

Fiskeyngel er fremtidens nytårstorsk

Ny forskning viser, at vores fiskeri i højere grad bør rettes mod små umodne fisk. Det vil give større fangst for fiskerne og mindre forstyrrelser af fiskebestandenes struktur. Men det kan koste på økonomien.

Hvert år fortærer menneskeheden ca. 120 millioner tons fisk. Da antallet af mennesker i verden er stigende, er det vigtigt, at havets fiskebestande ikke overudnyttes. Ellers kan bestandene kollapse og være ude af stand til at levere fisk til vores spiseborde i fremtiden.

I 2012 foreslog en international gruppe forskere, deriblandt Jan Beyer fra DTU Aqua, i tidsskriftet *Science*, at vi radikalt bør ændre vores fiskeri. Vi bør fange flere små fisk og færre store fisk. Det kan umiddelbart lyde fornuftigt, at vi skal fiske kortlevende fiskearter som sild og brisling mere intensivt end arter som torsk, der er længere om at blive voksne. Men forskerne bag *Science*-artiklen gik skridtet videre og foreslog, at vi også skal fiske unge, endnu ikke gydemodne fisk. Det strider imod traditionel forvaltning af fiskeriet, som går ud fra det princip, at alle fisk skal have muligheden for at lægge æg og formere sig mindst en gang i livet. Dermed sikrer man, at der er fisk igen det efterfølgende år. For fiskerne betyder dette princip, at der er detaljerede regler om mindstemål og lovlige typer fiskegrej.

Forskernes argument for også at fiske unge fisk var, at de fleste små fisk alligevel bliver spist, inden de når at vokse sig store nok til at gyde.

Idéerne kom fra studier af afrikanske fiskerier, hvor forbrugerne bekymrer sig mindre om, hvorvidt en fisk er på størrelse med en lillefinger eller en stor laks. Denne måde at fiske på, kaldet "balanceret fiskeri", står altså i skærende kontrast til den måde, som man i Vesteuropa historisk har forvaltet fiskerierne på.

Undersøgelser af balanceret fiskeri

Det er i sagens natur vanskeligt at eksperimentere med havet for at undersøge, hvordan vi skal organisere vores fiskeri for at få størst muligt udbytte uden at ødelægge fiskebestandene. Ved *Centre for Ocean Life* har vi derfor undersøgt effekten af balanceret fiskeri ved hjælp af modeller, der beskriver fisks specielle livshistorie. De fleste fisk lægger millionvis af bittesmå æg på et milligram og vokser gradvist op til deres maksimale størrelse, som kan være fra 10 g (brisling) til 500 kg

Forfatter



Nis Sand Jacobsen er ph.d.-studerende ved Centre for Ocean Life, DTU Aqua.
nsja@aqua.dtu.dk
Tlf: 61771396



Foto: Carsten R. Kjaer

(tun). I løbet af denne udvikling skifter fødevalget fra plankton til gradvis større fisk. Disse modeller er derfor optimale til at undersøge konsekvensen af et balanceret fiskeri, hvor man fisker små, umodne fisk.

Vores resultater viser, at et balanceret fiskeri giver lidt større totalfangster og mindre effekter på økosystemet end et mere traditionelt fiskeri. Men samtidig er de fisk, der bliver landet, meget små. For det danske fiskeri vil det betyde, at vi stort set ingen voksne torsk vil få til nytårsbordet, men til gengæld vil fiskemøllefabrikkerne vrimle med bitte små torsk, brislinger og tobis.

Forsigtigt fiskeri giver mest økonomi

Fiskeri handler i høj grad også om økonomi, som har stor betydning for fiskeriets udvikling. Forskellige fisk har forskellige priser, og nogle fisk er nemmere at fange i større mængder end andre. De ekstreme eksempler er de store blåfannede tun, der på det japanske marked kan give op til 45.000 kr. for et kilo, hvorimod tobisen herhjemme kan give min-

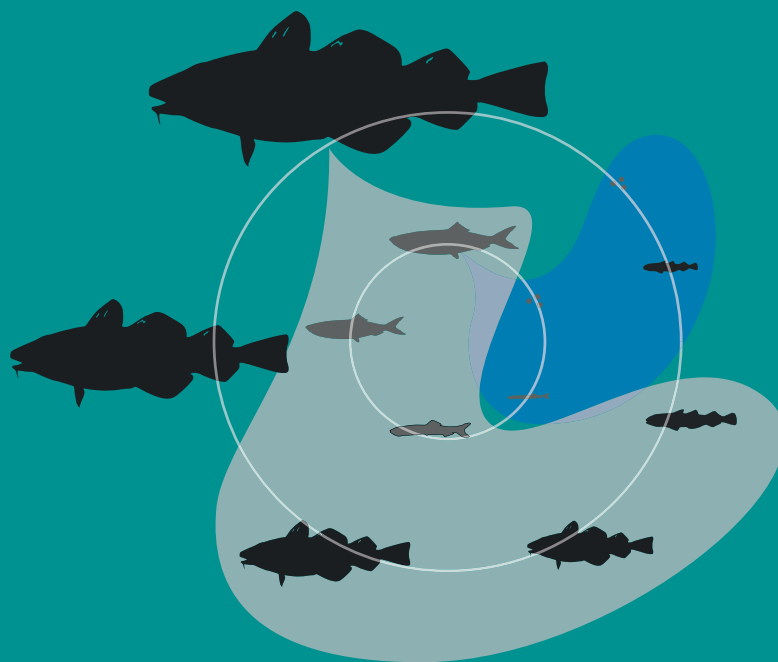


Illustration af fiskemodellen repræsenteret ved torsk og brisling. Den yderste cirkel viser torskens livshistorie fra æg til voksen, og den inderste cirkel viser brislingens livshistorie. Det grå skraverede område er hvad en voksen torsk vil spise – den spiser både voksne brislinger og mindre torsk. Det blå område viser hvad brislingen ved spise – den lever hovedsageligt af dyreplankton (ikke vist), fiskeæg og mindre fisk. Når en fisk får energi fra føden, bruger den det enten på at lægge æg eller at vokse sig større.

Grafik: Jan Heuschele

Fiskemodeller

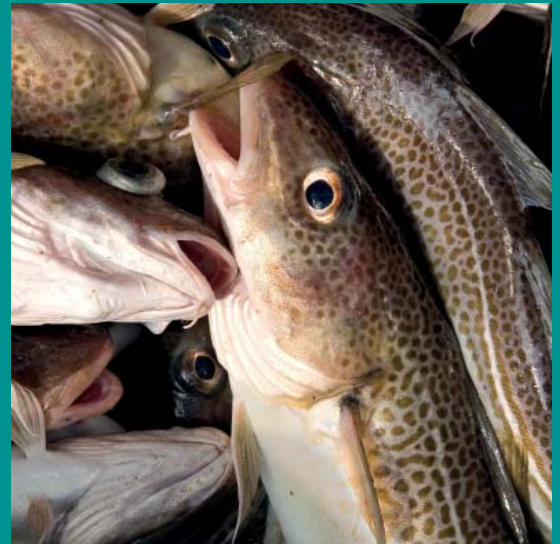
For at undersøge, hvordan fiskebestande udvikler sig og hvilken indflydelse, de har på hinanden, er det nødvendigt at bruge matematiske modeller.

Vi har udviklet modeller specielt tilpasset til samspillet mellem fiskearter. Konceptet er at beskrive fisk ud fra deres størrelse: Den størrelse, de har igennem livet, og deres maksimale størrelse. Ved hjælp af størrelsen kan man bestemme, hvor stort et område en fisk vil afsøge for mad, hvor meget den kan spise og hvor meget energi, den vil bruge på fordøjelse og vejrtrækning. Når fisken er tæt på sin maksimale størrelse begynder den at bruge dens tilgængelige energi fra maden på at gyde i stedet for at vokse. Med denne information kan man opstille et fiskesamfund med fisk, der har forskellige maksimale størrelser og derfor forskellige livshistorier.

Denne type modeller kan bruges til at undersøge forskellige scenarier for fiskeriet. Fx er konsekvensen af at fiske udelukkende store fisk, at det samlede antal mindre fisk vil blive større, da de i mindre grad bliver spist. Antallet af forskellige størrelser fisk vil dermed være anderledes end, hvis der slet ikke blev fisket.



Brisling koster ikke meget pr. kg. Fiskene bliver forarbejdet til fiskemel og olie, der kan bruges som fodder i opdræt.



Store torsk har en stor kg pris. De store fisk har et større kommercielt marked og er velegnede til menneskelig konsum.

Maksimering:	Fangst	Økonomi	Biodiversitet
Effekt:			
Fangst		Lav	Meget lav
Økonomi	Lav		Rimelig
Bidiversitet	Meget lav	Rimelig	

Resultatet af at maksimere tre forskellige forvaltningsstrategier: størst mulig fangst, den højeste økonomi eller bevaring af biodiversitet. Der er modstridende resultater afhængigt af hvilken forvaltningsstrategi man vælger, fx giver en høj fangst lav økonomi og meget lav biodiversitet, hvorimod maksimering af økonomien giver lav fangst, men en rimelig biodiversitet.

Videre læsning

Garcia, S. M., Kolding, J., Rice, J., Rochet, M.-J., Zhou, S., Arimoto, T., ... Dunn, D. (2012). Reconsidering the consequences of selective fisheries. *Science*, 335(6072), 1045-1047.

Jacobsen, N. S., Gislason, H., & Andersen, K. H. (2014). The consequences of balanced harvesting of fish communities. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 281(1775), 20132701.

Kommentar om forvaltning, økonomi og balanceret fiskeri Maxwell, S. M., Hazen, E. L., Morgan, L. E., Bailey, H., & Lewison, R. (2012). Finding Balance in Fisheries Management. *Science*, 336(6080). Retrieved from www.sciencemag.org/content/336/6080/413.1.short

dre end 1 krone pr. kg. Derfor har vi undersøgt, hvordan man bedst kan optimere fiskeriet i forhold til tre parametre: total fangst i kg fisk, økonomi og biodiversitet.

Vi fandt, at for at få den største fangst må man ty til ekstremerne og fiske de store sultne fisk bort. Dermed er der mere plads til de små fisk, fordi der er færre rovdyr, som spiser dem. Det svarer i princippet til den måde, vi har organiseret vores landbrug på: Vi har fjernet græsserne fra markerne og rovdyrerne fra vores dyr for at maksimere produktionen af korn og kød.

Det økonomiske udbytte er derimod størst, når fiskeriet er meget forsigtigt. Derved får man en større fangst af de store arter, der oftest giver en større kilopris. Det forsigtige fiskeri går også hånd i hånd med ønsket om at bevare biodiversiteten. Hvis målet først og fremmest er et ønske om at beskytte strukturen i fiskebestandene, kræver det dog et endnu mere forsigtigt fiskeri end, hvis man har det maksimale økonomiske udbytte for øje.

Vi kan ikke få det hele

I forhold til fødevarer produceret i land- og havbrug lever fisk ikke et isoleret liv: De er afhængige af andre fisk for føde og bliver selv spist af andre fisk. For forvaltningen af fiskeriet betyder dette, at man

ikke kan betragte de forskellige arter hver for sig. Hvis man fx er interesseret i et fiskeri på både torsk og dens føde sild og brisling, er man derfor nødt til at tage højde for, at de spiser hinanden. Hvis der er et kraftigt fiskeri på sild og brisling, er der mindre mad til torsken, hvilket betyder en mindre fangst af torsk. Men der kan også være positive sider ved fiskeri på en art. Hvis man fx fisker torskebestanden ned, bliver der flere sild og brisling, som man kan fange.

Vores undersøgelser viser derfor bl.a., at den måde, vi fisker Nordsøen på nu til dags, potentielt kunne give et større økonomisk udbytte, hvis vi fisker mindre. Og det ville samtidig betyde en bedre beskyttelse af havets liv.

Konklusionen er dermed, at vi ikke kan få det hele – vi må foretage et valg og gøre os klart, hvad vi er mest interesseret i: Vil vi have flest penge, større totalfangst eller beskytte havets naturlige struktur mest muligt? Hvordan vores fiskeri kommer til at se ud i fremtiden er i sidste ende en politisk beslutning. Koncepter som “balanceret fiskeri” hjælper os med at forstå, hvordan vi bedre kan komme frem til de mål, vi sætter os. ■