

Det biologiske grunnlag for forvaltningen av fiskeressursene

Havforskningsinstituttet har som førsmål

- å utforske naturgrunnlag for norsk fiske og fangst
- å gjera forskningsresultata kjende og spreia opplysning om resultat som kan tena til å fremja næringa
- å tena som rådgjevande organ for styresmakter og næring.

Naturgrunnlaget for fiske og fangst må her takast i vid meining. Det omfattar ikkje berre sjølve havsressursane – det ein kan nyttegjera seg – men óg det fysiske og biologiske miljøet for desse ressursane. Mellom anna har utviklinga dei siste 20–30 åra ført til at vern om dette miljøet mot forureining er blitt ei viktig forskningsoppgåve. I dei siste 10–15 åra, i takt med framvokstene av havbruksnæringa, er også det biologiske grunnlaget for oppdrett av fisk og skaldyr blitt ei forskningsoppgåve med aukande vektlegging.

Tilpassing vanskeleg

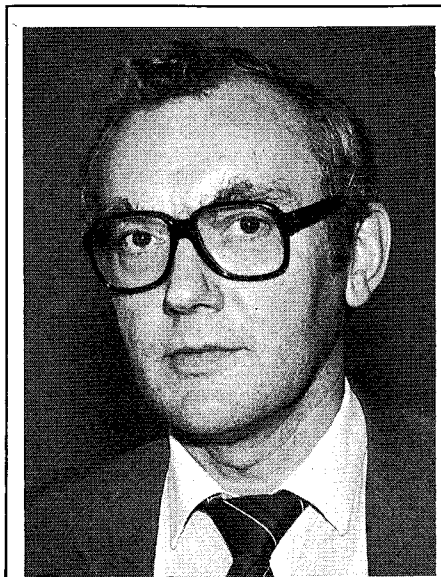
Hhausting av ville bestandar byggjer på kunnskapen om at hausting fører til auka produksjon i bestanden, slik at ein i prinsippet kan hausta av eit naturleg overskot. På våre breddegrader vil produksjonen i fiskebestandane (og i mange dyrebestandar) variere sterkt frå år til år og tildels i periodar, slik at tilpassing av fangstuttak til produksjon er vanskeleg.

I denne artikkelen skal eg først gjera greie for dei kunnskapane ein lyt ha for å hausta fiskebestandar rasjonelt (optimalt om ein vil). Deretter skal eg gjera greie for det systemet som er oppbygd for å gi styresmaktene råd om hausting eller beskatning. Til slutt vil eg nemna litt om korleis desse råda kan gjerast betre.

Kunnskapar som trengst

Føremålet med rådgjevinga er at fangstuttaket skal kunna planleggjast. Det næringsinteressene og styresmaktene treng å vita, er kor store fangstkvorar som kan setjast for dei ulike artane og bestandane i åra som kjem (i 1988, 1989, osv.). Det er underforstått at dette er kvotar som gir det største utbytte på lang sikt.

Kva kunnskapar trengst for å gi råd om dette?



Av direktør
Odd Nakken
(Fiskeridirektoratets
Havforskningsinstitutt)

Det er lettast å svara på spørsmålet med å gjeva eit eksempel. Lat oss ta norsk-arktisk torsk (torskebestanden i Barentshavet med hovudgytefelt i Lofoten).

Den norsk-arktiske torsken

Torsken kjem inn i fisket ved ein alder av 3–5 år, minstemålet er 42 cm. La oss for å gjera det enkelt, anta at den er 4 år gamal når den rekrutterer til fisket. Det vi treng å vita for å framskriva den fiskbare bestanden av torsk *eitt år fram i tid* er:

- Kor mange torsk der er i den fiskbare bestanden no, og kor mange 4 åringar vil rekruttera til bestanden neste år.
- I tillegg må vi vita kor store (tunge i vekt) alle desse fiskane blir neste år når dei blir fanga.
- Vi må også vita kor mange av desse torskane som vil dauda naturleg, og såleis ikkje vera tilgjengelege for fangst.

For å framskriva torskebestanden *4 år fram i tid* må vi vita talet på fisk i kvar aldersgruppe frå 0 til 3 år, i tillegg til dei aldersgruppene som allereide (4+) som er in-

ne i fisket. Og vi må også vita korleis all denne fisken vil veksa, kor mykje av den som vil dauda naturleg og kor mykje som vil bli fiska dei neste 3 åra.

Dersom vi skal framskriva torskebestanden 5 eller 6 år, dvs. fram til 1992–1993, må vi anta noko om årsklassestyrken for 1988 og 1989 årsklassane som ikkje er fødde enno. Ei framskriving så langt fram i tid blir svært usikker.

Korleis vi skaffar oss kunnskapane

Kvart einaste år måler vi rekrutteringa til torskebestanden under spesielle forskningstokt. Ein årsklasse vert innført i «manntalet» for første gong når den er halvtårsgamal (0-gruppe eller 0-åring). Og siden vert den målt omatt og omatt så lenge den lever. Vi får altså 4 mål for årsklassestyrke (eller -tallrikheit) av kvar årsklasse før den kjem inn i fisket.

Etter at torsken er inne i fisket får vi mykje god informasjon frå fisket. Ved å ta prøver av fangsten kan det totale fangstkvantumet delast opp i antal fanga torsk i kvar aldersgruppe. Etter kvart som fisken blir eldre, og ein og same årsklasse har vore inne i fangsten i mange år, gir slike fangstbaserte data eit svært godt bilete av korleis utviklinga i bestanden har vore. Kort oppsummert kan ein seia:

Data frå sjølve fisket viser korleis bestandsutviklinga har vore

Data frå forskningstokt saman med fangstdata viser korleis bestandsutviklinga vil bli.

Framskrivinga av veksten til fisken kan vera svært usikker. Vi må her basera oss på at veksten i dei neste åra blir omlag slik den har vore tidlegare. Dei siste åra har vi i noko mun vore i stand til å leggja inn *vekstendringar*, men desse er også sjølvstekt baserte på ein antakelse om at endringane blir slik som observert tidlegare.

Når det gjeld naturleg død *må* vi forebels anta at denne blir slik som observert i tidlegare år – noko som tilsvarar eit langtidsgjennomsnitt.

Råd om beskatning – tiltak

Det er serleg to sett av tiltak havforskarane legg vekt på når det vert gitt råd om beskatning: →

- a) Vern av ungfisk
b) Vern om gytebestand

Spesielle tiltak for vern av ungfisk er minstemål, minstemaskevidde og fredning av område med serleg stor innblanding av småfisk, medan Totalkvotar (TAC = Total Allowable Catch) er meint å skjerma totalbestanden og dermed gytebestanden mot for sterk beskatning. For ein skilde bestandar som f.eks. lodde tilrår ein serskilt TAC for fisket på gytebestanden; for andre, som f.eks. torsk, tilrår ein totalfangst for alle aldersgrupper som er inne i fisket (gytebestanden inkludert) utan å spesifisera ein spesiell TAC for gytebestanden eller for fisket på gytande torsk. Dette kjem heilt an på både biologien til fiskearten og korleis fisket føregår.

For lodde, der ein om vinteren har eit reint fiske på gyteinnsiget og der fangstkapasiteten er svært stor slik at ein på få dagar kan fiske opp gytebestanden, er ein gytebestands TAC heilt naudsynt. For torsk har ein også eit reint fiske på gytefisk på gytefelt, men fiskeflåten har ikkje den samme kapasiteten som loddeflåten og torskfisket er dessutan mykje jamnare – og på alle aldersgrupper – utover heile året slik at det ikkje er naturleg med ein gytebestands TAC. Det har, likevel, vore gjennomført tiltak (fangststoppar i gytetida) for å bremsa uttaket av gytetorsk.

	1988				1989				1990			
	TB	GB	F	K	TB	GB	F	K	TB	GB	F	K
A	1960	540	0.51	530	2220	940	0.35	530	2410	1330	0.35	643
B			0.59	600	2140	900	0.44	600	2240	1202	0.36	600
C			0.80	760	1960	790	0.80	900	1720	830	0.80	807

TB: Totalbestand, GB: Gytebestand,
F: Fiskedødelighet, K: Fangst/kvote

For mange bestandar tilrår ikkje forskarane ein spesiell fangstkvote. Dei viser ei rekkje med ulike beskatningsalternativ. For norsk-arktisk torsk, til dømes, har ein dei siste åra gitt slike alternativ som viser korleis totalbestand og gytebestand vil utvikla seg for ulike fangstkvotar. Teksttabellen under viser eit slikt sett med alternativ for åra som kjem.

Her kan det sjå ut som om det kan fiskast ustyrteleg mykje torsk i perioden 1988–1990 og det kan det. Men i tilfelle ein vel alternativ C, så legg ein seg på ei beskatning som er altfor høg og som fører til at bestanden vil – dersom rekrutteringa blir normal – minka relativt raskt etter 1990. Blir rekrutteringa låg vil bestanden – og fisket – minka svært raskt. Vårt råd er difor at ein legg seg på ei varleg beskatning i 1988–1989 slik at både totalbestand og gytebestand får ein ytterlegare vekst.

Korleis kan våre råd gjerast betre?

Eng nemnde tidlegare at på fleire punkt er våre framskrivingar usikre og dei blir meir usikre di lenger inn i framtida dei rekk. Både på grunn av usikkerheit i tallrikheitssanslaga og på grunn av usikker framskriving av vekst og naturleg dødelighet. Naturleg dødelighet av f.eks. den minste torsken (0- og 1-grupp) er avhengig av graden av kannibalisme, beiting fra eldre torsk. Naturleg dødelighet av lodde og reker er sterkt avhengig av beiting frå torsk. Framskrivinga av antalet både for ungtorsk, reke og lodde er difor avhengig av storleiken på torskbestanden. Og veksten av torsk er avhengig av bl.a. kor mykje lodde og reke og andre matemne som er tilgjengeleg. Dette må vi få betre innsyn i og det er det vi freistar å gjera gjennom fleirbestandsmodellar.

Wärtsilä Wichmann Diesel

Fremdriftsøkonomi

Wärtsilä Wichmann Diesel har en ledende posisjon innenfor fremdrift av skip. Gjennom kontinuerlig produktutvikling og forbedringer, fremstår selskapet som et klart alternativ for alle som setter fremdriftsøkonomi i høysete.

Brennoljeøkonomi

Lavest mulig brennstoff-forbruk av markedets billigste brennolje er grunnprinsippet i Wärtsilä Wichmanns fremdriftsanlegg. Motorens lave forbruk, kombinert med evnen til å forbrenne tungolje, bidrar vesentlig til å redusere bunkersutgiftene.

Propell

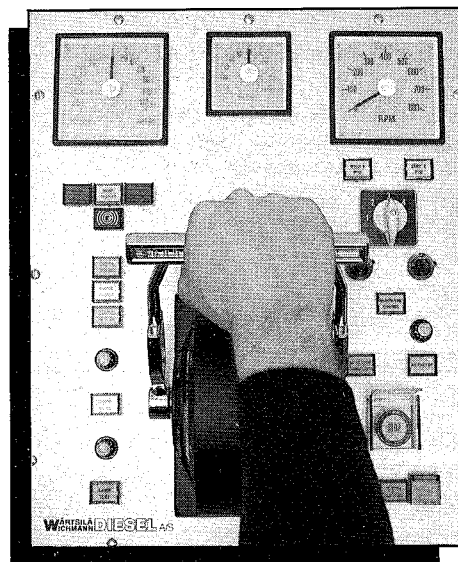
Propell er minst like viktig som motor. Stor diameter og lavt turtall sikrer høy propellvirkningsgrad. Alle våre vripropeller er individuelt konstruert og optimalisert ut fra fremdriftsøkonomiske hensyn.

Fjernstyring

Markedsledende elektrohydrauliske fjernstyringssystemer styrer og overvåker fremdriftsanleggene – fra de minste 1-motors anlegg til de største 4-motors anlegg.

Vedlikeholdsøkonomi

Avansert enkelhet er stikkord for Wärtsilä Wichmanns fremdriftsanlegg. Motorer, propeller og fjernstyringsanlegg er driftssikre enheter som forlenger overhalingstiden og reduserer overhalingstiden. Forskning og utvikling står sentralt i dette arbeid. Resultatet fra utallige skip i drift bekrefter vår egen og våre kunders tillit til produktene.



WÄRTSILÄ WICHMANN DIESEL A/S

5420 Rubbestadneset – Tlf.: (054) 27 106 – Telefax: (054) 27 505 – Telex: 42 642 wicmh n

Salg & Service Oslo

Hestehagen 5, 1440 Drøbak, Tlf.: (02) 93 29 60 Telefax: (02) 93 44 21 – Telex: 19376 wos n