

Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier  
1929 — Nr. IV

# LAKS

Vekslinger i fiske og bestand

Av

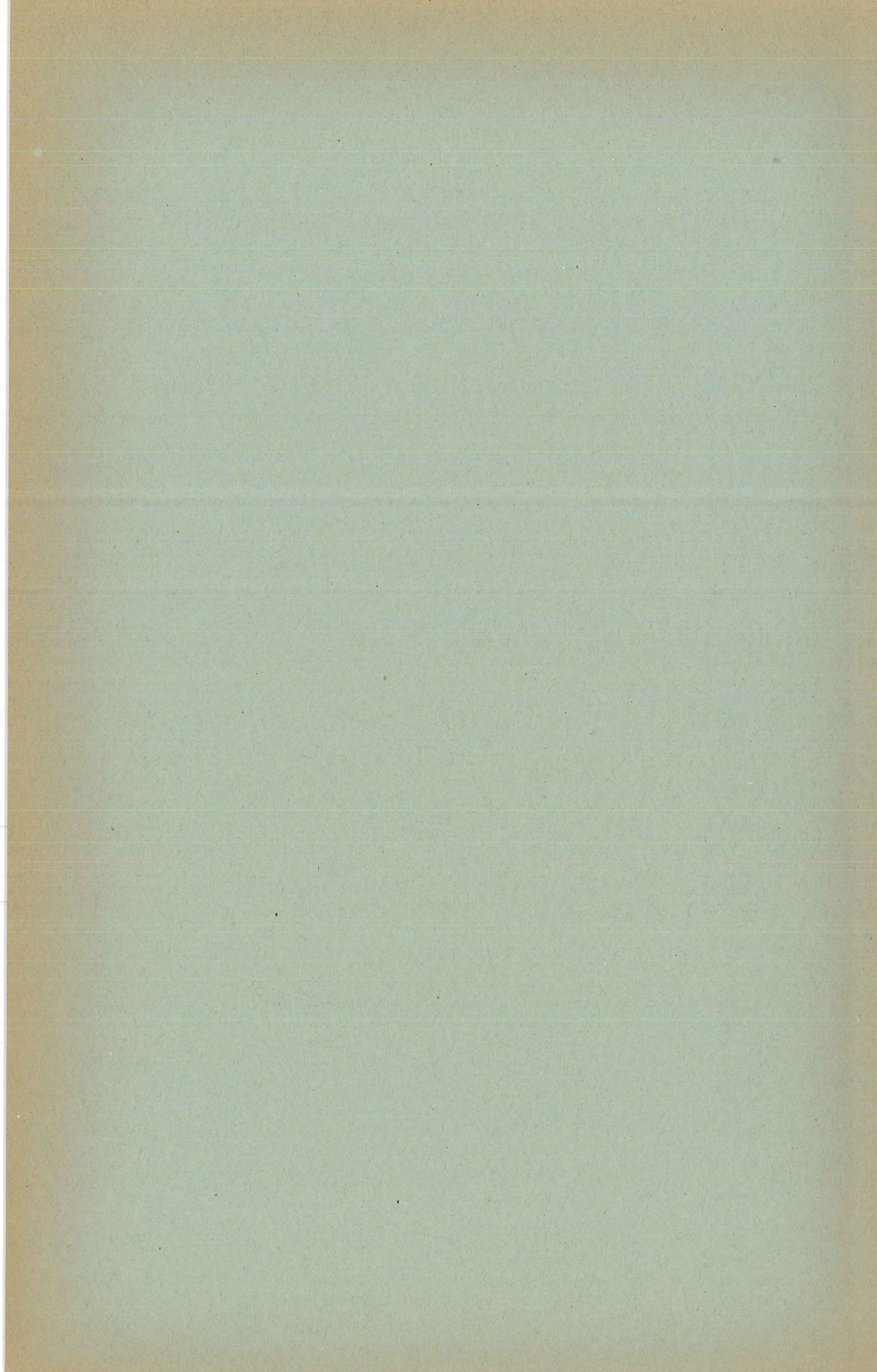
ALF DANNEVIG

---

1930

A.S John Griegs Boktrykkeri · Bergen

Pris kr. 1.00



Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier  
1929 — Nr. IV

# LAKS

Vekslinger i fiske og bestand

Av

ALF DANNEVIG

---

1930

A.S John Griegs Boktrykkeri · Bergen



## Innhold.

	Side
1. Innledning .....	5
2. Laksens biologi.....	7
3. Vekslinger i laksefangsten:	
A. Eldre optegnelser med resymé .....	16
B. Statistikken 1876—1926 .....	24
4. Om årsaken til vekslingene .....	29
5. Resymé.....	43

---

Med to fotografier,  
et oversiktskart og 14 grafiske figurer  
i teksten.



## 1. Innledning.

Det er vel neppe noe fiske som i årenes løp har vært så omstridt som laksefisket og lovgivningen vedkommende dette. I herredstyret, fylkesting og storting har laksen forårsaket mangen debatt — for ikke å snakke om blandt den interesserte befolkning.

Laksefisket kan også glede sig ved en enestående popularitet — det er morsomt å fiske laks hvad enten det skjer i ruse eller på sportsmannens stang. Laksefisket er litt av et lotteri — det påkaller i ikke ringe grad menneskenes trang til å by lykken hånden. Og det monner bra — hvis lykken er god. Hvis ikke er det en enestående skole i tålmodighet. Jeg må her fortelle hvad der hendte på et fiskermøte i Arendal for mange år siden, en fisker reiser sig op og sier at han hadde fisket med laksegarn i firti år — men aldri fått annet enn manæter! Nu, det kan vel være at hensynet til skatteligningen her har spillet inn, — men har en mann en gang gjort et godt laksefiske så skal der meget manæter til før han glemmer det.

Spørsmålet om hvad det er som bevirker laksens avtagen i forskjellige deler av vårt land har spillet en betydelig rolle i diskusjonen, og som rimelig kan være, er det her kommet frem høist forskjellige synsmåter. Jeg har i mange år stått som tilskuer til denne diskusjon, og den opfatning har litt efter litt festnet sig hos mig at der her var plass for en utredning, spesielt av de store variasjoner som den praktiske fisker ikke har så lett for å iaktta. Den kan kanskje bidra til å føre diskusjonen inn i et mere fruktbringende spor til fordel for de stridende parters felles mål: Størst mulig utbytte av våre laksefiskerier.

Under utarbeidelsen har jeg nyttet mange kilder, både innenlandske og utenlandske. Jeg har søkt å samle de nødvendige opplysninger om laksen og laksefisket og trekke de slutninger materialet måtte berettige til, spesielt slike som er av betydning for en forståelse av svingningene i våre laksefiskerier.

Jeg har i min fremstilling særlig behandlet forholdene på Sørlandet fordi jeg der er best kjent, og fordi disse strøk byr på særlig gode betingelser for en undersøkelse, idet Østland og Vestland her møtes. For det

øvrige land kommer jeg kun til å behandle de store trekk. Det vil forøvrig være innlysende at et arbeide som dette ikke kan befatte sig med alle detaljer.

Når jeg, som har mitt egentlige arbeidsfelt på sjøfiskerienes område, gir mig til å behandle laksefiskeriene så er det fordi jeg, takket være en relativt pålitelig statistikk, her har anledning til å undersøke hvilke momenter fortrinsvis må komme i betraktning ved bedømmelsen av årsakene til vekslingene i vår fiskebestand. Arbeidet har derfor betydning direkte eller indirekte også for forståelsen av våre saltvannsfiskerier.

En detaljert behandling av det hele lakse spørsmål, fredning, forurensning m. v. ligger utenfor rammen av dette arbeide, det vilde kreve et langt større lokalkjennskap til elvene enn jeg er i besiddelse av. Det er kun de store trekk jeg kommer til å befatte mig med.

Under innsamlingen av det nødvendige materiale har jeg overalt møtt stor velvilje, og jeg tillater mig herved å fremføre min beste takk til alle som har bistått mig. Det vil føre for langt her å nevne navne.

Bearbeidelsen av det store statistiske materiale, som ligger til grunn for de mange figurer i dette arbeide, er muliggjort ved en bevilgning av Nansenfondet.

Flødevigen, januar 1929.



## 2. Laksens biologi.

Før vi går over til det egentlige spørsmål: Vekslingene i laksefisket, vil det være nødvendig å gi en ganske kort redegjørelse for laksens biologi. Det må nemlig forutsettes at vekslingene i laksefiskets avkastning for en vesentlig del betinges av eiendommeligheter hos laksen selv, og ikke alene ytre forhold som fangstintensitet og lignende. Et spørsmål vi senere skal komme tilbake til.

Laksen gyter sin rogn senhøstes, til litt forskjellig tid i de enkelte elver, og også litt forskjellig for de enkelte individer slik at gytetiden utstrekkes ca. 1 måned i den enkelte elv. Gytefisken søker op til gyteplassene allerede fra våren av, men kan også komme inn fra sjøen på eftersommeren og høsten. Det synes å være noen overensstemmelse mellom elvenes lengde og tidspunktet for laksens opgang. Ligger gyteplassene langt fra havet går laksen tidlig på elven, ligger de nær sjøen, går laksen senere op. I de store nord-russiske elver går laksen således op et år før den skal gyte (Nordqvist).<sup>1)</sup> Men enten den kommer op om våren eller om høsten, så gyter laksen på omtrent samme tid. Dette forhold mellom tidspunktet for laksens opgang og gyteplassens avstand fra havet er av stor praktisk betydning. Settes der en demning over en elv så den avskjærer laksen adkomsten til de fjernest liggende gyteplasser, så er det sannsynlig at den verdifulle vårlaks vil avta — mens den mindre verdifulle høstlaks som gyter på de nedre plasser vil holde sig.

Den laks som kommer op om våren og forsommeren er fet og fin, lett kjennelig på sin fyldige form og sin sølvblanke farve. Den laks som går op om sommeren og høsten derimot, har allerede påbegynt dannelsen av sin gytedrakt før den kommer op elven, og har av fiskerne fått sitt eget navn: »Olsoking« eller »lugg«.

Under opholdet i elven tar laksen praktisk talt ingen føde til sig — alle de laks, og særlig sveler — jeg har undersøkt i årenes løp har vært tomme, heller ikke kjenner jeg til at andre har funnet maveinnhold i elvelaks, undtagen rent undtagelsesvis. Dette spørsmål om hvorvidt

---

<sup>1)</sup> Rapports et Procès-Verbaux, Vol. XXXIII.

laksen spiser i elven har vært sterkt diskutert, særlig blandt engelske sportsfiskere, og det har gjort sig gjeldende mange forskjellige opfatninger. En går ut på at laksen kun suger saften av maten den tar, slik at det ikke blir noe »maveinnhold«, atter andre mener at dens fordøielse er så kraftig at maten forsvinner nær sagt øieblikkelig. Atter andre mener at når laksen tar flue eller sluk, så er det bare av nysgjerrighet — eller av kåthet. Det er imidlertid sikkert at laksen spiser noe også i ferskvann, man kan ellers neppe forklare laksefiske med metemark, reker, flue og sluk. En undtagelse fra regelen om at laksen ikke tar vesentlig næring til sig i elven må gjøres for den fisk som nettop har gytt sin rogn. Når den er ferdig med forplantningen våkner atter appetitten, og blir den da stående noen tid på elven, vil det nok gå ut over alt levende. Mens dette skrives har jeg forøvrig hatt anledning til å undersøke 3 sveler fisket i Nisserelven etter at hovedgytningen var over. Disse hadde ikke gytt — og ovariene var så små at de heller ikke kom til å gyte det år. Mavesekken på den ene var full av lakserogn, i den annen var der en del — i den tredje var det rester av bunddyr. At sveler går på elven uten å gyte er iaktatt tidligere; disse optrer altså som rovfisk. I motsetning til den utgytte fisk var disse relativt fete og røde i kjøttet og velsmakende. De hadde også beholdt den blanke farve, men hverken utseende eller form tålte dog å sammenlignes med en vårlaks.

Under elveopholdet modnes kjønnsproduktene, både rognen og melkesekken tiltar i størrelse på den øvrige kropps bekostning. Fisken blir tynn og mager — og den anlegger sin typiske gytetrakt, blir mer eller mindre grå eller gulfarvet med røde flekker og sjatteringer. Samtidig vokser hannens underkjeve ut til en krok som kan forlenges slik at den danner et hull i snuten og sees på oversiden av denne.

Laksen søker som regel så langt op i vassdraget den kan komme og samler sig da nedenfor hindringer som den ikke eller vanskelig kan passere. Her blir den stående i tette flokker til gytetiden nærmer sig — men siger da atter noe tilbake i elven til de nærmeste gyteplasser.

Laksen gyter på grusbanker på ca. 1 m. dyp, og han og hun i forening, eller vesentlig hunnen, lager her groper (inntil en fot dype) hvori eggene gytes. Umiddelbart etter gytningen gyter hannen melken over eggene og befruktningen finner sted. Man regner at laksens egg bevarer evnen til å befruktes et par minutter etter at de er kommet i vannet, spermatozoene i melken derimot er ødelagt etter få sekunders forløp. Hvis eggene eller melken ikke kommer i berøring med vann bevarer de dog evnen til å befruktes og befrukte meget lenger, timer — endog døgn. Det er særlig i Finnland man har eksperimentert med dette — man tapper her ørretrognen på flasker (f. eks. termosflasker), og melken på reagensrør og foretar først befruktningen etter at rognen er bragt til utkleknings-

anlegget. Dette er en fordel da rognen har lett for å ødelegges under transport den første tid etter befruktningen — men ubefruktet tåler den transporten meget lett.

Når man samler egg av laks og ørret til utklekningsanlegg anvender man så godt som alltid den »tørre befruktning«. Eggene strykes av hunnfisken i et rent fat og melken haes på. Man rører rundt med rene fingrer — og først etter et par minutters forløp har man på vann.

Når befruktningen har funnet sted graver hunnlaksen en ny grop ved siden av den gamle og slik at de befruktete egg graves ned av den grusen laksen nu roter op. De nygytte og befruktete egg er lett klebrige så de fester sig til grus og småsten slik at de ikke bortføres av strømmen.

I disse grusbanker ligger da laksens rogn hele vinteren og klekkes først ut på våren. I den første tid etter klekningen lever laksungen av blommesekken og holder sig nede mellom stenene og blir først litt etter litt synlig på elvebunnen når den kravler frem for å søke føde. Fra nu av lever laksungen av insekter, insektlarver og andre smådyr.

Lakseungenes vekst er relativt langsom i elven, en forståelse herav får man ved å se på nedenstående tabell. (Efter Dannevig: »Om dannelsen av årringer i lakseungenes skjell«).

Dato	Omtrentlig alder i måneder	Antall målt	Lengde i mm.
Juni 24de .....	2	10	28—37
August 19de.....	4	13	30—39

Laksungene blir som regel 2-3 år i elven før de søker til havs. I det nordlige Norge som regel 3-4 år (Dahl).

En del laksunger (hanter) blir så lenge i elven til de blir kjønnsmodne, men har allikevel en ubetydelig størrelse, 20 à 30 cm. Hunnen kan også bli kjønnsmoden uten å opholde sig i sjøen, det er vist ved forsøk i Skotland. Det samme er tilfelle med den laks som aldri opsøker havet, f. eks. den såkalte Landlocked Salmon i N. Amerika, Venernlaks i Sverige, Ladogalaks i Rusland og i vårt land med reliktlaksen »Bløgen« i Byglandsfjord og Nelaug (Nisserelven). Her trer de store innsjøer i havets sted.

Det er altså sikkert at laksen kan forplante sig i ferskvann uten først å ha vært i sjøen, men på den måten opnår den aldri laksens størrelse, fedme og fine form. Det er i sjøen en laks blir til en »laks«. Omvendt

kan ikke laksen forplante sig i sjøen. Man har aldri funnet noe der kan tyde på dette — og direkte forsøk utført av konservator O. Nordgaard, har vist at laksens egg dør selv i ganske svakt salt vann.

Laksungens farve i elven er grå til brunlig med karakteristiske mørke flekker på sidene. Når tiden nærmer sig at laksungen søker havet anlegges en sølvblank drakt, de tidligere mørke flekker på sidene blir blåaktige. Den siger med strømmen utover og har en tendens til å søke mot midten av vassdraget og følger også elvestrømmen til havs. Heri er den forskjellig fra sjørretens yngel, denne følger gjerne landet utover og slår sig ned i elvemunningen og skjærgården like ved.

Årsaken til aldersforskjellen på den utvandrende laksyngel skyldes antagelig en hurtig eller langsom vekst, det er sannsynligvis yngelens størrelse som er det avgjørende, ikke dens alder.

Nu vet vi at stor laks har store egg, altså stor yngel. Og den store yngel har lett for å utkonkurrere sine mindre kolleger i matfatet, det viser sig ved alle opdretningsforsøk, den vil beholde sitt forsprang og øke dette. Hvis nu denne hurtigvoksende laksyngel også forstår å hevde sig i sjøen, hvad man har all grunn til å tro, så vil resultatet bli at en hurtigvoksende laksunge blir til en laks større enn sine samtidige. Forutsetter vi nu at en laks normalt må bli fire år før den er kjønnsmoden så vil en laksunge som har vært ett år i elven som unge måtte opholde sig tre år i sjøen, en som har vært tre år i elven derimot kun ett år i sjøen før gytedriften melder sig. Og da det er sjøopholdet som er det avgjørende for laksens størrelse, man kan si at

1	års sjøophold gir svele,
2	—»— mellemlaks,
3	—»— storlaks,

så vil det være klart at på denne måte blir det stor sannsynlighet for at stor laks produserer stor laks — og sveler produserer sveler. Den del av svelene som overlever gytningen og kommer igjen som laks er forsvinnende i sammenligning med den øvrige bestand. Dette hevdes av forskjellige forskere og der er meget som taler til fordel for en slik teori, at »Like breeds like« som engelskmannen sier. Av en svensk forsker, dr. Nordqvist, er det dog hevdet en stikk motsatt opfatning: Et langt elveophold betinger et langt sjøophold.

Hvis vi imidlertid ser bort fra teorien om den hurtige vekst, og ser begge iakttagelser ut fra det synspunkt at vi her har med arvelige egenskaper å gjøre — da kan begge standpunkter forenes. Når briterne ut fra sine iakttagelser sier, at kort elveophold gir langt sjøophold, og dr.

Nordqvist finner, at i de elver han har undersøkt, der gir et langt elveophold også et langt sjøophold — da er dette utslag av arvelige egenskaper hos de undersøkte laksestammer.

Spørsmålet er ikke tilstrekkelig utredet, men dette bør gjøres. For er det slik at rognen av storlaks blir til storlaks — rognen av lugg blir til lugg, og rognen av svele fortrinnsvis gir svele da må alt settes inn på å få storlaksen formert. I motsetning til hvad nu som regel finner sted — til utklekningsapparatene får man særlig rognen av den sent kommende laks. Følgende tabell viser at der for Sørlandets vedkommende er overensstemmelse med den engelske opfatning, av den fisk som har levet to år i sjøen har hovedmassen vært tre år i elv, mens storlaksen vesentlig har levet to år i elv.

Laks. Nisserelven 1922—1926.<sup>1)</sup>

Tidligere gytere ikke medtatt.

I elv	Efter utvandringen					
	1 år		2 år		3 år	
	Antall	%	Antall	%	Antall	%
2 år.....	80	37.9	196	43.1	17	63.0
3 år.....	124	58.8	242	53.2	9	33.3
4 år.....	7	3.3	17	3.7	1	3.7
	211	100	455	100	27	100
	30.4 %		65.7 %		3.9 %	

Den unge laks' liv og levesett i havet kjenner vi lite til. Det er kjent at fiskerne av og til får den i makrellgarn i Skagerak — den er også tatt inne i de dype Ryfylkefjordene. I Østersjøen fiskes den regelmessig langs de lange sandstrander på den Skånske kyst, i det sydlige Østersjøen og ved Bornholm. Sikkert er det at den vandrer vidt omkring på sin søken efter føde. Svenske merkningsforsøk har således vist at laksunger merket i nordsvenske lakselver er gjenfanget i den midtre og sydlige Østersjø. På den annen side så har man fra langt tilbake i tiden funnet fiskekroker i den voksne laks i nordsvenske og finske elver som bevislig skriver sig fra den sydlige Østersjø, det er spesielle fiskekroker av messing som anvendes til laksefiske i sjøen.

<sup>1)</sup> Efter en foreløbig bestemmelse av stud. real. Per Høst og forfatteren.

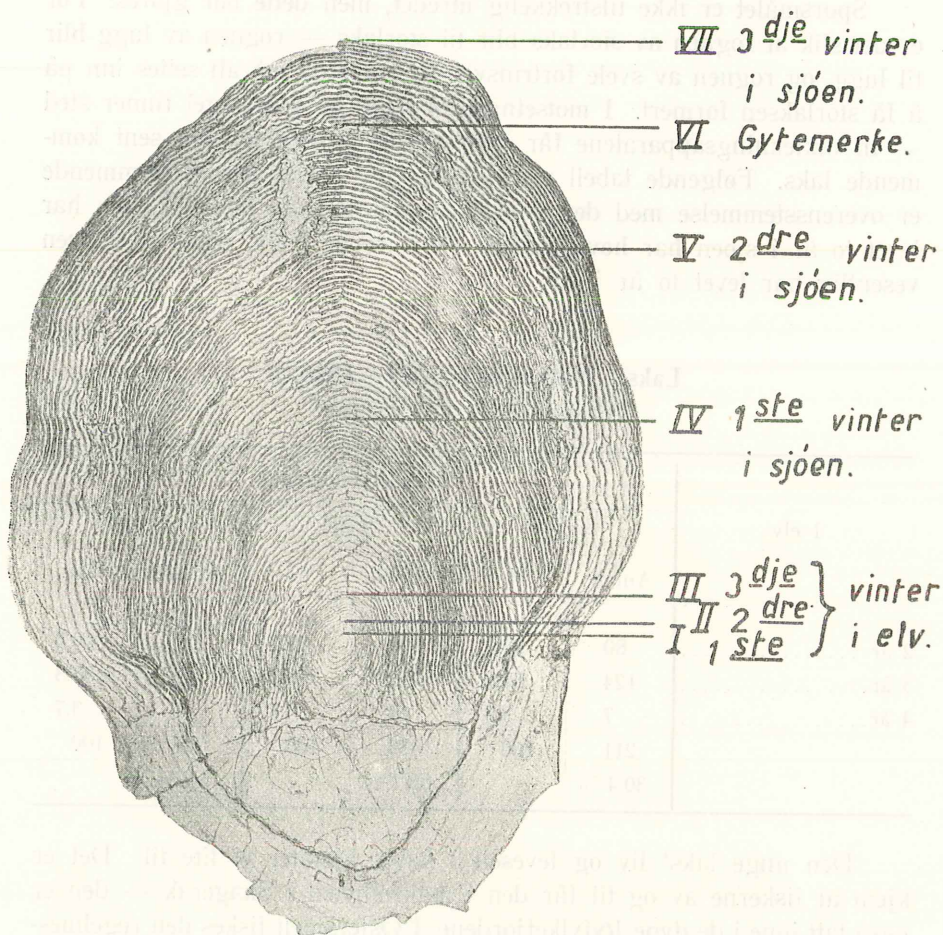


Fig. 1. Skjell av laks 17.5 kg. fisket i Nisserelven 30. mai 1912 nær elvemunningen. Den øvre del som ligger i en fold i fiskens hud viser vekstlinjerne. Der hvor disse ligger tett sammen dannes hvilesoner, almindelig kaldet vintersoner (se romertall).

Elveskjellet er karakteriseret ved tettliggende vekstlinjer innerst i skjellet.

Det nedre parti er den del av skjellet som er synlig på hudoverflaten.

(Fotografi av forfatteren).

Det er i årenes løp særlig av engelske og skotske forskere og sportsmenn merket en mengde laks. Her i landet har fiskeriinspektør Landmark, professor K. Dahl o. a. foretatt lignende arbeider. Man kan sammendra resultatene slik at den unge laks vanker viden om, den kan gjenfanges i sjøen langt fra utslipningsstedet — men når den gjenfanges i en elv, da er det næsten uten undtagelse i den elv hvor den er merket.

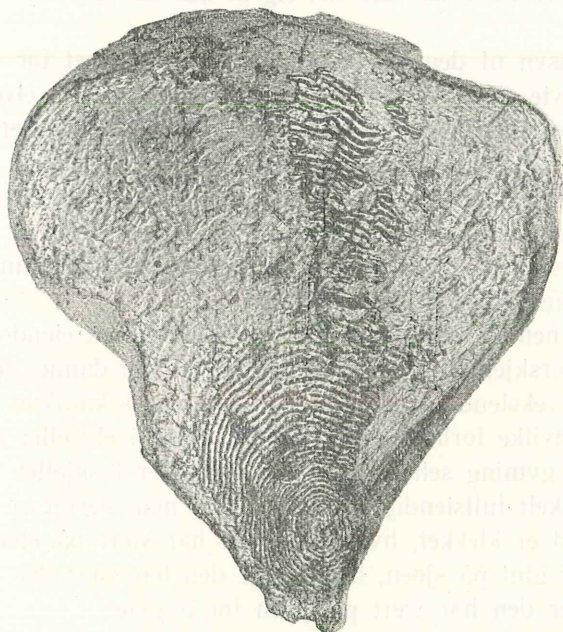


Fig. 2. Skjell av gytende haulaks (108 cm.) drept 7. november 1922. Den centrale del defekt og skjellet så sterkt tæret at enhver tydning er umulig. Den bakre — fri — del av skjellet, nederst på fotografiet, er forsvunnet, derav kommer det at den gytende haulaks „mangler skjell“. (Fotografi av forfatteren).

Merkningsforsøkene har her bevist, hvad den praktiske fisker tidligere har lagt merke til: Enhver elv har i hovedsaken sin egen laksestamme. Selv i ganske nærliggende elver kan laksens utseende være så forskjellig at fiskerne bare derav kan si i hvilken elv laksen er fanget.

Er næringstilgangen rik i havet utenfor elvemunningen saa vandrer sikkert ikke laksen bort derfra av noen vandretrang — derimot kan den passivt føres med når den f. eks. følger sildestimene og disse drives bort av strømmen.

I Østersjøen, særlig rundt Bornholm og på den pommerske kyst drives der hver vinter fiske etter laks med en egen slags liner eller bakker.

Laksen samler sig her, man antar på grunn av den rike tilgang på tobis (Siil, *Ammodytes*). I de norske farvann fiskes der aldri laks på denne årstid undtagen rent undtagelsesvis, den går her sikkert meget spredt. Den bestand av laks som vandrer ut av de norske elver er forsvinnende liten i det store kysthav, om man enn må forutsette at den særlig opholder sig på kystbankene. Der er ingen holdepunkter for den opfatning at den norske og engelske laks f. eks. skal passere Nordsjøen. Man har visstnok i England funnet laks som har vært merket i Norge, men ved nærmere undersøkelse har det vist sig at den har krysset Nordsjøen pr. dampskib.

Med hensyn til den tid laksen tilbringer i havet før den søker til elven for å gyte så synes der å være noen forskjell på elvene, i enkelte synes laksen fortrinsvis å gå op som svele — i andre er sveler mer sjeldne. Ved statistikk i enkelte elver er det vist at forholdet mellom laks og svele varierer fra år til annet — og også gjennom lange perioder (se fig. 5).

At laksen går op i elvene efter 1—2—3 års forløp er tidligere vist ved merkningsforsøk. Men nu har man i laksens skjell funnet et middel til å undersøke dette for hvert individ.

Det har nemlig vist sig at laksens skjell på en eiendommelig måte avspeiler de forskjellige avsnitt av fiskens liv. Der dannes soner i skjellet der angir de vekslende årstider — og av sonenes karakter kan man avgjøre under hvilke forhold de er dannet, enten i elv eller sjø. Og ennvidere vil en gytning sette sine spesielle merker i skjellet.

Av et enkelt fullstendig lakseskjell kan man derfor se når vedkommende individ er klekket, hvor lenge det har vært på elven som unge, når laksen er gått på sjøen, hvor lenge den har vært der — samt hvor mange ganger den har vært på elven for å gyte.

Disse skjellundersøkelser viser altså at laksen på Sørlandet som regel er 2 à 3 år i elven som unge, og at den kommer tilbake efter 1—2—3 års forløp. I Nord-Norge opholder laksen sig som tidligere nevnt 3—4 år i elven som unge (Dahl).<sup>1)</sup>

Fisk med gytemerke i skjellet forekommer kun sparsomt, den utgjør som regel kun få procent av den laks som søker elven for å gyte. Vedstående tabell viser dette for Nisserelvens vedkommende. Gytvandringen er øiensynlig forbundet med megen fare for laksen, dels fiskes den av kilenøtene i sjøen når den søker land, dels i elvene, kun få når gyteplassene og av dem er der mange som stryker med av sykdom og utmatelse. Særlig synes det å gå ut over hanfiskene. Det er vel en regel at man i alle elver utover vinteren finner død laks.

<sup>1)</sup> Alder og vekst hos laks og ørret.



Nisserelv 1922—1926.<sup>1)</sup>

Tidligere gytere i ( ).

I elv	Efter utvandringen			
	1 år	2 år	3 år	4 år
2 år.....	80	198 (2)	32 (15)	2 (2)
3 år.....	124	247 (5)	35 (26)	3 (3)
4 år.....	7	17	2 (1)	
	211	462 (7)	69 (42)	5 (5)

---

<sup>1)</sup> Efter en foreløbig bestemmelse av stud. real. Per Høst og forfatteren.

### 3. Vekslinger i laksefangsten.

#### A. Eldre optegnelser.

Skal man studere svingningene i laksefisket, så bør man søke tilbake i tiden for å få en så lang observasjonsrekke som mulig. Detaljerte opplysninger får man ikke på den måte — men man kan få de store trekk.

At der har vært fisket laks her i uendelige tider, det vet vi med visshet — som bekjent har Loke fått æren av å ha bunnet det første laksegarn — det blev enda bunnet av lin. Ellers er vel lyster eller spyd det redskap våre forfedre særlig benyttet sig av.

I Peder Claussøn Friis' samlede skrifter finner vi et avsnitt »Om den ædelige Fisch Lax« skrevet 1599. Man får her en ganske god beskrivelse av laksen og dens vaner — omenn ikke alt er overensstemmende med vår nuværende opfatning.

Av interesse for oss i det foreliggende spørsmål er enkelte opplysninger om prisen på laks — og uttalelser om godt fiske. I 1540 var prisen på en tønne laks i Stavanger stift  $1\frac{1}{2}$  daler — men i 1590 var prisen 10 daler. Dette kan tyde på at tilgangen på laks var blitt mindre.

Efter samme forfatter må der ha vært et meget rikt laksefiske på Sørlandet omkring 1550. Han skriver: »Item anno 1550 oc nogen Aaringer tilforn oc der-epter bleff saltedt oc udført udj Mandall her paa Agdeside huert Aar mere end hundrede lester (1 lest = 12 tønner) lax, foruden det som bleff forterret Fersche, oc det som Indbyggerne saltedt till deris egen Behouff, thj der var en Bonde der i Dallen som saltede 6 eller 8 tønder Lax till sin Husholdning om Aaret, og somme vell mere.«

Regelmessige opplysninger om laksefiskets avkastning får man først fra den tid der blev ført optegnelser over utførsel av laks. Nu er selvfølgelig ikke fangst og det utførte kvantum et og det samme — men enkelte holdepunkter vil man få. Ifølge opgaver fra det statistiske centralbyrå har jeg utarbeidet nedenstående grafiske fremstilling for strekningen Kristiansand—Egersund over utførsel av saltet laks fra 1835 til 1865 da denne utførsel ophørte.

Figuren gir ikke et helt pålitelig inntrykk, den store utførsel av laks fra Farsund i det første 10-år ser mistenkelig ut, likedan tallene fra

Fig.3. Oversiktskart  
over viktigere lakseelver i det sydlige Norge.

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| 1 Tista.         | 19 Flaamselv.   |
| 2 Glomma.        | 20 Aurlandselv. |
| 3 Drammenselv.   | 21 Lærdalselv.  |
| 4 Laagen.        | 22 Gaula.       |
| 5 Skienselv.     | 23 Førdeelv.    |
| 6 Nissereelv.    | 24 Strynseelv.  |
| 7 Tovdalselv.    | 25 Rauma.       |
| 8 Torridalselv.  | 26 Eira.        |
| 9 Mandalselv.    | 27 Driva.       |
| 10 Audnedalselv. | 28 Orkla.       |
| 11 Lyngdalselv.  | 29 Gula.        |
| 12 Kvina.        | 30 Nidelv.      |
| 13 Siraaen.      |                 |
| 14 Tengs.        |                 |
| 15 Figgeneelv.   |                 |
| 16 Suldalselv.   |                 |
| 17 Etneelv.      |                 |
| 18 Vosselv.      |                 |

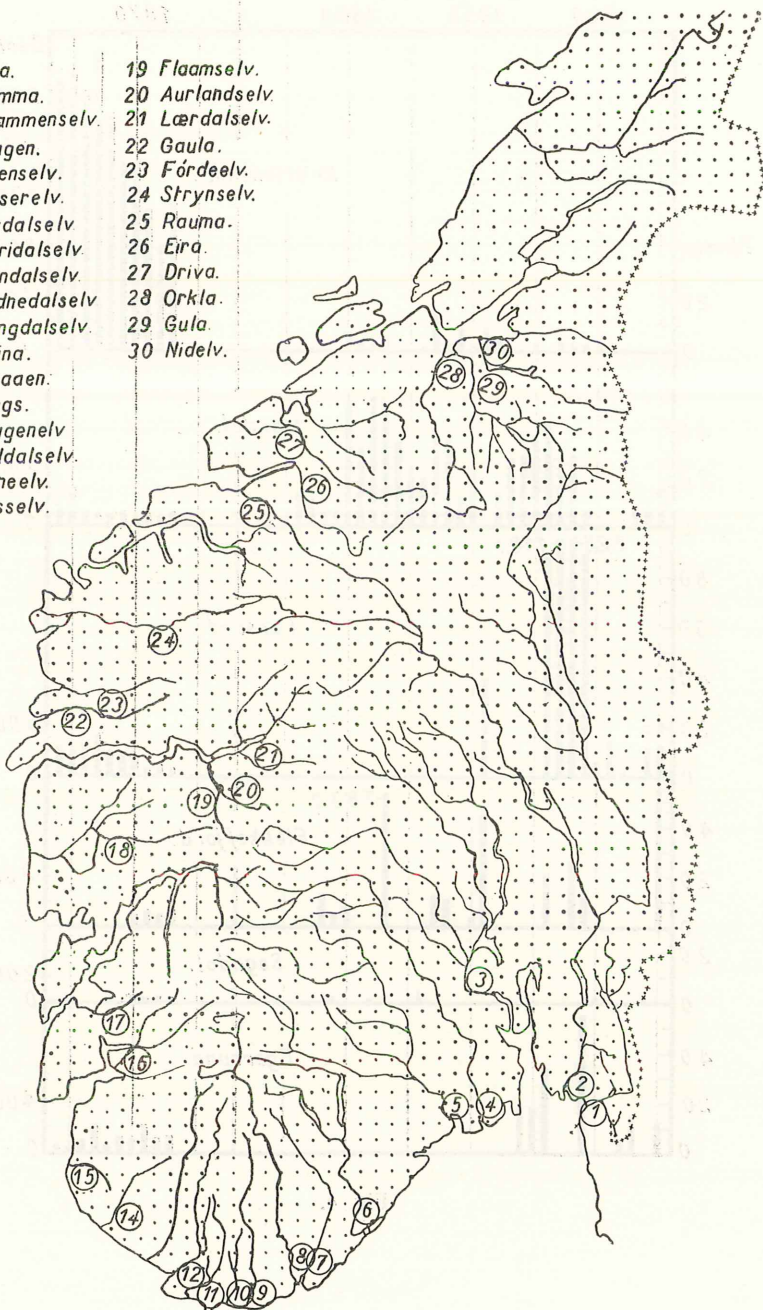


Fig. 3.

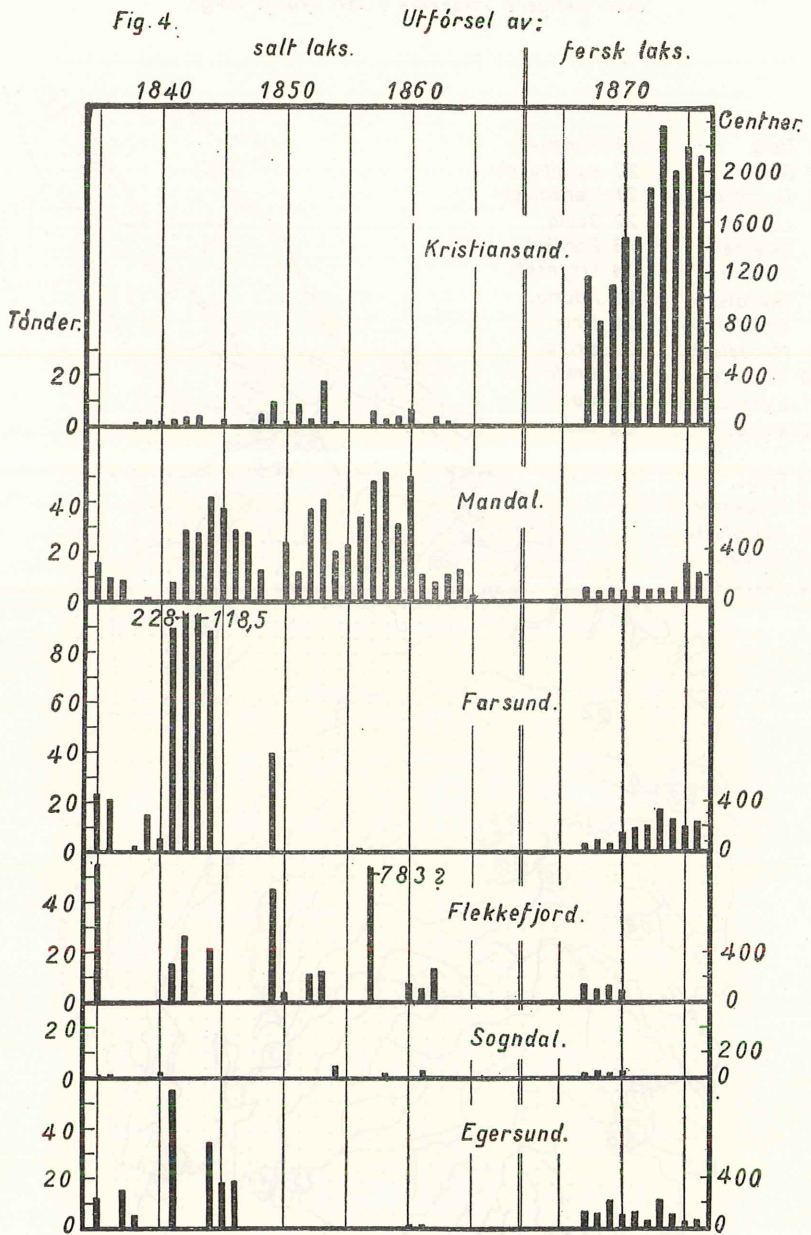


Fig. 4.

Flekkefjord — spesielt for 1857 med 783 tønner. Jeg har derfor forsøkt å kontrollere disse verdier og har ved stiftamtmann Korens velvillige medvirken fått forskjellige verdifulle opplysninger om spørsmålet.

Lensmann O. Stray i Farsund opplyser etter anstilte undersøkelser at der i det omhandlede tidsrum (fra 1835 utover i firtiaårene) foregikk et usedvanlig rikt fiske i Kvavikfjorden og Lyngdalselven. Det samme var også tilfelle for Listafjorden. Det er derfor ikke tvil om at tabellen her gir et sant uttrykk for forholdene. Ifølge Strays undersøkelser på tollboden i Farsund er tallene for 1842 og 1843 endog høiere enn oppgitt i ovenstående fremstilling — de skal være henholdsvis 220 og 260 tønner.

Lakseeksporten foregikk med hollandske fartoier som kom for å laste sten, og gikk til Delfzyl i Holland og delvis til Altona.

Angående forholdene ved Flekkefjord opplyser disponent C. F. Berg, Flekkefjord, at han intet kan finne som støtter opgaven over en slik enorm utførsel som anført for 1857. Derimot er det en almindelig opfatning at laksefisket i disse år var meget godt omkring Flekkefjord. Fra kaptein Johan M. Andreassen, Hidra (Vest-Agder), har Berg fått den opplysning at han godt husker tilbake til omhandlede tid — og han stiller sig tvilende til det oppgitte kvantum saltet laks. På den tid var det skikk å lettsalte laksen og røke den. Tre forskjellige båtlag seilte hvert år fra Hidra til Kristiania hvor den blev hokret ut sammen med salt makrell og lignende. Prisen på laks var i den tid seks skilling pr. skålpund = ca. 40 øre pr. kg.

Klokke A. S. Dancke, Egersund, som har et godt kjennskap til disse distrikters historie har gitt Berg følgende opplysninger. I Egersund har der fra »Arilds tid« vært laksefiske, og særlig rikt for hundre år siden, ca. 1830. Omkring 1840 kom der en engelskmann til Egersund, han satte op en bod og kjøpte laks til eksport. — I 1850—60 årene blev denne skibning overtatt av stedets folk. Et sagn vil vite at der for ca. 140 år siden, altså omkring 1790, blev tatt 400 laks på en gang inne på Vågen.

Efter nu såvidt mulig å ha verifisert tabellen får vi det inntrykk at der over alt har vært store variasjoner. Særlig synes jeg det er verd å legge merke til det overordentlig rike laksefiske omkring Lista — både i fjorden og utenfor. Noe som ikke har gjentatt sig.

Av figuren for utførsel av salt laks fremgår at denne avtar raskt i 60 årene — for efter opgavene å slutte helt i 1865. I tollvesenets optegnelser får vi fra 1867 en rubrikk for utførsel av fersk laks, men allerede noen år tidligere er denne eksport begynt, men er da innbefattet i fersk fisk i sin almindelighet. Eksporten av fersk laks i is står selvfølgelig i nøie forbindelse med kommunikasjonenes utvikling, der må en hurtig transport til for at laksen kan nå de utenlandske markeder i god opfatning.

Omkring 1860 kom der engelske, meget hurtigseilende kuttere til Sørlandet for å kjøpe fersk makrell som de førte til hjemlandet i is. Det er rimelig at disse kuttere var de første avtagere for fersk laks til utlandet. En ytterligere lettelse fikk man selvfølgelig ved dampskibenes inn-treden i kommunikasjonene landene imellem, fra omtrent samme tid.

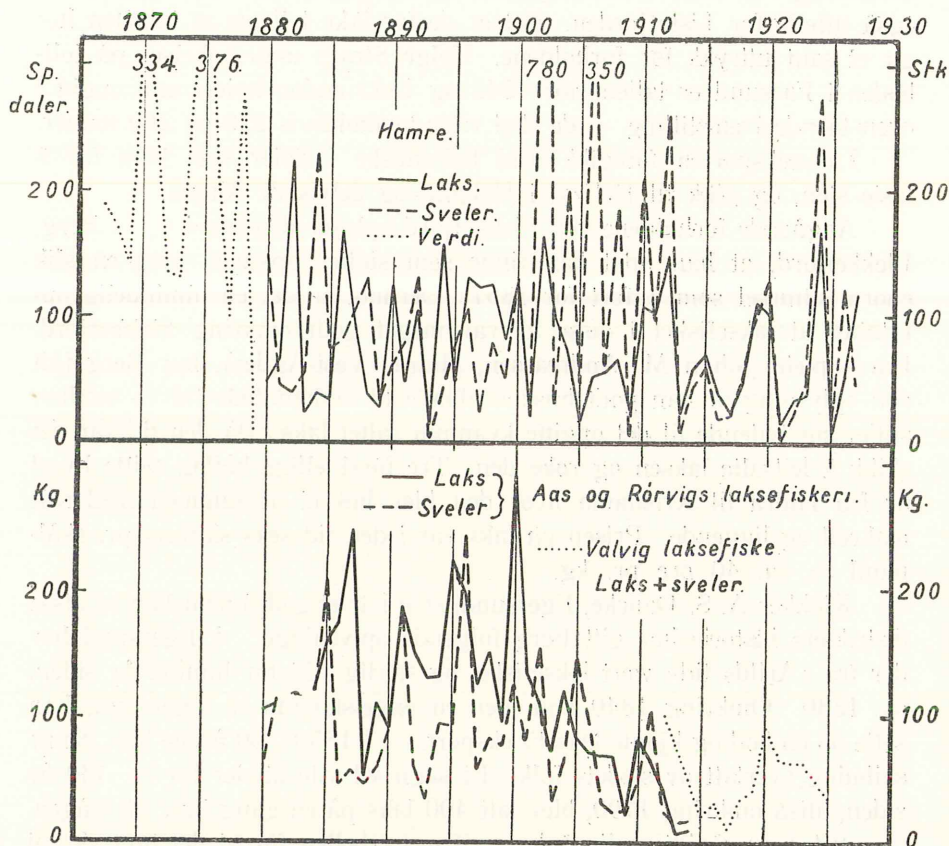


Fig. 5. Fangst av laks og sveler ifølge private regnskaper.

Efter hvert som de store byer får sine ruter overtar disse eksporten for småbyene i nabolaget — tallene for disse blir derfor misvisende og kan ikke benyttes som noe mål for fiskets gang. Jeg tar verdiene med, se fig. 4, for fullstendighets skyld inntil den offisielle fiskeristatistikk tar fatt fra 1876.

Som nevnt sluttet eksporten av salt laks i 1865 — men samtidig er eksport av fersk laks tiltatt uaktet den først i 1867 kommer til syne i tollvesenets opgaver. Av den grunn bør man ikke legge for meget vekt på de små verdier midt i 60 årene, men der er dog grunn til å tro at

der på den tid har vært en periode da laksefiske ikke gav synderlig overskudd til eksport. Denne antagelse bekræftes av tradisjonen fra Mandalskanten. Lærer L. Fuglevik, som har godt kjennskap til disse strøk av landet, opplyser at der i 60 årene var dårlig laksefiske der omkring. Likedan fremgår dette av et regnskap ført av Kristijan Mannehaven, skaffet tilveie av A. Kjevik, for et laksefiske ved Hamre ved Topdalselvns munning — tallene for 1867—69 er relativt lave.

I forbindelse med disse optegnelser om laksefisket og eksporten kan det ha sin betydning å se på amtenes innberetninger om den økonomiske tilstand. Jeg gjengir nedenfor hvad der fins i disse om laksefiskeriene for Lister og Mandals amt fra 1830—1880. Fra den tid av får man sikrere opplysninger gjennom fiskeristatistikken.

Utskrift av beretning om den økonomiske tilstand m. v. i Norge fra 1830 til 1880  
vedkommende laksefiskeriene i Lister og Mandals amt.

Uthevelser av A. D.

1830—35.

»Laxefiskeriet er over hele Amtet temmelig betydeligt, dog især Mandals-, Torrisdals- og Topdal-Elven, som og paa Kysterne mellem disse. Den Lax som fiskes i Mandalselven ansees i Almindelighed for den fedeste og den bedste, og antages derfor at være mest anbefalet paa de Markeder hvortil den føres, især røget, til salg, dog vides ikke at denne Artikel udskibes til andre Steder i Udlandet end Kjøbenhavn, hvorimod den største Deel, som ei her i Egnen forbruges, afskibes til Christianiafjorden.

Det er vanskelig at bestemme om Laxen aftager i Mængde, vel hører man Klage herover, men dette kommer muligens fra, at i Fortiden Rettigheden til Fiskerie var i Færres Hænder end nu, og at derfor de nærværende Berettigede ei faae saa stort Quantum som de, der i forrige Dage fiskede, denne Formening synes og at bestyrkes derved at der endogsaa nu, af og til, indtræffer Aaringer, som afgive en særdeles Mængde.«

1836—40.

»Laxefiskeriet giver vel ikke længere et saa rigt Udbytte som i Fortiden, men er dog fremdeles af Betydenhed, i Særdeleshed i Mandals-, Torrisdals- og Topdals-Elvene, dog synes det, efter de desangaende indhentede Oplysninger og Toldlisternes Udvisende, som om dette Fiskeri i Mandals-Elven hvor den bedste og fedeste Lax fanges, i Periodens Løb har været temmeligt betydeligt Aftagende. Af Lax saavel røget som saltet udføres især fra Mandal aarligen en Deel til Østlandet, ligesom ogsaa Noget udskibes til Danmark og in specie til Kjøbenhavn.«

1841—45.

»Laxefiskeriet er neppe gaaet fremad hvad Udbyttet angaar, ligesom det vel heller ikke er synderlig Tvivl om, at det i alt Fald oppe i Elvene fremdeles er gaaet tilbage. Om denne Tilbagegang staar i Forbindelse med Tømmerflødningen og Sagbrugene eller om den ikke ogsaa

i samme Grad spores i de Elve, hvor disse Næringsgrene lidet eller intet drives, fortjener maaske nærmere Undersøgelse, heller ikke har man nogen Erfaring om, hvorvidt den i Indberetningen fra Fogden i Mandals Fogderi opstillede Formodning, at dette Fiskeri maaskee er tiltaget ude ved Havet, er begrundet.«

1846—50.

»Laxefisket antages ikke at have tiltaget i de sidstforløbne 5 Aar, men man kan paa den anden Side neppe heller fæste synderlig Lid til de Klager over dette Fiskeries Aftagen, som undertiden høres, da Fangsten vel maaskee er mindre nu end før paa enkelte Steder, især oppe i Elvene, medens det derimod er vist, at de langs Kysten værende Indretninger til Fangst af denne Fisk tiltage i Antal. Den i 1848 emanerede Lov angaaende Laxens Fredning, vil forhaabentlig have gavnlige Følger for denne i mange Egne ikke uvigtige Næringsdrift. Af Udbyttet af dette Fiskeri forsynes deels Amtets egne Byer, deels en Deel af Østlandets. Det øvrige gaar til Udlandet i røget Tilstand.«

1851—55.

»Man sporer endnu ikke nogen Følge af det angaaende Fredning af Lax og Søøret udgangne Lovbud. Uden forsaavidt man skulde antage at disse Fiskearter, som allerede vare i Aftagende da Loven udkom, vilde være formindsket endnu mere om ikke den Lovbestemte Fredning havde bidraget til at forhindre saadan Aftagen. Efter Beretning fra Fogden i Mandals Fogderi tænker man paa ved Mandals Elven at anlægge Indretninger til kunstig Fiskeformerelse, hvortil man haaber Understøttelse af Statscassen.«

1856—60.

»Laxefiskerierne har og været fordelagtigere, ikke fordi Fangsten har været større, men fordi den er bleven bedre betalt, da Udskibningen af Lax nedlagt fersk i Iis, saavel til England som til Kjøbenhavn og Christiania, har været jevn. Som følge deraf er Laxen bleven meget bedre betalt. I indeværende Aar skal al den Lax, som bliver fisket, være afkjøbt for at forsendes i Iis og til den Ende har flere Handlende her paa Stedet anlagt Iskjældere, hvorved de tillige agter at udskibe fersk Makrel og Vildt.«

1861—65.

»Laxefiskeriet antages ikke at være undergaaet anden Forandring, end at Prisen paa samme er steget fra 10 til 11 Skill. til 16—20 Skill. pr. Pd. Heller ikke ere Fangstindretningerne forøgede i Antal eller Størrelse. Mængden af denne Fisk skibes ogsaa fersk nedlagt i Iis til England, for en mindre Deel direkte men for Størstedeelen over Kristiansand.«

1866—70.

»Om Laxefiskeriet der ogsaa har megen Betydning for dette Amt er kun at sige, at Udbyttet i Femaaret har været middels, og at Bedriften i det hele befinder sig omtrent paa samme Standpunkt som tidligere. Kun bemærkes, at der fra flere Kånter føres Klage over, at de for Ørreten givne Fredningsbestemmelser ere til Skade for Laxefiskerierne, idet Laxeyngelen tilintetgjøres af Ørreten. Om Klagen er beføiet har jeg forøvrigt intet Skjøn paa.«



1871—75.

»Amtets egne Fiskerier, efter Lax, Makrel og Hummer, have i Femaaret været drevet med et jevnt middels Udbytte, saavel hvad Fangstmængden som hvad Priserne paa Varen angaar. Forøvrigt henvises med Hensyn hertil til de Aarligen afgivne Indberetninger.«

1876—80.

»Udbyttet af Laxefiskerierne er gaaet tilbage i Sammenligning med tidligere. Dette er ogsaa rimeligt, da Lax og Sjørret paa Grund af sin stigende Værdi har været udsat for større Efterstræbelser end forhen, medens paa den anden Side de Foranstaltninger, som ere truffene til dette Fiskeris Opkomst, dels ikke have været tilstrækkelige og dels ikke have faaet Tid til at vise sine Virkninger. Laxefisket drives som bekjendt væsentligst ved de saakaldte Kilenøter. Af disse var der i Amtet i 1876 343 Stykker, i 1877 356 og i 1879 451.<sup>1)</sup> Antallet i 1878 og 1880 ved man ikke. Men naar saaledes Kilenøternes Antal vokser, maa ogsaa Fangsten blive større og Laxemængden formindskes. For at danne en Modvægt herimod blev efter Andragende fra Amtsformandskabet i 1878 ved kongelig Resolution af 19de April 1879 den ugentlige Fredningstid udvidet til at gjælde fra Fredag Aften Kl. 6 til Mandag Aften Kl. 6, forsaavidt Fiskeriet langs Kysten angik. I Elvene var der dengang efter Lovgivningen ikke Adgang til at gjøre en lignende Fredningsbestemmelse gjældende. Dette skede ved Lov af 15de Juni 1878. Om at bringe denne i Anvendelse paa Laxefiskerierne i Elvene føres der fremdeles Underhandlinger.«

#### Resumé av eldre oplysninger.

Omkring 1550 har der vært et så pass rikt fiske på Agdesiden at P. Claussøn Friis finner å burde ofre det en særskilt omtale. Noe lignende må ha vært tilfelle i hele Stavanger stift da han spesielt nevner at prisen på en tønne saltet laks i 1540 var 1½ daler og til sammenligning anfører at prisen i 1590 var 10 daler.

I beretningen for 1830—35 sier amtmannen for Lister og Mandal at laksefisket er temmelig betydelig — og at der til tross for at der klages, inntreffer årringer som »afgive en særdeles Mængde«.

I 1836—40 er fiskeriet i avtagende. Mandalselven temmelig betydelig avtagende. Tallene for eksport går ned.

I 1841—45 er elvene fremdeles dårlige — men fogden i Mandal fogderi mener at laksefisket er betydelig tiltatt i sjøen, noe som står i god samklang med det gode laksefiske omkring Lister, kfr. eksport fra Farsund og lensmann Strays meddelelser.

1846—50. Laksefisket har ikke tiltatt, klager over det motsatte. Eksportstatistikken viser avtagende tall.

1851—55. Laksefisket ikke tiltatt.

1856—60. Laksefisket fordelaktigere på grunn av bedre priser.

<sup>1)</sup> I 1926 var antallet 307.

1861—65. Laksefisket ikke undergått noen forandring. Fangstinnretningene ikke forøket.

1866—70. Laksefisket middels.

1871—75. Laksefisket middels.

1876—80. Laksefisket dårligere enn tidligere.

Det er verd å legge merke til at der er et relativt dårlig laksefiske omkring 1876—80, på den tid den detaljerte fiskeristatistikk begynner.

### B. Statistikken 1876—1925.

Fra 1876 har vi opgaver over fangst av laks og sjørret i de forskjellige elver og landsdeler. At laks og sjørret er slått sammen er selvfølgelig

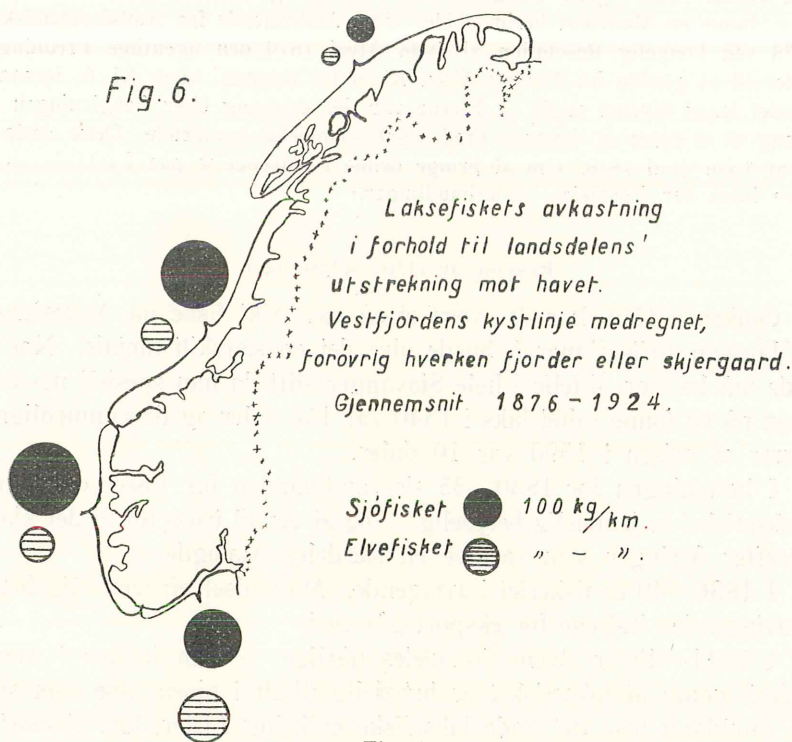


Fig. 6.

gelig ikke heldig — men da sjørret spiller en underordnet rolle er dette ikke av vesentlig betydning.

Det vil være uoverkommelig i et arbeide som dette å medta og behandle alle fiskeristatistikkens tall gjennom 50 år. Jeg foretrekker å gi hovedtrekkene i grafiske fremstillinger. De enkelte tall har forøvrig ingen

vesentlig betydning i det foreliggende tilfelle, det er vekslingene vi har bruk for. For å få materialet mest mulig sammenlignbart har jeg derfor utregnet de gjennomsnittlige verdier for de forløpne 50 år og beregnet hvert års fangst som avvikelse i procent fra middelverdien. På denne måte spiller det heller ikke noen stor rolle om statistikkens tall ikke er helt korrekte — de er sikkert gjennomgående altfor lave. Derimot må man gå ut fra at en opgang eller nedgang i fangstkvantumet avspeiles i statistikken.

Av figur 6 får vi en forståelse av hvorledes laksefiskets betydning er i de forskjellige landsdeler utregnet i forhold til kystens utstrekning på grunnlag av statistikkens tall gjennom 50 år. For elvenes vedkom-

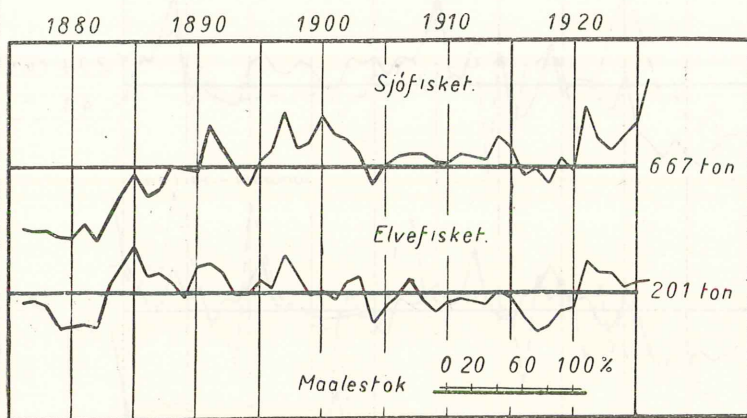


Fig. 7. Landets samlede laksefiske beregnet som avvikelse fra gjennomsnittsutbyttet for 1876—1925.

mende viser det sig at fangsten (regnet efter kystens lengde) er størst på Sørlandet, sjøfisket er relativt av størst verdi langs vår vestkyst.

Tar vi et første overblikk over de grafiske fremstillinger så vil det falle oss i øinene at der er store variasjoner. På den tid den detaljerte statistikk begynner er vi i en bølgedal, men allerede i 80 årene går fangstene sterkt op både for sjø- og elvefisket. Sjøfisket har gjennomgående holdt sig godt når hele Norges kyst taes under ett. Elvefisket derimot synes å ha en tendens til å avta.

Når man ser de sterkt fluktuerende kurver for laksefiskets avkastning, må man være varsom med å tale om fiskets til- eller avtagen. Resultatet av en slik betraktning er svært avhengig av hvilket utgangspunkt man tar. For Sørlandets vedkommende har således laksefisket ligget nede i mange år — det har avtatt sterkt hvis man regner i forhold til de gode

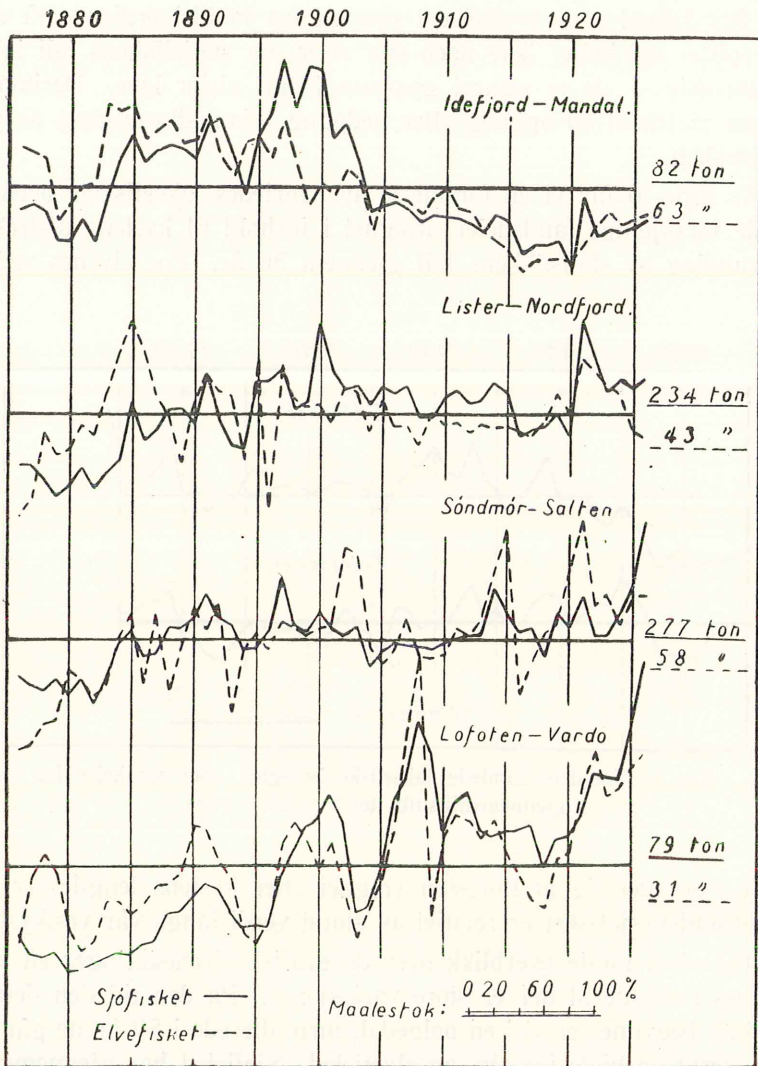


Fig. 8. Laksefiskets avkastning distriktvis beregnet som avvikelse fra gjennomsnittsutbyttet 1876—1925.

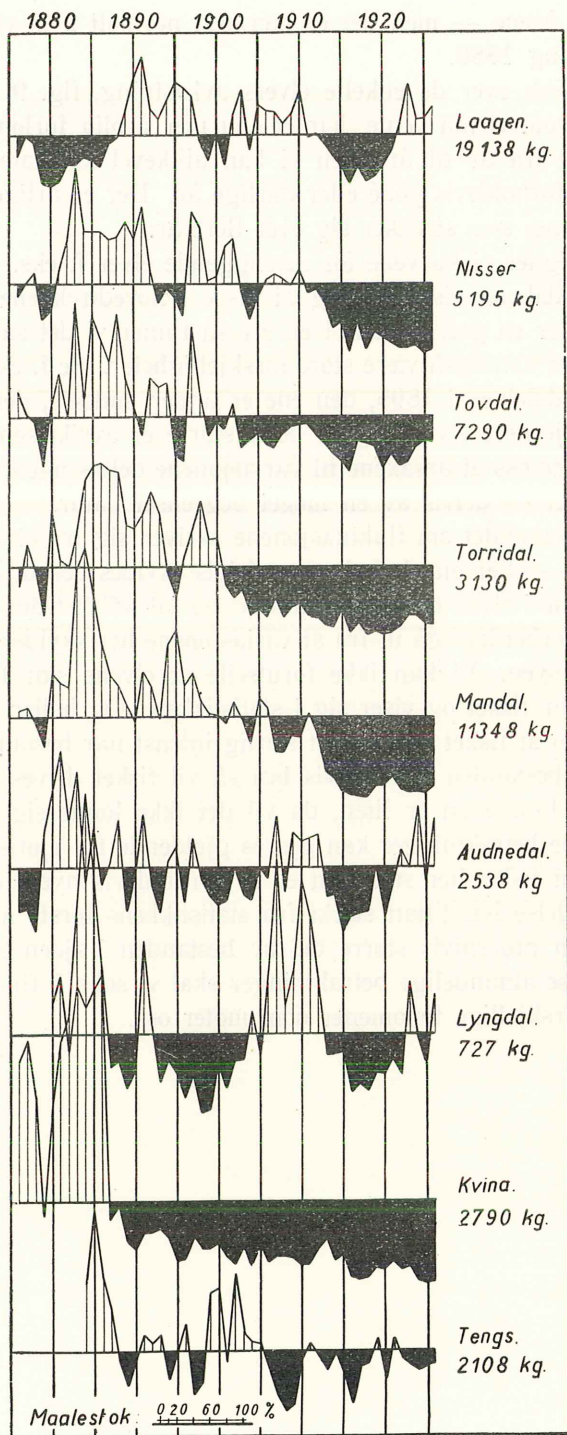


Fig. 9. Laksefiskets avkastning i enkelte elve beregnet som avvikelser fra gjennomsnittsutbyttet 1876—1925.

fangster i 90 årene — men det er nærmest normalt hvis vi ser på forholdene omkring 1880.

Et overblikk over de enkelte elvers avkastning, fig. 9, viser oss at kurvene her, som vi må vente, har et enn mer urolig forløp. Fangstene varierer sterkt fra år til år, men vi kan allikevel konstatere at der er perioder med forholdsvis gode eller dårlige år. Der er årlige variasjoner — og variasjoner som strekker sig over flere år.

Sammenligner vi kurvene for nærliggende elver f. eks. Nisser, Topdal og Torrisdal, så viser det sig at disse i hovedtrekkene har samme forløp — er der en god periode i en elv så finner vi det samme i naboelven. Men der kan også være store forskjelligheter. Se f. eks. Torrisdal-elven og Mandalelven i 1895, den ene er under middels, den annen høit over. Og jo fjernere elvene ligger desto større er avvikelsene.

Dette lærer oss at årsakene til variasjonene delvis må være felles for større distrikter — delvis av en meget begrenset natur.

Nu er spørsmålet om fluktuasjonene skriver sig fra et sterkere eller svakere fiske — eller om de helt eller delvis skyldes bestanden.

Forholdene i elven er så oversiktlige, og laksefisket der så gammelt, at vi med sikkerhet kan gå ut fra at variasjonene her skyldes den bestand som går på elven. Vi kan ikke forutsette at elvene står fulle av laks uten at den blir fisket og viser sig i statistikken. Og heller ingen grunn har vi til å tro at fisket blir drevet særlig intenst når bestanden er liten. Tvertimot, er bestanden forholdsvis bra så vil fisket drives relativt sterkere enn når bestanden er liten, da vil det ikke lønne sig å fiske.

De samme betraktninger kan gjøres gjeldende for sjøfisket med den begrensning at fisket her stort sett er av forholdsvis nyere dato — kilenøtenes utbredelse har tiltatt sterkt fra statistikkens første år slik at der nu opfiskes en procentvis større del av bestanden i sjøen enn tidligere.

Efter disse almindelige betraktninger skal vi søke å finne en forklaring på de forskjellige fenomener som møter oss.



Fig. 9. Fangstene i de enkelte elver i Norge, 1880-1900. (Fangstene er gitt i prosent av den bestand som går på elven.)

#### 4. Om årsaken til vekslingene.

Vi har i det foregående sett at laksefisket har vært underkastet store svingninger langt tilbake i tiden. Herav kan vi trekke den meget viktige slutning at årsaker til gode og dårlige perioder har eksistert lenge før elvenes regulering — før dambygningen — og før industrien tok fart og forurenset elvene. Det må være forholdene i naturen som har vært de avgjørende tidligere — og det er rimelig at naturen fremdeles vil kreve sin rett.

Jeg har før uttalt at svingningene i utbyttet stort sett må skyldes bestanden — vi skal atter se litt på dette spørsmål. For landets nordlige kyst tiltar laksefangsten gjennomgående i de siste 50 år, se fig 8, nederst. Kan dette skyldes tiltagende fiskeintensitet der nord? Av fig. 10 som viser oss kilenøtenes antall fremgår at dette viktige redskap i sjøen er tiltatt i antall for vår nordlige kyst fra ca. 1897 og når sitt største antall i 1926. Laksefisket i sjøen tiltar sterkt ved det første nevnte årstall — men det gjør også elvefisket. Vi må derfor anta at det er en stigning i bestanden som gjør at kilenøtene tiltar: fisket lønner sig. Dette bestyrkes ytterligere ved den ringe fangstmengde omkring 1903 — til tross for at kilenøtenes antall da er høit.

Ser vi på fangstene på strekningen Lister—Nordfjord og Søndmør —Salten fig. 8, så holder disse sig merkverdig jevne til tross for at det viktigste fiskeredskap, kilenoten, varierer meget sterkt i antall, fig. 10. Det ser ut til at man får like meget laks tilsammen — enten der anvendes mange eller få garn. At bestanden er underkastet en sterk påkjennning får man også en forståelse av når man ser på et merkningsforsøk som på foranledning av fiskeriinspektør Landmark blev utført i 1895 av fiskerisekretær Simonnæs.

Ved Sulenøene blev der 5. til 8. juli merket 62 laks. Til tross for at merkningen blev utført så sent på året at det vesentlige laksefiske var over, blev der allikevel samme år opfisket 15 stykker av de merkede fisk — altså ca. 25 pct. Ved slike merkningsforsøk må man erindre at der sannsynligvis blir opfisket flere fisk enn de innsendte merker angir.

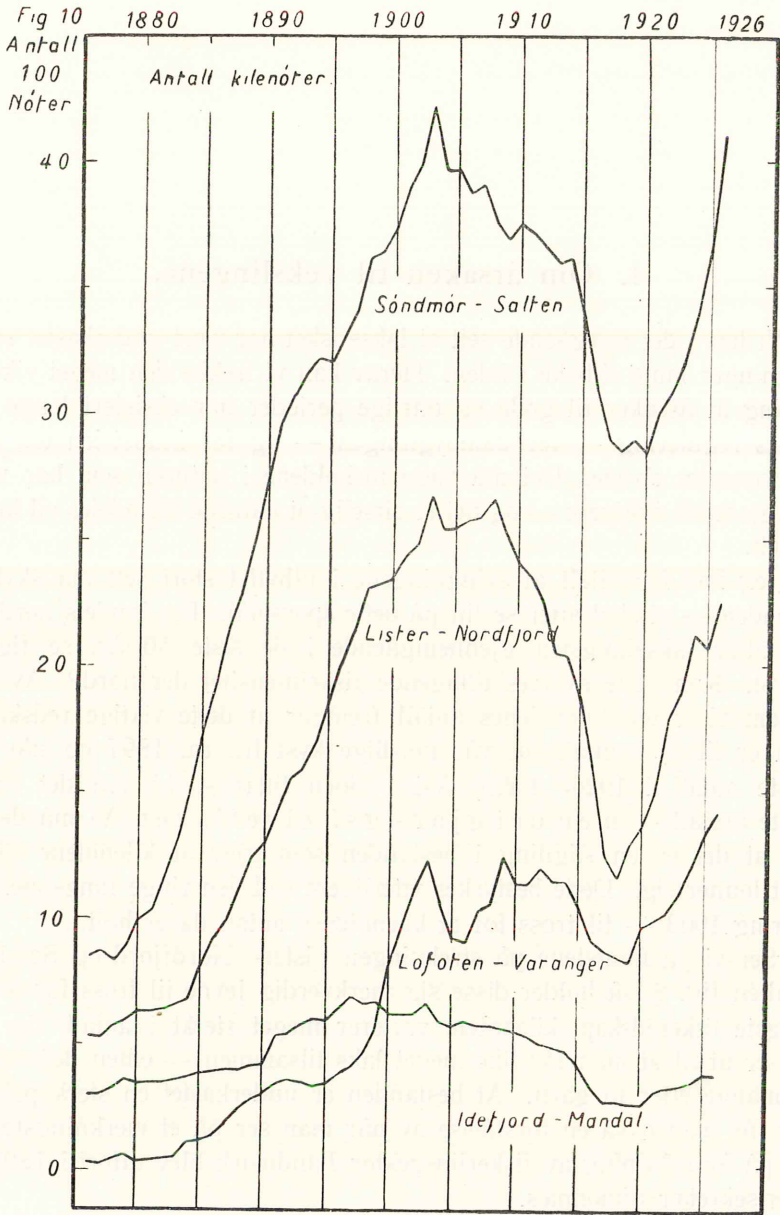


Fig. 10.



Delvis vil laksen lett kunne rive merket av sig i noten — dels vil ikke alle merker bli innsendt.

Vi må herav trekke den slutning at redskapenes antall er så stort at ethvert nytt blir til fortrensel for de gamle. Laksefangsten fordeles på flere — men der blir mindre for hver fisker. Og det totale kvantum vil i det lange løp følge bestanden.

Det samme gjelder elvefisket, er bestanden god vil der være mange redskaper i bruk — og omvendt. Fangstene vil også her stort sett representere bestanden — men enkelte år kan selvfølgelig strømforholdene, her som i sjøen, være særlig gunstige eller ugunstige og bevirke kortvarige avvikelser.

Før vi behandler de forskjellige periodiske foreteelser, skal vi se litt på forholdet mellom elv- og sjøfisket.

Fig. 7 viser oss at elvefisket stod høiest i 1885, men det har senere hatt tendens til å avta. Sjøfisket ligger høiest omkring århundreskiftet — på en tid da kilenøtenes antall var størst. Der er grunn til å tro at sjøfiskets tiltagen er årsaken til det ringe fiske i elvene. Se også fig. 8 for den nordlige kyst.

De årlige differanser mellom kurvene for sjø- og elvefisket skyldes sannsynligvis strøm- og nedbørforhold. Den eneste avvikelse vi skal feste oss ved er det særlig rike sjøfiske etter laks på Skagerakkysten henimot århundreskiftet — et fiske som faller samtidig med en sterk nedgang i elvefisket, se fig. 8. Av kurven for kilenøtenes antall, fig. 10, ser vi at disse ikke er tiltatt på den tid på Skagerakkysten — den økede fangst mengde må derfor sikkert skyldes den bestand som søker kysten. Da elvefisket imidlertid ikke samtidig har tatt sig op, så må der enten være noe i elvene som har hindret laksen i å gå op, — eller den laks som er fisket i sjøen tilhører et annet distrikts elver. På grunnlag av det foreliggende materiale kan vi ikke avgjøre dette spørsmål, begge deler kan være tenkelige. I den siste tid har vannets surhet spillet en stor rolle i diskusjonen om laksens og ørretens tallmessige variasjoner. Har elvevannet sist i 90 årene vært særlig surt (derom vet vi dog intet) så kan dette være forklaringen, at laksen har skydd elven. Som vi tidligere har sett, foretar laksen store vandringer i sjøen for å søke næring. Dette berettiger oss til å tro at laksen i sjøen særlig vil holde sig (eventuelt samles) på steder med rik tilgang på passende føde — og at derfor laksefisket i sjøen delvis vil være avhengig av denne fødes tilstedeværelse. Der er meget som taler for at et slikt forhold kan være årsaken til det gode laksefiske i Skagerak i 80- og 90 årene, dette faller nemlig sammen med den overordentlig gunstige periode for den Bohuslänske sildestamme. I den tid var der meget sild i Skagerak og Kattegat, og yngelen av denne sild (sildegåd) fylte den norske skjærgård. Det er derfor meget

sannsynlig at det rike fiske på Skagerakkysten kan skyldes fremmed laks som har søkt dit for fødens skyld. I årene 1887 til 1895 lå de årlige verdier av sildefisket for Göteborgs- og Bohuslän mellem ca. 114 000 og 215 000 tonn, verdier som langt overgår de øvrige år mellem 1878 og 1927. Gjennomsnittsverdien for disse år er 57 100 tonn.

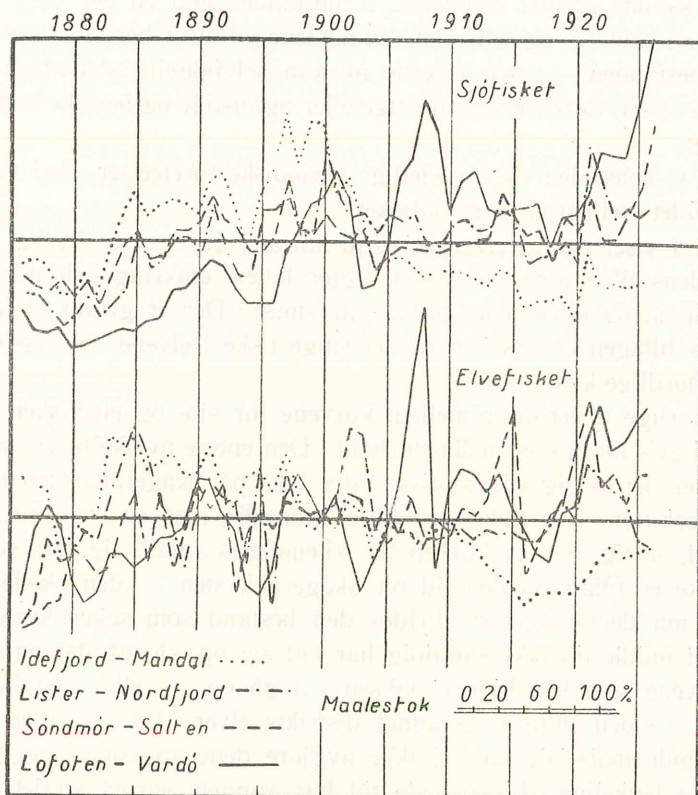


Fig. 11. Utbyttet av sjø- og elvefisket distriktsvis. Alt som avvikelse fra middelverdien 1876—1925.

Denne enorme sildefangst forklarer professor Otto Pettersson som en følge av spesielt gunstige hydrografiske forhold fremkalt ved jordens, solens og månens gjensidige stilling til hinannen. Se »Kosmiska orsaker till rörelserna uti hafvets och atmosfärens mellanskikt.« Og: »Om det Bohuslänska sillfiskets periodicitet.«

Stiller vi sammen kurvene for de forskjellige landsdeler for sjø- og elvefiske hver for sig, viser det sig enkelte karakteristiske trekk.

For det første ser vi at kyststrekningene med den minste fangstmengde varierer mest, hvad man på forhånd måtte vente, dernest er det

påfallende at kurvene for de forskjellige landsdeler ofte har sterke likhetspunkter. Vi fester oss særlig ved de dårlige år 1882, 1894, 1904 og 1918. Fangstene disse år er relativt dårlige både i elv og sjø. Dette fremgår også tydelig av fig. 7 der viser det samlede utbytte. Disse nedgangsår som faller samtidig for hele Norges land er overordentlig interessante da de sier oss en hel del om hvor man må søke årsaken.

Det vil være klart at de må skyldes årsaker som virker samtidig for det hele land, alle lokale forhold må vi se bort fra, herunder medregnet strømforholdene, nedbør og temperatur i den utstrekning disse skyldes lokale forhold. Det må være en faktor som formår å sette sitt preg på hele Norges land — og sjø.

Den almindelige forklaring man nu gir for variasjonene i fiskebestanden går ut på at disse skyldes mer eller mindre tallrike årganger. Denne forklaring fører ikke frem her, laksens alder er nemlig lavere på Sørlandet enn i Nord-Norge. De dårlige år måtte derfor falle ett à to år senere nordpå.

Det siste av disse dårlige år 1918 faller umiddelbart etter en kald vinter i 1917. Det dårlige år i 1904 faller umiddelbart etter det store fremstøt av arktiske dyreformer mot den norske kyst. Jeg skal bare minne om russekobbens fremtreden — og hvitfiskens besøk helt nede i Oslofjorden.

Sjøtemperaturen om vinteren 1893, altså året før den dårlige periode i 1894, er også lav — og året før den slette fangst i 1882 finner vi en av de laveste sjøtemperaturer som er iaktatt. Fig. 12 viser oss overflatetemperaturen i sjøen for månedene januar—april. Det vilde ha vært langt mer formålstjenlig å få temperaturen i de dypere lag hvori fisken holder sig — men slike observasjoner foreligger ikke i tilstrekkelig mengde. Man kan ikke være sikker på at temperaturkurven for overflaten og de dypere lag løper parallelt.

Disse sammentreff av lave vintertemperaturer og dårlig laksefiske året etter er påfallende — og man kan være tilbøielig til å tro at der er en viss sammenheng — enten direkte eller indirekte.

Det kan tenkes at en meget lav sjøtemperatur vil være ugunstig med hensyn til næringstilgangen for de unge laks i sjøen, og at de derfor ikke blir tilstrekkelig utviklet til å søke kysten og elven ved normal alder. De unge laks blir først kjønnsmodne et år senere enn normalt. Men dette må da bevirke en ekstraordinær oppgang året etter. En slik økning av kvantumet kan også spores, om det dog ikke er særlig fremtredende. Det er vel forøvrig rimelig at et enkelt rikt år ikke kommer helt til sin rett i de statistiske opgaver.

At laksens utebliven fra kysten skyldes sjøtemperaturen står i nøie samklang med undersøkelser utført av I. P. Jacobsen og A. C. Johan-

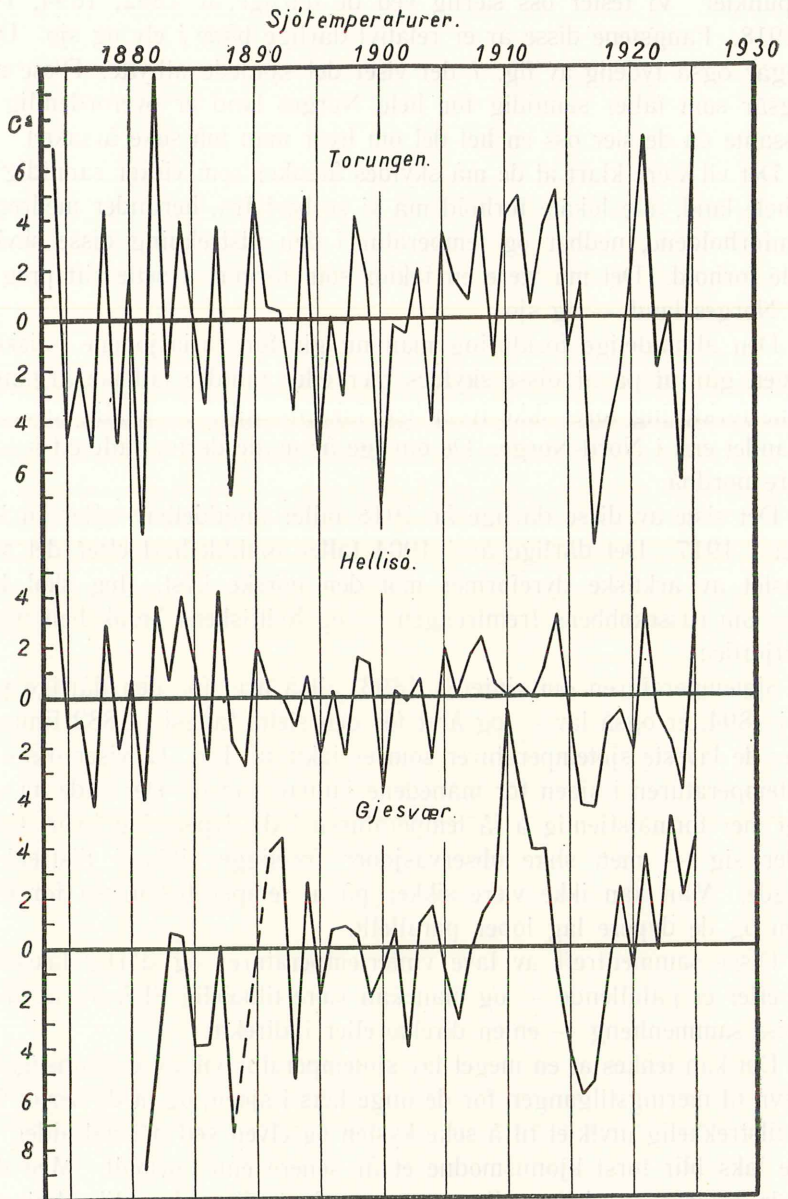


Fig. 12. Sjøvannets overflatetemperatur januar—april b. i. beregnet som sum av de månedlige avvikelser fra normalen.

sen.<sup>1)</sup> Disse videnskapsmenn har ved undersøkelser i Gudneå, Jylland, påvist at en høi sjøtemperatur om våren og forsommeren bidrar til å fremme laksens opgang samme sommer. Dette vil bevirke en økning av antallet av opgående laks et år — med en tilsvarende forminskning neste.

Men disse vekslinger er altså i tilfelle kun forskyvninger i bestanden. På den annen side kan det ikke sies å være noen regel at ethvert år med lav temperatur i overflaten efterfølges av dårlig laksefiske.

I en artikkel i »Norsk Fiskeritidende« 1913 har professor Knut Dahl påvist at variasjonene i det opfiskede kvantum delvis kan skyldes laksens gjennomsnittsvekt. Og da denne igjen er avhengig av den tid laksen opholder sig i sjøen — altså av dens »sjø-alder«.

Den av ham opstilte grafiske fremstilling for årene 1898—1908 viser imidlertid at dette forhold ikke spiller noen avgjørende rolle — og for det kritiske år 1904 slår det ikke til undtagen for Skageraklaksens vedkommende. Det år er laksen lett på Sørlandet, derimot relativ tung i det Trondhjemske. Vedstående grafiske fremstilling av svelens og laksens vekt i Topdalselven, fig. 13, viser hen på store variasjoner i forholdet mellom laks og svele — dog synes laksens vekt å variere relativt ubetydelig.

Professor Johan Hjort behandler disse spørsmål i sitt arbeide »Vekslingerne i de store fiskerier« (Kristiania 1914). Etter å ha behandlet de store fiskerier og påvist at de store variasjoner her delvis kan forklares ved særlig rike eller dårlige årganger, og at de kvalitative forandringer i torsken, f. eks. dens leverholdighet er meget avhengig av størrelsen — og derved indirekte av alderen, sier han pag. 234:

»Det er også i dette tilfelle klart, at man først ved kunnskapen om bestandens alderssammensetning og den dermed følgende mulighet for en kritisk analyse av spørsmålet kan nå frem til en undersøkelse av de virkelige kvalitetsvekslinger fra år til år. Ved betraktningen av fig. 125 over laksefiskets vekslinger vilde man f. eks. ellers lett kunne trekke sammenligninger med vekslingene i torskens leverholdighet i de samme år. Og man vilde her kunne påpeke betydelige overensstemmelser (sammenlign de to figurer 105 og 122), men det er klart, at man derved helt vilde forlate virkelighetens verden.«

Dette bragte mig til å sammenligne kurven for laksefangsten i sjø og elv med torskens leverholdighet — selv med fare for den ovennevnte eventualitet! Resultatet fremgår av fig. 14.

---

<sup>1)</sup> I. P. Jacobsen and A. C. Johansen: On the Causes of the Fluctuations in the Yield of some of our Fisheries.

1. The Salmon and Sea-Trout Fisheries.

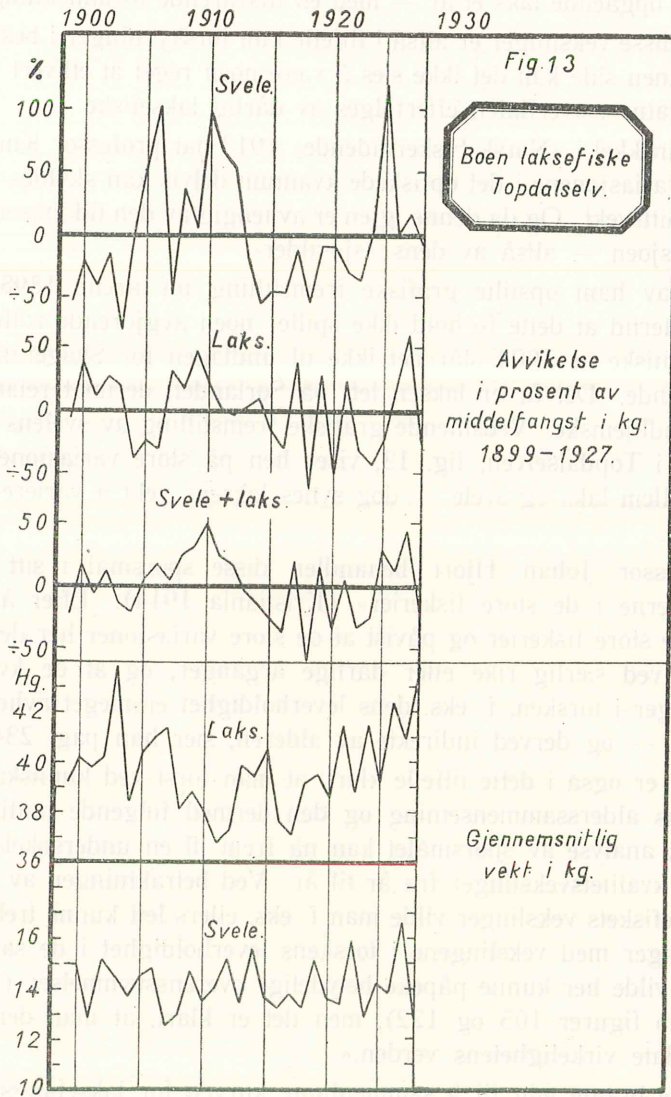


Fig. 13.

Samtlige nevnte dårlige fangstår for laks faller samtidig med eller nær — meget dårlige leverår. Da torsken fiskes om vinteren og laksen fortrinsvis på forsommeren, må man være forberedt på et års uoverensstemmelse. Og ved å undersøke kurven for leverholdigheten nøiere og sammenligne den med skreiens størrelse (se Hjort: Vekslingerne — fig. 122 og Sund i Norges Fiskerier 1927, side 105) viser det sig at det ringe leverkvantum disse år

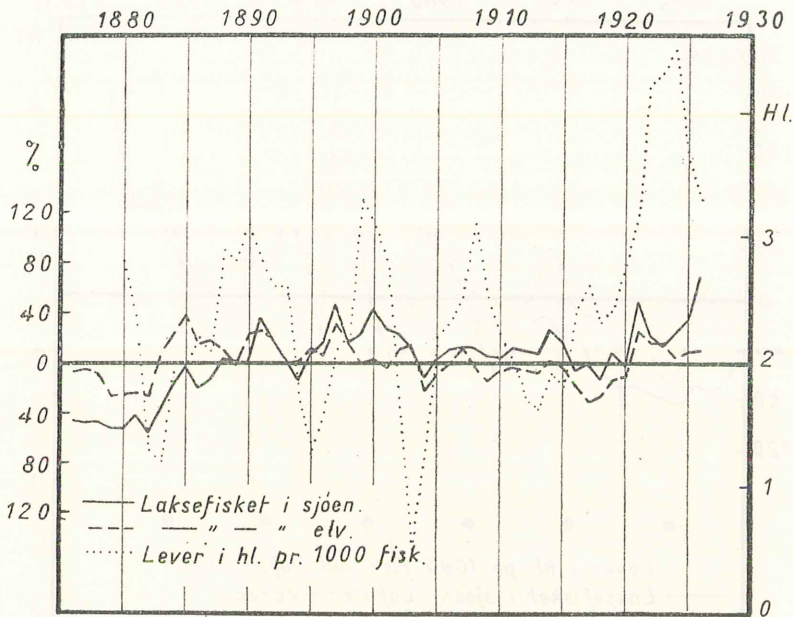


Fig. 14. Kurven for torskens leverholdighet sammenlignet med laksefisket for det hele land.

kun i ett tilfelle kan skyldes små fisk. De øvrige år er torsken på fangstfeltet relativt stor. Dette viser at torskens leverholdighet disse år må være kvalitative forandringer uavhengig av torskens størrelse.

Efter hvad vi her har sett må vi gå ut fra at de almindelige dårlige perioder vi har i laksefisket langs vår kyst skyldes en almindelig virkende faktor. Og dette sammentreff med lave temperaturer i sjøen om vinteren og med skreiens leverholdighet tyder på at det er laksens ernæring som klinker — kanskje er det kvantiteten som er for liten — kanskje kvaliteten som er mangelfull. Der kan mangle enkelte stoffer (vitaminer?) i næringen som gjør at laksens forplantningstrang ikke utvikles normalt — og heller ikke torskens leverholdighet. Noen almindelig overensstemmelse mellom laksefiskets avkastning for det hele land og torskens lever-

holdighet i Lofoten kan man derimot ikke vente, men der er dog mange felles trekk. Anderledes stiller forholdet sig når man sammenligner leverkurven med laksefangsten i de nordlige landsdeler, se fig. 15. Overensstemmelsen her er overordentlig påfallende og før anderledes er bevist må man gå ut fra at der må foreligge en felles årsak. Hvad denne er — det er en annen sak.

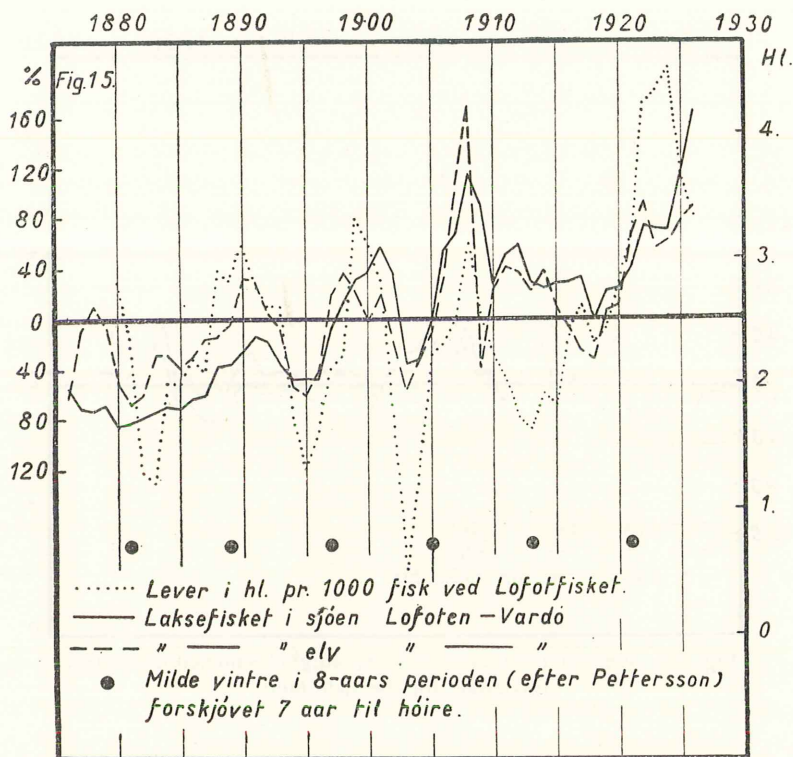


Fig. 15.

Av kurvene på fig. 15 sees at der i flere tilfeller er et omtrentlig like antall år mellom hver topp — oftest omkring 8 år. Dette forhold har gjort at jeg har søkt etter en 8 års periode i de klimatiske variasjoner.

I de ovenfor nevnte arbeider av professor O. Pettersson finner jeg en tabell hvorav det fremgår at vi har en slik 8 årig periode i vårt klima. De sorte cirkler på tegningen viser 8 års perioden for milde vintre i Stockholm — forskjøvet 7 år til høire — idet jeg vil undersøke om en mild vinter er gunstig for laksens klekning nordpå slik at dette merkes på bestanden 7 år senere (svarende til laksens alder der nord).



Det viser sig at den milde vinter næsten uten undtagelse følges av en tiltagende laksefangst 7 år senere. Forskyver man perioden med milde vintre 8 år til høire, altså at man går ut fra at laksen der nordpå er 8 år gammel — da får man ennu større overensstemmelse.

Her hvor laksen er nær nordgrensen av sitt utbredelsesområde er det meget sannsynlig at en mild vinter vil være gunstig for dens forplantning. Den store overensstemmelse er påfallende. Men man må her være oppmerksom på at man ved å forskyve de milde vintre 8 år til høire = periodens lengde, også får overensstemmelse mellom milde vintre og laksefisket i de samme år. Forklaringen til det rike laksefiske kan da også være at de milde vintre — som tidligere nevnt — påskyner laksens utvikling, og at flere enn vanlig søker kysten og elven for å gyte. En tredje forklaring kan være at laksen i milde vintre går lengere nord — og øst — enn vanlig. Etter det kjennskap vi nu har til laksen, som en med hensyn til elvene stedegen form, synes en slik forklaring lite sannsynlig. Men det skal medgis at disse forhold er lite undersøkt nordpå.

Tradisjonen på Sørlandet går ut på at laksefisket her er best i perioder med kolde vintre — en tradisjon som delvis støttes av statistikkens tall. — Kan der være en vekselvirkning her, slik at hele laksebestanden kan forskyves noget langs kysten fra nord mot syd?

Men hvad er det da som virker på torskens leverholdighet?

Vi må her erindre at det er månens stilling som betinger den nevnte 8 års periode av milde vintre,<sup>1)</sup> og da som bekjent månen øver en mektig innflydelse på havstrømmene, ligger forklaringen nær. Det er høist sannsynlig at der vil være en 8 års periode også i havets naturforhold som influerer på torskens ernæring eller kvalitet.

Vi skal nu se på den enkelte elv. Fig. 8 viser oss bl. a. elfefiskets avkastning på Skagerakkysten. Sist i 70 årene ligger fangstkvantumet under gjennomsnittet for de siste 50 år, stiger så raskt til sin største høide i 1883 hvorefter det avtar mer eller mindre jevnt til 1916 — for atter å få en liten stigning de siste år. Av fig. 9, side 27, ser vi imidlertid at der er forskjell på de forskjellige elver. Enkelte elver kan ligge høit over normalen — atter andre ligger under på samme tid. Kurven for samtlige elver er altså et felles uttrykk for uensartede bevegelser. Det vil derfor være nødvendig å se på de enkelte elver hvis vi skal ha håp om å komme nærmere inn på årsakene til svingningene.

På figur 9 har jeg medtatt de egentlige Sørlands-elver samt den til Østlandet hørende Lågen og den til Vestlandet hørende Tengs. Det faller

---

<sup>1)</sup> Da Stockholm meridian skjærer omhandlede kyststrekning har jeg benyttet den foreliggende opgave for Stockholm. Ifølge Pettersson er der grunn til å tro at perioden er mere fremtredende i Nord-Norge.

straks i øinene at de større Sørlands-elver, Nisser, Topdal, Torrisdal og Mandals-elven i det store og hele har ensartete bevegelser i fangstkvantumet — men der er også forskjelligheter.

Den ting at laksefangsten løper omtrent parallell i disse 4 elver tyder på at der må være en felles faktor der forårsaker svingningene, avvikelsene fra denne hovedregel derimot må skyldes lokale årsaker knyttet til den enkelte elv.

Disse 4 større Sørlands-elver viser liten overensstemmelse med Lågen på den ene side og de mindre Sørlands-elver, Audnedal- og Lyngdalselven på den annen, likedan med Kvina og Tengs.

Dette lærer oss at den felles faktor som virker for de 4 store Sørlands-elver — den gjelder ikke for den østenfor liggende Lågen — eller for de mindre Sørlands-elvene. Dette forhold gjør det naturlig at vi må søke årsaken til nedgangen i det indre av Sørlandet, hvor disse større elver har sitt nedslagsdistrikt, men hvorfra de små elver ikke får synderlig tilsig — eller i elvenes større vannføring eller flomforhold. Jeg har tidligere nevnt at der kan være en mulighet for at vannets surhet kan spille en rolle ved laksens avtagen i Sørlands-elvene. Denne teori bestyrkes av dette forhold — de 4 nevnte Sørlands-elver har en vesentlig del av sitt tilløp fra et grunnfjellsområde der utmerker sig ved sin mangel på kalk og hvor sure heimyrer er meget utbredt. Men det er klart at det også må være andre ting enn surheten som kan betinge et ringe fiske — det ser man av elver som løper gjennom mer kalkrikt terreng. Foreløbig må surheten ansees som en mulig årsak for laksens tilbakegang på Sørlandet.

Av figuren ser vi at Nisserelven, om den enn i det vesentlige følger de større Sørlands-elver, så viser den i flere punkter likhet med Lågen. F. eks. den gode periode i 1891 den vises også i Nisser — likedan med perioden 1905—10.

De to mindre Sørlands-elver, Audnedal- og Lyngdals-elven, viser innbyrdes stor likhet. Dette er meget interessant fordi deres utløp ligger relativt langt fra hinannen og på hver sin side av Lindesnes. Derimot ligger nedslagsdistriktene nær til hinannen.

Disse overlegninger må bibringe oss den opfatning at årsaken til de store variasjoner i laksefisket i elvene fortrinsvis må søkes i disse, og årsaken må gjelde distriktsvis. I enkelte tilfeller er variasjonene motsatte i nærliggende elver f. eks. Mandal og Torrisdal i 1895, her må årsaken være av helt lokal natur.

Når spørsmålet reises om årsaken til at laksemengden avtar i et vassdrag, så må man derfor først undersøke forholdet i naboelvene. Løper kurvene for disse parallelt, er det dermed gitt at vi ikke må søke årsaken i en lokal foreteelse — men årsaken må virke over et område som er felles for de ensartete elver.

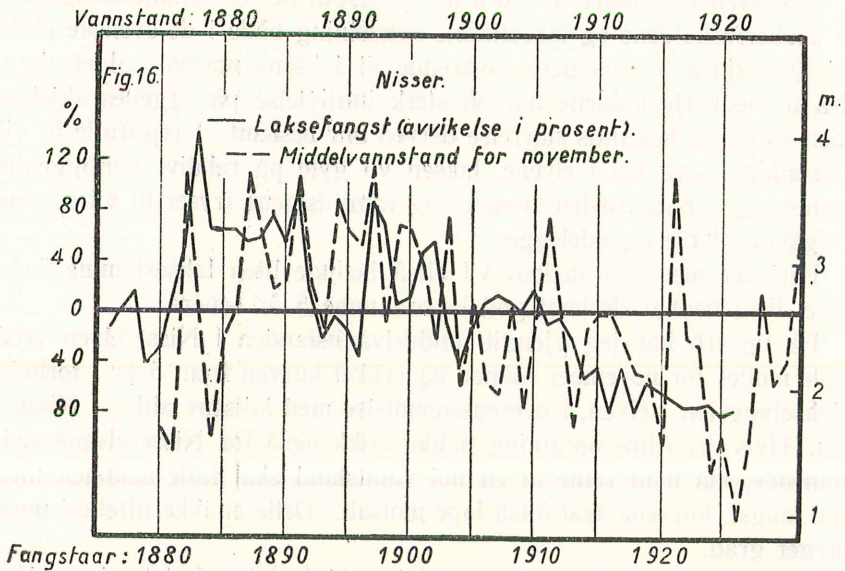


Fig. 16.

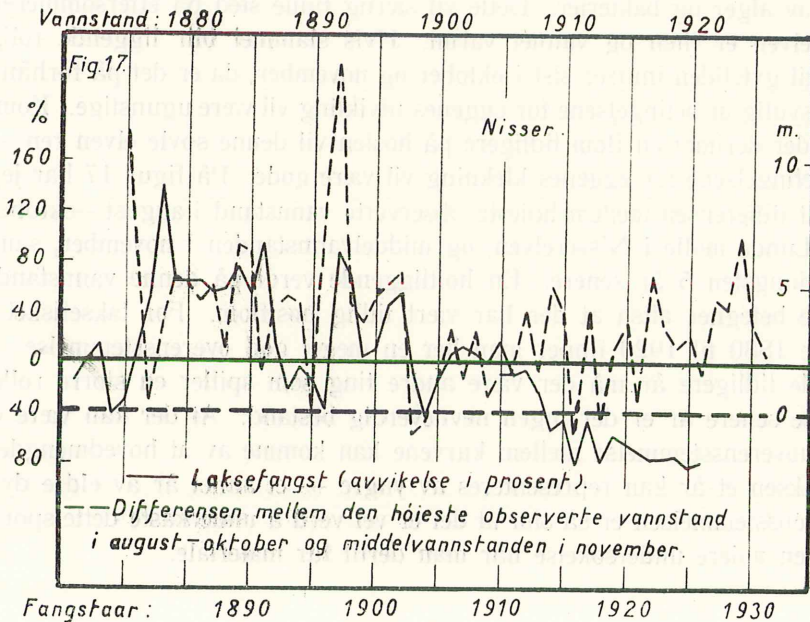


Fig. 17.

Den svenske forsker dr. Alm har påvist at der er sammenheng mellem nedbørforholdene og laksefiskets avkastning både i de svenske elver og i Østersjøen 5 år senere (svarende til laksens normale alder der). Altså at nedbørforholdene har så sterk innflytelse på eggens skjebne at den vordende bestands størrelse derved blir bestemt. I regnfulle år vil vannstanden være høi i elvene, laksen vil gyte på relativt høitliggende grunner, og når så frosten kommer og vanntilsigene fryser til vil eggene bli liggende tørre og ødelegges.

Perioder med stor nedbør vil altså betinge liten laksestamme 5 år senere, liten nedbør derimot god laksestamme 5 år senere.

På fig. 16 har jeg gjengitt middelvannstanden i Nisserelven (ved Lunde mølle) for november måned og rykket kurven frém 5 år i forhold til laksefangsten i elven, i overensstemmelse med laksens alder i Nisserelven. Hvis dr. Alms opfatning holder stikk også for Nisserelvens vedkommende, må man vente at en høi vannstand skal falle sammen med ringe fangst, kurvene skal altså løpe motsatt. Dette er ikke tilfelle i noen utpreget grad.

Under mitt arbeide med disse spørsmål har jeg festet mig ved et annet punkt. Når elven er liten og strømmen går sin rolige gang, vil der litt efter litt dannes et belegg på bunnen, dels av tre- og barkfibre, dels av alger og bakterier. Dette vil særlig finne sted på eftersommeren når elven er liten og vannet varmt. Hvis slattet blir liggende rolig helt til gytetiden inntreer sist i oktober og november, da er det på forhånd sannsynlig at betingelsene for eggens utvikling vil være ugunstige. Kommer der derimot en flom tidligere på høsten vil denne spyle elven ren — og betingelsene for eggens klekning vil være gode. På figur 17 har jeg avsatt differensen mellem høieste observerte vannstand i august—oktober ved Lunde mølle i Nisserelven, og middelvannstanden i november, samt laksefangsten 5 år senere. En høitliggende verdi på denne vannstands kurve betegner altså at der har vært tidlig høstflom. For laksefisket i årene 1880 til 1920 finner man her en meget god overensstemmelse — for de tidligere år må der være andre ting som spiller en større rolle, for de senere år er der ingen nevneverdig bestand. At der kan være et års uoverensstemmelse mellom kurvene kan komme av at hovedmengden av laksen et år kan representeres av yngre — et annet år av eldre dyr. Overensstemmelsen er så stor at det er vel verd å underkaste dette spørsmål en nøiere undersøkelse når man dertil får materiale.

## 5. Resymé.

Vi har i det foregående sett hvorledes laksefisket har beveget sig i bølger langt tilbake i tiden. Der har vært gode perioder og dårlige, lenge før elvenes regulering — før dambygninger og før industrien tok fatt. Vi har kunnet konstatere uår som har satt sit preg på hele landets laksefangst, vi har sett hvorledes en enkelt landsdels laksefiske kan variere, vi har sett hvorledes nærliggende elver kan følges ad, men også hvorledes de kan stå stikk motsatt. Dette har bragt oss til å søke årsakene på forskjellige hold.

De almindelige fenomener må ha årsaker av almindelig natur — de lokale foreteelser må ha en spesiell årsak.

I det førstnevnte tilfelle ser det ut til at der er en sammenheng — direkte eller indirekte — mellom de kritiske år for laksefisket og lave sjøtemperaturer om vinteren året forut — omtrent samtidig er torskens lever meget mager.

Variasjonene i laksefisket nordpå har gjennom en årrekke en eien-dommelig regelmessig 8 års periode. Denne kan forklares ved en 8 årig periode av milde vintre som skyldes månens innflytelse.

For de enkelte elver ser det ut til at vannstandsforholdene om høsten før gytningen spiller en stor rolle. En tidlig høstflom vil rense elven for bakterier og sopp — og gi gode betingelser for lakseeggernes utvikling utover vinteren, og for sjøfiskets vedkommende er det sannsynlig at en rik eller sparsom forekomst av laksens føde (sild) kan spille en rolle.

Det er klart at landets laksefiskerier på denne måte blir avhengig av en hel rekke faktorer hvorav snart den ene snart den annen vil ta overhånd. Flere av disse kan til enkelte tider summeres slik at der frembringes ekstraordinære gode eller dårlige år — eller de kan virke mot hinannen. Der er mange mulige kombinasjoner.

Hvilken betydning vil det nu ha å få utforsket disse ting? Når laksefiskeriene kanskje i siste instans er avhengig av himmellegemenes innbyrdes stilling, eller nedbør og temperatur, så er det jo håpløst for menneskene å øve noen innflytelse. Ja, hvis naturens krefter står laksen imot, da nytter det nok ikke oss å forsøke å hjelpe. Det eneste vi da vil

opnå ved kunnskap om disse ting det er at den ene laksefisker ikke behøver å gi skylden på den annen for å ha ødelagt bestanden. Men — står først sol og måne i laksens tegn, da får vi nok være våkne — for ett er sikkert: Behandler vi vår laks og laksestamme og våre elver ufornuftig så nytter ikke de beste naturbetingelser. Hvis laksen hindres i å komme op til gyteplassene, eller disse forurenses eller ødelegges på annen måte — eller gytelaksen opfiskes, så vil der ingen bestand være som kan nyte godt av de forøvrig gode betingelser. Klikker først de gode betingelser på et vesentlig punkt så kan det være tilstrekkelig til å gjøre det hele omsonst. Kjeden er ikke sterkere enn dens svakeste ledd.

Visstnok er det så at man i utklekningsapparatene kan beskytte eggene og på denne måte undra dem de uheldige betingelser på gyteplassene slik at man kan opnå et relativt utmerket resultat. Men der skal et stort apparat til for å erstatte en elvs naturlige gytebanker, og der bør ikke her bli spørsmål om et enten eller — men om et både og.

Det felles mål for alle laksefiskere, enten de driver sitt erhverv på sjø eller i elv, det må være å la en tilstrekkelig mengde laks gyte sin rogn og la eggene klekkes under de gunstigste betingelser, enten det nu skjer i naturen eller i et apparat. Oppfylles ikke disse betingelser kommer vårt lands laksefiskerier aldri til å bli hvad de bør være.

For å opnå en virkelig fredning av bestanden som kan komme forplantningen til gode ser det ut til at man bør gå til en begrensning av redskapenes antall og muligens en utvidet årsfredning. På grunn av den sterke efterstrebelse vil ukefredningen alene ikke føre frem, den er vesentlig av regulerende betydning i forholdet mellom sjø- og elvefiskerne. Den laks som går fri i den ukentlige fredningstid blir for den vesentligste del gjenfanget senere i sesongen. Kan man dertil etterhvert skaffe de nødvendige midler til innløsning av fiskerettigheter på de fornemste gytetrøk i hver elv, slik at den verdifulle vårlaks som når gyteplassene forholdsvis tidlig på sommeren kan ha et fristed så den kan komme til å delta i forplantningen, da tror jeg meget vil være vunnet.

Det er imidlertid nødvendig å søke den størst mulige viden om disse ting — helst ved stort anlagte forsøk i naturen — for derigjennem så vidt mulig å kontrollere virkningene av de forskjellige foranstaltninger.

