid ett kommersiellt laboratorium och ytterligare 9 parametrar beräknas ur dessa värden.

(Egna bestämningar görs avseende: temperatur, salthalt, syrgas, fosfat, totalfosfor, nitrat och nitrit, ammonium, totalkväve, olja och gulämne

Betalda analyser avseende: organiskt kol och fenol

Ur dessa beräknade parametrar: syremättnad, syreförbrukning, organisk fosfor, nitrat, summa organiskt kväve, sigma - t, ljudhastighet och stabilitet)

BERTIL ÖSTRÖM

FÖRORENINGAR

Föreningarna är tillsammans med överfiskningarna ett av "hoten" mot våra möjligheter att utnyttja havet som proteinkälla.

STAFFAN LÖÖF och STIG CARLBERG redogör för resultaten av fyra års undersökningar av oljehalterna i våra omgivande hav. STAFFAN LÖÖF redogör dessutom för ett försök att uträna den bakteriella nedbrytningen av olja i havsvatten.

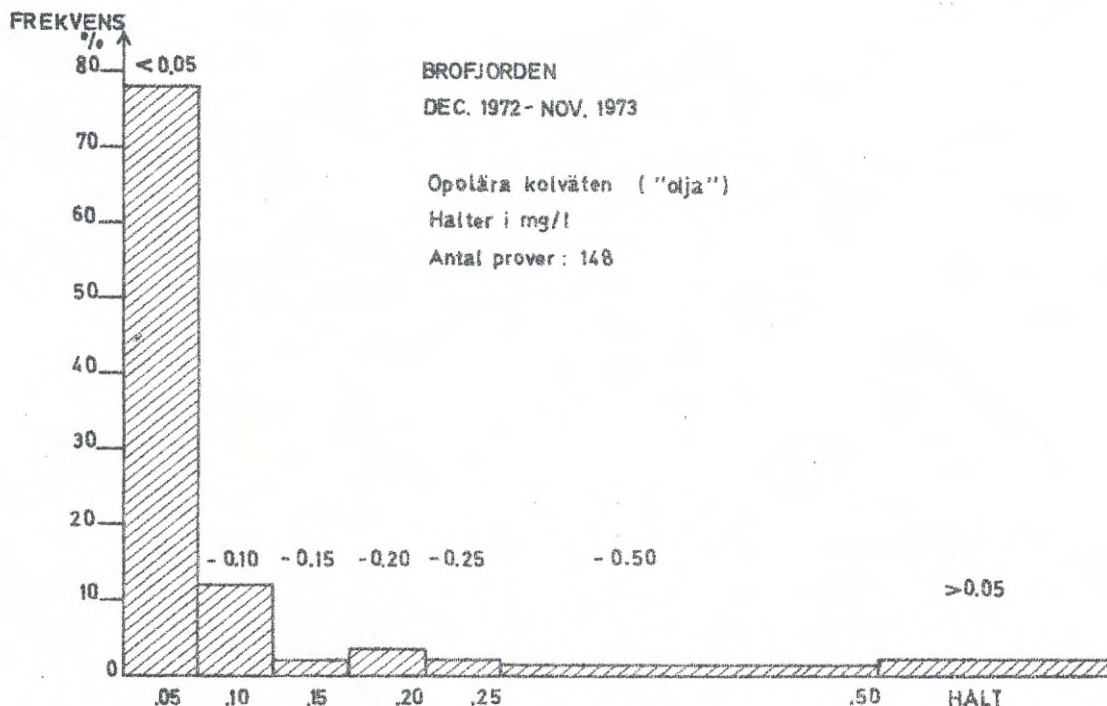
OLJA I ÖSTERSJÖN, KATTEGATT OCH SKAGERRAK

Studier av olja i havsvatten började på Havsfiskelaboratoriet våren 1970 och har under tre och ett halvt år resulterat i ca 500 analyser. Under 1973 gjordes 300 analyser. Av dessa skall 269 redovisas här. Analysmetoden bygger på kolvätens absorption i det infraröda våglängdsområdet. Metoden har beskrivits i litteraturen av Carlberg och Skarstedt.

Undersökningarna under 1973 omfattade Östersjön, Skagerrak-Kattegatt, Brofjorden samt Göteborgs hamn och skärgård.

Det är alltid vanskligt att dra slutsatser från material av begränsad omfattning. Ett femtiotal oljeprover från ett havsområde är inte särskilt mycket och det är därför angeläget, att undersökningar kan företas med tillräckligt korta intervaller under längre tid.

BROFJORDEN



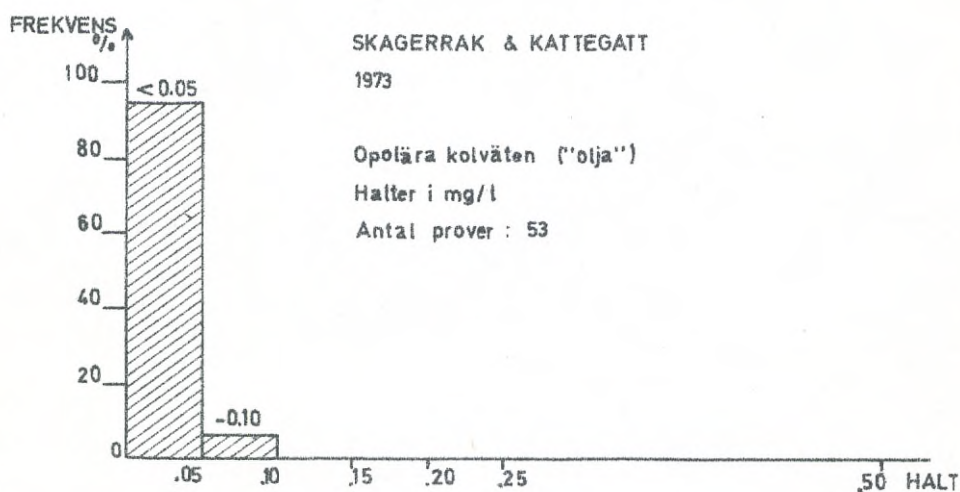
Materialiet från Brofjorden omfattar 148 analyser, som fig ovan visar. Provtagningsprogrammet omfattar 27 prov under tillsammans två provtagningsstillfällena varje månad. Vissa uppehåll har dock gjorts och vädret har stundom medfört, att provtagningarna fått inställas.

Av diagrammet framgår, att 78% av proverna hade oljehalter, som låg under metodens känslighetsgräns, 0,05 mg/l. I 12% av proverna låg halterna mellan 0,05 och 0,1 mg/l. Därefter följer några prover med högre halter. De allra högsta halterna är sannolikt orsakade av föroreningar från undersökningsfartyget (en slutsats man kan dra av spektrumets utseende). Den högsta oljehalt, som konstaterats i Brofjorden är således 0,23 mg/l. Som tidigare påpekats av Carlberg i en undersökning om förekomsten av olja i Östersjön, tycks halterna över 0,05 mg/l förekomma mera frekvent i ytvattnet än i djupare skikt. Tendensen är dock svag.

Det är mycket vanligt, att så gott som alla analyser från Brofjorden från ett och samma tillfälle visar halter understigande 0,05 mg/l. Vid några enstaka tillfällen har dock samtliga prov innehållit anmärkningsvärt höga mängder olja utan att man haft anledning att misstänka förorening från fartyg eller laboratorium. Någon förklaring till detta kan idag inte ges. Det är möjligt, att det finns en naturlig säsongsbetingad ökning av kolvätehalten i Brofjorden. Belägg för detta kan endast fås genom fortsatta mätningar.

SKAGERRAK & KATTEGATT

Materialiet från detta område omfattar endast drygt 50 prov och utgörs för Skagerraks del endast av ytprover. Till detta material har även förts resultaten från några stationer som egentligen



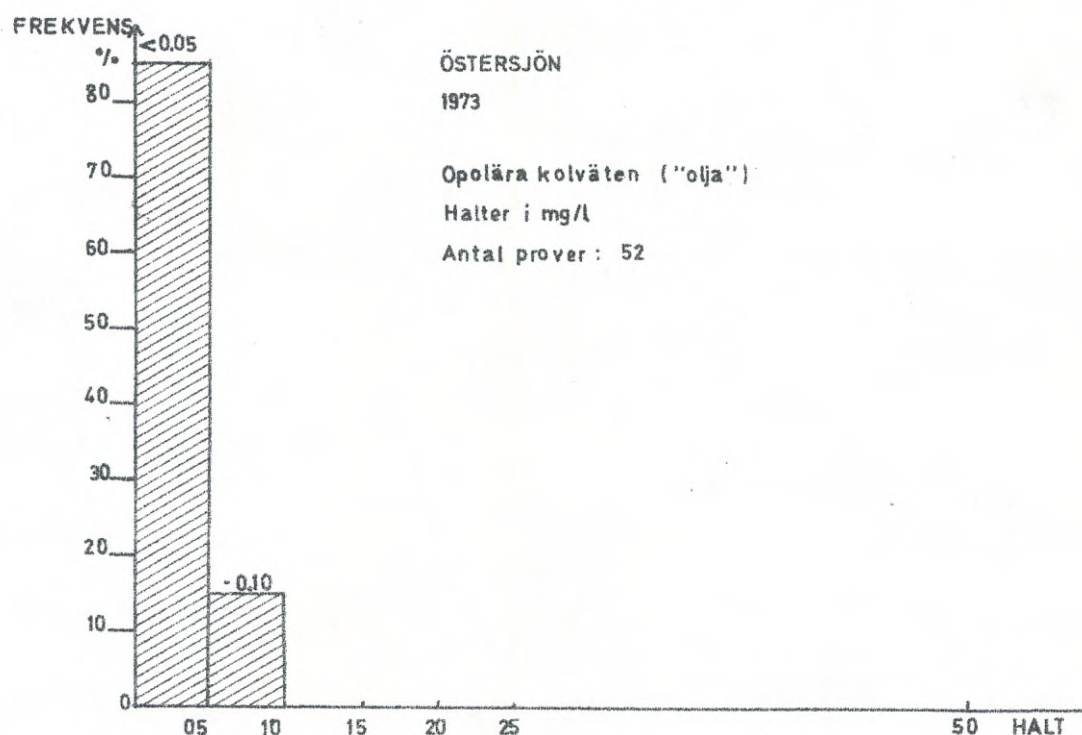
inte tillhör området, nämligen S Langeland, W Korsör och W Gedser Rev samt tre i Öresund. Märkligt nog har under 1973 i detta trafikerade farvatten

några oljehalter överstigande 0,05 mg/l inte kunnat påvisas.

Som fig på föregående sida visar, innehåller 94% av proverna halter mindre än 0,05 mg/l, 6% mellan 0,05 och 0,10 mg/l. Inga halter högre än 0,10 mg/l har kunnat påvisas.

ÖSTERSJÖN

Inte heller i Östersjön har under 1973 kunnat påvisas halter överstigande 0,10 mg/l. I 85% av proverna var halterna lägre än 0,05 mg/l. I de återstående proverna låg halterna mellan 0,05 och 0,10 mg/l, som framgår av fig nedan.



För både Skagerrak-Kattegatt och Östersjön görs samma iakttagelser som för Brofjorden vad beträffar fördelningen av oljan i vertikalled: de högre koncentrationerna är något mer frekventa i ytvattnet.

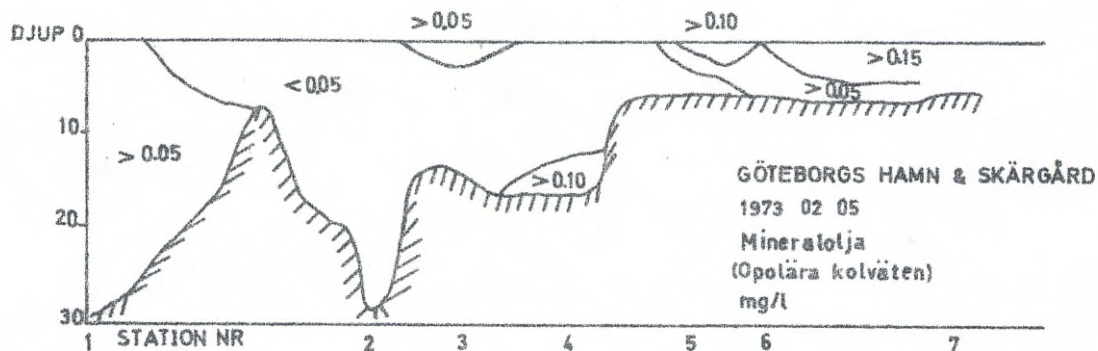
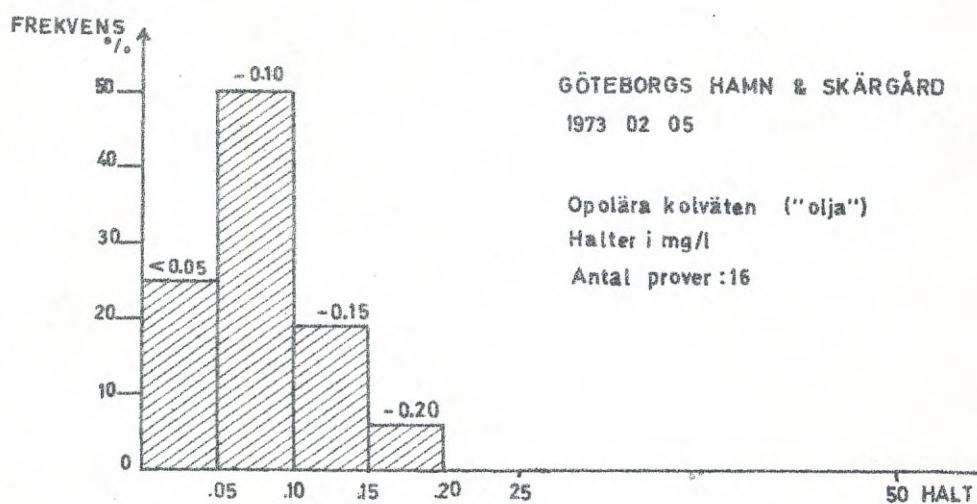
GÖTEBORGS HAMN OCH SKÄRGÅRD

Bilden från Göteborgs skärgård och hamn ser naturligtvis helt annorlunda ut. Som fig på nästa sida visar är det här större spridning av proverna och en förskjutning mot högre koncentrationer. Man måste dock akta sig för att ta denna bild för typisk, undersökningen omfattar ju endast 16 prover från en och samma dag. Intressant är det dock, att den största andelen av proverna koncentrationsmässigt ligger inte under 0,05 utan mellan 0,05 och 0,10 mg/l. Största

halten var 0,16 mg/l.

Fig nedan visar ett snitt från Göteborgs skärgård och in i hamnen. Bortsett från några värden på den yttersta stationen, som ligger mellan 0,05 och 0,10 mg/l kan en tydlig

gradient iakttas. Ju längre in i hamnen man kommer desto högre oljehalt. Dessutom förekommer de högre koncentrationerna företrädesvis i ytvattnet och ju längre in i hamnen man kommer desto djupare tränger oljan.



1 - HÄLLAN, 2 - DANAFJORD, 3 - MÅVHOLMEN, 4 - DYNAN, 5 - ÄLVSBOGFSFJORD,
6 - KA 4, 7 - ROSENLUND

DISKUSSION

I ett ICES-föredrag har Carlberg gjort en sammanfattning över oljeanalyser från Östersjön under treårsperioden maj 1970 - maj 1973. Som jämförelse har resultaten från två stationer i Kattegatt använts. Här höll 78% av proverna en oljehalt mindre än 0,05 mg/l. Motsvarande för Östersjön är 83%. Högsta påvisade koncentrationen var 0,23 respektive 0,10 mg/l. Hela 1973 års undersökningar visar en nästan exakt lika fördelning av halterna som under den nämnda treårsperioden för Östersjöns vidkommande. Däremot skiljer sig resultaten från Kattegatt (treårsundersökningen) och Skagerrak-Kattegatt (1973). I det senare fallet är förskjutningen mot lägre halter markant trots att detta material innehåller förhållandevis många ytprover.

Carlberg gör gällande, att trenden mot något högre värden i Kattegatt jämfört med Östersjön inte är signifikant på grund av ett relativt litet antal prov. Under 1973 har provtagningsmöjligheterna utökats avsevärt och mätresultatet med större spridning över Skagerrak-Kattegatt har insamlats. Dessa resultat visar på något lägre halter utmed västkusten än i Östersjön. Materialet är dock fortfarande litet och påståendet, att oljehalten i vattnen utmed västkusten skulle vara lägre än i Östersjön är inte tillräckligt underbyggt.

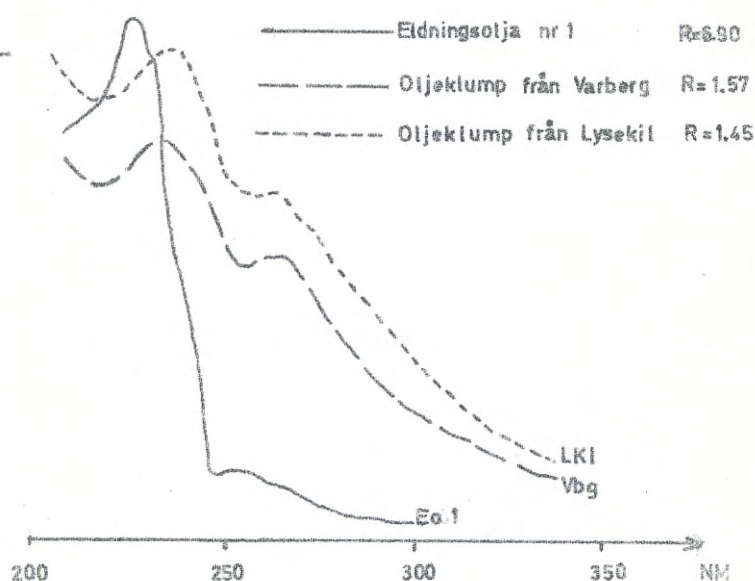
De två Kattegattstationerna i ovan nämnda undersökning (SW Vinga och Lilla Middlegrund) är ju betydligt mera kustnära än vad som är vanligt för de allra flesta mätstationer där oljeprov tas. Speciellt stationerna i Skagerrak-Kattegattmaterialet ligger en bit ut från närmaste kust. Detta kan tänkas förklara skillnaderna mellan resultaten från de båda Västkustundersökningarna. Det är inte otroligt att regelbundna undersökningar i mera kustnära vatten skulle ändra den bild vi nu har av förekomsten av olja i farvattnen runt Sverige.

Rutinanalyserna av olja i havsvatten medger inte en närmare karakterisering av de ingående kolvätena. Den infrarödspektrofotometriska metoden tillåter i våglängdsområdet runt $3,4\ \mu\text{m}$ endast en kvantitativ uppskattning av den totala mängden kolväten i provet. Några få extrakt har emellertid körts i hela det tillgängliga IR-området och även gaskromatograf. Skulle man kunna skilja på kolväten från mineralolja och kolväten av sent biologiskt ursprung (t ex från plankton) måste kompletterande analysmetodik användas. Det har hittills inte varit möjligt, att med tillgängliga resurser utföra dessa analyser annat än som rena försök med ett fåtal prover. Försöken utvisar, att större delen av kolvätena i det undersökta materialet är av sent biologiskt ursprung.

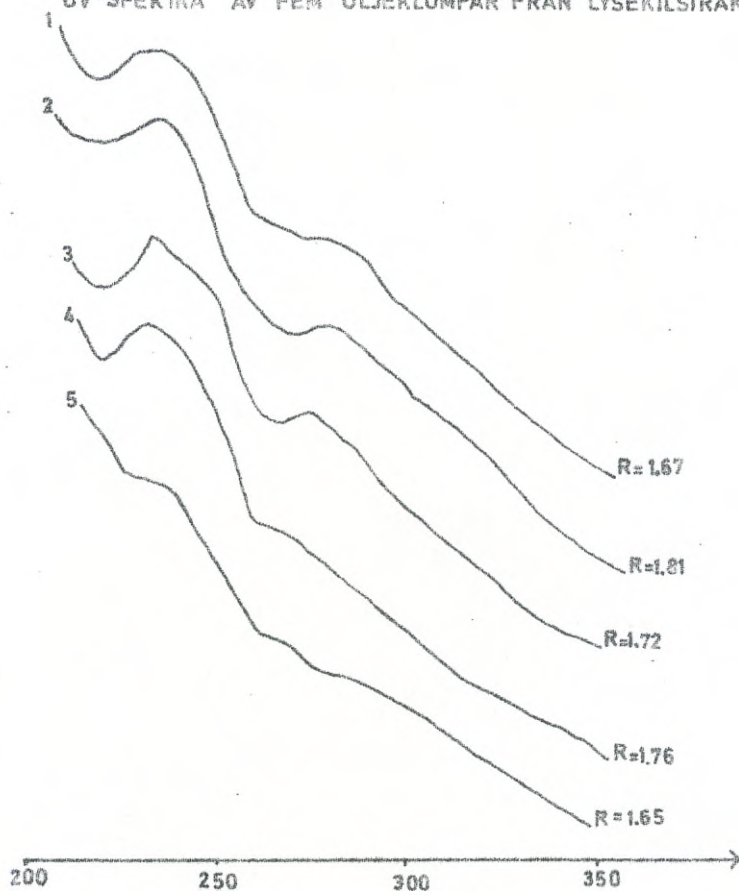
För att säkert kunna skilja mellan olika slags kolväten och mellan oljeföreningar med olika ursprung måste ett flertal analysmetoder användas. Utöver tidigare nämnda har en metod föreslagen av Levy kommit till användning. Den innebär, att ett UV-spektrum av den misstänkta oljeföreningen löst i hexan upptas. Spektrat innehåller som regel två absorptionsmaxima, som kan vara mer eller mindre uttalade. Om man tecknar absorptionskvoten för dessa maxima fås ett s k R-värde, som är ett karakteristikum på oljetypen. I nedanstående figur redovisas en absorptionskurva för eldningsolja nr 1 och två för oljeklumpar insamlade till sjöss. Vi ser att oljeklumpskurvorna är snarlika medan kurvan för eldningsoljan har ett helt annat utseende.

I nedre figuren på denna sida visas UV-spektrum för fem ilandflutna oljeklumpar insamlade i skärgården utanför Lysekil. Man ser omedelbart, att kurvorna är mycket lika och att R-värdenas spridning är relativt liten. Att med detta som grund påstå att oljeklumparna har samma ursprung är naturligtvis helt oacceptabelt. Oljeklumparna från Varberg och Lysekil som

UV-SPEKTRA AV NÅGRA PETROLEUMPRODUKTER



UV-SPEKTRA AV FEM OLJEKLUMPAR FRÅN LYSEKILSTRAKTEN



visades i fig ovan har även analyserats med gaskromatograf och kromatogrammen avslöjar helt olika sammansättningar. Lysekilsklumpen innehåller ett mindre antal komponenter, alla relativt högkokande, medan Varbergsklumpen innehåller ett större antal komponenter utspridda över hela kokpunktsintervallet. Dessa gaskromatogram är mycket värdefulla som "fingeravtryck" vid jämförande studier.

STIG CARLBERG
STAFFAN LÖÖF

FÖRSÖK MED NEDBRYTNING AV OLJA

De oljeprover, som rutinmässigt tas av Havsfiskelaboratoriets hydrografiska avdelning, analyseras i land med hjälp av en infrarödspektrofotometer (jmf artikel "Olja i....."). För att förhindra biologisk aktivitet, vilken skulle ändra kolvätehalten, konserveras proverna med kvicksilverklorid omedelbart efter provtagningen. För att testa konserveringens verkan utfördes på laboratoriet försök under de betingelser under vilka de konserverade proverna förvaras ombord, dvs i rumstemperatur och mörker. Vanligtvis blir inga prover äldre än 3-4 veckor innan de analyseras, varför 28 dagar beständes som den tidsrymd under vilken försöket skulle fortgå.

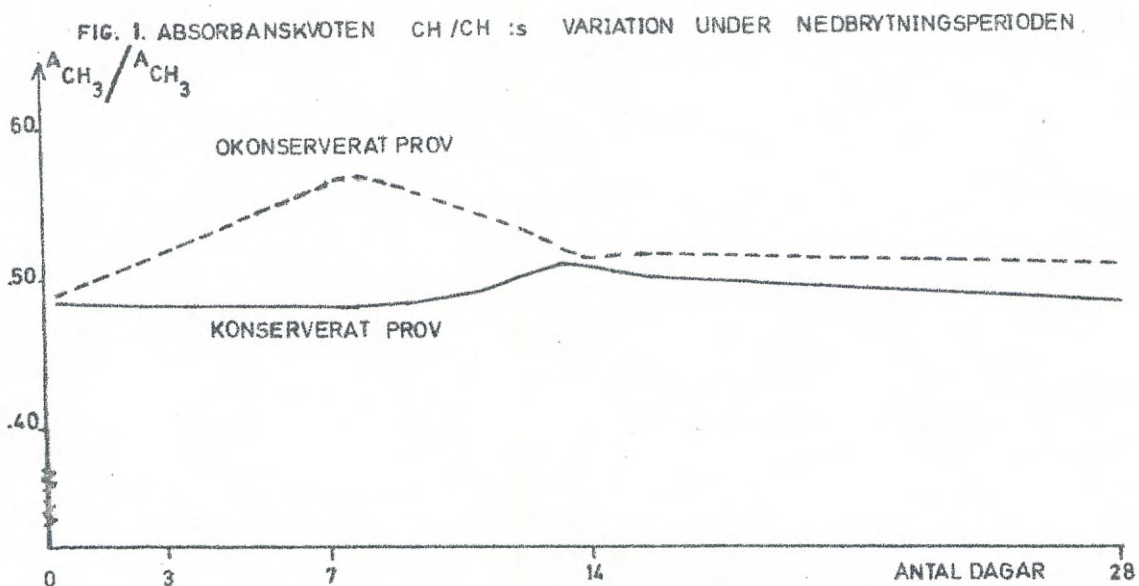
Det är ytterst sällan man till sjöss påträffar så höga oljehalter, som krävs för att kunna studera en nedbrytning. Därför "spikades" ett antal havsvattenprover. Med en mikroliterspruta sattes 2,0 mikroliter eldningsolja nr 1 till nio flaskor havsvatten tagna vid samma tillfälle på samma station. Samtliga flaskor innehöll alltså samma vatten. Fyra av dem konserverades, fem var okonserverade. En flaska extraherades omedelbart efter homogenisering. Efter avtappning av koltetraklorid extraherades provet åter en gång. I det extraktet kunde ingen olja påvisas, varför en extrahering ansågs vara tillräcklig för att överföra all olja från vatten- till koltetrakloridfasen. Under den följande månaden extraherades efter 3,7,14 och 28 dagar varje gång ett konserverat och ett okonserverat prov.

Försöket lider av (åtminstone) en allvarlig brist. Det är uppenbart, att det är omöjligt att till vart och ett av de nio proverna sätta exakt lika stor mängd olja. Inte heller var det möjligt att tillsätta hela den behövlige oljemängden till ett enda kärl, innehållande hela den erforderliga vattenmängden. Anledningen till detta är risken för att oljan sätter sig på kärlets innerväggar och att man på så sätt får olika mängder i de nio proven. Dessutom är det omöjligt att på laboratoriet homogenisera en så stor volym.

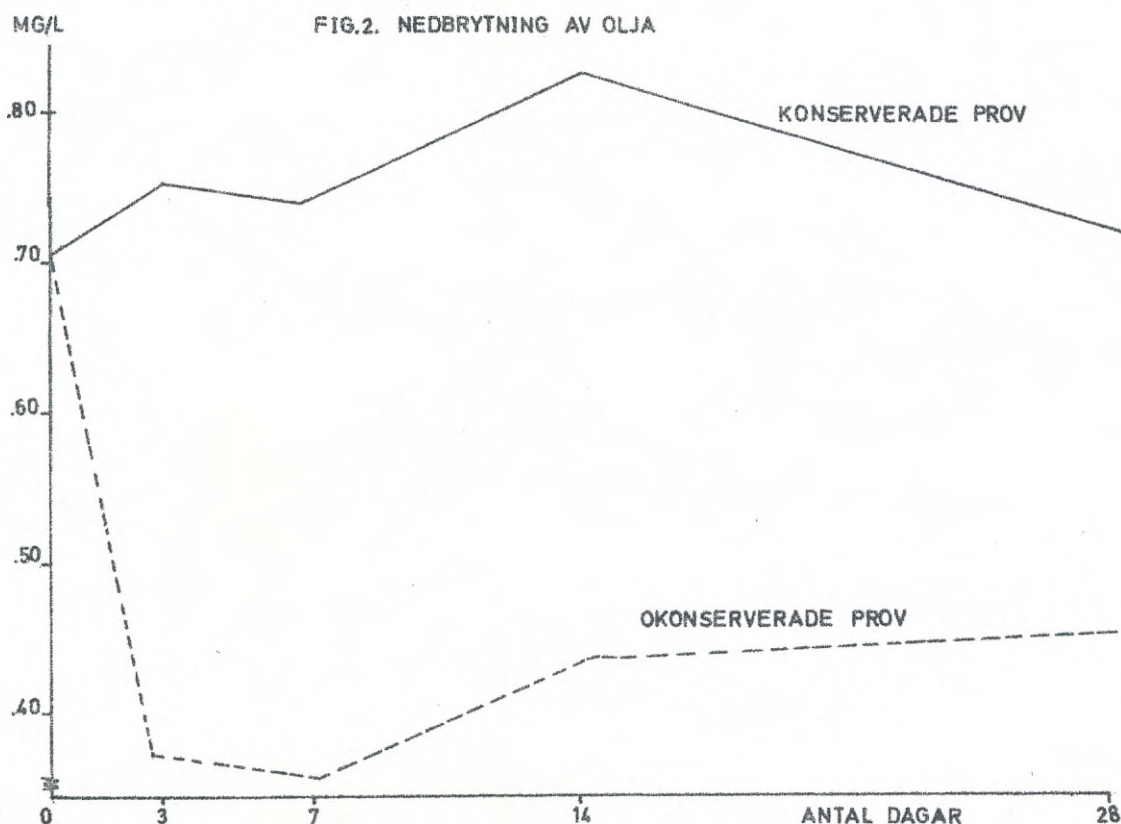
Resultat och diskussioner

Det förefaller rimligt, att oljan vid mikrobiologisk nedbrytning till slut omvandlas till vatten och koldioxid. Nu ger emellertid IR-spektrofotometern inga direkta möjligheter att studera enskilda kolväten i koltetrakloridlösningen. Vad som registreras i det i dessa analyser använda våglängdsområdet runt 3,4 μm

är den totala absorptionen av samtliga i provet förekommande kolväten. Man kan emellertid bilda sig en grov uppfattning om kolkedjornas genomsnittliga längd genom att studera absorptionskvoten CH_3/CH_2 . Så innebär t ex en ökning av kvoten, att kolkedjornas genomsnittliga längd minskar.



Figur 1 visar kvoten avsatt mot tiden. Den heldragna kurvan (det konserverade provet) ger vid handen, att här sker inga påvisbara förändringar i provet. Den streckade kurvan (det okonserverade provet) däremot utvisar, att under den första veckan sker en viss minskning av kolkedjornas genomsnittliga längd. Därefter avtar kvoten och antar efter ungefär två veckor samma värde som den hade vid försökets början. Det är svårt att avpöra om denna ändring (drygt 10%) är signifikant. En mer sofistikerad analysmetod krävs för att kunna studera kolvätemolekylernas nedbrytningsmekanism.



En granskning av figur 2 kan kanske ge anledning till en viss förvåning, men man måste komma ihåg, att utgångsmängden i de olika proven varierar okontrollerbart på grund av svårigheterna att tillsätta exakt samma mängd olja till samtliga prover. Den stora skillnaden mellan den konserverade och den okonserverade serien framträder dock tydligt. Kurvorna ger åtminstone anledning till att dra slutsatsen att förändringarna i det konserverade provet (om det nu överhuvud sker några förändringar) är högst obetydliga jämfört med vad som händer i det okonserverade. Vi ser, att under försökets tre inledande dagar sker en mycket kraftig nedbrytning av oljan. Efter en vecka återstår endast hälften av den ursprungliga mängden. Sedan tycks nedbrytningen i stort sett avstanna och under försökets återstående tre veckor ändras oljehalten inte mer än vad som kan väntas ha orsakats av dålig reproducerbarhet i tillsatserna av olja.

Sammanfattning

I konserverade oljeprov, som lagrats upp till fyra veckor i rumstemperatur och mörker har ingen minskning av oljehalten på grund av mikrobiologisk aktivitet kunnat påvisas. I okonserverade prov skedde däremot vid de oljehalter, som här användes (0,70-0,80 mg/l), en nedbrytning till ca 50% av utgångsmängden under den första försöksveckan. Därefter tycks nedbrytningen ha avstannat så gott som fullständigt.

STAFFAN LÖÖF

DEL II

REDOGÖRELSE FÖR VERKSAMHETEN PÅ HAVSFISKELABORATORIET 1973

Här ges endast mycket summariska redogörelser för under året pågående, påbörjade eller avslutade projekt. I de fall projekten behandlats under del I hänvisas till författare och sida. Namnen inom parentes avser uppgiftslämnare, som i de flesta fall är samma personer som svarar för undersökningarna.

A. BIOLOGISKA AVDELNINGENVästerhavet

- Sill i Västerhavet - se under Ackefors, sid 37.
- Skarpsill - under 1973 har 59 prov analyserats och databehandlats. Undersökningarna av tillväxtvariationerna har fortsatt och variationerna har korrelerats med klimatfaktorer, i första hand nederbörd. Beståndet i Kattegatt utnyttjas så hårt att F-värdet ligger nära optimum på "yield"-kurvan (A Lindquist).
- Makrill - 923 makrillar togs under dörjfisket i juni. Materialet används för en långtidsundersökning av makrillbeståndet i Skagerrak (A Lindquist).
- Hummer - försöksserie av dykningar för att utröna hur lång tid hummern uppehåller sig i sina bohålor (B I Dybern).
- Havskräfta - fortsatt insamling av uppgifter från försöks-trålningar på fiskeplatserna Leran och Sörgrundet (hela året) samt mellan Vinga och Morup (1 aug - 31 dec). Översiktlig bearbetning av materialet (B I Dybern).
- Krabba - fortsatta dykundersökningar för studier av krabbans biologi, undervattensfotografering på olika lokaler, uppföljning av märkningsförsök, insamling av fångstuppgifter från 25 krabbfiskare.
Fortsatta undersökningar av metaller i krabba i samarbete med prof Erik Olausson, Maringeologiska laboratoriet, Göteborg (H Hallbäck)
- Räka - fortsatt insamling av fångstrapporter från ett antal räkfiskare, översiktlig bearbetning av materialet (B I Dybern).

Bearbetning av data från fångstrapporter, prov ur fångster samt expeditionsmaterial i syfte att göra beståndsuppskattning. Beräkning av fiskeeffektivitet hos räkträlare under utarbetning (B Sjöstrand).
- Blåmussla - analyser av blåmusslor beträffande innehållet av klorerade kolväten och metaller, ca 20 lokaler utefter västkusten. Undersökningen ingår i ICES' nordsjöstudie och resultaten publiceras under 1974 (F I Dybern).

- Fiskägg och -larver - fortsatta trålningar med IKMWT i Skagerrak och Kattegatt angående förekomsten av ållarver och sillarver (A Lindquist).
- Brofjordenundersökningen - se under Hagström, sid 39 (H Hallbäck)
- Göteborgs skärgård - analys av fisk från göteborgsundersökningen 1967-1969 beträffande klorerade kolväten och metaller. Resultaten har publicerats av naturvårdsverket. PCB-värden från torsklever har föranlett livsmedelsverket att förbjuda försäljning av dylik från Göteborgs skärgård. Resultaten av metallanalyserna förelåg inte kompletta vid årsskiftet (B I Dybern).
- Kattegatt och Skagerrak - slutförande av analyser av klorerade kolväten och metaller i torsk, rödspotta och sill från stationer i öppna havet. Undersökningarna ingår i ICES-studien över Nordsjöns föroreningar och publiceras under 1974 (B I Dybern).
- Byfjorden - en expedition, hydrografi, konventionella provfiskeriet och provtrålningar med IKMWT (B I Dybern).
- Östersjön
- Produktionsstudier - se under Ackefors, Hernroth och Lindahl, sid 23 (H Ackefors).
- Zooplankton - se under Ackefors, Hernroth och Lindahl, sid 23.
- Bottenfaunan - se under Hagberg, sid 26.
- Fiskägg och -larver - se under Lindblom, sid 29.
- Torsk och sill/strömning - se under Otterlind, sid 33.
- Skarpsill - 19 prov har analyserats och "yield"-kurvor beräknats för 3 perioder på östersjömaterialet (A Lindquist).
- Gulål - se sid 57.
- Trålbottenrekognosceringar - utfördes under ledning av vederbörande fiskerikonsulent under augusti, dels i södra Bottenviken mellan Ratan och Sikeå samt NNE Kågnäste (utanför Skellefteå). Verksamheten utfördes med Eystrasalt. Planerad rekognoscering i området Understen-Örskär måste inställas på grund av dåligt väder (G Otterlind).
- Klorerade kolväten m m - de i samarbete med naturvårdsverket bedrivna undersökningarna av klorerade kolväten i fisk avslutades i stort under sommaren 1973, då 300 prover togs för jämförelse med tidigare material. Analysvärdena har ännu ej erhållits. Viss bearbetning återstår sedan (G Otterlind).
- Västerviksområdet - en expedition med hydrografiska undersökningar samt provtrålningar med IKMWT (B I Dybern).

B. HYDROGRAFISKA AVDELNINGEN

FYSISK OCEANOGRAFI

Regelbundna mätningar

- Fyrskippsobservationer - har helt upphört (A Svansson)
- Bornö station - den långa serien dagliga observationer av salt-
halt och temperatur har fortsatt (A Svansson).
- Passagerarbåten Strömstad-
Koster - utförde en mätning om dagen av ytsalthalten i
Kosterrännan (A Svansson).
- Kustbevakningens observa-
tioner - försöksverksamheten fungerar nu i sin helhet.
En permanentning av verksamheten med hydro-
grafiska observationer med kustbevakningens
båtar skall inom kort diskuteras.
Databehandling av erhållna siffervärden sker
rutinmässigt enligt tidigare publicerat prog-
ram. Mätdata direktutskrivna för offset-tryck-
ning av data publiceras fortlöpande.
Samarbetet mellan Kustbevakningen och Fiskeri-
styrelsen med provtagning och analys vid olje-
utsläpp fortsätter. Erfarenheterna från verk-
samheten är odelat positiva (B Öström).
- Undersökningsfartygens ob-
servationer - endast tre expeditioner har genomförts i
Östersjön på grund av r/v Skageraks upplägg-
ning 1 oktober, (närmare upplysningar om ex-
peditionerna, se under Engström, sid 22 och
fartygens uppgifter, sid 60.
På Västkusten har fem expeditioner genomförts,
(för närmare upplysningar se under fartygens
arbetsuppgifter, sid
Totalt har vid hydrografiska avdelningen under
året till sjöss eller på laboratoriet utförts
följande antal analyser och bestämningar:
- | | | | |
|-------------|---------|--------------------|---------|
| salthalt | 8516 st | PO ₄ -P | 4414 st |
| syrgas | 6016 " | Total P | 4962 " |
| svavelväte | 169 " | NO ₂ | 457 " |
| pH | 2277 " | NO ₃ | 1284 " |
| alkalinitet | 668 " | NH ₄ | 1284 " |
| silikat | 995 " | Total N | 518 " |
| gulämne | 2199 " | Urea | 122 " |
| permanganat | 94 " | Klorofyll | 244 " |
| olja | 158 " | | |
- Temperaturavläsningar 7467 st
Genomskinlighetsregistreringar 15 st
- Provtagning har dessutom utförts för bestämning
av:
- | | |
|---------------|------------|
| spårmetaller | 158 prover |
| tritium | 64 " |
| org kol | 102 " |
| phytoplankton | 345 " |
- Sedimentprovtagningar för olika analyser 21 stn.
Provtagningen har i en del fall utförts för
andra institutioner (S G Engström).

Passagerarfartyget Svea Jarl - dagliga prover under senare delen av 1973 från pos 59°51'N, 19°40'E. Därigenom har serien av ytsalthalter från fyrskeppet Svenska Björn återupprättats. Serien började 1880. (A Svansson)

Strömundersökningar, mätningar med registrerande ström-, temperatur- och konduktivitetmätare

- Nordsjön-Skagerrak - efter beslut under sammanträde i Bergen i november planerar en undergrupp inom JONSSIS ett intensivt samarbete mars-juni 1976 (Svansson är ordförande i gruppen). Man skall försöka förbättra vetandet beträffande a) in- och utflödet av permanenta strömmar b) kemiskt-biologiska sammanhanget i produktionen på Fladen grund och c) teoretiskt-numeriska modeller för Nordsjön. Ett 100-tal automatiskt registrerande mätare planeras användas (A Svansson).
- Kattegatt - Naturvetenskapliga Forskningsrådet har givit anslag till projektet "undersökningar av vatten och materialbalansen i Kattegatt", vilket skall användas till komplettering av hydrografiska avdelningens 4 Aanderaamätare med klockor, djupmätare och konduktivitetmätare. Peter Möller svarar för arbetet. Kattegatt-projektet sker i samarbete med det danska projektet "Undersøgelser af stof- og vannudvekselsen gennem de danske sunde og baelter". Hydrografiska avdelningen skall utföra mätningar på snittet Göteborg-Fredrikshamn (A Svansson).
- Databehandling - Jan Johansson har arbetat med databehandling hela året (A Svansson).
- Fiskeristyrelsen svensk DNA (Designated Nation Agency) - A Svansson har under året utsetts till nationell koordinator för internationellt oceanografiskt datautbyte (A Svansson).
- Egna data - den planerade publiceringen av data från återstående fyrskepp skedde under året (se under 'Publikationer i egna serier', sid 71. Angående data från kustbevakningens båtar, se ovan under 'Kustbevakningens observationer'. På data från undersökningsfartygen har Jan Johansson gjort en beräkning (på SAAB-D 21) av års- och kvartalsmedelvärden av samtliga parametrar på det s k kemikortet för 52 stationer i Kattegatt, Skagerrak och de bohuslänska fjordarna. Sammanställningen av dekadmedelvärden av fyrskeppssalthalter kommer att publiceras under 1974 (A Svansson).
- Teoretiska modellstudier - Jan Szaron färdigställde den explicita vattenståndsmodellen (med 20 delkanaler) under året så att ett föredrag kunde presenteras under ICES-mötet i oktober (A Svansson).

- Internationellt samarbete - arbete pågår för gemensam stationsbeteckning för alla östersjönationer, slutlig överenskommelse under 1974 (A Svansson).
- Undersökningar i Hanöbukten - en delundersökning gjordes med "Eystrasalt" i mars i undersökningarna i samband med nedgång i ålfångsterna i Hanöbukten. Resultaten har publicerats som 'Meddelande', nr 155 (A Svansson).
- FAO/SIDA-kursen - som framgår på annan plats var en stor del av avdelningens personal involverad i kursen (A Svansson).
- Genomskinlighetsmätare - Peter Möller har konstruerat en genomskinlighetsmätare (kommer att publiceras i 'Meddelande'-serien). Kabeln är 300 m eller avsevärt längre än som har varit brukligt tidigare (A Svansson).

KEMISK OCEANOGRAFI

- Olja i havsvatten - se under Carlberg och Löof, sid 42.
- Gulämne - undersökningar angående halten av gulämne (humus) har fortsatt som under 1972. I Östersjön har två undersökningar gjorts. Kattegatt, Öresund med Bälten har undersökts vid två tillfällen. I samband med undersökningarna i Brofjorden har även gulämne undersökts. En undersökning i Göta älv från Rosenlunds värmekraftverk till utsidan av Hönö har gjorts (J-O Bladh).
- Fotosyntetiska pigment - den rutinmässiga insamlingen av prover för bestämningen av klorofyllerna a, b och c har fortsatt i anslutning till de ordinarie expeditionerna i Östersjön. Proven filtreras och djupfrysas ombord och analysen sker på laboratoriet. Någon bearbetning av analysresultaten har ännu inte skett (S Carlberg).
- Permanganat, organiskt kol och gulämne samt deras korrelation - under året har endast enstaka prover analyserats med avseende på permanganatförbrukning. Provtagning och analys av organiskt kol har fortsatt som tidigare. Analyserna har utförts vid ett kommersiellt laboratorium, då avdelningen inte har erforderlig instrumentering. I och med att ytterligare mätdata finns tillgängliga är det nu möjligt att göra en utförligare genomarbetning av materialet (S Carlberg).
- Kväveföreningar - arbetet har letts av Staffan Löof. Som ny parameter har upptagits analys av urinämne i havsvatten. Bodil Thorstensson har arbetat med kväveanalyser, främst totalkväve. Denna parameter ger ej ännu tillfredsställande resultat och mera utvecklingsarbete krävs (S Fonselius).

Förberedande försök för bestämning av urea i havsvatten har utförts efter en metod som ursprungligen utvecklats för ureabestämning i

- Kväveföreningar - kroppsvätskor. Metoden bygger på reaktionen mellan urea, diacetylmonoxin och semikarbazidhydroklorid i närvaro av nitrat-, fosfat och kloridjoner. Med spektrofotometer mäts absorbansen vid våglängden 520 nm.
- Grundmetoden som inte är ny lider dock ännu av många svagheter: reagensen har dålig hållbarhet, det bildade röda komplexet tycks vara instabilt, det krävs jämn temperatur, känsligheten är ofta inte tillräcklig. Efter ytterligare utvecklingsarbete hoppas man att åtminstone vissa av problemen skall lösas (S Löf).
- Svavelväte - den på avdelningen använda spektrofotometriska metoden är inte lämplig vid höga svavelvätehalter, exempelvis i Byfjorden. En förbättring av metoden är under utveckling (S Fonselius).
- Volymberäkning av Östersjön - och dess olika delområden och djupområden har utförts av H Dahlin med hjälp av datamaskin. Arbetet har utförts för att kunna utföra modellberäkningar i främst Bottniska viken. Arbetet har redovisats i 'Meddelande' nr 157 (S Fonselius).
- Modellarbete i Bottniska viken - Hans Dahlin har arbetat med beräkning av vattenbalans och kemisk balans i Bottniska viken (S Fonselius).
- Östersjöns stagnationsförhållanden - arbetet har skett dels till sjöss dels på laboratoriet (S Fonselius).
- Övrigt
- ROSCOP - inrapportering av antal stationer och parametrar efter varje hydrografisk expedition, som förlagts till internationellt vatten har skett till ICES under 1973. En s k ROSCOP-blankett tillsammans med en karta över stationernas geografiska läge har insänts (J-O Bladh).
- Gulålsundersökningar - i samband med undersökningar angående ålsjuka hos ål har förutom biologiska och bakteriella prov även vissa hydrografiska mätningar utförts under 1973. Vid två platser Tosteberga och Norje hela året samt vid Klagshamn t o m juli månad. De fysikaliska och kemiska parametrar som undersökts är temperatur, grumlighet, salt, Tot-P, gulämne, ström och phytoplankton (J-O Bladh).

BORNÖ HYDROGRAFISKA FÄLTSTATION

Stationen fortsatte under året med de dagliga observationerna av oceanografiska parametrar.

Oceanografiska institutionen i Göteborg och Meteorologiska institutionen i Stockholm utförde under januari försök med en "sjunkbomb". Oceanografiska institutionen fortsatte dessa försök under april, juni och september.

Under januari hade Oceanografiska institutionen dessutom överläggningar på stationen om östersjöforskningen.

Försök med utsättning av bojsystem och invägning av interna peglar utfördes under november av Oceanografiska institutionen.

Oceanografiska institutionen höll fältkursen för två betyg i oceanografi på stationen under maj.

Naturvårdsverkets kommitté för marin miljö hade överläggningar under maj på Bornö.

Under augusti hade Nordiska hälsovårdshögskolan föreläsningar på stationen.

Skogshögskolan bedrev fortsatta försök med skeppsmask under november.

Havsfiskelaboratoriet utförde försök avseende "the wind stress coefficient" och ålproblemet i Hanöbukten på stationen under april och september.

Odlingsförsök planerades under överläggningar inom Fiskeristyrelsen under september.

Under året gjordes av Havsfiskelaboratoriet en inventering av stationens biologiska bibliotek.

INTERNATIONELLT BISTÅNDSARBETE

Förberedande arbete pågick under året för svenskt biståndsarbete inom fiske-sektorn i Indiska oceanen, bl a genom två arbetsbesök på FAO i Rom (A Lindquist).

FAO/SIDA Mission (jan-feb) till vissa östafrikanska länder för studier av vattenföroreningar och möjligheterna att etablera ett regionalt laboratorium för föroreningar i något av länderna (B I Dybern).

FAO/SIDA Mission (feb-april) till vissa länder i Främre orienten, Syd- och Sydöstasien för att studera vattenföroreningsförhållanden samt för att följa upp situationen för deltagare i första FAO/SIDA Training Course on Marine Pollution 1972 (B I Dybern).

2nd FAO/SIDA Training Course on Marine Pollution i Göteborg, Lysekil och Stockholm under tiden 31.7-9.9 med deltagare från u-länder. Kursledare:
B I Dybern.

FAO, expert i vattenföroreningsforskning i Tunis 20-30 augusti (S Fonselius).

Kortfattad sammanställning av expeditioner verkställda under 1973 med
undersökningsfartyget "Skagerak"

Befälhavare: Sjökapten John Erlandson

Nr	Tid	Arbetsuppgift	Område	Exp-ledare
1	9.1-19.1	Hydrografiska undersökningar	Östersjön, Öresund, Kattegatt	Engström
2	23.1-26.1	Planktonhävning samt bottenprovtagning	V om Väderöarna	Professor Mellander, assistent Josefsson
3	29.1-16.2	Trålning efter ungsill	Skagerrak och Kattegatt	Ackefors
4	19.2-21.2	Sedimentprovtagning med kolvlod	Djupa rännan, Skagerrak, Kattegatt	Assistent Rodhe
5	22.2-23.2	Demonstration av hydrografiskt arbete, bottenhuggning och trålning	Utanför Göteborg	Fonselius
6	5.3-16.3	Räktrålningar och zoologiska undersökningar	Västerhavet	Sjöstrand, Claesson
7	19.3-5.4	a) Hävningar b) Bottenhugg på standardstationer c) Hydrografiska observationer d) Pumpning av plankton	Skagerrak, Kattegatt Skagerrak, Kattegatt Gullmarens mynningsområde	Lindquist
8	9.4-18.4	Fiskeribiologiska undersökningar, bottenboniteringar, hävning efter pelagiska fiskägg, yngel samt torskundersökningar med anknytande hydrografering	Södra och mellersta Östersjön	Claesson
9	21.5-30.5	Hydrografiska undersökningar, bottenprovtagningar	Östersjön, Kattegatt, Öresund	Engström
10	4.6-8.6	Trålning efter sillarver	Skagerrak	Ackefors
11	12.6-4.7	Bottenboniteringar, planktonhävning, trålning, allt med anknyttande hydrografi	Östersjön upp till Landsort	Hagberg
12	8.8-16.8	Demonstrationer av marinbiologisk oceanografisk och sedimentologisk metodik	Göteborgs- och Lysekils- Smögens skärgårdar	Dybern
13	20.8-24.8	Hydrografiska undersökningar	Kattegatt, Skagerrak, Bohusfjordarna	Engström

Tid	Arbetsuppgift	Område	Exp-ledare
14 28.8-7.9	Fiskeribiologiska undersökningar, bottenboniteringar, håvningar efter fiskägg, yngel, därtill hörande hydrografi	Östersjön, södra och mellersta	och Claesson
15 10.9-21.9	Hydrografiska undersökningar	Östersjön, Öresund, Kattegatt	Engström
16 25.9-27.9	Sedimentprovtagningar	N Kattegatt, S Ska-	Assistent Rodhe gerrak

Kortfattad sammanställning av expeditioner verkställda under 1973 med
undersökningsfartyget "Thetis"

Befälhavare: Sjökapten Sven-Olof Eriksson

Nr	Tid	Arbetsuppgift	Område	Exp-ledare
1	8.1-19.1	Dykarundersökning av skaldjur	Skagerrak och Kattegatt	Hallbäck
2	22.1-26.1	Ljus- och strömmätning	Skagen-Marstrand	Assistent Rodhe
3	29.1-5.2	Hydrografiska undersökningar, att ta upp den förankrade strömmätaren, prov för analys av olja m m.	Skagerrak, Bohusfjordarna, Hållö fyr, Göta älvs mynning, Göteborgs hamn	Engström
4	6.2-23.2	Fiskeribiologiska undersökningar: torskundersökningar, bottenboniteringar, fiskägg/ungelhåvning, i anslutning även hydrografi	S och mellersta Östersjön	Claesson
5	5.3-22.3	Primärproduktionsmätningar	Östersjön	Hernroth
6	26.3-18.4	Hydrografiska undersökningar, utläggning av strömmätare, sedimentpropptagning, spårmetallbestämning, skrapning efter alger	Skagerrak, Bohusfjordarna, Kattegatt, Öresund, S Östersjön, Bälten, Gullmarsfjordens mynning, V om och längs linjen Hanstholm-Lindesnäs. I samband med expeditionen besök på Institut för Meereskunde i Kiel	Engström
7	24.4-27.4	Hydrografering, strömmätning och bottenprover, bärgning av strömmätare, ålundersökningar	Gullmarsfjorden, Skagerrak	Civilingenjör Rydberg
8	28.5-8.6	SNV, undersökningar av recipientområden	Kustnära områden mellan Göteborg och Strömstad	Vatteninspektör Lindgren
9	12.6-6.7	Makrill-undersökningar	Skagerrak och Kattegatt	Claesson
10	8.8-17.8	Primärproduktionsmätningar	Östersjön	Hernroth
11	20.8-31.8	SNV, undersökningar av fysikalisk-kemiska, biologiska och mikrobiologiska faktorer	Stockholms skärgård, Askö området	Laborator Karlgren
12	3.9-14.9	Fortsatt utforskning av pelagiska fiskfaunans sammansättning, flyttrålsförsök	Värmlandssjön, Dalbosjön, Vätern	Konsulent Almér

Nr	Tid	Arbetsuppgift	Område	Exp-ledare
13	17.9-21.9	Försök med enbåtsflyt-trål, modell och fullskala, teknisk mätning	Gullmarsfjorden	Teknolog Lindblad
14	1.10-19.10	Hydrografiska undersökningar	Området mellan Hållö i norr och Drogden i söder, västra Kattegatt, norra delarna av Bälten	Engström
15	22.10-9.11	Undersökning av sill-larvsförekomster, sill-trålning, anknyttande hydrografi	Kattegatt	Claesson
16	19.11-30.11	Hydrografiska och fiskeribiologiska undersökningar	Byfjorden och angränsande vattenområden	Claesson
17	3.12-7.12	Hydrografiska mätningar	Västerhavet	Assistent Rodhe
18	10.12-14.12	Hydrografiska undersökningar, transport av utrustning för kalibrering	Skagerrak, Bohusfjordarna, Bornö	Engström

Kortfattad sammanställning av expeditioner verkställda under 1973 med
undersökningsfartyget "Eustrasalt"

Befälhavare: fiskeskeppare C.-O. Källström

Nr	Tid	Arbetsuppgift	Område	Exp-ledare
1	8.1-12.1	Trålning, hydrografiska mätningar, U-TV-undersökningar	Brofjordenområdet	Hagström
2	15.1-9.2	1) Fortsättning av havsfiskelaboratoriets trålfiske 2) Provfiske för kvick-silveranalys 3) Skarpsillrekognoscering och ljusfiskeförsök	Brofjordenområdet Göteborgs skärgård Västkusten	Fiskerikon-sulent Lundin
3	19.2-23.2	Undersökningar, hydrografiska mätningar, trålning, märkning av torsk och rödspotta	Brofjordenområdet	Hallbäck
4	26.2-9.3	Fiske för kemisk analys	Bohuskusten, Öresund	Fiskeskeppare Källström
5	12.3-16.3	Hydrografiska undersökningar, ålundersökningar	Hanöbukten	Svansson
6	22.3-6.4	Undersökningar (hydrografi, ekolodning, fiskeribiologi)	Byfjorden, Idefjorden	Claesson
7	7.5-11.5	Bottenfaunistiska undersökningar	Marviken och Simpevarp	I:e byråinspektör Schelin
8	14.5-8.6	Strömmingsmärkning	Öregrundsgrepen, Lof-tahammar, N om Väster-vik, Vaddö kanal	Claesson
9	12.6-27.6	Primärproduktionsmätningar	Östersjön	Hernroth
10	1.8-10.8	Bentosundersökningar, hävning efter fiskägg, yngel, bottenrekognosceringar	Områden utanför Lands-ort, Ålands hav, Bot-tenhavet, Örskär/Under-sten	Lindblom
11	13.8-31.8	Bottenrekognosceringar, provtagning med rörlod	S Bottenviken, N Vänta litets grund	Fiskerikon-sulent Strandberg
12	5.9-14.9	Bottenfaunistiska undersökningar, provtagningsserier på vatten	Marviken, Simpevarp, Nynäshamn-Oskarshamn	I:e byråinspektör Schelin
13	24.9-5.10	Primärproduktionsmätningar	Östersjön	Hernroth
14	8.10-26.10	1) Undersökningar av bottenfaunan, hävning för fiskägg/yngel 2) Fångst av fisk för kemisk analys	Landsortsområdet, Ålands hav Stockholms skärgård	Hagberg Fiskeskeppare Källström
15	5.11-30.11	Primär- och sekundärproduktionsstudier	Östersjön	Hernroth

Nr	Tid	Arbetsuppgift	Område	Exp-ledare
16	3.12-7.12	Trålning, märkning av torsk, rödspotta samt yngeltrålning	Brofjordenområdet	Hallbäck
17	10.12-14.12	Skaldjursundersökningar	Bankarna runt Läsö, längs norra hallandskusten	Hallbäck

DELTAGANDE I KONFERENSER, KONGRESSER, SYMPOSIER M M 1973

ICES	Internationella rådet för havs- forskning, 60 mötet	Lissabon 1-10.10	Dybern, Fonselius, Lindquist, Otterlind, Svansson
d:o	North Sea Herring Assessment Group	Charlottenlund 1-3.2	Ackefors
d:o	Working Group on Pollution of the North Sea	Charlottenlund mars	Dybern
d:o	Working Group on the Intro- duction of Non-Indigenous Species	London juni	Dybern
d:o	Working Group on the Pollution in the North Sea	Charlottenlund 10-12.12	Fonselius
d:o	/SCOR Working Group on Pollution of the Baltic	Kiel 28-29.6	Ackefors, Dybern, Lindquist
d:o	<u>ad hoc</u> Working Group of ana- lysts and biologists working with the North Sea	Charlottenlund december	Dybern
NEAFC	Nordostatlantiska fiskerikom- missionen	London 9-15.5	Ackefors
d:o		London 11-15.12	Lindquist
BMB	Baltiska Marinbiologers 3:e symposium	Helsingfors 11-17.6	Ackefors, Carlberg, Dybern, Fonselius, Hernroth
d:o	Meeting of the Committee and the Chairmen of the working groups	Helsingfors 11-17.6	Dybern
d:o	Working Group 3	Studsvik maj	Dybern
d:o	Working Group 5	Gdynia 2-5.10	Hagberg
d:o	Working Group 6	Gdynia 1-3.10	Hernroth
d:o	Working Group 4	Gdynia 1-4.5	Lindahl
d:o	Interkalibreringsmöte för ¹⁴ C- teknik	Studsvik 20-25.5	Hernroth, Lindahl
JONSIS	Joint North Sea Information System	Hamburg 27-28.6	Svansson
d:o	undergrupp för norra Nordsjön	Bergen 20-21.11	Svansson
FAO-konferens	om fiskets utveckling och fiskevård	Vancouver 13-23.2	Lindquist
d:o	ICES, ICNAF symposium om akus- tiska hjälpmedel i havsforsk- ningen	Bergen 19-22.6	Lindquist
Expertmöte	till förberedande av dip- lomatisk konferens angående fiskekonventionen för Östersjön	Gdansk-Sopot 12-15.6	Otterlind

Konferens för utarbetande av fiskekonvention för Östersjön	Gdansk 4-14.9	Otterlind
2:a Sovjetisk-svenska symposiet till skydd för Östersjöns miljö	Riga 16-24.9	Carlberg, Fonselius
Finsk-svenska kommissionen för Bott-niska viken	Solna 15.5	Fonselius
d:o	Helsingfors 21.10	Fonselius
Öresundsvattenkommittén	Köpenhamn 25.5	Fonselius
Dansk-svenska kommissionen för Kattegatt	Solna 10.10	Fonselius, Svansson
Guildline, demonstrationsseminarium	Halifax 11-14.9	Fonselius
Nordforsk, 9:e Nordiska symposiet om vattenforskning	Trondheim 27-29.6	Fonselius
IOC Working Group on International Oceanographic data exchange	New York 9-13.7	Svansson
Polskt-svenskt symposium	Malmö	Andréasson, Dybern, Lindquist, Möller, Sjöstrand

FÖREDRAG OCH UNDERVISNING (ej inom ICES)

Namn	Organisation	Föredragets eller lektionens titel	Ort, datum
Ackefors, H	Universitetet i Kiel	Plankton studies in the Baltic proper in relation to models of energy flow	Kiel 12.1
"	Biologiska föreningen	Misshushållning med fisk och sill i nordostatlantiska området	Göteborg 18.1
"	Marine Science Center Auditorium Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami	The Baltic area - a unique brackish water sea	Miami 20.3
"	Uppsala universitet	Fiskeribiologi och världsfisket	Uppsala 21.5
"	3:e baltiska symposiet i marinbiologi	Production studies of zooplankton in the Baltic proper	Helsingfors 13.6
Andréasson, A	Information om Havsfiskelaboratoriets verksamhet samt aktuella fiskerivetenskapliga problem för universitetens miljövårdskurser, gymnasier, föreningar och organisationer under 20 studiebesök		
Bladh, J-O	2nd FAO/SIDA Training Course	Determination of dissolved oxygen in sea water	Göteborg 8-11.8
Carlberg, S	Lantbruksnämnden i I-län	Vad vet kemisten om Östersjön?	Visby 13.1
"	2nd FAO/SIDA Training Course	Oil, oil dispersants and petrochemicals	Göteborg 1.8
"	"	Introduction to hydrographical laboratory work	Göteborg 4.8
"	"	Analysis of mineral oil	Göteborg 6-7.8
"	"	Case study: Chemical analysis of a sea area polluted by mineral oil	Göteborg 6-7.8
"	"	Demonstrationer och genomgång av olika analyser	Göteborg 6-11.8
"	2:a sovjetisk-svenska symposiet om Östersjöns föroreningar	On the Baltic oil pollution problem; a presentation of Swedish investigations	Riga 16.9
Dybern, E I	Kursledare för 2nd FAO/SIDA Training Course on Marine Pollution in Relation to protection of the living Resources. Föredrag, seminarier, diskussionsledning.		Göteborg, Lysekil och Stockholm 31.7-9.9
"	Babha Atomic Research Center	Problems of aquatic pollution in relation to monitoring systems	Bombay april
Engström, S G	2nd FAO/SIDA Training Course	Demonstrationer och handledning i oceanografiskt arbete	"Skagerak" 8-11.8

Namn	Organisation	Föredragets eller lektionens titel	Ort, datum
Fonselius, S	Fiskeritjänstemanna- skolan	Undervisning i oceanografi	Göteborg januari
"	2nd FAO/SIDA Training Course	1. Chemical oceanography 2. On organic matter and nutrient salts in natural waters 3. Errors and accuracy in marine chemistry 4. Units used in chemical oceanography and marine chemistry 5. On standardization and intercalibration of chemical methods in oceanography 6. Demonstrationer och handledning	Göteborg - Stockholm 31.7-9.9
"	2:a sovjetisk-svenska symposiet om Östersjöns föroreningar	On nutrient variability in the Baltic	Riga 16-24.9
"	Uppsala universitet zoologiska institutionen	Om produktionsbegränsande faktorer i Östersjön	Klubban, Kristienberg maj
"	Institut für Meereskunde	On organic matter and nutrients in the Baltic	Kiel 15.6
"	Kemistsamfundet	Om organiskt material, när-salter och syreförbrukning i Östersjön	Sundsvall 4.12
Hagberg, A	Fiskeritjänstemanna- skolan	Kurs i marinbiologi	Göteborg 1.3-6.4
Lindquist, A	Sveriges fiskares riskförbunds studie- kurs	Havens levande resurser	Jönköping 23.11
"	Fiskets dag	Fiskets ställning i den fysiska riksplaneringen	Göteborg 25.5
"	Nordiska hälsovårdshögskolan	Fisket och föroreningar	Lysekil 24.8
Lööf, S	2nd FAO/SIDA Training Course	Determination of dissolved inorganic phosphate and total phosphorus in sea water	Göteborg 6-11.8
"	"	Determination of non-polar hydrocarbons (oil) in sea water	"
Otterlind, G	Lantbruksnämnden i Blekinge län	Östersjön och den nya fiskekonventionen	Hällevik 20.10
"	Sveriges fiskares riksförbunds studie- kurs	Östersjöfisken som naturresurs	Jönköping 23.11
"	Gotlands läns hållningssällskaps årsmöte	Konventionen för östersjöfisket	Visby 7.12

Namn	Organisation	Föredragets eller lektionens titel	Ort, datum
Otterlind, G	2:a sovjetisk-svenska symposiet om Östersjöns föroreningar	Fish stocks and fish migration in the Baltic sea environment	Riga 17-22.9
Svansson, A	3:e baltiska symposiet om marinbiologi	Interaction between the coastal zone and the open sea	Helsingfors 12.6
"	Lantbruksnämnden i O-län	Vattnet i Skagerrak	Mollösund 10.11
"	2nd FAO/SIDA Training Course	Introduction to hydrographical laboratory work	Göteborg 4.8
"	"	Practical laboratory work	"Skagerak" 8-11.8
"	Lantbruksnämnden i K-län	Undersökningar i samband med nedgång i ålfångster i Hanöbukten	Kristianstad 25.9

PUBLICERADE ARBETEN I LABORATORIETS EGNA SERIER 1973Meddelande från Havsfiskelaboratoriet, Lysekil

- Nr 140: Abundance and horizontal distribution of pelagic fish eggs and larvae in the Baltic Sea 1967-1971 by Roger Lindblom.-March.
- " 141: A study of the distribution of organic carbon and oxidability in Baltic waters by Stig R. Carlberg.-December.
- " 142: ÅLUNDERSÖKNING: Sjukdomsförekomst och vattenföroreningar av K-E. Berntsson, N. Johansson, O. Ljungberg och A. Svansson.-January.
- " 143: Oceanographical data September - December 1972 Swedish Coast Guard.-March.
- " 144: Brofjorden I: Hydrographical measurement program and some basic data by Bertil Öström.-April.
- " 145: Årsberättelse 1972 sammanställd av Armin Lindquist.-April.
- " 146: Growth and environment of sprat by Armin Lindquist.-August.
- " 147: Changes in productivity and distribution of zooplankton off the coast in the Baltic proper in 1971 by Hans Ackefors & Lars Hernroth.-September.
- " 148: Hydrographical observations on Swedish Lightships and coastal stations 1970-1972 by Artur Svansson.-August.
- " 149: Brofjorden II: A formula system for primary production by Bertil Öström.-September.
- " 150: Titlar n:ris (Titles nos.) 100-149, innehållsförteckning (Table of contents nos) 1-149.-October.
- " 151: Observations along the Swedish coast and in the Deep Basins in the Baltic, 1972
Hydrography of the Kattegatt and the Skagerrak Area, Swedish Observations, 1972 by Stig Fonselius & Artur Svansson.-September.
- " 152: On Nitrate and Ammonia in the Baltic Deep Water by Stig Fonselius. (Contribution to ICES C.M. 1973/C:24 Copenhagen). -October.
- " 153: Swedish herring fishery in the Baltic 1971-73 by Gunnar Otterlind.-November.
- " 154: Brofjorden III: Primary Production at Bornö 1963 by Bogdan Kwieciński, University of Panama and Bertil Öström
- " 155: Data of Measurements in the Hanö Bight August-September 1971 and March 1973, (R/V Eyrstrasalt) by K-E. Berntsson and Artur Svansson.-November.
- " 156: Brofjorden IV: Data Processing and Oceanographical Data 1.1.-31.7.1973 by Bertil Öström and Maud Lith.-November.
- " 157 A New Computation of the Volume of the Baltic and its Different Parts by Hans Dahlin.-November.
- " 158 Oceanographical Data. Jan-June 1973 by Swedish Coast Guard.-December.

Informationsbladet 'Nytt från havsfiske och -forskning'.

20 nr. Upplaga 550 ex. Redaktör Arne Andréasson.

PUBLICERADE ARBETEN EJ INGÅENDE I LABORATORIETS EGNA SERIER 1973

- ACKEFORS, HANS: Några glimtar från Internationella havsforskningsrådets (ICES) möte i Köpenhamn, september 1972. - Havsforskar-mötet 13-15 oktober 1972, Aspenäsgården, Lerum, 6 pp (mimeo).
- " Swedish herring fisheries and investigations in 1970 in the North Sea, Skagerrak and Kattegat. - Ann. Biol., Vol. 28 (1971), 179-182.
- " Anchovetan - världens mest fångade fisk. - Svenska Väst-kustfiskaren 43 (12), 224-225.
- " Fiskeribiologiska synpunkter på Nordostatlanten. - Ibidem, 43 (13-14), 244-246, 43 (15-16), 268-271.
- " Fisket i Nordvästatlanten. - Ibidem, 43 (17), 290-293.
- " Det svenska sillfisket åren 1971 och 1972 i Nordsjön, Skagerrak, Kattegatt och Öresund. - Ibidem, 43 (18), 318-319.
- " Det svenska sillfisket åren 1960-1972 i Västerhavet och Nordsjön. - Ibidem, 43 (20), 356-357.
- " Anchovetan, guanofåglarna och människan. - Fauna och Flora, 5, 201-207.
- ACKEFORS, HANS & HERNROTH, LARS: Djurplankton i östersjöområdet. - Zool Revy, 34 (1972), 6-31.
- ANDREASSON, ARNE: 70 års internationell havsforskning. - Bohuslänningen, 73-02-24.
- " Lysfiskemøte i Lysekil i Sverige. - Fiskaren, 73-02-12.
- " Mer DDT og PCB i sild enn i torsk fra Østersjøen, Kattegatt og Skagerrak. - Ibidem, 73-02-26.
- " Ålesyken er blitt et problem for fiskerne i Søre Østersjøen. - Ibidem, 73-03-08.
- " Svensk fiskeristatistikk. - Ibidem, 73-05-10.
- " Krill - ny mat ur havet. - Göteborgs-Posten, 73-06-21.
- " Forskningens informationsproblem. - Bohuslänningen, 73-06-27.
- " Kommentar till den svenske havsresursutredningen. - Fiskaren, 73-06-27.
- " Makrillen. - Svenskt Fiske, 8-9, 22-23.
- " Basisundersøkelser i Brofjorden i Sverige. - Fiskaren, 73-09-10.
- " Vattenmiljön - viktig for allt liv. - Bohuslänningen, 73-09-25.
- CARLBERG, STIG: Observations at the Swedish lightship "Falsterborev" and in the central Baltic during 1971. - Ann. Biol., Vol. 28 (1971), 48-49.
- " 5 skrivna manus, som publiceras av FAO och användes i undervisningen under FAO/SIDA-kursen om marina föroreningar under sommaren 1973.

- CARLBERG, STIG: A three year study of the occurrence of non-polar hydrocarbons (oil) in Baltic Waters 1970-1973. - ICES, C.M. 1973/E:28, Fisheries Improvement Committee, 8 pp.
- " On the Baltic oil pollution problem. - Föredrag under andra sovjetisk-svenska föroreningssymposiet i Riga. - Under tryckning.
- CLAESSON, BENGT: Strömmingsmärkningar vid Källvik, Trästa och Forsmark 1973. - Ostkusten 45/10, 10-11.
- DYBERN, BERNT-INGEMAR: Lobster burrows in Swedish waters. - Helgol. Wiss. Meeresunters., 24, 401-404.
- " Biological field sampling for later determination of toxic substances. - FAO FIR/TPLR, 73, Inf. 6.
- DYBERN, BERNT-INGEMAR, KECKES, S & TOMCZAK, G: Report on the FAO/SIDA mission to Ethiopia, Kenya, Malagasy Republic, Somali Democratic Republic and Tanzania to study marine pollution problems in these countries and to investigate need and feasibility for establishing a Regional Laboratory for Marine Pollution. - FAO, Rome, March 1973, 28 pp + 4 annexes (mimeo).
- FONSELIUS, STIG: Observations along the Swedish coast and in the central Baltic in 1972. - Ann. Biol., Vol. 29 (1972). - Under tryckning.
- " On eutrophication and pollution in the Baltic Sea. - Marine Pollution and Sea Life, FAO, Fishing News (Books) Ltd, London, 23-28.
- HERNROTH, LARS: Se Ackefors & Hernroth.
- LINDQUIST, ARMIN: Growth and environment of sprat. - ICES, C.M. 1973/H:3, Pelagic Fish (Northern) Committee.
- " Havsfiske. - Praktisk miljökunskap, Vattenmiljön, Natur och Kultur, 239-249.
- OTTERLIND, GUNNAR: Swedish herring fishery in the Baltic 1971-1973. - ICES, C.M. 1973/H:26, Pelagic Fish (Northern) Committee, 5 pp.
- " Utkast till fiskeregler i Östersjön. (Översättning och kommentar.) - Ostkusten 45/7, 6-8.
- SVANSSON, ARTUR: Östersjön och Nordsjön - exempel på vattenområden med begränsat vattenutbyte. - Praktisk miljökunskap, Vattenmiljön, Natur och Kultur, 207-213.
- " Havsvatten: Skagerrak - Kattegatt - Danska sunden. - Göteborgsregionen, Naturvårdsplan, Stor-Göteborgs samarbetskommitté.
- " Hydrography of the Kattegat and the Skagerrak area. Ann. Biol., Vol. 29 (1972). - Under tryckning.
- ÖSTRÖM, BERTIL: Expendable ampoules for oxygen determination. - Marine Chemistry, Vol. 1, No. 4, 323-328.
- " An algorithm for the computation of primary production. - Botanica Marina. - Under tryckning.

HAVSFISKELABORATORIET 1973Arbetsplatser

- | | | |
|---|--|--|
| A | Havsfiskelaboratoriet, Turistgatan, 453 00 Lysekil
tel 0523-10458 | biologiska avdelningen |
| B | Havsfiskelaboratoriet, Annex, Fiskaregatan 4,
453 00 Lysekil, tel 0523-13977 | biologiska avdelningen, arkiv, utom-europeisk del av biblioteket, separatsamling |
| C | Havsfiskelaboratoriet, "Brofjordenundersökningar"
tel 0523-60593 | Brofjordenundersökningen |
| D | Hydrografiska avdelningen, Stigbergsliden 14,
Box 4031, 400 40 Göteborg 4, tel 031-240164 | hydrografiska avdelningen |
| E | Hydrografisk station, St. Bornö, Gåseberg,
450 30 Brastad, tel 0523-40028 | hydrografisk fältstation |
| F | Zoologiska institutionen, Fack, 400 33 Göteborg 33
tel: 031-410800, ank 557 | vissa biologiska undersökningar |

Arbetstider

<u>biol_avd</u>	1 sept - 30 april	0800-1640
	1 maj - 31 aug	0800-1600
<u>hydr_avd</u>	1 sept - 30 april	0740-1620
	1 maj - 31 aug	0800-1600

PERSONAL

Namn	Befattning	Ad- ress	Telefon	Anm
Lindquist, Armin	avdelningsföreståndare	A	0523-10458	
Isaksson, Margareta	kansliskrivare	A	0523-10458	fr o m 16.4
Ekdahl, Ingrid	kansliskrivare	A	0523-10458	t o m 31.3
x) anger anställda på tidsbegränsade anslag.				
Ackefors, Hans	laborator	A	0523-11452	
^x Andersson, Bodil	extra medarbetare	D		fr o m 1.10
^x Andréasson, Arne	forskningsassistent	A	0523-10458	
Andréasson, Barbro	institutionsbiträde	A	0523-11282	
^x Asgeirsson, Dora	extra medarbetare	F		17.9-21.12
Bengtsson, Birgitta	I:a institutionsbiträde	A	0523-10458	
^x Billgren, Olof	extra medarbetare	A		1.2-30.6
Billing, Einar	institutionstekniker	A	0523-10272	
^x Bladh, Jan-Olof	hydrografassistent	D		
^x Bratt, Anne-Marie	extra medarbetare	A		fr o m 14.2
^x Carlberg, Stig	forskningsassistent	D	031-240848	
Carlsson, May	I:a institutionsbiträde skyddsombud	A	0523-10194	
Claesson, Bengt	fiskerikonsulent	A	0523-10458	
^x Cohlman, Gunnel	extra medarbetare	A		27.9-30.11
^x Dahlin, Hans	forskningsassistent	D		fr o m 16.7
Dybern, Bernt Ingemar	laborator	A	0523-11282	
^x Edlund, Birgitta	extra medarbetare	F		6.2-31.12
Engström, Sven	teknisk hydrograf	D	031-240848	
^x Ericsson, Yvonne	institutionsbiträde	A	0523-11282	
^x Ericsson, Yvonne	extra medarbetare	F		t o m 27.4
^x Eriksson, Gerd	extra medarbetare	D		fr o m 8.10
^x Fjeld, Margareta	extra medarbetare	F		7.5-6.9
Fonselius, Stig	laborator	D	031-243357	
Gustavson, Ulla	I:a institutionsbiträde	A	0523-10194	
^x Hagberg, Anders	forskningsassistent	F	031-410800 ank 557	
^x Hagström, Olle	forskningsassistent	C	0523-60593	
^x Hallbäck, Hans	forskningsassistent	C (A)	0523-60593 10458	
^x Hernroth, Lars	forskningsassistent	B	0523-13977	
^x Insulan, Christina	extra medarbetare	A		fr o m 1.10

Namn	Befattning	Ad- ress	Telefon	Anm
Jaako, Tuulikki	institutionsbiträde	D		
^x Johansson, Irene	extra medarbetare	A		fr o m 12.2
^x Johansson, Jan	forskningsassistent	D		
Jonsson, Per	extra medarbetare	A	0523-10458	t o m 31.8
^x Karleflo, Katarina	institutionsbiträde	B		t o m 30.4
Karlsson, Britt-Maj	I:a institutionsbiträde extra assistent	A	0523-11452	fr o m 1.9
^x Karlsson, Lisbeth	extra medarbetare	D		1.10-5.10
Lagergren, Karl-M.	hydrografassistent	D	031-247563	
^x Landgren, Jan	extra medarbetare	D		fr o m 17.9
^x Lind, Lars	extra medarbetare	B		9.2-30.6
^x Lindahl, Odd	forskningsassistent	B	0523-13977	
^x Lindblom, Roger	forskningsassistent	F	031-410800 ank 557	
Lindén, Karin	extra medarbetare	A		fr o m 12.2
^x Lööf, Staffan	forskningsassistent	D		fr o m 1.4
Martinsson, Marianne	institutionsbiträde	A	0523-10458	
^x Midsem, Margareta I.	extra medarbetare	F		17.9-21.12
^x Möller, Peter	forskningsassistent	D		fr o m 22.1
^x Nordström, Carina	extra medarbetare	A		fr o m 19.9
Otterlind, Gunnar	laborator	A	0523-10194	
^x Persson, Ulf	institutionsbiträde	B	0523-13977	fr o m 6.8
^x Polling, Åsa	forskningsassistent	B	0523-13977	fr o m 1.12
^x Renström, Margareta	forskningsassistent	A	0523-10458	
^x Rudolphi, Ann-Christin	institutionsbiträde	A	0523-11452	
^x Sandqvist, Hans	forskningsassistent	B	0523-13977	t o m 23.11
^x Sjöstrand, Bengt	forskningsassistent	A	0523-10458	
Stahm, Birgit	I:a institutionsbiträde	D	031-240164	
Straka, Hubert	extra medarbetare	D		
Svansson, Artur	laborator	D	031-240164	
^x Szaron, Jan	forskningsassistent	D		
^x Söderlund, Kristina	extra medarbetare	D		8.2-30.4
Taglind, Anita	I:a institutionsbiträde	D		
^x Thélen, Eva-Gun	I:a institutionsbiträde	D		
^x Thorstensson, Bodil	forskningsassistent	D		fr o m 1.5
^x Wackfors, Cenita	extra medarbetare	F		fr o m 1.7
Åkermo, Anna-Lisa	husmor	E	0523-40028	
Åkermo, Oscar	institutionstekniker	E	0523-40028	
^x Öström, Bertil	forskningsassistent	D	031-247563	

Skyddsombud

Havsfiskelaboratoriet

Biologiska avdelningen:

1 May Carlsson

2 Britt-Maj Karlsson

1 Einar Billing

Hydrografiska avdelningen:

1 Stig Carlberg

2 Birgit Stahm

BEVILJADE EXTERNA MEDEL 1973

Datum	Belopp kr	Kontrakt nr el dyl	Titel	Projekt- ledare
730202	15 000:-	A1 8:34	Fortsatta undersökningar rörande ål på sydkusten	Svansson
730525	39 928:-	SNV 7-66/73	Hydrografiska observationer genom kustbevakningen	Svansson
730621	10 000:-	Datatid UKÄ	Numeriska-teoretiska modeller av våra omgivande hav	Svansson
730928	55 250:-	SNV 7-182/73	Förberedande studier för undersökningar av vatten- och materialbalans i Kattegatt	Svansson
731129	50 000:-	NFR Dnr G 2357-009	För förberedande studier för undersökningar av vatten- och materialbalans i Kattegatt	Svansson
720701- 730630	180 000:-	SNV 7-69/72	Östersjöns stagnationsförhållanden	Fonselius
720701- 730630	9 000:-	SNV 7-69/72 b	Östersjöns stagnationsförhållanden (tilläggsanslag)	Fonselius
730701- 740630	192 300:-	SNV 7-69/73	Östersjöns stagnationsförhållanden (tilläggsanslag)	Fonselius
730301	6 756:-	SNV 7-204/72	Studieresa till Miami	Ackefors
730523	220 000:-	SNV 100/73	Primärproduktionsmätningar i Östersjön och Bottenhavet	Ackefors
730523	81 380:-	SNV 7-71/73	Östersjöns zooplanktonundersökningar	Ackefors
730523	136 412:-	SNV 7-65/73	Pegelundersökningar i Östersjön över fiskägg/ yngel och bottenfauna	Otterlind

