

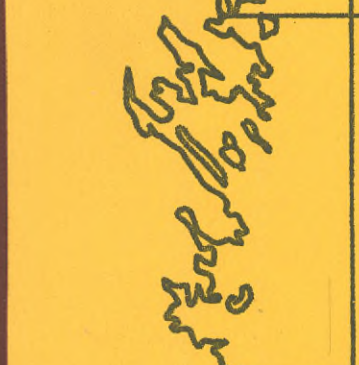
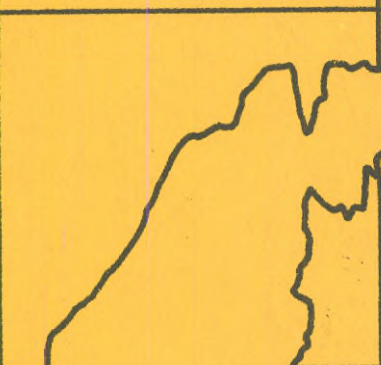
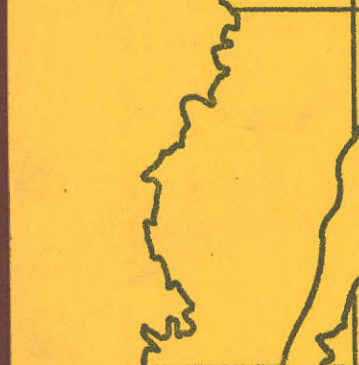







Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket 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.



	<p>32861 t strömning 0 t skarpsill</p>	<p>2246 t strömning 403 t skarpsill</p>	 <p>6523 t strömning 1603 t skarpsill</p>	
	<p>10279 t strömning 504 t skarpsill</p>		<p>4069 t strömning 1365 t skarpsill</p>	
	<p>4624 t strömning 254 t skarpsill</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>MEDDELANDE från HAVSFISKELABORATORIET • LYSEKIL</p> <p style="text-align: right;">nr 213</p> <p style="text-align: center;">ÅRSBERÄTTELSE 1976 av Armin Lindquist Redaktion: Stig Fonselius</p> <p style="text-align: right;">April 1977</p> </div>		
	<p>1463 t strömning 70 t skarpsill</p>			
	<p>428 t strömning 15 t skarpsill</p>	<p>665 t strömning 689 t skarpsill</p>	<p>337 t strömning 3070 t skarpsill</p>	<p>199 t strömning 3669 t skarpsill</p>
	<p>466 t strömning 9496 t skarpsill</p>	<p>548 t strömning 3333 t skarpsill</p>	<p>347 t strömning 6212 t skarpsill</p>	<p>0 t strömning 3876 t skarpsill</p>

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning: Havsfiskelaboratoriet under 1976.....	sid	2
Avfall i havet.....	"	4
Årsrapport från fiskerikonsulenten.....	"	14
Årsrapport 1976 från hydrograferna.....	"	19
Något om de hydrografiska förhållandena i Östersjön.....	"	20
Hydrografiska undersökningar i Bohusfjordarna och Kattegatt under 1976 med U/F "Thetis".....	"	22
JONSDAP 76.....	"	26
Bistandsavdelningens verksamhet.....	"	27
Kortfattad sammanställning av expeditioner.....	"	28
Bornö Station.....	"	31
Pryoverksamheten vid Havsfiskelaboratoriets arbetsplatser i Göteborg.....	"	31
Publicerade arbeten i laboratoriets egna serier 1976.....	"	32
Publicerade arbeten ej ingående i laboratoriets egna serier 1976...	"	33
Föredrag och undervisning.....	"	36
Deltagande i internationella konferenser, kongresser, symposier m m 1976.....	"	39
Redogörelse för havsfiskelaboratoriets forskningsprojekt under 1976	"	42
Beviljade externa medel 1976.....	"	52
Personal 1976: Följande medarbetare har slutat.....	"	54
Följande har haft tjänstledighet under 1976.....	"	54
Personal och adresser		

Bilden på omslagets första sida återger hittills icke publicerade resultat av ekointegreringar under april och maj 1976 med undersökningsfartyget "Argos". För varje ruta anges mängden strömming och skarpsill i ton.

Havs fiskelaboratoriet under 1976

Havs fiskelaboratoriets arbete har under 1976 i hög grad påverkats av ändringarna i fiskejurisdiktionen som inträffade under året i Nordsjön. Sverige blev därigenom mer eller mindre utestängt från farvatten i vilka våra fiskare under generationer har fiskat. För laboratoriet gällde det nu att efter uppdrag från fiskeristyrelsen få fram det materialet som är viktigt i sammanhanget. Därtill hör bl.a. uppgifter om vilken betydelse våra närvatten har för andra fiskare och hur detta påverkar fiskproduktionen.

Laboratoriets forskare har därför i egenskap av experter deltagit i talrika internationella möten om fisket och om framtiden för samarbetet på fiskets område. Som vanligt var arbetet inom internationella havsforskningsrådet (ICES) viktigast. Därtill kom förhandlingar inom nordostatlantiska fiskerikommissionen (NEAFC), baltiska fiskerikommissionen (IBSFC) och förhandlingar med EG.

Särskilda beredskapsmedel hade tilldelats av regeringen med vilka laboratoriet kunde genomföra en rad undersökningar. Viktigast var undersökningarna om fiskeresurserna i våra vatten, som skedde i nära samarbete med yrkesfiskarna. Samarbetet innebar stora fördelar för båda parter då laboratoriet kunde dra nytta av fiskarens yrkeserfarenhet och fiskarna fick en praktisk inblick i hur undersökningarna bedrivs och hur man kommer fram till rekommendationer om regleringar av fiskbestånden. Undersökningarna på fisk på västkusten och ekointegreringarna hade icke kunnat genomföras utan dessa medel. Med beredskapsmedel har också gjorts fiskeförsök efter kolauale och vissa försök med fiskeredskap.

Under året fördjupades samarbetet med Chalmers Tekniska Högskola (avd. för Skeppshydraulik) om redskapsutveckling. Flera projekt har kommit till utförande och grundtanken är att få fram en ekonomiskt gynnsam fiskeenhet med en anpassning av fartyget, maskinen och trålen till varandra. Målet är stark flexibilitet i fiskesätten och lägsta driftskostnad.

Laboratoriets arbetsuppgifter har blivit omfångsrika och många frågor har måst ställas tillbaka på grund av brist på personal och medel. Statskontoret har under året utrett fiskeristyrelsens administration och flera av tjänstemännen vid havs fiskelaboratoriet har aktivt deltagit i detta arbete. Vi hyser förhoppningen att utredningen kommer fram till sådana rekommendationer som innebär en väsentlig förbättring av villkoren för verksamheten.

I fiskeristyrelsens fiskeresursutredning (tillsatt av fiskerikommittén) deltog laboratoriet och värdefulla siffror har utarbetats över långtidsavkastningen vid nuvarande fiskemönster. Dessa uppgifter kommer i framtiden att kompletteras med det materialet som utarbetats vid beredskapsarbeten.

Kontrakten med naturvårdsverket har även under 1976 varit av stor betydelse för verksamheten. Flera projekt fick emellertid slutanslag och stora ansträngningar har gjorts för att fortsätta med arbetet och att behålla den personalen som skaffat sig specialistkunskaper. Kontrakten med naturvårdsverket avser forskning i marina miljöfrågor. Utredningen Miljövärdens informationssystem presenterades under året och denna samt Helsingforskonventionen fordrar en lösning på det marina monitoringsverksamheten, som blir en naturlig följd av talrika med SNV-medel bekostade undersökningar.

Laboratoriet fick under året en ny laboratur för beståndsberäkningar. En kändbar lucka kunde därmed slutas i vår kunskapsmässiga "utrustning", då denna typ av arbete f.n. är utomordentligt viktig.

Laboratoriet i Lysekil och Göteborg samt Bornö har varit plats för möten med ICES-arbetsgrupper och andra internationella överläggningar. Hydrografiska avdelningen stod som värd för de Baltiska oceanografernas möte i Göteborg.

H.M. Konungen besökte "Argos" 1-2.11.1976 och deltog i en expedition i Skagerak.

ARMIN LINDQUIST

AVFALL I HAVET

Människan omsätter årligen i sitt vardagsliv samt i industri och jordbruk omkring 3×10^9 ton material. Därtill kommer en produktion av $13,4 \times 10^9$ ton koldioxid, som bildas genom förbränningen av fossila bränslen. En stor del av produkterna hamnar slutligen i havet. Trots att vi genom dessa processer förändrar vår miljö i mätbar grad, påverkas världshavets kemiska sammansättning endast obetydligt. Haven har en sammanlagd volym av $1\,370\,323 \times 10^6 \text{ km}^3$. Det i världshavet upplösta saltet väger $4,84 \times 10^{16}$ ton och dess volym är $21,8 \times 10^6 \text{ km}^3$. Havsvattnet innehåller alla kemiska element i större eller mindre mängder. Koncentrationerna kan variera mellan t ex natrium $10,7 \text{ g/l}$ havsvatten till sällsynta metaller i koncentrationer mindre än $0,001 \mu\text{g/l}$.

På grund av sin nästan ofattbart stora volym (97 % av allt vatten på jordytan finns i haven) ansågs världshavet ännu för något årtionde sedan vara nära nog oändligt stort. Därför var det naturligt att göra sig av med besvärligt avfall genom att på ett eller annat sätt sänka det i havet. Strömmar, turbulens och diffusion skulle sprida avfallet och koncentrationerna skulle snabbt bli omätbart små. Världshavet har ju en mycket homogen sammansättning och detta tyder ju på effektiv och snabb omblandning. Verkligheten är dock en helt annan och omblandningstiderna i haven kan röra sig om tusentals år. Havsvattnet är vanligen skiktat och skiktgränserna, de sk täthetssträngskikten eller puknoklinerna utgör effektiva spärrar för omblandning. Endast i polarområdena och vissa konvergenszoner kan löst material transporteras ned i djuphavet. Vad man också helt förbisåg, var de marina organismernas förmåga att ackumulera olika ämnen ur vattnet och näringskedjornas roll i cirkulationen av vissa element.

Under de senaste decennierna har vetenskapsmän försökt varna för konsekvenserna av havens nedsmutsning. Det har dock inte varit lätt att få gehör för sådana varningar. Nationella myndigheter anser sig inte ha ansvar för öppna havet och internationella organ är sällan intresserade av enskilda forskares skrivelser. Först när en världsberömd populärvetenskaplig författare som Thor Heyerdahl slog larm i dagspressen, efter sina erfarenheter av två färder över Atlanten i papyrusbåt, började man mera allmänt inse att haven var i fara. Tidigare hade man dock funnit att mätbara mängder DDT fanns överallt i levande varelser i havet, men detta uppfattades närmast som ett kuriosum. Spridningen av radioaktivt avfall från kärnvapenexplosioner till havet var välkänd redan på 1960-talet, men man ansåg sig ha fått problemet under kontroll genom internationella avtal. Det gällde också här främst havens ytlager, som utsattes för atmosfäriskt nedfall av radioaktivt stoft. I djuphavet dumpar man alltså genererat stora mängder radioaktivt avfall.

Syreförbrukande avfall och eutrofiering

I tusentals år har människan utgjort en del i ett naturligt ekologiskt system. De ämnen vi förbrukar som föda eller på annat sätt i det dagliga livet har efter användningen återförts till marken. Allt hushållsavfall grävdes ned eller fördes ut på åkrarna som gödsel. När människorna började flytta ihop i trånga städer, började vissa avfallsproblem uppstå. De tekniskt högststående romarna byggde t o m kloaksystem där rinnande vatten förde ut avfallet i floderna. Denna metod föll dock småningom i glömska och på medeltiden kastades allt köksavfall ut på gatan i våra städer. Under natten samlades avfallet upp och spreds ut på åkrarna. Även latrinerna tömdes på samma sätt. Detta ledde till förgiftning av grundvattnet. Då dricksvattnet togs från brunnar inne i staden eller i dess närhet, uppstod kolera och andra infektionssjukdomar och ledde till

svåra epidemier. Vattenklosettens princip hade uppfunnits redan 1596, men först i början på 1900-talet kom den allmänt i bruk. Man hade då börjat lära sig något om bakteriologi och spridning av smitta. Man började nu ta dricksvatten uppströms och avledde kloakvattnet nedströms från städerna. Det **obehag** det medförde för lantbefolkningen nedströms större städer ignorerades. I och med denna princip för avloppssystem till vattendrag, började människan bryta sig ut från sitt tidigare ekologiska system. Det avfall som fördes ut i vattnet upplagrades i sjöar och i sediment eller fördes i floder ut till havet. Vad människan förbrukade, återfördes inte längre till marken. Samtidigt började det intensiva jordbruket kräva mera gödningsämnen. Människan blev tvungen att börja framställa konstgödsel.

I New Yorkbukten har amerikanska forskare utfört en undersökning av vad som årligen tippas i havet från staden. Tabell 1 visar tippningen i New Yorkbukten 1964-68.

Tabell 1

Årlig typ av dumpad mängd (ton)	Årligt innehåll av oxiderbart material (ton)	Årligt innehåll av vissa metaller (ton)				
		Silver	krom	koppar	tenn	bly
Mudder 3 500 000 massor	60 000	50	1400	700	200	2000
Kloak 200 000 slam	40 000	2	200	200	60	100
Aska 100 000	3 000	0.1	20	10	2	30

Redan syreförbrukningen för 100 000 ton syrekrävande material utgör en svår belastning för den grunda bukten. Därtill kommer eventuella effekter av de olika metallerna. Totalt dumpades i New Yorkbukten och Long Islandsundet mellan 1964 och 1968 årligen 8.6 miljoner ton fast material i form av muddermassor, byggnationsavfall, kloakslam och syrainnehållande avfall. Sett på annat sätt, kan man säga att New Yorkregionen producerade omkring 1 200 ton fast avfall per km² och år under denna period. Vi kan också säga att varje människa i detta område (9 miljoner invånare) producerade 2 kg fast avfall per dygn. I Europa kan vi ta London som ett exempel. Därifrån tippas årligen i Themsenmyningen 5 miljoner ton kloakslam. Kloakavfall är näringsrikt och har därför en "gödslande" effekt på vattnet (eutrofiering). Denna effekt blir lätt för kraftig om vattenomsättningen är dålig. I kustområden med kraftigt tidvatten, sker en snabb omblandning och utspädning, men t ex i Östersjöområdet där tidvattnet är nästan omärkligt, sker utanför större städer, speciellt i skärgårdsområden, en eutrofiering av vattnet. Vattnets genomskinlighet avtar genom överproduktion av alger. I dåligt ventilerade djupområden förbrukas vid nedbrytningen av denna produktion allt syre och svavelväte bildas. Vid stränderna börjar slemmig algväxtlighet uppträda på klippor och stenar i vattenlinjen.

I stället för att upprätthålla den ekologiska balansen på land, har människan börjat störa balansen i vattnet. Fosfor, t ex som är ett viktigt näringsämne, transporteras nu ensidigt ut i vattnet. Ytterst litet

av denna kan återvända till landbacken. Istället är vi tvungna att ersätta den fosfor vi för ut i havet, med mineralfosfor från fosfatfyndigheter t ex i Västra Sahara. När jordens fosfatfyndigheter börjar sina eller blir för dyrbara att bearbeta, måste vi hitta på något sätt att återvinna fosfor från havet. Fosfatfällning i de svenska reningsverken är ett steg i rätt riktning. Förutsättningen är naturligtvis att fällningen direkt kan användas som gödsel eller att fosfor kan utvinnas på ett ekonomiskt försvarbart sätt.

Man har i USA räknat ut att en medelamerikan 1970 bidrog med 1.6 kg fosfor och 4.5 kg kväve till vattnet per år i form av kommunalt avfall. Därtill bidrog han med ungefär en tiondel av denna fosformängd och den dubbla kvävemängden genom sin andel i jordbruk och boskapsskötsel. Om vi rundar av dessa siffror så kan vi säga att en medborgare varje år levererar 2 kg fosfor och 12 kg kväve till vattnet. Teoretiskt skulle denna mängd näringssalter skapa ett ton levande växter. Således skulle en stad med en miljon invånare åstadkomma en produktion av en miljon ton växter i vattnet under ett år. I verkligheten förhåller det sig dock inte så. Det finns många faktorer som påverkar produktionen i vattnet, både positivt och negativt. Växterna är t ex beroende av solljuset för sin fotosyntes. Ju större produktionen i vattnet är, desto mindre blir vattnets förmåga att släppa igenom ljus, växterna skuggar varandra. Det kan finnas andra näringsämnen som begränsar produktionen. Temperaturen kan spela en roll o s v. Den verkliga produktionen blir vanligen under 10 % av den teoretiska, men redan detta kan vara tillräckligt för att åstadkomma överbelastning av vattnet.

Organiskt och organiskt industriavfall

Vid industriella processer uppkommer ofta besvärliga och obehagliga biprodukter och avfall. Sådant avfall brukar ofta dumpas i havet. Den allmänna opinionen är emot sådan dumpning och därför försöker man gärna undvika publicitet. Det har till och med förekommit ren kurragömmlek med ommålning och omdöpfung av fartyg som sysslar med dumpning, när publiciteten har blivit besvärande.

Som exempel på sådan dumpning kan nämnas att i USA fraktades 1968 omkring 1 400 ton avfall från pesticidfabrikation månatligen till en punkt 100 sjömil ut i Mexikanska golfen, där det tippades i havet. Samma år tippades sammanlagt 330 000 ton pesticidavfall i havet utanför Amerikas kuster. Dessa pesticider bestod bl a av klorerade kolväten. Detta avfall utgjorde bara en bråkdel av de 4.7 miljoner ton industriavfall som dumpades utanför USA:s kontinentala kuster. I avfallet ingick 2.7 miljoner ton syror, 560 000 ton raffinaderiprodukter, 140 000 ton avfall från cellulosaindustrin och 940 000 ton annat avfall, bl a innehållande ammoniumsulfat och natriumcyanid. Huvuddelen fraktades i tankpråmar och tömdes direkt i havet. Vissa farliga kemikalier fraktades i olika slags behållare, främst för att skydda besättningen, för dessa förpackningar slogs avsiktligt sönder i vattentytan eller krossades av vattentrycket när de sjönk.

Under 1960-talet dumpade t ex Västtyskland 40 ton klorerat kolväteavfall månatligen i Atlanten. Dessutom dumpades dagligen i Nordsjön 375 ton svavelsyra, 750 ton järnsulfat samt årligen 200 000 ton gips. Dessutom förekom enstaka dumpningar av stora satser arsenikrester. Från holländsk sida dumpades årligen 1 500 ton salpetersyrighet och fettsyror och 1 700 ton metallbetningsavfall innehållande aluminium, järn, krom, svavelsyra, saltsyra och cyanid. Engelska fartyg dumpade 1 miljon ton askrester från kraftverk och 2 miljoner ton avfall från kolgruvor i ett område nordost om Skottland. Svenska och norska forskare fann 1970 att fiskar från stora områden av Nordsjön och Atlanten längs den norska kus-

ten upp till Spetsbergen och vattnet utanför Grönland uppvisade spår av polyklorerade alifatiska kolväten från dumpning av avfall.

Klorerade kolväten som används som insektsdödande medel (DDT) och polyklorerade bifenyler (PBC) som har vidsträckt användning i industrin bl a i transformatorolja, målarfärger, plaster etc är speciellt farliga miljögifter, på grund av sin långsamma nedbrytning i naturen genom att ackumuleras i organismernas fettvävnader. De påverkar bl a fortplantningsförmågan. I områden med långsam vattenomsättning, t ex i Östersjön blir koncentrationerna i vattnet relativt höga och djuren i toppen på näringspyramiden kan uppvisa mycket höga koncentrationer av DDT och PCB i sina fettvävnader. Enligt senaste forskningsrön håller t ex sälstammen i Östersjön på att utrotas på grund av höga PCB-halter som förhindrar fortplantningsförmågan.

Metallavfall

Metaller ingår i nästan allt avfall i större eller mindre mängder. Vissa metaller omsätts av människan i mängder som kommer i närheten eller överskrider de mängder som omsätts i naturen t ex genom förvittring. Särskilt betydelsefulla metaller är kvicksilver och bly genom sin stora spridning i naturen och sin farlighet för människan. Även kadmium och arsenik har på sista tiden tilldragit sig intresse. I små mängder är många metaller oundgängliga för livet i havet. T ex ingår järn som centralatom i hemoglobin, magnesium i klorofyll och kobolt i vitamin B-12.

Kvicksilver användes tidigare för betning av utsäde i Sverige och andra länder, men har nu ersatts med andra medel. I många länder används det alltjämt. Kvicksilverföreningar används i många industriprocesser, t ex används metylkvicksilver i polyvinylkloridtillverkning. Minamatatragedin i Japan väckte på sin tid stor uppmärksamhet. I byarna kring Minamatabukten upptäckte man en sjukdom, som man ej kunde förklara. Redan 1953 visade sig hos invånare i området svåra neurologiska störningar. I slutet på 1970 hade man hittat 111 fall av sjukdomen och 41 fall hade lett till döden. Man konstaterade snabbt att det ej kunde röra sig om en infektion. Offren var alla fiskare eller medlemmar av fiskarfamiljer. Husdjur uppvisade samma symtom. Den enda gemensamma faktorn var, att alla var fiskkonsumenter. I Niigata långt borta från Minamata fann man samma sjukdom 1965. Sammanlagt rapporterades där 26 fall av vilka 6 med dödlig utgång. Vid undersökningarna fann man 1959 höga kvicksilverkoncentrationer i fisk från Minamatabukten och 1963 kunde man identifiera orsaken till sjukdomen som metylkvicksilverklorid. Denna härstammade från en polyvinylkloridfabrik i Minamata. Flera olyckliga omständigheter samverkade till att så svåra skador uppstod.

Bly, härstammande från bensin, där tetraetylble används som antiknackningsmedel, har tillförts naturen i stora mängder. I kustområdena i Stilla Havet, Atlanten och Medelhavet har ytvattnets blykoncentration flerdubblats sedan man började använda bly i bensin. Vålföga mängder bly i aerosolform förs via floder och nederbörd ut i havet. I öppna havet har man dock ännu inte kunnat påvisa någon mätbar ökning av blykoncentrationen till följd av mänsklig aktivitet. Tabell 2 visar en budget över blyomsättningen i världen 1969.

Tabell 2

Årlig blybudget 1969

	10 ⁶ ton/år
Blyproduktionen i världen	3.5
Bly förbränt som alkyler (i bensin)	0.31
Tillförsel till havet av bly i löslig form i flodvatten	0.24
" " " " partikulärt bly i flodvatten	0.50

Bland andra miljöfarliga metaller bör kadmium nämnas. Kadmium försvagar benstommen och i Japan har fall av kadmiumförgiftning med dödlig utgång förekommit. Forskningen om kadmium som miljögift har just börjat och man vet inte mycket om förhållandena i havsvattnet.

Arsenik brukar också nämnas bland miljöfarliga gifter, som sprids i stora mängder. För något år sedan slogs stort alarm i TV och dagspress om en planerad dumpning av arsenik i havet. Det rörde sig om en finsk tanker, som tagit ombord arsenikhaltigt avfall, som skulle dumpas i havet utanför Kapstaden under fartygets returresa från Finland till Persiska Viken. Det rörde sig om 7 ton arsenik. Speciellt var man i Sverige mycket upprörd över den planerade dumpningen och kvällstidningarna använde jätterubriker om en hotande arsenikkatastrof m m. Fartyget tvingades till slut att ta avfallet tillbaka till hemmahamnen. Arsenik ingår som en naturlig del i havssaltet och en dumpning av sju ton på djupt vatten, kan knappast sägas utgöra någon miljökatastrof. Om man betänker att Rönnskårsverken under lång tid lett ut arsenik i Bottenviken i mängder som rör sig mellan 2 500 och 1 500 ton per år, har man svårt att förstå indignationen över den planerade finska dumpningen. Men utsläppet i Bottenviken har pågått under så många år att det inte har nyhetsvärde för massmedia. Jag vill inte försvara den planerade finska dumpningen i Atlanten, men proportionerna mellan denna och dumpningarna i Bottenviken leder tanken till det gamla bibelcitatet om "att se grandet i sin broders öga".

Oljespill i havet

De flesta som badat i havet eller promenerat längs stränderna, har sett effekter av oljespill i vattnet. Svarta tjärballar som uppkommit genom emulsion av vatten och olja flyter i vattnet eller ligger på stranden. Svarta tjärfläckar finns på strandstenar och klippor. Får vi sådana fläckar på huden eller på kläderna, är de mycket svåra att tvätta bort. Från TV-program och dagspress känner vi till effekterna av oljeläckage från tankerolyckor och drivande oljebälten från avsiktliga utsläpp av olja från fartyg som passat på att rengöra sina tankar från spillolja. Stränderna har förstörts av tjocka oljebälten och massdöd av sjöfågel har förekommit. Trots detta existerar inget totalförbud mot oljeutsläpp i havet. I Nordsjön och Östersjön råder dock totalförbud mot oljeutsläpp. De flesta stater har förbjudit oljeutsläpp inom sitt territorialvatten eller på sin kontinentalsockel, men fortfarande finns det internationellt överenskomna områden i haven, där det är tillåtet att skölja tankar eller släppa ut olja. Då oljan endast långsamt bryts ned i vattnet, driver oljeklumpar från dessa områden in mot kusterna. Trots förbud skedde t ex 1974 minst 219 oljeutsläpp i svenska vatten. Det är ytterst svårt att få tag på det skyldiga fartyget och att bevisa att det verkligen släppt ut olja. Ofta anlöper fartygen inte ens svensk hamn och vi har då ytterst små möjligheter att på laglig väg göra något.

Man har försökt uppskatta de mängder olja som årligen globalt tillförs havet. Tabell 3 visar en sådan uppskattning från 1971.

Tabell 3

Budget över olja som tillförs haven genom mänskliga aktiviteter (miljoner ton)

Olyckshändelser (skeppsbrott, ofrivilligt läckage etc)	0.3
Tankertrafik (sköljning av tankar etc)	1.08
Övriga fartyg (spillolja, läckage)	0.75
Oljeutvinning utanför kusterna (läckage och spill)	0.08
Raffinaderier (läckage och spill)	0.2
Industriavfall	0.3

Kommunalt avfall	0.3
Via floder (all slags olja som hamnar i flodvattnet)	1.6
I kommunalt avloppsvatten	0.3

Totalt 4.91

Av de 2.4×10^9 ton olja som producerades 1971, transporterades 65 % med oceangående tankers. Man har uppskattat att mängden 1980 skall vara 4.4×10^9 ton, således nästan dubbelt mot 1971. Från tabellen kan vi se att fartyg svarar för ungefär hälften av oljeförlusterna till havet. I denna siffra ingår både olyckshändelser och avsiktliga utsläpp från fartyg. Vid den mycket omtalade "Torrey Canyon" - katastrofen rann 118 000 ton råolja ut i havet från en enda tanker. Rengöring och spolning av tankar, samt läckage t ex genom propellerlagret på vanliga handelsfartyg svarar för utsläpp av 0.75 miljoner ton olja per år, således nästan 70 % av vad oljetankers är skyldiga till. Oljeborrningar i kustområdena ser ut att svara för 80 000 ton per år, medan raffinaderier anses vara skyldiga till 200 000 ton. Industrier och transportmedel släpper ut omkring 2 500 000 ton olja och smörjmedel. Av detta kommer omkring 1 600 000 ton via floderna och 600 000 ton som kommunalt avfall eller i avlopp. Varje liten bilverkstad får en mängd gammal spillolja från motorerna över och det är lätt och bekvämt att hålla ut det i det kommunala avloppssystemet eller direkt i något vattendrag. Sammanlagt förloras årligen 4.31 miljoner ton olja till havet.

En hel del olja tillföres dessutom från atmosfären i regn eller direkt nedfall. Man vet inte hur stor denna transport är, men man uppskattar den till åtminstone samma storlek som tillförseln genom oljespill. I USA beräknar man emissionen av kolväten till luften från fabrikation och förbränning, till 30 miljoner ton per år. USA svarar för en tredjedel av världens energiproduktion. Om oljeemissionen i världen skulle vara proportionell mot energiförbrukningen, så skulle transporten till luften globalt bli 90 miljoner ton olja per år. Vi behöver endast anta att några procent av denna olja hamnar i havet, för att komma upp till samma storleksordning som oljespillet i världen. En amerikansk utredning uppskattar dock totalmängden till endast 0.8 miljoner ton.

Det finns också naturligt läckage av olja till havet från t ex oljekällor på havsbotten. Man tror att detta läckage är betydligt mindre än tillförseln genom mänskliga aktiviteter. Det har uppskattats till 0.2 miljoner ton per år.

Fast avfall från fartyg och kustområden

Normalt brukar fartyg göra sig av med sitt avfall och sina sopor genom att kasta dem i havet. I områden med tät fartygstrafik, t ex Bosporen, Öresund och Engelska Kanalen, kan detta leda till besvärligheter för fiskare, som riskerar att få allt möjligt i sina trålar. Fiskare undviker t ex att tråla tvärs över färjerutterna mellan Göteborg och Fredrikshamn. Trålen kan täppas till och brista genom anhopning av tomglas, plastpåsar, pappkartonger, ölbrukar m m. Öresund korsas årligen av över 20 miljoner passagerare. Under sommaren kryssar omkring 500 passagerarfartyg (färjeturer inberäknat) i Österjöområdet. Per dygn produceras 250 - 400 m³ avfall. Vad som kastas i sjön från mindre fartyg, som fiskebåtar, motorbåtar och segeljakter, är mycket svårt att uppskatta. En del hamnar har sopterminaler, men dessas kapacitet är liten och dessutom kostar det pengar att anlita sådana och det är ju enklast att vräka skräpet överbord under natten utan kostnader. Numera är det förbjudet att kasta sopor överbord från färjor i skandinaviska vatten, men sådant förekommer tyvärr fortfarande.

Det har alltid varit populärt att vräka skrot i havet. Man sänker gamla båtar, bilar, cyklar, trålvajrar, fat med kemikalier m m. Allt sådant fastnar i trålarna och större föremål kan t o m utgöra hinder för sjöfarten. Man planerade för några år sedan att dumpa gamla bilvrak i Landsortsdjupet, men projektet kunde lyckligtvis stoppas genom att det råder exportförbud för järnskröt i Sverige och Landsortsdjupet är beläget på internationellt vatten. I USA har man t o m byggt konstgjorda rev med hjälp av gamla spårvagnar och bilvrak. Var och en som intresserat sig för sportdykning, vet att gamla vrak är tillhåll för mängder av olika slags fiskar och ett det överhuvudtaget råder ett mycket rikt marint liv omkring ett sådant vrak. I och för sig synes ett vrak eller en gammal bil ej skada den marina miljön. Man har ju ej sett några större effekter av alla de fartyg som sänkts under krigsåren, men de utgör naturligtvis hinder för fiske och sjöfart på grundare områden. Därtill läcker det med tiden ut bränsle från tankarna och lasten kan innehålla skadliga ämnen.

Plast förstörs ju i allmänhet mycket långsamt och en plastpåse som lägger sig på botten kan förstöra det bentiska livet under sig. Plastprodukter kan man hitta överallt i havet. Utanför Beirut kunde jag själv för ett år sedan flera kilometer ut från kusten räkna minst en plastpåse på varje 10 m² av vattenytan. På badstränderna låg det en 30 cm hög vall av tång och plastföremål, som spolats iland av vågorna.

Sänkning av krigsmaterial i havet

Den 31 juli 1970 fanns i Göteborgs Handels- och Sjöfartstidning en liten notis om att USA:s armé ämnade sänka 3 000 ton nervgas i Atlanten utanför Floridas kust 400 km från land. Sänkningen skulle utföras på 5 000 m djup och gasen skulle vara innesluten i tuber som gjutits in i betong i stålkistor. Dagens Nyheter uppgav den 8 augusti att det rörde sig om 12 500 föråldrade nervgasraketer, som börjat läcka. Handelstidningen rapporterade den 19 augusti att dumpningen av nervgas skett samma vecka. Operationen hade skett så, att man sänkt det gamla Libertyfartyget "Le Baron Russel Briggs" som lastats med de 418 betongkistorna innehållande nervgasen.

Sänkningen skedde trots kraftiga protester både från utländska och inhemska vetenskapsmän. Man frågar sig naturligtvis om det ej fanns andra sätt att göra sig av med gasen. Den är i och för sig lätt att förstöra på kemisk väg. Orsaken till dumpningen torde ha varit att man redan hunnit gjuta in raketerna i betong och att man ej tänkt på att skruva av tändrören. Därför var det svårt att hitta på andra ofarliga alternativ. Man lovade också på ansvarigt håll att sådana dumpningar ej skulle upprepas i framtiden.

Denna sänkning av krigsmaterial skedde på stort djup och under noggrann kontroll. Inga skadeverkningar har kunnat upptäckas, men å andra sidan är det ju ej lätt att övervaka vad som händer på 5 000 m djup. Även i Östersjön har man tippat krigsmaterial och bland annat stridsgas. Denna tippning är betydligt allvarsammare, trots att den skedde genast efter krigets slut. Alltjämt händer det att någon blir skadad av sådan stridsgas. Det rör sig nämligen om s k senapsgas (diklor-dietylsulfid), som under första världskriget användes som stridsgas. Senapsgas är i själva verket inte någon gas vid normal temperatur, utan en tjockflytande vätska (densitet 1.26 och kokpunkt 217^o). Senapsgasen är svårlös i vatten. Den är ett fruktansvärt cellgift, som angriper huden direkt och åstadkommer svåra frätsår. Den sprids i små droppar och avger långsamt gas som angriper ögonen. I rå form luktar den svagt senap. Senapsgasens verk-

ningar märks först efter några timmar och den är därför speciellt farlig för den som intet ont anande kommit i kontakt med den och kanske hunnit smeta ned både händer, ansikte och ögon, innan verkningarna börjat ge sig till känna.

Senapsgas och stridsgaser överhuvudtaget kom inte till användning under andra världskriget, men de allierade ockupationstrupperna beslagtogs efter kriget stora mängder stridsgas i Tyskland. Ammunition och stridsgasbehållare tippades under allierad övervakning i bl a Bornholmsdjupet på 100 - 110 m djup. Den sista tippningen skedde under 1947-48. Omkring 20 000 ton senapsgas i plåtbehållare av flygbomstyp, inneslutna i trä-lådor kastades då överbord vid tippningsplatsen. Enligt obekräftade uppgifter flöt en del av lådorna och sänktes med kulspruteeld. I varje fall var resultatet att fynd av sådana lådor gjordes ända uppe vid Öland och Gotland och att flera olycksfall med senapsgasskador inträffade längs Östersjöns kuster. Behållare med senapsgas fastnade vid olika tillfällen i fiskarens trålar och drogs långa vägar från tippningsplatsen och vid flera tillfällen skadades både svenska och utländska fiskare av senapsgasen. Sådana olyckor minskade snabbt under 1950-talet och man antog att de flesta behållarna rostade sönder. Senapsgasen hydrolyseras på omkring 4-5 timmar i kontakt med vatten och det har aldrig varit någon risk för att gasen i stora mängder skulle sprida sig i Östersjöns djupvatten. Vid läckage från en behållare, förstörs all gas redan några sjömil från platsen. Enstaka bomber har dock klarat sig längre tid, kanske genom att de sjunkit ned i gyttjan och skyddats mot korrosion. Det kan också tänkas att det funnits flera typer av behållare och att vissa är hållbarare än de andra. Olyckor inträffar genom att en sådan behållare skärs sönder av ett trålbord eller att behållaren går sönder när den släpas längs botten. I vardera fallet kan senapsgas fastna på själva trålen eller på den fångade fisken. Då trålen tas upp, får fiskarna senapsgas på händerna och kan lätt smeta ned sig med vätskan, innan de anar vad det är.

Enligt olika tidningsuppgifter skall 26 tyska fartyg lastade med stridsgas ha sänkts av de allierade i Skagerrak, Nordsjön och Biscaya omedelbart efter andra världskrigets slut. Enligt tyska uppgifter skall 22 fartyg ha sänkts utanför den norska kusten. Storbritanniens försvarsministerium förnekar att sådan sänkning skett i Skagerrak eller Nordsjön. Man medger dock att några fartyg med gas sänkts, men typiskt för kommuniqueer från ansvariga för detta slags sänkningar är, att varken plats eller mängd omtalas.

Den senaste olyckshändelsen med senapsgas i Bornholmsområdet skedde enligt "Svenska västkustfiskaren" i mars 1976. Två västtyska fiskare skadades då allvarligt.

Radioaktivt avfall

Havsvatten har en viss naturlig radioaktivitet, som till största delen härstammar från kalium-40. Därför får man alltid ett bakgrundsvärde vid mätning av radioaktivitet i havsvatten. Vi har dock genom sprängning av atombomber och utsläpp från kärnreaktorer mätbart ökat radioaktiviteten i havet. Det största bidraget kommer från sprängningen av atombomber i atmosfären. Kontrollerade utsläpp av radioaktivt avfall från reaktorer och fartyg har tidvis förorsakat höga lokala koncentrationer av radioaktivitet i vattnet, medan nedfall av radioaktivt stoff från bombsprängningar i atmosfären har spritts relativt jämnt över havsytan. Tabell 4 visar förekomsten av artificiell radioaktivitet i världshavet 1972.

Tabell 4

Kärnsprängningar	
Fissionsprodukter med undantag av tritium	2.6×10^8 curie
Tritium	10^9 "
Reaktorer och återbearbetning av kärnbränsle	
Fissions- och aktiveringsprodukter med undantag av tritium	3×10^5 "
Tritium	3×10^9 "
Naturlig radioaktivitet från kalium-40	5×10^{11} "

Kärnsprängningar i atmosfären har praktiskt taget upphört och man har förbättrat behandlingen av radioaktivt avfall och därför förväntas ingen större ökning av radioaktiviteten i havet trots att användningen av kärnkraft kommer att öka. Till slutet av 1968 hade 470 kärnsprängningar utförts sammanlagt av USA, Sovjetunionen, England, Frankrike och Kina. Största delen av avfallet från dessa explosioner tillfördes havet, utom när sprängningen utfördes under jorden eller i den yttre delen av atmosfären. Man har uppskattat den mängd fissionsmaterial som producerats på detta sätt till 2.8×10^{28} fissionsatomer uran eller plutonium. Två av fissionsprodukterna med hög radioaktivitet, som nått havet, nämligen cesium-137 och strontium-90 har producerats i mängder omkring 21 respektive 39 megacurie. Deras halveringstid är 30 och 28 år. Halveringstiden är den tid det tar för aktiviteten att minska med hälften.

Det finns nu mera tritium härstammande från atomsprängningar på jorden än vad som bildas på naturlig väg genom atmosfäriska gasers reaktioner med kosmisk strålning. Åren 1962-63 skedde en hundrafaldig ökning av tritiumhalten på jorden på grund av atomsprängningar. Tritium har en halveringstid på 12.5 år och därför avtar den relativt snabbt efter det atomsprängningarna upphört. Bombsprängningar har endast fördubblat den naturliga kol-14 nivån, men kol-14 har en halveringstid på 6 500 år och därför kommer vi att få dras med detta extra kol-14 i oöverskådlig framtid.

Radioaktiva element som bildats vid kärnreaktioner har kunnat användas som s k "tracers" för att följa vattenmassornas spridning och rörelser i havet.

Trots att man i USA försökt begränsa dumpningen av radioaktivt material i havet, sänktes mellan 1946 och 1970 nära 87 000 behållare med lågradig radioaktivitet utanför Amerikas kust. Vid tidpunkten för sänkningen innehöll dessa behållare uppskattningsvis $94\,673$ curie radioaktivitet. Regelbundet släpps lågaktivt avfall ut från atomdrivna ubåtar och från kärnkraftverk.

Framtiden

Jag har endast gett några exempel på dumpning av olika slags avfall i havet. Jag har bara talat om de stora industriländerna. En fullständig lista på allt som årligen släpps ut i havet, skulle säkert vara en skrämmande läsning. Tyvärr är det inte möjligt att ens få ungefärliga uppgifter om avfallsdumpning i Östblocksländerna, men det betyder absolut inte att sådant inte försiggår i stor skala där också.

Man måste ju fråga sig vad människan till slut skall ta sig till med de ökande avfallsmängderna. Det går ju inte att i oändlighet fortsätta dumpningarna i haven. Redan tidigare har man ju ansett att avfallet ej kan lagras på land. Den enda realistiska lösningen ser ut att vara att försöka återanvända så mycket som möjligt av avfallet. T ex har Boliden tillstånd att årligen släppa ut 50 000 ton gips i Öresund vid Helsingborg. Denna gips kan användas t ex till fabrikation av gipsplattor för byggnadsindustrin, men det måste naturligtvis finnas avsättning för produkten.

Vi bör också betänka att världens råvarureserver inte kommer att räcka till för den ökande befolkningen på jorden. Det är därför ett oförsvarligt slöseri att sänka avfall som innehåller värdefulla råvaror i havet, även om det inte just nu lönar sig att försöka återvinna dessa.

Vad beträffar avfall från kärnkraftreaktorer, så finns det för närvarande inga metoder för att göra det ofarligt. Detta är ju också ett av de främsta argumenten mot användning av kärnkraft. Fantasifulla personer har t o m föreslagit att man skulle skjuta ut sådant högaktivt avfall i rymden, men detta är knappast ett realistiskt förslag. Ett misslyckat raketskott kunde innebära oöverskådliga konsekvenser.

För att försöka begränsa och kontrollera föroreningen av haven, har man internationellt försökt införa regler och överenskommelser. Redan 1954 utarbetades i London regler för oljeutsläpp från fartyg. Konventionen trädde i kraft 1958 och undertecknades av 42 stater, däribland alla de stora sjöfartsnationerna. Denna konvention och dess tillägg överfördes 1962 till FN-organet IMCO. Konventionen tillåter utsläpp av olja i öppna havet längre ut än 100 sjömil från land. Man har 1969 och 1971 föreslagit flera ändringar i texten, men endast få länder har ratifierat dessa. I Oslo har 12 europeiska stater 1972 överenskommit om förhindrande av havsföroreningar genom dumpning från fartyg och luftfartyg. Denna konvention gäller endast Nordostatlanten och har ratificerats av deltagarstaterna. I London har man 1974 enats om en konvention för förhindrande av havsföroreningar från fartyg. Denna konvention har t v inte ratificerats. Vidare har man nyss i Paris utarbetat en konvention om förhindrande av skadligt utsläpp från landbaserade källor. Denna har ej heller ratificerats.

Flera regionala konventioner förbereds t ex för Medelhavet och Karibiska havet. Östersjöländerna har utarbetat en konvention för skyddandet av Östersjön (Helsingforskonventionen) men ej heller denna har ännu ratificerats.

För närvarande pågår inom FN:s ram en havsrättskonferens, som säkert kommer att ha stor betydelse för havens framtid. Det troligaste är att man allmänt kommer att införa en sjögräns på 200 sjömil och inom denna kommer varje kuststat att ha oinskränkt suveränitet över sitt område. Internationella konventioner kommer antagligen inte att gälla där. Detta bådär inte gott för framtiden.

STIG H FONSELIUS

(Artikeln publicerad i något reviderad form i "Forskning och Framsteg 1976 Nr 7).

Årsrapport från fiskerikonsulenten

Årets expeditioner inleddes med en tur till södra Östersjön ombord på "Argos", tiden 19-30.1. Syftet var fiskeribiologiska undersökningar angående torsk, plattfisk och sill med en 70-fots fiskbottentrål med skarpsillstrut. För fiskägg och ungel användes 1m-håv med en maskstorlek av 280 μ (0.28 mm), Isaac-Kidd Mid Water Trawl (IKMWT) med en ca 2 m lång kon med 1 500 μ :s maskstorlek inbyggd i trålstruten. Dessutom skulle Bongo-nät med två strutar om 300 och 500 μ användas. Bottenbonitering med van Veen-huggare skulle också utföras samt till verksamheten anknypande hydrografi.

I början av januari basunerades ut via radio att ett inflöde av saltvatten hade skett i södra Östersjön, delvis beroende på en längre tids västliga och sydvästliga stormar. Jämfört med våra egna salinitetsvärden från jan och nov 1975 kunde konstateras att W och N Bornholm hade salthalten ökat med 4-6 %, till totalt 17-20 % under saltsprångskiktet på 40-50 m och i Bornholmsdjupet, E Bornholm, en ökning djupare än 60 m med ca 1,5-2 %, till totalt 13-16 %. I slutet av expeditionen hade en ytterligare salthaltsökning ägt rum här till max 17 %. I ytvattnen ingen eller max 1 % salthaltsökning.

Första veckan gick mer eller mindre till spillo på grund av dåligt väder med V+SW-vindar upp mot 20 m/sek. Totalt gjordes dock 12 tråldrag med Glommen-trålen, mestadels 1-timmesdrag W och E Bornholm. Torskfångsterna W Bornholm blev oftast under 100 kg/timme och i Bornholmsdjupet mellan 225-275 kg. 20'SE Utklippan fanns det inte ett liv på 64 m djup (mycket dåligt med syre) men ytterligare 20'SE-vart, vid Stolpe rännas västmyning, fanns det hyggligt med syre trots ca 10 m större djup och här erhöles också en del torsk. E Bornholm fångades ingen sill och W Bornholm max 25 kg/drag. OBS att fiskbottentrål användes. För övrigt mycket dåligt med bifångster. Längst ner mot Arkona, ca 30'S Trelleborg, fick vi dock, förutom en del torsk, ca 50 kg rödspätta och 1 låda skrubba. En del ekoutslag har förekommit vid och ovan botten på nästan samtliga trålstationer. Ombord analyserades 1 050 torskavseende längd, vikt, D_2 (antal fenestrålar i andra ryggsfenan), huvudlängd, kön + könsstadium och otoliter för åldersanalys. Inga magprover. Ett par mindre sillprov gjordes och två stycken frystes för laboratoriet. En eller flera fraktionerade håvningar efter fiskägg/ungel utfördes på 13 lokaler, vilka i stort sett sammanföll med trål- eller boniteringsstationerna. IKMWT användes på 4 lokaler. Dåliga fiskäggfångster och inga sillarver och på grund av detta kom ej Bongen till användning.

2-19.2 deltog "Argos" tillsammans med forskningsfartyg från nordsjöländerna, i det årligen återkommande ICES-projektet "Young Herring Survey". Undersökningsområdet var från svensk sida i år begränsat till Kattegatt och de grundare delarna av Skagerrak. Som vanligt under YH användes en Fotö sillbottentrål med skarpsillstrut. Under mörkertid användes IKMWT och Bongo för fångst av fisklarver. Hydrografiska observationer gjordes av personal från hydrografiska avdelningen.

Med sillbottentrålen utfördes totalt 33 tråldrag, mest 1-timmes men även ner till 1/2-timmesdrag och främst då i Kattegatt. Första veckan nere i Kattegatt hade vi problem med att få trålen till att gå ordentligt (trålborden). Efter justering av dessa inför vecka 2 gjordes en del tråldrag om härmere och då med betydligt bättre fångster av bottenfisk. Bästa totalfångsterna noteras från mellersta och södra Kattegatt med som mest ca 500 kg/timme. Inblandningen sill varierade mellan 30-70 %. Inne i Skälderviken blev resultatet av 45 min trålning 5,6 ton varav ca 25 % sill och nära 70 % skarpsill och resten torsk. N Danmark var totalfångsterna mellan 100-160 kg med max 30 % sill. 12'W Marstrand blev totalfångsten 245 kg varav 45 % sill. Längs Bohuskusten, på Leran utanför Smögen och 6'W

Väderöarna, mycket dåliga fångster endast 20 och 80 kg och praktiskt taget ingen sill/skarpsill. Generellt kan sägas att sillen oftast var under 20 cm och endast enstaka ex över 30 cm. Frånsett Skälderviken erhöles mest skarpsill i norra Kattegatt (ESE Skagen och W Nidingen) upp till 60 %.

Ungsill har frysts för senare fettanalyser. Ett mindre antal sillar har analyserats ombord. Otoliter för åldersbestämning samt längd och vikt har tagits från vitfisk, främst från torsk från olika områden. Skarpsillprover har frysts för laboratoriet.

Om IKMWT och Bongo-dragen under mörkertid kan sägas att det inte fångades några sillarver söder om Laesö. Ållarver var det överraskande gott om, exempelvis erhöles 19 st i ett IKMWT-drag vid Fladen. Även en del skarp-sillarver fångades. Överhuvudtaget bäst fisklarvförekomster kring Laesö och norrut.

Med "Thetis" utfördes en expedition till södra Östersjön 23.2-5.3 för att göra ungsill- och larvundersökningar med sillbottentrål och IKMWT längs kuststräckan Trelleborg-södra Kalmarsund samt i öppna havet W och E Bornholm. Dessutom enklare hydrografi. W Bornholm besöktes 3 trålstationer och med sillbottentrålen fångades mellan 475-760 kg/timme varav ca 45-75 % var blandsill och ca 40 % skarpsill. Ganska dåliga torsk-fångster max 20 %. SE Utklippan utgjordes av totalfångsten på 610 kg ca 90 % av större sill varav enstaka ex upp till 30 cm. Ingen småsill. Resten, ca 10 % var torsk över 30 cm. Nästan ingen skarpsill, mindre än 1 %. . Nämnas kan att vi gjorde ett parallelldrag med en kommersiell Öckerö-trålare och att vi fick lika mycket fångst som den. W Bornholm var det en hel del små ekoutslag vid botten och SE Utklippan stod de ca 2-3 m ovan botten. Andra fiskebåtar har varit synliga på eller i närheten av våra trålstationer.

Sillprover har frysts ombord från samtliga 4 trålstationer. Beroende på de dåliga torskfångsterna har endast knappt 100 torskar analyserats (otoliter, längd och vikt). Småtorsk har ej frysts för laboratoriet.

Med IKMWT gjordes 11 st 20-minutersdrag på dagtid från Trelleborg och via Hanöbukten bort till södra Kalmarsund samt i öppna havet vid Kriegers Flak, N Rügen och W Rönne. På de sistnämnda tre lokalerna W Bornholm erhöles inga sillarver. Längs kusten fångades enstaka sillarver på nästan varje station, dock ej i Kalmarsund. Beträffande hydrografin synes en återgång skett till mera "normala" saltvärden W Bornholm jämfört med i januari i år. SE Utklippan var det nu betydligt mera syre vid botten vilket återspeglades i trålfångsten.

En ny sillarvexpedition företogs med "Thetis" 22.3-2.4 men nu i Västerhavet och endast med IKMWT och Bongo. Arbetet företogs endast under mörkertid. Första veckan togs området Hällö-N Danmark bort till i höjd med Hirtshals. Enstaka sillarver N Danmark. I övrigt mest krill och en del skarpsill. På en av de nordligaste stationerna fångades en del räkor (*Pasiphea multidentata*). På grund av mycket dåligt väder andra veckan fick N Kattegatt utgå och i stället togs några stationer i Uddevallafjordarna. Utanför Stenungsund och längre ned på Hakefjorden vid Mittholmarna blev fångsten 1-2 kg skarpsill och vid Mittholmarna även 2 ållarver. På samtliga lokaler har obliqa drag gjorts ner till högst 50 m djup.

Veckorna 3-7.5 och 31.5-4.6 tillbringades ombord på Argos i Östersjön, ingående i det för "Argos" del 6 veckor långa beredskapsprojektet F 24 beträffande skarpsillrekognosceringar i hela Östersjön. Ett flyttrållag, Torön och Ganthi, från Fiskebäck var också engagerat. "Argos" huvudupp-gift var att köra med ekointegratorm samt, då så var lämpligt, använda

flyttrål och i övrigt samarbeta med flyttrålarna. Dessutom hydrografi av personal från hydrografiska avdelningen.

Under de två veckor, som undertecknad deltog ekointegrerade vi i området Kalmar-Sandsänkan-Landsort-Almagrundet samt österöver från nämnda platser, samt i och kring Bornholmsdjupet. Bästa ekoutslog noterades vid Knolls Grund, E Sandsänkan och utanför Almagrundet och sista veckan strax NE Christiansö och 30'E Chrö. Tråldrag med "Argos" under dagtid gav E Sandsänkan ca 800 kg sill och ingen skarpsill på 1 timme. Mot-svarande 10'NE Chrö gav 10 kg sill och 600 kg skarpsill. Angående detta beredskapsprojekt F 24, se vidare "Meddelande från Havsfiskelaboratoriet, nr 208".

Under perioden mellan ovanstående två veckor gjordes 10-21.5 en strömmingsmärkning vid Källvik, Loftahammar i Västerviks norra skärgård med "Eystrasalt". Strömningen, som skulle märkas, var landnotfångad på kvällen och transporterades med "Eystrasalts" lillbåt i ett märkcar till "Eystrasalt", som låg vid Källviks brygga. Ombord på "Eystrasalt" fick så strömningen gå i tre stora märkcar med genomrinnande vatten över natten och märktes med Lea-märken dagen därpå. Därefter sattes den omedelbart ut vid bryggan på ca 4 m djup. Det var ingen eller ringa dödlighet i karen under natten. Totalt märktes 1 150 st. Under märkningsperioden blev ca 25 stycken återfångade i samma notvarp som första gången, ca 400-500 m från utsläppsplatsen. Vid årets slut förelåg 60 återfynd varav enstaka trålfångade på Midsjöbankarna, vid N Öland samt i laxgarn W Visby under höst. 2 strömmingsprov frystes för laboratoriet. Salinometerserie togs dagligen vid bryggan och yttemperaturen ökade från 9,0 till 10,6°. Vädret var fint hela tiden, mestadels SE-vindar och sol. Lufttemperaturen var ca 20°.

14-24.6 deltog "Argos" åter i ett beredskapsarbete, projekt F23, i Kattegatt och östra Skagerrak. Chartrade fiskebåtar var nu flyttrållaget Brittana och Port Said från Hönö och Knippla. Förutom ekointegrering skulle "Argos" använda i första hand sill- och fiskbottentrålar samt under mörkertid IKMWT och Bongo för fisklarver. Även nu medföljde hydrografer.

Totalt gjordes 16 bottentråldrag oftast 1-timmes. Vanligen blev fångsterna 25-125 kg och de bestod mest av torskfiskar. Ett mycket kort drag 7'N Anholt gav endast 1 låda sandskådda. Mycket dåliga sill-skarpsill-fångster. Som mest 75 kg skarpsill SE Skagen, 11 kg i Laholmsbukten och i Skälderviken 27 kg. I övrigt bara 1-4 kg sill/skarpsill. Skarpsillprov för laboratoriet frystes dock från de flesta lokalerna. Otoliter och längd från gadoider och vissa plattfiskarter har tagits för att försöka lägga upp åldersnycklar för de olika arterna och områden. Otoliter togs från 327 torskar, från vitling 277, kolja 45, rödtunga 41 och från rödspätta 52 st. En del sandskådda frystes för mera noggrann analys iland. Med IKMWT och Bongo erhöles från ca 10 lokaler i Kattegatt nästan uteslutande gadoidlarver. Ang ekointegreringarna se vidare "Meddelande från Havsfiskelaboratoriet, nr 211".

Under veckan 30.8-3.9 utfördes ekolodsrekognosceringar med "Thetis" i områdena kring Idefjorden och Byfjorden. Inga utslag i Idefjorden. Utanför fjorden lite utslag vid Lerviksskär och vid Axelbrottet utanför Strömstad. I Byfjorden lodades mycket noggrant den s k sicksack-slingan. Dåliga utslag men minst dåligt, som vanligt, längs norra kanten av farleden. Vi gör ett IKMWT-drag där på dagtid och får ca 25 kg maneter (aurelia) samt 3 st 2 cm fisklarver som möjligen kan vara skarpsill. På ekolodet var det en tydligt markerad rand på ca 13 m djup och det var här vi drog IKMWT. Enligt salinometern var det 17,8° på 10 m och 10,6° på 14 m djup, alltså drygt 7° skillnad på 4 m. På Hakefjorden, utanför Stenungsund och vid Mittholmarna, gjordes under mörkertid ett par IKMWT-drag. Bl a erhöles en

del ansjovislarver och skarpsill av olika storlekar samt utanför Stenungsund mycket storspigg (jmf här med expeditionen i mars-april).

I mitten av september, 13-24, fortsattes projekt F23 i Kattegatt-Skagerrak med "Argos". Nytt flyttrållag var nu Volma och Rivö från Fiskebäck. Dessutom deltog 1 bottentrålare, Randi från Fotö. "Argos" gjorde samma arbeten som i juni men nu använde vi endast kräfttrål av Fotös fabrikat. Inne i Skälderviken gjordes emellertid ett kortare drag med sillbottentrål och det gav 820 kg varav ca 10 % sill, 17 % skarpsill och resten torsk. Med kräftträlen utfördes övriga 16 dragen och fångsterna blev oftast 200-300 kg. Längs Hallandskusten fångades enstaka sill/skarpsill. På 50-60 m djup mellan Skagen-Marstrand togs i två drag 23 och 25 kg kräfta. På samma djup erhöles W Nidingen 11 kg och W Klåback 14 kg kräfta. Bra rödspättefångster gjordes 7'NW Laesö på 40 m med 267 kg och flest ex kring 23-26 cm, samt strax norr därom eller 10'ESE Skagen då vi fick 135 kg på 30 m och med något större medellängd. På 85 m djup 6'W Väderöarna togs 46 kg rödtunga och 15-20 kg på 100 m W Marstrand och N Hirtshals. Noterbart är också att vi på Lerna, utanför Smögen, fick nära 2 ton pigghaj. Ett stort antal otoliter för åldersbestämning samt längd och vikt har insamlats: 676 torsk, 533 vitling, 237 kolja, 262 rödtunga, 523 rödspätta och 399 sandskädda. Dessutom fryst sill + skarpsillprov från Skälderviken.

Angående IKMWT och Bongo kan nämnas att det mellan Marstrand-Skagen fanns ganska gott om plattfisklarver. Dessutom en del skarpsill och ansjovis. Troligtvis även enstaka sillarver. Längre norrut i Skagerrak dåligt med larver men mycket krill. Rörande ekointegreringarna se vidare "Meddelande från Havsfiskelaboratoriet, nr 211" (samma som för juni).

27.9-8.10 företogs årets andra ungsillexpedition till södra Östersjön och även nu med "Thetis" (jmf februari-mars). Undersökningsområdena var ungefär samma nu som då både längs sydkusten och öppna havet. Förutom sillbottentrål med skarpsillstrut och IKMWT kom nu också Bongon till användning. På grund av storförekomst av maneter (aurelia) blev trålfångsterna inte så bra bara 100-200 kg. På trålstationen närmast Trelleborg dock manetfritt och totalfångsten uppgick till 750 kg. W Bornholm bestod fångsterna av 50-75 % blandsill och resten var skarpsill-torsk. SE Utklippan var ca 50 % sill, mest större, och resten torsk. Dåligt med ekoutslag. 4 polska flyttrållag syntes borta vid Utklippan och i övrigt enstaka bottentrålare. Sillprover frystes ombord för laboratoriet.

IKMWT och Bongo användes på 14 olika lokaler. Obliqa drag på 15 minuter gjordes utom SE Utklippan där Bongon drogs horisontellt i tre olika vattenskikt. Fisklarvfångsterna blev mycket dåliga och vi hade stora problem med maneter även med dessa redskap och främst då närmast kusten. Några få torskyngel, 3-4 cm, fångades på i stort sett varje lokal men i övrigt var det mycket tunnsätt med fisklarver. Anknytande hydrografi utfördes mest med salinometer.

Årets enda räkexpedition företogs med "Argos" 18-29.10 utanför Bohuskusten, på snittet N Hirtshals och bort mot SW Egersund. Totalt gjordes 12 st 1-2 timmarsdrag med Fotös och Nordens 1 600 maskors räktrålar. Tråldjup mellan 230-410 m. Bäst fiske var det på Hörnet (ca 20'W Måseskär) och N Hirtshals på 240-350 m djup. Här erhöles 40-55 kg räka per timme. På Hörnet också hyggligt med rödtunga, 22 kg, på 230 m. Ombord mättes carapaxlängden på, där så tilläts, ca 5 kg räka. Antalet räkor/kg kontrollerades även. En del räkprover frystes för noggrannare analys på laboratoriet. Som mest erhöles 7 olika räkarter på 350 m djup N Hirtshals.

Med "Argos" gjordes en kortare torskeexpedition till södra Östersjön 15-19.11. "Argos" skulle därefter fortsätta norrut i Östersjön med en hydrografisk expedition. Endast 70-fots fiskbottentrål med skarpsillstrut användes och 2 st 1-timmesdrag gjordes på varje station. 6 stationer besöktes; 2 st W Bornholm, 1 norr om och 3 st E Bornholm. Per station (2 tim) blev torskfångsterna W och N Bornholm 260-340 kg samt lite plattfisk och obetydligt med sill/skarpsill. Ovanligt stor inblandning av småtors, mindre än 15-16 cm, noterades, särskilt W Bornholm. Betydligt sämre fångster i Bornholmsdjupet och SE Utklippan troligen beroende på dåliga syreförhållanden vid botten. En del mindre ekoutslag var det under trålningarna men ej djupare än ca 65 m. Några flyttrållag från öststaterna synliga i Bornholmsdjupet och ner mot Stolpe rännen. Ombord togs otoliter, längd, vikt, och delvis kön+stadie från 550 torskar. Småtorsk, under 30 cm, frystes och så långt möjligt 5 st ur varje cm-grupp, för laboratoriet. På all plattfisk kontrollerades längd, vikt, kön och könsstadie. Hydrografi utfördes med salinometer och bathy. Enstaka syreprover togs närmast botten E Bornholm.

Den sista expeditionen för i år gick till Gamlebyviken och Västerviksområdet med "Eystrasalt" tiden 22.11-10.12. Hydrografi, ekolodningar, IKMWT-trålningar och bottenbonitering stod på programmet. Hydrografiska serier togs på 9 stationer från Gamleby och ut till yttersta skärgården. Parametrarna var temp, syre, salt, siktdjup och i viss mån pH. Jämfört med tidigare år var siktdjupen nu betydligt bättre. I Gamlebyviken var det nu 5-6 m sikt mot i okt-75 3-4 m och ännu tidigare endast 1-3 m. pH-värdena var tämligen normala, 7,7-7,8. Tydligt fick vi vara med om ett vatteninflöde i Gamlebyviken vilket märktes bäst uppe i 60 m-djupet. I november var det ungefär som vanligt där dvs lite svavelväte närmast botten men efter en kortvarig men kraftig SW-storm hade vi i december nästan lika mycket syre vid botten som i ytan. Ekolodningarna i Gamlebyviken visade i början av expeditionen en del fina utslag på 3 ställen Finland-Kalklipporna, Högo-Ängö och i 60 m-djupet. Senare verkade det som om utslagen försköts längre upp i viken och på slutet fanns det nästan inga utslag nedanför Högo. Med IKMWT gjordes 14 st 15 minutersdrag horisontellt. Nästan samtliga i 60 m-djupet. Ett par av dessa gjordes under dagtid med mycket dåligt resultat varför resten drogs under mörkertid då fångsterna blev mellan 2-7.5 kg och för det mesta en blandning av strömming och skarpsill. I övrigt enstaka nors och tidvis, med kort wire, även en del storspigg. Medellängden på strömmingen var ca 8-9 cm och endast ett fåtal över 12 cm i 60 m-djupet. Längre ner i viken, Finland-Högo, var strömmingen lite större, ca 11 cm, och ett icke oansenligt inslag av exemplar 15-19 cm (troligtvis "invandrare"). Dåligt med skarpsill här. Inne i Gamlebyviken blir skarpsillen sällan eller aldrig över 10 cm.

Bottenhuggningarna gjordes på samtliga 7 profiler (1 profil på Skeppsbrosfjorden utanför Gamlebyviken) från 4-5 m och ner till 58 m. Vanligaste bottendjup dock 20-25 m. Mellan 4-20 m kollades varannan meter. Generellt kan sägas att polychaeter (bcrstmaskar) erhöles ner till 10 m och macoma (östersjömusslan) ner till 12-14 m. Chironomider (fjädermygglarver) var det levande väsen vi fann djupast, ner till 16 m men ej grundare än 10 m. De uppträdde i skiktet där bottensedimentet luktade svavelväte.

Under året har 26 veckor tillbringats till sjöss fördelade på 13 expeditioner. Av dessa har jag stått som expeditionsledare för 7 stycken.

Årsrapport 1976 från hydrograferna

Provtagningsverksamheten ombord på Argos

Under året har genomförts 4 expeditioner då huvudsyftet varit hydrografiska undersökningar.

Den första egna expeditionen med "Argos" gick till Östersjön 1-10 mars och sträckte sig ända till iskanten i yttre delen av Finska viken. Sammanlagt togs 46 hydrografiska stationer men dessutom gjordes några tråldrag efter lekmogen torsk, ett otal håvningar efter fiskägg och -yngel samt 11 primärproduktionsmätningar och håvningar efter zooplankton och phytoplankton. Expeditionen var mycket arbetsam då vädret var mindre gott, med ibland hård vind och ibland alltför kyligt, meterhjul och utrustning frös fast. Fyra personer från biologiska avdelningen och en från Chalmers Tekniska Högskola deltog.

Vid månadsskiftet mars-april deltog "Argos" under tre veckor i internationellt samarbete i Nordsjön (JONSDAP 76). Meningen var att vi skulle besöka 32 hydrografiska stationer på ett snitt från norska kusten till Skottland 4 gånger. Inte något snitt kunde genomföras helt på grund av hårda vindar som ibland nådde full stormstyrka, 30-35 m/sek. "JONSDAP 76", se Svansson.

Under expeditionen besöktes Aberdeen i Skottland och Egersund i Norge. Två personer från vardera analytisk kemi och Institutionen för marin mikrobiologi, GU, deltog i expeditionen.

Nästa hydrografiska expedition till Östersjön sträckte sig ända upp till nordligaste Bottenviken och genomfördes under tiden 23 augusti - 9 september. Förutom våra ordinarie provtagningar och analyser gjordes primärproduktionsmätningar och phytoplanktonprovtagningar av personal från Askölaboratoriet.

Sista expeditionen för året gick också till Östersjön och Bottenhavet, - viken. Under expeditionen utfördes provtagning av benthos på peglarna vid Skatuddes, Bonden och Bjuröklubb. De dagarna deltog en assistent från Umeå universitet. Första veckan av expeditionen deltog 5 elever från "Kurs i sjömätningstjänst" vid sjöfartsverket. Orienterande föreläsningar och instruktioner hölls och eleverna fick deltaga i förekommande arbeten.

Under månaderna februari, maj/juni och september har personal från avdelningen deltagit i biologiska expeditioner och då utfört begränsade hydrografiska undersökningar.

Samtliga expeditioner har mera i detalj rapporterats till föreståndaren för havsfiskelaboratoriet och sänts som kopia till ett flertal intresserade institutioner inom- och utomlands samt fiskeritjänstemän och fiskareorganisationer.

Förutom den observationsverksamhet som utföres ombord på våra undersökningsfartyg utföres provtagning av Kattegattprojektet, genom Kustbevakningens observationer, prover från Bornö station, Kostertrafik, Stena Line, Sveabolaget, isbrytare, engagerade fiskefartyg med flera.

Nedan följer en sammanställning på de analyser som utförts av personal från hydrografiska avdelningen.

Temperaturavläsningar ca	9 000 st	NO ₂ -N	4 145 st
Saltbestämningar	10 009 "	NO ₃ -N	4 350 "
Syrgas	6 940 "	NH ₄ -N	4 171 "
Svavelväte	71 "	Total-N	2 935 "
pH	1 851 "	Urea	584 "
PO ₄ -P	7 166 "	Alkalinitet	1 676 "
Total-P	4 936 "	Silikat	2 985 "
Total-P filtrerat	410	Gulämne	479 "
Secci skiva	117	Klorofyll	759 "
		Olja	23 "

Provtagning där analysarbetet utförts på annan institution.

Tritium	70 st	Phytoplankton	516 st
Organiskt kol (TOC)	779 "	Microzooplankton	20 "
Humus	144 "	Zooplankton	96 "
Lignosulfonsyra	344 "	Bakt	26 "

Antalet prover och analyser är något lägre än föregående år.

Något om de hydrografiska förhållandena i Östersjön

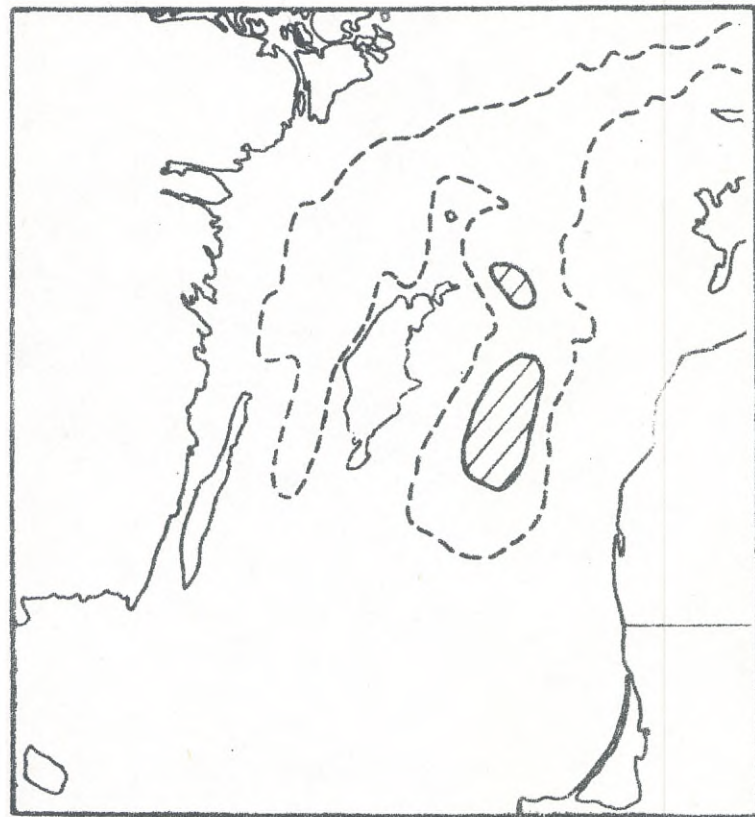
I början på år 1976, omkring trettondagen, då några kraftiga stormcykloner passerade sydligaste Östersjön infördes en ganska stor mängd syrerikt Kattegattvatten till Östersjön. Detta vatten spred sig ganska snabbt norr- och österut. I början på mars gjorde sig detta vatten gällande ända upp till sydligaste delarna av Gotlandsbassängen. Vattnet hade då trängt undan det svavelvätehaltiga bottenvattnet i Bornholmsområdet och därvid förbrukat en del av syrgasen men innehöll ändå mellan 4-5 ml syre per liter. Mängden nytt vatten var dock inte så stor att det helt orkade tränga undan svavelvätet i Gotlandsdjupet. En avsevärd förbättring inträdde dock under våren och denna kvarstod året ut. I norra Östersjön skedde en försämring rum under sommaren och ganska stora bottenarealer täcktes av vatten med låg syrgasmängd. Svavelväte fanns dock bara lokalt och i små mängder. Under hösten har inträtt en förbättring och vid årsskiftet är relativt begränsade bottenytor täckta med vatten som innehåller mindre än 2 ml syrgas per liter.

Gränsen mellan vatten med full syremättnad och vatten med avsevärt lägre syrgasmängd synes ligga på något mindre djup än ett år tidigare. En anledning kan sökas i den extremt varma sommaren med åtföljande hög produktion och därefter hög förruttnelse. En annan bidragande orsak är att svavelvätet efter bottnarna har blandats med ovanförliggande vatten och då tårt på syrgasen.

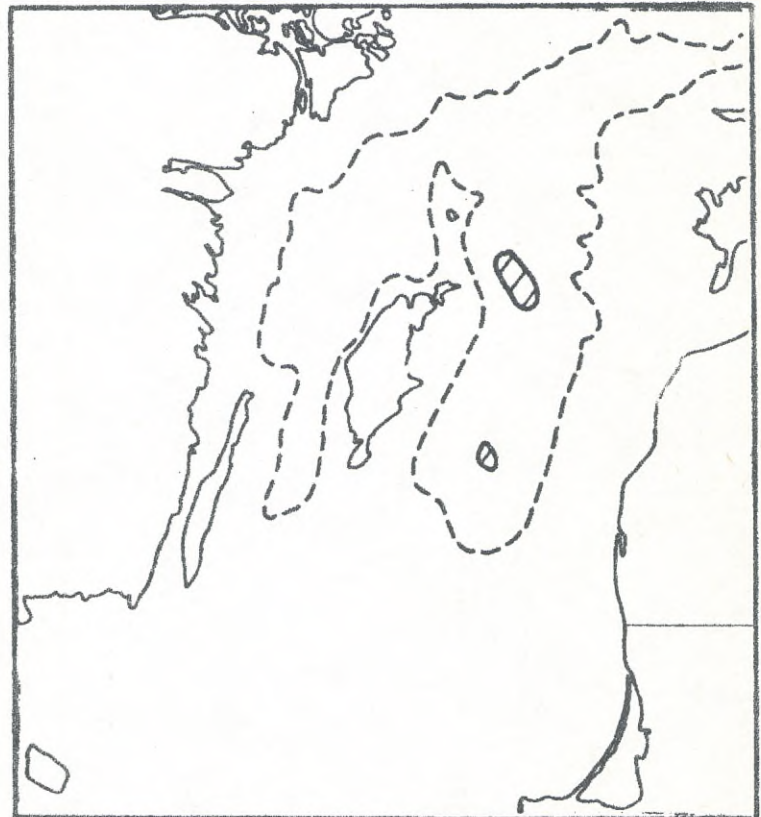
Bilderna visar kartor över utbredningen av syrgasfattigt vatten med svavelväte.

--- Syrgashalt mindre än 2 ml/l

//// Områden med svavelväte



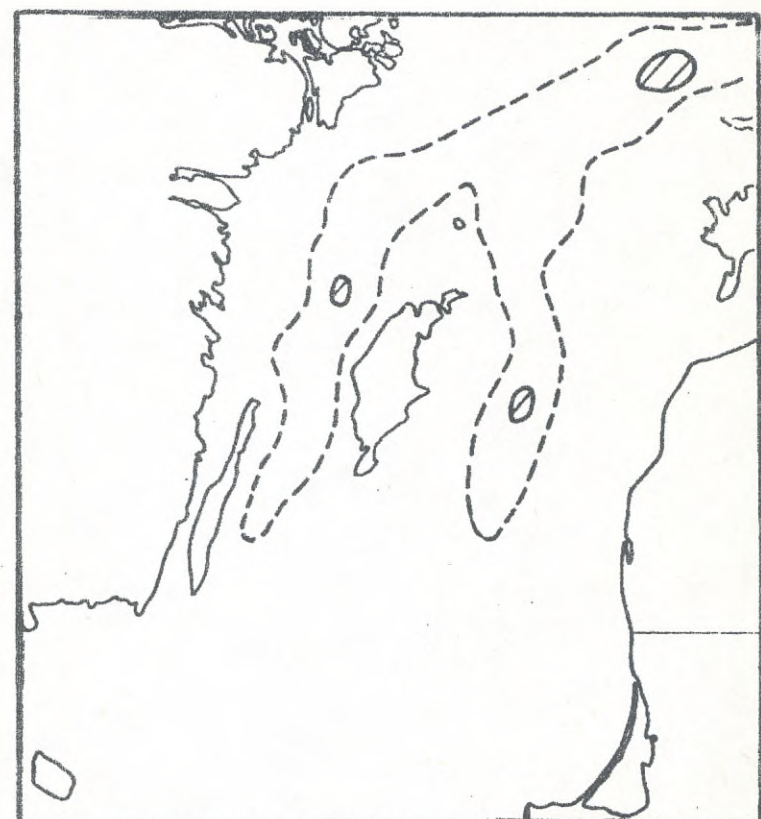
76 03 01 - 76 03 10



76 06 10 - 76 06 24



76 08 23 - 76 09 09



76 11 22 - 76 12 05

Hydrografiska undersökningar i Bohusfjordarna och Kattegatt under 1976 med U/F "Thetis"

Under 1976 har U/F "Thetis" utfört 3 hydrografiska undersökningar i fjordsystemet innanför Orust och Tjörn, Gullmarsfjorden, Åby- och Brofjorden. En gång har undersökningar utförts i Kosterfjorden, Idefjorden, Kattegatt, Stora Bält, Öresund samt Laholmsbukten. Dessutom har 4 undersökningar mellan Askimsviken och Fredrikshamn utförts.

Väderläget under årets expeditioner har varit sådant att utsjömätningar, t ex Å-snittet från Hällö och västerut, ej kunnat genomföras. Dessutom har en del expeditioner inställts eller avkortats på grund av fartygsreparationer.

De hydrografiska förhållandena i fjordarna innanför Orust och Tjörn (Fig 2) visar en minskning av syremängden i bottenvattnet mellan mars (Fig 3) och augusti (Fig 4). I Havstensfjorden sjönk syremängden från 6.5 ml/l till syrefritt vatten (6.5 ugat svavelväte H_2S). Fosfathalten ökade under motsvarande tid från 0.9 till 3.1 ugat/l. Även vid Björningarna visade syrevärdena en nedgång mellan mars och augusti. Från 6.6 till 0.6 ml/l. Där var dock skillnaden i fosfat obetydlig. På Askeröfjorden utanför Stenungsund gick syrehalten ned från 7.0 till 2.1 ml/l medan fosfathalten även där uppvisade obetydliga förändringar. Byfjorden vid Uddevalla visade fortsatt stagnation med svavelväte från ca 20 meter och till botten.

Kalvö-Borgila och Koljöfjordarna uppvisade under året låga syrevärden vid botten, med inslag av svavelväte. Fosfathalterna var höga, mellan 3 och 7 ugat/l.

Gullmarsfjorden hade i sin djupaste del (Alsbäck) syrevärden i mars, juni och augusti på 1.4, 4.6 och 3.4 ml/l. Fosfathalterna var motsvarande 3.4, 1.7 och 2.4 ugat/l.

Under året har följande hamnar besökts: Lysekil, Strömstad, Halden, Uddevalla, Varberg, Helsingborg, Köpenhamn, Grenaa, Fredrikshamn.

Personalen under expeditionerna har till största delen bestått av personal vid hydrografiska avdelning och MS Hydro.

JAN-OLOF BLADH

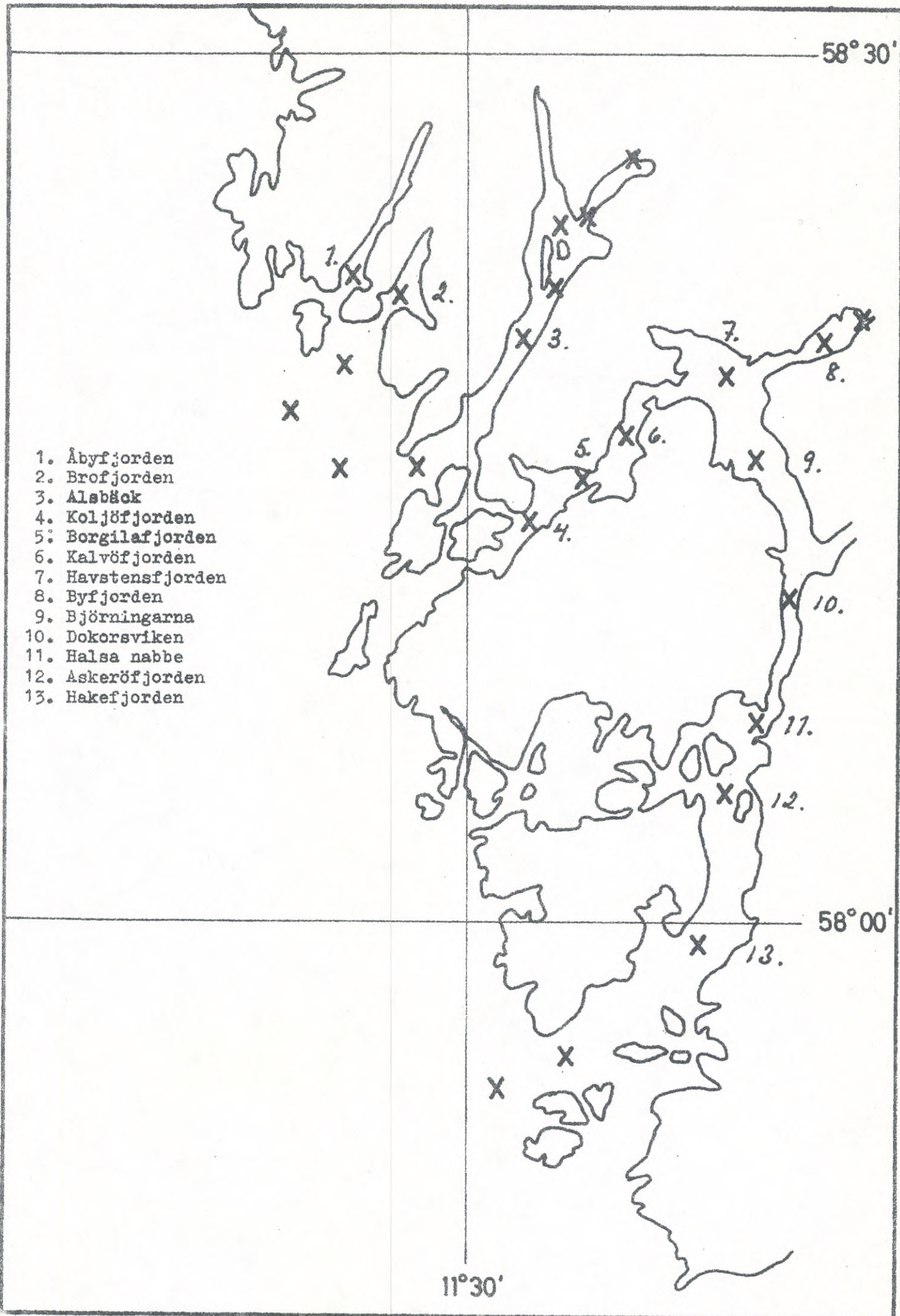


Fig. 3

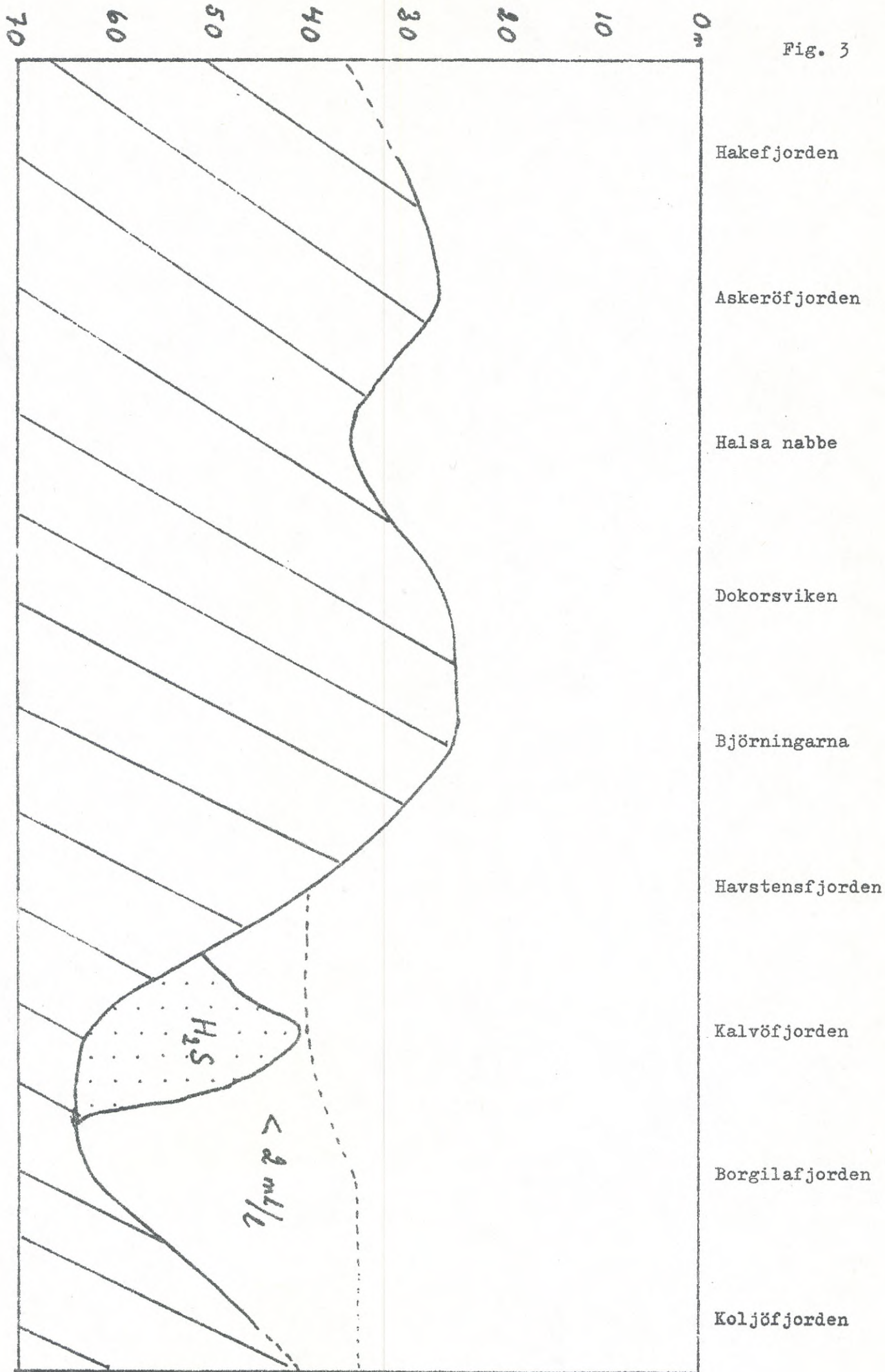
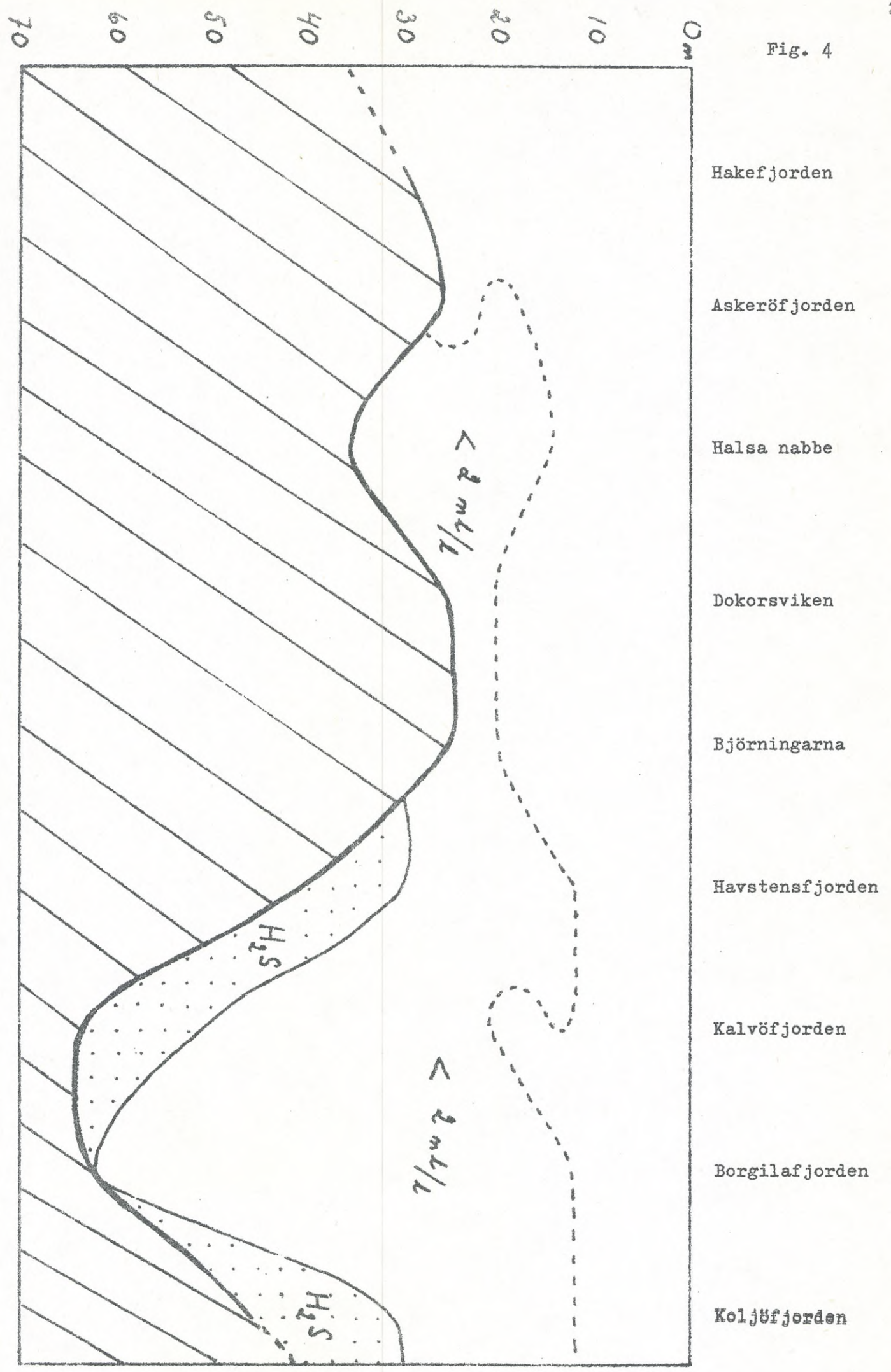


Fig. 4



JONSDAP 76

JONSDAP (Joint North Sea Data Acquisition Program) är ett internationellt samarbetsprojekt i Nordsjön, som planerades för perioden 15 mars-15 juni 1976. Ursprungligen initierades projektet av en informell grupp nordsjöforskare, som kallade sig JONSIS (Joint North Sea Information System). Denna grupp har nu vuxit till ett ICES/JONSIS samarbetsprojekt. Det består av två delprojekt, INOUT och FLEX. I INOUTfasen ingick förankring av nära 200 registrerande strömmätare i Nordsjön under 40 dygn. Fiskeristyrelsen deltog med fyra strömmätare mellan Göteborg och Fredrikshamn. Denna linje kallas på JONSDAPspråk "Boundary East".

Inom detta program utförde fiskeristyrelsens "Argos" hydrografiskt arbete på ett snitt mellan Eigeröy och Aberdeen. Detta snitt gick igenom FLEXBOX, en stor fyrkant på 200 x 200 km. Inom detta område arbetade det tyska forskningsfartyget "Meteor" och utförde kontinuerliga mätningar under större delen av perioden. Man hade planerat fyra snitt för "Argos", men på grund av mycket dåliga väderleksförhållanden kunde programmet endast delvis genomföras. Ombord mättes följande parametrar: temperatur, syrgashalt, fosfat, silikat, nitrit, nitrat och ammoniak. Dessutom mättes på vissa stationer totalkväve. På ett stort antal stationer mättes därtill totalfosfor på både filtrerade och ofiltrerade prover. Prover togs dessutom för senare bestämning av salinitet, totalfosfor, klorofyll (filtrering ombord), lignosulfonsyra, humus och fytoplankton. Tyvärr kunde "Isaacs-kidd Midwater" trålen endast användas vid ett fåtal tillfällen på grund av det dåliga vädret. Denna trål används under natten för insamling av zooplankton och fisklarver.

Alkalinitets- och pHbestämningar utfördes ombord enligt metoder utvecklade på institutionen för analytisk kemi vid Göteborgs universitet. Prover insamlades också för mikrobiologiska studier vid institutionen för marin mikrobiologi. Huvudintresset riktades mot nitrifikations och denitrifikationsstudier.

Den 2 april utfördes samtidiga mätningar av "Argos" och "Meteor" i FLEXBOX-området. Jämförelse av resultaten visade vissa skillnader. Ett större vattenprov som tagits av "Meteor", analyserades av bägge fartygen samt senare av laboratoriet i Aberdeen. Alla tre laboratorierna fick tyvärr olika resultat på sina fosfatanalyser, vilket ännu en gång visar vikten av att ha en gemensam standard och av att interkalibrera sina resultat vid gemensamma undersökningar. Väderleksobservationer utfördes också och rapporterades fyra gånger per dygn till SMHI i Norrköping.

Deltagande personal på "Argos" var:

Artur Svansson vetenskaplig ledare	Fiskeristyrelsen
Jan-Olof Bladh	"
Sven Engström	"
Gunnar Isaksson	"
Sven-Gunnar Lunneryd	"
Eva-Gun Thelén	"
Jorge Valderrama	"
Karl-Magnus Lagergren	Marinstaben
Leif Andersson	inst för analytisk kemi, Göteborgs universitet
Torgny Johansson	" " " " " " "
Viveca Enoksson	inst för marin mikrobiologi " "
Ulf Rönner	" " " " " "

Befälhavare på "Argos" var kapten P O Bengtsson.

Denna expedition kan sägas ha varit en historisk händelse. För första gången på flera decennier kunde ett svenskt forskningsfartyg delta i ett stort internationellt samarbete utanför Östersjön. Äntligen har svensk havsforskning kunnat bryta sig ut ur sin isolering.

Biståndsavdelningens verksamhet

Ett samarbetsavtal fattades mellan SIDA och fiskeristyrelsen den 1 oktober 1974. Avtalet gjorde fiskeristyrelsen till sakkunnigt rådgivande organ, s k "institutionell konsult", åt SIDA i biståndsfrågor på fiskets område. Avtalet som löper på två år har under verksamhetsåret förlängts med ytterligare två år.

Enligt avtalet skall fiskeristyrelsen genom havsfiskelaboratoriet bistå SIDA med rådgivning och utredningar, rekrytering av personal för u-landsuppdrag, planering och genomförande av kurser och andra utbildningsaktiviteter, insamla, systematisera och bevaka kunskap och erfarenhet med anknytning till fiskets område samt ge kontinuerlig information till institutioner och enskilda.

För att administrera samarbetet har ett sekretariat, "biståndsavdelningen", inrättats på havsfiskelaboratoriet i Lysekil. Till sekretariatet var under året två tjänster knutna. Som styrelse för sekretariatet fungerar fiskeristyrelsens rådgivande biståndskommitté. Avdelningsföreståndare Armin Lindquist, havsfiskelaboratoriet, är ordförande i kommittén, vars sammansättning speglar olika intresseriktningar inom svensk fiskerinäring. Kommittén sammanträdde sex gånger under året.

Avdelningens arbete av konsult- och utredningskaraktär har främst innefattat beredning av dels svenskt stöd åt FAOs regionala utvecklingsprogram för fiskesektorn i Bengaliska bukten och dels svenskt stöd åt kust- och flodfiskesektorn i Guinea-Bissau. Övrig verksamhet har innefattat yttrande över enskilda organisationers ansökningar till SIDA samt projektförslag från internationella organisationer. Vidare har avdelningen under året deltagit i en utredning för att kartlägga vilka svenska resurser som finns tillgängliga för u-landsprojekt inom lantbrukssektorn. Sektorsstudier har utarbetats avseende fiskerinäringen i Mocambique, Zambia och Etiopien.

Information om verksamheten har under året samordnats med fiskeristyrelsens ordinarie informationsverksamhet. Dock har avdelningen utarbetat ett informationsblad som utkommit tre gånger.

Under året har SIDA fattat beslut om att stödja en förberedande fas av FAOs regionala utvecklingsprogram för fiskesektorn i Bengaliska bukten. Insatsen har dock inte inneburit någon rekryterings- och utbildningsverksamhet. (Beslut om sektorstöd till kust- och flodfisket i Guinea-Bissau kan väntas under 1977, vilket kommer att innebära ökad rekryterings- och utbildningsverksamhet.)

Biståndsavdelningens litteratur, som främst behandlar fiske i u-länder, katalogiseras enligt SKR - Svenska katalogiseringsregler. Handböcker, tidskrifter, artiklar och särtryck katalogiseras efter detta system för att vara lätt åtkomliga även när biblioteket utökas. Avdelningen klassificerar dokumenten enligt UDK-systemet - Universella decimalklassifikationen. I katalogen finns sökmöjligheter på författare, titel, ämnesområde och geografiskt område.

Ledamöter av biståndskommittén

Arne Hansson, byråchef, SNV
 Bertil Johansson, ombudsman, SFR
 Armin Lindquist, avdelningsföreståndare, ordf
 Karl Ivar Nilsson, direktör, Svensk Fisk
 Lennart Nyman, fiskeriintendent, Gävle
 Jan Olof Traung, civ ing
 Gunnar Utbult, skeppare

Till möten kallas även en laborator från havsfiskelaboratoriet

I sammanträden deltar även representanter från SIDA, Lantbruksbyrån

Kortfattad sammanställning av expeditioner verkställda under 1976 med

undersökningsfartyget "Argos"

Befälhavare: Sjökapten P O Bengtsson

Nr	Tid	Arbetsuppgift	Område	Exp-ledare
1	19-30.1	Fiskeribiologiska undersökningar rörande torsk, flatfisk och sill genom fiske med bottentrål, vertikalhåvningar med l-m-håv samt IKMWT och Bongonät. Hydrografering i anknytning till verksamheten	Södra Östersjön	Otterlind
2	2-20.2	Deltaga i ICES programmet Young Herring Survey. Silltrålning med bottentrål, IKMWT och Bongonätet, hydrografi	Kattegatt och Skagerrak	Ackefors
3	1-10.3	Hydrografiska undersökningar. Primärproduktionsmätningar med C ¹⁴ -metod. Håvning efter zooplankton och fiskägg- och yngel	Östersjön, Öresund och Kattegatt	Engström
4	22.3-8.4	JONSDAP 76: hydrografiska, planktonologiska och bakteriologiska undersökningar (samt smärre sedimentproppar för SNV)	Nordsjön	Svansson
5	27.4-4.6	F 24: ekolodningar och ekointegreringar, hydrografi, trålförsök	Östersjön	Lindquist
6	14-24.6	F 23: ekolodningar och ekointegreringar, trålförsök	Skagerrak och Kattegatt	Hagström
7	23.8-9.9	Hydrografiska undersökningar	Östersjön, Bottenhavet, Bottenviken, Öresund och Kattegatt	Engström
8	13-24.9	F 23: ekointegrering, trålning efter bottenfisk och fisklarver	Kattegatt och Skagerrak	Hagström
9	4-15.10	Undersökning av metoder för trålrädsstudier med dykare och mätinstrument	Gullmarsfjorden	Lindquist
10	18-27.10	Synoptisk trålöversikt över räkförekomst och beståndssammansättning	Egersundsbankarna-Skagerrak	Claesson
11	15-19.11	Fiskeribiologi rörande ungtorsk samt hydrografi	Södra Östersjön	Claesson
12	22.11-5.12	Hydrografiska undersökningar	Östersjön, Bottenhavet, Bottenviken, Öresund och Kattegatt	Engström

Kortfattad sammanställning av expeditioner verkställda under 1976 med

undersökningsfartyget "Thetis"

Befälhavare: Sjökapten K Lövquist

Nr	Tid	Arbetsuppgift	Område	Exp-ledare
1	2-20.2	Utläggning av strömmätare. Hydrografiska undersökningar	Kattegatt Kattegatt, Bohusfjordarna	Bladh
		Hydrografiska och biologiska undersökningar	Öresund	
2	23.2-5.3	Ungsillundersökningar med sill- trål och IKMWT jämte hydrografi	Södra Östersjön till Midsjöban- karna	Claesson
3	8-19.3	Utläggning och byte av ström- mätare. Hydrografiska undersökningar samt genomskinlighetsmätningar	Norra Kattegatt Göteborg-Fred- rikshamn, Bohus- fjordarna samt Tjörnbroarna	Bladh, Möller
4	22.3-14.4	Undersökning av fisklarver, främst sill och glasålar	Kattegatt, Skagerrak med Bohusfjordarna	Hagström, Claesson
5	20.4-29.4	Hydrografiska mätningar, ge- nomskinlighetsmätningar (bärg- ning och utläggning av strömmä- tare)	Göteborg och Fredrikshamn, Stenungsund och Kattegatt	Möller
6	8-11.6	Skaldjursundersökningar med dyk- ning	Fjordsystemet i mellersta Bo- huslän	Hallbäck
7	14-24.6	Hydrografiska undersökningar Byte av strömmätare	Laholmsbukten och Bohusläns fjordar Läsö och Djupa rännan	Bladh
8	28.6-8.7	Undersökningar rörande fiskägg/ yngel samt bottenfauna	Södra och mel- lersta Östersjön	Lindblom
9	18.8-27.8	Hydrografiska undersökningar och byte av strömmätare	Norra Kattegatt, Bohusfjordar, Idefjorden och Skagerrak	Bladh
10	30.8-3.9	Fiskeribiologiska undersök- ningar samt ekolodningar	Bohuslänska fjordar, Ide- fjorden, By- fjorden	Claesson
11	13-27.9	Provtagning för hydrografi, bakteriologi och fysikalisk kemi	Stockholms skär- gård	Laborator Karlgren, SNV
12	28.9-5.10	Ungsill- och sillarundersök- ningar	Södra Östersjön	Claesson
13	1-12.11	Hydrografiska och biologiska undersökningar	Kattegatt och Öresund	Bladh

Kortfattad sammanställning av expeditioner verkställda under 1976 med

undersökningsfartyget "Eystrasalt"

Befälhavare: Fiskeskeppare C-0 Källström

Nr	Tid	Arbetsuppgift	Område	Exp-ledare
1	17-19.3	Dykarundersökningar och skal- djursundersökningar	Inomskärs runt Kungsbackafjor- den, utanför Ringhals	Hallbäck
2	22.3-2.4	Hydrografiska undersökningar	Laholmsbukten	Yhlen
3	20-23.4	Bottenprovtagning	Stockholms in- ner- och mellan- skärgård	Byrådir. Pekkari, Länsstyrelsen i Stockholms län
4	27.4-7.5	Bottenfaunistiska och sediment- kemiska undersökningar Provtagningsserier på vatten	Bråviken, Mar- viken-Simpevarp Oskarshamn-Nynäs- hamn	I:re byråinspektör Schelin, SNV
5	10-19.5	Strömmingsmärkningar	Västerviks skärgård (Käll- vik)	Claesson
6	31.5-15.6	Strömmingsundersökningar	Mellersta och södra Öster- sjöns kustvatten	Lindblom, Otterlind
7	2-13.8	Sedimentkemiska och bottenfau- nistiska undersökningar	Kuststräckan Öregrund-Luleå	I:re byråinspektör Schelin, SNV
8	16-27.8	Ekologiska undersökningar	Luleå yttre skärgård	Dahlin
9	20.9-1.10	Bottenfaunistiska och sediment- kemiska undersökningar Provtagningsserier på vatten Sedimentundersökningar	Bråviken och Marviken-Sim- pevarp Oskarshamn-Nynäs- hamn Kalmarsund	I:re byråinspektör Schelin, SNV
10	5-22.10	Undersökningar rörande ström- nings/sillarver och yngel	Ostkustskärgår- darna från Nynäs- hamn till Kalmar sund och i Blekinge skärgård	Lindblom
11	22.11-8.12	Fiskeribiologiska undersökningar, bottenbonitering, hydrografi	Västerviksområ- det, främst Gam- lebyviken	Claesson

Bornö Station

Bornö användes för bl. a. ett symposium om Provtagningsmetodik - ett teoretiskt och praktiskt problem samt för ett symposium om pigmentmätningar i vattnet (januari). Göteborgs universitets 2-betygs fältkurs i oceanografi ägde rum i maj. Fiskeristyrelsen genomförde en praktisk-teoretisk fortbildningskurs i dykning under augusti. Under samma månad ägde ett danskt-svenskt möte rum om uppskattningar av Kattegatts fiskbestånd.

I september genomfördes en konferens om fiskeristyrelsens målsättningsfrågor. Nordiska hälsovårdshögskolan besökte Bornö i september. En konferens om fritidsfiskefrågor och ett möte om sedimentation och erosion ägde rum under samma månad. - I övrigt gjordes det som vanligt dagliga hydrografiska observationer.

Pryoverksamheten vid havsfiskelaboratoriets arbetsplatser i Göteborg

Under höstterminen 1976 mottogs nio pryoelever. På grund av biologiska fartygsexpeditioner fick fem av dessa tillbringa hela tvåveckorsperioden på hydrografiska avdelningen. En strävan har varit att ge eleverna största möjliga bredd i sin praktik inom ämnesområdena marin fysik, kemi och zoologi.

Huvuddelen av tiden vid den biologiska avdelningen var avsedd att visa hur bearbetning av biologiskt material går till. Eleverna fick sortera ut djur från såväl ett prov från havsbotten som från ett planktonprov. I båda fallen med hjälp av mikroskop. I den mån det var möjligt fick de även artbestämma materialet. Genom detta erhöll eleverna en uppfattning om det omfattande och ofta tålamodsprovande arbete som normalt måste utföras inom den ekologiska forskningen. Genom att den biologiska avdelningen då var inrymd på zoologiska institutet vid Göteborgs universitet fick eleverna tillfälle att möta en lång rad av aktiva forskare. Dessa fick kortfattat redogöra för sina projekt.

Vid hydrografiska avdelningen har upprättats ett pryoschema med flera fasta moment. Tiden mellan dessa och också någon hel arbetsdag får pryoeleverna delta i avdelningens löpande manuella databearbetning. De fasta momenten är:

- 1) Översiktlig redogörelse för laboratoriets arbete. Viss orientering om laboratoriets plats i Fiskeristyrelsens organisation samt om institutioner med besläktade arbetsuppgifter.
- 2) Deltagande vid analysarbete. Analys av salthalt, syrgashalt, total- och fosfatfosfor, total-, ammonium-, nitrat- och nitritkväve demonstreras. Vissa elever får i någon utsträckning själva utföra analyser av paralleller till avdelningens rutinprover.
- 3) Deltaga vid instrumentkalibrering. Eleverna har här bl. a. fått utföra kontroll av strömmätarekalibreringar.
- 4) Orientering om avdelningens maskinella databearbetning med besök på Göteborgs datacentral.
- 5) Besök på forskningsfartyg. Med några få undantag har det funnits möjlighet att visa eleverna U/F Argos.
- 6) Varje pryoomgång avslutas med en summering av arbetet och en kortare diskussion om utbildning och yrken inom havsforskningsområdet.

Eleverna har såväl under som efter pryotiden spontant uttryckt sin tillfredsställelse med praktikveckorna. Detta har stärkt oss i vår uppfattning att det program vi utarbetat, och som kontinuerligt finns slipas, väl lämpar sig till avsett ändamål.

PUBLICERADE ARBETEN I LABORATORIETS EGNA SERIER 1976Meddelanden från Havsfiskelaboratoriet, Lysekil och Göteborg

- Nr 196: Measurements of Current and total Phosphorus at Lightvessel "Halsskov Rev" 1969-70 by Frede Hermann and Ole Vagn Olsen. - Feb.
- " 197: Årsberättelse 1975 av Armin Lindquist. Redaktion: Olle Hagström. - Mars.
- " 198: Oceanographical Data 1975 - Swedish Coast Guard. - April.
- " 199: Blankålsmärkningar vid Svenska Östersjökusten 1941-1968 av Lars Ask, Lars Erichsen. Fiskeristyrelsens arbetsgrupp för ålfrågor. - Juli.
- " 200: Titlar n:ris (Titles nos.) 150-199. Förteckning efter innehåll ~~aris~~ (Subject Index Nos) 1-199. - Sept.
- " 201: Observations of Glass Eels in the Skagerak and Kattegat av Armin Lindquist. - July.
- " 202: Eutrophication and other Pollution Effects in North European Waters (Invited lecture given at the IUGG XVI General Assembly, Grenoble 25 August - 6 September 1975) by Stig H Fonselius. - July.
- " 203: Den svenska fiskeaktiviteten i Kattegatt 1960-1974 av Hans Ackefors. - Aug.
- " 204: Aquaculture - Mariculture. The present status, prospects and basic principles by Hans Ackefors and Carl-Gustaf Rosén. - Aug.
- " 205: An Oceanographic Section Scotland - Norway, made in October 1975 by Olle Hagström, Staffan Löf, Artur Svansson and Bengt Yhlen. - Sept.
- " 206: On Phosphorus in Baltic Surface Water by Stig H Fonselius. (Contrib. to ICES C.M. 1976 Copenhagen). - Oct.
- " 207: Bohusläns sillperioder av Hans Höglund. - Okt.
- " 208: Skarpsill och sill/strömning i Östersjön under april och maj 1976. Del I: Ekolodningar och försökstrålningar av Armin Lindquist, Jack Hultgren och Olle Hagström. - Nov.
- " 209: Tidal and Spectral Analysis of Kattegat. Time Series of Current and Salinity by Henryk Bieler and Artur Svansson. - Dec.
- " 210: Observations along the Swedish Coast and in the Deep Basins in the Baltic 1975 by Sven Engström and Stig Fonselius.
Hydrography of the Kattegat and the Skagerak Area, Swedish Observations, 1975 by Artur Svansson. (Contrib. to ICES "Ann. Biol. XXXII".) - Dec.
- " 211: Ekointegrering och sökning efter pelagisk fisk i Skagerrak och Kattegatt i juni och september 1976 av Olle Hagström, Jan Kihlman, Olof Billgren och Karl-Axel Silverfjäll. - Dec.

Havsfiskelaboratoriets Biståndsavdelning har under 1976 publicerat följande:

INFORMATION nr 1 1976-06-18

INFORMATION nr 2 1976-07-16

INFORMATION nr 3 1976-10-11

PUBLICERADE ARBETEN EJ INGÅENDE I LABORATORIETS EGNA SERIER 1976

- ACKEFORS, HANS: Fiske; Kapitel i boken Norden i text och kartor (huvudredaktör Hans W:s Ahlmann) Generalstabens Litografiska Anstalt, sid 46-47.
- " Båtar, redskap och fiskeansträngningen i det svenska fisket i Kattegatt 1960-1974. - Svenska Väst kustfiskaren nr 19:332-334.
- " Havet som livsmedelskälla, sid 49-84
Ur havet och havsresurserna
En delrapport i studien "Resurser och råvaror".
- Projektgruppen "Resurser och råvaror" Sekretariatet för framtidsstudier.
- " & HERNROTH, L & LINDAHL, O: Studies on the primary and secondary production of plankton in the Baltic in 1973 and 1974: - Ann. Biol 31(1974):73-75.
- " & ROSÉN, C-G, 1976: Aquaculture - Mariculture. The present status, prospects and basic principles. - Medd. fr. Havsfiskelaboratoriet, Lysekil, nr 204, (mimeo).
- ALMGREN, TOM & FONSELIUS, S: Alkalinity and Total Carbonate. In "Methods of Seawater Analysis", ed. Klaus Grasshoff. Verlag Chemie, Weinheim, New York, sid 97-115.
- CARLBERG, STIG: On the oil pollution problem in the Baltic. A presentation of Swedish investigations. Ambio Special Report, No 4:27-35.
- " Oil and oil dispersants. Lectures presented at the Second FAO/SIDA Training Course on Marine Pollution in Relation to Protection of Living Resources. Methods for Detection, Measurement and Monitoring of Pollutants, in the Aquatic Environment (FAO/SIDA/TF 108 Suppl.1):28-35.
- " Case Study: Chemical Analyses of a Sea Area Polluted by mineral oil. Ibid.:36-46.
- " Förekomst av olja i Östersjöns och Västerhavets vattenmassor; En sammanfattande analys och utvärdering av hittills uppnådda resultat inom ett pågående monitoringprogram. (Rapport tillställd Statens naturvårdsverk i mars 1976 på begäran av dess Forskningssekretariat.)
- DAHLIN, HANS: Hydrokemisk balans för Bottenhavet och Botten viken. Vannet i Norden (IHP-nytt) nr 1976: 62-73.
- " Kortfattad rapport om hydrografiska och kemiska förhållanden i Bottniska viken 1968-1972. Bothnian Bay Symposium 1974, proceedings. Acta Universitatis Ouluensis, series A Scientiae rerum naturalium nr 42:23-34.
- DYBERN, BERNT-INGEMAR; ACKEFORS, H & ALMGREN, R (Editors). Recommendations on Methods for Marine Biological Studies in the Baltic Sea. The Baltic Marine Biologists Publication No 1, 98 sid.

- DYBERN, BERNT-INGEMAR, ACKEFORS, H, ÖSTRÖM, B & MARTIN, A-L: Akvakultur i Kina. - IVA Specialrapport Kina 1976:3 43 sid.
- ENGSTRÖM, SVEN & FONSELIUS, S: Observations along the Swedish Coast and in the Deep Basins of the Baltic 1974. - Annales Biologiques 31(1974):41-44.
- FONSELIUS, STIG: Primary Production and Nutrients in Sea Water. Lectures presented at the Second FAO/SIDA Training Course on Marine Pollution in Relation to Protection of Living Resources. Methods for Detection, Measurement and Monitoring of Pollutants in the Aquatic Environment (FAO/SIDA/TF 108 Suppl. 1:1-7.)
- " " Estandarización e Intercalibración de los Métodos Analíticos en Hidroquímica. Conferencias presentadas durante el Tercer Curso de Capacitación FAO/SIDA sobre Contaminación de las Aguas en relación con la Protección de los Recursos Vivos. Base Científica y Administrativa para Medidas Directivas (FAO/SIDA/TF 9343 Suppl. 1:109-120.
- " " Havet, all världens soptipp. Forskning och Framsteg 7:29-37.
- " " Hydrogen Sulfide. In "Methods of Seawater Analysis", ed. Klaus Grasshoff. Verlag Chemie, Weinheim, New York, sid 71-77.
- " " On the Nutrient Variability in the Baltic. Ambio Special Report, No 4: 17-25.
- LINDBLOM, ROGER: Torsk- och skarpsilleken i Östersjön i juni 1975. II. Egentliga Östersjön ost och nord om Midsjöbankarna. - Ostkusten 48(1):32-36.
- " " Recension av "The eggs and planctonic stages of British marine fishes" by F S Russel. Zoologisk Revy 38(3):79-82.
- LINDQUIST, ARMIN: Observations on glass eels in the Skagerak and Kattegat. - ICES/EIFAC Symposium on Eel Research and Management. Paper No 48, 8 sid + 9 fig. (Även Medd fr Havsfiskelab, no 201.)
- " " & SCHÄRFE, J, EDDIE, G C & GEORGE, P C: Report of the Indian Ocean Programme Fisheries Mission to the East Coast of India, October/November 1976. Document UNDP/FAO/IND/71/622 (stencil) 53 sid.
- LÖÖF, STAFFAN, MÖLLER, P, SZARON, J & THORSTENSSON, B: Vatten- och materialtransporten i norra Kattegatt. Vannet i Norden (IHP-nytt) nr 1 1976:74-79.
- OTTERLIND, GUNNAR: The harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) endangered in Swedish waters. ICES C.M. N:16, Copenhagen september (stenc)
- " " Östersjöns miljö och fiskbestånden. Sveriges Fiskares Riksförbunds Provtidning. Juni 1976 1 sid.
- SVANSSON, ARTUR: Hydrography of the Kattegat and the Skagerak area 1974. Annales Biologiques 31(1974): sid 35.

SZARON, JAN:

Om vattenståndsberäkningar i de Sverige om-
givande haven med en 20-kanalsmodell. Havs-
forskarmötet 22-23 april 1976 i Norrköping.
Medd nr 11 från Svenska Havsforskningsför-
eningen (Årsbok 1976): sid 127-142.

ÖSTRÖM, BERTIL:

Fertilization of the Baltic by nitrogen fixa-
tion in the blue-green alga *Nodularia Spumigena*.
Remote Sensing of Environment, vol 4.

" "

Primärproduktion i varmvatten - en studie av
den primära växtplanktonproduktionen i kyl-
vattnet från Oskarshamnsverket. Rapport av-
lämnad till Kustundersökningen, Statens na-
turvårdsverk, 1976.

" "

Internationell kontaktverksamhet inom havs-
forskningen. Styrelsen för Teknisk Utveck-
ling (stenc).

FÖREDRAG OCH UNDERVISNING

Namn	Organisation	Föredragets eller lektionens titel	Ort, datum
Ackefors, H:	Uppsala universitet	Fakultetsopponent på H Hedins avhandling om tintinnider	Uppsala 25.5
"	Chalmers Tekniska Högskola	Fiskets problem	Göteborg 27.10
"	Nordiskt Symposium om Kattegatt och Skager- rak	Behovet av undersök- ningar i Kattegatts och Skagerraks pela- giska ekosystem	Göteborg 1-2.12
"	Ingenjörsvetenskaps- akademien	Akvakultur i Kina	Stockholm 15.12
Carlberg, S:	Symposium "Concepts in Marine Organic Chemistry"	A study of the distri- bution of major orga- nic constituents, mea- sured as organic car- bon, oxidability and Yellow Substance	Edinburgh 6-10.9
"	Sjöfartsverkets kurs för utbildning av sjö- mätningsledare "SMOK"	Allmän oceanografi, Östersjöns och Väster- havets hydrografi och marina föroreningar	Norrköping 9.11
Dahlin, H:	Svenska Havsforsk- ningsföreningen	Vinterundersökningar i Bottniska viken	Norrköping 22-23.4
"	X:th Conference of the Baltic Oceanog- raphers	On Hydrochemical Con- ditions during Winter in the Gulf of Bothnia	Göteborg 2-4.6
"	Göteborgs skolstyrelse	Undervisning av pry- oelever	Göteborg höstterminen
Dybern, B-I:	National Engineering Institute	FAOs Pollution Pro- jects	Nagpur 17.2
"	All India Institute of Hygiene and Public Health	FAOs Pollution Pro- jects	Calcutta 18.2
"	Jadavpur University	Water Pollution	Calcutta 19.2
"	Heron Island Research Station	FAO and its Activities in Relation to Increa- sing Food Production	Great Barrier Reef 5.4
"	Karlstads Universi- tetsfilial	Fiske och föroreningar i havet	Karlstad 5.5
"	Miljövärdskurs, CTH	Vattenföroreningar	Göteborg 6.5
"	Klubbans biologiska station	Marina föroreningar	Fiskebäckskil 1.6
"	Kinesisk forskargrupp Zoologiska institu- tionen, Göteborgs uni- versitet	Svenska vattenför- oreningsproblem, speciellt i samband med fiske (engelska)	Göteborg 22.8

Namn	Organisation	Föredragets eller lektionens titel	Ort, datum
Dybern, B-I:	Hupei hydrobiologiska institut	Vattenvård (på engelska)	Wuhan 25.9
"	Oceanografiska institu- tutet i Tsingtao	Trender inom inter- nationell marinbio- logisk forskning (på engelska)	Tsingtao 8.10
"	Ingenjörsvetenskapsaka- demien	Intryck från resa i Kina	Stockholm 15.12
"	Miljövärdskurs, Göteborgs Universitet	Akvatiska förorenings- problem	Göteborg 16.12
Engström, S:	Sjöfartsverket	Föredrag och hand- ledning i kurs "SMOK" för sjömättningsför- rättare	"Argos" 29.11-3.12
Fonselius, S:	Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA)	Östersjön och dess föroreningsproblem	Oslo 26.4
"	Ostseesymposium	On Nutrients and their Role as Pro- duction Limiting Fac- tors	Rostock 11-13.5
"	Soviet-Swedish expedi- tion in the Baltic	General hydrographic features of the Baltic	"Musson" 17.6
"	Institutionen för Marin Mikrobiologi, Göteborgs Universitet	Östersjöns hydrogra- fiska och kemiska förhållanden	Göteborg 22.11
Hagström, O:	SVC-avdelningen i Mollö- sund	Utveckling av sill- fisket i Nordsjön och Kattegatt/Skager- rak	Mollösund april
"	Nordiskt symposium om Kattegatt och Skagerrak	Utveckling av fisket och fiskbestånden i Kattegatt	Göteborg 1-2.12
Hallbäck, H:	Göteborgs Universitet	Miljövärdskurs	Göteborg 12.4
"	"	"	Göteborg 13.9
"	"	Fiskeribiologi	Göteborg 23.9
"	Fiskeristyrelsen	Fortsättningskurs i dykning	Bornö 23-27.8
Hemroth, L:	Vandkvalitetsinstitutet	Primary-secondary production	Hörsholm 4.2
"	Universitetet i Uleåborg	Planktologi	Uleåborg 24-29.5
"	Askölaboratoriet	Havsforskning i Polen	Askö 22.8
Lindblom, R:	Soviet-Swedish expedition in the Baltic	Fish egg investi- gations in the Baltic Sea	"Musson" 8-25.6
"	Göteborgs skolstyrelse	Undervisning av pry- elever	Göteborg höstterminen

Namn	Organisation	Föredragets eller lektionens titel	Ort, datum
Lindquist, A:	SNV	Gullmarsfjordens betydelse för fisket	Solna 31.3
"	Svenska Havsforskningsföreningen	Ekointegratorn, ett akustiskt hjälpmedel	Norrköping 22.4
"	Svenska Veterinärföreningen för livsmedelshygien	Havsfiskelaboratoriets verksamhet	Lysekil 13.5
"	15, Nordiska fiskeri-konferensen	Kommunikation mellan forskare, administration och fiskerinäring	Reykjavik 19.8
"	Nordiska Hälsovårdshögskolan	Fiskeribiologi	Lysekil 25.8
"	Nordiskt Symposium om Kattegatt och Skagerak	Utvecklingen av fiskbestånden i Skagerak och Kattegatt	Göteborg 1.12
Möller, P:	X:th Conference of the Baltic Oceanographers	Preliminary results of investigations in the Kattegat. Förf Bieler, Lööf, Möller, Szaron, Thorstensson	Göteborg 2-4.6
Renström, M:	ICES/EIFAC Symposium on Eel Research and Management (föredraget presenterades av Lindquist)	Wind and current in comparison with catches of silver eel in the Hanö Bight	Helsingfors 9-11.6
Otterlind, G:	Fortbildningskurs för fiskeritjänstemän	Förutsättningar för ett utökat yrkesfiske i havet	Solbacka kursgård 10-14.5
Svansson, A:	X:th Conference of the Baltic Oceanographers	The Baltic Circulation, a Review in Relation to SCOR/ICES Task 3	Göteborg 2-4.6
"	Modellgruppen JONSMOD	Baltic Sea numerical models, a review	Liverpool 13.9
"	Nordiskt Symposium om Kattegatt och Skagerak	Skageraks hydrografi	Göteborg 1.12
"	"	Baslinje- och monitoringstudier i Skagerak och Kattegatt	Göteborg 1-2.12
Szaron, J:	Svenska Havsforskningsföreningen	Om vattenståndsberäkningar i de Sverige omgivande haven med en 20-kanals modell	Norrköping 22-23.4
Öström, B:	X:th Conference of the Baltic Oceanographers	Primary production in heated effluents	Göteborg 2-4.6
"	Oceanografiska institutet i Tsingtao	Oceanografisk forskning i Sverige (på engelska)	Tsingtao 8.10
"	Ingenjörsvetenskapsakademien	Oceanografisk forskning i Kina	Stockholm 15.12

DELTAGANDE I INTERNATIONELLA KONFERENSER, KONGRESSER, SYMPOSIER M M 1976

ICES	WG on Herring Assessment	Köpenhamn 25.2-2.3	Ackefors, Lind- quist, Sjöstrand
"	WG on Assessment of Pelagic and Demersal Stock in the Baltic	Tallinn 9-11.3	Otterlind, Sjöstrand
"	WG on Herring South of 62°N	Köpenhamn 1-6.3	Ackefors
"	WG:s on Fish Eggs and Larval Surveys	Lysekil 3-6.5	Ackefors, Hag- ström, Hernroth, Lindblom
ICES/SCOR	WG on the Study of the Pollution of the Baltic	Tallinn 2-8.5	Svansson
ICES	WG on Pollution Baseline and Monitoring Studies in the Oslo Commission and ICNAF Areas	CharlottenlundDybern 10-13.5	
ICES/EIFAC	Symposium on Eel Research and Management	Helsingfors	Lindquist
ICES	Special Meeting on "Population Assessments of Shellfish Stocks"	Köpenhamn 29.9-1.10	Hallbäck, Sjöstrand
ICES/JONSIS	Arbetsgrupp för mätprojekt (JONSDAP 76)	Köpenhamn 3.10	Svansson
ICES	64:th Statutory Meeting	Köpenhamn 4-13.10	Lindquist, Carlberg, Fonselius, Hallbäck, Hern- roth, Otterlind, Sjöstrand, Svansson
"	Fish Stock Evaluation Course	Lowestoft 16-25.11	Sjöstrand
NEAFC	North East Atlantic Fisheries Commission	London 21-24.4.	Ackefors
"	"	Lissabon 5-9.7	Lindquist
"	"	London 28-30.9 & 22-26.11	Lindquist
IBSFC	International Baltic Sea Fishe- ries Commission	Warszawa 27.9-1.10	Otterlind
IOC	VII:th Session of the Executive Council	Bergen 21-26.6	Dybern
GIPME	I:st Session of the Working Commission	Hamburg 18-22.10	Dybern
EG	Överläggningar om fiskefrågor	Bryssel 29.11	Ackefors, Otterlind
JONSIS	Modellgruppens (JONSMOD) möte	Liverpool 12-15.9	Svansson
JOA 1976	Joint Oceanographic Assembly	Edinburgh 13-24.9	Dybern, Fonselius, Svansson

CBO	X:th Conference of the Baltic Oceanographers	Göteborg 2-4.6	Bieler, Carlberg, Dahlin, Dybern, Fonselius, S, Fonselius, J, Kaldma, Lindquist, Löf, Möller, Stahm, Svansson, Szaron, Thorstensson, Öström
BMB	Baltiska Marinbiologernas kommittémöte	Helsingør	Dybern
"	Nordiska ministerrådet, symposium om Kattegatt och Skagerrak	Göteborg 1-2.12	Ackefors, Hagström, Möller, Svansson
Finsk-svenska kommittén för Bottniska viken		Helsingfors 12.3	Fonselius
Teknisk-vetenskapliga arbetsgruppen inom ramen för Östersjökonventionen		Hangö 22-27.5	Svansson
Interimskommissionen för Östersjökonventionen		Helsingfors 7-11.11	Svansson
Oslokommissionen, sammanträde		Dublin 25-29.10	Svansson
Konferens på Jordbruksdepartementet för utarbetande av underlag för dansk-svenska förhandlingar		Stockholm 21.1	Ackefors
Danskt-svenskt samarbete i Kattegatt och Bälthavet: modellarbeten		Köpenhamn 2-3.2	Svansson, Szaron
Dansk-svenska studiegruppen (sill i Kattegatt)		Bornö 30.8-3.9	Ackefors, Hagström
Dansk-svenska studiegruppen för fiskefrågor i Kattegatt		Köpenhamn 19-22.10	Ackefors, Sjöstrand
Workshop ecosystem modelling		Helsingør 15-16.11	Dahlin, Svansson, Szaron
Danskt-svenskt expertmöte om Öresunds när-saltsbelastning		Köpenhamn 28.4	Fonselius
Dansk-svensk referensgrupp för undersökning i samband med tunnelförbindelse Helsingør-Hälsingborg		Köpenhamn 14.1	Hallbäck, Fonselius
"		Köpenhamn 29.4	Fonselius
"		Köpenhamn 9.12	Fonselius
Soviet-Swedish Joint Expedition in the Baltic Sea		"Musson" 8-25.6	Dahlin, Carlberg, Fonselius, Lekholm, Lindblom, Valderrama
Sovjet-svenskt samarbete inom miljöforskning i Östersjön		Riga 22.2-6.3	Löf
Ostseesymposium Wasserinhaltstoffe-Wasserschadstoffe in der Ostsee, in den Küstengewässern und deren Einzugsgebiet		Rostock 11-13.5	Fonselius

Förhandlingar med DDR angående vetenskapligt samarbete	Rostock 30.8-1.9	Lindquist
Interocean 76 (utställning)	Düsseldorf 16-18.6	Möller
Symposium "Concepts in Marine Organic Chemistry"	Edinburgh 6-10.9	Carlberg
Nordiska fiskerikonferensen	Reykjavik 19-22.8	Lindquist

REDOGÖRELSE FÖR HAVSFISKELABORATORIETS FORSKNINGSPROJEKT UNDER 1976

Projektbeskrivningar finns redovisade i laboratoriets arbetsplaner

Projekt-nummer	Projektets namn	Redogörelse	Publikationer m m	Projektledare
F2	Beståndsidentifikation av sill i Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön	Beståndsidentifikation av sillprover från Kattegatt och Skagerrak fortsätter enligt uppgjort schema. Under 1976 analyserades 15 prover av 0:ans storlek.	Se under publicerade arbeten och föredrag	H Ackefors
F3	Beståndsuppskattning av sill i Kattegatt	50 prover av olika kommersiella storlekar analyserades under 1976 för beståndsuppskattning i Kattegatt.	"	H Ackefors
F4	Ungsillundersökningar Kattegatt-Skagerrak-Nordsjön	Laboratoriet deltog som vanligt i den av ICES organiserade "Young herring survey in the North Sea area" i februari. "Argos" arbetade under dagen med bottenräkning och under natten med yngelräkningar (Isaac-Kidd Midwater Trawl). 32 ungsillsprover analyserades.	"	H Ackefors
F5	Analyser av fetthalten hos sill	Insamling av sill sker fortfarande för fettanalys. Tyvärr kan inte analyser göras då inga lämpliga lokaler finns för ändamålet. Befintliga lokaler är förknippade med hälsorisker.	"	H Ackefors
F6	Östersjöns sill/strömmingspopulationer och beståndsuppskattning	Provtagning har i ökad utsträckning skett av sorterade, kommersiella fångster från hela syd- och ostkusten. Parallellt härmed har längdmätning av landade fångster skett i Karlskrona, Visby, Västervik, Oxelösund, Gävle och Härnösand. Tyvärr är det uppenbart att en fastare organisation behövs för mätningens verksamheten som brister särskilt på sydkusten. Från industrifisket som endast nådde ca 7 000 ton, har prover likaledes tagits. Bearbetningen av materialet ligger efter på grund av mycket administrativt arbete. Preliminär fångststatistik per ICES-statistikområden har sammanställts och används i samband med kvotberäkningar.		G Otterlind
F7	Utvecklingen av Östersjöns sill/strömmingsbestånd och deras vandringsvanor	Äldre material har ytterligare förberetts för databearbetning, i mån av tid. I mitten på maj märktes 1 000 strömmingar vid Källvik (NE Västervik). Förekomsten av ung sill/strömming och av larver har ägnats särskild uppmärksamhet under året som en inledning till rutinundersökningar kommande år. Be-träffande larvförekomsten i skärgårdarna se proj 15:5		G Otterlind

Projekt- Projekttets namn nummer	Redogörelse	Publikationer m m	Projektledare
F9	Skarpsillens biologi och skarpsillbeståndets dynamik på västkusten	31 prov från undersökningsfartygen och F23 undersöktes, 27 prov från fiskebåtar (konsumtionsfiske). Intensiv bearbetning av materialet och användning för ICES-arbetsgrupper.	A Lindquist
F12	Utvecklingen av Östersjöns torskbestånd och dessas vandringssvanor	Östersjöns miljö och fiskbestånden.-Sveriges Fiskares Riksförbunds provtidning, juni 1976	G Otterlind
F15:1	Sillarundersökningar i Kattegatt, Skagerrak och Nordsjön	Insamling av sillarver har skett med Isaacs-Kidd Midwater Trawl och Bongonät under 4 olika expeditioner år 1976.	H Ackefors
F15:2	Produktionsbiologiska fisklarvstudier i Kattegatt och Skagerrak	Produktionsbiologiska fisklarvstudier i Skagerrak och Kattegatt. Provtagnings har genomförts i februari, mars-april, juni och september på standardstationer. Materialet är delvis sorterat och bearbetat. I samband med ICES arbetsgruppsmöte i Lysekil utarbetades en standardiserad Isaac-Kidd-träl efter en svensk modell (C.M. 1976/H:17 app 1) som skall användas vid undersökning av sillarvsförekomster i Nordsjöområdet inkl Skagerrak och Kattegatt.	H Ackefors, O Haström
F15:4	Glasåundersökningar	Insamling av Glasålar med Isaacs-Kidd Midwater Trawl under projekt F15:1	A Lindquist
F15:5	Pegelundersökningar i Östersjön över fisk- ägg/ yngel	Miljösituationen- närmast syrehalten - förbättrades avsevärt inom Bornholmsbassängen och södra Gotlandsbassängen genom djupvattenbyte i januari 1976. Som en följd härav ökade senare antalet torsklarver markant i Bornholmsbassängen. Av ännu outredd anledning sjönk däremot antalet skarp-sillarver kraftigt (arten är för sin fortplantning ej bunden till djupvattnet). Möjligen kan lägre vattentemp 1976 vara orsaken.	R Lindblom, G Otterlind

F15:5
forts

Förekomsten av pelagiska sill/strömmingslarver i kustbandet studerades närmare för första gången inom detta projekt 1976 (tidigare verksamhet förlagd till öppna havet). Äggen hos sillen/strömmingen är bentiska och avlekes på grund vatten. Skärgårdarna är mycket viktiga lek- och uppväxtområden för denna art. Stora mängder yngel noterades: på en station erhöles över 3 500 larver i ett horisontaldrag på 15 min. Detta rekord nåddes i Karlskrona skärgård, vid ostkusten hade sannolikt rommen endast börjat kläckas vid tiden för undersökningen. Mycket talar för att den rika förekomsten av yngel på larvstadiet kan bli en värdefull pegel även för kustnära miljögifter och oljeförorening (jfr nedan).

Fortsatta flytförsök visade att rödspättan - liksom torsken - har ägg med olika täthet i skilda områden. Detta kan vara entingen ett direkt miljö-osmotiskt fenomen eller vara genetiskt betingat.

Överförandet av såväl biologiska som hydrografiska data till för datorbehandling lämplig form fortgår. Analysarbetet påbörjas nu i januari 1977. - Några planerade fältprojekt har måst uppskjutas på grund av omlagt fartygsprogram och av preliminära slutanslag betingad större satsning på bearbetningen.

F16
Stock assessment på
Pandalus borealis

Material insamlat 1976 under en expedition med "Argos" till Skagerrak och nordöstra Nordsjön, 18-27 oktober.

Bearbetning av tidigare material i syfte att få ett mått på nuvarande exploateringsgrad.
Resultaten visar att det nuvarande fiskemönstret medför ett orationellt utnyttjande av räkbeståndet. Anledningen är den alltför stora fångsten av råråka dvs ung icke könsmogen råka för liten att sälja kokt. Under de senaste 5 åren har mer än 50 % av antalet fångade råkor utgjorts av råråka (75-50 %). Ett ändrat fiskemönster i form av en 70 % reduktion av råråkefisket (genom ökad maskvidd) skulle ge en ökning av totala fångsten med en faktor 1.1 (dvs +10 %) medan fångstvärdet skulle öka med 1.6 (+60 %).

B Sjöstrand

Projekt-nummer	Projektets namn	Redogörelse	Publikationer m m	Projektledare
F17	Protandrisk hermafroditism kontra unisexuallitet hos <u>Pandalusarter: strategistudier</u>	Material insamlat i samband med föregående projekt.		B Sjöstrand
F18	Undersökningar över <u>Pandalus bo-realis</u>	Insamling av uppgifter från kommersiella räkträlare har fortsatt liksom bearbetning av dem. Uppgifterna rör både räkror och bifångst i form av fisk. Tyvärr har flera båtar slutat fiska under året. Blåmaneter har inte besvärat fisket under 1976. Räktingången är sett på längre sikt ganska jämn men fångsterna är mindre än 60-talets trots att snart bortemot hälften av räkfisharna slutat fiska.		B I Dybern
F19	Ekologiska studier över krabbans (<u>Cancer pagurus</u>) <u>biologi</u> på svenska västkusten	Insamling av fångstuppgifter från det yrkesmässiga fisket har fortsatt. Resultaten visar en fortsatt uppgång av fångsterna.		H Hallbäck
F20	Hummerfisket i Sverige samt hummerns ekologiska och etologi	Märkningsförsök och försök med olika tinors fisklighet utfördes under försommaren i Halland. Experimenten visar bl a att sedan minimimåttet för hummer höjdes till 22 cm bör den halländska tintypens springa nerst ökas minst 1/2 cm.		B I Dybern
F21	Havskräftefisket i Sverige samt havskräftans ekologiska och etologi	Rapporter från fiskare på Leran/Sörgrundet och Vinga/Morup har insamlats och bearbetats. Preliminär redovisning för 6 års försöksfiske på den förra fiskeplatsen har tillställts fiskeristyrelsen. Prover av havskräfta från Leran har undersökts beträffande längd, kön, könsmognad m m		B I Dybern

Projektets nummer	Projektets namn	Redogörelse	Publikationer m m	Projektledare
F23	Undersökningar av bottenfisk och sill/skarpssill i Kattegatt-Skagerrak-området	Ekointegrering med "Argos" genomfördes i juni och september och sökning och träning med flyttrållagen GG 249 "Brittana" och GG 252 "Port Said" respektive GG 151 "Wolma" och GG 277 "Rivö." Under juni ågnades speciell uppmärksamhet åt det le- kande skarpssillbeståndet och dess lek område. Resultaten har redovisats i form av kartor över relativ fisktäthet, dels från ekointegrering dels från skattning av ekoutslog från sökning med flyttrållarna. Provtagnings på ekonomiskt vik- tiga bottenfisker har skett under expeditionerna i juni och september med "Argos" samt under september-november med bot- tentrålaren GG 562 "Randi". Statistiksamlings över landningar av fisk i olika storleksorter har skett i Varberg och Smögen.	Se under publicerade ar- beten och föredrag	O Hagström
F24	Ekointegreringar i Östersjön efter skarpssill och sill/strömning	Ekointegrering med "Argos" och sökning och träning med flyt- trållaget GG 204 "Torön" och GG 205 "Ganthi" genomfördes i april och maj. Resultaten har redovisats i kartor på liknande sätt som i projekt F23. Flera försök har gjorts att beräkna be- ståndets storlek.	"	A Lindquist
H1	Skagerraks/Katte- gatts och Bohus- fjordarnas hydrogra- fi	Hydrografiska undersökningar har utförts med U/F "Thetis" under februari, mars, juni, augusti och november (den sistnämnda innefattade Öresund och Stora Bält). Dess- utom har U/F "Argos" utfört hydrografiska mätningar under februari, april, juni och september i samband med projekt F4 "Young herring survey".	Data publiceras kontinuer- ligt i hydrografiska av- delningens serie "Hydro- graphical Data"	S Engström
H2	Hydrografiska ob- servationer genom Kustbevakningen	Mätningarna pågår enligt samma program som förut. Vecka 42 företogs en rundresa för översyn av provtagningsutrustning på båtarna i Ystad, Karlshamn, Karlskrona och Slite.	Data för 1975 har utkommit i MHL 198	A Svansson
H3	Hydrografiska under- sökningar vid Bornö station och Gull- marsfjordens dju- pare delar	Undersökningen har omfattat dagliga mätningar av tempera- tur, salthalt, ström och vattenstånd. Dessutom har prov för analys av syrgashalten tagits en gång/månad.	Data skall publiceras i hydrografiska avdelningens serie "Hydrographical Data"	A Svansson
H4	Hydrografiska un- dersökningar med passagerarfartyg vid Koster, Alma- grundet och Katte- gatt SW	Provtagnings av havsvatten för analys av salthalt har på- gått under hela året. Provtagningsarna utförs dagligen. Syf- tet med provtagningsarna är att tillsammans med de provtag- ningar som utförs av Kustbevakningen, ersätta de tidigare fyrskeppsprovtagningsarna.	"	A Svansson

Projekt- nummer	Projektets namn	Redogörelse	Publikationer m m	Projektledare
POL 5 forts		Idefjordens status är i stort sett oförändrad. I Gamleby- viken har under de senaste två åren en viss förbättring av vattenkvaliteten skett (sedan reningsverk byggts). Det är ännu för tidigt att säga om markanta skillnader har skett i utbredningen av bottenorganismer. Fisk har på- träffats i förut oftast syrefria vattenmassor.		
POL 6	Idefjordens hydro- grafiska förhål- landen	Under år 1976 har utförts en undersökning under augusti med U/F "Metis".		S Engström
POL 7	"Musson"-expeditio- nen	Projektet ingår i ett avtal mellan SNV och överstyrelsen för den hydrometeorologiska tjänsten i Moskva om gemen- samma undersökningar i Östersjön. En gemensam expedition med det ryska forskningsfartyget "Musson" från Odessa, ut- fördes i Östersjön från 7 juni - 25 juni. Expeditionen ut- gick från Stockholm och avslutades i Göteborg. Från svensk sida deltog 10 forskare. Biologiska, kemiska och hydrogra- fiska undersökningar utfördes och analys- och provtagnings- metoder jämfördes.	Resultaten skall redo- visas våren 1977	S Fonselius
POL 10	Hydrografiska mät- ningar i Luleå skär- gård	1976 var ett intensivår för Luleå-undersökningarna. Prov- tagning för närsaltanalys har skett varannan vecka under isfri tid, varje månad under is. Automatisk databehandling har införts för de stora analysmängderna och värden pres- teras avnämarna i listor (datautskrivna tabeller) inom en månad från provtagningen. Bearbetning av materialet pågår. De fortsatta mätningarna får förmodligen mycket liten om- fattning.	B Öström och H Dahlin hydrografisk-kemiska undersökningar i Luleå skärgård 1975 (stencil)	B Öström
P1	Östersjöns pela- giska produktions- förhållanden	Sedan 1968 har zooplanktonprovtagningar pågått i Öster- sjön. Under 1971 påbörjades primärproduktionsundersök- ningar med C-tekniken. Fr o m 1973 intensifierades pro- duktionsstudierna med täta provtagningar för primär- och sekundärproduktion med hjälp av Sjöräddningens båtar. Under 1976 meddelades slutanslag av SNV för projektet. Slutbear- betning och slutredovisning påbörjades under 1976 och fort- sätter fram t o m juni 1977.	Slutrapport kommer under våren 1977. Se även pub- licerade arbeten	H Ackefors, L Hernroth O Lindahl

Projekt-nummer	Projektets namn	Redogörelse	Publikationer m m	Projektledare
P2	Primärproduktionsmätningar i Östersjön och Bottenhavet	Projekt "Primärproduktionsmätningar i Östersjön och Bottenhavet": Primärproduktionsmätningarna i Östersjön och Bottenhavet har under 1976 avslutats då finansieringen upphör 1/7 1977. Totalt har under 1973-1976 203 mätningar utförts. Under 1975-1976 har även zooplanktonhävningar genomförts parallellt med övriga mätningar. Slutbearbetning av alla data pågår.	Slutrapport kommer under våren 1977. Se även publicerade arbeten	H Ackefors, O Lindahl
P3:1	Zooplanktonundersökningar i Östersjön	Projekt "Zooplanktonundersökningar i Östersjön": Regelbundna provtagningsstationer på tre stationer i Östersjön (Hanöbukten, Ö Gotland och Ålands hav). Zooplanktonproduktionen har beräknats och kopplingen till primärproduktionen har studerats.	"	H Ackefors, L Hernroth
P3:2	Zooplanktonundersökningar i Östersjön - Metodstudier	I syfte att studera de kvalitativa och kvantitativa floreringssegenheter hos de vanligast förekommande planktonhävningarna har en lång rad fältförsök utförts under olika årstider. Vidare har olika metoder att bestämma biomassa studerats.		L Hernroth
P6	Zooplanktonundersökningar - Kattegatt	I samarbete med hydrografiska avdelningens Kattegattundersökningar har zooplanktonprover tagits en gång per vecka på 4 stationer längs snittet Göteborg-Fredrikshamn. Analys av biomassa samt dominerande arter påbörjades under november 1975.		H Ackefors
P8	Primärproduktion i varmvatten	Mätningar av den primära växtplanktonproduktionen har utförts vid kärnkraftverket i Simpevarp. Arbetet har utförts för kustundersökningen, SNV. Mätmetod: kol-14-teknik. Mätningarna har utförts på två stationer, en i det uppvärmda vattnet vid kylvattenintaget, den andra i det 10° uppvärmda vattnet vid utsläppet. Provtagningen avslutades i september 1976.	Slutrapport under utarbetning	B Öström
V1	Undersökning av vatten- och materialbalansen i norra Kattegatt	Under 1976 har ett tjugotal expeditioner genomförts med räddningskryssaren "Ulla Rinman" och undersökningsfartyget "Thetis". På snittets tio stationer har på de hydrografiska standarddjupen mätts TEMPERATUR, SALINITET, SYRGAS, FOSFAT- och TOTALFOSFOR. På i princip vartannat djup har dessutom mätts AMMONIUM-, NITRIT-, NITRAT- och TOTALKVÄVE samt ORGANISKT KOL (analys av annat lab).	Se under publicerade arbeten och föredrag	A Svansson

Projekt- nummer	Projektets namn	Redogörelse	Publikationer m m	Projektledare
V1 forts		<p>Den momentana strömmen har på de hydrografiska standarddjupen (ej ytan och botten) bestämts med sk gelatinpen- delmätare. Dessutom finns två självregistrerande ström- mätarssystem permanent förankrade som utöver STRÖM även mäter TEMPERATUR och KONDUKTIVITET en gång var tionde mi- nut på två djup.</p> <p>Personalen på det danska fyrskeppet Läsö Trindel tar dagligen prover för TOTALFOSFOR på de hydrografiska stan- darddjupen.</p> <p>I samarbete med forskare vid andra institutioner har pro- ver tagits för bestämning av FYTO- och ZOOPLANKTON samt TUNGMETALLER.</p>		
		<p>Sporadisk provtagnig för bestämning av KLOROFYLL har även genomförts.</p>		
		<p>Två interkalibreringar har ägt rum. KLOROFYLL med Natur- värdsverkets limnologiska undersökning och FOSFAT- och TOTALFOSFOR med institutionen för analytisk kemi vid Göte- borgs universitet.</p>		
		<p>Verksamheten intensifierades under mars-april i anslut- ning till nordsjöprogrammet "JONSDAP 76".</p>		
		<p>Arbete med numeriska modeller har utförts. De hydrogra- fiska förhållandena vid en del av mätningarna har på för- sök analyserats med hjälp av dessa modeller.</p>		
V2	Hydrografiska ob- servationer i Nord- sjön	<p>Under 3 veckor i mars-april genomfördes mätningar som del av det internationella Nordsjöprojektet "JONSDAP". Se sär- skild rapport om "JONSDAP"-projektet på sid 26.</p>		A Svansson
K1	Östersjöns stagna- tionsförhållanden	<p>Under året har följande expeditioner genomförts: 1-10 mars, 23 augusti-9 september och 22 november-5 december. Den planerade maj-expeditionen fick inställas och er- sattes med beredskapsarbete i Östersjön. Under detta</p>		S Fonselius
				Se under publicerade arbeten och föredrag

BEVILJADE EXTERNA MEDEL 1976

Titel	Projektledare	Kontrakt nr el dyl	Datum	Belopp Kr
Primärproduktionsmätningar i Östersjön och Bottenhavet	Ackefors	SNV 7-100/75 P2	19750701- 19760630	297 516
"	Ackefors	SNV 7-100/76 P2	19760701- 19770630	310 000
Östersjöns pelagiska produktionsförhållanden	Ackefors	NFR B. 3504-003 P1	19750701- 19760630	33 900
Fiskeriutredning i samband med Nymölla AB utsläpp av avloppsvatten i Hanöbukten	Bladh	(Nymölla AB) POL4:2	19750402	114 000
Analys av klorofyll och olja	Carlberg	Värmegruppen Nynäshamn SNV	19741211	6 000
Östersjöns stagnationsförhållanden	Fonselius	SNV 7-69/75 K1	19750701- 19760630	246 923
"	Fonselius	SNV 7-69/76 K1	19760701- 19770630	270 000
Kemiska vinterundersökningar i Bottniska viken	Fonselius	SNV 7-198/75 K2	19750701- 19760630	36 505
"	Fonselius	SNV 7-198/75b K2	"	6 000
"	Fonselius	SNV 7-198/76 K2	19760701- 19770630	46 000
Oljeanalys i havsvatten	Fonselius	SNV 7-213/75 POL 1	19750701- 19760630	33 538
"	Fonselius	SNV 7-213/76 POL 1	19760701- 19770630	37 000
"	Fonselius	SNV 7-213/76a POL 1	"	4 717
Deltagande i Joint Oceanographic Assembly, Edinburgh	Fonselius	SNV 7-92/76	19760911- 19760922	1 000
DDT och PCB i havsfisk (uppföljande undersökning)	Otterlind	SNV 7-21/76	19760701- 19770630	4 720
Pegelundersökningar i Östersjön över fiskägg/yngel	Otterlind	SNV 7-65/75 F15:5	19750701- 19760630	98 515
"	Otterlind	SNV 7-65/76 F15:5	19760701- 19770630	105 000
Hydrografiska observationer genom Kustbevakningen	Svansson	SNV 7-66/75 H2	19750701- 19760630	55 988
"	Svansson	SNV 7-66/76 H2	19760701- 19770630	61 000

Titel	Projektledare	Kontrakt nr el dyl	Datum	Belopp Kr
Undersökning av vatten- och materialbalansen i norra Kattegatt	Svansson	SNV 7-182/75 V1	19750701-19760630	386 762
"	Svansson	SNV 7-182/75b V1	"	14 100
"	Svansson	SNV 7-182/75c V1	"	5 000
"	Svansson	SNV 7-182/75d V1	"	790
"	Svansson	SNV 7-182/76 V1	19760701-19770630	440 000
Fortsatta undersökningar rörande ål på sydkusten (databearbetning)	Svansson	Ål 8:34 POL4:1	19750605	50 000
Hydrografiska undersökningar i Laholmsbukten	Svansson	Länsstyrelsen i Hallands län H7	19751117	70 000
Hydrografiska undersökningar i Skälderviken	Svansson	Sydlänens Kustundersökningar H7	19761001	10 000
Undersökningar i Luleå skärgård	Öström	Domstolsmedel VA 24/74 (9-24-2)	POL 10 19760401	44 500

PERSONAL 1976 - se omslagets sista sida

FÖLJANDE MEDARBETARE HAR SLUTAT UNDER 1976 (ELLER SENARE FRAM TILL MARS 1977)

NAMN	PROJEKT	ANM
BIELER, HENRYK	H1	T O M 7.6
BOGELIUS, ANDERS	F24	26.4-23.7
FONSELIUS, JAN	K1	3.5-20.8
FRANZEN, ANN	Biståndsavd.	15.7-12.11
GUSTAVSSON, ULLA	F6, F7, F12	T O M 3.9
HAGBERG, ANDERS	F26	15.3-31.7
HEMME, ANDERS	F 23	1.9-3.12, 1.2.77-
ISAKSSON, GUNNAR	H6	T O M 30.4
JACOBSSON, HELEN	Biståndsavd.	T O M 31.3
JOHANSSON, BO	F24	21.1-31.8, 10.1.77-28.2.77
JOHANSSON, JAN	H1, POL 4	T O M 8.6, 16-31.8
KALDMA, CAREEN	Organis.plan.	T O M 31.8
KÅMARK, BENGT	F23, F24	26.4-25.6, 13-24.9
LARSSON, RITA	Biståndsavd.	T O M 20.5

Följande har haft tjänstledighet under 1976

ANDRÉASSON, ARNE	4.10.76-3.11.77
DYBERN, BERNT INGEMAR	2.2-12.4, 16.9-12.10, 18.10-5.12

PERSONAL (1976, MED VIKTIGARE FÖRÄNDRINGAR UNDER FÖRSTA KVARTALET 1977)

NAMN	TELEFON	ADRESS	BEFATTNING	PROJEKT M M	ANM.
LINDQUIST, ARMIN	0523-10458	A	AVD.FÖREST.	SKARPSILL/ADM.	
ISAKSSON, MARGARETA	0523-10458	A	ASSISTENT	ADMINISTR.	
ACKEFORS, HANS	0523-11452	B	LABORATOR	SILL, PROD.	
ANDERSSON, JAN	0523-13977	C	LAB.ASS.	F23	FR O M 16.8
ANDREASSON, ARNE	0523-14613	A	ASSISTENT	BISTÅNDSAVD.	
BENGTSSON, BIRGITTA	0523-10458	A	IA INST.BITR	F9, F24	
BENGTSSON, JONNIE	0523-13977	C	INST.BITR.	F23	FR O M 11.10
BILLGREN, OLOF	0523-13977	C	FISK.TJM.	F23	FR O M 6.8
BILLING, EINAR	0523-10272	B	TEKNIKER	VERKSTAD	
BLADH, JAN-OLOF	031-176380/342	E	HYDROGRAF	POL 4, 6, HI	
BRATT, ANNE-MARIE	0523-10638	B	IA INST.BITR	F 16-21	
CARLBERG, STIG	031/176380/330	E	FORSK.ASS.	K1, H6, POLI, 2	
CARLSSON, MAY	0523-10638	B	LAB.ASS.	F6, F7, F12	
CLAESSON, BENGT	0523-10638	B	FISK.KONS.	ARB. T. SJÖSS	
DAHLIN, HANS	031-176380/333	E	FORSK.ASS.	K2, POL I, IO	
DYBERN, BERNT-INGEMAR	0523-11282	B	LABORATOR	SKALDJ./FÖROR.	
ENGSTRÖM, SVEN	031-176380/341	E	FORSK.ASS.	K1, H6	
ERICSSON, YVONNE	0523-10638	B	IA INST.BITR.	F16-21	
FONSELIUS, STIG	031/176382/335	E	LABORATOR	KEM. OC.	
HAGSTRÖM, OLLE	0523-13977	C	FORSK.ASS.	F15:2, F23, F24	FR O M 15.4
HALLBÄCK, HANS	0523-13977	C	FORSK.ASS.	F19	
HERNROTH, LARS	0523-13977	C	FORSK.ASS.	P3:1, P3:2	
HÅKANSSON, NILS	0523-10458	A	FORSK.ASS.	F24, F23,	26.4-25.6, 13-24.9, 11.1
HULT, STEFAN	0523-10638	B	IA INST.BITR	F6, F7, F12	FR O M 4.9
HULTGREN, JACK			FISK.KONS.	F23, F24	FR O M 15.4
JAAKO, TUULIKKI	031-176380/338	E	IA INST.BITR	HI, H6	
JOHANSSON, ANNA-GRETA	0523-10458	A	EKON.BITR.	LOKALVARD	
KARLSSON, BRITT-MAJ	0523-10638	B	LAB.ASS.	F2-5	
KIHLMAN, JAN	0523-13977	C	FORSK.ASS.	F23	FR O M 1.9
LACERGREN, KARL-MAGNUS	031-176380/343	E	HYDR.ASS	ALL. HYDR.	
LARSSON, STAFFAN	0523-14613	A	ASSISTENT	BISTÅNDSAVD.	FR O M 1.7
LINDAHL, ODD	0523-13977	C	FORSK.ASS.	P2	
LINDBLOM, ROGER	031-176380	E	FORSK.ASS.	F15:5	
LINDÉN, KARIN	0523-10458	A	ARKIVARB.	KLIPPARKIV	
LÖOF, STAFFAN	031-176380/339	E	FORSK.ASS.	VI	
MARTINSSON, MARIANNE	0523-10458	A	IA INST.BITR.	F9, F24	
MOLANDER, BENGT	0523-10638	B	BIBLIOTEK.	BIBLIOTEK	
MÖLLER, PETER	031-176380/340	E	FORSK.ASS.	VI	
NYBERG, KRISTINA	031-176380/334	E	KONT.BITR.	ADM.	- 14.6 OCH 29.II
OTTERLIND, GUNNAR	0523-10194	B	LABORATOR	Ö-SJÖFISK	
RUDOLPHI, ANN-CHRISTIN	0523-10638	B	IA INST.BITR.	F2-5	
SILVERFJÄLL, KARL-AXEL			FISKMÅSTARE	F24, F26	FR O M 15.3
SJÖSTRAND, BENGT	0523-10638	B	LABORATOR	BESTÅNDSBER.	
STAHM, BIRGIT	031-176380/345	E	LAB.ASS.	HI, H6	
STRAKA, HUBERT	031-176380/344	E	BIBLIOTEK	BIBLIOTEK	
STRANNBERG, BRITTA	0523-14613	A	ASSISTENT	BISTÅNDSAVD.	FR O M 3.1.77
SVANSSON, ARTUR	031-176380/346	E	LABORATOR	FYS. OC.	
SZARON, JAN	031-176380/343	E	FORSK.ASS.	VI	
TAGLIND, ANITA	031-176380/345	E	LAB.ASS.	HI, H6	
THELÉN, EVA-GUN	031-176380/338	E	IA INST.BITR.	KI	
THORSTENSSON, BODIL	031-176380/331	E	FORSK.ASS.	VI	
VALDERRAMA, JORGE	031-176380/331	E	FORSK.ASS.	H6	
YHLEN, BENGT	031-176380/332	E	FORSK.ASS.	H2, H7	
ÅKERMO, ANNA-LISA	0523-40028	D	HUSMOR	BORNÖ ST.	
ÅKERMO, OSCAR	0523-40028	D	INST.TEKN.	BORNÖ ST.	
ÖSTRÖM, BERTIL	031-176380/344	E	FORSK.ASS	H2, POL IO	

POSTADRESSER:

FISKERISTYRELSEN
HAVSFISKELABORATORIET

BIOLOGISKA AVDELNINGEN
BOX 5, 453 00 LYSEKIL

BISTÅNDSAVDELNINGEN
BOX 5, 453 00 LYSEKIL

HYDROGRAFISKA AVDELNINGEN
FACK, 403 10 GÖTEBORG

BORNÖ STATION,
450 30 BRASTAD

GATUADRESSER, EXP.TID OCH
TELEFONER



POSTAL ADDRESSES:

NATIONAL BOARD OF FISHERIES
INSTITUTE OF MARINE RESEARCH

BIOLOGICAL DEPARTMENT
P.O. BOX 5, 453 00 LYSEKIL

DEPARTMENT OF FISHERY DEVELOPMENT
P.O. BOX 5, 453 00 LYSEKIL

HYDROGRAPHIC DEPARTMENT
P.O. FACK, 403 10 GÖTEBORG

BORNÖ STATION,
450 30 BRASTAD, SWEDEN

STREET ADDRESSES, OFFICE
HOURS AND TELEPHONES

LYSEKIL

EXP.TID 8-12, 13-16 (1 MAJ-31 AUG, 8-12, 13-15) LÖRDAGAR STÄNGT
OFFICE HOURS 8-12, 13-16 (1 MAJ-31 AUG, 8-12, 13-15) SATURDAYS CLOSED

A ROSVIKSGATAN 9

ADMIN. BIOL. AVD./DEPT.
TEL 0523-10458

B UDDEN (TURISTGATAN 5)

BISTÅNDSAVD./DEPT. OF FISHERY
DEVELOPMENT
TEL 0523-14613

C FISKAREGATAN 4

BIOL. AVD./DEPT
TEL 0523-10638

D BORNÖ STATION, STORA BORNÖ, GÅSEBERG

BIOL. AVD./DEPT
TEL 0523-13977

HYDR. STATION/HYDR. STATION
TEL 0523-40028

GÖTEBORG

EXP.TID 8-12, 12.45-16 (1 MAJ-31 AUG, 8-12, 13-15) LÖRDAGAR STÄNGT
OFFICE HOURS 8-12, 12.45-16 (1 MAJ-31 AUG, 8-12, 13-15) SATURDAYS CLOSED

E MAGASINSGATAN 22

HYDR. AVD./DEPT
TEL 031-176380 VÄXEL

SKYDDSOMBUD

BIOL. AVD.

HYDR. AVD.

UNDERSÖKNINGSFARTYGENS LABORATORIELOKALER

EINAR BILLING
BRITT-MAJ KARLSSON
ODD LINDAHL

STIG CARLBERG

SVEN ENGSTRÖM
BENGT CLAESSEN

FACKLIGA FÖRTROENDEVALDA ENL MBL

BIOL. AVD.

EINAR BILLING
MAY CARLSSON
OLLE HAGSTRÖM
ODD LINDAHL
MARIANNE MARTINSSON

HYDR. AVD.

SVEN ENGSTRÖM
PETER MÖLLER
BIRGIT STAHM