

F I S K E N  o g  H A V E T

Rapporter og meldinger fra  
FISKERIDIREKTORATETS HAVFORSKNINGSINSTITUTT  
BERGEN

Nr. 1 - November 1958.

## INTRODUKSJON.

FISKEN og HAVET utgis av Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt. Hensikten med publikasjonen er å gjøre kjent så snart som mulig de foreløpige forskningsresultater av de undersøkelser som drives innen Havforskningsinstituttet. Mer fullstendige rapporter og avhandlinger vil senere bli publisert i Fiskeridirektoratets Skrifter og andre tidsskrifter.

Det vil også bli sendt ut rapporter om forskningstoktene, samt meldinger og artikler av mer populær art av interesse for fiskere, fiskeribedrifter og andre interesserte.

FISKEN og HAVET vil komme ut i et varierende antall hefter pr. år. Heftene nummereres fortløpende.

Ettertrykk av artiklene i FISKEN og HAVET er tillatt når kilden oppgis.

Gunnar Rollefsen.

## SMÅSILDFISKET.

av

Finn Devold.

Kravet fra fiskerhold om å få en mere effektiv fredning av småsilda er skjerpet i de siste år. Dette er en følge av at vintersildfisket i betenkelig grad har sviktet de to siste år. Flere og flere fiskere som vender skuffet hjem fra en mislykket vintersildsesong ser småsildfisket som en medvirkende årsak til det dårlige resultat.

I de siste år har Sovjet utviklet et betydelig havfiske etter sild i Norskehavet. Det er vesentlig den store kjønnsmodne sild som de fisker, og russerne ser helst at det norske småsildfisket blir stoppet, da de selv vesentlig beskatter eldre sild. Fra å være et rent norsk fiskerispørsmål er dermed diskusjonen om det norske småsildfiskets eventuelle skadelige innflydelse på sildebestanden også blitt et spørsmål som vies oppmerksomhet i Sovjetsamveldet. Den russiske sildeforsker J. J. Marti har særlig viet dette spørsmål interesse og fremla et bidrag under ICES' møte i København oktober 1958, hvor konklusjonen er at en årsklasse som er utsatt for en stor beskatning som småsild vil vise sig som en fattig årsklasse, når den dukker opp i den kjønnsmodne bestand. Korrelasjonskoeffisienten mellom utbyttet av det oppfiskede kvantum småsild og det kvantum samme årsklasse har **ytet** som stor- og vårsild finner Marti å være  $+ 0.56$ . Dette resultat er høyst bemerkelsesverdig og fordrer en nærmere analyse. Marti gir ikke opplysninger om hvordan han er kommet til dette resultat, men har muntlig meddelt at han grunner sine beregninger på den norske statistikk. Han gir også et skjema som viser hvilke årsklasser som ligger til grunn for beregningen. (Tabell 1, etter Marti).

Tabell 1. Korrelasjonen mellom oppfisket mengde ungsild og oppfisket mengde av voksen sild.

|     |      |      |      |      |              |      |      |      |     |    |
|-----|------|------|------|------|--------------|------|------|------|-----|----|
| x   | 0.5  | 1.0  | 1.5  | 2.0  | 2.5          | 3.0  | 3.5  | 4.0  | 4.5 | I  |
| y   | 1904 |      |      |      |              |      |      |      | I   |    |
| 0.5 |      |      |      | 1923 |              |      | 1944 | 1943 |     | 3  |
| 1.0 |      |      |      |      | 1918<br>1947 |      |      |      |     | 2  |
| 1.5 |      |      |      |      | 1937         |      |      |      |     | I  |
| 2.0 |      |      |      |      |              |      |      |      |     |    |
| 2.5 |      | 1925 | 1938 |      |              |      |      |      |     | 2  |
| 3.0 | 1939 |      |      | 1934 |              | 1930 |      |      |     | 3  |
| 3.5 |      |      | 1932 |      |              |      |      |      |     | I  |
|     | I    | I    | 2    | 2    | 3            | 2    | I    | I    |     | 13 |

x - Fangst av hver voksen årsklasse: antall individer i milliarder.

y - Fangst av hver ung årsklasse: i millioner centner.

$$r = - 0.56$$

$$R \frac{y}{x} = - 0.51$$

Ialt er det 13 årsklasser Marti bruker som grunnlag for beregning av korrelasjonskoeffisienten. Ser en nærmere på hvordan disse 13 årsklasser er utplukket av de 41 år undersøkelserne dekker, er det innlysende at det først og fremst er de sterke årsklasser som er valgt.

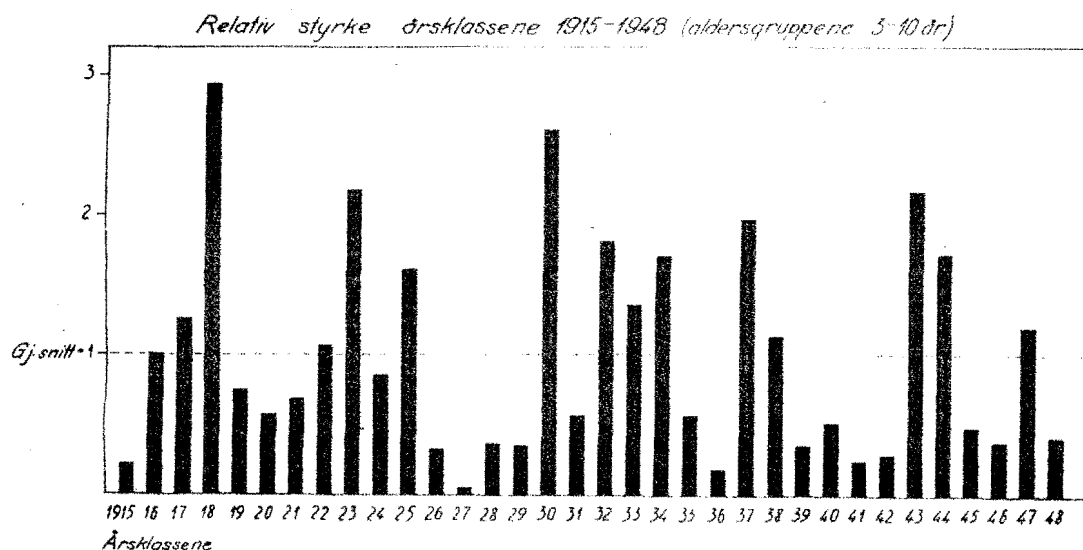


Fig. 1.

Vi kommer til et temmelig riktig resultat for årsklassenes relative styrke hvis vi summerer tallene som angir hvor mange prosent de forskjellige årsklasser utgjør i de respektive år, fra årsklassen dukker opp i den kjønnsmodne bestand som 3-årige sild til de er 10 år gamle. Vi velger gjennomsnittet for hele den betraktede årrekke som enhet, og finner da en rekke tall for de respektive årsklassers relative styrke (fig. 1). Under forutsetning av at bestanden i den betraktede årrekke svinger om en middelvei, får vi et temmelig korrekt uttrykk for årsklassenes relative styrke. Avtar bestanden, er søylene på fig. 1 for høye, og hvis bestanden øker i det betraktede tidsrum, blir høyden for liten. For å få helt riktige tall måtte en kjenne bestandens faktiske størrelse i de respektive år.

Marti bruker 1904-årsklassen, den sterkeste årsklasse i hele den betraktede årrekke, til beregningen av korrelasjonskoeffisienten. Det er en kjennsgjerning at småsildfisket i første del av dette århundre bare var i sin begynnelse. Det var vanskelig for fiskerne å få solgt småsilda, og der var få fartøyer som deltok i dette fiske. Som kjønnsmoden sild derimot ga 1904-årsklassen i hele sin levetid ca. 11 millioner hl til de norske fiskere, mere enn noen annen årsklasse frem til 1943. ~~Årskl.~~ Årsklassene 1902, 1903, 1905 og 1906 ga omtrent samme kvantum småsild som 1904-årsklassen, men et ubetydelig kvantum som kjønnsmoden sild. Hadde Marti valgt en av disse årsklasser i stedet for 1904-årsklassen, ville den beregnede korrelasjonskoeffisient blitt vesentlig forandret.

Årsklassene 1943 og 1944 er også meget sterke. De ga som småsild, et forholdsvis lite kvantum på grunn av krigen. 1946-årsklassen ga enda mindre småsild enn de to før nevnte årsklasser, men har likevel vist seg som svak i vintersilda. Det er lett å plukke ut 13 årsklasser av materialet 1904-1944 som gir det motsatte resultat av hva Marti har funnet.

Skal en undersøke om der er merkbar innflytelse av svingningene i småsildfisket på den kjønnsmodne bestand må en bruke hele det materiale vi rår over. En kommer til et riktigere resultat ved å sammenlikne de oppfiskete kvanta småsild med hvordan de respektive årsklasser manifesterer seg i den kjønnsmodne bestand enn ved å sammenlikne de med det oppfiskete kvantum vintersild. Vi eliminerer dermed en feilkilde som innsniker seg i beregningen ved at vi har en stadig mere effektiv fiskeflåte som fanger silda. 1904-årsklassen er sikkert betydelig sterkere enn 43 og 44 (se Marti's skjema).

Under betegnelsen "småsild" inngår i den norske fiskeristatistikk mussa og bladsild. Fig. 2 viser de gjennomsnittskvanta småsild som er oppfisket i forskjellige måneder i årene 1952-56.

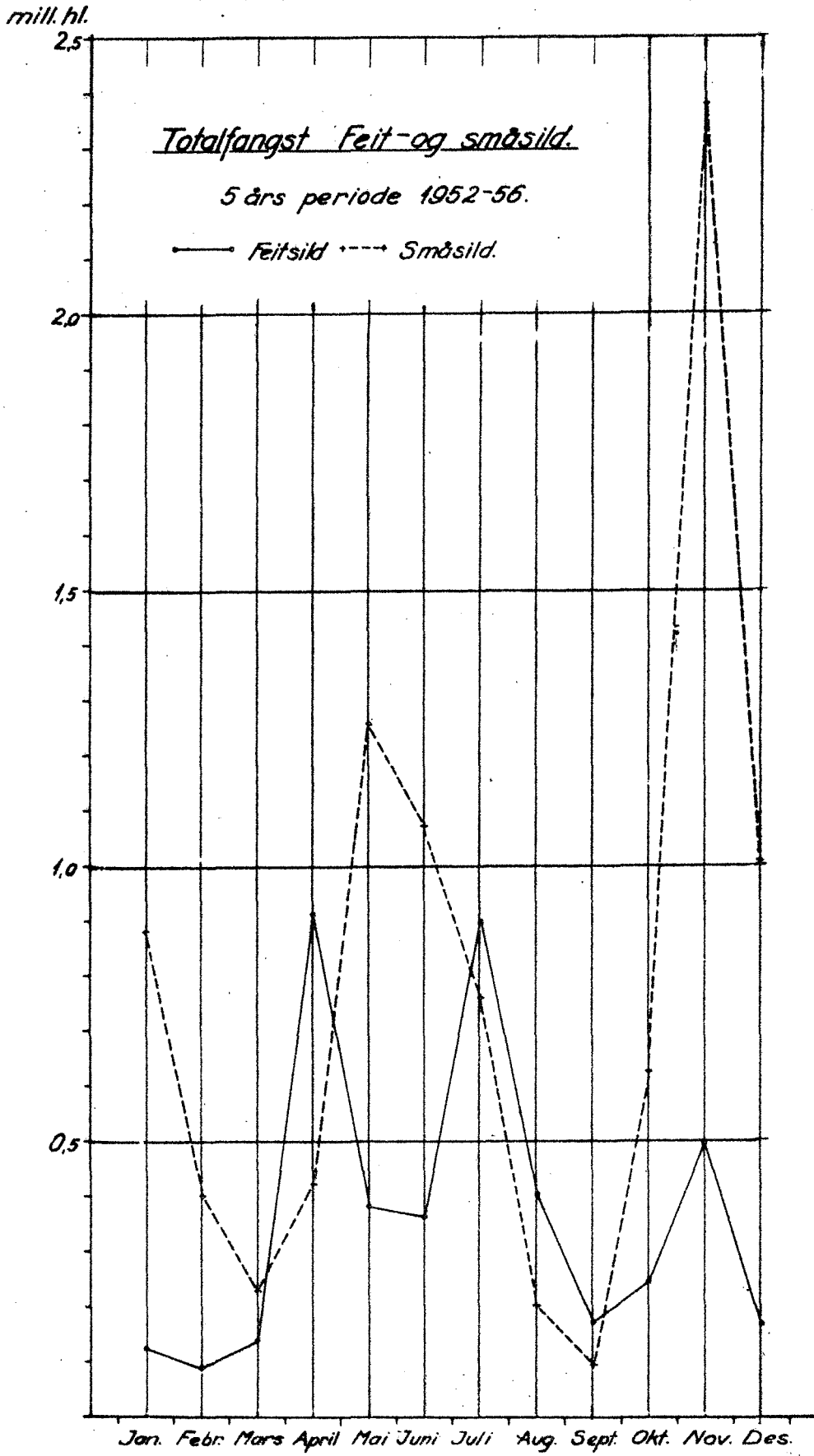


Fig. 2.

Vi har to utpregede maksima, ett i mai og ett i november. Der er utpregede minima i februar-april og august-september. Det beskjedne kvantum småsild som fiskes i februar-april skyldes i vesentlig grad at fiskerne da er opptatt med våre store sesongfiskerier, vintersildfisket og skreifisket. Minimumet i august-september derimot må skyldes at der er lite småsild å finne i fjordene. I oktober-november er årets yngel blitt så stor at den er gjenstand for fiske, og det er vesentlig årsyngel og  $1\frac{1}{2}$  årsgammel sild som er grunnlaget for det store maksimum vi har i november. Hvor stor del bladsilda utgjør i fangstene har vi ikke oppgaver over, men den varierer fra fangst til fangst og fra år til annet. Ut over vinteren blir fiskerne opptatt av annet fiske, men på våren tar småsildfisket fatt igjen. Silda vokser praktisk talt ikke i løpet av vinteren, og det er de samme årsklasser som danner grunnlaget for småsildfisket om forsommeren, men de er nå blitt henholdsvis 1 og 2 år gamle. Ut over sommeren vokser bladsilda til det vi kalder feitsild, og skiller seg etterhvert ut fra småsildstimene. På høsten kommer så den nye årsyngel inn i fangstene.

Det kvantum småsild som er oppfisket i løpet av et kalenderår består derfor av tre årsklasser, en- og togruppen om våren og 0-gruppen om høsten. Setter vi skille pr. første september, inngår bare to årsklasser i småsildfisket. Det er 0-gruppen, (mussa) som er utslagsgivende for det antall småsild som blir fanget om høsten og den ett-årige sild om våren. I tilfelle Martis konklusjon er riktig skulle vi få en negativ korrelasjon mellom det oppfiskede kvantum småsild i tidsrummet : 1. september i året silda er klekket til 31. august året etter, og styrken samme årsklasse som kjønnsmoden sild har.

For å kunne gjennomføre en slik beregning måtte en ha statistikk over de kvanta småsild som er fisket i de forskjellige måneder av året. Vi har månedsoppgaver for det oppfiskete kvantum småsild fra og med 1941 i den norske fiskeristatistikk. Fig. 3 gir de oppfiskete kvanta i de respektive år. For å få et pålitelig uttrykk for en årsklasse styrke må den være 10 år gammel. Vi kan derfor bare gjennomføre undersøkelsene for årsklassene 1941-48 på denne måte. Fig. 4 viser hvordan det oppfiskete kvantum småsild fordeler seg på de respektive årsklassers relative styrke. Vi ser at årsklassene 1943, 47 og 48 har gitt omtrent samme kvantum småsild, mens årsklassenes styrke henholdsvis er 2.16, 1.19 og 0.41. 1943-årsklassen er ca. 5 ganger så sterk som 1948-årsklassen tiltross for at der av begge er oppfisket omtrent det samme kvantum småsild.

### Totalfangst av småsild 1.sept.-31.aug.

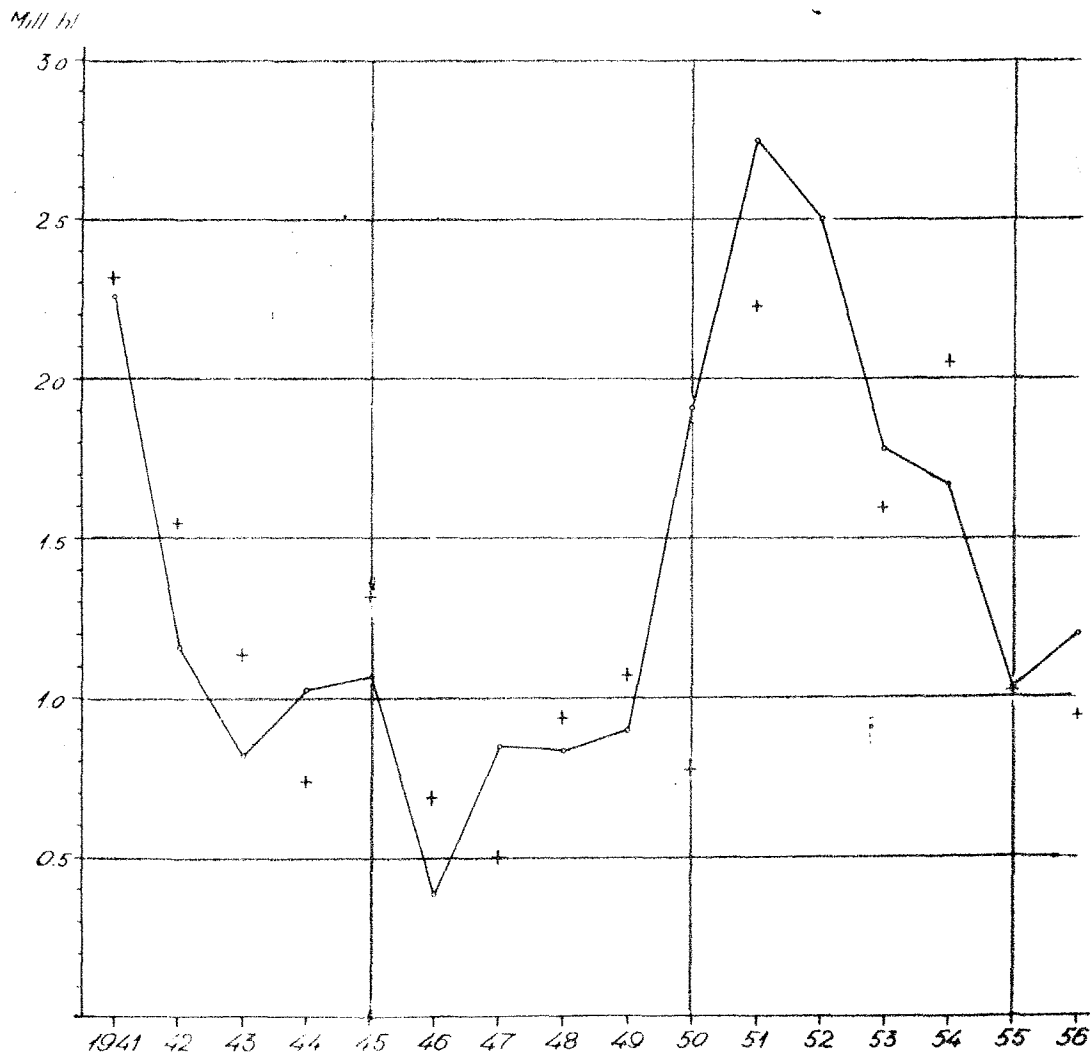


Fig. 3. Totalfangst av småsild 1941-56. Årskvantumet 1/9-1941-31/8-1942 er angitt som 1941 ... 56. Kryssene angir årskvantumet for kalenderåret 1941 osv.

Fig. 4 viser også at årsklassene 1941, 42 og 46 er like tallrike i den kjønnsmodne bestand tiltross for at de som småsild er beskattet med henholdsvis 2.26, 1.15 og 0.38 millioner hl av de norske fiskere.

Vi kan ikke trekke annet ut av dette enn at der ikke kan påvises noen korrelasjon mellom det oppfiskete kvantum småsild og vintersildbestandens størrelse.

Det kan innvendes at en årrekke på 8 år ikke er tilstrekkelig materiale for en slik bedømmelse. Vi vil derfor undersøke om der er nogen korrelasjon mellom årsklassenes styrke og det oppfiskete kvantum småsild i samme kalenderår som årsklassen er klekket. Høstfisket er det dominerende fiske når det gjelder småsild, og i antall oppfisket småsild er det 0-gruppen som er utslagsgivende.



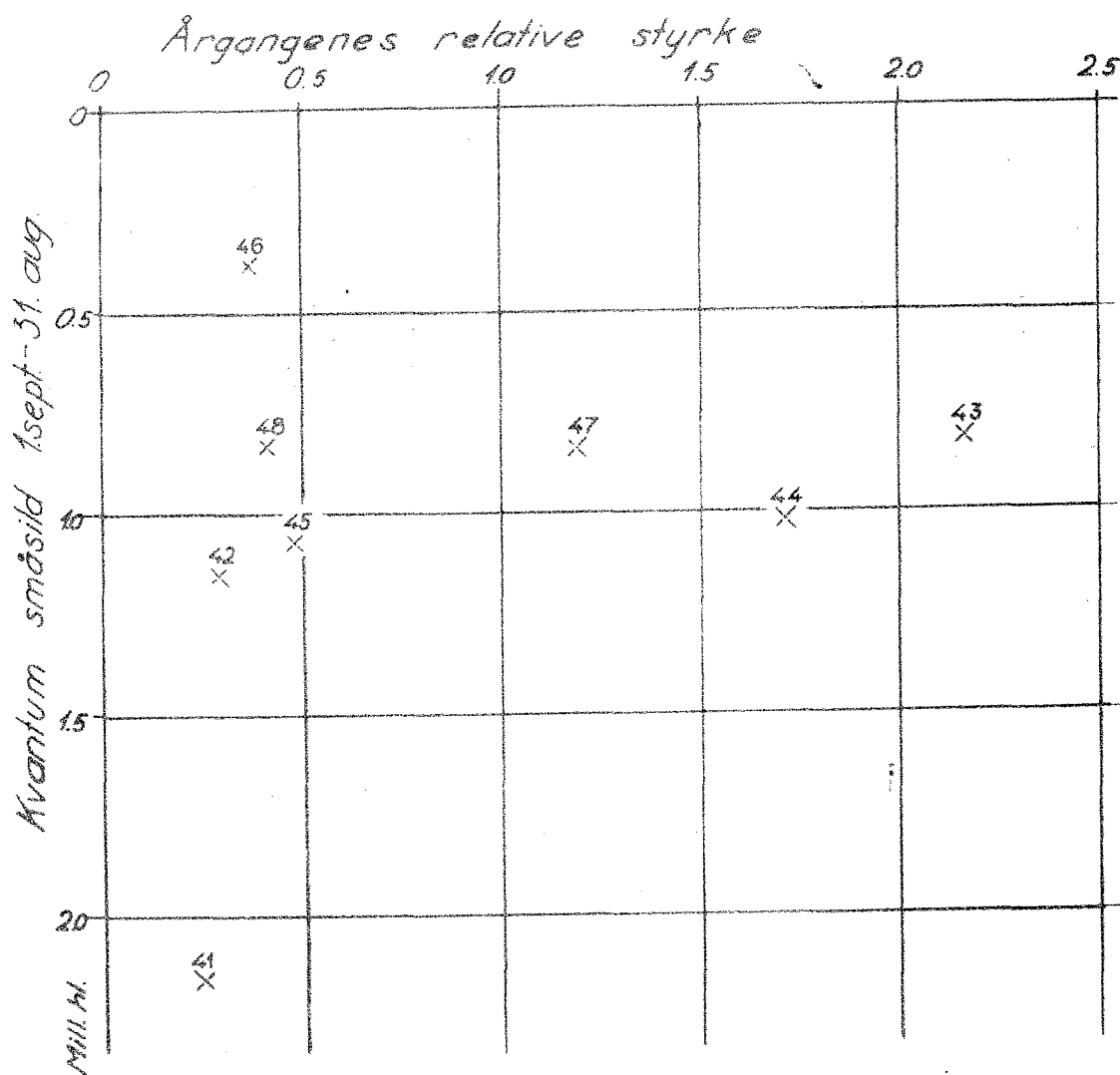


Fig. 4.

Fig. 5 viser det oppfiskete kvantum småsild i kalenderåret sammenholdt med styrken av den årsklasse som er klekket i samme år. De årsklasser Marti har valgt for beregning av sin korrelasjonskoeffisient er angitt ved en ring på skjemaet. Det er lett å se at disse årsklasser gir en svak negativ korrelasjon mellom oppfisket kvantum småsild og årsklassenes styrke i den kjønnsmodne bestand. Velger vi derimot årsklassene 1915, 20, 46, 21, 24, 19, 38, 44, 34, 32, 37, 43, 30 som grunnlag for en korrelasjonskoeffisient ser en at de fordeler seg ganske pent om en rett linje. Denne linje, regresjonslinjen, vil ha motsatt helning av den linje vi kan trekke basert på de årsklasser Marti har valgt, og beregner vi korrelasjonskoeffisienten vil vi få en positiv verdi som igjen betyr at en god årsklasse gir et godt utbytte både som småsild og storsild.

Ser vi derimot på samtlige årsklasser, fremgår det tydelig av skjemaet at der ikke er noen påviselig korrelasjon mellom det oppfiskete kvantum småsild og styrken årsklassene viser i den kjønnsmodne bestand.

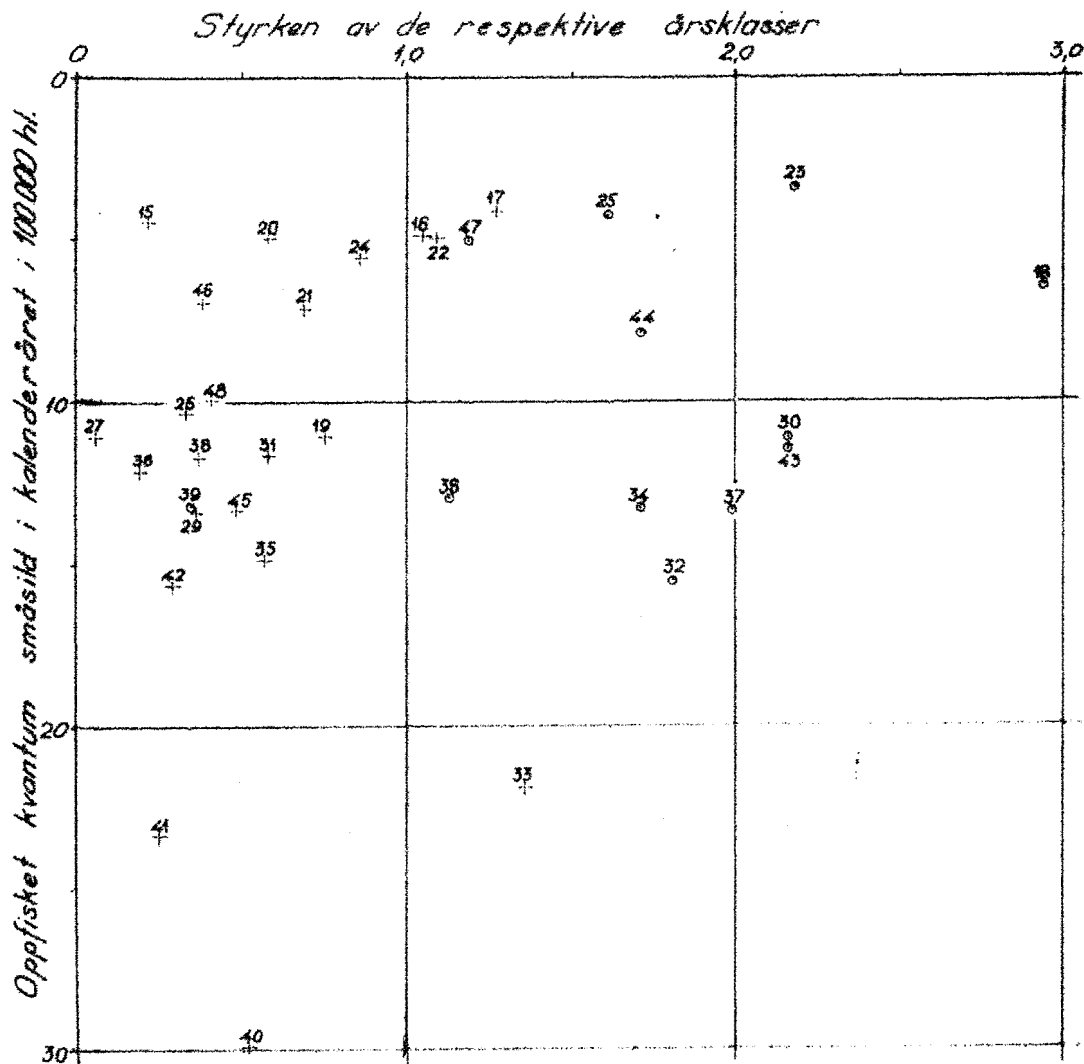


Fig. 5.

Vi befinner oss på temmelig sikker grunn når vi derfor mener at en årsklasses styrke ikke avgjøres av småsildfisket. En svak årsklasse kan gi et godt småsildfiske, og en sterk årsklasse kan gi det samme. Dette i og for seg merkelige resultat forklares ved at sildestammen er meget stor, og den del av småsilda som er å finne i våre fjorder og blir gjenstand for fiske, varierer fra år til år, sannsynligvis som en følge av strøm- og temperaturforhold. Det alt vesentlige av småsilda vokser ikke opp i våre fjorder, men lever sitt liv i Barentshavet og Norskehavet, til den som kjønnsmoden søker inn til Norskekysten for å gyte.

Vi kan derimot ikke se bort fra at småsildfisket reduserer sildebestanden. I henhold statistikken fisket norske fiskere i 10-året 1930-39 ca. 14 millioner hl småsild og fra 1947-56 også ca. 14 millioner hl. Beregnet hvor mange sild disse kvanta utgjør kommer en til astronomiske tall. Men vi kan ikke ved hjelp av

statistikken påvise at småsildfisket har skadelig innflytelse hverken på feitsildfisket eller vintersildfisket (se nærmere herom i "Fiskets Gang" nr. 46, 1953).

Det er neppe noen fisker idag som vil påstå at det rike småsildfisket i 30-årene reduserte vintersildbestanden i betenkelig grad, men det er mange som nå ser småsildfisket som en vesentlig årsak til svikten i vintersildfisket i de to siste år. Det er hundre år siden en i Bohuslen forbød å nytte landnøtter i sildefisket. En så disse som årsak til at de store sildemasser, som før 1808 søkte inn til Bohuslen, forsvant. Forbudet ledet ikke til noen bedring i fisket, og da silda igjen kom til Bohuslen 1877 ble forbudet om bruk av landnot opphevet.

Det er helt klart at den gjeldende lov om småsildfisket ikke yder sildebestanden noen beskyttelse. En overholdelse av loven krever et langt bedre utbygget kontrollapparat, og selv om dette ble utbygget vil småsilda ikke få noen beskyttelse i praksis.

Finner en det likevel av politiske eller økonomiske grunner nødvendig å ha en lov for regulering av småsildfisket vil det av praktiske grunner være å foretrekke å iverksette en fredningstid. Ved å forby småsildfisket i månedene august-september ville en frede 0-gruppen mens den enda vokser, og samtidig vil det inngrep en gjør i selve fisket være skånsomt. En fredningstid februar-april vil ikke vesentlig innskrenke fisket, <sup>men</sup> og samtidig vil den beskyttelse en derved gir sildebestanden bli temmelig illusorisk.

Det materiale vi hittil har behandlet gir ikke grunnlag for et inngrep fra statsmyndighetenes side i en næringsvei som årlig innbringer landet adskillige millioner kroner. Materialet er imidlertid utilstrekkelig, og hele småsildspørsmålet er vanskelig å angripe på en slik måte at vi kan få entydige svar. En grundigere undersøkelse av småsildas og feitsildas biologi er oppsatt på Havforskningsinstituttets program. Merkeforsøkene med feitsild utført av konsulent Dragesund har allerede gitt lovende resultater. En mere inngående undersøkelse av småsildspørsmålet er under utarbeidelse av Dragesund, og en vil tilrå at definitive tiltak fra statsmyndighetenes side blir utsatt til denne foreligger.