

PELFOSS (PELagic Fish Observation System Simulator)

FHF prosjekt 901319

Prosjektleder: Morten D Skogen, Havforskningsinstituttet

Hovedmålet for PELFOSS har vært å utvikle en observasjonssystem-simulator for pelagisk fisk. En slik observasjonssystem-simulator består av to deler. Den første delen tar utgangspunktet i en modell som simulerer vandrings- og dermed også fordelingen av den pelagiske fisken, for eksempel makrell. Modellen beregner den daglige fordelinger av hele bestanden. Den andre delen simulerer bestands- og overvåkingen av fisken. Basert på et toktdesign kan man kjøre trål og akustikk i modellen slik som i felt, og fra disse modellobservasjonene gjøre en bestandsberegning på samme måte som i den virkelige verden.

Vandringsmodellen tar utgangspunkt i en økosystemmodell. I denne modellen beregnes salt, temperatur, strøm, næringssalt, plante og dyreplankton for hele Norskehavet. I tillegg har man egne såkalte individbaserte modeller for pelagisk fisk (NVG sild, makrell og kolmule). Modellene for den pelagiske fisken beregner vekst, vandring, fødeopptak, gyting og død basert på den modellerte miljøtilstanden (temperatur, strøm og tilgangen på mat). Tidsoppløsningen er 1 dag, mens den romlige oppløsningen er f.eks. 10 kilometer.

Vi kjenner årssyklusen (f.eks. at makrellen vandrer inn og ut igjen av Norskehavet), men det er vanskelig å beskrive hvordan fisken vandrer fra dag til dag. Ved å benytte samtlige observasjoner fra Havforskningsinstituttet (HI) sine tokt for perioden 2007-2016, har vi laget en sannsynlighetsfordeling for hvor fisken befinner seg som en funksjon av temperatur og mat. I vandringsmodellen benyttes så denne sannsynlighetsfordelingen til å bestemme om hvorvidt fisken har gode nok forhold der den befinner seg, og hvis ikke hvilken retning den så vil svømme i.

Bestandsestimeringsprogrammet StoX brukes ved HI for å produsere toktestimat basert på trål og akustikk. Ved å benytte resultater fra vandringsmodellen, kan man simulere observert akustikk og trålprøver og gi et bestandsestimat på vanlig måte.

Observasjonsstrategier. Fordelen med å koble modeller på denne måten er at man kan teste ulike observasjonsstrategier. Effekten på toktestimatet kan testes ved å endre tidspunkt på toktet, retning på toktet (nord-syd istedenfor syd-nord), effekten av å inkludere nye data (f.eks. fra fiskeflåten) til å omfordele overvåkningsinnsatsen, eller et helt nytt toktdesign.

Hovedresultatet. I PELFOSS har dette verktøyet blitt testet på NVG sild og makrell for flere ulike observasjonsstrategier. Simuleringene viser at NVG sild er mindre følsom for tidspunkt og retning på toktet enn makrell. Et tenkt nytt overvåkningstokt basert på makrellfisket på høsten gir også et godt treff på den modellerte bestanden.

Kvaliteten på de simulerte data er i stor grad avhengig av hvor god vandringsmodellen er. Informasjonen vi har benyttet er begrenset, og ikke nødvendigvis tilstrekkelig til å avdekke alle parametere som styrer denne. Dette vil selvsagt ha en betydning for usikkerheten i resultatene. Fordelen med en simuleringsmodell, som både er rimelig og fleksibel, er imidlertid at man kjenner bestandstørrelsen og har full oversikt på denne i tid og rom. Dermed kan man teste og analysere ulike observasjonsstrategier i ettertid noe som er umulig å gjøre kun basert på tilgjengelige feltobservasjoner. PELFOSS gir derfor et konseptuelt verktøy for å teste ut alternative toktdesign og overvåkningsstrategier, som igjen er et nyttig verktøy for en etablerer nye toktsier eller overvåkningsprogram.