

Om skreiens atferd på gytefeltet

Av Gunnar Sundnes

FISKERIDIREKTORATETS HAVFORSKNINGSINSTITUTT

I fiskeriene spiller fiskens atferd en stor rolle. Dette gjelder spesielt våre kystfiskerier som har fått sin spesielle utforming av denne grunn og som er forskjellig fra mange andre lands fiskerier.

Forestillinger og begreper om fiskens atferd har forandret seg opp gjennom tidene etter hvert som menneskene har økt sin kjennskap til havets innvånere. I tidligere tider var en ikke utrustet med de hjelpemidler en har i dag, og likeledes har vi som lever i dag de tidligere erfaringer å bygge på som våre forfedre har høstet og overlevert oss.

Opp til de siste årtier har det vært fiskestimenes atferd som har vært gjenstand for fiskernes og biologenes interesse, og en er kommet langt på dette området. I dag vet en meget om silde- og torskestimenes vandring og hva de stort sett foretar seg i de områder hvor de til enhver tid befinner seg.

Men hva gjør den enkelte fisk i stimen? Vi vet at fisken også har individuelle reaksjoner og da ikke bare som enkeltindivid men også i stimen. Dette har vært gjenstand for undersøkelser i laboratorier i de siste år rundt om i verden. I disse eksperimenter har det vist seg at fisk kan lære og at den kan skille farger og har dessuten sanser som for oss er ukjent i vår sanseverden. Mange av disse observasjonene kan hjelpe oss å forstå det vi «ser» av fiskens atferd ute i naturen. Når det gjelder atferdsundersøkelser i akvarier så kan en ikke si at de resultater en her får uten videre kan overføres til naturen. Enda kan en ikke sette likhetstegn mel-

lom undersøkelser i akvarier og i den fri sjø, men begge deler er like nødvendige og kan supplere hverandre.

Undersøkelser av den enkelte fisk i det frie hav er problematisk, da det er vanskelig å få kontakt med det enkelte individ i dette enorme «rom» som havet er. I Vestfjorden har vi i Norge bedre muligheter enn mange andre til å skaffe oss litt mer kunnskap om skreiens atferd både som individ og i stim. Disse muligheter har derfor også vært nyttet av biologer i Lofoten i flere generasjoner.

En vil kanskje spørre om hvilken interesse den individuelle atferd av skreien kan ha for det praktiske fiske. I vårt kystfiske har vi juksafisken som vel er den formen for fiske som er mest avhengig av fisken som enkeltindivid. Spesielt gjelder dette når fisken står spredt og ikke danner stimer i tette formasjoner. Det er da det er spørsmål om enkeltindividet vil bite på kroken.

Under de siste Lofotsesongene har en hatt anledning til å gjøre noen observasjoner av skreien i denne sammenheng. I notfangstene fant en fisk som hadde vært på annen redskap og dette ga bl. a. gode indikasjoner på skreiens atferd overfor juksa. Spesielt var det av interesse å se hvor på kroppen fisken hadde vært i kontakt med juksa. I begynnelsen av sesongen var det vesentlig kroppsskader mens det senere ble hodeskader som var de mest fremtredende. Det viste seg at dette omskifte kom omtrent i samme tid som gytingen kulminerte. Dette kan en tyde som at før gytingen er fisken lite interessert i juksa og at den forestående gytingen er den alt overskyggende faktor som dominerer fiskens atferd, men på grunn av de tette forekomster får en like-

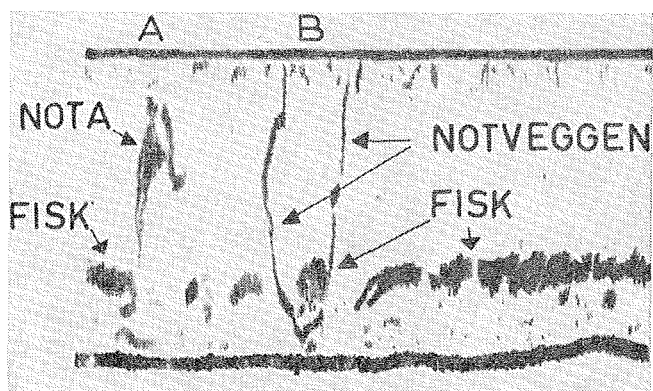


Fig. 1. Ekkogrammet viser nota på vei ned mot fisken (A). Deretter ser en den henge nede i fiskefloa (B) med fisk innenfor og utenfor notveggen (Simrad).

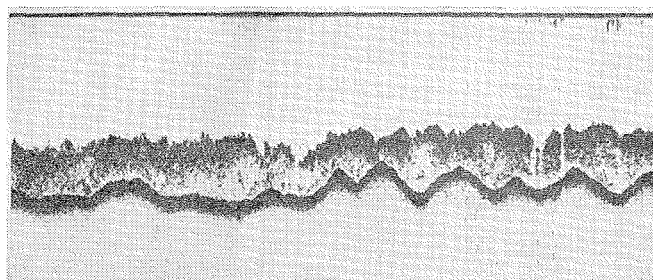


Fig. 2. Ekkogram av ei fiskeflo i Lofoten 16. mars 1961 i typisk «dagformasjon» (Simrad).

vel en rimelig fangst uten at fisken i alminnelighet biter på kroken. Etter at gytningen har kulminert er det atter kampen for tilværelsen som tar overhånd og skreien er igjen aktivt interessert i juksa.

En utførte også noen få juksaforsøk for å se hvor

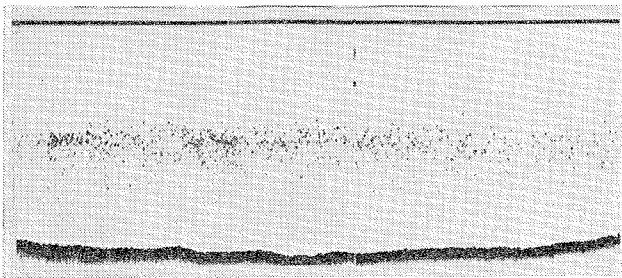


Fig. 3. Ekkogram av ei fiskeflo i Lofoten natten mellom 18. og 19. mars 1961 i typisk «nattformasjon» (Simrad).



Fig. 4. Ekkogram av ei fiskeflo i Lofoten natten mellom 10. og 11. mars 1962 (Elac).

i «fiskefloa» en kunne finne de mest «interesserte» fisk. Der fant vi at de perifere områder av floa ga det beste resultat selv om forekomstene i utkanten vanligvis er tynnere. Fisken i de perifere områder er mer aktive og i mer bevegelse enn i de indre områder. En konkluderte med at en i den indre del av floa finner den gytende fisk og at denne fisken ikke er så interessert i juksa på dette tidspunkt, mens en i de perifere områder lettere kan få fangst på juksa. Dette må bare betraktes som en indikasjon da en ikke hadde anledning til å utføre juksaforsøkene i større omfang.

På garnteigen kan en ofte se at fiskefloa om dagen er brutt der det står garnlenker. Dette skyldes ikke bare at fisken kan se garnet, men også at den sannsynligvis kan registrere garnet med sidelinjen (Dykgraaf, 1934). Fra akvarieforsøk vet en at fisk kan registrere faste ting i vann med sitt sidelinjeorgan. Dette gir fisken evne til å «føle» hindringer når synet ikke strekker til. Disse to sanser kan i fellesskap være meget effektive for å unngå stående redskaper. Men når det er mørkt synes det som om sidelinjesansen alene ikke kan hjelpe fisken effektivt til å unngå garnet. I Scotland (Blaxter, Parrish and Meadows, 1960) ble det vist ved akvarieforsøk at ved synets hjelp i fullt lys prøvde fisk å unngå sleperedskaper, men så snart det er mørkt og synet ikke lenger er effektivt gjør de ikke noe forsøk på å unngå redskaper til tross for at sidelinjen er i orden. Det samme er vel tilfelle på garnteigen i Lofoten.

En undersøkte også den lokale reaksjon på not i fiskefloa og denne ga ikke noen effekt. I fig. 1 kan

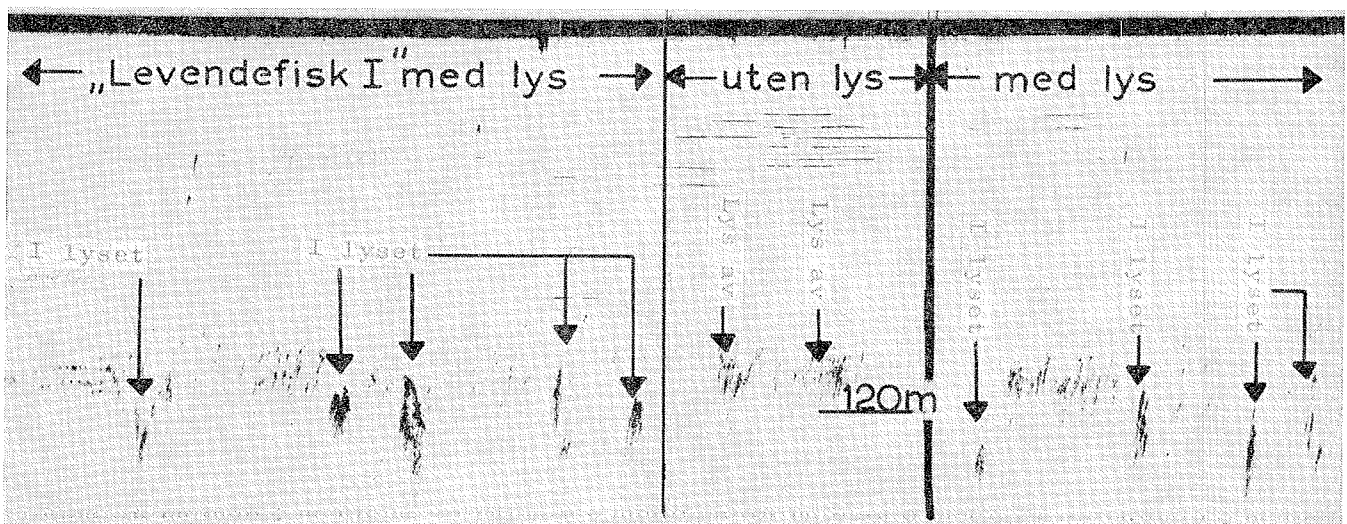


Fig. 5. Ekkogram fra M/S «Hessatrål» som kjørte ut og inn av det belyste området fra B/K «Levendefisk I». Merk at fisken samles i lyset og at den samtidig går ned (Elac).

en se nota på vei ned og likeledes når snurpingen begynner. Den etterfølgende del av fiskefloa på ekkogrammet befinner seg rundt nota. Disse forsøkene er foretatt før gytingen kulminerte og en finner at også denne redskapen i likhet med andre har liten effekt på fiskens atferd i denne tiden.

En var også interessert i skreiens atferd om natten og noen observasjoner ble også tatt med dette for øyet. I alminnelighet står alle stimfisk i tettere formasjoner om dagen enn om natten. Mange forskere hevder at for å få tette stimdannelse så må fiskene se hverandre (Blaxter 1964). I Lofoten ser

en oftest «fiskefloa» i tett formasjon om dagen slik som vist på fig. 2, og om natten står fisken mer spredt som i fig. 3. Det ser derfor ut som om synet spiller en dominerende rolle for stimdannelsen hos skreien, men den kan også unntaksvis stå meget tett om natten som vist i fig. 4. Dette viser at andre sanser også kan være av betydning for stimdannelsen, men sammenhengen er ikke klarlagt.

For å undersøke skreiens reaksjon på kunstig lys om natten var det en båt som la seg over fiskefloa med en lyskilde på 6 kw, og en annen båt kjørte rundt i og omkring det belyste området. I begge

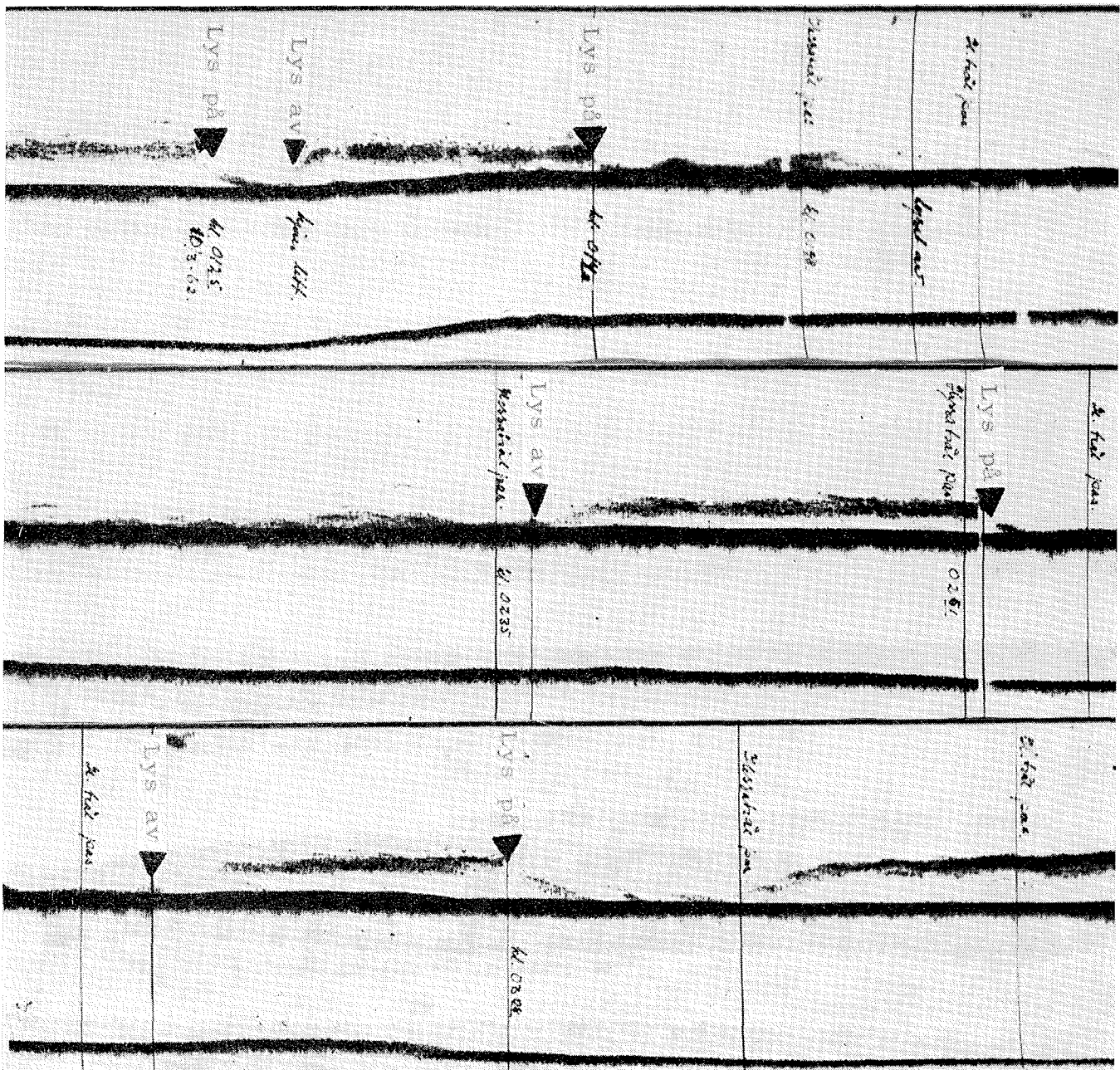


Fig. 6. Fortløpende ekkogram fra B/K «Levendefisk I» som lå stille over fiskefloa og lyste (Simrad).

båter ble fiskefloa holdt «under oppsyn» av ekkolodd. Når skreien sto i vanlig «nattformasjon», d. v. s. nokså spredt, hadde lyset en samlende virkning, mens fisken samtidig trakk nedover, fig. 5. I de tilfeller hvor fisken sto samlet om natten i tett formasjon trakk den også nedover. Det viste seg at skreien reagerte øyeblikkelig på lyset selv på 100 meters dyp. I det øyeblikk lyset ble satt på så trakk fisken unna nedover mot bunnen. Der sto den som vist i fig. 6 til lyset ble slått av og den hevet seg igjen. Dette foregikk bare i det belyste området og som en direkte reaksjon på lyset. Dette kunne kontrolleres ved at den andre båten passerte gjentatte ganger over det belyste området og hvor ekkogrammer viser tydelige «hull» i fiskefloa, fig. 7. Reaksjonen på lys hos skreien er tydelig negativ, d. v. s. den lar seg ikke «tiltrekke» av lys slik som småsild og brisling. Tilsvarende reaksjoner er funnet hos storsild, sardiner og ansjos (Aasen 1956, Dragesund 1958, 1964 in press). Dette betyr at lysing av skreien ikke kan nyttes i fiskeriteknikken med hensyn til pelagisk fiske. Likeledes vil en ikke kunne få sanne bilder av fiskeforekomstens tetthet ved televisjon eller film med en langvarig belysning. Derimot vil øyeblikksbilder med «flash» belysning sannsynligvis gi bedre resultater. Et annet spørsmål er det om hvorvidt den negative reaksjon som en ser i fig. 6 kan utnyttes. En ser her at fisken øyeblikkelig går ned under påvirkning av kunstig lys. Hvis en ved denne reaksjon kunne få en ansamling på bunnen, så kunne dette kanskje nyttes av bunntrålere når fisken står for høyt fra bunnen.

Ut fra disse spredte observasjoner ser det ut som om skreien lar seg lite affisere av den menneske-

lige aktivitet på havet før gytingen. Den dominerende faktor for fiskens atferd i denne tiden er forplantningen. Når gytingen er over er det kampen for tilværelsen som igjen blir den alt overveiende drift og den er igjen mer influert av den menneskelige aktivitet på havet.

Likeledes synes synet å spille en meget viktig rolle for skreiens atferd i likhet med andre fiske-slag. For redskaper som virker skremmende på fisken, vil derfor fangst i mørket være den mest ideelle tid i døgnet. Videre er det av interesse å notere seg den negative reaksjon på kunstig lys i mørke.

Disse observasjonene reiser igjen spørsmålet om videre undersøkelser av redskapenes synbarhet for fisk og deres fangsteffektivitet. Likeledes må en i fremtiden trenge dypere inn i fiskenes reaksjon på kunstig lys og bruken av kunstig lys i fiskeriteknikken.

Summary

The present study on the behavior of the arctic cod at the spawning grounds deals chiefly with the effects from hook and line, purse seine, and artificial light.

Before spawning the behavior of the cod is very little affected by the human activities in the environment. In Fig. 1 is shown an echo-diagram of a purseseine on the way down to a school and afterwards hanging inside the school with no visible effect on the concentration of the fish. Figs. 2 and 3 show the schooling in day and night. Fig. 4 shows a more exceptional situation, namely dense schooling of the cod at night.

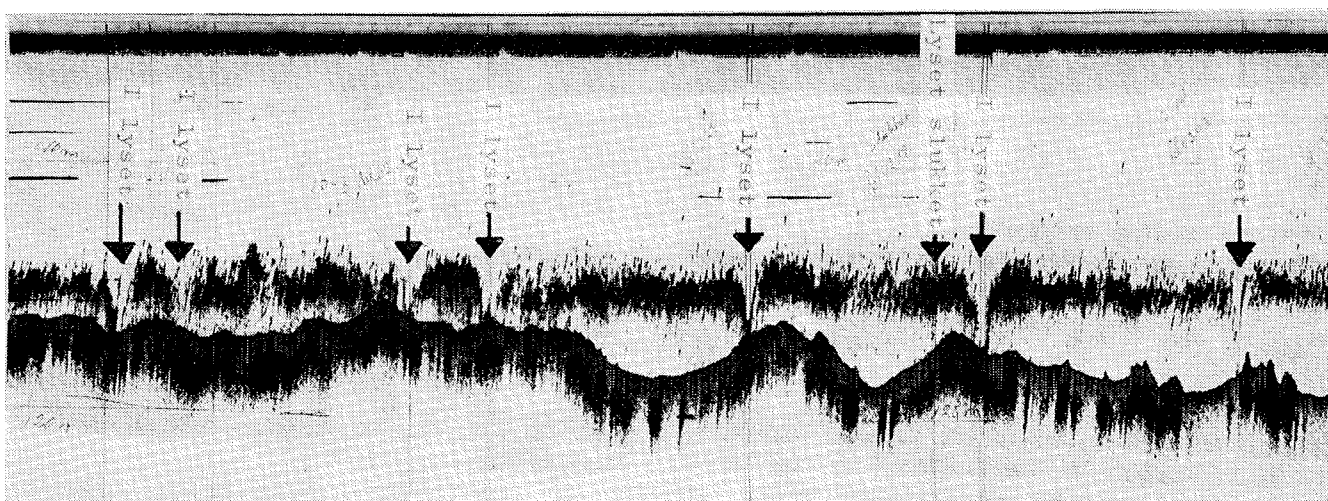


Fig. 7. Ekkogram fra M/S «Hessatrål» som krysser i og utenfor det belyste området fra B/K «Levendefisk I». Merk de kileformede forsenkninger i fiskefloa rett under lyskilden (Elac).

The behavior of the arctic cod to artificial light is shown in Figs. 5, 6 and 7. In a dispersed school at night (Fig. 5) the light shows an accumulating effect on the fish, but the accumulated part moves away from the light (deeper). Also in the dense night school (Figs. 6 and 7) a negative phototaxis occurs.

Artificial light can therefore not be used in the fishing technique for accumulating the arctic cod pelagically, nor can T.V. or films be used for taking moving pictures of the schooling because of the immediate reaction to artificial light. Flashphotos would possibly give the best result in photographing a school.

Another question is whether the vertical migration to the bottom due to artificial light (Fig. 6) could possibly be utilized by bottom trawlers.

Literatur

- Aasen, O. and E. Akyüz. 1956. Fishery investigation in Turkish Black Sea waters with special reference to anchovy. *Rep. Fish. Res. (Istambul)*, 1 (7): 1-39.
- Blaxter, J. H. S. 1964. Effect of change in Light intensity on fish. ICNAF Environmental Symposium No. F-2, Mimeographed.
- Blaxter, J. H. S., B. B. Parish and P. S. Meadow. 1960. The reaction of herring to moving obstacles. ICES. C.M. 1960 No. 16, Mimeographed.
- Dykgraaf, S. 1934. Untersuchungen über die Funktion der Seitenorgane an Fishen. *Z. vergl. Physiol.* 20: 162-214.
- Dragesund, O. 1958. Reaction of fish to artificial light with special reference to large herring and spring herring in Norway. *J. Cons. Explor. Mer.* XXIII (2): 213-227.
- 1964. Studies on the sardin (*Sardine pilchardus* (Walb.)) and anchovy (*Engraulis encrasicolus* (L.)) in the Gulf of Naples, and their behaviour to artificial light. In press.