

Fisk, fiskeri og forskning.

av

Gunmar Rollefsen.

Kan vi forestille oss hvordan det er å være en fisk i havet . Vi kan sikkert svare nei. En med dykkerutstyr kan nok se en del av det fisken ser, men sannsynligvis ikke slik som fisken ser det. Å føle vannet slik som fisken føler det kan vi absolutt ikke. Dykkerdrakt, ja selv vår egen nakne hud, er et panser mot de inntrykk havet formidler. Og så har vi satt oss som **oppgave** å forstå fisken, fordi den danner grunnlaget for en av våre viktigste næringsveier.

Vannet smyger seg langs fiskekroppen og forteller den alt den trenger å vite. La oss i kveld se litt på fisken fra et litt annet synspunkt enn det vanlige hvor vi tenker i mat, kg og penger. La oss se litt på den som l v.

For tiden arbeider verdens mest velutstyrte laboratorier, bemannet med ~~de mest~~ fremragende forskere, med vektløshetens problemer. - Fisken har levet vektløst i millioner av år. Og ikke bare det, men den leker med de trykkproblemer som menneskene sliter med. Uten vanskelighet senker den seg ned i dypet og trenger ingen pansret beskyttelse mot det økende trykk, 10-20-40 atm. er for intet å regne, og så opp igjen for å vake i overflaten. - Når vi koker torsk må vi salte vannet, Enda torsken kommer fra sjøen som er så salt at vi nødig svelger en munnfull, så er ikke torsken salt nok for vår smak.

En sjøfisk er på grunn av forskjellen på det osmotiske trykk utenfor og innenfor huden utsatt for et stadig vesketap. Den ville faktisk tørke ut hvis den ikke drakk sjøvann. - Men sjøvannet inneholder en rekke salter i sterk konsentrasjon - fisken trenger bare brøkdeler av disse saltene og slett ikke i samme innbyrdes forhold som i sjøen. Den må skille mesteparten av saltene ut igjen og dosere resten i de forhold den selv trenger. Vi kjenner problemet igjen fra landjorden, når vi ønsker å lage drikkevann av sjøvann uten destillasjon.

Vi sier at fisken har luktesans, smaksans og høresans. Sanseninntrykkene den får gjennom de kontaktorganer den har kan vi heller ikke forestille oss, men vi ser at fisken oppfører seg som om den hører og kjenner forskjell på god og dårlig mat.

Når en torsk svømmer langs bunnen stryker den bukfinnens frie stråleender over stein og sand. Den kjenner etter om det er noe spiselig, og får nervecellene i finnestrålene mistanke om at det var noe spiselig de rørte ved, ser vi torsken rygge og så gni skjeggtråden frem og tilbake over det som kanskje kunne være mat, og er det det, så ned med det.

Langs sidelinjen eller på hodet har fisken et organ som på en måte svarer til vårt høreutstyr. Som våre ører er bygget for å oppfatte svingninger (trykkbølger) i luft, er fiskens organer bygget for å registrere svingninger i vann, også i form av trykkbølger.

Kaster vi en stein i vannet skjer to ting i vannet. Den ene ser vi, den annen ser vi ikke. Det danner seg ringer - bølgesirkler - som stadig blir videre og videre. Vi kan følge dem med øynene. Det vi ikke ser er at der oppstår en trykkbølge, idet steinen treffer vannflaten, i form av et kuleskall med steinen som sentrum. Denne trykkbølgen forplanter seg i alle retninger med en hastighet på 1500 m. i sek.

Om vi som hev steinen står 4 m over vannflaten, så vil en fisk som står 10 m under vannflaten føle trykkbølgen før vi hører plasket, og ikke bare det, men fisken vet i samme øyeblikk hvor steinen traff vannflaten, ja kan hende visste den det før steinen traff, fordi foran steinen gikk der en trykkbølge i luften, som traff overflaten før steinen gjorde det.

Vi kan beskrive fiskens høreorgan slik.

Langs sidelinjen strekker det seg en nerve. Parallelt med nerven løper et slimfylt rør. Nerven sender små nervegrener inn i røret med visse mellomrom. På sin side sender røret ut korte rørstomper, også fylt med slim, til hudoverflaten.

Trykkbølgene i vannet mottas av rørstompene og rapporteres til nervecellene som sender beskjeden videre til hjernen.

Og akkurat slik som vi kan høre hvor lyden kommer fra på grunn av tidsforskjellen som våre to ører kan registrere, kan fisken gjøre det samme fordi den også har sine høreorganer på begge sider av kroppen, men den gjør det altså ca. 5 ganger så fort.

Som kjempeskytler jager sildestimene i fast årlig rute over Norskehavet. Til Norskekysten for å gyte - fra kysten og til områdene ved Jan Mayen og Island for

å beite. Vi forstår det ikke, men silda gjør det - det er dens minste kunst.

Hva må ikke vi ha av utstyr for å gjøre noe tilsvarende oppå sjøen - for ikke å snakke om det som må til hvis vi skulle gjøre det neddykket. Men silda fikk også dette utstyret utlevert for millioner av år siden, akkurat som skreien som finner frem til gytebankene i Lofoten fra Barentshavet i et mørke mørkere enn polarnatten. Og laksen som finner sin egen elv og sin egen høl der den levet sine første år.

Ja, sier man, men dette er jo instinkt, en slags innebygget mekanisme som driver det hele automatisk. Vi blir ikke stort klokere fordi om vi setter et navn på det vi ikke forstår. Men la gå, fisken har sine instinkter som vi har våre. Men tenker fisken? Javisst gjør den så, og har den sans for humor så ler den ofte - av oss.

Vi kan slå fast at den husker, vi kan slå fast at den gjør erfaringer og husker dem og bruker sin erfaring neste gang den kommer i samme situasjon. Dette har ingenting med instinkt å gjøre - det er vett - sunt alminnelig vett.

Men noe må vi da kunne finne på som teller på minussiden. Ja vi kan jo bebreide den at den er rovfisk, den ene spiser den annen og til og med kan den spise sin egen yngel. Men så tenker vi et øyeblikk på kyllinger og biff og på en og annen atombombe, og så tier vi stille og godtar den naturens orden som finnes i havet. Hos fiskene gjelder det fullkomne demokrati der den sterkeste alltid har rett. Det er en naturlov.

Når jeg har fortalt så vakkert og følt om fisk er det ikke for å be om at man skal la disse vidunderdyrene være i fred, men det er for å gi en bakgrunn for de to andre avsnitt i dette foredrag, fisket og forskningen.

Vi snakker om sildeberg og fisketyngde. Og gjennom disse uttrykkene får vi en forestilling om at det dreier seg om masser av fisk. - Men heller ikke mere. Nå er det ikke uendelig mange sild og torsk i havet, selv om det er mange. Og kunne vi telle dem ville vi være i stand til å plasere den siste nullen hvis vi nøyhet oss med runde tall, men det vil bli mange nuller, der er sild i milliarder og torsk i hundreder av millioner.

Vi vil forsøke å få litt orden på disse mengdene eller rettere sagt vi vil i all beskjedenhet forsøke å finne hvordan de er organisert, hvordan de har

ordnet seg selv og ordnet sitt liv. Siden vi ustanselig er nødt til å nytte begreper og uttrykk fra vår egen verden, så må vi også hoppe litt frem og tilbake mellom land og hav. Menneskene opptrer som individer, som art, som stammer, som raser og som befolkninger eller populasjoner - og vi har overført disse benevnelsene til fisken, men benevnelsen har ikke alltid samme ideinnhold og det skaper litt forvirring av og til. Det er forskjell på folk og det er forskjell på torsk. Vi har fjordtorsk, taretorsk, gråtorsk og sandtorsk, loddetorsk og skrei.

Før det første, hva er torsk ? hva kommer navnet av? På gammel-norsk og fremdeles på islandsk heter det thursker, som så vidt jeg forstår er avledet av thurrfiskur - tørrfisk. Hva den ble kalt aller, aller første gang en steinaldermann eller hans forgjengere gurglet frem en lyd og døpte den, vet vi ikke og vi får neppe vite det heller med mindre en språkspesialist finner det ut. Professor Halfdan Koht har fortalt meg at skrei betyr mengde og at vi finner ordet igjen i Åsgårdsrei.

Men enten vi som engelskmennene kaller fisken for cod - eller som tyskerne Kabeljau, så spiller dette mindre rolle så lenge vi mener det samme. Hvis De møter en fisk som har tre ryggfinner og to gattfinner, ingen dype gruber mellom øynene, med overbitt - og med snutens lengde lengre enn øyets tverrmål, og hvis dertil sidelinjen er lys, og De tydelig ser en skjeggtråd, da kan De føle Dem helt sikker på at De har møtt en torsk. I England, Holland, Danmark og Norge - i Oslofjorden, i Lofoten og i Finnmarken. Men det er allikevel ikke den samme fisken; alt det vi har nevnt stemmer, men det vi ser stemmer ikke helt. Målene er annerledes. En er framtung, en er fyldig og en er slank. Vi besvarer spørsmålet straks ved å si raser - svart, hvit, gul - rompesid, bredskuldret, langbent - men det hjelper ikke. Men vi kan gjøre det enklere hvis vi sier at uansett fasong og farge så regner vi den torsk som har det samme livsmønster og ferdes i det samme leveområde som en populasjon, som en bestand. Den er blitt en bestand fordi de forskjellige enkeltindivider har det samme eller likt atferdsmønster. - Det er betingelsen for bestandens eksistens.

Skreien kommer fra Barentshavet på sin gytevandring til vår nord-vest kyst. Den etterlater seg egg og nyklekt yngel når den vender tilbake til Barentshavet. - Egg og yngel driver nordover med strømmen i den tid plankton-

produksjonen er størst, og havner til slutt i Barentshavet den også hvor den lever ungdomsårene til den også en gang blir skrei og drar på sin første gyteferd i helene, eller rettere sagt, i halene på de gamle og erfarne.

Men hvis så hele miljøet i havet begynner å endre sitt mønster, hva da ? - Fra egen erfaring vet vi hvordan vær og vind - frost og varme - griper inn i vårt daglige liv, vårt livsmønster. Og fisken er heller ikke unndratt naturens luner. Havet har sine varmtvannsfronter og kaldtvannsfronter som lufthavet har det. - Det kan være tidlig vår eller sen vår også i havet. Ett år er vanntransporten mellom havområdene sterkere enn et annet år. Det er aldri to år som er helt like. Og disse skiftende forhold resulterer i kronår og uår i sjøen som på landjorden. - Og like lite som meteorologen eller landbruksforskeren kan forutsi markens grøde på lengere sikt, like lite og kanskje enda mindre kan oseanografen og fiskeri-biologen gjøre det. Det er først når blomsterknoppene og småfisken har avgitt sin melding at de har et grunnlag å bygge på. Men om vi ennå ikke kjenner årsakene til forskyvningene i fiskens miljø, så kjenner vi iallfall virkningene av dem. Utbyttet av våre fiskerier er ikke stabilt - det veksler - fra overflod til armod, fordi bestandene veksler, fordi havets tilstand veksler. Det lunefulle, gavmilde, forrederiske hav, som i sin enfoldighet bare utfører ordrer gitt av høytrykk og lavtrykk, av jordens rotasjon, av månen - av konstellasjoner av jordens søskenflokk i deres kretsløp rundt midtpunktet, og av stormer på solen.

Det første fiskeredskap menneskene brukte var hånden, sprikende fingre sperret veien for fisk som søkte dypere vann og lodne, snare never følte seg varsomt frem til ørreten som sto under gresstorven. Og hånden har stått modell for en lang rekke fiskeredskaper, ble armen for kort, hånden for svak og fingrene for butte, ble harpunen og lysteren laget.

Var fisken for snar og dypet for stort så ikke hånd og fingre strakk til ble ledegarnet og rusen laget, og slik kan vi finne likhetspunkter med glipen og mange andre primitive fiskeredskaper. Men når menneskene kunne finne en så rik levemåte langs kysten så var det fordi de lærte havets rytme og fiskens vaner og behov. Alle fiskeredskaper er bygget slik at de utnytter ett eller flere trekk i fiskens atferd. - At den går ved bunnen, at den er i bevegelse, at den danner stim.

Med Lofotfisket som eksempel skal vi se litt på hvordan redskaper og fisk står til hinannen. Når skreien kommer til gytebankene i Lofoten tar den stilling oppe i sjøen. Som store vannrette fiskeflak samler skreien seg i grenselaget mellom det varmere og saltere bunnvann og det kaldere og mindre salte overflatevann. Der hvor dette grenselaget støter mot den skrånende bunn, altså innover mot land, der står også fisken nær bunn. Det eldste fiskeredskap som ble brukt i Lofoten må sikkert ha vært det som nå kalles juksa. De gamle embedsmennene kalte det dypsagn, men det kommer heller av djupsokn. Det var en stor krok, påstøpt en sildelignende tinnfisk og med et stykke hvitt fiskeskinn som flagret på kroken. Kroken hang i enden av en slags vektstang eller spreder med søkket eller jarsteinen i den andre enden. Fiskerne sto ved rekka og lot kroken synke en favn eller så og tok så et kraftig hal opp, og slik sto han dagen på tamp. Når skreien samles i Lofoten er det ikke for å ete, men for å gyte - og som regel er det heller ingenting å finne for den i det vannlaget skreien står. - Egentlig grådig kan man ikke si skreien er. Det er dager da juksafiskeren ikke får en eneste fisk enda den står tett i tett under båten hans, og da sier de at fisken sturer eller er fulbitt. Men nyssgjerrig kan jo fisken være og så aldeles kostforakter er den ikke.

Det er ikke det store kvantum som fiskes med juksa, men det er et billig redskap og kan gi sin mann en bra lott av den grunn.

Linene er kilometerlange, de settes på bunnen og agnes med sild. En form for line kalles snik. Den henger loddrett og flyter gjerne etter båten i en åre eller noe annet som bærer. Krokene sitter litt tettere på sniken. Den henger gjerne ute så lenge at det kan være fisk på hver krok.

Garnlenkene er også kilometerlange - de settes mest som bunngarn, men kan også fløytes, d. v. s. fiske høyere oppe i sjøen, men på grunn av strømmen blir det lett vase når de driver inn på andre garnlenker.

Disse redskapene har vært i bruk i lang tid og fisket side om side i fordragelighet. Lofothavet har vært delt mellom dem i teiger, i linehav, garnhav og fellehav.

For ca. 10 år siden gjorde den nye tid seg gjeldende i Lofoten. Snurpenoten ble tatt i bruk, garnene ble laget av nylon og den gamle juksaen ble erstattet av den såkalte svenskepilk. De fleste har vel sett denne pilktypen, en

blank metallfisk, litt vindskjev og bøyet slik at den skjener hit og dit i sjøen og forsynt med en trehukkrok med sylkvasse odder. Snurpenoten vet vi settes som en notsylander rundt en stim, og så blir hele sylindere snurpet sammen i bunnen. I Lofoten står fisken som regel for dypt for en vanlig og håndterlig snurpenot. For å komme ned til stimene ble noten gjort så tung at den sank ned til og rakk under stimene, men ble så hengende i liner av en bestemt lengde festet til garnblåser.

Hvordan forsyner nå disse redskapene seg av skreistimene? Er det noe forskjell på fangstene som blir tatt med de forskjellige redskapene?

Sammenligner vi en garnfangst med en linefangst vil vi finne at garnfisken er større enn linefisken og at det er mest hanfisk, 60 % hanfisk. Linefisken er altså mindre, men består av 60 % hunfisk. Fisk tatt med juksa er stort sett som linefisken.

En rimelig forklaring kan være at hanfisken er den aktive under selve gyteleken. - Som mannfolk flest går han på vift og har et snarærend både her og der. Og det må han betale for.

Hunfisken har ikke så mye å gjøre og får kanskje tid til å tenke mere på maten og det må hun betale for.

Men begge må bøte med livet når de under selve gyteprosessen i et sanseløst gytejag buk mot buk kjører bent mot garnveggen. Da henger de side om side når garnet kommer over garnrullen på rekka. Garnfangstene tar seg gjerne litt opp når hovedgytingen finner sted, og fiskerens tørre kommentar er: "Nå går han på garn for nå er han blitt laus på rogn."

Når skreien kommer er rognen fast og fin som vi kjenner den fra hermetikkboksen, men under oppholdet øker rognkornene sitt volum 15 ganger, de blir klare og løsner og presses så ut av rognsekken under gyteakten.

Snurpenoten sorterer ikke fisken slik som garn og line. - Den tar fisken uansett kjønn og størrelse. De første årene snurpenoten var i bruk var det en stor overraskelse at der i notfangstene forekom så mange kjempetorsk. På garn og line kunne der nok slenge en og annen stor torsk også, men at det var så mange kjemper til stede visste man ikke. Mens linefisken gjennomsnittlig veide under 4 kg sløyd, var garnfisken 4,5 kg og notfisken atskillig over 5 kg i gjennomsnitt.

Forklaringen på forekomsten av denne storfisken er rimeligvis denne. Etter som fisken blir større ser det ut som den får mindre og mindre lyst til å gå på krokredskaper. Det kan også skyldes at den er så sterk at den sliter seg løs. Men det er et faktum at linen tar forholdsvis mer av den mindre, nye og skal vi si uerfarne fisken. Jeg holder det slett ikke for utelukket at den eldre og erfarne har høstet bitre erfaringer når den som yngre javset i seg et nydelig rhombisk sildeagn - for inne i det var der en krok som gjorde vondt og holdt igjen.

Etter som fisken blir større kan den heller ikke få hele hodet inn i de vanlige garnmaskene. Den kan nok henge igjen i munnvikene, men kan da forholdsvis lett komme seg klar igjen.

Med andre ord, før noten ble tatt i bruk gikk der en stor bestand av kjempeskrei som ikke ble fanget i forhold til sitt antall fordi den var for stor både for krok og garn. Men for nota måtte den gi tapt og vi fikk en ekstrarangst av storfisk som ellers ville gått havet i vold. Skreien lever jo ikke evig den heller og blir den tilstrekkelig gammel ender den sitt liv på gamlehjemstedene oppe i Barentshavet. - Der finner man de senile kjempene hvem kjønnsdriften har forlatt. De går og stuller for seg sjøl inntil deres dager og år er ute.

Dette er ikke tid og sted til å komme inn på notsaken - den er perifer i denne forbindelse - men jeg har lyst til å nevne enda en avsløring som nota førte til.

Det siste året nota var tillatt var det rent uhyggelig å se hvor mange skadete og sårede torsk som var i notfangstene. Årsaken til dette var lett å finne, fisken hadde dype sår over nakken etter nylonmaskene og dype flenger i kroppen etter svenskepilken.

Den nye tid brakte åpenbart ikke bare fordeler. Garn av nylon fisket bedre enn de gamle bomullsgarn, og svenskepilken ga større fangst enn den gamle juksa. Men den tynne nylontråden skar seg inn i fiskekjøttet og den tynne svenskepilkdreggen som sleivet uberegnelig opp og ned gjorde ikke forskjell på fremme og bak på en fisk. Var fisken passelig stor så kunne den greie å presse seg gjennom og ut av nylonmaskene, for de gir etter for litt press, men da var fisken også merket. - Med min akvarieerfaring vil jeg si dødsmerket. Sår på fisk heles nok ikke så lett som når vi får en flenge. Det danner seg ikke skorpe på fiskens sår

og infeksjoner kan ikke unngås, det er derfor ikke så stor hudskade som skal til for å være livsfarlig. Denne sårede fisken stiller oss overfor to problemer, et av nasjonal og et av internasjonal natur. Fisk fanget på nylongarn og med merker eller sår etter maskene er verdiforringet og det samme gjelder fisk som svenskepilken har flenget. - Jeg vet ikke hvilken størrelsesorden verdiforringelsen har, men det er det råd å undersøke. På det internasjonale plan ligger det at den fisken som såret returnerer til Barentshavet er et taust vitne om våre fiskemetoder i Lofoten. Utenlandske trålere fisker den på tilbaketuren. Russiske forskere hevder at vi ødelegger for store verdier, både ved at fisken dør på grunn av sårene, eller om den overlever, får en lang sturetid med stans i veksten.

Dette er forhold som må undersøkes snarest mulig før det blir storsak av det.

Vi kan inndele de norske fiskerier på flere måter. Vi har kystfiske, bankfiske og fiske i fjerne farvann. Vi har helårsfiskerier og sesongfiskerier. Eller vi kan dele dem inn etter fiskeslag, torsk, sild, kveite. Men enten vi velger den ene eller den annen måten å gruppere fiskeriene på, så ser vi at der er vekslinger i fangstutbyttet fra år til år. Disse vekslinger har gjort seg gjeldende så langt tilbake som vår historie går. Allerede for flere hundre år siden brukte man uttrykket sildeperioder om vekslingene og forskyvningene som fant sted innen sildefiskeriene. Og i Lofoten kom det uår på rad.

Det er flere årsaker til at et fiske varierer fra år til år og fra tid til tid. Fisken er ikke like tilgjengelig hvert år selv om det er tilstrekkelig av den. - Der kan skje forskyvninger i fiskens fordeling. Torsken i Barentshavet kan ett år ha en østligere fordeling enn et annet år, og følgelig blir den mindre tilgjengelig for de mindre fiskefarkoster i Finnmark. - I Lofoten kan grenselaget mellom bunnvann og overflatevann enkelte år ligge dypere enn andre år og følgelig blir skreien mindre tilgjengelig for de mindre fartøyer eller for enkelte redskapsklasser. Men slike endringer er av kortere varighet. Det kan være bare herlighet og glede året etter.

Verre er det når flere svartår kommer etter hinannen og det røyner både på økonomi og nerver. - Årsaken til denne svikt er av naturbestemt art og skyldes i de aller fleste tilfeller svikt i rekrutteringen, men så kan ett enkelt godt

årskull rette det hele opp igjen og det går bra så lenge vi har dette årskullet å stole på.

Aller verst er de bestandssvinginger som er av langperiodisk art. En kan nesten si at havet legger om produksjonen.

For sildens vedkommende regner man faktisk med perioder på ca. 100 år. Vårsild- og storsildfisket synes å følge et slikt mønster, på samme måte som sildefisket ved Båhuslän. Vis a vis slike tidsrom blir et menneskeliv relativt kort og da heller ikke våre undersøkelser av silden har vart mere enn 50 år kan man ikke forlange at fiskeriforskningen kan gi absolutte svar på de spørsmål som en svikt i sildefisket vil reise. Men når havforskerne i dag fremhever situasjonen i de norske sildefiskerier som alvorlig har de atskillig å fare med.

Fra tidligere århundreder har vi beretninger som forteller om sildens utroskap og dens avledende manøvrer før den forsvant. Den forskyvning av sildefisket nordover til Møre og Trøndelagskysten som har foregått i de siste år er ikke ulik det som hendte forut for avslutningen av tidligere sildefiskerier på Vestlandet. Og selv om en slik mulighet i dag ikke kan forutsies, så bør man ha den i erindringen. Men det er et annet forhold som gir forskerne grunn til en pessimistisk prognose, iallfall for de to kommende år. Aldersundersøkelsene av sild viser at rekrutteringen har vært liten i en lang rekke år. Den siste gode årsklassen så dagens lys i 1950. Det er den vi kan takke for de store sildekvanta som vi fikk i årene 1954 til 1957. Det er i 6-7 års alderen en sildeårsklasse gjør mest av seg - da er den på toppen med hensyn til tallrikhet i gytestimene, siden går det fort nedover. - Men det som er det uhyggelige nå er at denne årsklassen i sitt 10. år fremdeles er den dominerende, de årsklasser som skulle vært de mektigste er bare ganske små. Tilgangen til sildestammen erstatter ikke avgangen, og vi må regne med avtagende gytebestand iallfall i de to nærmeste år. Vi har et svakt håp om at 1959 årsklassen kan være bedre men har ennå for liten oversikt til å turde si noe bestemt, er den bedre eller god vil den vise seg for første gang blant gytestimene i 1963, og deretter prege fangstene i de nærmeste 3 - 4 år.

Også når det gjelder våre skreifiskerier i Lofoten har forskerne en lite oppløftende prognose. Men her er den viktigste årsak til svikten en helt annen. Skreien og loddetorsken tilhører som før nevnt en og samme bestand - den arktiske

torsk. Den tilbringer alle sine ungdomsår i Barentshavet, men ved inntredende modenhet slutter den seg til gammelskreien og drar til Norskekysten for å gyte. Før 1920 var vi praktisk talt alene om å beskutte torsk i Finnmarken og skreien på dens vandring fra og til Barentshavet, men siden dengang har den utenlandske tråling øket jevnt og sikkert for hvert år inntil det skjedde en ekspansjons - eksplosjon fra russisk side i 1954 . Beskatningen i Barentshavet har nå nådd slike høyder at finnmarkstorsken ikke i samme grad som før rekker å bli så gammel at den blir kjønnsmoden.

Så lenge den intense drift fortsetter vil tilstanden bli slik, og forskerne kan derfor si at så lenge vil også gytebestanden av skrei være sterkt redusert. Silda kan vi ikke gjøre noe ved, svikten er bestemt av naturkrefter vi ikke rår over, men skreiens svikt kan vi reparere hvis vi vil for den skyldes menneskene.

Den økte beskatningen i Barentshavet skyldes utelukkende fiske med trål. En trål er som vel de fleste vet en diger nettpose med sidevinger og et frem- skytende tak, den holdes utspilt ved to store oterbord som streper til siden. Trålen slepes på bunnen og på undertelnen er der tredd en hel rekke kuleformete jernruller de tjener til å holde trålnettets fri fra bunnen. Ved hjelp av vaiere, en festet i hvert trålbord slepes så trålen med en fart på 4 -5 knop.

Maskene i trålnettets er bestemt ved internasjonal avtale, intet sted på trålen må maskene være mindre enn 110 mm når en strekker dem ut og måler dem fra knute til knute. Ganske små fisk slipper lett ut gjennom denne trålmasken, men det viser seg at dette ikke skjer før helt bakerst i trålen i selve fiskeposen som gjerne er ekstra sterk og knyttet av dobbelt twine. For å beskytte fiskeposen setter man et ekstra stykke trålnett utenpå for å sikre seg mot riving og splitting.

Det viser seg nå at tråler med denne maskestørrelsen og med beskyttelsesnettets allikevel tar så meget småfisk at en må forferdes. Av 100 fisk er der på enkelte felter bare kanskje 10-20 av brukbar størrelse, de andre 80-90 er fra 15 - 20 cm og oppover - og ikke anvendelig til stort annet enn fiskemel, de største kan vel fryses eller helsaltes, men det er ikke alle trålfartøyer som har fryseri eller er interessert i småfisk. De måker den døde småfisken på sjøen. Spørsmålet om å bevare småfisken slik at den får en sjanse til å bli større er inngående drøftet på internasjonale møter og en internasjonal forskergruppe sammensatt av

forskere fra England, Tyskland, Sovjetsamveldet og Norge, d.v.s. de landene som har den største interesse av den arktiske torsk, har fått i oppdrag å studere spørsmålet. Gruppen arbeider innenfor rammen av den konvensjon som er opprettet mellom Europas fiskerinasjoner og Det Internasjonale Råd for Havforskning. Gruppen har samlet alle tilgjengelige data fra sine respektive lands fiskerier og avgir rapporter etter som arbeidet skrider frem. I en av deres siste rapporter finner man en tabell som viser hva man ville tjene på å bruke større masker i trålen,

Øking av maskevidden fra 110 mm til:	Prosentvis øking av fangsten på lang sikt for:		
	Trålfisket	Fisket med andre redskaper	Total
120 mm	4	7	5
130 mm	8	15	10
140 mm	13	25	16
150 mm	14	39	20

Nå har vi streifet inn på forskningen på et så viktig punkt at jeg tror det vil lønne seg om vi tok fatt på det siste avsnittet av foredraget, og snakker litt om hva havforskning er.

Det har fremgått av det forangående at havforskningen befatter seg med litt av hvert, men jeg tror dette billedet kan tjene til å skape en mere ordnet forestilling om havforskningens struktur. Det kan sikkert fremstilles på mange andre måter også, men jeg liker denne.

Vi kan tenke oss at arbeidet er delt opp i arbeidsområder, som hver for seg kan avgrensnes og gis en overskrift. Havets fysikk og kjemi, Biokjemi - Fysiologi - Økologi - Befolkningslære - Bestandsforandringer. Så skarpe grenser som her mellom arbeidsområdene er det ikke, men det letter oversikten når vi skiller dem ad.

I arbeidsområdet Havets fysikk og kjemi bearbejdes data og spørsmål som har med havets tilstand og endringer i havet å gjøre. - Temperatur og saltholdighet, strømmer og fronter, stabilitet og vanntransport o.s.v. En kan gjennom dette arbeide beskrive fiskens miljø og lete etter sammenheng og avvikelser.

Det praktiske arbeide begynner med innsamlingen av data på toktene hvor man tar bestemte snitt over havstrøkene og måler temperaturer og finner saltholdighet og registrerer en rekke andre forhold ned gjennom vannmassen helt til bunns. - Gjennom plotting og beregninger når man frem til kart som horisontalt og vertikalt gir oss bilde av dette havstrøk på den tid.

Gjentatte snitt langs den samme kurs til andre tider viser da hvilke forandringer som foregår fra tid til tid og fra år til år.

På grenseområdet mellom det livløse og det levende arbeider Biokjemien. Av havets livløse salter, kvelstoff og fosfatforbindelser og sporstoffer bygger klorofyllet, bladgrøntet i planktonalgene, opp eggehvitestoffer, kullhydrater og fettstoffer. Men denne oppbygningsprosess trenger lys - og planteproduksjonen i havet skjer derfor i den lyse årstid, men kan bare skje hvis vannlagene er stabile og der er gjødningssemner til stede. Plantene i sjøen er i det alt vesentlige mikroskopiske, men så tallrike at produksjon målt i kg. pr. mål kan være større enn på landjorden. Plantoplanktonet tjener som næring for dyreplanktonet, dette er også til dels av mikroskopisk størrelse men allikevel noe større og også atskillig større, - vel tjenlig som mat for nyklekkete fiskeunger og for store dyr som hvalen. Der er enkelte områder i havet hvor forholdene ligger bedre til rette enn andre steder for produksjon av grunn-næringen og dermed også for dyreplanktonets vekst. Disse områdene blir av den grunn viktige beiteområder for de pelagiske fiskeslagene. Slike områder kartlegges og man kan måle produksjonens intensitet.

I det fysiologiske arbeidsområde arbeides der med fiskenes stoffskifte, den indre sekresjon, hormoner og alt det som gjør det mulig for fisken å reagere på endringene i det ytre miljø, men også med de prosesser som finner sted i fisken selv og som setter i gang aktiviteter som vandringer, gyting o.s.v. Her under faller også studiet av utvikling og vekst og mange andre forhold.

I det økologiske arbeidsområde blir det studiet av det enkelte som ledd i det hele, avhengigheten mellom de enkelte ledd. Slik som mellom sild og plankton, konkurransen mellom hyse og torsk. Bunndyrformer og fiskediet. Studiet av fiskens atferd hører hjemme her og det er på en måte toppen på den kranssekaken.

På befolkningslærens område arbeides det med bestanden. Vi kan si at en bestand av fisk utgjøres av fisk som ferdes i det samme område og har det samme atferdsmønster, men to bestander av den samme hovedart kan være så like i utbredelse og atferd at det er vanskelig å trekke et skille mellom dem på det grunnlag. - Derfor er arbeidet med å identifisere dem meget viktig, det er først når vi er på den sikre siden der at vi sier vi har en bestand foran oss, og kan komme videre i våre undersøkelser. Men der skjer alltid noe innenfor en bestand, der fødes nytt, det gamle dør og det lille vokser seg stort. Gjennom studiet av rekruttering, vekst og dødelighet har vi midlet til å fastslå forandringer innen bestanden. Det praktiske arbeid består av lengdemålinger og aldersbestemmelser som sammen forteller om veksthastigheten. Fra alderssammensetningen utledes rekrutteringen og dødeligheten. Merkeforsøk brukes for å bestemme forholdet mellom de to former for dødelighet som fisken er underkastet, naturlig dødelighet og fangstdødelighet.

Det er rekrutteringen, veksten og dødeligheten som skaper og former bestanden. En bestand kan ha en form som viser at den i øyeblikket består av mange unge fisk. Da har enten rekrutteringen vært stor eller dødeligheten vært så høy at de eldre fisk er sjeldne.

Rekruttering, vekst og dødelighet er variable faktorer som er avhengige av årskullenes størrelse, matforhold og beskatningen.

Gjennom de prøver man samler kan man følge med i de forandringer som finner sted. På den ene side kan man som nevnt for sildebestanden stille den prognose, at man må vente nedgang i gytebestanden på grunn av mangelfull rekruttering, på den annen side kan man for torsken melde fra til myndighetene at beskatningen er for høy. - Bestanden får ikke anledning til å yte sitt beste. Ungfisken bør spares, en større maskevidde bør innføres. -

Ved fiskeforsøk og prøvetaking av fangstene kan man stadig holde seg a jour med utviklingen. Fiskeforsøk inngår også i den direkte veiledningstjeneste til fiskerne når det gjelder å lokalisere og identifisere fiskeartene man driver fisket på. Og de inngår også som et ledd i arbeidet for å finne den maskestørrelse som øker bestandens avkastning, og som derfor kan anbefales for dem som har myndighet til å regulere.

Men for å kunne yte samfunnet slike tjenester må fiskeriforskerne ha rede på fiskens vandringer og fiskens fordeling i havet. Og disse to forhold er avhengig av en rekke faktorer, temperatur og saltholdighet, strømmer og fronter, stabilitet og vantransport, de er avhengig av havets produksjon - av røddåte og krill og meget annet som fisken lever av, de er avhengig av fiskens fysiologi, hormonproduksjonen, ernæringstilstand, de er avhengig av at bestandene lever sammen med andre bestander som konkurrerer med dem eller blir ett eller selv eter. Og de er selvfølgelig også avhengig av at der foreligger en bestand bestående av en rekke enkeltindivider som har forskjellig alder, forskjellig størrelse og står på forskjellig modenhetsstadium. Diagrammet viser hvor sammensatt havforskningen er, og må være fordi der er en intim sammenheng mellom vidt forskjellige forskningsfelt.

Diagrammet kan også tjene til å understreke at havforskning ikke er innskrenket til det å finne fisk for morgendagens fiskerier. Det er en meget viktig oppgave, som burde tas opp i langt større utstrekning enn^{tilfelle er} i dag, og med andre fartøyer enn dem vi bruker i dag. - Leting etter fisk for fisket i morgen bør, ja jeg vil si må ikke skje på bekostning av det arbeid som tar sikte på å styrke våre fremtidige fiskerier gjennom en øket forståelse av havet og fisken.

Bergen, oktober 1960.