

# Sjøfugl i Norge 2020



Resultater fra SEAPOP programmet

# Hekkesesongen 2020

## Hekkesuksess

Hekkesesongen 2020 føyer seg inn i en lang rekke av dårlige produktionsår for norske sjøfugler (Tabell 1a). For alle arter sett under ett var det dårlig hekkesuksess for 41 % av bestandene, hvilket er betydelig dårligere enn i de foregående årene. Den negative tendensen var størst for de pelagiske bestandene, selv om disse hadde litt større variasjon i hekkesuksess (28 % god, 43 % dårlig) enn de kystbundne bestandene (20 % god, 40 % dårlig).

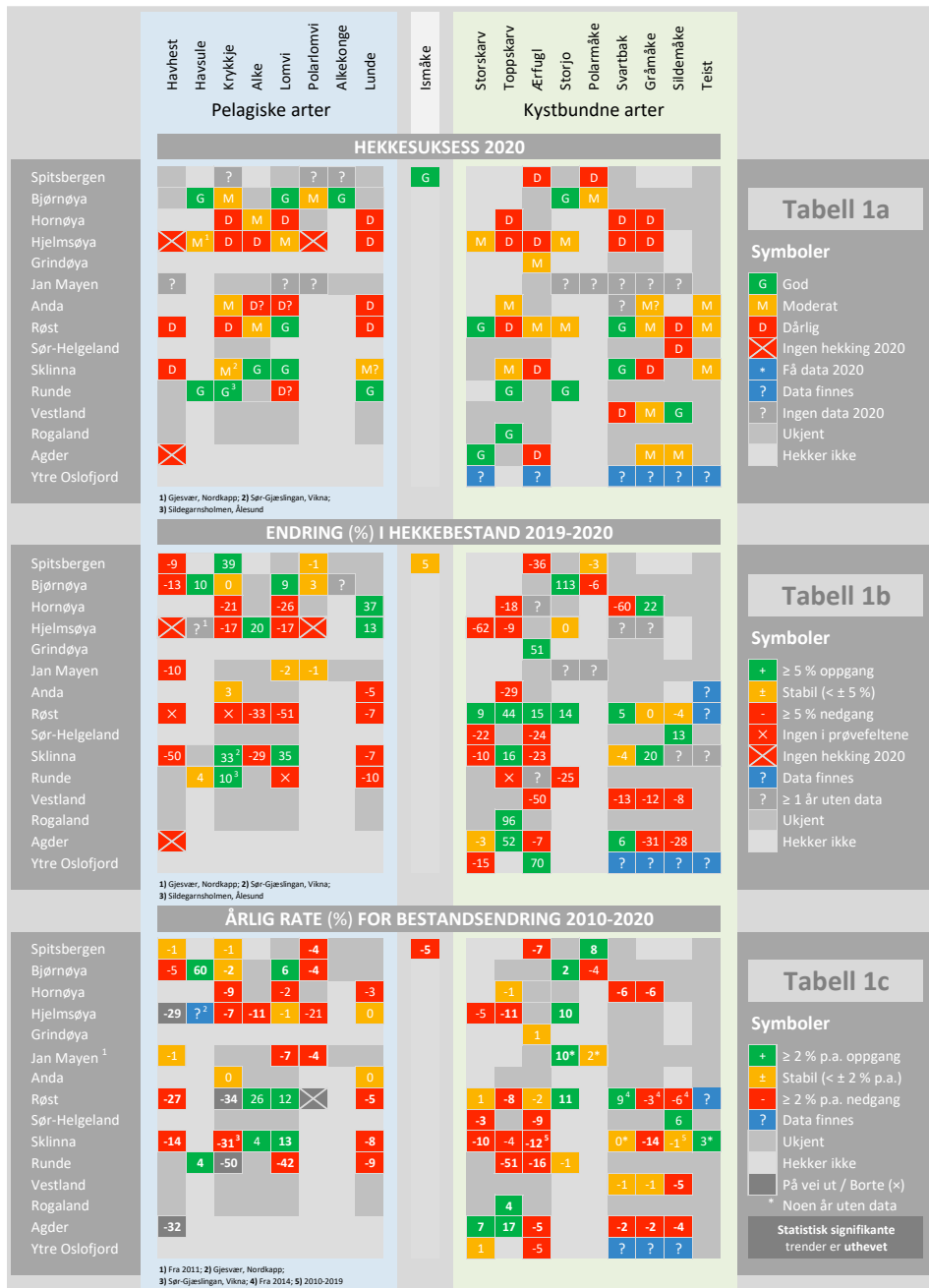
Det var store geografiske forskjeller i hekkesuksess. Fuglene på Runde sør i Norskehavet og Bjørnøya i Barentshavet var de som gjorde det best i 2020, mens fuglene i fastlandskoloniene i Barentshavet og nord i Norskehavet gjorde det dårligere. På Runde var dette andre året på rad med god hekkesuksess hos de fleste artene, noe som trolig skyldes god tilgang på tobis i området de siste par årene. På Hornøya og Hjelmsøya var det blodrøde tall med hhv. 86 % og 64 % av bestandene som gjorde det dårlig, og ingen som gjorde det godt. Som i 2019 var hekkesesongen på Hornøya sterkt preget av forstyrrelser fra havørn, med store negative konsekvenser for suksessen til krykkje, lomvi og alke på åpne hyller. Dette fenomenet har bredt seg i fuglefjellene på fastlandet de siste 20 årene. Restriksjoner pga. Covid-19-pandemien forhindret dessverre registrering av hekkesuksess på Jan Mayen og for de pelagiske artene på Spitsbergen.

Blant de pelagiske artene gjorde havsule det best i 2020, med god hekkesuksess i to av tre kolonier. Lunden hadde et svært dårlig år i hele utbredelsesområdet, og det var bare på Runde at det var høy hekkesuksess. For krykkja var mønsteret tilsvarende, med god hekkesuksess i Ålesund (Rundebestanden er så godt som borte), mens de andre bestandene hadde moderat eller dårlig hekkesuksess. Også havhest gjorde det dårlig i alle koloniene som ble overvåket. For lomvi var det bildet sammensatt med god hekkesuksess for halvparten av koloniene og dårlig for de fleste andre. Ismåke hadde god hekkesuksess, trolig pga. mye havis øst for Svalbard gjennom hele hekkesesongen.

Omslagsfoto:  
Overvåking av  
bestandsutvikling  
hos polarlomvi og  
krykkje i Alkefjellet/  
Hinlopen på  
Spitsbergen.  
Foto: © Sébastien  
Descamps

Blant de kystbundne artene gjorde ærfugl og gråmåke det dårligst, med dårlig hekkesuksess i hhv. fire av seks og tre av syv bestander, og moderat i de resterende. Hekkesuksessen var nesten like svak for toppskarv, med dårlig eller moderat resultat i alle de overvåkede bestandene i alle havområdene, unntatt på Runde, hvor det var god hekkesuksess. Hekkesuksessen for svartbak var god i koloniene

# Hovedresultater fra arbeidet på SEAPOPs nøkkellokalteter i 2020.



### Tabell 1a

#### Symboler

<span style="background-color: #90EE90; padding: 2px;">G</span>	God
<span style="background-color: #FFD700; padding: 2px;">M</span>	Moderat
<span style="background-color: #FF0000; padding: 2px;">D</span>	Dårlig
<span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">×</span>	Ingen hekking 2020
<span style="background-color: #ADD8E6; padding: 2px;">*</span>	Få data 2020
<span style="background-color: #ADD8E6; padding: 2px;">?</span>	Data finnes
<span style="background-color: #ADD8E6; padding: 2px;">?</span>	Ingen data 2020
<span style="background-color: #ADD8E6; padding: 2px;">?</span>	Ukjent
<span style="background-color: #ADD8E6; padding: 2px;">?</span>	Hekker ikke

### Tabell 1b

#### Symboler

<span style="background-color: #90EE90; padding: 2px;">+</span>	≥ 5 % oppgang
<span style="background-color: #90EE90; padding: 2px;">±</span>	Stabil (< ± 5 %)
<span style="background-color: #FF0000; padding: 2px;">-</span>	≥ 5 % nedgang
<span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">×</span>	Ingen i prøveteltene
<span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">×</span>	Ingen hekking 2020
<span style="background-color: #ADD8E6; padding: 2px;">?</span>	Data finnes
<span style="background-color: #ADD8E6; padding: 2px;">?</span>	≥ 1 år uten data
<span style="background-color: #ADD8E6; padding: 2px;">?</span>	Ukjent
<span style="background-color: #ADD8E6; padding: 2px;">?</span>	Hekker ikke

### Tabell 1c

#### Symboler

<span style="background-color: #90EE90; padding: 2px;">+</span>	≥ 2 % p.a. oppgang
<span style="background-color: #90EE90; padding: 2px;">±</span>	Stabil (< ± 2 % p.a.)
<span style="background-color: #FF0000; padding: 2px;">-</span>	≥ 2 % p.a. nedgang
<span style="background-color: #ADD8E6; padding: 2px;">?</span>	Data finnes
<span style="background-color: #ADD8E6; padding: 2px;">?</span>	Ukjent
<span style="background-color: #ADD8E6; padding: 2px;">?</span>	Hekker ikke
<span style="background-color: #ADD8E6; padding: 2px;">?</span>	På vei ut / Borte (x)
<span style="background-color: #ADD8E6; padding: 2px;">?</span>	Noen år uten data
<span style="background-color: #ADD8E6; padding: 2px;">?</span>	Statistisk signifikante trender er uthevet

i Norskehavet, mens den var dårlig både lenger nord og lenger sør. I motsetning til dette hadde sildemåken en dårlig hekkesesong på Sør-Helgeland (Horsvær), men en god hekkesesong sør i Vestland (Lyngøy). Storjo og storskarv gjorde det best blant de kystbundne artene, med god hekkesuksess i hhv. to av fire og to av tre bestander, og moderat i de andre.

Totalt sett var hekkesuksessen høyest for havsule, storskarv og storjo. For havsule og storjo er dette fortsettelsen på en langvarig trend med god reproduksjon og positiv bestandsutvikling. Havhest, krykkje, lunde, toppskarv, ærfugl og gråmåke hadde alle svært dårlig hekkesuksess i de fleste områdene i 2020. De siste årene er det de kystnære artene som har vist lavest hekkesuksess, men det er urovekkende å se at også de pelagiske artene hadde en nesten like dårlig sesong i 2020. Årsakene er nok sammensatte, men det er grunn til å peke på utfordringer med både næringsforhold og predasjon for mange av artene. De sterkt nedadgående trendene som observeres for en stor andel av de norske sjøfuglbestandene vitner om et økende behov for rekruttering. Det er derfor ekstra bekymringsfylt at så mange av artene har vedvarende dårlig hekkesuksess.



En nyklekt krykkjeunge. Foto: © Signe Christensen-Dalsgaard



Nøkkellokalitetene i SEAPOP pr. 2020. Symbolfargene viser hvordan lokalitetene representerer ulike havområder; Grønlandshavet (lilla), det nordlige Barentshavet (mørkeblå), det sørlige Barentshavet (lyseblå), Norskehavet (grønne), Nordsjøen (oransje) og Skagerrak (røde). Nøkkellokaliteter som dekker to havområder er splittet i farge. Store sirkler markerer hovedlokaliteter, mens små er tilhørende underlokaliteter. Trekanter angir nøkkellokaliteter med fokus på kun én art (ismåke på Barentsøya, ærfugl på Grindøya, sildemåke på Sør-Helgeland og toppskarv i Rogaland).

## Bestandsendringer

Mer enn halvparten av sjøfuglbestandene på SEAPOPs nøkkellokaliteter viste nedadgående trender fra 2019 til 2020. Tilsvarende trender ser en også de siste ti årene (tabell 1b og 1c). Det er ingen åpenbare forskjeller mellom ulike grupper av sjøfugl, hverken mellom pelagiske arter eller kystnære arter eller i geografisk utbredelse. Det er imidlertid klare forskjeller mellom bestander og enkeltarter.

Krykkja viser sterk nedgang over tid i mange av bestandene og er derfor også sterkt truet i Norge. På Spitsbergen og Bjørnøya er bestanden stabil eller økende gjennom siste tiårsperiode (2010-2020). Langs norskekysten er imidlertid situasjonen mer nyansert. Bestanden på Anda holdt seg stabil fra 2019 til 2020, i tråd med trenden de siste ti år. Krykkjebestanden på Hornøya og Hjelmsøya har gått sterkt tilbake, og på Røst ble 2020 året da kolonien på Vedøy døde helt ut. Førti år tidligere hadde den 25 000 par. Koloniene på Sklinna og Runde har forsvunnet det siste tiåret, men bestandene som hekker i bebygde områder på Sør-Gjæslingen og i Ålesund hadde en økning fra 2019 til 2020. For havhest fortsetter den urovekende trenden med sterk nedgang i nesten alle bestandene som overvåkes. Havsule øker derimot fortsatt på Bjørnøya, mens bestanden på Runde var ganske stabil fra 2019 til 2020.

Lomvi har hatt en kraftig bestandsreduksjon på nasjonalt nivå siden 1960-tallet, hvor særlig bestandene på Røst, Hjelmsøya og Runde har gått sterkt tilbake. Trendene for denne arten har imidlertid snudd i noen bestander. Både Hornøya og Bjørnøya har hatt stor økning siden bestandskrakket vinteren 1986/87. Fra 2019 til 2020 var det økning i bestandene på både Bjørnøya, Røst og Sklinna, liten eller ingen endring i bestanden Jan Mayen, mens det var nedgang i tellefeltene både på Hjelmsøya og Hornøya.

For de andre alkefuglene fortsetter den nedadgående trenden. Lundebestanden på Røst er i jevn tilbakegang, og det er nedgang å se i alle de sørligste koloniene. Lundestanden på Hornøya har over mange år vært stabil, men de siste ti årene har også denne bestanden vist tegn til nedgang. I 2020 var det imidlertid en økning i antall lunder både på Hornøya og Hjelmsøya. Hjelmsøya og Anda har hatt stabile lundebestander den siste tiårsperioden, mens både Sklinna og Runde viser sterkt nedadgående trender på henholdsvis 8 % og 9 % per år. Alke viser en kraftig tilbakegang på Hjelmsøya, selv om den økte fra 2019 til 2020. Derimot gikk bestandene ned både på Røst og på Sklinna hvor tiårstrendene er positive. Polarlomvibestanden holdt



*Lomvibestanden på Hornøya har økt mye siden krakket i 1988. I 2016 viste en totaltelling at bestanden var på ca. 24 000 par og fram til 2019 ekspanderte den så mye at den tok over områder der det tidligere hekket krykkje og lunde. Forstyrrelser fra havørn gjør at det også her er tendenser til at lomviene begynner å hekke i skjul i steinurer. Foto: © Tone K. Reiertsen*

seg relativt stabil det siste året, men tiårstrenden er klart negativ i alle koloniene der den overvåkes.

For de kystnære dykkende artene var det også en del urovekkende signaler. Ærfuglbestanden overvåkes i åtte områder, og i seks av disse bestandene (Spitsbergen, Sør-Helgeland, Sklinna, Runde, Agder og Ytre Oslofjord) er det bestandsnedgang. Kun Grindøya og Røst viser en relativt stabil bestand de siste ti årene. Storskarv økte på Røst, var stabil i Agder, og hadde nedgang i resten av landet. Toppskarv hadde nedgang i alle bestandene fra Anda og nordover, men hadde økende bestander fra Røst og sørover. Blant de store måkeartene viser både gråmåke og sildemåke en positiv trend fra Midt-Norge og nordover, mens bestandene i sør går tilbake. Svartbak har nedgang både på Hornøya og på Lyngøy/Vestland, mens den er stabil eller økende i resten av landet. Polarmåke øker på Spitsbergen, men har nedgang på Bjørnøya de siste tiårene.

## Overlevelse

Overlevelsen av voksne hekkefugler er en viktig parameter hos arter som lever lenge, og endringer kan få stor betydning for artenes bestandsutvikling. Overlevelsen estimeres ut fra hvor mange ringmerkede individer som observeres fra år til år på hekkeplassen, og man får et estimat på både overlevelse og gjensynsrate. For de fleste koloniene varierer både overlevelse og gjensynsrate mellom år. I slike tilfeller vil det siste overlevelsesestimater, av analyse-tekniske årsaker, gjelde fra sommeren 2018 til sommeren 2019. Når overlevelsen er stabil, får man ett overlevelsesestimater som gjelder for hele overvåkingsperioden frem til 2020.

Det er både gode og dårlige nyheter når det gjelder voksenoverlevelsen til sjøfuglene våre. Den gode nyheten er at alle de store måkene og de fleste alkefuglene hadde god og stabil overlevelse det siste året dette kunne måles. Særlig urovekkende er den lave overlevelsen til ærfugl på Grindøya, lunde på Hornøya og krykkje på Hjelmsøya og Hornøya. Alle disse bestandene opplevde rekordlav overlevelse fra 2018 til 2019. For krykkja, som sliter mye, var det en generell bedring fra Røst og sørover. Krykkjene på Anda holdt en stabil og ganske høy overlevelse, mens bestandene på Hjelmsøya og Hornøya opplevde tidenes laveste voksenoverlevelse på hhv. 57 % og 63 %. Lengst nord hadde arten stabil overlevelse på Bjørnøya, mens krykkjene i Grumant på Spitsbergen hadde en lavere overlevelse (ca. 79%) enn hva man forventer for arten.

Det var ingen endring i voksenoverlevelsen til de store måkene på fastlandet fra året før, og alle har en overlevelse i tråd med det man forventer. Polarmåkene på Bjørnøya og Spitsbergen hadde også stabil og høy voksenoverlevelse, på hhv 78 % og 94 %. Ismåke hadde en bedre overlevelse mellom 2018 og 2019 enn året før. For storjo på Bjørnøya var overlevelsen stabil og på det jevne på 87 %. Overlevelsen til toppskarv på Hornøya holdt seg stabil på 86 %. Toppskarvbestandene på Sklinna og Røst, derimot, lå fortsatt på lave 68 %, etter at begge bestandene opplevde en sterk nedgang i overlevelse fra 2017.

Mange av lundebestandene opplevde nedgang i overlevelsen fra 2018 til 2019, bortsett fra på Runde, som hadde en vedvarende høy overlevelse på 96 %, og på Hjelmsøya, som, til tross for bedring til 62 %, fortsatt har en overlevelse som er ekstremt lav for arten. Sterkest nedgang i overlevelsen var det hos lunde på Hornøya,



med kun 63 % overlevelse fra 2018 til 2019. Lomviene på Sklinna, Hornøya og Jan Mayen hadde alle en stabilt høy overlevelse, mens overlevelsen til lomviene på Hjelmsøya fortsatt ligger på et lavt nivå for arten. Polarlomviene på Jan Mayen og Bjørnøya hadde stabil, høy overlevelse. For Bjørnøya er dette gode nyheter og viser at overlevelsen har hentet seg opp etter en dårlig periode på midten av 2000-tallet. Polarlomvi på Spitsbergen hadde en overlevelse på 83 % fra 2018 til 2019, som er lavere enn gjennomsnittet de siste 10–15 årene. Alkekongene på både Bjørnøya og Spitsbergen viser en høy og stabil overlevelse over tid. For Bjørnøya tilsier dette en generell bedring de siste årene, mens det for Spitsbergen ikke har vært noen tydelige mellomårsvariasjoner i overlevelse de siste 10–15 årene. For alke, som kun overvåkes på Hornøya, er overlevelsen stabilt høy på 94 %. Også teist, som de siste to årene ble overvåket bare på Røst, hadde tilsvarende stabil og konstant overlevelse på 84 %.

Ærfuglens overlevelse, som kun overvåkes på Grindøya, ble beregnet til tidenes dårligste med bare 42 % overlevelse fra 2018 til 2019.



Ringmerket lomvipar på Hornøya. Foto: © Tone Kristin Reiertsen

## Hvordan påvirket koronapandemien SEAPOP sommeren 2020?

Selv om første bølge med koronasmitte i Norge nesten var over sommeren 2020, var viruset fortsatt i sirkulasjon, og noen begrensninger ble gjeldende. Dette gjaldt spesielt på Svalbard og Jan Mayen, som da var de eneste stedene i Norge uten smitte. Myndighetenes beslutning om å begrense innreise dit fikk konsekvenser for SEAPOPs feltarbeid.

I praksis førte restriksjonene til redusert bemanning både på Bjørnøya og Spitsbergen, og sesongen ble vesentlig kortere enn normalt. På Spitsbergen ble merking og registrering av ringmerkede fugler, opptelling av koloniene og innhenting og utsetting av lysloggere for SEATRACK-prosjektet gjort på alle overvåkede arter (krykkje, polarlomvi, alkekonge, polarmåke og havhest). Dessverre medførte forkortingen av feltsesongen at data på hekkefenologi og hekkesuksess ikke kunne samles inn. På Bjørnøya ble mye arbeid gjennomført, men ikke alle demografiske data kunne samles inn på krykkje, polarmåke og storjo, og automatiske kameraer for overvåking kunne heller ikke utplasseres. På Jan Mayen ble det regulære feltarbeidet kansellert, da faren for og konsekvensene av å ta med smitte til besetningen på Forsvarets stasjon på øya ble for store. Imidlertid ble det gjort avtale med tre av besetningsmedlemmene på øya om å gjøre tellinger og registrere ringmerkede fugler. Vi unngikk dermed brudd i tidsseriene på bestandsutvikling hos havhest, lomvi og polarlomvi, samt på overlevelse hos lomvi og polarlomvi.



Koronasituasjonen fikk ingen vesentlig betydning for feltarbeidet på nøkkellokalitetene på fastlandet. Det var kanskje litt mer spriting av hender og mindre kontakt med lokalbefolkningen enn vanlig, men arbeidet ble gjennomført mer eller mindre etter planen.

Alt i alt ble ikke 2020-sesongen så ille for SEAPOP som man kunne frykte, og brudd i tidsserier har i stor grad blitt unngått. Dette i sterk kontrast til tilsvarende arbeid i f.eks. Storbritannia, Canada og USA, der svært mye av den regulære innsatsen måtte avlyses.

*Overvåking av bestandsutvikling hos polarmåke i Stuphallet/Kongsfjorden på Spitsbergen ble gjennomført også i korona-året 2020. Foto: © Sébastien Descamps*



## Internasjonal bevaringsplan for krykkje

Krykkja er en liten, pelagisk sjøfugl og den mest tallrike måkearten i verden. Den har en sirkumpolar utbredelse og hekker i den arktiske og boreale sonen på den nordlige halvkule. Den globale krykkjebestanden har siden 1975 avtatt med 40 %, og den pågående nedgangen er av stor bekymring. Krykkja er oppført som sårbar på den globale rødlista, mens den på den norske rødlista er oppført som sterkt truet på fastlandet og nær truet på Svalbard. På grunn av den nedadgående trenden har den sirkumpolare sjøfuglgruppen under CAFF og Arktisk råd nylig utarbeidet en internasjonal bevaringsplan for krykkja. Arten er utsatt for flere mulige trusler, herunder klimaendringer, fiskerier, miljøgifter, oljeforurensning, predasjon, jakt, turisme og andre menneskeskapt forstyrrelser. Målet med planen er å legge til rette for både nasjonale og internasjonale tiltak for å bevare og beskytte denne særpregede arten, som er en av de mest karakteristiske innbyggerne i fuglefjellene på den nordlige halvkule. I planen er fire hovedmål presentert: redusere dødeligheten blant voksne individer, øke hekkesuksessen, begrense tap eller ødeleggelse av nøkkelhabitat og øke kunnskap om de ulike begrensende faktorene for krykkja. Basert på disse hovedmålene er det foreslått ulike delmål og initiativ for å nå hovedmålene. [Planen kan du laste ned her: https://www.caff.is/strategies-series/526-international-black-legged-kittiwake-conservation-strategy-and-action-plan](https://www.caff.is/strategies-series/526-international-black-legged-kittiwake-conservation-strategy-and-action-plan)



*Krykkja sliter  
mange steder  
langs kysten  
av det norske  
fastlandet.*

*Foto: © Malin  
Kjellstadli  
Johansen*

# Undersøkelser i forbindelse med økt vinterdødelighet blant ærfugl i Oslofjorden vinteren 2020

Ærfuglbestanden har gått tilbake over flere år uten at man har kunnet påvise noen enkeltårsak til dette. Økt predasjon av voksne fugler, egg og unger, men også redusert overlevelse pga. klima- og værforandringer kan være årsaker til bestandsnedgangen. Endringer i bunndyrfaunaen som er hovednæringen til ærfugl, er en annen faktor som kan påvirke ærfuglbestanden. I mars 2020 ble det funnet mange døde og døende ærfugler i ytre Oslofjord og østlige deler av Agder. I overkant av 100 ærfugler ble tatt vare på av lokalt personale fra Statens Naturoppsyn (SNO) og sendt til NINA for nærmere analyse og obduksjon. Målet med analysene var å avdekke mulige dødsårsaker ved å undersøke kondisjon, parasitnivåer og eventuelt andre fysiologiske avvik som kunne forklare den økte dødeligheten.

Obduksjonen av ærfuglene viste at de var dødelig avmagret, hvilket mest sannsynlig betyr at sult var den direkte dødsårsaken. Den biometriske analysen viste at fuglene mest sannsynlig tilhørte hekkebestanden i Skagerrak. Hele 14 % av de undersøkte fuglene inneholdt hagl/kulefragmenter, og tre av dem var hunnfugler, som det ble ulovlig å jakte på i 2017. Det var ikke mulig å avgjøre om disse ble skadeskutt før 2017.

Økt dødelighet på ettervinteren er ikke uvanlig i naturlige bestander. Økt energibehov til for eksempel termoregulering i vintermånedene sammenfaller med lavere tetthet/næringsinnhold i byttedyr. Imidlertid er det relativt sjelden at dyr dør i så store antall i et så kort tidsvindu. Det er derfor viktig å følge opp slike episoder for å se om de er enkeltstående hendelser eller en mer varig konsekvens av ubalanse/forstyrrelser i økosystemet.



Røntgenbilde av ærfugl med fire hagl i kroppen. Fuglen ble funnet med et blåskjell i nebbet.

Foto: © NINA/Evidensia Trøndelag Dyreklinikk

## Kvikksølv i sjøfugl – verdifull kunnskap gjennom et samarbeidsprosjekt mellom SEATRACK og ARCTOX

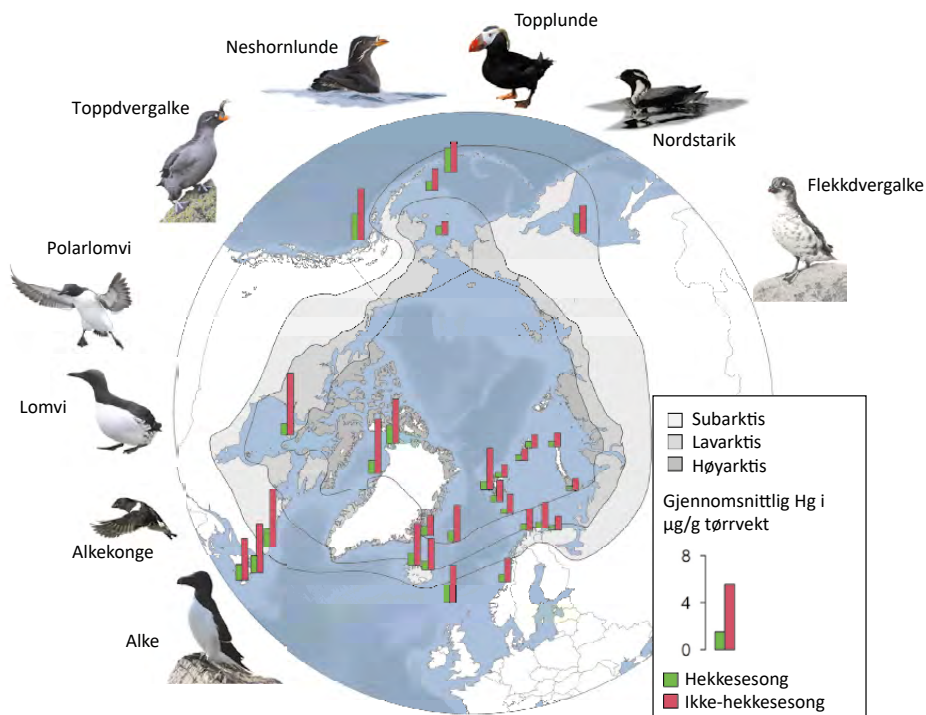
SEATRACK er et internasjonalt prosjekt under SEAPOP som kartlegger trekkruiter og overvintringsområder til sjøfugl i Nord-Atlanteren utenfor hekkesesongen. I kolonier fra Russland i øst til Grønland og Canada i vest blir hver sommer små lysloggere satt på sjøfuglenes fotringer og tatt av etter minst ett år for å hente ut dataene som avdekker vandringsruiter og overvintringsområder til hvert individ. SEATRACK jobber tett sammen med prosjektet ARCTOX, som ledes av Jérôme Fort ved universitetet i La Rochelle, Frankrike. Målet til ARCTOX er å undersøke og overvåke kvikksølv i sjøfugl i hele Arktis. SEATRACK bidrar til ARCTOX ved å samle inn fjær fra de fuglene som blir instrumentert med lysloggere. Analyser av disse fjærene viser blant annet hvordan nivåer av kvikksølv er fordelt i sjøfuglpopulasjonene, og bidrar også til å avdekke årsakene til forskjeller i kvikksølvbelastning.

Sjøfugl blir eksponert for forskjellige miljøgifter gjennom hele årssyklusen. Blant disse er kvikksølv av spesiell bekymring på grunn av potensielle skadelige effekter på blant annet forplantningsevnen. Arter og ulike populasjoner innenfor en art kan ha forskjellige trekkruiter og overvintringsområder, som kan påvirke deres kvikksølvnivåer. Det meste av kunnskap om konsentrasjoner av kvikksølv i sjøfugl stammer fra hekkesesongen, når forskerne kan fange sjøfugler og ta blodprøver av dem. En måte å studere vinternivåer av kvikksølv er å analysere nivåer i fjær som plukkes av de individene man fanger om sommeren. Sjøfugler skifter fjær om vinteren, og kvikksølvnivåene som blir funnet i fjær vil dermed reflektere nivåene i maten sjøfuglene spiser i overvintringsområdene.

Studier fra dette samarbeidsprosjektet har blant annet vist at individer som valgte samme overvintringsområde hvert år hadde mer stabile vinterverdier av kvikksølv mellom år. Resultatene viste også at kvikksølvnivåene i sjøfugl blir høyere når man beveger seg fra øst til vest i det nordlige Atlanterhavet.

I et annet studie, der også sjøfugl fra det nordlige Stillehavet ble inkludert, fant man at nivåene av kvikksølv var i gjennomsnitt tre ganger høyere utenfor hekkesesongen. I tillegg var det forskjeller mellom arter som lever i Stillehavet og Atlanterhavet. Om vinteren var nivå-

ene ni ganger høyere i Vest-Atlanteren, og tre ganger høyere i Øst-Atlanteren, sammenlignet med nivåene i hekkesesongen, mens i Stillehavet var nivåene om vinteren mindre enn dobbelt så høye som i hekkesesongen. I tillegg fant man at vinternivåene for de fleste fuglene var høyere enn det som regnes som grenseverdien for når skader fra kvikksølvforgiftning kan oppstå. Dette betyr at oppholdet i vinterområdene bidrar til en kraftig økning i kvikksølvnivåene hos sjøfugl, og at enkelte vinterområder fører til høyere nivåer enn andre.

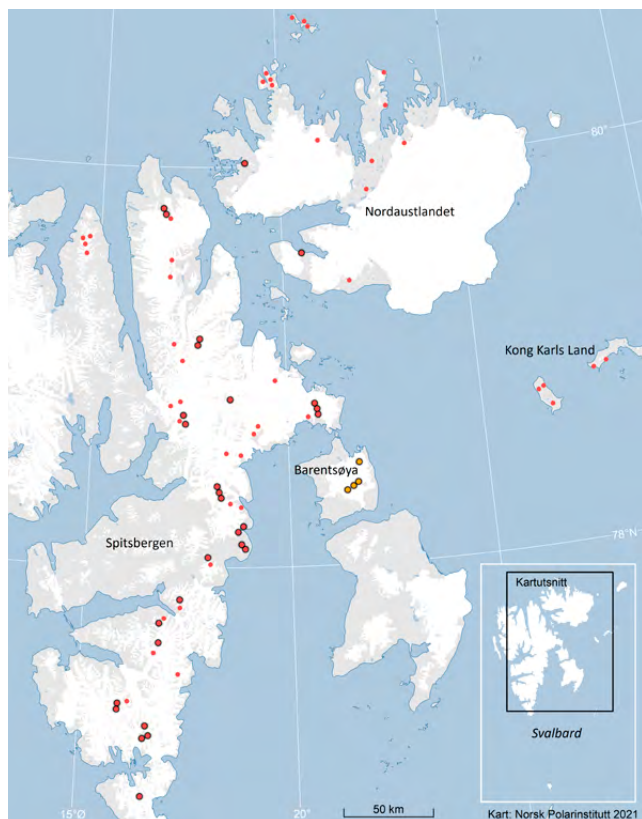


Nivåer av kvikksølv i hekkeperioden (grønne stolper) og om vinteren (røde stolper) hos alkefugler fra Nord-Atlanteren og det nordlige Stillehavet. (Etter Albert et al. 2021, Science of The Total Environment)

## Flere ismåker på Svalbard enn antatt – men de blir færre

Ismåken er en høyarktisk art som har tilhold i isfylte farvann hele året. Arten hekker spredt og fåtallig i de nordøstlige delene av Canada, Grønland, Svalbard og den vestlige delen av russisk Arktis. Ismåken er fåtallig (< 11 500 hekkende par globalt) og er rødlistet som «Nær truet» på verdensbasis. Av alle våre arktiske sjøfugler er ismåken den eneste arten som er direkte avhengig av sjøis hele året og hele livet igjennom. Dietten består av arktiske krepsdyr og polartorsk, men ismåken kan også utnytte rester av marine pattedyr tatt av isbjørn. Næringen finner den i iskanten, i råker inne i isen eller ved fronten av isbreer der disse ender i havet. På grunn av dens utbredelse i vanskelig tilgjengelige områder og fåtallige forekomst, er det gjort få studier av ismåken. Det eksis-

*Ismåkekolonier som har vært i bruk på Svalbard i perioden 2006-2020. Røde prikker med svart sirkel angir kolonier hvor bestandsutvikling overvåkes årlig av SEAPOP og MOSJ. Gule prikker (Barentsøya) angir kolonier hvor også demografi og næringsvalg overvåkes årlig. (Etter Strøm et al. 2020, Endangered Species Research)*





terer lite kunnskap om artens økologi, og den regnes som en av de sjøfuglene vi vet minst om i dag.

Siden 2006 har SEAPOP kartlagt bestands-situasjonen for ismåke på Svalbard. Hekkekoloniene har blitt systematisk kartlagt, og overvåking av bestandsutvikling og demografi har blitt etablert. Fra at vi i 2006 ikke hadde kunnskap om noen aktive kolonier, har vi i dag oversikt over 117 kolonier, hvorav 80 har vært i bruk i perioden 2006-2020. Et utvalg på 32 kolonier overvåkes nå årlig ved hjelp av helikopter, mens fire kolonier på Barentsøya er valgt ut for overvåking av demografi og næringsvalg, samt at det gjøres studier av habitat- og arealbruk ved bruk av telemetri. Foruten SEAPOP bidrar Norsk Polarinstitutt gjennom overvåkingsprogrammet MOSJ ([www.mosj.no](http://www.mosj.no)) finansielt til arbeidet. Støtte har også vært mottatt fra Klima- og Miljødepartementet og Svalbards Miljøvernfond.

Resultatene så langt viser at bestanden på Svalbard er større enn tidligere antatt, men at bestandsutviklingen er negativ. Basert på den mest komplette tellingen gjennomført i 2019 er bestanden på Svalbard estimert til 1500-2000 hekkende par. Koloniene som overvåkes avtar med en gjennomsnittlig rate på 4 % per år. Trenden varierer imidlertid mellom kolonier, og antall par som går til hekking varierer betydelig mellom år. Variasjonen mellom år er ikke synkron mellom koloniene, noe som kan skyldes at hekkefugler bytter koloni fra et år til neste. Nedgangen i hekkebestanden på Svalbard kan skyldes redusert forekomst av sjøis i Barentshavet sommerstid, men kan også skyldes redusert forekomst av sjøis langs trekkrutene eller i vinterområdene i Labradorhavet/Davisstredet mellom Grønland og Canada eller Beringhavet (Stillehavet). En 40 % nedgang i hekkebestanden på Svalbard er alvorlig for en så liten bestand, men bestandsnedgangen er i tråd med funn fra andre deler av Arktis. Den kanadiske hekkebestanden har gått tilbake med 70 % siden 1980-tallet, og arten har også gått tilbake i de sørlige hekkeområdene på Grønland.



*Ismåkereir på Barentsøya, Svalbard. Foto: © Vidar Bakken*

## Storjo – en av de få vinnerne

De marine økosystemene er i endring, og mange av våre sjøfuglarter har vist stor tilbakegang de siste tiårene. Dette gjelder imidlertid ikke alle artene, og noen er faktiske vinnere. Storjo har sin kjerneutbredelse på Shetland og Orknøyene, og etablerte seg på 70- og 80-tallet som hekkefugl i Norge og på Svalbard. I disse områdene har arten økt i antall siden bestandstellingene startet. Alle hekkebestandene som overvåkes har økt i størrelse, og mest på Hermansenøya på Spitsbergen og på Bjørnøya, som er hhv. seks- og tredoblet siden 2006. Studieområdet på Bjørnøya hadde i 2020 den største bestanden med 175 par, mens Hermansenøya (99 par) passerte Runde (50 par) og studieområdet på Jan Mayen (52 par) som nest største bestand. Bestandstallene viser store svingninger og indikerer at rekrutteringen, eller hvor mange som går til hekking, varierer mye mellom år.

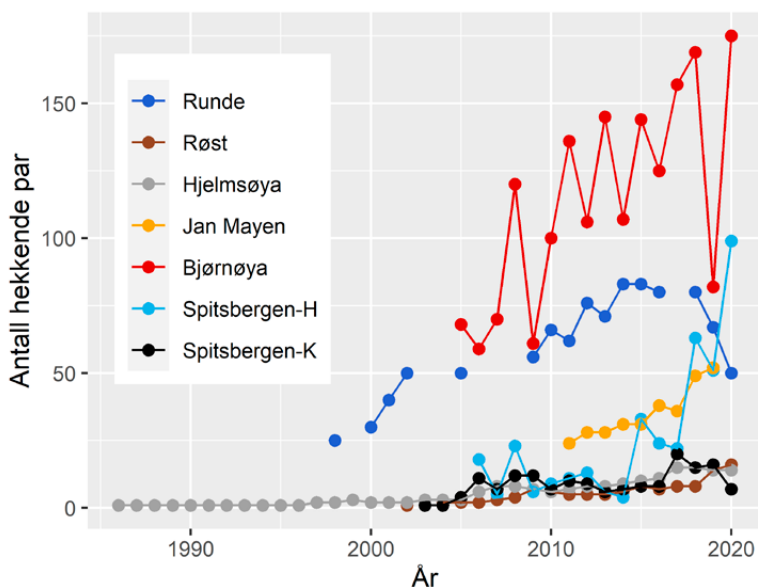
*Storjopar på Spitsbergen, ett av områdene hvor arten har vist stor økning. Foto: © Børge Moe*

Tallet for Bjørnøya gjelder kun for studieområdet nordvest på øya, ikke hele øya samlet, så totaltallet for Svalbardbestanden er trolig vesentlig høyere enn anslaget på 500-1000 par fra 2013. Fastlandsbestanden ble anslått til 115 par i 2004, og tallene indikerer en videre tre- til firedobling fram til 2020. Kartlegging over



større områder er nødvendig for å få bedre estimater på dagens totalbestand. Storjo hekker kun i det nordøstlige Atlanterhavet, og den totale bestanden ble anslått til ca. 16 000 par i 2004. Norske områder har trolig en større andel av bestanden nå enn den gang, da bestanden på de skotske øyene ikke har økt i perioden etter 2004.

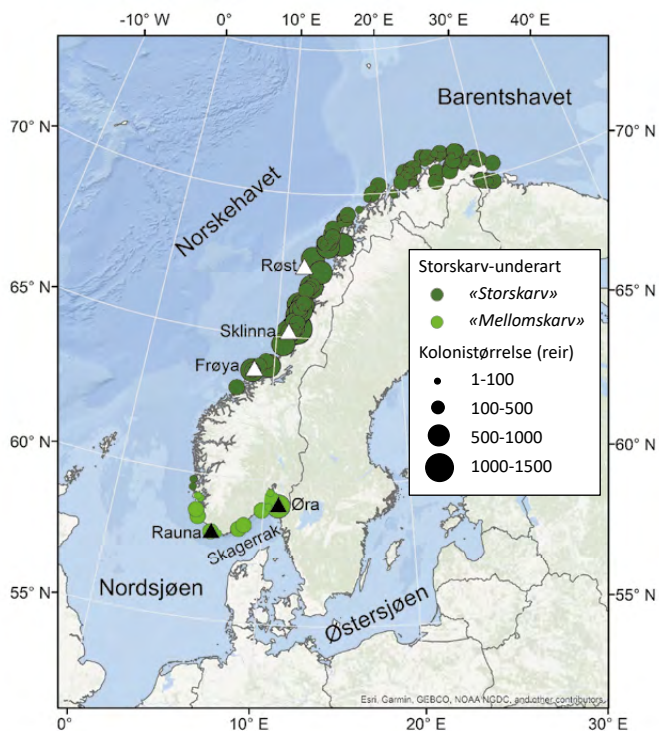
Storjoes framgang kan tyde på at den lykkes med å finne fisk i våre farvann. Storjo fanger den selv, eller stjeler fisken som andre sjøfugl har fanget (kleptoparasittisme). På Runde tar storjo fisk fra havsule, og på Svalbard stjeler de mat fra bl.a. krykkje. Utkast fra fiskebåter har vært viktig i andre deler av artens utbredelsesområde, men dette er redusert pga. nye regelverk. Storjoen opptrer også som rovfugl, og tar andre sjøfugler som byttedyr. Med et så bredt spekter av strategier er det vanskelig å forutse hvilken effekt den økende storjobestanden vil ha på andre sjøfuglarter. Det vil blant annet avhenge av hvor mye den vil opptre som rovfugl. Overvåking og forskning på storjoen vil gi oss bedre forståelse av artens framgang og mulige innvirkning på andre sjøfuglarter.



Antall hekkende par av storjo i kolonier på fastlandet (Runde, Røst og Hjelmsøya), Svalbard (Bjørnøya og Spitsbergen) og Jan Mayen. Spitsbergen-H og Spitsbergen-K refererer til hhv. Hermansenøya og Kongsfjorden på Spitsbergen.

## Konkurrerer vi med storskarvene våre om fisk?

Norge har to underarter av storskarv: den nordlige *Phalacrocorax carbo carbo*, som kalles «storskarv» og hekker langs Norskehavet og Barentshavet, og den kontinentale *P. c. sinensis*, som ofte kalles «mellomskarv» og hekker langs kysten av Skagerrak og Nordsjøen vest til Rogaland. Den nordlige bestanden var tidligere forholdsvis stabil, men er mer enn halvert de siste tiårene, og teller nå mindre enn 20 000 par. Mellomskarven, derimot, begynte først å hekke i Norge i Glomma-deltaet i 1996, og populasjonen i Sør-Norge har siden ekspandert til ca. 3500 par. Siden skarver er fiskepisere, har dette skapt potensial for konflikt. Bestanden av kysttorsk i Skagerrak er kraftig redusert siden 1960-tallet og kollapset på samme tid som mellomskarven etablerte seg i området. Det er nå forbudt å fiske torsk i Oslofjorden. Predatorer som skarver og sel har blitt beskyldt for å forårsake endringer i kystnære fiskebestander. Vi har derfor studert storskarvenes diett for å belyse deres rolle nærmere.

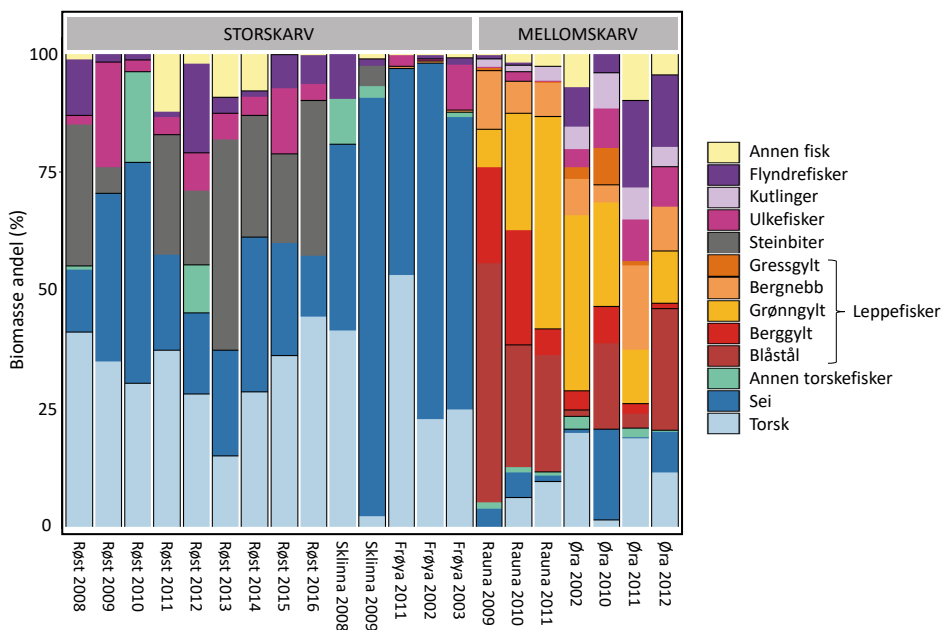


Fordelingen av storskarv- og mellomskarvkolonier langs norskekysten. Koloniene der dietten ble undersøkt er merket med trekanter. (Etter Dehnhard mfl. 2021, ICES Journal of Marine Science, og Lorentsen mfl. 2021, Ardea)

Storskarvens konsum av fisk kan studeres forholdsvis lett fordi de gulper opp fiskeben og andre ufordøyelige deler av byttedyrene i små boller som blant annet etterlates ved reiret. Dette omfatter otolitter, såkalte «ørresteiner», som er en liten plate av kalsiumkarbonat i hvert av fiskens to balanseorgan, og som vokser i takt med fisken og har et artstypisk utseende. Ved å identifisere og måle disse kan vi bestemme art, antall, lengde og vekt på fiskene fuglen har spist.

Fra 2001 til 2016 ble det samlet inn 1230 gulpeboller fra tre storskarv- og to mellomskarvkolonier langs norskekysten, fra Røst i Lofoten til Øra ved Fredrikstad. I samarbeid med Havforskningsinstituttet ble alle otolitter artsbestemt og målt, og fuglenes diett deretter rekonstruert. Resultatene viser at storskarvene i nord spiser mest torsk og sei, mens mellomskarvene i sør er spesialister på leppefisk. Der utgjorde torsk mindre enn 10 % av dietten. Mesteparten av torskefiskene skarvene tok var 1-2 år gamle fisk.

Med kunnskap om skarvenes energibehov, bestandsstørrelse og utbredelse gjennom året beregnet vi også artens konsum av kommersielle



Sammensetningen av dietten til storskarv og mellomskarv, målt i biomasse. (Etter Dehnhard mfl. 2021, ICES Journal of Marine Science)

fiskearter i norske kystområder. Til sammen spiste de ca. 18 000 tonn fisk per år, hvorav 4300 tonn torsk og 7300 tonn sei i Norskehavet og Barentshavet. Dette utgjorde mindre enn 2 % av de fiskbare bestandenes biomasse og tilsvarte henholdsvis 9 % og 5 % av utfaket gjennom fiskeriene, som høstet 19 % av kysttorsk og 17 % av seibestanden. I norsk del av Nordsjøen og Skagerrak konsumerte skarvene årlig ca. 300 tonn torsk og 180 tonn sei, tilsvarende henholdsvis 1,3 % og 0,1 % av de kommersielle bestandene og 7 % og 0,1 % av den kommersielle fangsten. Dessuten forsynte skarvene seg mest av de yngste aldersgruppene av torsk og sei, altså aldersgrupper som det ikke fiskes på. Skarvenes predasjon er en del av den naturlige dødeligheten for ungfisken, som generelt har mange ganger høyere dødelighet enn voksen fisk. Resultatene viser derfor tydelig at skarvene ikke er viktige konkurrenter for fisket på torsk og sei, og at de heller ikke kan ha forårsaket torskekollapsen i Oslofjorden.

Det er imidlertid en annen mulighet for konflikt mellom mennesker og skarv i dette området, nemlig fangsten av leppefisk. Tidligere var dette en kommersielt lite viktig gruppe fisk, men bruken av levende leppefisk som rensefisk i lakseoppdrett har ført til en voldsom økning i fisket. I 2017 ble nesten 28 millioner leppefisker fanget i Nordsjøen og Skagerrak. Vår analyse viser at mellomskarvene spiser leppefisk av samme størrelse som de som fanges for oppdrettsnæringen, og at skarvene konsumerer omtrent like mye som den kommersielle fangsten. Kvotene for høsting av leppefisk er redusert noe de siste to årene, men det mangler kunnskap om bestandenes størrelser og hvordan de, og resten av kystøkosystemet, påvirkes av dette fiskeriet. Dersom leppefiskbestandene minker, vil skarvene sannsynligvis spise mer av andre fiskearter, noe som kan øke konkurransen om torsk og sei mellom skarv og mennesker.



Rugende storskarv på Røst.  
Foto: © Tycho Anker-Nilssen

# Predasjon på egg og unger hos norske sjøfugler

De fleste fuglearter er utsatt for predasjon på egg og unger («reirpredasjon»), og dette kan lokalt være en avgjørende faktor for hekkesuksessen hos mange arter. En vanlig oppfatning er at predasjon er en naturlig økologisk prosess som bidrar til regulering av bestander. Nyere forskning viser imidlertid at menneskeskapte endringer i miljøet, som for eksempel de varslede klimaendringene, kan føre til økt reirpredasjon – med potensielt ødeleggende effekt for noen arter. Hekkesvikt over tid kan drive bestander i nedgang ytterligere nedover. For å identifisere mulige avbøtende tiltak, trenger man innsikt i mekanismene som utløser predasjonen, selv om disse ofte er komplekse og omfatter interaksjoner mellom mange faktorer. Eksempelvis kan dårlig næringstilgang redusere foreldrenes mulighet for å være til stede og beskytte egg og unger, noe som bidrar til å forsterke predasjonseffektene. I tillegg kan predatorer drepe voksne hekkefugler på reiret, for eksempel ærfugl og lunde, noe som igjen øker de negative effektene.

Betydningen av reirpredasjon for norske sjøfugler er dårlig undersøkt, men har fått større oppmerksomhet de siste årene fordi predasjonen mange steder ser ut til å være økende. SEAPOP har derfor vurdert erfaringene fra nøkkellokalitetene (se kartet side 5) for å identifisere viktige kunnskapshull og hvordan de best kan tettes. Gjennomgangen avdekket betydelige negative effekter av reirpredasjon for mange bestander, selv om problemene varierer en god del mellom koloniene.

På Svalbard er isbjørn blitt en årvisst predator på hekkende ærfugl, og kan tidvis gjøre nærmest rent bord i enkelte kolonier i Kongsfjorden. I tillegg kan flyvende predatorer som polarmåke, storjo og tyvjo også ha stor effekt på ærfugl. På norskekysten er det andre predatorer som råder grunnen. Havørn var nærmest utryddet i store deler av Europa, men utstrakt vern de siste 50 årene har medført at den igjen er blitt en vanlig art, særlig i Norge. Den økende bestanden påvirker nå flere sjøfuglarter, og predasjonstrykket ser ut til å øke gradvis nordover. På Hornøya var det inntil for få år siden ikke havørn, mens det i dag er et betydelig antall ørner, særlig unge fugler, som tilbringer sommeren på øya. Havørnene tar selv mest voksne fugler, men de skremmer ut arter som lomvi og krykkje som hekker åpent, noe som gir andre reirpredatorer lett tilgang til egg

En ravn tar et egg i krykkjekolonien på Anda (stor bilde). Samme koloni blir litt senere besøkt av en havørn (lite bilde). Viltkamerafoto: © Signe Christensen-Dalsgaard



og unger. Predasjonseffekten av havørn på reir er altså i hovedsak indirekte, men konsekvensene har vært en total hekkesvikt hos både lomvi og krykkje på Hornøya i de siste par årene. På Røst startet dette allerede på slutten av 90-tallet, og det største fuglefjellet med lomvi og krykkje der, Vedøy, er nå tomt for fugl som hekker åpent. De gjenværende lomviene hekker i skjul, noe som også gjelder lomviene på Runde, Sklinna og Hjelmsøya. Problemet med økende havørnbestand må derfor antas å være gjeldende for de fleste fuglefjellene langs Norskekysten.

Kråkefugler er viktige predatorer på sjøfugl i Norge. Ravn ser ut til å være et betydelig problem i kolonier av krykkje, lomvi og sildemåke. Krykkja har gått sterkt tilbake i store deler av Nord-Atlanteren, og i Norge har mange store krykkjekolonier forsvunnet. Det ser ut til at de fleste krykkjekoloniene i Norge sliter med predasjon på egg og unger, særlig fra ravn, og at fuglene i stor grad har flyttet til befolkningssentra som Ålesund, Rørvik, Røst havn, Tromsø, Hammerfest og Vardø, hvor det er mindre predasjonspress. På Horsvær i Sør-Helgeland er det vist at hekkesuksessen hos sildemåke i stor grad styres av om det hekker ravn i nærheten. Kråka tar også for seg av sjøfuglegg, ikke minst fra ærfugl, som for eksempel på Grindøya utenfor Tromsø, der en betydelig andel av reirene årlig blir predatert av kråke.

Av firbeinte predatorer er mink den mest beryktede på fastlandet, og i flere kolonier har minken periodevis vært en viktig predator på lundeunger, som på Hornøya, Hjelmsøya og Runde. Mink er en uønsket, introdusert art som også tar mange voksne ærfugler og lunde, men målrettede uttak av mink i sjøfuglkolonier kan



ha god effekt. Det er også antatt at oter kan være predator på noen arter sjøfugl, men hvilken betydning dette har for bestandene er foreløpig ukjent.

Det er et sterkt behov for mer kunnskap om betydningen av reirpredasjon på norske sjøfugler. SEAPOPs videre plan er å skaffe kunnskap om problemet gjennom å analysere tilgjengelige data, blant annet på ravnepredasjonen på sildemåke på Horsvær og havørnpredasjonen på krykkje på Røst, samt effekter av utskyting av kråkefugl ved Hornøya vinterstid, som ser ut til å ha redusert antall ravner i krykkjefjellet. I tillegg ønsker vi å se nærmere på effekten av isbjørnpredasjon på ærfuglbestanden i Kongsfjorden. Disse studiene vil gi økt innsikt i betydningen av reirpredasjon og være nyttige for design av videre undersøkelser.

Uansett er spørsmålet hva man kan gjøre med problemet. Er det i det hele tatt ønskelig å drive med predator kontroll på norskekysten? Med unntak av mink er det snakk om naturlig forekommende arter, og det kan synes riktig å la naturen gå sin gang. På den annen side er predatorenes antall og effekt ikke uavhengig av menneskets virksomhet. Omlegginger i fiskeriene, avfolkning av mange kystsamfunn og redusert uttak av for eksempel kråkefugl har bidratt til høyere tettheter av predatorer nær viktige sjøfuglkolonier. I tillegg bidrar fiskerier og ikke minst menneskeskapte klimendringer til redusert næringstilgang for sjøfugl. Det blir dermed et dilemma for oss. Det er en pågående debatt om reduksjon av predatorer, men hvis målet er å bevare viktige deler av den norske sjøfuglfaunaen kommer man kanskje ikke utenom noen tiltak. Slike tiltak må være lokale og målrettede i de sjøfuglkoloniene som er truet, og det vil aldri være snakk om å avlive store antall predatorer. For noen arter, som havørn, vil avlivning være helt uaktuelt, men det kan finnes alternative måter å løse problemet. For eksempel viste det seg at ved bare å hindre at ravn hekker i eller nær kolonien på Horsvær, klarte man nesten å eliminere reirpredasjonen på sildemåkene. Uansett er det komplisert, og man har ingen garantier for at man oppnår de ønskede virkningene.

*Her tar en isbjørn et ærfuglreir i Kongsfjorden, Spitsbergen. Viltkamerafoto: © Børge Moe / Sveinn Are Hanssen*



## Hvorfor SEAPOP?

Sjøfugl er våre mest synlige havdyr og en høyt verdsett naturressurs i et levende kyst og havmiljø. Deres evne til å utnytte elementene er fascinerende og bidrar til å forklare hvorfor sjøfugl fremdeles har stor nytteverdi. Selv om moderne handel og teknologi har redusert sjøfuglenes betydning som mat og veivisere til og fra fiskefeltene, dokumenteres stadig oftere at de er både tidlige, følsomme og kostnadseffektive indikatorer på viktige endringer i havmiljøet. Derfor kan økologisk kunnskap om sjøfugl være samfunnsnyttig informasjon som vil tjene en helhetlig og bærekraftig forvaltning av våre marine økosystemer.

Norge har flere sjøfugler enn de fleste land og dermed et særlig internasjonalt forvaltningsansvar. Medregnet alle arter som er helt eller periodevis avhengige av det marine miljø, så forekommer minst 10 av våre 54 regulære sjøfuglarter med 25 % eller mer av sin europeiske hekkebestand i våre områder, og flere av dem har sin hovedtyngde her. Med 31 arter sjøfugl på den norske rødlista, hvorav seks kun på Svalbard, er utfordringene stigende. I 2010 var bare to av artene på fastlandet regnet som sterkt eller kritisk truet, men allerede i 2015 var dette tallet tre ganger så høyt.

SEAPOP er et nasjonalt program som styrker og samordner oppbyggingen av kunnskap om sjøfugl i norske farvann: Bestandene kartlegges i et rullerende system, og deres utvikling og demografi overvåkes på et nettverk av lokaliteter. Parallelt med dette utføres studier som belyser deres økologiske rolle ytterligere. Programmet har spesiell fokus på å avdekke og forklare endringer for de arter, bestander og områder som antas å være mest sårbare for ytre påvirkninger. Slik kunnskap er en forutsetning for å kunne identifisere og iverksette forebyggende og avbøtende tiltak.

Tilrettelegging og formidling av kunnskap tillegges også betydelig vekt i SEAPOP. De fleste innsamlede data og resultater operasjonaliseres og gjøres løpende tilgjengelig via programmets eget nettsted [www.seapop.no](http://www.seapop.no). Der kan du også lese om hvordan arbeidet foregår, laste ned de mer detaljerte resultatrapportene og finne referanser til de mange publikasjonene som er basert på data fra programmet.

# SEAPOP Nøkkelinfo

## Økonomi

SEAPOPprogrammet gjennomføres med økonomiske tilskudd fra offentlige myndigheter og olje-industrien. Tildelingene over statsbudsjettet går fra Klima og miljødepartementet (KLD) og Olje og energidepartementet, og kanaliseres via Miljødirektoratet og Norges Forskningsråd til Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Norsk Polarinstitut (NP). De to utøvende institusjonene og forskerne i programmets faggruppe bidrar med betydelig egeninnsats.

## Styringsgruppe

KLD har oppnevnt en styringsgruppe for programmet som ledes av Miljødirektoratet. For tiden er følgende institusjoner representert: Miljødirektoratet, Oljedirektoratet, Norsk olje og gass, Kystverket, Sjøfartsdirektoratet, Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet. Sistnevnte har status som observatør og rådgiver i styringsgruppen, i likhet med NINA og NP som deltar for de utøvende institusjonene.

## Publikasjoner og SEAPOP Web

SEAPOP produserer en lang rekke skriftlige produkter. Rapportene og alt annet som er fritt tilgjengelig kan lastes ned vederlagsfritt i pdf-format fra programmets nettsted [www.seapop.no](http://www.seapop.no). Denne weben, som også er tilgjengelig på engelsk, er et åpent hav av informasjon om og resultater fra de mange prosjektene i programmet. Følg nyhetssakene, sjekk de løpende oppdaterte litteraturlistene eller prøv innsynsløsningen til de sentrale databasene og resultatene programmet bygger opp!

## Samarbeid og takk

SEAPOP samarbeider mer eller mindre formalisert med en lang rekke andre aktører. Nasjonale institusjoner som hvert år bidrar til arbeidet omfatter blant annet Statsforvalterne, Havforskningsinstituttet, Kystvakten, Kystverket, Norsk Ornitologisk Forening, Statens naturoppsyn og Sysselmannen på Svalbard. I tillegg kommer et stort antall enkeltpersoner både i inn- og utland; ingen nevnt ingen glemt.

Vi imøteser videreføringen av det gode samarbeidet SEAPOP har etablert, og takker herved samtlige medvirkende for den velvillige innsatsen i 2020!

SEAPOP Styringsgruppe



# SEAPOPs hensikt er å

- Være den sentrale kilden til kvalitetssikret informasjon og kunnskap om norske sjøfugler.
- Bidra til en mer helhetlig, økosystembasert forvaltning av sjøfugl i norske farvann gjennom fortsatt kartlegging og overvåking på minst dagens nivå.
- Forsøke å forklare endringene i sjøfuglbestandene som bruker norske kyst- og havområder gjennom videre nasjonalt og internasjonalt samarbeid mellom ledende forskningsinstitusjoner og med bruk av ny teknologi,
- Identifisere hvilke miljøfaktorer som styrer sjøfuglenes demografi og atferdsmessige responser på miljøendringer.
- Fortsette å utvikle, oppdatere og kvalitetssikre lett tilgjengelige databaser med standardiserte resultater for sjøfuglenes utbredelse, tilstand og utvikling.
- Etablere faste rutiner for lagring av alle data i databasene, samt tilrettelegge for enkel og formålstjenlig formidling av data til interesserte partnere og andre aktører.
- Videreutvikle bruk av sjøfugl som samfunnsnyttige indikatorer for havmiljøet



Tekstbidrag til dette heftet:

Tycho Anker-Nilssen, Jan Ove Bustnes, Signe Christensen-Dalsgaard, Nina Dehnhard, Sébastien Descamps, Kjell Einar Erikstad, Geir Wing Gabrielsen, Sveinn Are Hanssen, Malin Kjellstadli Johansen, Magdalene Langset, Erlend Lorentzen, Børge Moe, Tone Kristin Reiertsen, Hallvard Strøm, Geir Helge Systad

Redaksjon og layout:

Nina Dehnhard, Børge Moe,  
Tycho Anker-Nilssen, Hallvard Strøm,  
Kari Sivertsen

© SEAPOP 2020

ISSN 1893-8752