

Norsk-arktisk torsk:

Forskartal, feil og fangstkvote

av Odd Nakken

havforskningsinstituttet

Norsk arktisk torsk er ryggrada i ressursgrunnlaget for norsk fiske og fiskeindustri. Årlege totale fangstkvotar (TAC) vert fastsette i fiskeriforhandlingane mellom Noreg og Russland; i den norsk-russiske fiskerikommisjonen. Grunnlaget for drøftingane i kommisjonen er utgreiingar frå Det internasjonale Råd for Havforskning, ICES. Desse utgreiingane viser kor stor fiskedødsraten (fiskedødeligheten) og bestanden er og korleis desse to storleikane vil utvikla seg dei næraste åra med ulike fangstuttak. Dersom gytebestanden (skreibestanden) er større enn eit visst minimum (500 tusen tonn) vil ICES-utgreiinga ikkje innehalda ei tilråding om ein talfesta fangstkvote, men i utgreiinga er det alltid gitt råd om kva fiskedødsrate som vil vera det mest føremålstenlege på lang sikt. Det er såleis heilt opp til eigarane, representert ved kommisjonen, å finne ut kor stor kvoten bør/skal vera. Dersom gytebestanden er under minimumsgrensa, eller vil koma under denne grensa ved eitt eller fleire av kvotealternativa, tilrår ICES ein kvote som skjermar gytebestanden. Dette blir gjort for å sikra rekrutteringa, fordi ein liten gytebestand fører til mindre og framfor alt til svært ujamn rekruttering.

Spørsmål som må stillast – og som ofte er blitt stilt – er:

1. Kor sikre er tala for tilstand og utvikling av bestand og gytebestand?
2. Korleis skal kommisjonen bruka uvissa som alltid må tilleggast slike tal?
3. Korleis kan uvissa gjerast mindre?

Det første spørsmålet blir jamt stilt til forskarane. Dei to andre blir sjeldan stilte, men dei er ikkje mindre viktige. I det fylgjande vil eg freista å svara på alle tre.

Forskartal og feil

Alle resultat som er tufta på målingar i naturen inneheld feil, slik også for storleiken av – og fiskedødsraten i – fiskebestandar. Det finst to hovudtypar av feil; systematiske feil og tilfeldige feil. Begge desse typane førekjem. Systematiske feil har

vi dersom resultatet av dei årlege bestandsvurderingane konsekvent er for lågt eller for høgt. Tilfeldige feil fører til at resultatet varierer tilfeldig mellom å vera for høgt eller for lågt. Systematiske feil er dei minst «ynskjelege» og dei som det vert arbeidd mest med å minska.

Kvart år vert det føreteke nye utrekningar av bestandsstorleik. I utrekningane inngår sjølvsgatt alle nye data, men også alle data som har vore tilgjengelege i tidlegare år. Reknestykket vert såleis utført både for det aktuelle året og for alle tidlegare år. Utrekninga vert gjennomført for kvart ein-skild årsklasse (årskull). Resultata er gitt som talet på fisk og fiskedødsrate for kvart år årsklassen har vore fiska på. Norsk-arktisk torsk er gjerne inne i fangsten til fisken er 10–15 år gamal, alt etter kor talrik årsklassen er og kor hardt den blir fiska. Reknereultata vil ha dei største avvika dei første 3–4 åra årsklassen er inne i fangsten. Deretter minkar avvika og etter 10–15 år når årsklassen ikkje lengre er å få i fisket, blir resultata dei same frå år til år.

Systematisk eller tilfeldig feil

Ved å samanlikna dei stabile resultata med tilhøyrande resultat frå dei tidlegare årlege bestandsvurderingane kan vi finne ut kor store «feil» som er gjort i tidlegare år og om feilen er systematisk eller tilfeldig. Dette er gjort for dei årlege fiskedødsratene i perioden 1980–1994 (Nakken, 1997). Resultatet viste at vi (og ICES) i dei aller fleste år har undervurdert fiskedødsraten. I ettertid har ein – med unntak av eitt år (1989) – kome til at fiskedødsraten har vore høgare enn det ein rekna ut i dei årlege reknestykka. I middel for alle år 1980–1994 var oppjusteringa av fiskedødsraten omlag 0.15, og oppjusteringa var serleg stor for ein periode midt på 1980-talet. Sidan korreksjonane av fangsttal har vore minimale, har dette følgeleg ført til at bestandsstorleiken er blitt nedjustert for alle år med unntak av 1989 då den vart oppjustert noko. I Tabell 1 er vist samanhøyrande tal for storleiken av gytebestanden (skreibestanden). Tabellen viser klårt at i dei aller fleste år vart

Fastsett kvote som andel av tilrådd kvote					
	<0.9	0.9-1.1	1.1-1.5	>1.5	Sum
Antall år	1	10	6	1	18

gytebestanden overvurdert. Faktisk er det berre i 1989 at den vart undervurdert og då med omlag 10 prosent. Den grove «forskarbommerten» i 1985–1988 som innleia «torskekrisa» i 1989–1991, kjem tydeleg fram.

Avvika i Tabell 1 for gytebestanden kjem ikkje berre av oppjusteringa av fiskedødsraten. Dei kjem også av at ein i ettertid har fått betre mål for kor mykje av fisken i kvar aldersgruppe som vart kjønnsmoden det aktuelle året. Likevel, sidan gytebestandsstorleik saman med fiske-dødsrate er dei to viktigaste måltala som vert brukte når kvotar skal fastsetjast, er det høveleg å bruka desse. Som konklusjon på dette avsnittet kan seiast:

Det har hittil vore regelen – heller enn unntaket – at forskarane (ICES) har undervurdert fiske-dødsraten og overvurdert gytebestanden i dei årlege bestandsvurderingane!

Korleis skal denne kunnskapen brukast?

Før vi svarar på dette spørsmålet skal vi sjå litt på tilhøvet mellom fastsette (avtalte) kvotar og dei kvotane ICES har tilrådd, eller kvotane som samsvarar med ICES sine råd. Tabellen nedanfor viser korleis dei fastsette kvotane samsvarar med dei «tilrådde» for 18 år (1978–1996).

I 10 av desse 18 åra har den fastsette kvoten vore tilnærma lik den tilrådde. Men ein legg merke til at i 7 av åra var kvoten større, og til dels vesentleg større, enn det som var i samsvar med tilrådinga frå ICES, medan det berre finst eitt år at kvoten var mindre. Etter at bestanden auka fyrst i 1990-åra og ICES ikkje lenger talfesta ein kvote i si tilråding, har kvotane jamt vorte sett høgare enn det råda frå ICES eigentleg tilseier. Dette var tilfelle både i 1992, 1993, 1994 og 1995 (ICES, 1996). For 1997 er kvoten 100–150 tusen tonn større enn det ei arbeidsgruppe i Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet (Bogstad et al., 1996) tilrådde etter ein analyse av biologiske såvel som økonomiske tilhøve. Truleg reflekterer dette ei tru på – eller von om – at det finst meir fisk i havet enn det forskarane har funne ut, eller at forskarane er for forsiktige i tolkinga av sine egne resultat. Som vi har sett framanfor er det det motsette som oftast har vore tilfelle. Mest kvart einaste år har det vore mindre fiskemengde i bestanden enn det som tilrådinga har vore basert på.

Vesentleg større varsemnd

Denne kunnskapen bør føra til vesentleg større varsemnd i kvotefastsetjinga enn det som hittil har vore tilfelle. I framtida må uvissa om bestandsstorleik ikkje brukast som argument for å auka kvoten. Uvissa må derimot føra til større varsemnd slik at fiskedødsraten kan reduserast. I eit arbeid for nokre år sidan (Nakken et al. 1994 og 1996) vart det klårt vist at det samfunnsøkonomiske utbytet av norsk-arktisk torsk er høgast når fiske-dødsraten er mellom 0.2 og 0.4. Dette tilsvarar at mellom 15 og 30 prosent av fisk over minstemålet blir fiska kvart år. Dersom fiskedødsraten i gjennomsnitt over mange år er 0.6, blir utbytet redusert til det halve, og ved ein fiskedødsrate lik 0.8 er utbytet lik null. Hovudårsaka til denne nedgangen i utbytte med aukande fisketrykk, er sjølv-sagt at det minkar med fisk; fangstane blir mindre og kostnadene aukar. Sidan 1993 har fiskedødsraten vore godt over 0.4 og truleg vil ein heller ikkje i 1997 koma under denne grensa, sjølv om det var siktemålet då fangstkvoten vart fastlagt i fjor haust. Det må vera eit mål at denne bestanden skal gjeva størst mogeleg samfunnsutbytte. Dette målet kan berre nåast ved at fiskedødsraten i fleire år framover blir halden godt inne i intervallet 0.2–0.4. Dette fører truleg til at kvoten i 1998 (og i 1999?) må bli vesentleg lågare enn i perioden 1994–1996. Men med dei rimeleg store mengdene av yngel og ungfisk som finst i Barentshavet og med gode veksttilhøve no når loddebestanden er aukande, blir bestandsveksten god og nedgangen i fangstkvantum truleg kortvarig.

Korleis skal uvissa gjerast mindre?

For å svara på dette må vi først svara på eit anna spørsmål: Kvifor blir fiskedødsraten tilnærma systematisk undervurdert (og bestanden overvurdert) i dei årlege bestandsutrekningane? Det er ikkje beint fram å gi eit utfyllende svar utan å koma inn på tekniske detaljar i reknemåten, men eg freistar likevel. Reknestykket som vert gjort kvart år gjev oss eigentleg den totale dødsraten i bestanden; kor mange fisk som daudar i alt, i høve til kor mange der er. Samanlikninga av dei årleg oppnådde resultatata med dei som vi får i ettertid (sjå avsnittet om forskartal og feil) viser at det nesten alltid har dauda meir fisk i det aktuelle året enn det vi fekk fram då tilrådinga om fangstkvote vart

Årstal:	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Årleg resultat:	354	407	393	275	189	151	327	680	1047	1024	774
Resultat frå 1996:	259	201	161	143	145	167	295	648	852	747	624
Forholdstal:	0.73	0.49	0.41	0.52	0.77	1.11	0.90	0.95	0.81	0.73	0.81

Gytebestandstorleiken hjå norsk-arktisk torsk (1000 tonn). Samanlikning av årlege utrekningar med utrekningar gjort i 1996.

gjeven. Dette kan koma av feil i datamaterialet og/eller av feil bruk av dette materialet. Materialet kjem i hovudsak frå to kjelder: Forskningstokt (norske og russiske) og samla internasjonal fangststatistikk. Dei siste 10–15 åra er det gjort mykje for å klårleggje feilkjelder og for å talfesta feil i toktresultata. Vi veit etter måten mykje om kva tilhøve som fører til feil i desse resultata. Dei årlege bestandsutrekningane byggjer både på toktresultat og fangststatistikk. Måten som desse to datatypene vert «sydd saman» på, er blitt forbetra fleire gongar (3–4) i perioden sidan 1980. I ICES er det ei spesiell arbeidsgruppe som arbeider med å forbetra slik metodikk.

Dødsrate og bestandsstorleik

Om eventuelle feil i fangststatistikken veit vi etter måten lite, men det kan sannsynleggjerast korleis slike feil vil innverka på utrekna dødsrate og bestandsstorleik. Dersom fangstkvantumet (den mengda som eigentleg daudar i fisket) er større enn det som er rapportert og rekna med, vil kvar årsklasse «forsvinne» raskare ut av fiske og bestand enn det ein får fram i det årlege reknestykket; utrekna dødsrate blir for låg. Dette opplevde vi i slutten på 1970-åra, og det var hovudårsaka til at Havforskningsinstituttet starta ei omfattande toktverksemd i Barentshavet. Når vi reknar årlege dødsrater for dei 3–4 siste åra ut frå toktresultata åleine, får vi høgare verdiar enn når fangststatistikken blir teken med i reknestykket. Fisk daudar av naturlege årsaker eller fordi den vert fiska. Ein auke i total dødsrate kan koma av at den naturlege dødsraten er høgare enn det vi legg inn i reknestykket, men det er lite sannsynleg. Ein omfattande analyse av ein russisk kollega (Tretyak, 1983) viste tvert imot at gjennomsnittleg naturleg dødsrate mest sannsynleg er vesentleg lågare enn det ICES (og vi) brukar i utrekninga.

Følgjeleg er det grunn til å meina at det er fisket som medfører at dødsraten jamt er større enn det vi får fram i dei årlege bestandsvurderingane og at fangststatistikken ikkje inneheld all fisk som daudar i fisket. Det er her tale om eit betydeleg større kvantum enn det vesle som heilt naturleg kan – og må – reknast med går til spille i eit kvart fiske. Alle bestandsvurderingar kviler tungt på dei årlege fangststatistiske oppgåvene. Systematiske og/eller tilfeldige feil i desse oppgåvene vil direkte

føra til tilsvarende feil i resultata av bestandsvurderingane. Det hastar difor med å avklåra og talfesta kor stort avvik det er mellom rapportert årleg fangst og den mengda som verkeleg daudar i fisket.

Konklusjonar

- ICES har hittil som oftast overvurdert bestanden av norsk arktisk torsk. Dette må det takast omsyn til ved kvotefastsetjing i framtida.
- Hovudårsaka til overvurderinga er mest truleg at det til tider daudar meir fisk i fisket enn det samla internasjonal fangststatistikk viser.
- Avviket mellom rapportert årleg fangst og den mengda som verkeleg daudar i fisket må talfestast.

Litteratur

- Bogstad, B., Sandberg, P., Steinseide, A.Kj. og Steinshamn, S.I.**, 1996. Beskatningsstrategi for norsk-arktisk torsk. Fiskeridirektoratet, Rapporter og meldinger 1996 Nr. 2.
- ICES**, 1996. Report of the Advisory Committee on Fishery Management. October–November 1996.
- Nakken, O., Sandberg, P. og Steinshamn, S.I.**, 1994. Slik holdes torskefisket lønnsomt. *FISKETS GANG*.
- Nakken, O., Sandberg, P. and Steinshamn, S.I.**, 1996. Reference points for optimal fish stock management. *Marine Policy*, Vol.20. No.6.
- Nakken, O.**, 1997. Past, present and future exploitation and management of marine resources in the Barents Sea and adjacent waters. Symposium on Objectives and Uncertainties in Fisheries Management with special emphasis on three North Atlantic ecosystems, Bergen 3–5 June 1997.
- Tretyak, V.L.**, 1983. A method of estimating the natural mortality rates of fish at different ages (exemplified by the Arcto-Norwegian cod stock). – Pp. 241–274 in: O.R. Godø & S. Tiltseth (eds.). The proceedings of the Soviet–Norwegian symposium on reproduction and recruitment of arctic cod. Leningrad 26–30 Sept. 1983.