

# Fleirbestandsmodellar — kva er det?

Siste halvåret har det vore mykje snakk om fleirbestandsmodellar i tilknytning til Havforskningsinstituttet sitt arbeid. Situasjonen i Barentshavet, der ein sterk tilbakegang av loddebestanden har falle saman med aukande mengder av torske og sild, har aktualisert «fleirbestandsdiskusjonen». Sett på spissen er det to hovudspørsmål som vert reiste: Har silda utkonkurrert lodda i matfattet? — og — har torsken ete opp den delen av lodda som eventuelt greidde seg i konkurransen med silda? Alle som steller med fiske er, som rimeleg kan vera, sterkt opptekne av å få svar både på desse spørsmåla og andre som kan reisast i denne samanhengen.

I denne artikkelen kan eg freista å gjere greie for kva omgrepet fleirbestandsmodellar inneheld og kva som er føremunen med slike modellar.

## Framskriving av fiskebestandar

Ein fiskebestand kan grovt delast inn i to deler. Den fiskelege delen av bestanden som er all fisk som er over minstemålet, og ungfiskbestanden som er fisk under minstemålet. Dersom ein veit kor mange fisk der er i kvar aldersgruppe i desse to delene av bestanden, kan ein også rekna ut korleis den fiskelege delen av bestanden vil endra seg i komande år. Føresetnadene for å gjennomføra reknestykket er at ein veit kor stor andel av kvar aldersgruppe eller årsklasse som stryk med av naturlege årsaker, og korleis fisken veks. Der er altså 3 tilhøve som må vera talfesta for å framskrivja ein årsklasse frå eit ungfisk/ungeltadium til årsklassen kan fiskast på:

1. Talet på yngel/ungfisk.
2. Kor mykje fisk som vil døy før årsklassen vert fiskeleg.
3. Kor fort fisken vil veksa.

Dersom ein veit dette, vil ein kunna gi eit heilt presist tal for kor stor biomassen av årsklassen er når den vert fiskeleg. Ved å gjenta reknestykket kvart år, vil ein få inn alle årsklassar — dvs. heile bestanden — i eit slikt framskrivingssystem. Ein må då også sjølv sagt vita kor mykje som blir fiska av kvar årsklasse for å gjennomføra reknestykket heilt ut og få balanse i rekneskapa.

Dei tre punkta som er nemnde ovanfor er kvar for seg heilt avgjerande for resultatet av eikvar framskriving. I det fylgjande skal vi sjå litt på kvart einiskild av desse punkta.



For ME'A av  
forskingssjef  
**Odd Nakken**  
(Fiskeridirektoratets  
Havforskningsinstitutt)

## Talet på yngel/ungfisk

I 60-og 70-åra vart det lagt stor vekt på å utvikla metodikk og overvakingssystem for å framskaffa pålitelege anslag av yngel og ungfisk. Eg skal ikkje gå nærare inn på metodane; dei har vore gjort greie for i tidlegare artiklar både i ME'A og andre stader. Resultata har stort sett vore gode, og sjølv om både metodikkvanskar og kapasitetsproblem har medført at nokre bestandar ikkje er inne i overvakingssystemet, må ein vel seia at for dei fleste viktige artene kan vi fastleggja talet på yngel/ungfisk rimeleg godt i dag. Sidan mange arter er 2–4 år gamle før dei kan fiskast på, kan vi få fleire målingar av kvar årsklasse før fisken kan fiskast, og dette styrkjer sjølv sagt tilliten til resultata. Mesteparten av all forskningsfartøykapasiteten ved Instituttet blir brukt til slikt arbeid.

## Naturleg død

Kor mykje fisk som vil døy før fisken blir stor nok til å fiskast, er ikkje enkelt å framskaffa tal for. Hittil har ein i alle framskrivingar rekna med at dette er ein viss prosentdel av totalantalet. Tala som blir brukte er som regel medeltal for mange år, framkomne ved merkeforsøk eller ved å analysa lange tidsseriar av fangstdata. Kort sagt kan ein seie at ein

anar at andelen som vil døy naturleg i framtida vil bli slik den i gjennomsnitt har vore i tidlegare år. Dette er sjølv sagt ikkje rett. Kvifor?

I eit havområde er der mange fiskeartar og andre dyr. Alle vil leva. Tildels konkurrerer dei om same føda og tildels et dei kvarandre. Kor mykje av ein årsklasse for ein viss art som vil døy, er såleis avhengig av fleire faktorar.

Til eksempel konkurrerer lodde og sild om føda i Barentshavet i første leveåret — mogelegvis seinare og, og torsken er nærmast altetande med lodde, sild, småtorsk og reke som viktige fødeemne. Kor mykje yngel som får leva opp til fiskeleg alder må derfor vera avhengig av kor stor konkurransen og beitepresset er. Både konkurranse og beitepress kan vel vera tilnærma konstant frå år til år i periodar med små omskifte og tilnærma stabil produksjon. Men i periodar med stor omskifte i havet og stor yngelproduksjon for einskildte arter, må ein venta endringar både i konkurranse og beitepress. Ein slik periode er vi inne i i Barentshavet.

## Vekst

Veksten av fisken er sjølv sagt viktig for framskrivinga. Veksten fastlegg både kva tid årsklassen kjem inn i fisket og i stor mun kva tid fisken blir kjønnsmoden, og den kan såleis bli heilt avgjerande for gytebestanden og fisket på denne (Lofotfisket f.eks.).

På same måten som for naturleg dødelighet har vi hittil i stor utstrekning antekke at veksten vil fylgja ein medelvekst — basert på observasjonar i tidlegare år. For einskildte bestandar — der vi klårt har sett at ein årsklasse har større eller mindre vekst enn medelveksten — har vi lagt dette inn i framskrivinga. Dette er gjort for norsk-arktisk torsk i dei to siste åra.

Det er rimeleg å tru at vekst og naturleg dødelighet i nokon mun er kobla. Dersom fisken får lite mat, veks den dårleg og tilslutt svelt den i hel. Men samanhengen er ikkje rett fram og så enkel som uttrykt her. Torsk, kval og sel et nok både sild, lodde og torskeyngel anten den er feit eller mager.

## Fleirbestandsmodellar

Grovt sagt inneheld omgrepet fleirbestandsmodellar det som er sagt om naturleg død og vekst i avsnitta framanfor. I staden for å framskrivja yngel/ungfiskmålingane med «historiske» medeltal for naturleg dødelighet og vekst, vil ein leggja inn tal for korleis bestan-

dane i eit havområde samverkar, tal for verknadene av konkurranse og beitepress. Prinsippa for korleis dette skal gjerast har vore kjende lenge, og reknestykka — eller modellane om ein vil — er tildels utvikla. Observasjonsmengdene som trengs er svært store, og dette er hovudsaka til at resultatata hittil er sparsomme og heilt utilstrekkelege for bruk i samband med tilrådingar om reguleringar.

La oss sjå på litt av dei observasjonane som trengst: Skal vi veta kor mykje lodde torskebestanden et, må vi først kartleggja kvar torsken og lodda er i høve til kvarandre til ulike årstider. Vi må også ta mageprøver av alle storleikar av torsk (8—10 aldersgrupper i alt) og telja opp innhaldet av lodde i magane. Når vi så veit (og det veit vi ikkje godt nok enno) kor fort torsken fordøyer lodda, kan vi summere saman over storleikar, område og tid slik at vi får årskonsumet. Dette årskonsumet vil variera i takt med storleiken av — og strukturen i torskebestanden.

Etter at vi har etablert tal for korleis naturleg død vert påverka av konkurranse og beiting, må desse tala prøvast på historiske dataseriar før dei vert brukte i forvaltningssamanheng.

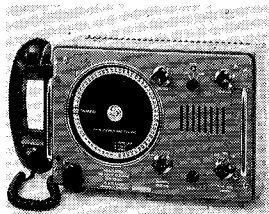
### Vil prioritere slikt arbeid, men...

I dag arbeider mange fiskeriforskningsinstitutt med utvikling og tilpassing av fleirbestandsmodellar. Det Internasjonale Råd for Havforskning (ICES) har ei eiga arbeidsgruppe på slik problematikk. Den har arbeidd med Nordsjøbestandane, og resultatata er lovande. Havforskningsinstituttet har i nokre år arbeidd med tilsvarande problematikk for Barentshavet. Ved instituttet vil vi gjerne prioritera slikt arbeid fordi vi er overtydde om at det er rette vegen å gå. Likevel er det slik at ingen kan strekkja seg lenger enn fellen rekk. Dei etablerte overvakingssystema som framskaffar talmaterialet for noverande kvotetilrådingar må haldast vedlike. Personellmessig er ikkje instituttet sterkt nok rusta til å gjera begge deler tilfredsstillande.

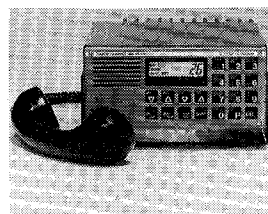
Nokre har vore opptekne av korleis resultatata frå fleirbestandsmodellar — fleirbestandstilrådingar om ein vil — reint konkret kan brukast i forvaltninga. I skrivande stund er ikkje eg det. Eg er sikker på at all god kunnskap vil kunna utnyttast til det beste når den eingong er framskaffa. Såleis skulle eg og fleire gjerne sett at vi i 1983 — då vi visste at torskebestanden ville auka sterkt i 1984—1986 — hadde vore istand til å talfesta nedgangen i loddebestanden i same tidsromet. La oss bli i stand til å gjera det neste gong slikt hender!

# SAILOR

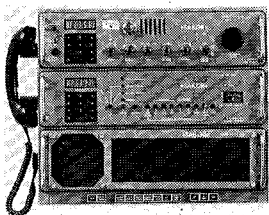
Radio- og kommunikasjonsutstyr får du hos din SKIPPER forhandler.



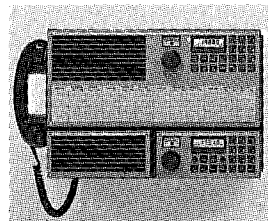
SAILOR VHF RT 144C SIMPLEX



SAILOR VHF RT 2047 DUPLEX



SAILOR KORTBØLGE 400/1250 W



SAILOR MELLOMBØLGE RADIOTELEFON 400 W



SAILOR CRY 2001 SCRAMBLER

Sailor produktene utvikles i nært samarbeide med brukere i handels- og fiskeflåter over hele verden, og de passer ombord i fra det største til det minste fiskefartøy. Les mer om Sailor og Skipper produktene i vår nye katalog.

## TELAEG

Bærumsvn. 357 e. Postboks 145,  
1346 Gjøttum. Tlf. 02-54 11 90.

- Send meg den nye Skipper/Sailor katalogen.
- Jeg ønsker å bli kontaktet for en demonstrasjonsavtale.

Navn \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Postnr./sted \_\_\_\_\_

ME'A 3/86

