

02-0191 c

OSLOFJORDEN OG DENS FORURENSNINGSPROBLEMER

I. Undersøkelsen 1962 - 1965

NIVA's  
Siste  
eksp.

Delrapport nr. 3

FISKET I OSLOFJORDEN

av

Johan T. Ruud og Jon Versvik

Institutt for Marin Biologi avd. A,

Universitetet i Oslo

OSLOFJORDPROSJEKTET  
NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING  
BLINDERN

OSLOFJORDEN OG DENS FORURENSNINGSPROBLEMER

I. Undersøkelsen 1962 - 1965

Delrapport nr. 3

# FISKET I OSLOFJORDEN

av

**Johan T. Ruud og Jon Versvik**

Institutt for Marin Biologi avd. A,

Universitetet i Oslo

OSLOFJORDPROSJEKTET  
NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING  
BLINDERN

## F O R O R D

Denne artikkelen er skrevet som et bidrag til beretningen om den undersøkelse av Oslofjordens forurensning som i årene 1962-65 er gjennomført i Norsk institutt for vannforsknings regi, og som er finansiert av kommunene som støtter til indre Oslofjord.

Artikkelen bygger for en stor del på eldre materiale og erfaring samlet gjennom flere år, særlig siden 1930, og meget av det er tilgjengelig i den refererte litteratur. I den utstrekning forfatterne har måttet gå til egne undersøkelser i marken, er disse organisert og materialet bearbeidet av Jon Versvik.

Oslo, november 1966.

Johan T. Ruud

Jon Versvik

## FISKET I OSLOFJORDEN

1. FISKEFAUNAEN I OSLOFJORDEN, HVA VI VET OM DENS SAMMENSETNING OG ENDRINGER.
  2. HVA STATISTIKKEN KAN FORTELLE OSS OM FISKET I OSLOFJORDEN INNENFOR DRØBAK.
    - 2.1 Antallet av yrkesfiskere
    - 2.2 Fiskets avkastning i Oslofjorden innenfor Drøbak - statistikken og dens brukbarhet.
    - 2.3 Vekslinger i utbyttet av utvalgte arter av fisk
      - 2.31 De pelagiske fiskearter, makrell og sild
      - 2.32 De demersale fiskearter, torsk, flyndre og ål
  3. SPORTSFISKET I OSLOFJORDEN INNENFOR DRØBAK.
  4. KONKLUSJON:
  5. LITTERATUR.
-

1. FISKEFAUNAEN I OSLOFJORDEN,  
HVA VI VET OM ENDRINGENE I DENS SAMMENSETNING

Det er grunn til å tro at fiskefaunaen i Oslofjorden, iallfall i tidligere tider, ikke har vært vesentlig forskjellig fra den fauna som kan påvises i fjorder med liknende dybdeforhold langs Norges kyst. Det er imidlertid få steder vi kjenner faunaens sammensetning så fullstendig at vi med sikkerhet kan si at den eller den art ikke finnes i fjorden. Det er greit nok når det gjelder matnyttig fisk. Fiskere og fiskehandlere vet ganske snart hvilke arter man kan regne med. For så vidt har vi i statistikken fra Foreningen til fremme av fiskeriet i Oslofjorden innenfor Drøbak, som går helt tilbake til 1872, et ganske godt materiale når det gjelder de alminnelige og matnyttige arter og deres innbyrdes mengdeforhold. Ganske anderledes vanskelig er det å skaffe seg et pålitelig bilde av forekomsten av ikke matnyttige og sjeldne arter av fisk. For Oslofjordens vedkommende har vi allikevel et materiale til rådighet som er av interesse i denne forbindelse.

I slutten av forrige århundre foretok Johan Hjort sine undersøkelser over faunaen i dypet av våre fjorder, de undersøkelser som ledet til at fisket etter dypvannsreken PANDALUS BOREALIS kom i gang. (Hjort og Dahl, 1899). I årene 1933/34 tok Hjort i samarbeide med Johan T. Ruud disse undersøkelser opp igjen for ved selvsyn å se hvilke endringer som hadde funnet sted (Hjort & Ruud, 1938), og i 1962/63 ble en liknende undersøkelse gjennomført av Olav Stålesen som ledd i et hovedfagsstudium (Olav Stålesen, upublisert hovedfagsoppgave i Universitetets arkiv).

Ved å sammenlikne resultatene fra disse 3 undersøkelser kan vi fastslå at 9 arter av fisk er forsvunnet fra Oslofjorden innenfor Drøbak i løpet av 65 år fra 1898 til 1963. To av disse var ennå ganske vanlige i 1933/34, nemlig klorokke eller kloskate (Raja radiata) og ålebrosme (Lycodes vahli gracilis). Fem arter som ikke ble funnet av Hjort og Ruud var antakelig forsvunnet før 1933/34, nemlig svarthå eller blåmage (Etmopterus spinax), håkjerring

(Somniosus microcephalus), hågylling (havmus) (Chimaera monstrosa), tornulke (Icelus bicornis) og krokulke (Artediellus unicanatus europeus). De to resterende arter som sikkert var forsvunnet i 1962/63, sørlig ålebrosme (Lysenchelys sarsi) og gråsteinbitt eller havkatt (Anahichas lupus) var sjeldne i fangstene allerede i 1933/34. Ytterligere en art, stort langebarn (Lumpenus lampretæformis) er også sannsynligvis forsvunnet eller iallfall uhyre sjelden, for Stålesen fant den ikke i egne eller andres rekestrålfangster, "og ingen av de rekefiskere han snakket med kunne huske at de hadde sett denne arten i de siste år.

I beretninger fra Foreningen til fremme av fiskeriet i Oslofjorden innenfor Drøbak finner vi opplysninger som forteller oss at håkjerringen, en dypvannshai som blir 4 m eller mer, engang var ganske vanlig i de dypere partier av Bonnefjorden. En tid eksisterte også faktisk en egen forening, "Fiskeforeningen Haamarra", til utryddelse av håkjerring, og Foreningen til fremme av fiskeriet i Oslofjorden betalte premie for fangsten. Den siste fangsten er omtalt i beretningen for 1916. Siden er den, så vidt vi kjenner til, ikke sett i Oslofjorden innenfor Drøbak.

I Foreningens statistikk finnes også for enkelte tidligere år oppgaver over fangst av kveite i fjorden innenfor Drøbak, siste gang i 1920, og det er ikke urimelig å anta at der fantes kveite like så vel som håkjerring, for de lever under liknende forhold når det gjelder temperatur, dyp og bunnforhold, men nå er kveiten forsvunnet fullstendig fra fiskeristatistikken, og vi som har arbeidet i Oslofjorden siden 1930- årene har aldri hørt at noen har fanget kveite i de senere år.

Når fiskearter forsvinner fra en fjord som Oslofjorden, kan det skyldes mange forskjellige årsaker. Arter som kveite og håkjerring lever her innenfor så nær grensen for hva de kan tåle at bare små endringer i temperatur, saltholdighet eller oksygen kan gjøre forholdene uholdbare for dem. Er de dessuten etterstrebt ved intent fiske, vil de lett forsvinne, særlig dersom de er avhengige

for sin rekruttering av gyting i fjorden.

For kveite og håkjerring er det nærliggende å anta at dypet i Bonnefjorden har vært deres viktigste tilholdssted, og at den sterkere oksygenbelastning som dette dypet etter hvert har vært utsatt for tilslutt har skapt uholdbare livsvilkår for nettopp disse to dypvannsformer. At piggvar, som også synes å foretrekke noe dypere vann, nå rapporteres som sjelden, peker i samme retning.

Når vi ser bort fra de 10-12 arter som er nevnt ovenfor, er fiskefaunaen i indre Oslofjord ikke vesentlig endret med hensyn til artssammensetning. Stort sett finner man de samme arter i dag som for 30 år siden. Men mange forhold tyder på at det kvantitative forhold mellom artene er gradvis endret. Stålesen regner opp 8 arter som er særlig sjeldne, og av disse er det 3 arter, uer (Sebastes marinus viviparus), smørflyndre (Glyptocephalus cynoglossus) og sølvtorsk (Gadiculus thori) som iallfall var ganske alminnelige i 1897/98, og en av dem, sølvtorsken, ennå alminnelig så sent som i 1933/34. Hvordan endringene i fiskefaunaen har gitt seg utslag blant de vanlige matnyttige arter, vil bli behandlet i de følgende kapitler.

## 2. HVA STATISTIKKEN KAN FORTELLE OSS

### OM FISKET I OSLOFJORDEN INNENFOR DRØBAK

#### 2.1 Antallet av yrkesfiskere

Ved fiskeritellingen av 1. november 1960 utført av Statistisk sentralbyrå viste det seg at der var 119 fiskere bosatt i kommuner som grenser til indre Oslofjord innenfor Drøbak, og 65 av disse hadde fiske som eneste yrke. De fordelte seg på de forskjellige kommuner som tabellen nedenfor viser: Oslo (med det gamle Aker) var største fiskerkommune, men Asker, Røyken og Nesodden var hakk i hel når det gjelder antallet av personer med fiske som eneste yrke.

Disse 119 fiskere hadde tilsammen 41 skøyter med motor, 80 åpne motorbåter og et betydelig antall redskaper,

snurpenøtter, stengenøtter, reketråler, garn og liner. Antallet av torskeruser er ikke oppgitt, men det er grunn til å anta at 600-700 ruser er i bruk år om annet, kanskje flere. 32 hjemmehørende i Oslo og Akershus har oppgitt rekefiske som eneste yrke, 6 som hovedyrke, tilsammen 37, men noen av disse er hjemmehørende i Son, Drøbak eller Vestby, og mange av dem som hører til lenger inne i fjorden fisker nå også vesentlig eller for en større del utenfor Drøbak.

Fiskere bosatt ved indre Oslofjord 1/11-1960

Kilde: Norges offisielle statistikk XII 85, Oslo 1962

	Fiskere ialt	Fiske som eneyrke	Fiske som hovedyrke	Fiske som biyrke
Ås	11	6	5	-
Frogn	18	8	7	3
Nesodden	13	10	3	-
Oppegård	1	1	-	-
Oslo	37	13	11	13
Bærum	5	2	-	3
Asker	19	13	5	1
Røyken	15	12	1	2
<b>S u m</b>	<b>119</b>	<b>65</b>	<b>32</b>	<b>22</b>

Det ville være av stor interesse å undersøke hvordan antallet av fiskere bosatt ved indre Oslofjord har endret seg i løpet av den siste mannsalder eller så, men det er ikke mulig å legge frem helt sikre tall for en lengre periode.

Den offentlige statistikk "Norges fiskerier", som utgis av Fiskeridirektøren (fra 1900 til 1904 av Norges Fiskeristyreelse), bygger til dels på usikre opplysninger, dels er tallene ikke sammenliknbare over noe lengere tidsrom, fordi presentasjonen av dem flere ganger er endret.

Til og med 1907 ble antallet av fiskere oppgitt ved deltakelsen i de enkelte typer av fiskerier. Fra 1908 til 1912 ble fiskerbefolkningen oppgitt i de to kategorier "Fjordfiskere" og "Havfiskere", og først i 1913 ble den



gruppering som ennå gjelder innført, nemlig personer med fiske som eneyrke, som hovedyrke og som biyrke. Det sier seg selv at grupperingen bygger på et skjønn, og særlig for de to siste kategoriens vedkommende må grupperingen antas å veksle noe fra år til år.

Når vi ut av statistikken vil trekke de tall som særlig interesserer oss i forbindelse med indre Oslofjord, støtter vi ytterligere på den vanskelighet at statistikkens geografiske områder ikke faller sammen med det vi er ute etter, nemlig de fiskere som helt eller for vesentlige deler finner sitt utkomme i fjorden innenfor Drøbak. Selv om vi gjør den antakelse at dette stort sett er de som er bosatt og har sine havner og anlegg ved fjorden innenfor Drøbak, finnes der fiskere bosatt i Hurum innenfor Storesand som burde regnes med til fjordens fiskerbefolkning, men vi har ingen nøkkel som gjør det mulig for oss å trekke disse ut av tallene for Hurum.

Vi nøyer oss derfor med tallene for Oslo og Røyken samt følgende kommuner i Akershus: Ås, Frogn, Nesodden, Oppegård, Bærum og Asker. Fra 1913 til 1921 kan vi finne tallene for disse kommuner i Fiskeristatistikken, fordi alle tall er ført opp herredsvis, men fra 1922 er alle tall tilgjengelige bare fylkesvis, og de tall vi er interessert i inngår i tallene for fylkene Akershus, Buskerud og Oslo.

På grunn av disse systematiske vanskeligheter vil vi som grunnlag for vår sammenlikning se på summen av fiskere i Akershus. Vi får da med fiskere bosatt i Drøbak, Vestby og Son. Til gjengjeld mister vi fiskere bosatt i Røyken, og vi sløyfer de data som finnes for Oslo, fordi de åpenbart er usikre og til dels mangler helt. En undersøkelse i en rekke år hvor vi har både fylkesvise og herredsvise oppgaver viser at tallene for Akershus fylke ikke er vesentlig forskjellige fra de tall vi egentlig søker for fiskere bosatt i indre Oslofjord, nemlig henholdsvis:

1908:	325-323,	1909:	340-338,	1910:	332-371,
1915:	307-336,	1920:	380-315,	1940:	341-379,
1948:	176-165,	1960:	93-119.		

I tabellen nedenfor har vi stilt sammen tallene for hvert 5. år siden 1915. (Da 1950 mangler, har vi skutt inn 1948 og 1952).

Antall fiskere i Akershus fylke

(Kilde: "Norges Fiskerier")

	1915	1920	1925	1930	1935	1940	1945	1948	1952	1955	1960	1963
Eneyrke	171	166	156	172	157	167	249	193	108	86	70	72
Hovedyrke	85	129	171	74	93	74	65	36	38	27	21	18
Biyrke	51	85	160	146	172	100	58	56	33	28	18	16
	307	380	487	392	422	341	372	285	179	141	109	106

Det er å merke at i de tilfeller Fiskeristatistikkens tall har latt seg kontrollere, har de vist seg å ligge høyere enn tallene en kommer til på annen måte.

I 1940 publiserte Fiskeridirektøren herredsvise oppgaver til sammenlikning med medlemstallet i syketrygden for manntallsførte fiskere. Tallene var for Akershus henholdsvis 341 og 297, Fiskeristatistikkens tall følgelig ca. 15% høyere.

I 1948 og 1960 foretok Statistisk Sentralbyrå sine fiskeritellinger. Av en eller annen grunn ble Oslo og Bærum utelatt av tellingen i 1948. Tallene for Akershus fylke er ved fiskeritellingen i 1948 oppgitt til 176 og i 1960 til 93. De tilsvarende tall i Fiskeristatistikken er 285 og 109. Selv om vi justerer fiskeritellingens tall for 1948 med det manglende sannsynlige antal for Bærum, er forskjellen stor i 1948, kanskje 40% høyere i Fiskeristatistikken, betydelig høyere også i 1960, ca. 17%.

Til tross for disse svakheter i det statistiske materiale antar vi at tallene vi kan ta fra "Norges Fiskerier" kan nyttes til å belyse den utvikling som har funnet sted, nemlig en påfallende nedgang siden 1945.

Det er åpenbart at de svingninger vi ser i deltakelsen i fisket, særlig i kategoriene fiske som hovedyrke og sombiyrke, gjenspeiler visse vekslinger på arbeidsmarkedet. Som i de store sesongfiskerier har nok Oslofjorden til sine tider vært en tilflukt for personer som enten var arbeidsledige eller hadde sviktende arbeidstilbud i andre

yrker.

Under siste krig, fra 1940 til 1945, var der en tydelig stigning i antallet av registrerte fiskere i indre Oslofjord, for Oslos vedkommende fra 74 i 1943 til 98 i 1944 og 128 i 1945, alle registrert som personer med fiske som hovedyrke, og tallene holdt seg høyt i noen år inntil det i 1952 ble oppgitt til 79, fordelt med 31 på eneyrke, 25 på hovedyrke og 23 på biyrke.

Ser vi nærmere på tallene for Akershus fylke, viser disse kulminasjon med 389 og 372 i 1944 og 1945, men viser en rask nedgang i de følgende år til 106 i 1963, en nedgang på 71.5% på 18 år. Nedgangen har vært minst, 62.7%, i gruppen eneyrke, litt sterkere og stort sett den samme (72.3 og 72.6%) i de to øvrige kategorier.

Skal vi danne oss en mening om årsakene til denne sterke nedgang i yrkesbefolkningen knyttet til fisket, må vi først være klar over at en liknende, om ikke så stor nedgang finner vi for landet som helhet. I 1945 var totaltallet av fiskere i Norge oppgitt til 112.404, med 34.830 på eneyrke, 38.843 på hovedyrke og 38.731 på biyrke. I 1963 var de tilsvarende tall 55.295, 22.648, 17.578 og 15.069, svarende til en nedgang på 51% for totalsummen og henholdsvis 35% for eneyrke, 55% for hovedyrke og 61% for biyrke.

Dette er en betydelig nedgang, med den relative nedgangen i Akershus er vesentlig større, og er kanskje et uttrykk for at arbeidsmarkedet i andre yrker i Oslo-området øver en større tiltrekning og suger til seg arbeidskraft fra et yrke som fisket, hvor utkommet kan veksle og hvor arbeidsinnsatsen periodisk er urimelig stor.

Når vi sammenlikner aldersfordelingen innenfor befolkningen av ervervsfiskere i Oslofjord-området, slik som den fremgår av fiskeritellingene i 1948 og 1960, er det tydelig at det er rekrutteringen som svikter. Vi minner om at Oslo og Bærum ikke ble tatt med i tellingen for 1948, men det er ingen grunn til å tro at dette spiller noen vesentlig rolle for aldersfordelingen i de to sett av materiale. Med denne reservasjon gjengir vi tallene neden-

for for Akershus uten Bærum i 1948, og for Oslo og Akershus i 1960.

Aldersgrupper (år)

		15-24	25-34	35-49	50-69	>70	Ubestemt
Antall	1948	19	23	48	75	10	1
	1960	5	8	32	68	17	
Prosent	1948	16.6	22.9	31.7	24.3	3.6	0.8
	1960	3.8	6.2	24.6	52.3	13.1	

Tallene taler for seg selv, men det er verd å merke seg at i 1948 var 39.5% av fiskerne under 35 år, i 1960 bare 10%. De tilsvarende tall for hele landet var henholdsvis 23.9 og 29.0%, altså ingen påfallende svikt i rekrutteringen for landet som helhet når en sammenlikner disse 2 år. Det er imidlertid en økende bekymring i fiskerikretser over at ungdommen nå svikter fiskerbåten, et forhold som så vidt vi vet er følelig i fiskerinæringen i de siste år, selv om den ikke kan demonstreres ved data fra de to fiskeritellingene. De viser bare at svikten på arbeidskraft til fiskeryrket er generell og gjelder alle årsklasser.

## 2.2 Fiskets avkastning i Oslofjorden innenfor Drøbak-Statistikken og dens brukbarhet

I desember 1870 ble det etter initiativ av hoffapoteker H. S. von Ditten og professor H. Rasch stiftet en forening med det formål å arbeide for fremme av fiskeriet i Kristianiafjorden, og et av foreningens viktigste tiltak var å organisere en innsamling av månedlige oppgaver over fisk ankommet til byen fra fjorden innenfor Drøbak, fra andre norske fiskeplasser og fra utlandet.

Foreningen til fremme av fiskeriet i Oslofjorden innenfor Drøbak, som var foreningens navn fra 1926, nedla sin virksomhet i 1956, fordi dens viktigste funksjon etter hvert var overtatt av fiskernes egne organisasjoner og salgslag. I foreningens beretninger for årene fra 1872 til 1955 har vi det eneste tilgjengelige materiale som kan nyttes til en vurdering av fjordens avkastning i

dette tidsrom. Oppgaver mangler for 1875, men ellers er serien komplett.

For årene etter 1955 har vi oppgaver fra Fiskernes Salgslag, oppgaver som inntil 1961 var slik at det var mulig å skille ut de kvanta som hovedsakelig skriver seg fra selve Oslofjorden.

Men om oppgavene er temmelig fullstendige og sikkert gjenspeiler de viktigste endringer som nær funnet sted i fjordens avkastning, er de beheftet med åpenbare svakheter som vi må være oppmerksomme på ved den senere vurdering av fjordens avkastning.

For det første omfatter oppgavene bare fisk og fiskeprodukter omsatt ved Oslo Fiskehall, og vi har ingen mulighet for å skaffe oss opplysninger om de kvanta som er omsatt ute i distriktet eller direkte til forbruker, og vi har ingen holdepunkter for hvor meget som brukes i egen husholdning av yrkes- og sportsfiskere. Vi vet heller ikke om den del av det oppfiskede kvantum som brukes eller omsettes uten å passere Fiskehallen er et noenlunde konstant kvantum, eller en noenlunde konstant andel av det oppfiskede kvantum, heller ikke om det er en tendens til at den øker eller avtar i betydning.

For det annet har selve opptellingens organisasjon vært endret flere ganger på en slik måte at det berører grunnlaget for å sammenlikne oppgavene fra år til år. Helt til og med 1926 ble alle de viktigste arter av fisk oppgitt i antall (som stk. eller snes), mens småsild, brisling og reker ble oppgitt i liter. Fra 1927 er de fleste, fra 1929 alle arter oppgitt i kilogram.

I beretningen for 1927 finner vi gjennomsnittsvекter som kan brukes til å omregne stykk tallene i de eldre beretninger til kilogram, men de vекter som er oppgitt gjelder strengt talt bare for 1927, fordi fiskens størrelse og vekt naturligvis kan veksle noe fra år til år. Når vekten for torsk i 1927 er oppgitt til 0.67 kilo pr. stk., er det skjellig grunn til at den er i høyeste laget. Imidlertid vil en mulig feil ved å bruke denne faktor ved omregning fra stykk til kilo oppveies noe ved det forhold at

stykketallene i oppgavene ikke gir det absolutte antall, men antallet av såkalte "tellefisk", hvor 2-3 småfisk, for torsk, fisk mindre enn ca. 40 cm, ble regnet som én fisk. Denne tellemåten, som i eldre tid ofte ble brukt ved alt salg som foregikk etter stykkpris, gir følgelig for lave tall, og det er mulig at 0.67 kilo heller er for lav gjennomsnittsvekt for "tellefisk" i Oslofjorden, og at de vekter vi får ved omregning av de eldre beretningers stykk-tall derfor kanskje heller blir for små. Disse forhold er iallfall så usikre at en mulig tendens som kommer til syne ved sammenlikning av de statistiske data før og etter 1926/27 ikke kan tillegges særlig vekt.

Ytterligere et moment må has i erindring: 2 ganger i den tid oppgavene omfatter "tellefisk" er der skiftet personale ved opptellingen. Den første nye oppteller kom i 1909, den annen i 1924. Oppgavene for 1909 viste ganske store avvik fra 1908. For torsk, kolje, hvitting, lange og brisling falt tallene til 1/3 del eller under det, for andre arter som makrell, horngjel, ål, sild og laks og hummer viste tallene ganske betydelig stigning. For andre arter igjen, flyndre, småsild, ørret, reker og østers var de opptellede kvanta av samme størrelsesorden som året før. Dette skulle ikke tyde på at det ble brakt inn noen systematisk feil ved den nye mann i opptellingen, og nedgangen i torskeartede fisk i fangstene fra 1908 til 1909 må antas å være reell.

Fra 1923 til 1924, da en tredje mann begynte som oppteller, var der ingen påfallende forskjell i de oppgitte kvanta, og vi vil derfor anta at de oppgaver som er tilgjengelige kan nyttes med de reservasjoner som er omtalt ovenfor.

### 2.3 Vekslinger i utbyttet av utvalgte arter av fisk

Det totale kvantum av fisk og fiskeprodukter omsatt ved Fiskehallen i Oslo har vekslet sterkt fra år til år i løpet av de ca. 90 år som vår statistikk dekker. Det var en rekke gode år med godt utbytte omkring 1916 til 1923, i 1916 for eksempel et totalt kvantum fra fjorden på ca. 2400 tonn til en anslått verdi på ca. 1.5 mill. kroner,

1500 tonn var sild, herav 1270 tonn småsild. Så sent som i 1938 ble det oppgitt kvanta av tilnærmelesvis samme størrelsesorden, nemlig 1.800 tonn fisk, men derav var 1.500 tonn brisling, som det året slo særlig godt til i Oslofjorden. Som kontrast har vi endel dårlige år som i begynnelsen av 50-årene, da det samlede kvantum i 1953 ble oppgitt til 113 tonn, men det året slo fisket feil for de fleste arter av betydning. Enkelte av de senere år oppgitt av Fiskernes Salgslag viser enda mindre kvanta, for eksempel bare ca. 73 tonn i 1964.

Det er et ikke ukjent fenomen at avkastningen av de forskjellige fiskerier veksler sterkt, tvert om, det synes å være regelen at de fleste arter er underkastet så store naturlige vekslinger at disse helt overskygger de vekslinger som kan tilskrives den menneskelige virksomhet, skiftende deltakelse, vekslende redskapsbruk, vekslende omsetningsformer. Men de ulike arter veksler ikke koordinert. Enkelte arter er så like i sin økologi at en viss parallellitet kan påvises, men det totale kvantum som fiskes opp består av så mange arter med ulike krav til livsbetingelsene at vi må se på de enkelte arter om vi skal kunne vente å finne noen sammenlikning mellom fjordens tilstand og den avkastning den gir av fisk og fiskeprodukter.

De maksimale kvanta nevnt ovenfor er derfor bare av interesse som en demonstrasjon av det produksjonspotensial Oslofjorden har eller har hatt. Utbyttet i 1916 - 2400 tonn - er ca. 125 kilo pr. hektar, som svarer til et godt utbytte for et ugjødslet dambruk.

Som nevnt under omtalen av statistikkens brukbarhet er de kvanta som er telt opp ved Fiskehallen mindre, kanskje vesentlig mindre, enn fjordens virkelige avkastning.

De store kvanta vi finner i oppgavene gjelder år da sild- brisling- og leilighetsvis makrellfisket slår særlig godt til. De er alle pelagiske fiskearter som i første rekke lever av zooplankton, og de holder vesentlig til i fjordens høyere vannlag. Vi vil nedenfor diskutere nærmere silde- og makrellfisket, mens vi holder brislingfisket utenfor, fordi betydlige kvanta av brisling tatt i

Oslofjorden oftest ikke blir omsatt eller anmeldt ved Oslo Fiskehall.

Som representanter for fiskearter med et annet levevis vil vi behandle torsk, flyndre og ål. De er alle i større eller mindre grad knyttet til bunnen, hvor de lever av muslinger, ormer, annen fisk m.m. Torsken, som alltid har spilt en viktig økonomisk rolle i fjordens fiskerier, er kanskje den mest kresne av disse med hensyn til vannets kvalitet, men dens spiseseddel er mer variert enn flyndrens, som på sin side er sterkere knyttet til bunnen, og derfor mer avhengig av at bunnen har en god produksjon. Ålen, på sin side, er kjent for at den kan tolerere ganske lave oksygenverdier, og kan finnes på eller over til dels ganske rått bunn, hvor hverken torsk eller flyndre vil kunne trives.

Rekefisket i Oslofjorden innenfor Drøbak har en interessant utvikling, som er beskrevet andre steder (Beretning 1932 fra Foreningen til fremme av fiskeriet i Oslofjorden innenfor Drøbak, Hjort og Ruud, 1938). Det har til sine tider vært fjordens viktigste fiske, med kvanta på over 100 tonn omsatt ved Fiskehallen og betydelige kvanta omsatt direkte til forbruker ved organisert salg fra båt i Vika. Siden 1940 blir praktisk talt all fangst solgt der, og vi har ingen sikre tall for det oppfiskede kvantum. Ved en undersøkelse utført i 1962 ble det totale oppfiskede kvantum av reker i Oslofjorden innenfor Drøbak anslått til 25 tonn, knapt en fjerdedel av det kvantum som i gode år ble omsatt ved Fiskehallen (Stålesen, hovedfagsoppgave 1963, upublisert).

De data vi har gjenspeiler for så vidt en radikal nedgang i fjordens rekefiske. I takt hermed er deltakelsen i fisket gått betydelig ned, og rekefisket i indre fjord har tapt vesentlig i betydning. Vi vil derfor heller ikke diskutere dette fisket ytterligere, også fordi vi ikke på noe tidspunkt har kjennskap til forholdet mellom det som ble levert på Fiskehallen og det som ble solgt på annen måte.

De statistiske data som danner grunnlaget for den



diskusjon som følger er gjengitt i vedlagte tabell (vedlegg 1). Med sild menes her summen av småsild og større sild, såkalte "garnsild", med makrell: pir, kult og stormakrell. "Flyndre" omfatter rødspette, skrubbe og i tidligere år også betydelige mengder av piggvar og tungeflyndre. Svingningene i fiskets avkastning er fremstilt i kurver, hvor vi har foretatt en utjevning av statistikkens data.

Vi har valt en ganske sterk utjevning for torsk, flyndre og ål, bevegelig gjennomsnitt for 5 og 5 år, men for sild og makrell, hvor store vekslinger følger raskt på hinannen, har vi for ikke å utviske karakteristiske trekk for sterkt, valt en svakere utjevning, med bevegelig gjennomsnitt for 3 og 3 år.

### 2.31 De pelagiske fiskearter, makrell og sild

Fig. 1 illustrerer hvor sterkt fisket av disse to artene har vekslet, bedømt etter de kvanta som er tilført fiskebryggen. Der var to gode år for makrellfisket tidlig i perioden 1874-1878, det siste år med 531 tonn, men bortsett fra dette og noen få senere år (1904, 1905, 1906 og 1909) lå utbyttet av makrellfisket under 60 tonn om året helt til og med 1910. Fra da av blusset fisket kraftig opp og nådde i 1918 nesten 800 tonn. Der var dårligere år innimellom, omkring 200 tonn i 1915 og 1916, men vi må kunne si at det gode makrellfisket varte uavbrutt i 9 år, fra 1911 til 1919. Gjennomsnittlig ble det fisket 410 tonn om året i denne perioden. Det har vært enkelte gode år senere også, 361 tonn i 1921, 277 tonn i 1925, 294 tonn i 1948 og 313 tonn i 1949, men forøvrig har kvantumet i hele perioden etter 1920 ikke oversteget 200 tonn, og gjennomsnittet ligger på 106 tonn pr. år i de 45 år fra 1920 til 1964, fjerdeparten av det kvantum som årlig ble landet i foregående gode 9-års periode.

Statistikken skiller ikke konsekvent mellom de forskjellige størrelseskategorier av makrell, pir, kult og stormakrell, men i beretningene fra Foreningen til fremme av fiskeriet i Oslofjorden innenfor Drøbak finner en for

de fleste år kommenterende opplysninger som gir oss grunn til å påstå at de virkelig store kvanta av makrell skyldes rike fangster av pir. Dette gjelder for eksempel årene 1911, 1912, 1914, 1917, 1918 og flere. Om enkelte år med stor fangst blir det endog rapportert "bare" eller "nesten bare" pir, for eksempel i 1948 og 1949.

De største fangster av makrell blir tatt med landnot, i senere år også snurpenot. Når det er en rekke år med mindre fangster, betyr dette ikke nødvendigvis at det ikke fantes makrell i fjorden, tvert imot finnes der i "Beretningene" opplysninger om betydelige mengder makrell i fjorden, men særlig stormakrellen kunne være "landsky" og vanskelig å ta med not før snurpenoten etter hvert kommer alminnelig i anvendelse. Drivgarn og krokredskap kan ikke konkurrere med landnot og snurpenot når det gjelder store fangster.

Det svære utbyttet etter 1910 kan derfor i noen grad skyldes at nøter ble mer alminnelig tatt i bruk, men etter de skildringer som finnes tilgjengelige, kan det neppe være tvil om at makrellbestanden var særlig stor i denne perioden.

Men når fangstene siden 1920 jevnt over ligger på en fjerdedel av de kvanta som ble tatt fra 1911 til 1919, til tross for at snurpenoten er blitt mer og mer alminnelig, må det uten tvil skyldes at den lokale bestand i de siste 40-45 år har vært mindre enn før, samtidig som innsiget av større fisk utenfra har sviktet.

Sildefisket i fjorden innenfor Drøbak viser et helt parallelt forløp. Det var ubetydelige fangster, mest under 100 tonn fra 1872 til 1903, en jevn stigning til ca. 300 tonn i 1911, derpå en nesten eksplosiv stigning til kulminasjon i 1916 med nesten 1500 tonn (1493) og en like rask nedgang til 222 tonn i 1920. Siden vekslet fangstkvantumet fra 1920 til 1931 omkring 300 tonn (294) med vekslinger mellom 500 tonn (1921) og 150 tonn (1931). Siden 1932 har kvantumet med unntakelse av 2 store år, 1936 med 677 tonn og 1945 med 466 tonn, ligget vesentlig lavere, mest betydelig under 100 tonn. Foruten i de to nevnte år var det bare i

1955, 1956 og 1957 at fangstene kom opp i mer enn 100 tonn (henholdsvis 141, 190 og 109 tonn). Dersom vi holder de to store årene 1936 og 1945 utenfor, ligger gjennomsnittsfangsten fra 1932 til 1962 på 54 tonn pr. år. Regner vi de to store årene med, blir gjennomsnittet likevel bare 83 tonn pr. år.

Vi har altså for oss en rask oppblomstring i sildefisket, som i 10-års perioden 1910 til 1919 ga et gjennomsnittlig utbytte på 650 tonn om året (746 tonn pr. år i 8 års perioden 1912-1919), et fall til et nivå vel 50% lavere (294 tonn) fra 1920 til 1932 og ytterligere et fall til 83 tonn som gjennomsnitt for de siste 31 år, det vil si omlag 1/8-del av fangstene i de gode år.

Likesom for makrellen er de virkelig store fangstene av sild avhengige av fangstene av småsild. Som eksempel kan nevnes at fangsten i kronåret 1916 besto av 1270 tonn småsild, 223 tonn garnsild, i 1936 av 654 tonn småsild, 23 tonn garnsild, i 1945 av 460 tonn småsild, 6 tonn garnsild. Selv i de beste år, kom utbyttet av garnsildfisket ikke over 300 tonn (1919: 282 tonn garnsild, 1699 tonn småsild).

Utviklingen innenfor den gode sildefiskeperioden fra 1910 til 1919 er interessant. Mens totalfangsten steg fra 254 tonn i 1910 til 1500 tonn i 1916, steg fangsten av garnsild fra 81 til 224 tonn, hvilket vil si at garnsildens andel av utbyttet sank fra 32 til 15%. Mens utbyttet sank til 470 tonn i 1919, fortsatte fangstene av garnsild å stige noe, til 283 tonn, svarende til 60% av utbyttet. Senere vekslet forholdet etter de oppgaver vi sitter inne med sterkt. Enkelte år ble det praktisk talt bare fanget småsild, som i 1945, andre år praktisk talt bare garnsild, for eksempel i 1949, 1950 og 1951. Det karakteristiske trekk er at toppene gjennomgående skyldes gode småsildår.

For makrell som for sild kan det altså slås fast at fangstene etter en rekke gode år mellom 1910 og 1920 er sunket sterkt i de siste 60 år, for makrellfiskets vedkommende til 1/4-del av hva fangstene var i de gode år, for sildefiskets vedkommende til ca. 1/8-del. Og det er grunn til å merke seg at denne nedgang falder sammen med

en bedring i selve fiskeriteknikken, fra garn og landnot til den langt mer effektive snurpenot.

Vi vet ikke i hvilken utstrekning bestanden av sild og makrell i Oslofjorden innenfor Drøbak er stedegen eller avhengig av stadig innvandring av fisk fra det åpne Skagerak. Vi vet at begge arter kan gyte i fjorden, og de store år for fangst av småsild og pir er kanskje først og fremst avhengige av gyting i fjorden. Det er også kjent at pir overvintrer og fiskes neste år som storfallende pir og kult, mens stormakrellen kanskje vandrer mer ut og inn av fjorden.

Hvordan dette enn er, synes det å være en nærliggende forklaring av den utvikling som har funnet sted siden omkring 1920, at betingelsene for gyting av sild og makrell i indre fjord og for oppvekst av yngelen er blitt slettere med årene. Når kvantumet av småsild falt fra 1270 tonn i 1916 til 654 tonn i 1936 og 460 tonn i 1945 til tross for at aktiviteten med snurpenot neppe er avtatt, synes tendensen å være entydig.

Dersom bestanden av sild og makrell er avhengig av gyting og innvandring fra områder utenfor fjorden, er det nærliggende å sammenlikne forholdene i indre fjord med kjente forhold fra andre fiskeplasser. Så vidt vi vet, er silden som fanges i Oslofjorden innenfor Drøbak vårgyter, men den har ingen relasjon til den vårgytende havgående norske vårsild, hvor fangstene som kjent viste nesten uavbrutt stigning i den perioden det her gjelder helt frem til slutten av 50-årene.

Det er derimot grunn til å sammenlikne med andre vårgytende sildestammer av mer lokal utbredelse i de indre farvann i Skagerak og Kattegat.

Vi har søkt etter paralleller i sildefisket som foregår i Oslofjordens munning, og benyttet oss av statistikkens oppgaver for Østfold og Vestfold. Imidlertid foregikk der i 90-årene og til dels i begynnelsen av dette århundre et ganske betydelig sildefiske, det såkalte "Østlandsfisket", som tydelig var avhengig av innsiget av havgående sild, og de kvanta det dreide seg om korrespon-

derer ganske med Båhuslens-fiskets avkastning. Østlandsfisket kulminerte i 1891-92-93 med 54.57 og 61 tusen tonn, på et tidspunkt da sildefisket i indre Oslofjord lå lavt. Da indre Oslofjord hadde sin aller beste periode, 1910 til 1919 med gjennomsnittsfangster på 650 tonn, var sildefisket i Østfold og Vestfold relativt ubetydelig, gjennomsnittlig 347 tonn pr. år, og fisket fortsatte å falle til midt i 20-årene, mens Oslofjordens sildefiske holdt seg noenlunde (ca. 300 tonn) til 1930. Etter 1925 vekslet avkastningen i Østfold og Vestfold sterkt, fra vel 3 tusen tonn i 1929 og 1945 til 4-5 hundre tonn i 1941, 1942 og 7-8 hundre tonn i 1936, 1937. Noe tilsvarende det store småsildefisket i Oslofjorden innenfor Drøbak i 1936 og 1945 finner vi ikke i statistikken for Østfold og Vestfold. Vi må altså kunne slå fast at det ikke er noen umiddelbar korrespondanse mellom sildefisket i Oslofjordens munning og i fjorden innenfor Drøbak.

Der foreligger noen resultater fra undersøkelser av det svenske Båhuslensfisket, og i prøvene inngår også noen vårsild fra de indre farvann, blant annet fra Iddefjorden (K. A. Andersson, 1958).

For det første kan det sies at dominerende årsklasser i den periode som interesserer mest var klassene født i 1910, 1914, 1925 og 1931. Økingen i fisket i Oslofjorden fra 1910 til 1916 kan vel være resultatet av tilsvarende rike årsklasser i Oslofjorden i 1910 og 1914. Småsilden som fiskes er normalt mellom 1 og 2 år gammel. Det gode garnsildefisket fra 1915 til 1920 kan likeledes skyldes noen få rike årganger. En rik årgang født i 1925 kan likeledes forklare det rike småsildefisket (400 tonn) i 1926 og det gode garnsildefisket, nesten 200 tonn i 1928 og 1929. Noen rik årgang født i 1931 har iallfall ikke satt spor etter seg i Oslofjordens sildefiske. Det gode småsildefisket i 1936 og 1945 må skyldes rike årganger fra 1935 og 1944, men det er ukjent om disse årganger er registrert som rike utenfor Oslofjorden.

Svingningene i det svenske Båhuslensfisket følger som ventet heller ikke mønstret fra Oslofjorden. Omkring

90-årene til 1895/96 var Båhuslensfisket ganske godt, omkring 170 tonn pr. sesong. Det falt katastrofalt til ca. 20 tusen tonn i årene 1896 til 1903. I hele denne tid og fram til 1909 var sildefisket i Oslofjorden som nevnt foran beskjedent. Båhuslensfisket økte til ca. 60 tusen tonn fra ca. 1904 til ca. 1921, og i endel av denne periode (1910-1919) falt det gode sildefisket i Oslofjorden med gjennomsnittlig 650 tonn pr. år. I begge fiskerier gikk utbyttet sterkt ned i 1920-1921, til noe under halvparten i Oslofjorden, til ca. 1/3-del i Båhuslensfisket. Omkring 1933 skiftet utbyttene leier påny, men mens Oslofjordfisket falt ytterligere til ca. 1/8-del av fisket i de gode år, steg utbyttet igjen for Båhuslensfisket til ca. 300 tusen tonn, ca. halvparten av utbyttet i 1904 til 1921.

Båhuslensfisket beskatter forskjellige bestander, vår- og høstgytere, lokale stammer så vel som innvandrende nordsjøsil, og en sammenlikning av forholdene i de to fiskerier, er derfor ikke uten videre naturlig. Denne korte oversikten har imidlertid vist at der er visse fellestrekk i periodisiteten, men utslagene er forskjellige, og det eneste vi kan fastslå er at den bedring av utbyttet som inntraff i den svenske skjærgård og i Skagerak-Kattegat i begynnelsen av trettiårene ikke har hatt noen parallell i Oslofjorden.

## 2.32 De demersale fiskearter, torsk, flyndre og ål

Torskefisket har i mange år vært det mest stabile fiske i indre Oslofjord. Torskens livshistorie og levevilkår i fjorden er behandlet inngående av en av oss (Ruud, 1939), og her skal bare kort minnes om hovedtrekkene av hva en undersøkelse fra 30-årene viste.

Det er mulig at det alltid har vært, og kanskje ennå er, en lokal bestand av torsk i indre Oslofjord. Den gyter i fjorden i febr.-mars, og veksten er relativt god. Mange blir kjønnsmodne allerede 2 år gamle ved en lengde på 30-32 cm. de fleste som 3 åringer, 40-41 cm lange, og alle er modne ved en alder av 4 år. Intet sik-

kert kan sies om bestanden også får tilskudd av småtorsk som vandrer inn i fjorden fra områder med større yngelproduksjon utenfor, men det er iallfall for de senere års vedkommende grunn til å anta at klekke- og oppvekstbetingelsene for fiskeegg og fiskelarver er vesentlig dårligere i indre fjord enn utenfor. Dr. Alf Dannevig's undersøkelser i slutten av 30-årene viste at det var stor dødelighet av fiskeegg i indre fjord, og få fiskelarver ble funnet i fjorden på de tider de burde ha forekommet rikelig, om klekking og oppvekst hadde slått til (A. Dannevig, 1945).

Han og andre har pekt på det store bakterieinnhold som en nærliggende årsak til stor dødelighet av eggene (Carl Oppenheimer, 1955). Det store oksygeninnhold i de øvre vannlag om våren kan også være direkte skadelig for fiskeyngelen.

Torsken beskattes nå vesentlig ved rusefiske, som vanligvis foregår fra siste halvdel av august til ut i mars-april måned. Undersøkelsen i 30-årene viste at torsken blir gjenstand for sterkt fiske allerede om høsten i sitt annet år, og at den siden er utsatt for en total dødelighet på 75-86 prosent pr. år, vesentlig ved fiske.

Da denne undersøkelse pågikk, lå rusefangstene jevnt over på vel en kilo pr. ruse pr. uke. Den var enkelte år på 2 kilo eller mer pr. uke om høsten så snart den  $1\frac{1}{2}$  år gamle fisken ble fiskbar, sank til mellom  $\frac{1}{2}$  og 1 kilo pr. uke i vintermånedene desember-februar, og steg igjen noe, til ca. 1 kilo mens gytefisket sto på i mars-april. Det er stor forskjell på hvor intenst rusene blir brukt. De som driver stort med mange ruser (ca. 200 pr. mann), fisker mest regelmessig. De som har få ruser, driver mer ujevnt. I 1936 kunne antallet av torskeruser anslåes til ca. 2 tusen, nå er antallet formodentlig vesentlig mindre, kanskje ikke over ettusen ruser, hvorav kanskje bare 6 hundre er i regelmessig bruk. I hvilken utstrekning bakker og garn fortsatt brukes til torskefiske, kjenner vi ikke til.

En av våre hjemmelmenn blant fiskerne mener at

torskefisket med ruser har vært godt i de siste 6 - 7 år for dem som driver stort. Men betydelige deler av deres fangster omsettes direkte til forbruker ved salg i Vika.

Statistikkens tall for fangster av torsk fra fjorden omsatt ved Fiskehallen viser endel interessante trekk. Fig. 2 viser en kurve for de aktuelle tall og en kurve utjevnet ved beregninger av bevegelige gjennomsnitt for 5 og 5 år. En periodisitet er tydelig med svingninger av 20-24 års varighet. Fra 1870- årene til 1920- årene viste de gode perioder også stigende nivåer. Gjennomsnittet for perioden 1872-1889 var 43.5 tonn, for perioden 1890-1910, 56.5 tonn og for perioden 1911-1932, 73.5 tonn. Men for perioden 1933-1955 falt det opptalte kvantum til et gjennomsnitt på 15.6 tonn.

De kortperiodiske svingninger i det opptalte kvantum kan meget lett forklares med vekslende rekruttering til fisket på grunn av naturlige vekslinger i årsklassenes innbyrdes rikdom, et velkjent fenomen i de fleste fiskearter. Også langperiodiske svingninger i naturlige bestander er velkjent, og fremkommer som følge av en viss periodisitet av suksessive rike og fattige årsklasser. Også i lofotfiskets utbytte kjenner vi slike langperiodiske svingninger på 20-25 år, men de faller ikke i takt med Oslofjordens, blant annet fordi lofottorsken gjennomsnittlig er ca. 10 år gammel før den blir kjønnsmoden og slutter seg til gytestimene.

Når perioden fra 1911-1912 til 1932 i Oslofjorden er rikere enn de nærmest foregående, kan det ha sin naturlige forklaring i det forhold at der i denne perioden var en serie av rike og meget rike årganger av torsk i rask rekkefølge. Det er kjent fra tilgrensende farvann på den norske Skagerak-kyst at årgangene 1911, 1918, 1919, 1922 og 1924 alle var rike, 1925, 1928 og 1932 meget rike, og årgangene 1912, 1914, 1916, 1917, 1920, 1921, 1923, 1927, 1929 og 1931 var alle middels gode. Fra 1911 til 1932 ble det bare registrert 3 fattige årganger, nemlig 1913, 1926 og 1930 (Sund, 1936).



En så god serie av gode årganger vil uvegerlig lede til at bestanden akkumuleres og vokser i størrelse. Det er grunn til å tro at årgangene 1925 og 1928, <sup>merket som</sup> som var meget rike på Skagerakkysten, har vært rike og slått godt til i Oslofjorden. Det gode fiske, særlig i 1926, 1928, 1929 og 1930 tyder på det. Det må erindres at torsken i betydelig antall blir fiskbar i Oslofjorden om høsten når den er 1½ år gammel.

Derimot kan det forbause noe at utbyttet - som registrert ved opptelling ved Fiskehallen - falt så sterkt fra 1932 til 1933. Deltakelsen i fisket eller leveringen til Fiskehallen har nok endret seg etter hvert, men neppe så raskt, og vi må derfor anta at den sterke nedgangen i statistikkens tall gjenspeiler en noenlunde tilsvarende veksling i den fiskbare bestand.

Årsklassen 1932, som også var betegnet som meget rik, kan neppe ha slått til i indre Oslofjord, da den ellers utvilsomt ville satt sterkere spor etter seg i fisket 1933 og 1934. At den lokale gyting kan ha slått feil i disse årene, er ikke usannsynlig, for det var i årene som fulgte at dr. Dønnevig kunne konstatere dårligere klekking av fiske-egg og oppvekst av yngel innenfor enn utenfor Drøbak.

Kategorien flyndre i vår statistikk omfatter flere arter, særlig skrubbe, rødspette og piggvar, enkelte år i eldre tid også endel tungeflyndre. Utbyttet som registrert ved Fiskehallen (Fig. 3) lå på 7 - 8 tonn i begynnelsen av 1870-årene, men sank med store svingninger ned til 0 i 1893 og 1895, steg igjen til henimot 4 tonn pr. år i perioden 1906 til 1911, hvorpå utbyttet steg raskt til 12 tonn i 1914 og videre til en kulminasjon på 16.5 tonn i 1923. Utbyttet svinget derpå nokså meget noen år, mellom 7 - 8 og 11 - 12 tonn, men holdt seg over 6 - 9 tonn i 1932. Derpå sank utbyttet til 2.8 tonn i 1934, men steg igjen og vekslet mellom 5.5 og 11 tonn inntil 1941, hvorpå det sank til 3.8 tonn i 1942 og 2 tonn i 1943. Oppgaver mangler for årene 1944, 1945 og 1946. Muligens tok omsetningen andre veier, kanskje gjorde garn-

mangelen seg gjeldende de siste krigsårene. Fra en sped begynnelse på 1.4 tonn i 1947, fikk vi en ny oppblomstring av tilførselen til Fiskehallen med kulminasjon 7.5 tonn i 1951. Siden har tendensen vært nedadgående til 1.3 tonn i 1961.

Som en vil ha forstått av denne skildringen, viser flyndrefisket en viss parallellitet med torskefisket, med en påfallende god periode fra 1911-1912 til 1932 og en sterk nedgang til 1933-1934. Innenfor denne perioden hadde torskeoppgavene et minimum i 1927 og et maksimum i 1929. Også dette finner vi igjen i kurven for flyndre. Det kan neppe være tilfeldig at variasjonen er så overensstemmende, men det er heller ikke uventet. Torsk og alle flyndrearter gyter pelagiske egg om våren. Gytingen foregår langs bunnen for flyndreartene, på forholdsvis dypt vann for torsk. Når gyte- og klekkeforholdene er gode for torsk, kan vi vente at de også vil være gode for flyndre. Etter en pelagisk tilvarelse på noen uker, søker larvene innover mot grunnere vann, flyndrelarvene på sandbunn, torskelarvene i tang- og tareregionen. Også i denne perioden kan vi anta at oppvekstbetingelsene ikke er vesentlig forskjellige.

Men utenom denne overensstemmelsen i de gode år 1911-1932 er der betydelige forskjeller som kurvene i Fig. 3 viser. Noe relativt godt fiske mellom 1890 og 1910 viser flyndreopptellingen ikke, og etter nedgangen i utbyttet til 1932 viser flyndrene som nevnt en liten oppgang sist i trettiårene som torskekurven mangler. Denne oppgangen kan være et resultat av utslipping av små danske rødspetter som Foreningen til fremme av fiskeriet i Oslofjorden innenfor Drøbak foretok i 1934 og 1936. Første gang ble sluppet ca. 85.000 rødspetter á ca. 100 gr., og denne utslippingen viste seg ved kontroll å være ganske vellykket. På grunnlag av gjenfangster av merkede flyndre, i alt 26%, ble total gjenfangst senere beregnet til ca. 4.500 kilo, vesentlig tatt i 1935 og 1936, ca. 1/3-del av det totale kvantum som ble oppgitt for flyndre disse to år tilsammen.

Utslippingen i 1936 omfattet ca. 47.000 stykker á 100 gr, men av forskjellige grunner ble overføringen mindre vellykket denne gang, og sluttoppgjøret tyder på at knapt 1.500 kilo ble gjenfanget, svarende til 10% av det totalt oppgitte kvantum for 1937 og 1938. Når flyndrestatistikken viste stigende tall helt til 1940 og 1941, kan det imidlertid tenkes at danske flyndrer, som ved utslippingen i 1934 var 2, 3 og 4 år gamle har deltatt i gytningen med held i de nærmest følgende år.

Dersom tilbakegangen i fisket skyldes forverring av livsvilkårene i fjorden, er det i og for seg ikke forbausende om dette slår sterkere ut for torsk enn for flyndre. Som nevnt innledningsvis, er torskens krav til oksygen større enn flyndrens, og ved lavere oksygenverdier kan det likevel være rike forekomster av børsteormer i bunnmaterialet, og børsteormer er god rødspetteføde, om enn ikke så god som små muslinger.

Opptellingen ved Fiskehallen viser gode resultater for flyndre også i 1950 og 1951, men senere har tilførselene avtatt sterkt. Det er grunn til å minne om at oksygenforholdene i de dypere partier av indre Oslofjord etter hvert i løpet av vinteren 1950-51 ble så prekære at bunnfaunaen ble utryddet eller sterkt desimert over store deler av flyndrenes naturlige beiteområder, og våre undersøkelser viste at bunnfaunaen senere var i en elendig forfatning i 4-5 år like ut til Drøbak (Beyer, 1956).

Det er naturlig at dette må ha fått følger for flyndrebestanden i fjorden.

Av Figur 3 ser en også at tilførselen av ål til Oslo Fiskehall i store trekk viser et liknende forløp som for flyndre. Fra et relativt ubetydelig kvantum i årene 1872 til 1908, mest omkring 2 - 3 tonn pr.år, steg utbyttet til ca. 20 tonn i 1914 og 1916, svinget senere omkring 15 tonn til det i 1927 sank til 6 tonn. Nedgangen fortsatte til et minimum på 2.8, 2.7 og 3.1 tonn i 1932, 1933 og 1934, steg så igjen til 7 - 8 tonn i 1938 og 1941 og falt til 2.5 tonn i 1943. Oppgaver mangler for de følgende år til 1950, da det ble anmeldt 8 tonn, mangler i 1951, og et

ubetydelig kvantum på 800 kilo ble anmeldt i 1952. Fra 1953 til 1961 har kvantumet svinget mellom 5, 7 og 9 tonn, og har øyensynlig gått sterkt ned igjen, idet statistikk fra Fiskernes Salgslag for indre og ytre Oslofjord ut til Rygge og Holmsbu gir kvanta ned til 2.5 tonn i 1963 og 1964.

Bestanden av ål i Oslofjorden er helt avhengig av gytingen i Sargassohavet, driften over Atlanterhavet og innvandringen av glassål. For så vidt ville det være underlig om naturlige vekslinger i ålebestanden skulle følge samme rytme som vekslingene i torske- og flyndrebestanden. En undersøkelse av vekslingene i ålefisket i perioden 1908-1959 i andre norske kystfarvann, foretatt av professor Erling Sivertsen (1962), viser da også noe ganske annet, nemlig svære langperiodiske svingninger som ikke stemmer overens med ålekvantumet i Oslofjorden.

Utbyttet for hele landet viste nesten 400 tonn i 1911, var lavt fra 1915 til 1922 med minimum på 25 tonn i 1918, steg til nesten 700 tonn i 1933, falt igjen til ca. 100 tonn fra 1940-1945 (skyldtes kanskje krigen), og viste en ujevn stigning oppover til vel 400 tonn i perioden 1954-59.

Fangsten på de forskjellige kyststrøk, Skagerak, Vestlandet og Møre viste en stor overensstemmelse innenfor dette bilde med svingninger av 25 års varighet.

Fisket i Oslofjorden holdt seg høyt, over 14 tonn, fra 1914 til 1923, samtidig som fisket for landet lå lavt. Fangstene i Oslofjorden falt fra 1924 til 1932, samtidig som fangstene fra andre norske fiskeplasser steg, og fangstene steg igjen i Oslofjorden fra 2.7 tonn i 1933 til 8.2 tonn i 1941, samtidig som utbyttet for landet falt fra 700 til 100 tonn. Stigningen i Oslofjorden til 7 - 9 tonn i perioden 1953 til 1961 stemmer med tilsvarende god avkastning i landets fiske. Det er med andre ord utviklingen av ålefisket i Oslofjorden i perioden 1908 til 1940 som svinger i utakt med landet forøvrig. Det kan forklares ved det forhold at ekspertene i ålefisket som

regel kommer utenfra fjordens eget distrikt. Det er mest fiskere fra Østfold som periodevis hjemsøker Oslofjorden, fisker over alle lønnsomme områder og forlater fjorden igjen. Vi må anta at Deres aktivitet i Oslofjorden har vært særlig sterk i de årene fangstene var små i deres hjemlige farvann.

Men en konklusjon kan vi trekke av denne erfaring: de forhold som har vært gunstige for torsk og flyndre i Oslofjorden i annet og tredje decennium av dette århundre, har også vært gunstige for ålebestanden, som kanskje har vært usedvanlig høy i Oslofjorden i disse årene til tross for at rekrutteringen, etter landets totalfangster å dømme, har vært liten i de nærmest foregående år. Slike data som vi har, tyder også på at ålebestanden i slutten av 50-årene har vært mindre anført av de uheldige forhold som har satt torsk og flyndrebestanden ned på et vesentlig lavere nivå.

3.

### SPORTSFISKET

#### I OSLOFJORDEN INNENFOR DRØBAK

Etter som levestandarden stiger og folk får mer fritid, viser det seg at fritidsfisket, sportsfisket i ferskvann og sjø, samler stigende interesse. Utviklingen er kanskje mest iøyenfallende i U.S.A., hvor også myndighetene kanskje ofrer mest for å stimulere denne interessen. Det antas at 57 millioner amerikanere av alle aldre søkte rekreasjon i fiske i 1960, og av disse var mer enn 25 millioner passionerte fiskere som fisket 2 - 3 uker hvert år og brukte tilsammen nesten 3 milliarder dollar om året på denne sin hobby (U.S.Dept. of the Interior, Circular 120, 1960). Interessen er også sterkt stigende i Sverige, kanskje mest påfallende når det gjelder fisket i sjøen ved Sveriges vestkyst.

Det er neppe tvil om at Oslofjorden, også den indre

del, som byr så mange muligheter for rekreasjon, har budt og igjen bør kunne by gode vilkår for sportsfisket.

Det har aldri, så vidt vi kjenner til, vært gjort noe alvorlig forsøk på å danne seg et bilde av hvilket omfang sportsfisket i Oslofjorden har, men all den stund der antakelig finnes ca. 4 tusen lystfartøyer i fjorden, alt medregnet fra den minste pram til den største lystkutter, er det åpenbart at det må være mange som prøver fiskelykken og finner avspenning og glede ved dette, selv om få er utvalgte og gjør de virkelig store varp. Ennå har vi kjente trekk i bildet som fiskerne på Ulvøybrua, isfiskerne i Bonnefjorden og mellom øyene utenfor Bekkelaget om vinteren, men andre trekk, som mange kjent fra trettiårene, stangfiskerne langs alle bryggekanter fra Tyvehelmsstikkeren rundt havnen til Akershuskaia og videre til Grønlia er for det meste forsvunnet.

De siste kategorier er det umulig å få kontakt med, men båteierne kan nåes gjennom de båtforeninger som de er medlemmer av, en nesten nødvendig forutsetning for å skaffe seg båtplass i Oslofjorden og vinteropplag.

Vinteren 1965-66 fikk vi ved hjelp av Oslofjordens Båteierforbund kontakt med alle båteierforeninger i Oslofjorden, og med stor imøtekommenhet fra disse fikk vi anledning til å sende et brev til hvert enkelt medlem med anmodning om at de besvarte et spørreskjema som samtidig ble tilsendt. Vårt brev lød slik:

Kjære Båteier,

Institutt for marin biologi ved Universitetet i Oslo samarbeider med Norsk institutt for vannforskning i undersøkelsen av forurensningen i Oslofjorden. Vi er ganske særlig interessert i opplysninger av betydning for bedømmelse av forurensningens følger for fjordens dyreliv, og i denne sammenheng vil vi gjerne ha svar på endel spørsmål som kan kaste lys over de muligheter fjorden byr for fiske som sport og rekreasjon.

Vi håper De vil svare så fullstendig som mulig på vedlagte frankerte svarbrevkort og postlegge det snarest mulig. Dersom De ønsker å være anonym, er det nok om De oppgir navnet på Deres båtforening, men helst ville vi ha navn og adresse for det tilfelle at vi kunne ha nytte av å rette noen flere spørsmål til Dem. Vi gjør uttrykkelig oppmerksom på at vi setter pris på å få svarbrevkortet i retur selv om Deres svar er nei på første spørsmål. På forhånd takk for hjelpen.

Johan T. Ruud"

Spørreskjemaet var et frankert og adressert brev-kort som på korrespondansesiden hadde følgende spørsmål:

1. Har De fisket i Oslofjorden innenfor Drøbak i de siste 5 år (1961-1965). Ja/Nei. (Stryk det som ikke passer).
2. Dersom svaret er ja: Hvor mange ganger har De vanligvis fisket pr. sesong: 1 - 10 ganger, 11 - 20 ganger, 21 - 30 ganger, 31 - 40 ganger, flere enn 40 ganger. (Sett strek under det som passer.)
3. Hva slags redskap bruker De? Snøre, Bakke, Hekle, Dorg, Garn, Ruser. (Stryk det som ikke passer.)
4. Hvilke fiskeslag pleier De å få? Torsk, Hvitling, Flyndre, Makrell, Sild, Ål, Laks, Ørret, Andre fiskearter. (Stryk det som ikke passer.)
5. Hvor mange kilo fisk antar De at De pleier å få om året?

-----  
-----  
(navn og adresse) (båtforening)

2004 spørreskjemaer ble sendt ut i løpet av våren og sommeren 1966. 8 kom i retur med stempel "adressat ukjent", så vi må anta at 1996 har nådd sin adressat. Av disse var 1039 returnert i besvart stand innen 1. november i år, en svarprosent på ca. 52. For det vesentlige tør vi gå ut fra at de fleste<sup>som</sup> ikke har svart er lite interessert i fiske

Skjematisk kan svarene stilles opp som vist i følgende oversikt:

1. Fisker De i fjorden innenfor Drøbak?

Svar: 457 nei      580 ja  
i % :    44.2      55.8

2. Hvor mange ganger har De fisket?

<u>1 - 10</u>	<u>11 - 20</u>	<u>21 - 30</u>	<u>31 - 40</u>	<u>over 40</u>
243	150	93	33	61
41.9%	25.9%	16.0%	5.7%	10.5%

3. Hvilket redskap bruker De?

<u>Snøre</u>	<u>Bakke</u>	<u>Hekle</u>	<u>Dorg</u>	<u>Garn</u>	<u>Ruser</u>
508	15	212	403	78	14
87.6%	2.6%	37.6%	69.5%	13.6%	2.4%

Andre svar er pilk og kastesluk.

(fortsatt)

4. Hvilke arter får De?

Torsk	Hvitting	Flyndre	Makrell	Sild	Ål	Laks	Ørret	Andre
475	473	323	390	73	58	25	60	256
81.9%	81.5%	55.7%	67.2%	12.6%	10%	4.3%	10.3%	44.1%

De andre arter som nevnes er: sei, lyr, lysing, sypike, kolje, piggvar, slettvar, berggylt, blåstål, uer, rognkjeks, fjesing, bergnebb, knurr, ulke, horngjel, hummer.

5. Hvor mange kilo?

	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
	333	74	47	17	21	11	6	3	2	9
<u>I %:</u>	60.9	12.7	8.1	2.9	3.6	1.9	1.0	0.5	0.3	1.6

(forts.nedenf.)

(forts.) >100 Ikke besvart

	23	34
<u>I %:</u>	3.9	

En stor del av dem som har svart fisker ikke ofte, 10 ganger eller mindre, 2/3 delen iallfall færre enn 20 ganger i sesongen. Dette er ikke forbausende, idet de jo vesentlig er henvist til å fiske på søndager og andre fridager. Derfor dominerer også de enkle og billige redskaper, snøre, dorg og hekle i redskapsbruken, og fisk som torsk, hvitting og makrell dominerer i fangstene. 61% antar at deres samlede fangst pr. sesong i de siste år ikke har vært over 10 kilo. Likevel får vi som resultat at de som har sendt oss sine oppgaver har fisket opp et kvantum på henimot 20 tusenkilo i sesongen, svarende til vel 36 kilo pr. fisker.

Når gjennomsnittet blir så høyt, skyldes det den omstendighet at vi har svar fra 23 som alle oppgir sannsynlige fangster på over 100 kilo, helt opptil 1500 kilo om året. Denne siste fisker med ruser, og oppgir et kvantum på 250 kilo torsk og 1250 kilo ål, nesten et profesjonelt nivå, andre som har fisket med garn har oppgitt kvanta på 4 - 5 hundre kilo, mest lyr, atter andre oppgir betyde-



lige kvanta ål fisket på bakker.

Mange av våre hjemmelsmenn gir interessante personlige kommentarer. Svært mange er enige om at fisket har vært dårligere i de siste 5 til 10 år enn det var tidligere, enkelte konstaterer rett ut at de ikke fisker lenger innenfor Drøbak, fordi de ikke finner det umaken verd. Noen mener det er uheldige følger av reke- og brislingfisket, særlig de siste antas å ødelegge mye fiskeyngel og småfisk som de får i snurpenoten når de driver fiske med lysing utover høsten. Andre skylder på forurensningen. En realist med vitenskapelig skolering skriver slik:

"Jeg er imidlertid så gammel at jeg husker det klare, rene vann med mylder av krabber, reker og annen interessant fauna på øene utenfor Sandvika for 35 - 40 år siden, og har spekulert ikke så lite over hvor fort forurensningen av et stort vannvolum kan manifestere seg når en tilførsel av avfallsstoffer når en viss høyde. Man ser dette så tydelig innenfor Drøbak.

Nu er jeg den uheldige eier av et svaberg som dukker gradvis i dypet nede i Son. Her har i alle år den brune tang stått og svalet, blåskjellene har formeret seg og krabber og strandreker har pilt omkring. Slik var det inntil omkring 1960. I de senere år har jeg observert forandringer i dypet og bekymret meg over det. Vannet har fått en annen lød, faunaen virker sykneende og floraen er direkte forandret. Dette irrgroenness eller hva det er, som i dag dominerer sjøbunnen i Sandviksarkipelet, begynner å vinne over tangen i Son også. Skyldes dette mere kloakkvann i Sana, Oslos kloakkavfall som tømmes ved Mølen, øket sellulose-lut i Mossesundet eller hva?"

En annen uttrykker seg i sterkere ordelag:

"Her i innre Oslo-fjord har det jamnt og sikkert gått nedover med antall opptrukkenfisk. Særlig merkbart har dette vært i løpet av de aller siste år. Sildeboller så jeg tidt og ofte på fjorden - særlig om morgenen, men i de siste 3 -5 år har jeg faktisk ikke sett noen. Makrellen - som alltid var en kjærkommen forsommerfisk for oss dorgere - har helt sviktet oss. Nå er det bare en slenger å få helt opp med svært lange mellomrom. Piren kunne vi dra opp så mye vi ville, men nå er denne lille "fattigmannslaksen" også nesten borte. Endel hvitting er det fremdeles å få, men den er ikke storvokst - tvert om, og den opptrer sporadisk. Torsk er det stundom mye av - særlig i garn og på pilk, men det er mest pasjonerte søndagsfiskere som driver "jakt" på den. Ikke alle svermer like mye for torsken som ferdes her inne i fjorden .... Tenk på den fisken som svermer i kloakk-vannet rundt utløpet av kloakken ved Sandvika ....."

Flere påpeker at fisket etter makrell og pir har slått feil de siste 4 - 5 eller 7 - 8 år, og mange påberoper seg lang erfaring, 30 - 35 år, når de konstaterer at utbyttet av deres fiske stadig har gått nedover. Det er vel kloakkvannet han tenker på han som skriver om den hvittingen han får at den "er spiselig uten bismak kun når nord-osten blåser ut fjorden og fisken står oppe i vannet", og det er formodentlig forurensningen og sjetéens mulige betydning for vannutskiftningen han har i tankene han som kort og godt sier: "Terskelen (fyllinga) må bort".

En alvorlig forurensningseffekt er beskrevet slik av en av våre båteiere: "Kan fortelle at jeg i august 1965 så 12 store laks på en dag, alle var døde. Disse kom fra Sandvikselva. Jeg tok senere en tur oppover elva og så mange døde fisker." Denne tragedien, som sikkert ikke er noen enestående hendelse, er interessant, fordi den viser hvor mange laks det likevel er som prøver å komme opp i den elven de engang vandret ut ifra.

Fra flere hold, fra yrkesfiskere og andre, hører vi nemlig at bestanden av laks og ørret i indre fjord har vært økende i de senere år, et forhold som bekreftes av fiskeristatistikken. Meget laks og ørret går til eget konsum eller omsettes direkte til forbruker. Fra 1928 til og med 1962 er ingen laks fra fjorden etter våre oppgaver omsatt ved Oslo Fiskehall. Men i 1963 ble det oppgitt 203 kilo og i 1964, 269 kilo. Fisket foregår særlig i Vestfjorden utenfor og innenfor Sandviksøyene, og de mer profesjonelle fiskere bruker drivgarn av nylon. Det er grunn til å tro at dette er en direkte følge av det kulturarbeid som har vært drevet i Sandvikselva siden 1949 og med særlig stor styrke siden 1958. Det er grunn til å fremheve dette her, fordi det åpner perspektiver for et kulturarbeid som på lengre sikt bør intensiveres.

## KONKLUSJON

I kapittel 2.2 har vi påvist at fangstene i Oslofjorden innenfor Drøbak for en rekke arters vedkommende viser en påtakelig svikt i løpet av de siste 30 - 60 år. Makrellfisket ligger nå om årene på omlag en fjerdedel av de gode fangster i tidligere perioder, sildefisket på en ottendedel. Også for bunnfisk som torsk og flyndre kan vi påvise en tilbakegang i løpet av de siste 30 år, og innenfor dette tidsrom har vi ganske gode undersøkelsesresultater å holde oss til. Endelig har vi den mer subjektive dom som en rekke yrkes- og sportsfiskere avgir, at fiskets avkastning er gått betydelig tilbake i de senere år. Uten andre holdepunkter ville vi neppe legge så stor vekt på en slik dom. Det er så mange forhold hvor man viser til "de gode gamle dager", fordi en særlig dveler ved de gode begivenheter. Men når fiskernes dom finner bekreftelse i statistiske oppgaver og i resultatene fra bestemte undersøkelser, kan vi ta den til inntekt for den konklusjon at fiskets avkastning i Oslofjorden innenfor Drøbak utvilsomt er gått tilbake i løpet av den siste eller de to siste menneskealdre.

Hva skyldes så dette: De som rammes av en sviktende inntekt eller som ser sin næring truet, finner alltid en sydebukk. Engang ble det satt i gang en mosjon for å få forbud mot dampskipstrafikk i fjorden innenfor Drøbak, fordi dampskipene skremte fisken. I mange år var det forbud mot å bruke de såkalte grunnvad, fordi de angivelig ødela så megen yngel av matnyttig fisk. I dag er fjordens tiltakende forurensning med kloakk og annet generende utslipp den nærliggende sydebukk som de fleste viser til.

Det er innlysende at den gjødsling av fjorden som finner sted ved utslipp av kloakk har følger for fjordens plante- og dyreliv, og den første og umiddelbart iøyenfallende konsekvens er at omsetningen og produksjonen av organisk stoff i fjorden øker.

Den 14. sept. 1932 hadde jeg en kronikk i "Aftenposten" som egentlig gjaldt en undersøkelse av Øresunds

forurensning av kloakk. I kronikken trakk jeg noen sammenlikninger med forholdene i Oslofjorden, og min konklusjon var slik at avisens redaksjon satte følgende overskrift over kronikken: "Kloakkvannet skader ikke fisken i Oslofjorden". Og en slik konklusjon var på den tid i hovedsaken korrekt. Utbyttet av torskefisket, rekefisket, brislingfisket, for å nevne noen, var gode i årene omkring 1930, og Oslofjorden kunne karakteriseres som en fiskerik fjord - til dels sikkert på grunn av den høye produksjon av plante- og dyreplankton som fulgte av kloakkens gjødslingseffekt.

På den annen side bar fjorden allerede den gang tydelige spor av at gjødslingen sine steder var så sterk at den hadde uheldige følger iallfall for visse arters vedkommende.

Våre vassdrag er særlig sårbare for forurensning av enhver art, og store kloakkutslipp vil som regel ganske snart ha uheldige følger. Oslofolk har vel i dag glemt at Frognerelva og Hoffselva har hatt betydning for gyting av sjøørret, men engang var det slik. I Beretning for 1913 fra Foreningen til fremme av fiskeriet i Christianiafjorden innenfor Drøbak finner vi endel interessante opplysninger: En person var anmeldt for ulovlig fiske med garn på den fredete strekning ved utløpet av Hoffselva. Videre ble det meddelt at Frognerelvas nedre del som følge av tiltakende bebyggelse og industri etter hånden var blitt så forurenset at den for tiden (i 1913) "maa siges at være saa godt som uten Betydning som Gyteelv". Foreningens styre fant derfor å kunne medvirke til at grensen for forbudet mot bruk av settegarn og not ved elveutløp i Frognerkilen, som gikk ved en linje Oscarshall-Skarpsno, kunne flyttes lenger innover til en linje fra nordre kant av "Rodeløkbryggen på Bygdøy til en stor Birk" på ingeniør Stabells eiendom. Og denne lempning i fredningen ble gitt fordi der den gang innenfor Oscarshall fantes områder som til sine tider gå god anledning til fangst av sild og annen sjøfisk.

Ingen kan i dag tvile på at Frognerelva er ødelagt

som ørretelv på grunn av forurensning ved kloakk- og industriutslipp, og når det gjelder sjøen utenfor elveosen, så må nok Frognerkilens dårlige tilstand i dag tilskrives den sterke forurensning den har vært gjenstand for i lengre tid. Neppe noen som kjenner Frognerkilen ville vel i dag kunne tenke seg at der skulle kunne gjøres gode fangster av "sild og annen sjøfisk" innenfor Oscarshall.

På liknende måte kan vi skritt for skritt følge en utvikling som har skjøvet toleransegrensene for de ulike arter av fisk og andre sjødyr lenger og lenger utover i fjorden.

En annen utvikling kan følges fra de store dyp og oppover. Vannet i fjordens dypere partier, som alltid periodisk har vært stagnerende, får på grunn av den sterke produksjon i overliggende lag et økende dryss av døde organismer og en stigende oksygenbelastning på grunn av de mange nedbrytningsprosesser som foregår. Torsk og annen mobil fisk synes å vantrives når oksygeninnholdet kommer særlig under 2 ml/liter, og det finner vi i dypere lag mange steder og gjennom lange tidsrom. Og når alt oksygen er oppbrukt, utvikles hydrogensulfid som er giftig, og som ingen dyr kan tåle. Fisken kan rømme unnav. Mindre mobile eller fastsittende dyr blir forgiftet og dør.

I den tid fiskehandlerne på Vipphetangen har hatt fiskekister med levende fisk liggende ved Fiskehallen har de gjort den erfaring at der ved sterk nordenvind og utstrømming av overflatevannet var fare for at de oppadstigende vannmasser var fri for oksygen og ofte inneholdt hydrogensulfid. Fiskekistene ble derfor slept ut i Lindøysundet for å berge fisken. I dag er faren for slike katastrofer så overhengende at ingen har fiskekister med levende fisk ved Fiskehallen lenger. En liknende katastrofe ble engang i 30-årene beskrevet i "Aftenposten" som "dødsbølgen i Frognerkilen". Det gang var det en uvanlig sterk vestlig vind som drev overflatevannet ut av Frognerkilen, og vann fra dypere partier strømmet innover Frognerkilens bunn. Dette vannet inneholdt hydrogensulfid, og fisk og andre lettbevelige dyr rømte unna innover kilen, inntil de

innerst i kilen ble innhentet av "dødsbølgen" og omkom i slike mengder at bunnenlås strødd med død fisk, krabber o.l. I dag kan folk som kjører Sjølystveien innerst i Frognerkilen ofte kjenne den intense lukt av råttent vann. Andre rapporter vil gjøre nærmere rede for disse spesielle forhold.

T a b e l l 1

Fangst av endel fiskearter  
i Oslofjorden innenfor Drøbak

Kilo pr. år

År	Makrell	Sild	Torsk	Ål	Flyndre	Verdi kr.
1872	6.900	97.547	61.200	3.168	8.355	
73	10.350	592	41.540	2.269	6.864	
74	164.460	52.610	48.000	2.746	7.266	
75	-	-	-	-	-	-
76	82.650	47.207	41.000	2.933	624	
77	13.020	91.347	42.600	1.611	1.512	
78	531.570	73.292	59.800	2.376	6.090	
79	48.389	32.614	46.477	4.095	4.386	133.844
80	49.607	163.246	19.786	2.153	3.465	141.189
81	24.146	43.531	23.718	2.344	2.001	146.644
82	12.968	98.650	23.927	3.573	2.762	117.670
83	25.546	146.806	59.425	2.859	893	177.361
84	17.484	76.028	58.657	2.766	1.354	182.848
85	34.595	35.898	74.282	2.351	1.672	229.078
86	2.936	35.811	40.834	2.023	3.425	103.212
87	24.176	64.587	23.156	912	912	130.763
88	1.096	14.496	24.908	1.465	2.406	81.393
89	4.783	14.228	28.432	1.628	1.875	108.550
90	37.901	57.764	30.402	949	536	172.015
91	2.413	50.534	27.767	1.156	530	79.065
92	8.332	45.860	29.489	871	378	88.370
93	9.993	117.466	33.716	1.379		86.528
94	25.409	104.689	43.697	1.355	1.391	144.123
95	19.799	40.665	44.217	1.323		140.123
96	17.890	95.044	47.178	1.628	362	145.397
97	15.679	41.425	47.482	2.503	657	169.046
98	32.024	63.450	54.496	2.226	2.215	219.387
99	60.245	44.041	55.215	1.102	670	246.722
1900	25.999	10.983	67.905	1.911	1.384	228.300
01	55.135	12.637	67.256	2.425	454	227.948
02	54.456	15.206	64.047	2.219	210	218.032

År	Makrell	Sild	Torsk	Ål	Flyndre	Verdi kr.
1903	42.148	92.285	61.927	2.374	700	196.713
04	116.706	135.677	64.213	1.962	1.099	244.196
05	118.723	102.574	69.000	2.197	2.227	318.155
06	150.711	161.276	76.065	2.580	3.304	331.493
07	48.693	135.585	76.388	2.890	3.782	276.156
08	51.212	149.857	72.365	3.354	3.872	364.759
09	100.374	253.867	21.497	4.873	3.122	283.604
10	54.807	253.896	32.417	9.497	3.583	448.473
11	253.262	276.786	31.515	11.236	3.482	385.164
12	520.533	364.895	33.694	13.172	4.435	391.618
13	435.540	801.923	45.734	11.702	6.659	447.024
14	614.100	570.540	47.470	19.562	11.895	659.643
15	236.208	939.325	56.086	16.857	12.265	695.601
16	191.835	1.492.760	59.080	20.395	11.050	1.493.485
17	649.125	584.455	71.978	16.015	12.400	1.380.095
18	795.720	744.930	102.242	15.275	14.740	2.059.541
19	476.211	469.730	92.547	14.350	14.690	2.138.249
20	47.016	222.295	105.706	17.960	14.590	1.382.797
21	361.128	503.535	103.040	15.938	15.130	1.758.231
22	239.382	407.430	101.648	14.643	15.645	1.859.253
23	115.779	204.935	98.343	14.375	16.530	1.319.469
24	57.542	222.173	78.477	10.513	12.433	711.376
25	277.268	160.242	76.333	12.544	11.252	560.986
26	105.221	412.731	80.000	16.086	12.608	604.522
27	12.819	234.181	47.619	6.332	7.223	354.528
28	149.783	437.580	73.928	5.055	8.222	568.512
29	38.386	339.699	120.989	5.336	12.819	615.143
30	157.905	238.030	80.690	4.442	10.613	455.897
31	88.486	149.434	68.364	3.763	9.022	349.727
32	49.450	76.750	40.985	2.845	6.913	232.913
33	67.800	61.960	19.750	2.720	4.090	197.789
34	66.215	48.840	17.970	3.080	2.780	183.515
35	35.865	31.350	16.220	5.850	4.990	195.635
36	92.480	677.000	17.480	5.580	8.560	425.136
37	42.050	31.000	15.030	5.940	5.470	297.050
38	106.380	53.700	15.480	7.590	8.760	624.925
39	48.400	30.300	11.320	3.970	5.440	155.529
40	75.250	57.800	17.870	6.900	9.900	250.772



År	Makrell	Sild	Torsk	Ål	Flyndre	Verdi kr.
1941	184.300	64.570	21.550	8.200	11.000	306.580
42	80.000	34.400	6.800	4.000	3.800	200.222
43	1.887	56.192	10.500	2.500	2.000	279.750
44	50.475	19.200	12.200			150.076
45	231.173	466.200	6.800			603.138
46	183.369	25.536	13.065			314.335
47	65.676	22.473	47.640		1.370	223.229
48	294.183	54.385	19.372		6.062	536.855
49	312.907	80.437	7.782		3.016	651.199
50	60.996	87.201	40.896	7.970	7.062	413.186
51	62.519	58.073	4.810		7.530	191.628
52	132.679	49.864	3.280	809	4.424	346.447
53	31.538	33.205	2.289	6.941	4.110	231.409
54	101.026	25.822	1.828	6.011	3.226	288.682
55	125.425	141.058	4.051	5.730	1.612	688.295
56	124.029	190.203	20.469	8.377	2.998	
57	176.128	108.635	17.014	7.917	1.975	
58	68.981	59.681	26.231	8.747	1.961	
59	58.376	34.331	23.366	8.552	2.194	
60	37.662	52.267	7.825	8.974	1.601	
61	71.702	21.025	13.450	9.032	1.332	
62	53.763	67.397	22.186	4.023	1.033)	Omfatter Indre
63	16.601		14.010	2.470	508)	Oslofjord og
64	17.612	12.931	8.692	2.459	1.103)	Ytre Oslofjord
						fra Drøbak til
						Son

LITTERATURFORTEGNELSE

- Andersson, K. A. 1958 The stock of herring and herring-fisheries on the west coast of Sweden in the first half of the twentieth century. Inst.Mar. Res., Lysekil. Series Biology, No. 8, 1958.
- Beyer, Fredrik 1958 A New Bottom-living Trachymedusa from the Oslo Fjord. Nytt Magazin for Zoologi, 6, 1958.
- Dannevig, Alf 1945 Undersøkelser i Oslofjorden 1936-1940. Fiskeridir. Skr. Serie Havundersøk., VIII, 4, 1945.
- Fiskeritelling 1.nov. 1960 Første hefte, Norges offisielle statistikk, XII, 85, Oslo 1962. Annet hefte, XII, 111, Oslo 1963.
- Foreningen til fremme av fiskeriet i Christiania-fjorden (Oslofjorden) indenfor Drøbak Beretninger for årene 1872 til 1955.
- Hjort, Johan og Dahl, Knut 1899 Fiskeforsøg i Norske Fjorde. Kristiania 1899.
- Hjort, Johan og Ruud, Johan T. 1938 Rekefisket som naturhistorie og samfundssak. Fiskeridir. Skr. Serie Havundersøk. V, 4, 1938.
- Oppenheimer, Carl 1955 The Effect of Marine Bacteria on the Development and Hatching of Pelagic Fish Eggs, and the Control of such Bacteria by Antibiotics. Copeia No. 1, 1955.
- Ruud, Johan T. 1939 Torsken i Oslofjorden. Fiskeridir. Skr., Serie Havundersøk., VI, 2, 1939.
- Sivertsen, Erling 1962 Ålen og ålefisket. Det Kgl. Norske Vid.selsk., Muséet, Arbok 1962.
- Sund, Oscar 1936 The Fluctuations in the European Stocks of Cod. Rapp. Procés Verbaux, Cons. Int. pour l'Explor. de la Mær. København, Vol. 101, 1936.
- United States Department of the Interior, National Survey of Fishing and Hunting Circular 120, 1960.
-

Fig.1 Fisk landet fra Oslofjord innenfor Dröbak  
3 års glidende gjennomsnitt for

Sild : - - - -  
Makrell : ———

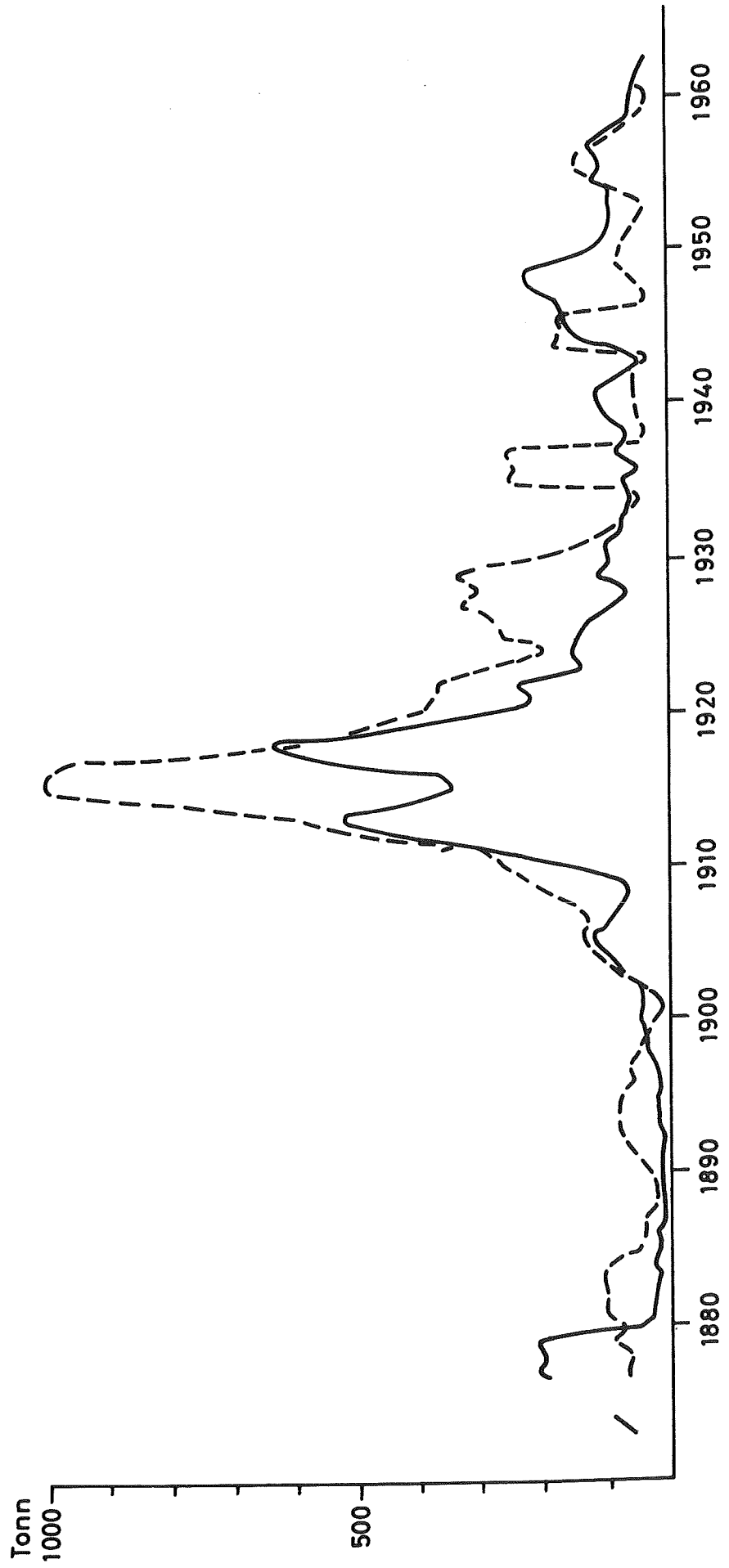


Fig. 2 Torsk landet fra Oslofjorden innenfor Dröbak

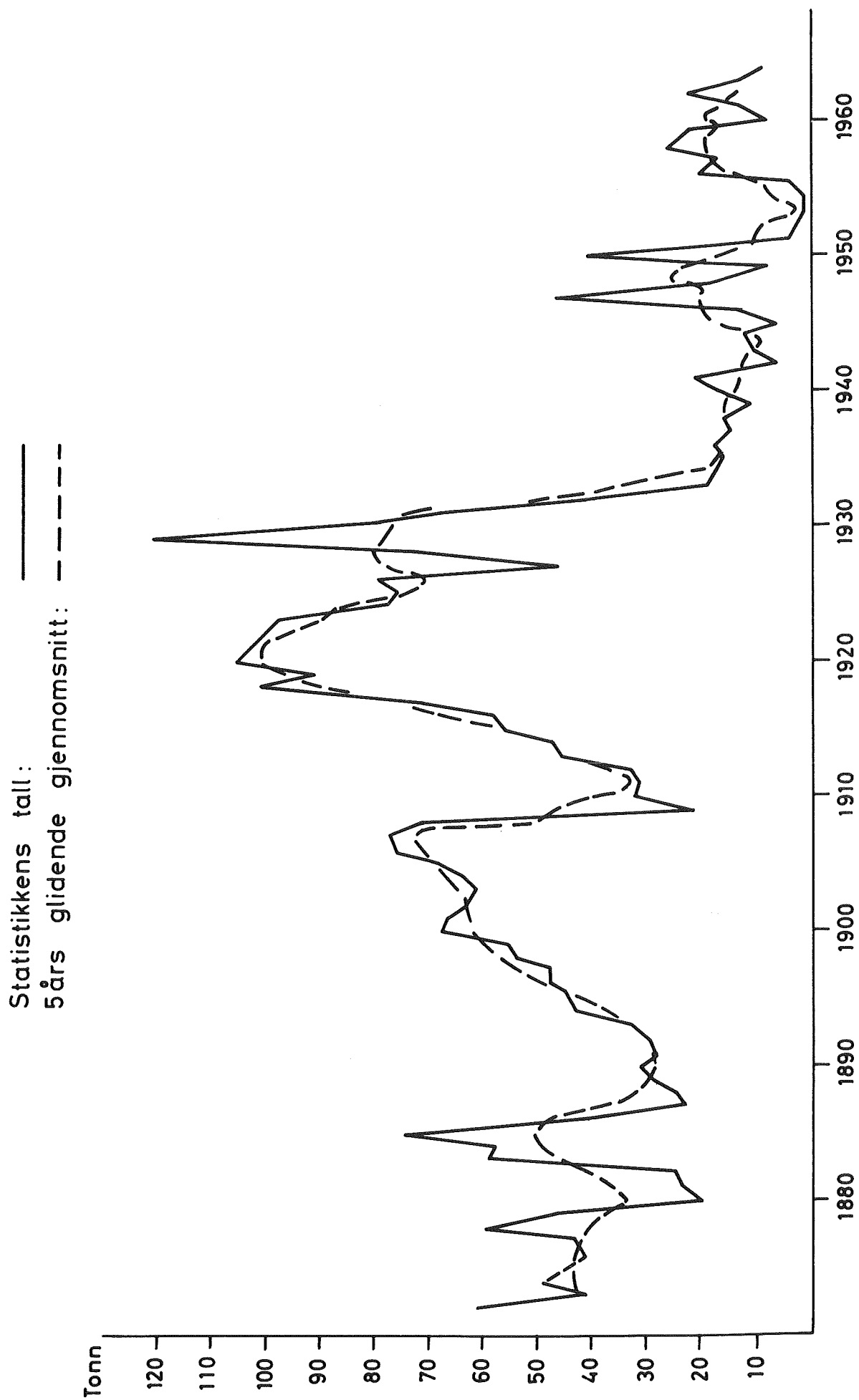


Fig.3 Fisk landet fra Oslofjorden innenfor Dröbak  
5 års glidende gjennomsnitt

