

Havforskningsdirektør Odd Nakken:

# Flerbestandsmodeller - i en fjern fremtid?

**Hvordan skjer flerbefstandsforskningen? Hvor langt er arbeidet kommet med flerbefstandsmodellene? Når vil de få praktisk betydning i norsk ressursforvaltning, og hvilke praktiske problemstillinger stiller de ressursforvalterne overfor?**

**F**lerbestandsforskning! Personlig synes jeg ordet er litt for pompøst oppfattet av mange i næringen. Mitt inntrykk er at folk ser for seg en stor tabell med sjøpattedyr, torsk, hyse, uer lodde, sild, reker osv. osv., samt prosentvise tall for hvor mye vi skal fiske av hver bestand for å få best mulig lønnsomhet.

Dette kan gjerne være målsettingen. Jeg trives med djerpe mål. Men for meg har flerbefstandsforskning, i alle fall i det daglige arbeid, mye kortere tidshorison. Jeg er mest opptatt av å forsøke å belyse hva som egentlig har skjedd i Barentshavet de siste 4-5 år. Det har vi nemlig i dag ingen kvantitativ god forklaring på. Vi vet at kanibalisme forekommer, at matmangel periodevis er et problem, at utkast skjer og at underrapportering blir påstått, men dette er ikke godt nok. Vi må kunne tallfeste de forskjellige faktorer. Det kan flerbefstandsforskningen hjelpe med.

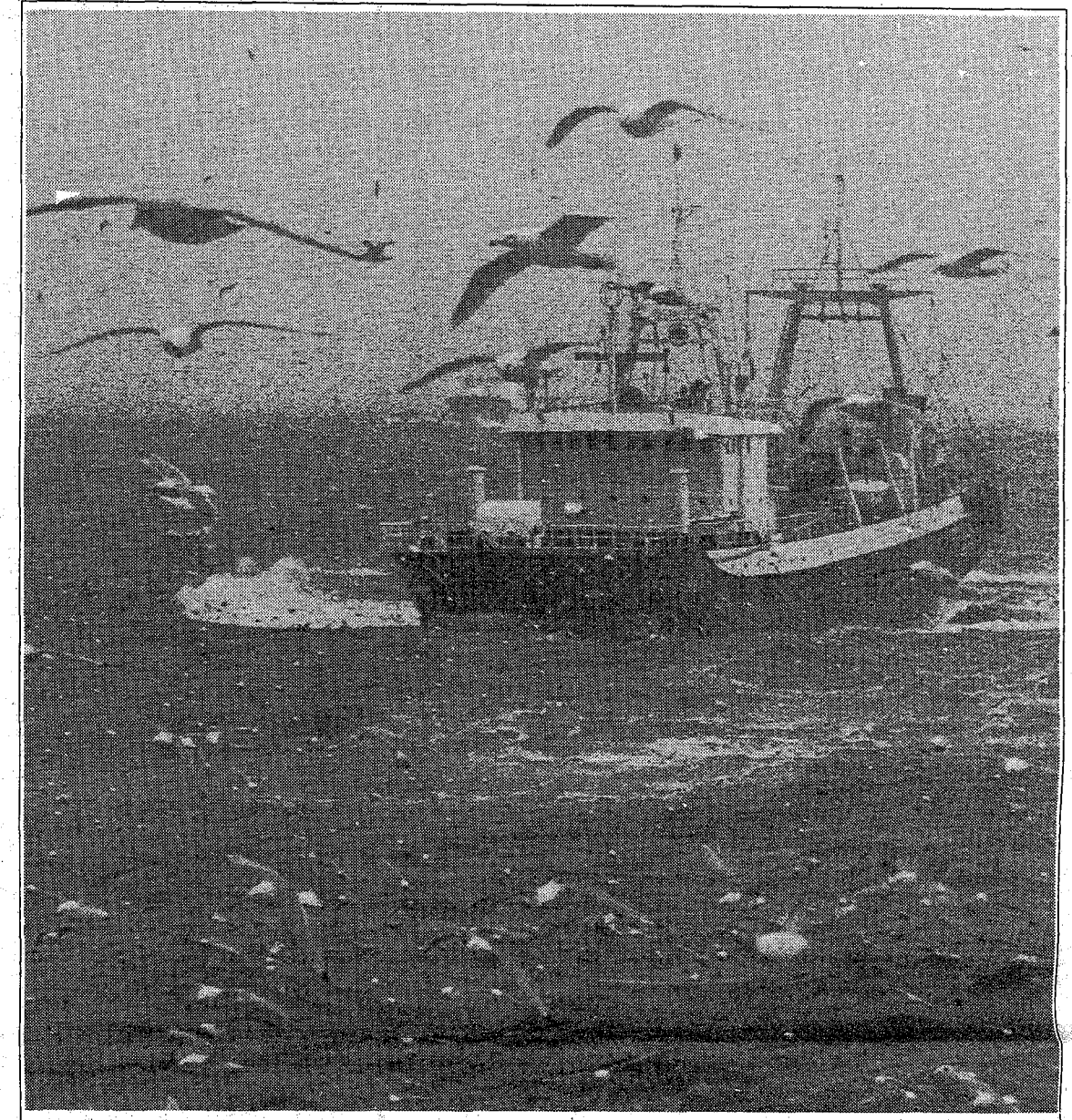
Flerbestandsforskningen inneholder to hovedelementer. Den ene angår biologi og miljø, og spørsmålet lyder som følger: Hvordan påvirker bestandene hverandre under skiftende miljøforhold? Dersom vi kan besvare dette, har vi allerede gjort en god jobb. Det andre og kanskje viktigste elementet, angår økonomi, sosiale forhold, politikk osv. Her kan spørsmålet formuleres slik: Hva skal vi fiske, og hvem skal gjøre det? Dette angår ikke bare Norge og norske fiskere, men alle nasjoner med rettigheter til de bestander som finnes i våre farvann.

**V**i vet at torsk, sel og hval spiser sild og lodde. Følgelig vil den naturlige dødligheten i disse to viktige pelagiske bestander være en funksjon av antall torsk, sel og hval. Vi vet at sild- og loddeyngel konkurrerer om den samme føden. Følgelig vil naturlig dødlighet og vekst av loddeyngel bero på hvor mye sildeyngel den vokser opp med. Bassengforsøk viser entydig at sild utkonkurrerer lodde i kampen om føde på yngelstadiet. Men er situasjonen den samme i havet? Dersom vi kan måle og tallfeste disse beite- og konkurranseeffektene, kan vi også finne sannsynlige verdier for variasjonene i naturlig dødlighet i mange bestander. I dag skal jeg ikke legge skjul på at våre tall for naturlig dødlighet, f.eks. ca. 20 prosent årlig for norsk-arktisk torsk, er et høyst

usikkert anslag. Gjennom flerbefstandsforskning vil våre bestandsprognoser for hver enkelt bestand, kunne basere seg på det vi vet om størrelsen av konkurrerende bestander. Det har vi hittil ikke kunnet gjøre.

Samspillet mellom arter og bestander er uhyre komplisert, og lar seg ikke tallfeste for alle ledd i næringskjeden fra de minste grønnalger til de største hvalarter. Selv om vi konsentrerer oss om samspillet fiskeartene imellom, er arbeidet svært vanskelig. Dødligheten fra eggstadiet til 4-6 måneder gammel yngel, er stor. Den varierer sterkt fra år til år, og vi vet lite om årsakene. Dødligheten - det at fisk blir borte - varierte også sterkt fra tidlig i 80-årene til sent i 80-årene. Vi vet at typiske plankton-konsumenter som sild, lodde og makrell tidvis forsyner seg grovt av egg, larver og yngel av ulike fiskearter. Jeg har selv åpnet stor, kjønnsmoden lodde og sett magen full av loddeyngel. Men vi vet ikke omfanget av dette, og vi vet heller ikke hvilke konsekvenser det har for rekrutteringen til fiskebestandene.

Den store, varierende og naturlige dødlighet på yngelstadiet er hovedårsaken til at det er lite samsvar mellom antall fisk i gytebestanden og antall ungfisk. Derfor legger vi vekt på å måle yngelbestanden hvert år. Var det i havet som på land, dvs. at antall unger som vokser opp er tilnærmet proporsjonalt med antall mødre som føder, ja da hadde vi det enkelt. Men slik er det ikke. En og samme gytebestand av torsk,



*En arbeidsdag på havet! Fugl, hval, sjøpattedyr, fisk og sild er med på å skape en økologisk helhet i det marine system. Denne helheten påvirkes ikke bare av fiskerne. De enkelte bestander »griper inn» i hverandre på en rekke måter, og lager naturlige svingninger i miljøet som det er viktig å kjenne om man skal avpasse fangsttaksatsen etter bestandenes størrelser.*

kan gi opphav til alt mellom 100 millioner og 1800 millioner fisk på 3-årsstadiet. Variasjonene er enda større på yngelstadiet.

Derfor er bærebjelken i flerbefstandsforskningen kunnskap om hvem som spiser hvem, og hvor mye. Analyser av mageinnholdet av forskjellige arter, gir viktig kunnskap om dette. Vi vet f.eks. at torsk yngelen og ungtorsk har relativt få fiender. Det er ikke mange arter som beiter på så-

pass stor torsk, og det gjør vårt arbeid lettere. Vi kan finne ut hvilke arter som spiser torsk, og hvor avhengig de er av torsk i føden. Ved mageanalyser, og ved hjelp av kunnskaper om fordøyelsesprosesser, kan vi beregne hvor mye torsk som blir spist av andre arter.

**S**elv om prinsippet er enkelt, kan det praktiske og teoretiske arbeid være komplisert. Bestandene har ofte stor geografisk utbredelse. Graden av geografisk overlapping bestandene imellom varierer, både gjennom året og fra år til år. I Barentshavet er det f.eks. himmelvid forskjell på hvor mye lodde som befinner seg sammen med torsken gjennom året. Om sommeren og høsten er lodda langt nord og øst i havet på beitevandring, og torsken følger ikke etter. Håkon Hansens beregning av det volum torsken har til rådighet i Barentshavet, er derfor feil. Torsken er bare utbredt i halve Barentshavet, hvilket forsåvidt gir mer enn nok plass. Om vinteren trekker isen sørover, og lodda søker inn i de samme områder som torsken.

Vi måler loddebestanden i oktober på vei inn for å gyte. Det er interessant nok. Men enda mer skulle jeg likt å vite hvor mye lodde som blir spist

av torsken på denne gytevandringen. Det vil si oss mye om naturlig dødlighet i loddebestanden og også om torskebestandens størrelse og sammensetning.

Vi har i dag rimelig god kunnskap om dette beitepresset, kunnskap som vil komme direkte til nytte når vi igjen kan begynne å fiske lodde.

Det er kunnskaper som dette vi i første rekke har tatt sikte på å skaffe oss i flerbefstandsforskningen. Vi «jager» ikke etter en modell som skal gi svar på alt mulig. Det vil bare være å spre kreftene alt for mye uten sjanse på brukbare resultater.

**V**i hører ofte uttalelser om at vi må ha en økologisk forvaltning av ressursene. Det er et upresist utsagn, men likevel er realistisk mål.

Flerbestandsforskningen er nettopp det redskap som skal hjelpe oss til å nå dette målet. Men forskning alene er ikke nok. Vi trenger klare politiske signaler om hva vi skal legge i begrepet økologisk forvaltning. Pris, marked, lønnsomhet og distriktpolitikk er momenter som må falle på plass sammen med økologien. I og med at de aller fleste bestander i norske farvann er felleseie med ett eller flere andre



*Torsken spiser sild og lodde. Silda utkonkurrerer lodda om føden. Tre sentrale bestander i vår økonomiske sone som gjensidig innvirker på hverandre. Flerbestandsforskning består blant annet i å avlure naturens hemmeligheter om dette trekantforholdet.*



Sats på  
**KVALITET!**

Sats på  
**LINEFISKE!**

Sats på  
**MUSTAD  
AUTOLINE  
SYSTEM**

«Kvalitet gir  
bedre lønnsomhet  
både for båt  
og mottaksanlegg  
og styrker Norge  
som fiskerinasjon»

Kostbar egning –  
umulig å finne lineegnere!  
Kontakt oss –  
det vil lønne seg!



**MUSTAD**

O. Mustad & Søn A/S  
Apotekergt. 10, 6004 Ålesund  
Tlf. (071) 22 680. Telefax (071) 28 467  
Postboks 11, 2801 Gjøvik  
Tlf. (061) 72 140  
Telefax (061) 72 143

**STAL**  
KULDE

### Automatiske platefrysere

- For blokkfrysing og pakkede produkter.
- Helautomatisk produktflyt med inn- og utlastningssystem.
- Hygienisk, rustfri innkledning.
- Effektiv og økonomisk kontaktfrysing.
- Konstruert for krevende forhold på land og sjø.

STAL har mer enn 25 års erfaring med automatiske platefrysere. Vi leverer også manuelle platefrysere — vertikale og horisontale.

STAL Kulde A/S leverer alle typer kuldeanlegg. Vi tar ansvaret fra forprosjektering til fremtidig service. Dette sikrer økonomisk riktige løsninger med driftssikker teknikk.

SPØR OSS — DET LØNNER SEG  
ØSTENSJØVEIEN 29 · 0661 OSLO 6  
TELEFON (02) \*63 00 90 · TELEFAX (02) 63 01 78

## Havforskningsdirektør Odd Nakken:

land og i og med at særinteresene er sterke, må vi alltid inngå kompromisser.

Her er det nødvendig å si noen ord om begrepet bioøkologisk forvaltning og følgende problemstilling: Lønner det seg å holde torskbestanden på et så lavt nivå at vi kan fiske mye sild, lodde og reker?

Det er et viktig problem og et riktig spørsmål. Men i dagens situasjon ikke særlig aktuelt. Vi kan gjerne krangle om den nøyaktige størrelsen av torskbestanden, men jeg tror alle er enige i at det er for lite torsk. Vi kan krangle om det er noen hundre tusen tonn sild mer eller mindre i havet enn vårt offisielle anslag på 1,5 millioner tonn, men alle vet at sildebstanden en gang var den største enkeltbestand i hele nord-øst Atlanteren og at den har et ufattelig potensial. Vi er alle enige om å legge ryggen til for å gjøre den større. Det samme gjelder lodde.

Akkurat i øyeblikket er det derfor lite aktuelt å diskutere hvorvidt vi skal ha mye lodde og sild eller mye torsk. Vi vil ha mer av alt. På sikt derimot, må vi sannsynligvis foreta slike avveininger.

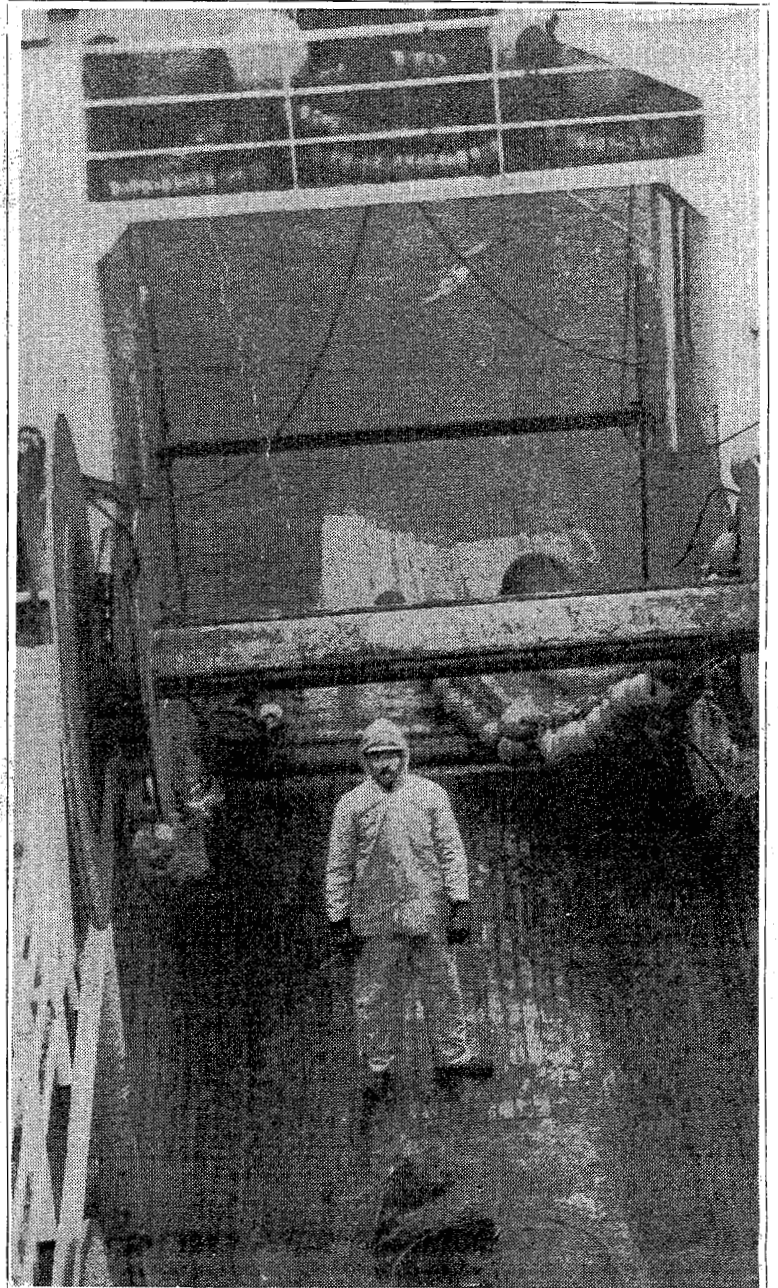
Markedene svinger. Lønnsomme produkter ifjor, kan være ulønnsomme i år. Dessuten, og i tilknytningen til problemstillingen om torsk, sild og lodde, viser historisk fangst at torskbestanden kanskje er den som er lettest å stabilisere på et bestemt nivå. Stabilitet er et stadig viktigere element for næringens aktive utøvere.

**S**om allerede nevnt er en årsklassestyrke i havet ikke direkte avhengig av gytebestandens størrelse. Men sannsynligheten for vellykket gyting er vesentlig større når gytebestanden er stor enn når den er liten. Derfor lønner det seg å forsøke å holde gytebestandene over et visst minstenivå.

Så er spørsmålet: Hvilket nivå?

Vi har endel empiriske data om dette, men våre kunnskaper er fortsatt dårlig. Gytefisker er den største og eldste del av bestanden, og det finnes helt sikkert en økonomisk grense for hvor mange kjønnsmoden fisk det lønner seg å ha. Det er f.eks. helt sikkert ikke klokt i dag å ha like stor gytebestand av torsk i Barentshavet som i første halvdel av 50-årene. Det eksisterer med andre ord en nedre og øvre grense — hvilket flerbefringsforskningen må finne — for hvor mye gytebestandene av torsk, sild og lodde bør variere. Vi kan ikke fastsette disse grensene en gang for alle. Naturens gang, dvs. rekrutteringen, vil selvsagt innvirke på gytebestandens størrelse. Men vi må tilpasse fangstuttaket til de naturlige svingninger, på en slik måte at gytebestandene varierer innenfor disse grensene og slik at lønnsomheten blir best mulig.

Så kort noen ord om hvor store vedvarende fangster vi kan forvente av de ulike bestander. Umiddelbart kan en slik problemstilling fortone



Det finnes en øvre og en nedre grense for gytebestandens størrelse. Men det er vanskelig å tenke seg full stopp i Lofotfisket, sier Nakken. Generelt vil det lønne seg å ta fisken dessto større den er. Her et motiv fra Lofoten.

seg som en vits, når vi vet hvilke enorme variasjoner naturen gir i våre farvann. I et stort gjennomsnitt, regnet over 20-30 år, mener jeg likevel at begrepet «vedvarende utbytte» har mening. Et naturlig spørsmål som da melder seg, er hvorvidt det vedvarende utbytte av norsk-arktisk torsk på 800.000 til 900.000 tonn, som vi oppga i den første langtidsplanen fra 1978/79, fortsatt gjelder. Men spørsmålet har ytterligere en dimensjon: Hvor mye lodde og sild må vi ha som føde i havet, dersom torskbestanden skal være så stor at den gir 900.000 tonn i vedvarende utbytte? Med andre ord: Hvor mye lodde, sild og reker kan vi fiske om vi skal ta på land 900.000 tonn torsk? Eller til slutt: Finnes det i det hele tatt et vedvarende maksimalt utbytte for sild, lodde og reker som korresponderer med 900.000 tonn torsk?

Vi vet ikke svarene i dag, men gjør det forhåpentligvis snart.

Målsettingen i vårt arbeid er hele tiden å bli bedre. Vi ønsker å vite mer i 1996 enn i 1986! Flerbestandsforskningen vil hjelpe oss med det.

Jeg er den første til å innrømme at det er store naturlige variasjoner i havet. Det betyr at vi må tilpasse fangstene til disse variasjonene. Spesielt siden slutten av 1970-årene har vi opplevd variasjoner som vi ikke har hatt maken til på 80-90 år. Men mitt budskap er at også fiskeriene har spilt en vesentlig rolle for utviklingen på 80-tallet. 30 års knallhard beskatning av norsk-arktisk torsk tok nesten helt knekken på bestanden av gammel torsk. Vi hadde sannsynligvis stått oss bedre i dag om skreibestanden var større i 1979.

Flerbestandsforskningens viktigste bidrag vil være å avdekke de prosesser som fører til slike variasjoner som vi har opplevd på 80-tallet.

Takk for oppmerksomheten.

Abonnør på  
**«Norsk Fiskerinæring»**  
Tlf.: (06) 95 13 41