

God silderekuttering sammenfaller med unormale vind- og strømforhold

Styrken på årsklassene av nvg-sild varierer kraftig. Det har vært et tilbakevendende spørsmål hva disse store variasjonene kommer av, og hvorfor det er så langt mellom de sterke årsklassene. En fersk studie viser at det først blir en topp årsklasse når våren og sommeren preges av vedvarende sørvestlige vinder og det klaffer optimalt med en ferskvannspuls i kyststrømmen.

ØYSTEIN SKAGSETH | oystein.skagseth@imr.no, ARIL SLOTTE, ERLING KÅRE STENEVIK og RICHARD D. M. NASH

Et hovedtrekk ved årsklassestyrken til nvg-sild (norsk vårgytende sild) er at den er svært uregelmessig. Det kan gå 10–15 år mellom hver store årsklasse, som da vil bære hele bestanden i mange år.

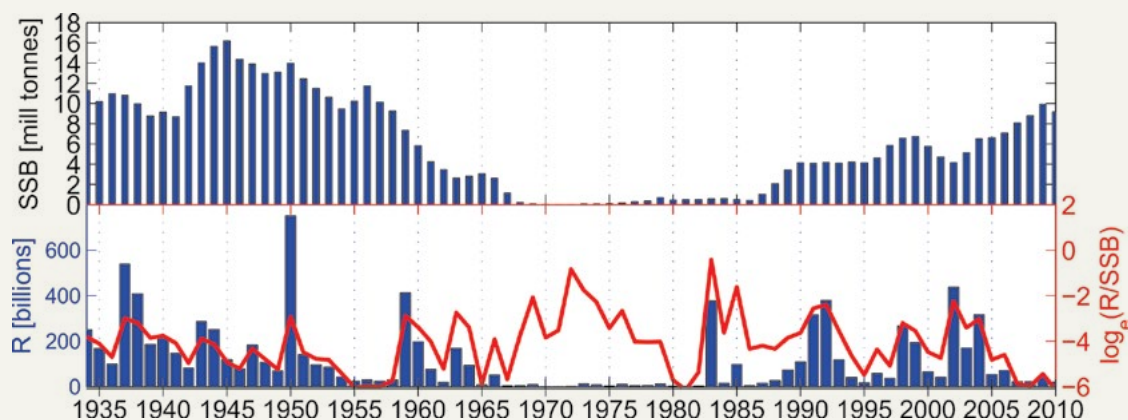
Må ha påfyll av sterke årsklasser

Sild kan bli opptil 25 år gammel, men grunnet fiske og naturlig dødelighet er den gjennomsnittlige levealderen mer typisk 10–15 år. For å opprettholde en stor bestand er det derfor kritisk at nye, store årsklasser kommer til før den foregående store årsklassen forsvinner ut av bestanden. Nvg-sild gyter langs kysten fra Karmøy til Vesterålen, med tyngdepunkt på bankene utenfor Møre. Gytingen foregår i februar, og eggene ligger i et tykt lag på bunnen.

Klekkingen skjer etter tre uker, og sildelarvene stiger opp i øvre vannlag. En del nvg-sild kan tilbringe sine første år i ulike fjorder, men det er antatt at de store årsklassene har sitt oppvekstområde i Barentshavet.

Overlevelsessuksess for larvene

Helt siden Johan Hjort sitt pionerarbeid fra 1914, hvor han dokumenterte den enorme 1904-årsklassen av nvg-sild, har det vært et sentralt spørsmål hva som er årsaken til at noen årsklasser blir store. Hjort antok at overlevelsen av fiskelarver blir bestemt på et tidlig tidspunkt, for eksempel i løpet av den første våren og sommeren. I ettertid har en rekke faktorer blitt foreslått; rask transport av larvene til Barentshavet, retensjon (tilbakeholding) på bankene



Figur 1. Gytebiomassen av nvg-sild vist øverst, og rekruttering (blå stolper) og relativ overlevelse (rød linje) nederst.

Spawning stock biomass of Norwegian spring-spawning herring (top), and recruitment (blue columns) and survival rates (red line) below.

langs kysten, økt blanding knyttet til sterk vind, timing med våroppblomstringen og varierende beitepress og mattilgang mfl.

Reelle årsakssammenhenger og tilfeldigheter

Et underliggende problem med denne kunnskapen er at noen av mekanismene synes motstridende; som rask transport og retensjon. Et annet problem er at sammenhenger som bare holder i begrensede perioder, som for eksempel at beitetrykket på sildelarver har variert over tid, forklares med at økosystemet endres over tid. Dette er utvilsomt riktig, men samtidig blir det utfordrende å skille mellom reelle årsakssammenhenger og tilfeldig samvariasjon over begrensede perioder.

Sammenligner god rekruttering og miljøforhold

I en ny studie har vi undersøkt om det er fellestrekk i miljøforholdene langs norskekysten i år hvor vi får spesielt sterke årsklasser. Systematisk overvåking ved Havforskningsinstituttet gjør at vi kan sammenstille data for både nvg-sild og de fysiske forholdene i Den norske kyststrømmen tilbake til midten av 1930-tallet. Vi har rangert rekrutteringen av sild (figur 1), og undersøkt om de 10 % årene med best rekruttering skiller seg ut når det gjelder de fysiske forholdene langs kysten.

Saltholdighet og vindkomponent

Faren for å finne tilfeldige sammenhenger (altså sammenhenger som ikke egentlig eksisterer i naturen) i ulike dataserier øker med antall serier vi analyserer. Derfor er det viktig å bare inkludere variabler som representerer vesentlige deler av systemet. For Den norske kyststrømmen er det to hovedfaktorer som peker seg ut. Saltholdigheten eller ferskvannsinholdet påvirker styrken til kyststrømmen i tillegg til vertikal blanding. Videre er vindkomponenten langs kysten avgjørende. Langs Norges vestkyst vil sørvestlig vind gi transport i øvre lag inn mot kysten og en relativt sterkere kyststrøm, mens nordlig vind gir transport ut fra kysten i øvre lag og en relativt svakere kyststrøm.

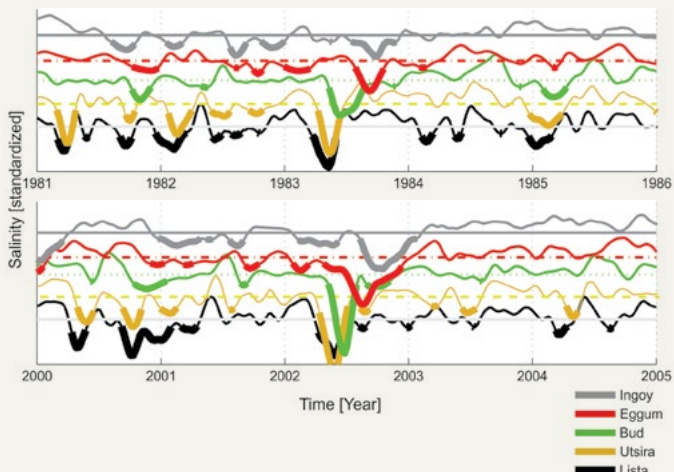
Toppår med ferskvannspuls

Rangert etter rekrutteringssuksess står toppårene 1983 og 2002 fram som helt spesielle når det gjelder de fysiske forholdene langs norskekysten om våren og sommeren. Felles for disse to årene er at vi hadde en ferskvannspuls som forplantet seg hele veien fra Lista i sør til Ingøy i Barentshavet (figur 2). Gjennom hele tidsserien fra 1936 er disse to årene de eneste eksemplene på slike pulser som vi kan følge hele veien langs norskekysten. Merk at de sammenfaller med drift av sild langs vestlandskysten gjennom våren og sommeren. Sjansen for at det er tilfeldig at slike hendelser av rekruttering for sild og fysiske forhold i kyststrømmen sammenfaller er mindre enn 1/1000.

Hvorvidt slike pulser skal kunne bevares langs hele norskekysten avhenger av vindforholdene. Analyse av vinddata viser at de observerte ferskvannspulsene sammenfaller med relativt kontinuerlig sørvestlig vind langs kysten fra Vestlandet til Lofoten, et generelt trekk for år med høy rekruttering. Effekten av slike vindforhold er både å fange ferskvannsanomalier langs kysten og å bidra til å øke hastigheten av kyststrømmen nordover.

”Drittvær” fra sørvest øker sjansene

Vi ser altså at år med sterke årsklasser av nvg-sild sammenfaller med unormale forhold både i kyststrømmen og vindfeltet gjennom våren og sommeren. Det er nærliggende



Figur 2. Midlere saltholdighet i de øvre 0–30 meterne langs norskekysten fra Lista i sør til Ingøy i Barentshavet basert på data fra de faste hydrografiske stasjoner. Vi viser to femårsperioder sentrert om de to år med best rekruttering av nvg-sild, 1983 og 2002.

Average salinity in the upper 0–30 metres along the Norwegian coast from Lista (south) to Ingøy in the Barents Sea based on data from fixed hydrographic stations. We show two five year periods centered on the two years with best recruitment of Norwegian spring spawning herring.

å koble dette til det faktum at det er relativt få år hvor vi har høy rekruttering. I hvert fall gir denne kunnskapen oss en mulighet til – basert på fysiske variabler knyttet til vind og hydrografi den første sommeren – å vurdere sannsynligheten for om årets silderekrutter har potensial for å kunne bli en stor og bærende årsklasse.

En ny sterk årsklasse av nvg-sild ser ut til å avhenge av en vår og sommer med persistente sørvestlige vinder og optimalt sammenfall med en ferskvannspuls i kyststrømmen. Det betyr at viss vi får en sommer med vedvarende drittvær fra sørvest, kan vi trøste oss med at det øker sjansen for at vi vil få en ny sterk årsklasse av sild.

Southwesterly winds and propagating low-salinity anomalies important for high recruitment

Norwegian spring-spawning herring (NSSH) *Clupea harengus L.* spawn on coastal banks along the west coast of Norway. The larvae are generally transported northward in the Norwegian Coastal Current (NCC) with many individuals utilizing nursery grounds in the Barents Sea. The recruitment to this stock is highly variable with a few years having exceptionally good recruitment. The principal causes of recruitment variability of this herring population have been elusive. Based on an event analysis using data between 1948 and 2010, we find that consistent southwesterly (downwelling) winds and propagating low-salinity anomalies, both leading to an enhanced northward transport of larvae, are important factors for elevated recruitment. At the same time, these conditions stabilize the coastal waters, possibly leading to enhanced production and improved feeding potential along the drift route to the Barents Sea. Further studies on the drivers of early life history mortality can now be undertaken with a better understanding of the physical conditions that prevail during years when elevated recruitment occurs in this herring stock.