

Bærekraftig høsting av de marine ressursene setter krav til kunnskap om og utvikling av god fangstteknologi. For at forskerne skal kunne vurdere størrelsen på fiskebestander må de kjenne fangsteffektiviteten på fiskeredskapene de bruker i undersøkelsene. Fiskerne på sin side trenger redskaper som gir godt økonomisk utbytte og samtidig er ressurs- og miljøvennlige.

Arill Engås

arill.engaas@imr.no

#### Bedre prøvetaking

Havforskningsinstituttet har siden 1981 gjennomført fisketellingstokt med bunntål i Barentshavet. Målet med disse toktene er at hvert bunntålhål skal gi et riktig bilde av arts- og størrelsesfordelingen i området der trålhålet er tatt. Det ble tidlig klart at denne målsettingen ikke var oppfylt. Det viste seg blant annet at fisk yngre enn fire år, særlig torsk, ble underestimert i forhold til eldre fisk, noe som medførte feil i rekrutteringsanslagene. I 1984 ble det derfor igangsatt et prosjekt for å undersøke og forbedre prøvetakingsmetodikken med bunntål. Gjennom dette prosjektet og senere forskning fikk vi kartlagt at en betydelig andel av yngre fisk gikk under trålen, og utvikling av nye typer trålgear har nå redusert problemet.

Det er også lagt ned et betydelig arbeid med å redusere variasjonene i hvordan trålen fungerer fra hal til hal og mellom de ulike forskningsfartøylene. Forbedret instrumentering for overvåkning av trålen har, sammen med kvalitetssikringssystem som spesifiserer trål og trålutstyr, betydelig redusert feilkildene knyttet til selve gjennomføringen av trålhålet.

I forbindelse med de akustiske fisketellingstoktene benyttes det pelagisk trål for å undersøke arter og størrelsesgrupper man har registrert med ekkolodd. I den forbindelse er det utviklet et flerposesystem som gir muligheter for å ta opptil tre separate fiskeprøver i ett og samme trålhål ved at

trålposer kan åpnes og lukkes i det dyp man ønsker. Dette har blant annet gitt et sikrere mål for hvordan arts- og størrelsesfordelingen varierer med dypet.

#### Veien videre

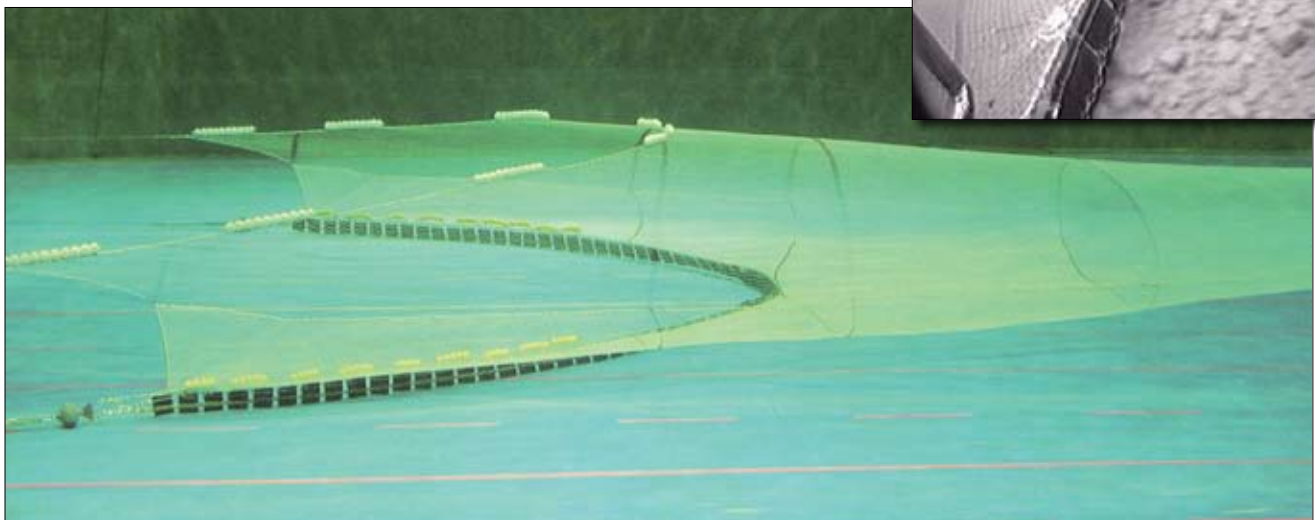
Bunntålmetodikken har fremdeles en rekke svakheter som skaper usikkerhet i beregningene av fisketetthet. Disse svakhetene er i stor grad knyttet til manglende kunnskap om fiskens atferd i fangstsituasjonen. Derfor undersøker vi nå hvordan ulike arter og størrelsesgrupper reagerer på fartøy og redskap.

Et arbeid er også satt i gang for å utvikle bunntåler som gir et mer korrekt bilde av arts- og størrelsesfordelingen hos fisken enn dagens teknikker. Dette er basert på et trålkonsept som skal redusere tap av fisk under trålen og mellom tråldørene og trålen (Figur 4.6.1). Arbeidet har internasjonal interesse. Havforskningsinstituttet har blant annet etablert prosjektsamarbeid med IFREMER i Frankrike.

En annen viktig utfordring for instituttet framover er å utvikle og tilpasse pelagiske tråler som gir sikrere data om hvilke marine organismer vi registrerer akustisk. Dette gjelder både større fisk som ikke fanges representativt med en mindre pelagisk trål, men også for mindre organismer som i ulik grad filtreres gjennom de store maskene framme i en flytetrål.

**Figur 4.6.1**

Tanktesting av ny prøvetakingstrål påmontert selvspredende plategear. Innfelt, utprøving av plategear i fullskala. *Flume tank testing of the new demersal sampling trawl with self-spreading ground gear. Small image shows full scale testing of self-spreading ground gear.*





**Figur 4.6.2**

Sildetrål med rist i kommersielt fiske.

*Herring trawl with grid used during commercial fishing.*

På grunn av bunntopografien i kystnære farvann er bruk av bunntrawl ofte lite egnet til å kvantifisere fisk som finnes nær land. Derfor kan det være nødvendig å kombinere ulike typer redskaper, for eksempel garn og teine. En av utfordringene vil derfor være å undersøke fangsteffektiviteten til de ulike redskapene for å kunne kombinere dataene til bestandsanslag.

## ANSVARLIG HØSTING

### Art og størrelse

Utvikling av redskaper som kun fanger ønsket(e) art(er) og størrelsesgruppe(r) har vært den desidert viktigste oppgaven for fangstforskningen ved Havforskningsinstituttet de siste 20 årene. Sorteringsrister i ulike trålfiskerier har vært et vesentlig bidrag.

På 80-tallet ble bifangsten av fisk i rekefisket i Barentshavet og i fjordene i Nord-Norge til tider så betydelig at feltene ble stengt. For å kunne opprettholde dette økonomisk viktige fisket, ble det satt i gang et samarbeid mellom flere norske forskningsmiljøer og fiskere for å utvikle tekniske løsninger som kunne fjerne denne bifangsten. Det store gjennombruddet kom i 1989 da en aluminiumsrist, som til da var blitt brukt av noen rekefiskere på Nordmøre, ble testet i fjordfisket i Finnmark. De innledende resultatene var så oppløftende at vi med rekordfart fikk utviklet en effektiv ristteknologi. Senere er ristteknologien tatt i bruk i alt fiske etter dypvannsreke i

det nordlige Atlanterhavet. For fiskerne har dette resultert i at kvaliteten på reka er blitt bedre. Dessuten sparer de sorteringsarbeid av fangsten og får tilgang til felter som ellers ville vært stengt. Dagens sorteringsristteknologi har imidlertid den svakhet at den ikke fjerner årsyngelen av torsk, hyse og uer, som igjen betyr at noen rekefelt fremdeles må stenges i perioden november–mai når innblandingen av fiskeyngel er for stor.

Suksessen for rista i reketrawl åpnet for å ta i bruk slike mekaniske innretninger også i fisketrawl. Her viste det seg at rister kunne benyttes til å størrelsessortere fisk før den havnet i trålposen. Småfisk som kunne passere mellom spilene ble sluppet ut av trålen, mens den større fisken ble ledet forbi ristanordningen og bak i trålposen. Ulike ristanordninger er blitt utviklet, og tre forskjellige systemer er i dag tillatt i bunntrålfisket på norskekysten nord for 62°N og i Barentshavet, hvorav den ene er utviklet ved Havforskningsinstituttet. Ristteknologien er nå også tatt i bruk i flytetrawl-fisket etter sild der rista benyttes til å fjerne bifangster av sei og torsk.

Kunnskaper om atferd er ofte viktig når det skal lages innretninger for å skille arter og størrelsesgrupper. Et eksempel på dette er utviklingsarbeid som er gjort i samarbeid med skotske forskere i forbindelse med gjenoppbyggingen av torskebestanden i Nordsjøen. Atferdstudier har vist at torsk

ofte vil søke ned, mens hyse og hvitting vil søke opp når de går inn i trålen. Denne atferdsforskjellen kan utnyttes til å skille torsk fra de to andre artene i en horisontaldelt trål. De tre artene opptrer ofte sammen på fiskefeltene, men denne trålen gjør det mulig å fiske etter hyse og hvitting samtidig som man slipper ut det meste av torsk. Trålen er foreløpig ikke tatt i kommersielt bruk.

Det er ikke bare i trål man har problemer med uønskete arter og størrelsesgrupper. I teinefiske etter kongekrabbe ble det til tider fanget store mengder liten kongekrabbe. Dette ble enkelt løst ved at man satte inn ringer i teinene som gjorde det mulig for den minste, ikke-salgbare kongekrabben å unnslippe (Figur 4.6.3).

Parallelt med utviklingen av seleksjonsinnretninger i fiskeredskaper, ble det gjennomført forsøk for å undersøke om småfisk som ble sortert ut, overlevde. Dersom en del av fisken blir skadet og dør etter kontakt med redskapet, har det ingen hensikt i å innføre innretninger som gjør at fisken unnslipper. Man har kunnet slå fast at torsk og sei tåler redskapskontakt godt. For hyse er resultatene mer usikre, men det ser ut til at denne arten tåler mindre enn torsk og sei. Pelagisk fisk som sild og makrell har vist seg å være sårbare for redskapsskader. Sorteringsrist i makrelltrål og i notfiske etter makrell er derfor ikke tillatt brukt i Norge.





**Figur 4.6.3**  
Kongekrabbeteine med seleksjonsringer for å slippe ut liten kongekrabbe.  
*King crab pot with selection rings to release undersized king crab.*

#### Miljøvennlige fiskemetoder

Vår fiskeriaktivitet har effekter på miljøet og bestander utover den fangst som tas. Eksempler på dette er neddreping av sjøfugl i linefiske, skader på bunnen og bunnlevende organismer i trålfiske, og tapte garn som blir stående igjen og fiske i årevis.

For å løse problemet med at sjøfugl går på line er det utviklet en enkel og effektiv fugleskremme. Ved å slepe et tau med lett synlige plaststrimler etter båten under setting, skremmes sjøfuglen vekk fra det området der lina flyter på overflaten før den synker mot bunnen. Linefiskerne oppnår to fordeler ved å bruke denne fugleskremma: de unngår nesten helt å fange sjøfugl, og de får økte fangster av fisk fordi agntapet reduseres. Man har dermed en vinn/vinn situasjon, og et miljøproblem i linefisket er løst.

Under tråling slepes tunge tråldører og trålgear langs bunnen og kan forårsake skade på bunndyrsamfunn og leveområder. I Norge er derfor spesielt sårbare områder med koraller vernet mot bunntråling. Undersøkelser vi har gjennomført i områder rundt Bjørnøya indikerer at bunndyrsamfunnet der på kort sikt er robust mot bunntråling. Effekten av påvirkning avhenger imidlertid av flere faktorer slik som redskapstype, omfanget av tråling, bunndyrsamfunn, bunntype og naturlig påvirkning. Havforskningsinstituttet er nå involvert i et stort EU-prosjekt som skal utvikle redskaper som er mer skånsomme mot bunnhabitatene.

Tapte garn (spøkelsesfiske) er et problem i enkelte garnfiskerier. Undersøkelser har

vist at blåkveitegarn som mistes og blir stående igjen på feltet, kan ha en fangstefektivitet på 20–30% i forhold til garn som settes og hales i det ordinære fisket. Det er også dokumentert at garn fortsatt kan fiske 7–8 år etter at de er mistet. Det er utviklet metoder både for å forebygge garntap og for å spore opp tapte garn, men fortsatt er garntap i enkelte fiskerier et problem.

#### Veien videre

Det ligger fortsatt mange utfordringer i å utvikle redskaper som både gir godt økonomisk utbytte for fiskerne og samtidig møter morgendagens krav til en ansvarlig høsting av marine ressurser.

Allerede utviklede innretninger i fiskeredskaper kan forbedres ytterligere. I rekefisket er det blant annet lagt vekt på å utvikle innretninger som skiller ut den minste reka. I tillegg til at dette vil ha en ressursmessig gevinst, vil fiskerne kunne få tilgang til flere felt og kunne tråle lenger uten at det går ut over kvaliteten på reka.

Arbeidet med å kartlegge om fisk overlever etter redskapskontakt er et prioritert område. Dette gjelder ikke minst når nye teknikker for å slippe ut uønskede arter og størrelser av fisk blir utviklet. Vi mangler fortsatt kunnskap om overleving i mange av dagens fiskerier, blant annet ved slipping i notfiske etter sild og makrell. I noen tilfeller slippes fangsten fra et notkast etter at nota er snurpet sammen, fordi notkastet er for stort, eller fordi prøver viser at fisken ikke har rett kvalitet eller størrelse. Spørsmålet vi ønsker å få et svar på, er om fisken overlever etter en slik behandling.

Det fokuseres stadig mer på at maten vi spiser er framskaffet på en økologisk forsvarlig måte som ikke skader miljøet. Det er derfor viktig at vi fortsetter arbeidet med å utvikle fiskeredskaper som minimaliserer påvirkningen på miljøet slik at norske fiskerier kan opprettholde et godt miljørykte.

Fiskevelferd er et annet tema som har fått økende fokus i det siste, men det er et lite studert område innen fangstforskning. Her vil vårt bidrag være å finne gode metoder for å måle fiskevelferd i en gitt fangstsituasjon, og å utvikle redskaper som gjør at fisken kan fanges på en skånsom måte.

#### Better fishing gears for scientists and fishers

The principal objective of the fish capture research at IMR is the development of resource and environmentally friendly commercial fishing gears and the provision of better tools for ecosystem and stock monitoring.

The institute is in the process of developing a new demersal sampling trawl, which will provide a more accurate picture of the species and length composition of fish in comparison to survey gears currently in use.

Following the success of the separating grid in the shrimp fisheries, which have been adopted in all North Atlantic shrimp fisheries, further grid developments have been tried in a number of demersal and pelagic fisheries to reduce by-catch. Behavioural observations in and around various fishing gears have been used to develop more species and size selective fishing gears, e.g. for the king crab pot fishery in the Barents Sea and the mixed trawl fishery in the North Sea.

In order for technical measures to work, it is important to ensure that fish that escape from the gear actually survive. Work has been carried out to quantify survival and develop methodology to study survival both during demersal trawling and purse seining.

Fishery activity is coming under increasing political pressure due to physical habitat impact, by-catch of marine mammals and birds, and ghost fishing. A number of techniques have been developed or are under development to help mitigate the general environmental impact of commercial fishing practice.