

Er tidsserier for sjøfugl nyttige indikatorer for rekruttering hos fisk?

Sammenlignet med våre tilsvarende fiskeribiologiske tradisjoner er norsk sjøfuglovervåking mest som en halv voksen ungdom å regne, og dataseriene for bestandenes demografi og næringsvalg har levd et enda kortere liv. Den vitenskapelige høstingen i kjølvannet av denne virksomheten tyder likevel på at en tilrettelagt tilstandsovervåking av sjøfugl også kan ha relevans for fiskeriforvaltningen.

Tycho Anker-Nilssen

tycho@nina.no

Norsk institutt for naturforskning (NINA)

Den lengste tidsserien for norske sjøfugl gjelder hekkebestanden av havsule, som er overvåket så godt som årlig siden landets første koloni av arten etablerte seg i fuglefjellet på Runde ved Ålesund i 1946. Systematiske optellinger av våre andre fuglefjellshekkende arter startet imidlertid først på 1960-tallet, og med få unntak ble løpende overvåking ikke iverksatt før oppstarten av det nasjonale Sjøfuglprosjektet i 1979. Mange dataserier fikk dessuten et midlertidig brudd da dette prosjektet ble avsluttet i 1984, men siden etableringen av Det nasjonale overvåkingsprogrammet for hekkende sjøfugler i 1988 er antallutviklingen til et rimelig godt utvalg av norske sjøfuglbestander overvåket hvert eneste år. Resultatene rapporteres årlig og er senest presentert i NINA Rapport 203 (finnes på www.nina.no).

Lunde på Røst – et utgangspunkt

Dessverre er de grunnleggende demografiske dataseriene, som kan bidra til å forklare de utviklingstrekk som er avdekket, langt færre og som regel atskillig kortere. De lengste norske seriene er for ungevekst og hekkesuksess hos lunde på Røst og startet i 1964, men dataene fra det første tiåret avviker fra senere standard. I forbindelse med *Sjøfuglprosjektet* tidlig på 1980-tallet ble det startet lignende serier for flere arter på Røst og på Hornøya utenfor Vardø, og selv om også mange av disse seriene fikk et brudd i perioden 1984–87 er de fleste gjenopptatt og videreført årlig etter det.

På slutten av 80-tallet startet tilsvarende arbeid på Bjørnøya, samtidig som årlig overvåking av overlevelse til hekkende sjøfugl på de tre nevnte lokalitetene ble igangsatt. Med hederlige unntak for studier av ærfugl på Grindøya ved Tromsø og av krykkje og ærfugl i Kongsfjorden på Spitsbergen, er det bare fra Røst, Hornøya og Bjørnøya vi så langt har opparbeidet rimelig lange tidsserier for populasjonsdynamikken til noen utvalgte sjøfuglbestander. For flere av disse bestandene har vi parallelt også overvåket fuglenes diett i hekketiden, som regel ved å registrere hva reirungene blir tilbudt av sine foreldre.

Fiske indikatorer for fisk?

Selv om overvåkingsseriene for norske sjøfugler ennå er forholdsvis korte, og da spesielt for reproduksjon, overlevelse og næringsvalg, har analyser av disse dataene i relasjon til ulike miljøfaktorer i stadig økende grad identifisert og dokumentert viktige interaksjoner mellom sjøfugl og deres livsmiljø. Ikke bare er dette helt avgjørende kunnskap for å kunne sikre en best mulig forvaltning av artene i forhold til nasjonale og internasjonale mål og verdikriterier, men resultatene indikerer også at mange sjøfugler kan ha stor praktisk nytteverdi for forvaltningen som kostnadseffektive indikatorer for andre marine organismer. Dette gjelder også i forhold til noen av våre viktigste fiskeriressurser.



Foto: Tomas Aarvak

Figur 1.11.1

Voksen lunde med en fin porsjon sildeyngel.
An adult Atlantic puffin with a fine load of young herring.

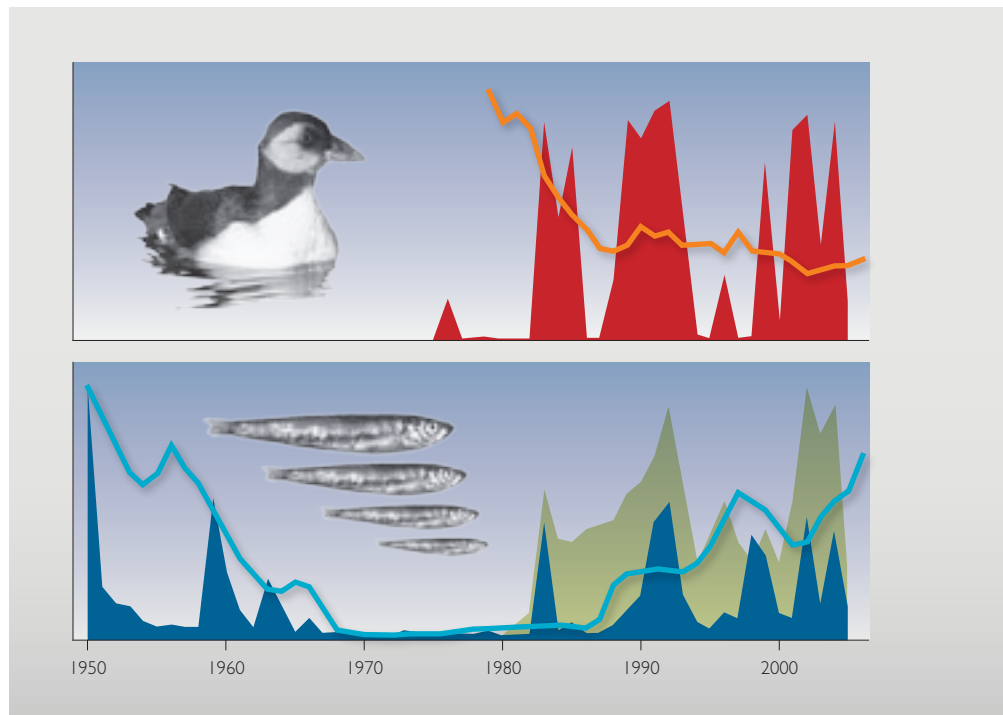
Det er avdekket at flere av de parameterne som overvåkes for hekkende sjøfugler kan brukes til å utvikle tidlige og pålitelige signaler for rekruttering hos fisk. Et par eksempler som bygger på tidsseriedata for sjøfugler på Røst og Havforskningsinstituttets data for norsk vårgytende sild og nordøstarktisk sei, illustrerer dette godt.

Lunde og sild – en gang til

Det klassiske eksempelet er avledet av den sterke samvariasjonen mellom kvaliteten på 0-gruppesild i dietten til lundeungene på Røst og ungenes overlevelse i reirtiden (Figur 1.11.1 og 1.11.2). Størrelsen på silden lundene tilbyr sine unger viser seg å korrelere svært godt med estimater for den samme sildeårsklassens styrke på 0-gruppestadiet i oppvekstområdene i Barentshavet, når disse tilbakeregnes i ulike modeller av ICES et par år senere. Både for sild og lunde er mye av variasjonen i oppvekstvilkår mellom år resultat av klimavariasjon, bl.a. slik denne reflekteres i sjøtemperatur, saltholdighet og NAO vinterindeks. Kombinert med slike fysiske faktorer styrkes lundenes treffsikkerhet som indikator for sild betydelig. Forholdet mellom sild og lunde på Røst finnes mer inngående beskrevet i NINA Rapport 133 (finnes på www.nina.no).

Sjøfugl og sei – på samme lei

Det andre eksemplet er sjøfugl som indikatorer for rekrutteringen til bestanden av sei nord for 62°N. Våre største bestander av toppskarv og teist tilbringer hele livet i den norske kyststrømmen, som også er oppvekstområde for ung sei fra de forlater de frie vannmassene i løpet av sin første sommer, til de rekrutterer til den kommersielle, pelagiske bestanden to–tre år senere. I denne perioden lar de seg ikke overvåke med havgående fartøy, og forholdsvis sikre mål for deres rekruttering til den pelagiske bestanden kan derfor ikke beregnes før årsklassen er blitt fire–fem år gammel, altså etter at den er blitt gjenstand for kommersiell beskatning.



Figur 1.11.2

Ungeproduksjonen til lundene på Røst (rødt areal, % utflygingsuksess) er i stor grad bestemt av tilgangen på velutviklet sild av samme årsklasse. Størrelsen på silden lundene bringer til sine unger (grønt areal, % av variasjonsbredde) er samtidig en god indikator på årsklassestyrken til sildeyngelen som senere når Barentshavet (blått areal). Mye av variasjonen mellom år er resultat av klimaendringer, men sildens årsklassestyrke påvirkes også av gytebestandens størrelse (blå kurve). Kondisjonen til de reirforlatende ungene (bildet) er ikke vist, men er nøye korrelert med utflygingsuksess. De mange mislykkede hekkesesongene førte til rekrutteringssvikt og en svært alvorlig nedgang i lundebestanden på Røst (oransje kurve). (Kilder: NINA og ICES/ACFM).

The reproduction of the Atlantic puffins in Røst (red area, % fledging success) is to a large extent explained by the supply of well-grown young herring produced in the same year. Moreover, the size of herring delivered to the puffin chicks by their parents (green area, % of range) is a good indicator of the year-class strength of the herring that later reaches the Barents Sea (blue area). Much of the variation between years is explained by changes in climate, but the year-class strength of herring is also affected by the size of the spawning stock (blue curve). The body condition of the puffin fledglings (inserted picture) is not shown, but is closely correlated with fledging success. The many poor seasons for the Røst puffins led to a long-term recruitment failure and a very serious reduction of this population (orange curve). (Sources: NINA and ICES/ACFM).

1.11.3

Det er ikke så mange tiår siden sjøfugl hjalp oss å finne de beste fiskefeltene og veilede oss trygt hjem igjen. Nå kan vi bruke sjøfugl som miljøindikatorer som bidrar til å forutse utviklingen i viktige fiskebestander.

It is not that many decades ago seabirds helped us find the best fishing grounds and guide us safely back home. Nowadays we can use seabirds as environmental indicators that contribute to predict the development of important fish stocks.



Dette var sikkert noe av bakgrunnen for at Havforskningsinstituttet etablerte et nytt observatørprogram for seiyngel langs kysten fra Møre til Finnmark i 2000, men det er ennå for tidlig å teste fullt ut hvor gode mål for årsklassestyrke dette vil gi. Siden seiyngel er et viktig byttedyr for en rekke arter hekkende sjøfugl, kan imidlertid tids-seriedata for seiens fjærkleddede predatorer vise seg å gi vel så verdifull og tidlig informasjon om seiens oppvekst. Faktisk viser dataserier fra Røst alene at både hekketidspunkt og kullstørrelse hos toppskarv og andel 0-gruppesei i dietten til teistens unger kan predikere rekrutteringen til bestanden av sei ett-to år senere med rimelig god treffsikkerhet. I likhet med eksempelet for lunde og sild styrkes prediksjonskraften når forholdene kontrolleres for variasjon i klimatiske forhold, reflektert ved temperaturen i kyststrømmen. Sammenhengen er likevel noe svakere enn i lundeeksempelet, noe som også kunne forventes siden tidsavviket mellom den sjøfuglfaglige og fiskerifaglige datainnsamlingen for sei er enda større enn for sild.

Med SEAPOPOP mot nye tider

Den type dataserier som er beskrevet ovenfor inngår som et av flere hovedelementer i det nye SEAPOPOP-programmet (boks 1, www.seapop.no). Med SEAPOPOP er den demografiske overvåkingen av sjøfugl utvidet betydelig, og kursen er satt for å implementere programmet på full nasjonal skala i løpet av få år. Som våre mest synlige havdyr kan sjøfuglenes populasjonsdynamikk og diett overvåkes forholdsvis nøyaktig med langt enklere metoder enn hva tilfellet er for de fleste andre marine organismer. Og med sin store aksjonsradius og sterke spesialisering i forhold til habitat- og næringsvalg, har de vist en enestående evne til å gjenspeile viktige endringer i det marine miljøet. Potensialet for å utvikle velegnede indekser og forbedre eksisterende forvaltningsmodeller ved å innarbeide tidsseriedata fra overvåkingen av sjøfugl, er derfor stort. Tar vi denne utfordringen på alvor er jeg overbevist om at dagens satsing på å etablere en langsiktig sjøfuglovervåking som er demografisk, økologisk og geografisk dekkende for norske havområder, raskt vil vise seg å være meget regningsvarende også når den vurderes i rent samfunnsøkonomisk forstand.

Can seabird monitoring provide useful indices of fish recruitment?

Compared to our similar traditions in fisheries research, the monitoring of Norwegian seabirds is best regarded as a half-grown youngster, and the data series for demography and food choice of the study populations have lived an even shorter life. Yet, the scientific harvest now emerging from this activity indicates that such monitoring may also be used to produce indices of significant value for fisheries management. This is e.g. supported by studies linking the performance and diet of seabirds such as Atlantic puffins, European shags and black guillemots at Røst in the Lofoten Islands to back-calculated estimates of the parallel year-class strengths of Norwegian spring-spawning herring and Norwegian-Arctic saithe. The combined monitoring of population size, survival, reproduction and diet across a selection of species and key-sites constitutes a very important baseline in the newly established programme SEAPOPOP (www.seapop.no), which aims to provide and maintain the most important knowledge of seabirds needed for an improved management of the marine environment in Norwegian waters.

SEAPOPOP – en milepæl for kartlegging og overvåking av sjøfugl i Norge

SEAPOPOP (avledet av den engelske termen for sjøfuglbestander – *seabird populations*) ble startet i 2005 og er et helhetlig og langsiktig overvåkings- og kartleggingsprogram for norske sjøfugler. Programmet innebærer et nytt initiativ for disse aktivitetene langs norskekysten, på Svalbard og i tilhørende havområder, og vil fremskaffe og vedlikeholde grunnleggende kunnskap om sjøfugl for å bidra til en bedre forvaltning av disse marine miljøene. Spesiell fokus rettes mot innhenting av data som gjør det mulig å modellere effekter av menneskets inngrep og skille disse fra det som primært skyldes naturlig variasjon.

Av strategiske hensyn til bl.a. forvaltningsplanarbeidet, var innsatsen i de to innledende årene begrenset til området Lofoten–Barentshavet, men programmet er designet for å iverksettes på full nasjonal skala i løpet av få år. Arbeidet organiseres og utføres av Norsk institutt for naturforskning (NINA) i tett samarbeid med Norsk Polarinstittutt (NP) og Tromsø Museum, Universitetsmuseet, og er så langt finansiert av Miljøverndepartementet (MD), Olje- og energidepartementet (OED) og Oljeindustriens Landsforening (OLF). I programmets styringsgruppe er departementene representert med Direktoratet for naturforvaltning (leder) og Oljedirektoratet, som i tillegg til OLF også har medlemmer fra Kystverket og Sjøfartsdirektoratet. Data og opparbeidet kunnskap fra programmet blir nå tilrettelagt og organisert for å kunne serves til ulike brukere gjennom et eget nettsted (www.seapop.no).

Kartlegging

Innenfor en programmert periode på ti år (som tilsvarer den forventede gyldigheten av slike data), tar SEAPOPOP sikte på å kartlegge fordelingen av hekkende, mytende (fjærfelende), rastende og overvintrende sjøfugl i antall, tid og rom langs alle kyster av Norge og i Svalbard-øygruppen. Av hensyn til logistikk og økonomi, vil sjøfuglenes fordeling i de enorme havområdene programmet dekker primært bli modellert ved hjelp av tverrfaglig kunnskap om ulike miljøfaktorer de er påvirket av. Dette arbeidet utføres i tett samarbeid med Havforskningsinstituttet og baseres i stor grad på data innsamlet på deres økosystemtokt i deler av disse havområdene.

Overvåking

Den nasjonale overvåkingen av bestandsutvikling har pågått siden 1980-tallet og vil bli videreført for flere arter og på flere lokaliteter. Videre har vi utvidet og justert overvåkingen av reproduksjon, voksenoverlevelse og diett til et utvalg arter på de tidligere etablerte nøkkellokalitetene Røst, Hornøya og Bjørnøya og etablert ytterligere tre nøkkellokaliteter, henholdsvis på Anda i Vesterålen, på Hjelmsøya vest for Nordkapp og på Vest-Spitsbergen. Dette er nødvendig for tidligst mulig å kunne identifisere hvilke miljøpåvirkninger bestandene er utsatt for. På bakgrunn av tidsserier opparbeidet over flere tiår, avdekkes nå en rekke interessante trender for ulike arter og parametere, både innenfor enkeltlokaliteter og på tvers av

større områder. Når programmet er iverksatt på full nasjonal skala, slik vi har håp om vil skje i løpet av et år eller to, vil det også bli opprettet tilsvarende overvåking på et utvalg nøkkellokaliteter (eller nøkkellokaliteter) i Midt- og Sør-Norge.

Spesielle undersøkelser

SEAPOPOP vil også finansiere en rekke mer kortvarige prosjekter, bl.a. innrettet mot å løse viktige spørsmål om økologi og habitatvalg til sjøfugl som er særlig sårbare for visse miljøpåvirkninger eller på annen måte har spesiell interesse eller verneverdi. SEAPOPOP er hele veien designet ut fra de viktigste målgruppens kunnskapsbehov og et "gødt nok-prinsipp". For å øke programmets kostnadseffektivitet og presisjon vil det bl.a. bli lagt vekt på å utvikle metoder for automatisk overvåking av ulike parametere.

Publisering

Når den kommer i full drift, vil SEAPOPOP-weben (www.seapop.no) akkumulere og gjøre tilgjengelig en mengde resultater fra programmet. Selv om nedlasting av rådata vil kreve spesiell lisens, vil et spekter av bearbeidet informasjon gjøres fritt tilgjengelig. Nettstedet vil også inneholde en oppdatert liste over vitenskapelige publikasjoner i kjølvannet av programmet samt et årlig sammendrag av hovedresultatene i en årlig rapport. Den første av disse rapportene (for 2005) kan lastes ned i pdf-format via en egen link på hovedsiden (NINA Report 127).