

1627

NINA Rapport

Identifisering av viktige områder for sjøfugl i norske havområder - innspill til forvaltningsplanarbeidet 2018

Geir Helge Rødli Systad, Per Fauchald, Sebastien Descamps, Signe Christensen-Dalsgaard, Hallvard Strøm & Arnaud Tarrowx



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig..

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Identifisering av viktige områder for sjøfugl i norske havområder - innspill til forvaltningsplanarbeidet 2018

Geir Helge Rødli Systad
Per Fauchald
Sebastien Descamps
Signe Christensen-Dalsgaard
Hallvard Strøm
Arnaud Tarroux

Systad, G.H.R., Fauchald, P., Descamps, S., Christensen-Dalsgaard, S., Strøm, H. & Tarroux, A. 2019. Identifisering av viktige områder for sjøfugl i norske havområder – innspill til forvaltningsplanarbeidet 2018. NINA Rapport 1627. Norsk institutt for naturforskning.

Bergen, april 2019

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3370-5

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Sveinn Are Hanssen

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Per Arild Aarrestad (sign.)

OPPDRAKSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet

OPPDRAKSGIVERS REFERANSE

M-1353 | 2019

KONTAKTPERSON HOS OPPDRAGSGIVER

Anne Langaas Gossé

FORSIDEBILDE

Lomvi i vinterdrakt © Kjetil Schjølberg

NØKKEWORD

- Norge, Svalbard, Norske havområder, Grønlandshavet, Barentshavet, Norskehavet, Nordsjøen, Skagerrak
- Sjøfugl, alkefugl, måker, skarv, andefugl
- Lomvi, polarlomvi, alke, alkekonge, lunde, teist, krykkje
- Forvaltningsplan, overvåking, kartlegging
- Hekkebestander, vinterbestander, mytebestander

KEYWORDS

- Norway, Svalbard, Norwegian Ocean areas, Greenland Sea, Barents Sea, Norwegian Sea, North Sea, Skagerrak
- Seabirds, alcids, gulls, cormorants, ducks
- Common Guillemot, Brünnichs Guillemot, Razorbill, Little Auk, Atlantic Puffin, Black Guillemot, Blacklegged Kittiwake
- Mangement plans, monitoring, mapping
- Breeding populations, wintering populations, moulting populations

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen

Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Systad, G.H.R., Fauchald, P., Descamps, S., Christensen-Dalsgaard, S., Strøm, H. & Tarrow, A. 2019. Identifisering av viktige områder for sjøfugl i norske havområder – innspill til forvaltningssplanarbeidet 2019. NINA Rapport 1627. Norsk institutt for naturforskning.

Denne rapporten omhandler viktige områder for sjøfugl i åpent hav og langs kysten, som et innspill til oppdatering av forvaltningsplanene for norske havområder i 2019. Delen som dekker åpent hav kobler transektdata med loggerdata fra fugler hentet fra SEATRACK-prosjektet under SEAPOP-programmet. Forekomstene relateres til bestandstilhørighet ut fra hekkekoloniene til fuglene som er merket med lysloggere. Bestandene er relatert til havområdene koloniene er tilknyttet, grovt sett klassifisert som Grønlandshavet, Barentshavet, Norskehavet og Nordsjøen. Ut fra disse datasettene er det beregnet viktige område for sjøfugl i åpent hav. Resultatet viser at områdene rundt hekkekoloniene er viktigst siden fuglene konsentreres i disse områdene gjennom store deler av året.

Kystdatasettet beskriver anbefalte utvidelser av eksisterende SVO-områder langs Norskekysten og på de arktiske øyene samt forslag til opprettelse av nye slike. Anbefalingene er fokusert på beiteområdene til sjøfugl, og da spesielt pelagisk beitende sjøfugl. Områdene som er angitt, dekker stort sett havområdene 100 km ut fra koloniene, for eksempel rundt Bjørnøya. Modelleringen i åpent hav-delen støtter denne tilnærmingen. I tillegg er det foreslått endringer av noen områder som dekker andre funksjoner enn hekking, for eksempel Ytre Oslofjorden.

Geir Helge Rødli Systad (geir.systad@nina.no), Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) avd. Bergen, Thormøhlensgate 55, 5008 Bergen.

Per Fauchald (per.fauchald@nina.no), Arnaud Tarrow (arnaud.tarrow@nina.no), NINA avd. Tromsø, Framsenteret, 9296 Tromsø.

Signe Christensen-Dalsgaard (signe.dalsgaard@nina.no), NINA, Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim.

Sébastien Descamps (sebastien.descamps@npolar.no),

Hallvard Strøm (hallvard.strom@npolar.no), Polarinstittet, Framsenteret, 9296 Tromsø.

Abstract

Systad, G.H.R., Fauchald, P., Descamps, S., Christensen-Dalsgaard, S., Strøm, H. & Tarroux, A. 2019. Identification of important areas for seabirds in Norwegian oceans - input to the national management plans 2019. NINA Report 1627. Norwegian Institute for Nature Research.

This report deals with important areas for seabirds in open sea and along the Norwegian coast, as an input for updating the management plans for Norwegian Oceans areas in 2019. The part that covers open sea links transect data with light logger data from birds obtained from the SEATRACK project under the SEAPOP program. The distribution is analysed for each of the populations based on the birds marked with light loggers from the different breeding colonies. The populations are related to the marine areas the colonies are associated with, roughly classified as the Greenland Sea, the Barents Sea, the Norwegian Sea and the North Sea. Based on these data sets, important area for sea birds in open sea is calculated. The result shows that the areas around the breeding colonies are most important since the birds are concentrated in these areas throughout much of the year.

The coastal data set describes recommended extensions of existing SVO areas along the Norwegian coast and on the Arctic islands, as well as suggestions for establishing new ones. The recommendations are focused on the feeding areas of seabirds, and especially pelagic feeding seabirds. The areas that are stated cover mostly the sea areas 100 km out from the colonies, for example around Bjørnøya. The modelling results in the open sea section supports this approach. In addition, changes have been proposed in some areas that cover functions other than breeding, such as the Outer Oslo Fjord area.

Geir Helge Rødli Systad (geir.systad@nina.no), Norwegian Institute for Nature Research (NINA) dept. Bergen, Thormøhlensgate 55, 5008 Bergen, Norway.

Per Fauchald (per.fauchald@nina.no), Arnaud Tarroux (arnaud.tarroux@nina.no), NINA Department of Tromsø, Framsenteret, 9296 Tromsø, Norway.

Signe Christensen-Dalsgaard (signe.dalsgaard@nina.no), NINA, PO Box 5685 Sluppen, 7485 Trondheim, Norway.

Sébastien Descamps (sebastien.descamps@npolar.no), Hallvard Strøm (hallvard.strom@npolar.no), Polarinstituttet, Framsenteret, 9296 Tromsø, Norway.

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
2 Materiale og metode	10
2.1 Datasett åpent hav.....	10
2.2 Definisjon av viktige områder og bestander.....	11
2.3 Kystforekomster.....	14
3 Resultater for åpent hav	16
3.1 Viktige artsspesifikke områder.....	16
3.1.1 Lomvi.....	16
3.1.2 Polarlomvi.....	18
3.1.3 Lunde.....	19
3.1.4 Krykkje.....	21
3.2 Samlet indikator- viktige områder for pelagisk sjøfugl.....	24
4 Resultater for kystforekomster	26
4.1 SVO Ytre Oslofjorden.....	26
4.2 SVO Mørebankene.....	27
4.3 SVO Vikna-Vega med Sklinnabanken.....	28
4.4 SVO Lofoten til Tromsøflaket.....	30
4.5 SVO Tromsøflaket, inkludert LoppHAVet.....	31
4.6 SVO Kystnære områder for øvrig, fra Tromsøflaket til grensen mot Russland.....	33
4.7 Eggakanten.....	34
4.8 SVO Jan Mayen med Vesterisen.....	35
4.9 SVO Havområdene rundt Svalbard, inkludert Bjørnøya.....	37
5 Diskusjon	40
6 Referanser	41

Forord

NINA fikk i oppdrag å levere et oppdatert kunnskapsgrunnlag for avgrensning av viktige sjøfugl-områder høsten 2018, som innspill til forvaltningsplanarbeidet for norske havområder. I utgangspunktet skulle dette vært to rapporter som dekket henholdsvis åpent hav og kyst, men vi fant det hensiktsmessig å samle disse to temaene i samme rapport. En spesiell takk til samarbeidet med Anne Langaas Gossé ved Miljødirektoratet og Cecilie Quillfeldt ved Polarinstituttet.

Bergen, april 2019

På vegne av forfatterne,
Geir Helge Rødli Systad



Figur 1. Lundefugl med torskeyngel på Hjelmsøya. Yngelen fanges i beiteområdene utforbi kolonien. Avstanden de må fly for å finne disse, er noen ganger kort, andre ganger mer enn 100 km ut fra kolonien. Foto: Geir Helge Rødli Systad ©

1 Innledning

I forbindelse med arbeidet med forvaltningsplanene for norske havområder, ønsker man å peke ut områder som er særlig verdifulle og sårbare i miljø- og ressursammenheng. Disse områdene skal identifiseres ut fra bestemte kriterier der områdets betydning for biologisk mangfold og produktivitet er de viktigste.

Forekomsten av sjøfugl er en av flere indikatorer som kan brukes for å identifisere verdifulle og sårbare marine områder (SVO-er). Dette kan begrunnes med at sjøfugl utgjør en viktig del av det marine mangfoldet, og at de er sårbare for menneskelige aktiviteter som bifangst i fiskeriene eller forurensning (Fauchald et al. 2015a). Sjøfugl samler seg også gjerne i områder med høy biologisk produktivitet (Weimerskirch 2007), og forekomsten av sjøfugl kan dermed være en god indikator for områder av spesiell økologisk betydning.

I en internasjonal sammenheng har Norge betydelige forekomster av en rekke sjøfuglarter (Anker-Nilssen et al. 2015). Flere norske bestander har de siste tiårene vært i markant nedgang (Fauchald et al. 2015b), og flere av artene som tidligere har vært svært tallrike, er nå oppført som truet på den norske rødlisten (Henriksen & Hilmo 2015).



Figur 2. Haveler og ærfugl vinterstid i Finnmark, bilde tatt i forbindelse med flytellingene for SEAPOP. Foto: Geir Systad.

Denne rapporten omhandler: 1. forekomster av sjøfugl i åpent hav og 2. kystforekomster av sjøfugl. Første del som beskriver sjøfugl i åpent hav, omfatter nye analyser av fordeling av sjøfugl til havs. Flere tusen sjøfugl av ulike arter fra kolonier rundt de norske havområdene Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet har blitt instrumentert med slike loggere. Dataene som er opparbeidet gjør det mulig å kartlegge fordelingen av sjøfugl fra ulike bestander i åpent hav. Dermed er det for første gang mulig å identifisere områder til havs som vil være spesielt verdifulle og sårbare for spesifikke sjøfuglbestander. Vi har brukt datasettene opparbeidet av SEATRACK (<http://seatrack.seapop.no/>) til å identifisere spesielt viktige områder for sjøfugl til havs. Vi har konsentrert oss om fire av de mest tallrike pelagiske sjøfuglartene i norske havområder; lomvi (*Uria aalge*), polarlomvi (*Uria lomvia*), lunde (*Fratercula arctica*) og krykkje (*Rissa tridactyla*). De norske bestandene av disse artene er betydelige i en internasjonal sammenheng (Anker-Nilssen et al. 2015), og samtlige er oppført på den norske rødlisten (**Tabell 1**). I tillegg til disse fire artene, er havhest (*Fulmarus glacialis*), havsvale (*Hydrobates pelagicus*), stormsvale (*Oceanodroma leucorhoa*), polarmåke (*Larus hyperboreus*), havsule (*Morus bassanus*), alke (*Alca torda*), alkekonge (*Alle alle*), samt lirer (*Puffinus* spp.) og joer (*Stercorarius* spp.) andre pelagiske sjøfugler

som forekommer regelmessig i norske farvann. For disse artene mangler vi imidlertid detaljerte data med hensyn til bevegelsesmønster og/eller bestandsstørrelse.

Tabell 1. Rødlistestatus og bestandsstørrelse (antall hekkende par) for artene som analyseres i åpent hav-delen. Bestandsdata er hentet fra Anker-Nilssen et al. (2015).

Art	Rødlistestatus		Bestandsstørrelse		
	Norge	Svalbard	Norge	Svalbard	Europa
Lomvi	Kritisk truet	Sårbar	17 000	132 000	2 900 000
Polarlomvi	Sterkt truet	Nær truet	< 100	725 000	1 000 000
Lunde	Sårbar	Livskraftig	1 465 000	< 10 000	5 500 000
Krykkje	Sterkt truet	Nær truet	87 000	340 000	2 900 000

For forekomsten av sjøfugl langs kysten, omfatter arbeidet en gjennomgang av norske havområder der vi mener det bør vurderes justeringer av særlig viktige og sårbare områder for sjøfugl. Mange av disse områdene er allerede beskrevet i tidligere versjoner av forvaltningsplanene (f.eks. Dommasnes et al. 2008), men vi har anbefalt endringer i størrelse på noen av områdene. Dette fordeler seg på to tematisk forskjellige utvidelser. Den første omfatter nye forslag eller endringer i størrelse og grenser av eksisterende særlig viktige områder i kystavsnittet, mens den andre gruppen av endringer følger generelle betraktninger rundt størrelsen på beiteområdene rundt hekkeplassene til fuglene. Dette er behandlet utførlig i forbindelse med standardisering av data for petroleumsbransjen (Systad et al. 2018).

Det er også tidligere levert arbeider med samme tema i forbindelse med forvaltningsplanarbeidet, men da for hvert enkelt havområde (se f.eks. Systad et al. 2003, 2007, Gasbjerg et al. 2011). Overvåkings- og kartleggingsprogram for norske sjøfugler, SEAPOP (www.SEAPOP.no), skal være en viktig bidragsyter til forvaltningsplanarbeidet, og programmet har framskaffet nye data kontinuerlig gjennom programmets levetid siden det ble opprettet i 2005, både intensivt i nøkkel-lokalitetene (se **Figur 2**) og ekstensivt i hele området. Data fra SEAPOP og det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl har vært kunnskapsbasen for sjøfugl i forvaltningsplanarbeidet. Data fra SEAPOP har blitt brukt inn i analyser av konsekvenser, i HAVMILJØ-løsningen (www.havmiljo.no) samt i Arealverktøyet (<https://www.barentswatch.no/tjenester/arealverktoy>).

Andre viktige arbeider i forvaltningsplansammenheng når det gjelder sjøfugl, er Kruise-Meyer et al. (2010) som omhandler oppdatering av faggrunnlaget for sjøfugl i 2010, Dommasnes et al. (2008) og Systad & Auran (2007), begge «Helhetlig forvaltningsplan for Norskehavet».

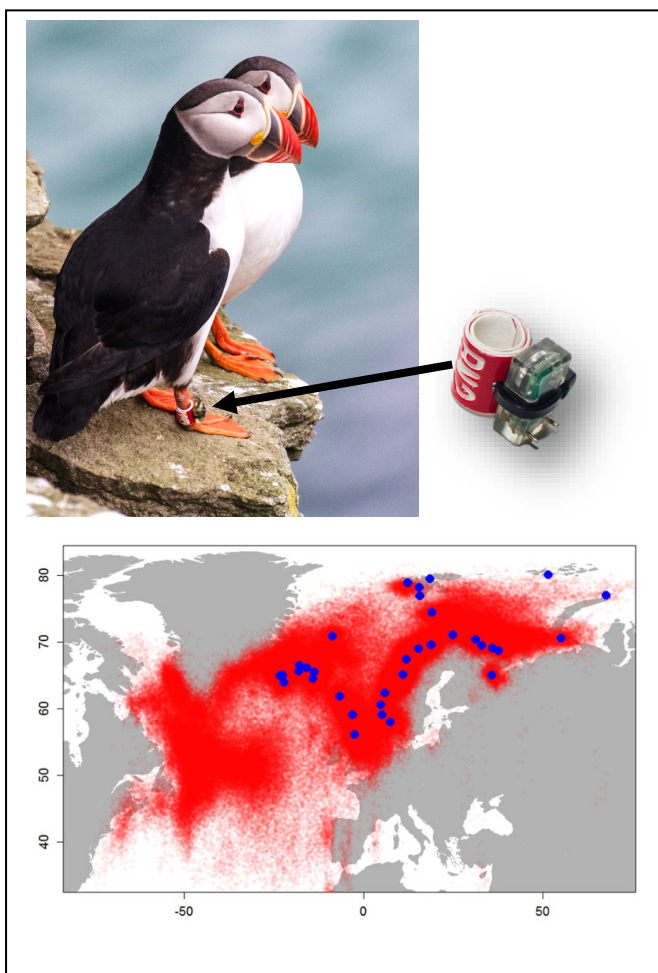


Figur 3. Nøkkellokaliteter i SEAPOP. Fargene representerer tilknytning til havområder, der rødt er Skagerrak, oransje er Nordsjøen, grønn er Norskehavet, lys blå er Barentshavet sør, mørk blå er Barentshavet nord og lilla er Grønlandshavet.

2 Materiale og metode

2.1 Datasett åpent hav

For å identifisere viktige marine områder med hensyn til pelagisk sjøfugl, har vi benyttet oss av kartdata for lomvi, lunde, polarlomvi og krykkje generert gjennom SEATRACK-prosjektet. Ved hjelp av GLS-loggere, samler SEATRACK inn posisjonsdata fra sjøfugl over hele Nordøst Atlanteren (**Figur 3**). Loggerne settes på hekkende sjøfugl i koloniene og hentes inn igjen etter minimum et år. For å minimalisere negative effekter for fuglene, er loggerne svært små (<2 gram) og de monteres på en fotring på fuglen. Loggerne måler lys gjennom året, og ved å bestemme tidspunkt for soloppgang og solnedgang fra disse registreringene, kan man stedfeste fuglene to ganger per døgn. Posisjoneringen har en nøyaktighet på ca. 150 km. I perioden rundt vår- og høstjevndøgn kan man imidlertid ikke posisjonere fuglene i nord-sør retning, og i områder/perioder med midnattssol og polarnatt er det også problematisk å posisjonere fuglene. I tillegg til lys, registrerer loggerne om loggeren er i kontakt med saltvann. Mønsteret i tørr/våt registreringene kan blant annet brukes til å identifisere når fuglene er på land i forbindelse med hekking.



Figur 4. Øverst: GLS-logger festet til fotring og montert på lunde. GLS-loggeren registrerer bl.a. lys, og brukes til å bestemme posisjonen til fuglen. Nederst: SEATRACK har instrumentert 9000 loggere på 11 sjøfuglarter i 38 kolonier (blå punkter) spredt ut over Nordøst Atlanteren. Loggerne har totalt samlet inn rundt 1 million filtrerte posisjoner (røde punkter).

Totalt er det hittil samlet inn 1 mill. posisjoner fra 9000 loggere i løpet av SEATRACK-prosjektet. I dette arbeidet har vi benyttet alle tilgjengelige data samlet inn fra 2012 til 2016. Urealistiske posisjoner har blitt filtrert vekk, og man har benyttet seg av ulike algoritmer for å øke presisjonen og redusere skjevheter i datasettene (Fauchald et al. 2019). For å identifisere leveområdene til sjøfugler fra de ulike koloniene gjennom året, har man kombinert posisjonsdatasettene med marine miljødata i statistiske modeller. Miljødataene som ble brukt i modellene er heldekkende for Nord Atlanteren, og omfatter: Dyp, dybdegradienter, avstand til land, avstand til is, avstand til hekkekoloni, daglengde, overflatetemperatur, horisontal temperaturgradient, årlig primær-

produksjon, tidspunkt for maksimal primærproduksjon, havnivå og havnivåanomali. Modellene generert fra posisjoner og miljødata angir leveområdet for fuglene fra hver enkelt SEATRACK koloni for hver måned gjennom året. Fordi nærliggende kolonier i stor grad deler overvintringsområde, har man ekstrapolert modellene til kolonier som ligger innenfor 400 km fra modellkolonien (Fauchald et al. 2019). Ettersom SEATRACK koloniene er spredt utover et stort område, kan man dermed anslå leveområdene til en stor andel av hekkebestandene i Nordøst Atlanteren.

Ved å vekte disse estimatene med hekkebestanden i hver enkelt koloni, har man laget heldekende kart over utbredelsen til hekkebestandene av de dominerende pelagiske artene i Nordøst Atlanteren: Lomvi, polarlomvi, lunde, alkekonge, krykkje og havhest (Fauchald et al. 2019). Disse kartene angir tetthet av fugl (antall fugl per $10 \times 10 \text{ km}^2$) fra en gitt hekkekoloni på et $0,1^\circ \times 0,1^\circ$ grid som dekker hele Nord Atlanteren for hver måned (se Fauchald et al. 2019) for detaljert dokumentasjon). Det er viktig å merke seg at datasettene kun omhandler hekkende fugl og at ungfugl dermed ikke er omfattet av disse analysene.

2.2 Definisjon av viktige områder og bestander

I dette arbeidet har vi brukt andelen av en hekkebestand som befinner seg i et område, dvs. prosentandelen av bestanden per $10 \times 10 \text{ km}^2$ rute, som et mål på hvor viktig området er for bestanden. Fra kartdataene utviklet av SEATRACK, ble fordelingen av fugl fra alle koloniene som tilhører en gitt bestand summert, og antallet i hver rute ble deretter delt på det totale bestands-tallet. Dermed har man et mål for hvor stor prosentandel av hekkebestanden som befinner seg innenfor en $10 \times 10 \text{ km}^2$ rute. Hvis ruten inneholder en relativt stor andel av bestanden, vil dette området nødvendigvis være viktig for bestanden. Beregningen ble gjort for de fire artene lomvi, polarlomvi, lunde, og krykkje, for hver enkelt måned i året. Beregningene utgjorde utgangspunktet for følgende aggregerte indekser:

1. **Viktige artsspesifikke områder per måned:** Bestandsandeler summert over alle bestander for hver enkelt art.
2. **Viktige artsspesifikke områder gjennom året:** Årlig maksimum av summerte bestandsandeler. Det vil si maksimum av indeks #1 gjennom året.
3. **Viktige områder for pelagisk sjøfugl per måned:** Summen av artsspesifikke indikatorer. Det vil si indeks #1 summert over bestander og arter for hver enkelt måned.
4. **Viktige områder for pelagisk sjøfugl gjennom året:** Årlig maksimum av den aggregerte pelagiske sjøfuglindikatoren. Det vil si maksimum av indeks #3 gjennom året.

Det er i utgangspunktet ikke enkelt å dele hekkekoloniene inn i ulike bestander. SEATRACK data viser at fugl fra Island og Færøyene i liten grad kommer inn i norske farvann, og disse koloniene ble derfor utelatt fra analysene. Fugler fra østkysten av Storbritannia og fugler fra russiske kolonier på Novaja Semlja, Murmansk kysten og Frans Josef land er derimot regelmessig i norske områder, og disse områdene er inkludert. Analyser av SEATRACK-materialet viser at fugl fra nærliggende kolonier har overlappende vinterområder, mens kolonier som ligger lenger unna hverandre har betydelig mindre overlapp (Fauchald et al. 2019). I en analyse av sjøfuglpopulasjonene i Norge og Svalbard, delte Fauchald et al. (2015b) hekkebestandene inn etter havområder. Logikken bak en slik inndeling er at bestander fra samme havområde har relativt like miljøbetingelser i hekkeperioden. De har sannsynligvis større genetisk utveksling, samme bestandstrender, og de migrerer i større grad til samme havområde om vinteren. Dette er alle faktorer som gjør det naturlig å bruke havområder som en naturlig inndeling i bestander.

Følgende bestandsinndeling av kolonier ble derfor gjort:

Nordsjøen: Østkysten av Storbritannia og norskekysten fra svenskegrensen til 62°N .

Norskehavet: Norskekysten fra 62°N til $69,32^\circ\text{N}$ (Andenes).

Barentshavet: Norskekysten fra $69,32^\circ\text{N}$ (Andenes) til russergrensen, Bjørnøya, østkysten av Spitsbergen; dvs. områdene øst for Sørkapp), Murmanskysten, Novaja Semlja og Frans Josef land.

For polarlomvi delte vi Barentshavet ytterligere inn i:

Barentshavet vest: Norsk side av Barentshavet.

Barentshavet øst: Russisk side av Barentshavet.

Grønlandshavet: Jan Mayen og vestkysten av Spitsbergen: Det vil si vestkysten fra Sørkapp rundt nordkysten til Verlegenuken ved inngangen til Hinlopenstretet.

Tabell 2 viser hekkebestandene fordelt på arter, samt datagrunnlaget fra SEATRACK som utbredelsesmodellene bygger på.

Tabell 2. De fire artene (lomvi, polarlomvi, lunde og krykkje) og inndeling i hekkebestander med bestandsstørrelse i antall par. Kun hekkebestander fra Norge, Storbritannia og Russland er inkludert. Bestandsdata er hentet fra Anker-Nilssen et al. (2015). Datagrunnlaget angir kolonier hvor SEATRACK har samlet data for de gitte bestandene, hvor stor andel av bestanden som modellene dekker, og antall individer med GLS data fra de respektive SEATRACK koloniene. Dekningen er basert på at data fra en koloni med logger gjelder for kolonier opptil 400 km fra den aktuelle kolonien. Kolonier som ligger i grenselandet mellom to havområder, er brukt i begge disse havområdene. Dette gjelder koloniene Anda og Runde.

Art	Bestand	Datagrunnlag			
		Total hekkebestand (antall par)	SEATRACK kolonier	Andel av bestanden som er dekket	Antall individer m/GLS logger
Lomvi					
	<i>Grønlandshavet</i>	1 013		100%	
	<i>Barentshavet</i>	98 362	Jan Mayen	99%	27
			Hjelmsøya		28
			Hornøya		37
			Cape Gorodetskiy		4
	<i>Norskehavet</i>	12 165	Bjørnøya	97%	35
			Sklinna		38
	<i>Nordsjøen</i>	850 290	Isle of May	99%	32
			Færøyene		7
Polarlomvi					
	<i>Grønlandshavet</i>	137 222		100%	
	<i>Barentshavet vest</i>	732 670	Jan Mayen	100%	42
			Isfjorden		18
			Alkefjellet		23
	<i>Barentshavet øst</i>	551 750	Hornøya	88%	45
			Bjørnøya		29
			Alkefjellet		23
	<i>Barentshavet øst</i>	551 750	Cape Gorodetskiy	88%	16
			Cape Sakhnin		41
			Oranskie Islands/Franz Josef Land		11

Art	Bestand	Datagrunnlag		
		Total hekke- bestand (an- tall par)	SEATRACK kolonier	Andel av bestanden som er dekket
Lunde				
<i>Grønlandshavet</i>	6 557	Ingen data	0%	
<i>Barentshavet</i>	944 552	Anda	99%	15
		Hjelmsøya		19
		Hornøya		51
<i>Norskehavet</i>	942 358	Runde	99%	13
		Sklinna		19
		Røst		56
		Anda		15
<i>Nordsjøen</i>	263 590	Isle of May	93%	39
		Runde		13
		Færøyene		6
Krykkje				
<i>Grønlandshavet</i>	56 747	Kongsfjorden	77%	34
		Isfjorden		29
		Alkefjellet		20
<i>Barentshavet</i>	574 140	Anda	92%	54
		Hornøya		49
		Cape Krutik		33
		Cape Sakhanin		5
		Bjørnøya		40
		Alkefjellet		20
		Franz Josef Land		54
<i>Norskehavet</i>	77 211	Runde	92%	25
		Sklinna		36
		Røst		43
		Anda		54
<i>Nordsjøen</i>	288 098	Isle of May	97%	35
		Færøyene		21
		Runde		25

2.3 Kystforekomster

Arbeidet er basert på SEAPOP's sjøfugldatabase og kunnskap bygd opp rundt denne. SEAPOP-programmet har oppdatert sjøfuglgrunnlaget kontinuerlig i løpet av programmets eksistens (se f.eks. hjemmesiden www.SEAPOP.no eller Anker-Nilssen et al. 2015). I tillegg er noen av betraktningene fra SVO-rapporten tatt med i dette arbeidet (Anon 2019).

Materialet for arealverktøyet og havmiljøløsningen er basert på dette datagrunnlaget, og beskrevet i bakgrunnsrapportene for www.havmiljø.no. I tillegg er det en grundig gjennomgang av datagrunnlaget i Systad et al. (2018).

Tidligere er det gjort kvantitative beregninger av SVO-verdier for Norskehavet og for Barentshavet etter en modell utviklet av NINA og Norsk Polarinstittutt (Systad et al. 2003, 2007). Denne modellen for særlig verdifulle områder (SVO) tok utgangspunkt i områdenes verdi for sjøfuglene som viktige leveområder, og behandlet ikke sårbarhetskomponenten i forhold til påvirkningsfaktorer.

Disse beregningene er tatt med i vurderingen som bakgrunnsinformasjon, men vurderingene i dette arbeidet er kvalitative. Det vil si at vi ikke blindt har tatt utgangspunkt i SVO-verdier på rutenivå langs kysten, men vi har plukket ut de viktigste og største konsentrasjonene med sjøfugl og vurdert dette i forhold til tidligere forvaltningsplaner. Vi har revurdert størrelse og avgrensning av områdene, blant annet basert på informasjon om fuglenes aksjonsradius i hekketiden ut fra hekkeområdene. Slik kunnskap publiseres i økende grad, og det er gjort flere slike arbeider også i våre områder, f.eks. Pettex et al. (2012), Ponchon et al. (2014) og Christensen-Dalsgaard et al. (2018).

Arbeidet er ennå noe fragmentert, og generelle modeller er ikke utviklet, slik at det i kolonier uten slike studier mangler stedvis kunnskap om fuglenes arealbruk. Vi vet ut fra denne type arbeider at noen fugler beveger seg lengre enn andre. Pelagisk beitende arter flyr lengre ut fra koloniene enn kystnære arter (Systad et al. 2003). I dette arbeidet har vi brukt samme modell for områdebruk i hekketiden som Systad et al. (2018), selv om dette ikke tar hensyn til at f.eks. Eggakanten, som kan være et viktig beiteområde, ligger i varierende avstand fra koloniene (f.eks. Christensen-Dalsgaard et al. 2018). Sjøfugl har forskjellige habitatkrav og rekkevidde etter hvilken økologisk gruppe de hører til (**Tabell 3** og **Tabell 5**). Dette gjelder generelt, men en del arter er mindre egnet som beslutningsgrunnlag for dette arbeidet pga. manglende relevans eller manglende data (se **Tabell 4**).



Figur 5. Havhest. Foto: Geir Helge Rødli Systad ©

Tabell 3. Arter egnet til vurderinger av svært viktige og sårbare områder fordelt på økologiske grupper.

Pelagisk dykkende sjøfugl	Pelagisk overflatebeitende sjøfugl	Kystbundne dykkende sjøfugl	Kystbundne overflatebeitende sjøfugl	Fjæretilknyttede arter
Alkekonge	Havhest	Smålom	Fiskemåke	Grågås
Alke	Havsule	Storlom	Gråmåke	Kortnebbgås
Polarlomvi	Storjo	Islom	Sildemåke	Dverggås
Lomvi	Tyvjo	Gulnebbblom	Svartbak	Ringgås
Lunde	Ismåke	Storskarv	Polarmåke	Hvitkinngås
	Krykkje	Toppskarv	Makrellterne	Stokkand
	Sabinemåke	Svartand	Rødnebbterne	Brunnakke
		Sjørre		
		Havelle		
		Ærfugl		
		Praktærfugl		
		Stellerand		
		Laksand		
		Siland		
		Teist		

Tabell 4. Arter som i mindre grad er brukt til å vurdere områdene i norske havområder, enten fordi de er lite relevante (ferskvannstilknyttet eller i randsonen av utbredelsen), eller fordi vi mangler kunnskap om utbredelse og bestander. Endringer i kunnskapsgrunnlag eller endringer i utbredelse kan gjøre disse aktuelle.

Pelagisk overflatebeitende sjøfugl	Kystbundne dykkende sjøfugl	Kystbundne overflatebeitende sjøfugl	Fjæretilknyttede arter
Havlire	Toppdykker	Hettemåke	Sangsvane
Grålire	Gråstrupedykker	Dvergmåke	Knoppsvane
Gulnebblire	Horndykker	Dvergterne	Sædgås
Havsvale	Dvergdykker	Rovterne	Tundragås
Stormsvale	Toppand		Gravand
Fjelljo	Bergand		Krikkand
	Kvinand		Knekkand
	Taffeland		Skjeand
	Lappfiskand		Snadderand
			Stjertand
			Gråhegre
			Alle vadefugler

Tabell 5. Oversikt over rekkevidden til de forskjellige gruppene av sjøfugl i hekketiden, oppgitt i kilometer. Funksjonsområdene for beiting har en utstrekning basert på denne radiusen. Pelagisk beitende arter omfatter både overflatebeitende og dykkende arter i **Tabell 3** og **Tabell 4**. Det regnes ikke funksjonsområder for fjæretilknyttede arter (se samme tabeller).

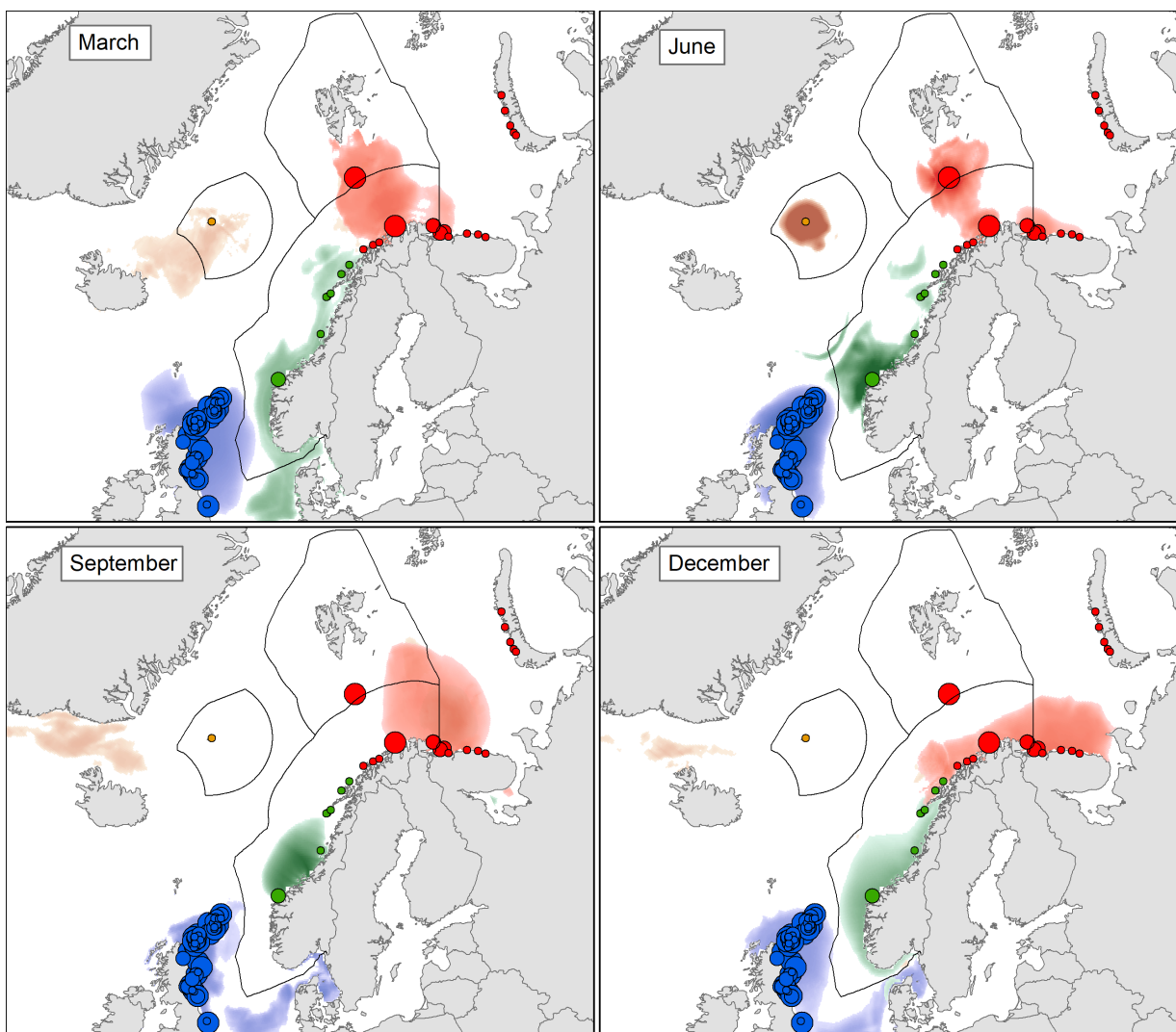
	Kystbundne dykkende arter	Kystbundne overflatebeitende arter	Pelagisk beitende arter
Sone 1	5	20	33
Sone 2	10	40	66
Sone 3	15	60	99

3 Resultater for åpent hav

3.1 Viktige artsspesifikke områder

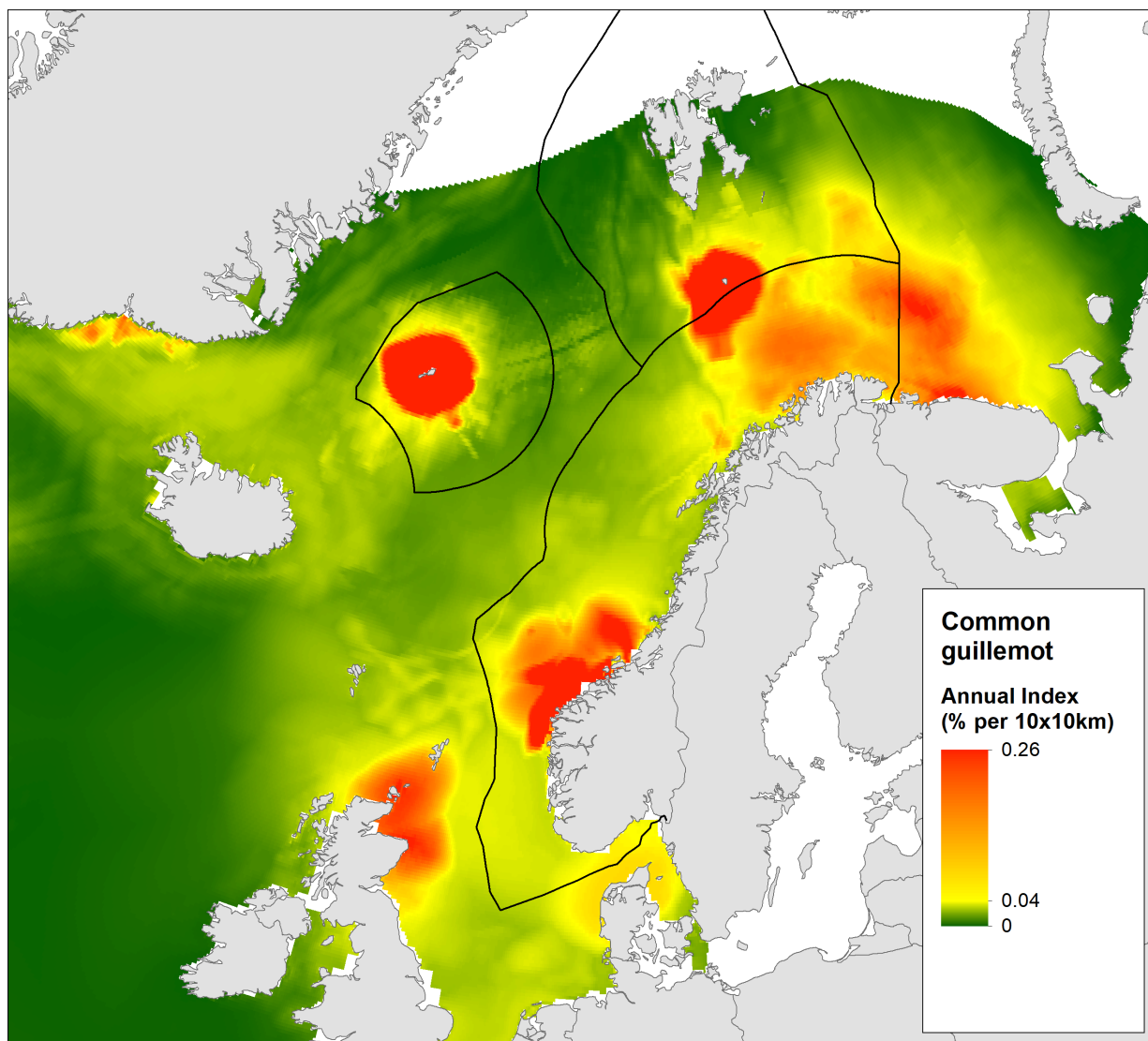
3.1.1 Lomvi

Rødlitestatus og bestandsstørrelse (antall hekkende par) for artene som analyseres i åpent hav-delen er gitt i **Tabell 1**. Bestandsdata er hentet fra Anker-Nilssen et al. (2015). De viktigste områdene for fire lomvibestander i norske havområder er vist i **Figur 4**. Av disse bestandene er bestanden på britisk side av Nordsjøen desidert størst (**Tabell 1**). Deler av denne bestanden kommer inn i Skagerrak og ytre Oslofjord i august-september. Senere på høsten og vinteren trekker de ut av dette området. Hele Barentshavbestanden og deler av Norskehavsbestanden og bestanden på Jan Mayen kommer inn i de sentrale delene av Barentshavet i august -



Figur 6. Lomvi (*Uria aalge*). Viktige områder for lomvibestander i norske havområder gjennom året. Figuren viser andel av hekkebestand i 10x10 km² ruter for fire ulike bestander i månedene mars, juni, september og desember. Hekkekolonier er angitt med sirkler hvor størrelse angir hekkebestand (skala: < 1000, 10 000, 100 000, > 100 000 hekkende par). Andel av bestanden i marine områder er angitt med økende fargeintensitet: Fra 0,01 % (lysest) til 0,1 % (mørkest) per 10x10 km² rute. Hvite områder indikerer områder med andeler mindre enn 0,01 % per rute. Blå er Nordsjøbestanden (totalt 850 290 hekkende par), rød er Barentshavbestanden (totalt 98 362 hekkende par), grønn er Norskehavbestanden (totalt 12 165 hekkende par) og brun er Grønlandshavbestanden (totalt 1013 hekkende par).

september. Barentshavbestanden forblir i den sørlige delen av Barentshavet hele vinteren, mens Norskehavsbestanden og fuglene fra Jan Mayen trekker ut av Barentshavet på vinteren. I denne sammenheng er Grønlandshavbestanden, dvs. bestanden fra Jan Mayen, marginal, med bare rundt 1000 hekkende par. Det er viktig å merke seg at Norskehavsbestanden kun er representert med en SEATRACK koloni; Sklinna. Denne kolonien ligger midt mellom Nordsjøen og Barentshavet, og det hadde vært ønskelig med data fra kolonier lenger nord (Vesterålen, Lofoten) og kolonier lenger sør (Runde) for å få et mer komplett bilde av migrasjonen til Norskehavsbestandene.



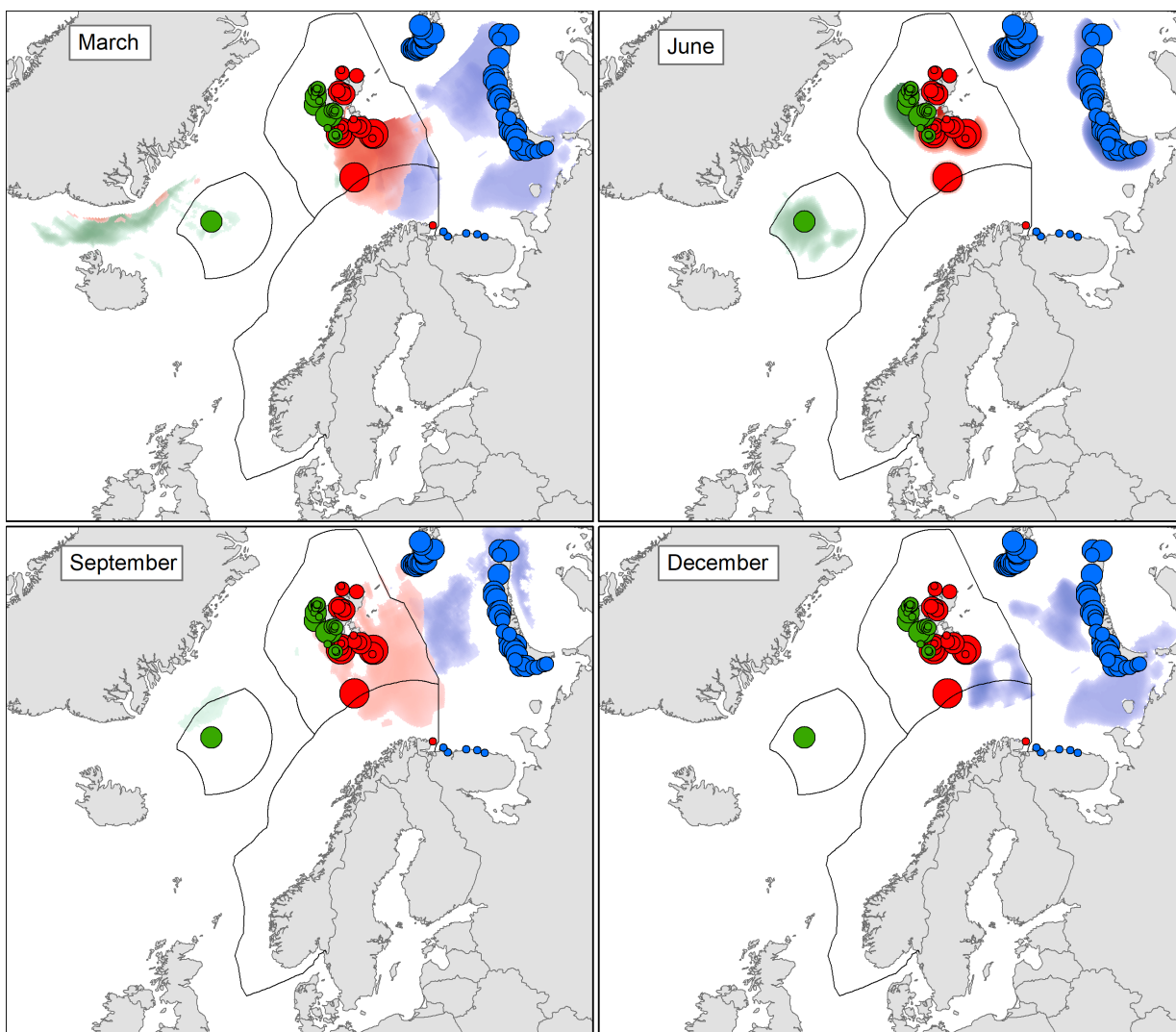
Figur 7. Lomvi (*Uria aalge*). Viktige områder for lomvi i norske havområder. Figuren viser den maksimale månedlige summen av andelene fra fire hekkebestander; Nordsjøen, Norskehavet, Grønlandshavet og Barentshavet. Merk at hekkebestander fra Island og Færøyene ikke er representert i dette kartet ettersom disse bestandene i liten grad kommer inn i norske havområder.

Summerer man andelene fra alle bestandene og deretter finner den maksimale verdien i rutene gjennom året, får man et indikator for de viktigste områdene for lomvi (**Figur 5**). Legg merke til at områdene rundt de største koloniene i hver bestand utgjør spesielt viktige områder. Dette gjelder områdene utenfor Skottland (Nordsjøbestanden), Runde (Norskehavsbestanden), Bjørnøya (Barentshavsbestanden) og Jan Mayen (Grønlandshavsbestanden). Ellers er de sørlige og sentrale delene av Barentshavet spesielt viktige områder ettersom Barentshavsbestanden konsentreres i dette området utenom hekkeperioden, og deler av Norskehavsbestanden kommer inn

i dette området på høsten. Modellene indikerer at Mørkekysten også er et viktig område for Norskehavsbestanden tidlig på høsten. Dette området er imidlertid noe usikkert ettersom vi kun har data fra en koloni for Norskehavsbestanden (se over). Legg ellers merke til at Skagerrak og Kattegat er viktige områder ettersom en stor andel av de skotske fuglene bruker dette området tidlig på høsten. Fugler fra Jan Mayen overvintrer nær kysten av Sørøst Grønland og Danmarkstredet, og disse områdene er derfor også markert som viktige områder på kartet.

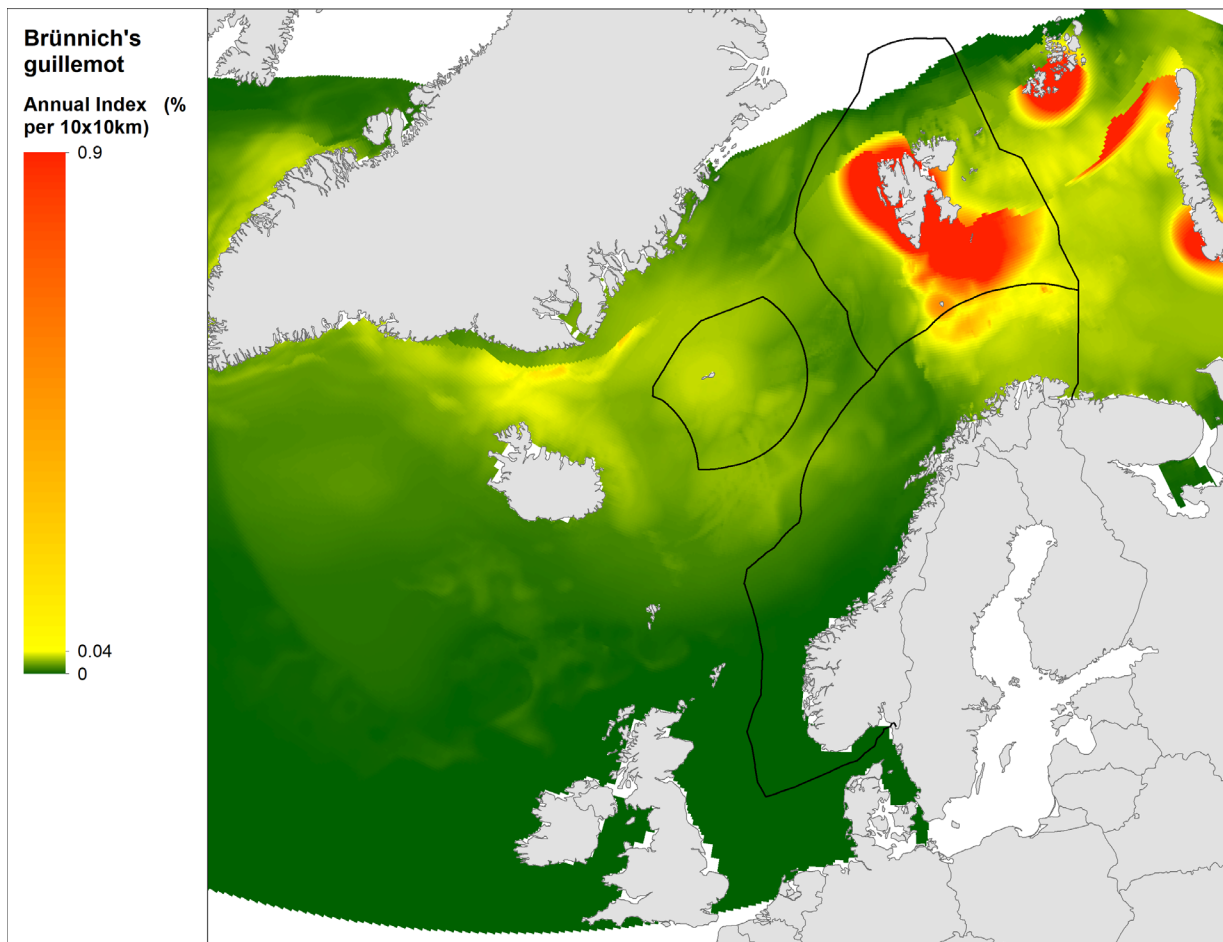
3.1.2 Polarlomvi

Polarlomvi er mer nordlig enn søsterarten lomvi, og hekker i stort antall på de arktiske øyene i Barentshavet. Spesielt viktige marine områder for de tre bestandene i norske områder, er vist i **Figur 6**. Grønlandshavbestanden migrerer til kysten av Øst-Grønland etter hekking, og overvintrer langs sørkysten av Grønland, inn i Davis Stredet. Bestanden som hekker i området



Figur 8. Polarlomvi (*Uria lomvia*). Viktige områder for polarlomvibestander i norske havområder gjennom året. Figuren viser andel av hekkebestand i 10x10 km² ruter for fire ulike bestander i månedene mars, juni, september og desember. Hekkekolonier er angitt med sirkler hvor størrelse angir hekkebestand (skala: < 1000, 10 000, 100 000, > 100 000 hekkende par). Andel av bestanden i marine områder er angitt med økende fargeintensitet: Fra 0,01 % (lysest) til 0,1 % (mørkest) per 10x10 km² rute. Hvite områder indikerer områder med andeler mindre enn 0,01 % per rute. Blå er Barentshavet øst (totalt 551 750 hekkende par), rød er Barentshavet vest (totalt 732 670 hekkende par), grønn er Grønlandshavbestanden (totalt 137 222 hekkende par).

Barentshavet vest myter i sentrale deler av Barentshavet, før deler av bestanden migrerer over til sørkysten av Grønland hvor de overvintrer. Deler av hekkefuglene fra Barentshavet-vest og hele Barentshavet-øst ser ut til å forbli i Barentshavet gjennom vinteren. Legg merke til at hekkefuglene fra Grønlandshavet og Barentshavet vest er spredt fordelt gjennom vinteren. Dette medfører at ingen, eller svært små områder, har ruter med andeler over 0,01% i vinterhalvåret, slik at disse bestandene ikke fremkommer i kartene fra desember.



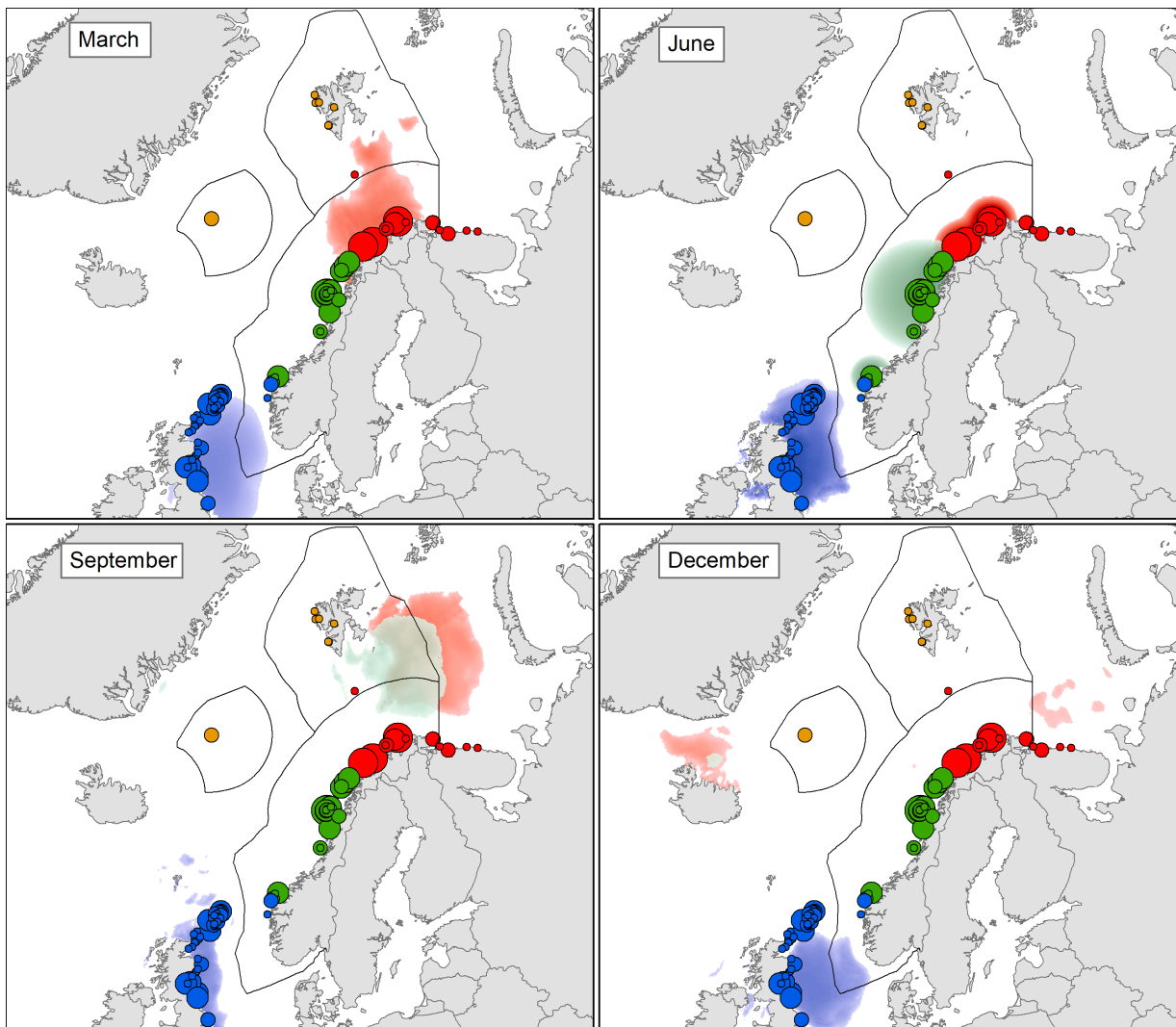
Figur 9. Polarlomvi (*Uria lomvia*). Viktige områder for polarlomvi i norske havområder. Figuren viser den maksimale månedlige summen av andelene fra tre hekkebestander; Grønlandshavet, Barentshavet vest og Barentshavet øst.

Årlig maksimum av summen av andeler fra de tre bestandene er vist i **Figur 7**. Polarlomvi er spesielt konsentrert i områdene rundt de store koloniene om sommeren, og indeksen er spesielt høy i disse områdene. Legg merke til den ujevne fordelingen nord i Barentshavet. Dette er relatert til iskanten, og skyldes at bestandene fra høyarktisk konsentreres langs iskanten på våren før hekking. Utenom hekkesesongen er spesielt bestandene fra Barentshavet vest og Grønlandshavet spredt ut over svært store områder.

3.1.3 Lunde

Fordelingen av Barentshav-, Norskehav- og Nordsjøbestandene gjennom året er vist i **Figur 8**. Det finnes ikke data på lunde fra Jan Mayen og Spitsbergen, og den norske delen av Grønlandshavbestanden er derfor ikke modellert. Denne bestanden er imidlertid marginal, og teller i overkant av 6 500 hekkende par. Nordsjøbestanden befinner seg i den vestlige delen av Nordsjøen hele året. En stor andel av Norskehavbestanden migrerer til sentrale deler av Barentshavet etter

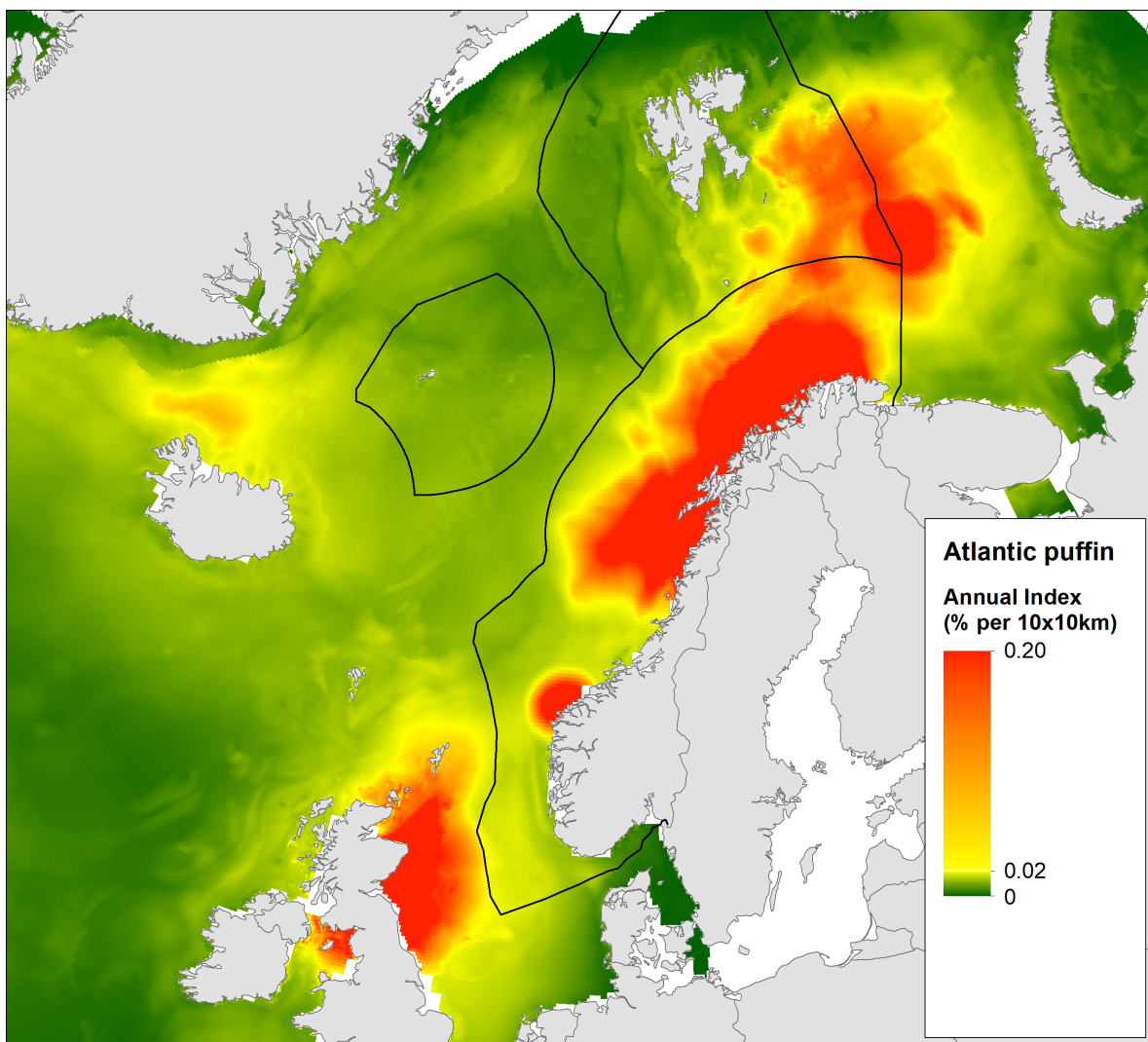
hekking. Senere på høsten migrerer denne bestanden over Norskehavet til Danmarkstredet og havområdene rundt Island, hvor de overvintrer. Legg merke til at bestanden i denne perioden forekommer svært spredt, og det er få forekomster med andeler høyere enn 0,01% per 10x10 km² rute. Deler av Barentshavbestanden migrerer også vestover sent på høsten, og denne bestanden forekommer også relativt spredt over store områder på vinteren. Som for de andre artene finner man de høyeste bestandsandelene per rute rundt de store hekkekoloniene om sommeren.



Figur 10. Lunde (*Fratercula arctica*). Viktige områder for lundebestander i norske havområder gjennom året. Figuren viser andel av hekkebestand i 10x10 km² ruter for tre ulike bestander i månedene mars, juni, september og desember. Hekkekolonier er angitt med sirkler hvor størrelse angir hekkebestand (skala: < 1000, 10 000, 100 000, > 100 000 hekkende par). Andel av bestanden i marine områder er angitt med økende fargeintensitet: Fra 0,01 % (lysest) til 0,1 % (mørkest) per 10x10 km² rute. Hvite områder indikerer områder med andeler mindre enn 0,01 % per rute. Blå er Nordsjøen (totalt 263 590 hekkende par), rød er Barentshavet (totalt 944 552 hekkende par), grønn er Norskehavet (totalt 942 358 hekkende par) og brun er Grønlandshavet (totalt 6 557 hekkende par). På grunn av manglende data er ikke Grønlandshavbestanden modellert.

Samlet indikator for lunde gjennom året er vist i **Figur 9**. Utenom områdene rundt hekkekoloniene, er sentrale deler av Barentshavet viktige områder for lunde. Dette gjelder spesielt tidlig på høsten, hvor både de store bestandene fra Norskehavet og Barentshavet bruker de sentrale delene av havområdet. Åpent hav data antyder at fiskeyngel (sild, hyse, torsk) som har drevet

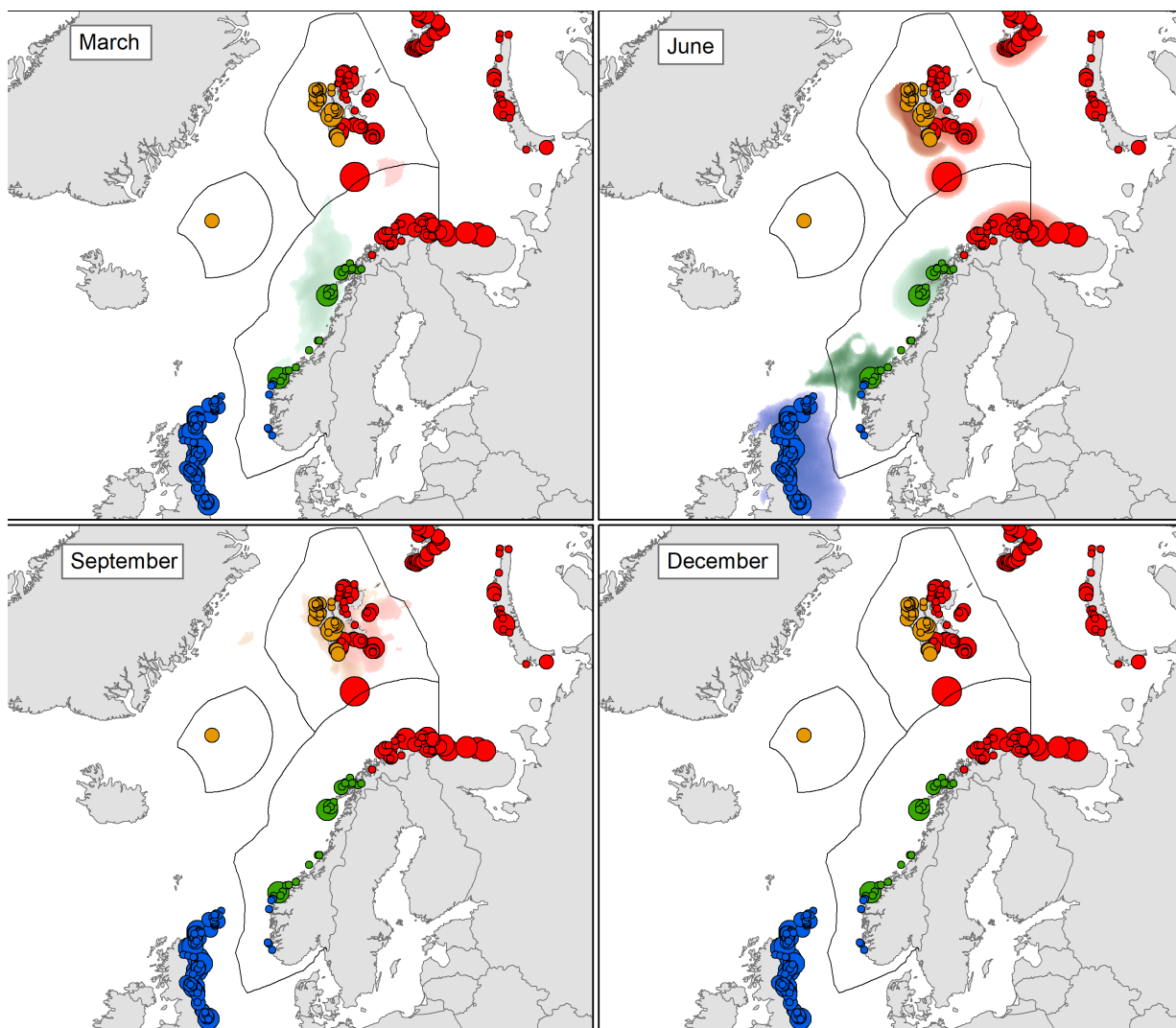
inn i Barentshavet fra sør gjennom sommeren er spesielt viktige næringsemner (Fauchald et al. unpubl. data).



Figur 11. Lunde (*Fratercula arctica*). Viktige områder for lunde i norske havområder. Figuren viser den maksimale månedlige summen av andelene fra tre hekkebestander; Barentshavet, Norskehavet og Nordsjøen.

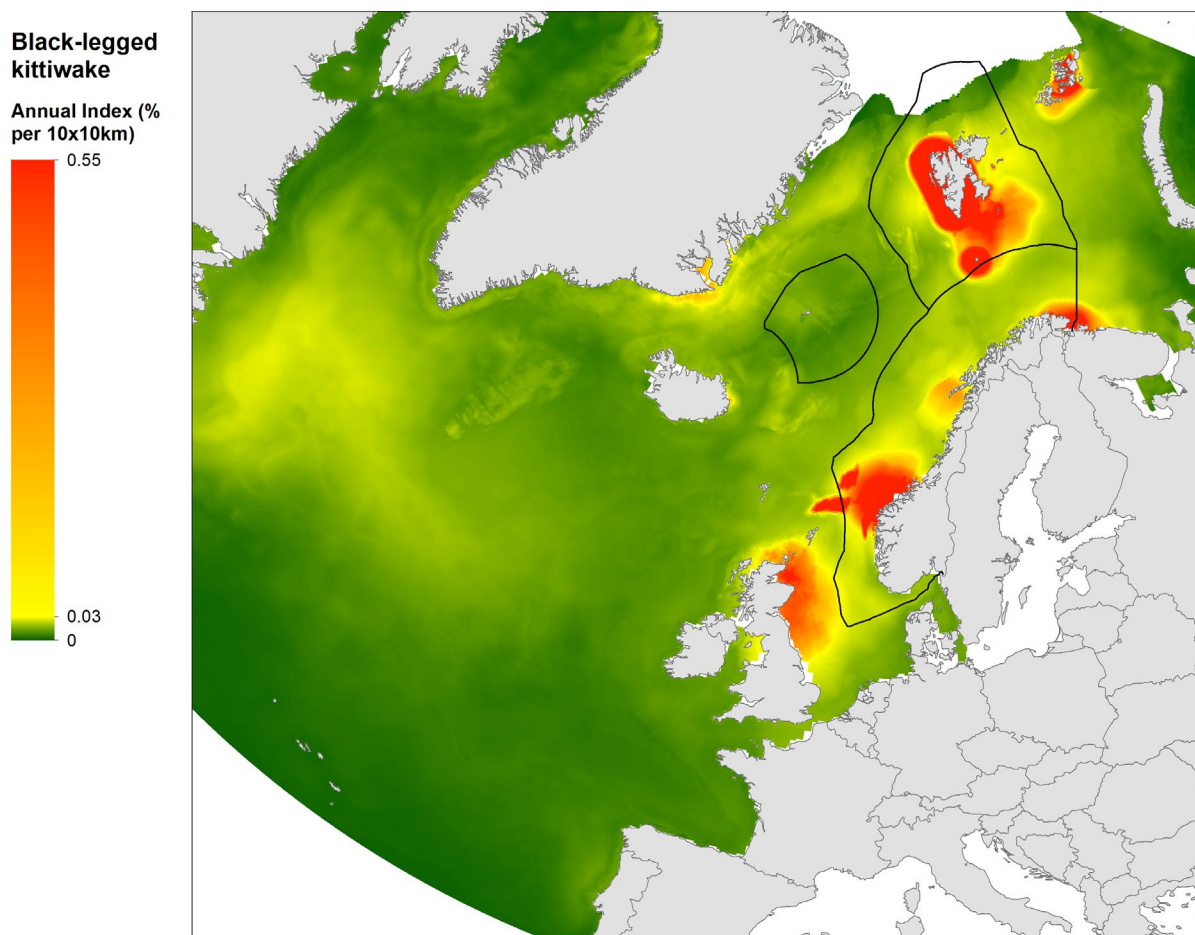
3.1.4 Krykkje

Fordelingen av andeler av de fire krykkjebestandene er vist i **Figur 10**. Utenom hekkeperioden migrerer krykkja over store områder. Etter hekking er Barentshavet, Danmarkstredet, områdene rundt Sør-Grønland og Davis Stredet viktige. Om vinteren er krykkja spredt over store deler av Atlanteren, fra Labradorhavet til Nordsjøen. Spredte forekomster betyr at bestandsandeler er svært lave i alle havområder. Andeler over 0,01% per 10x10 km² rute forekommer derfor først og fremst i forbindelse med hekking (**Figur 10**), hvor andelene er spesielt høye i områdene nær de store koloniene. I tillegg er området utenfor øst-Spitsbergen viktig for Barentshavbestanden tidlig på høsten.



Figur 12. Krykkje (*Rissa tridactyla*). Viktige områder for krykkjebestander i norske havområder gjennom året. Figuren viser andel av hekkebestand i 10x10 km² ruter for fire ulike bestander i månedene mars, juni, september og desember. Hekkekolonier er angitt med sirkler hvor størrelse angir hekkebestand (skala: < 1000, 10 000, 100 000, > 100 000 hekkende par). Andel av bestanden i marine områder er angitt med økende fargeintensitet: Fra 0,01 % (lysest) til 0,1 % (mørkest) per 10x10 km² rute. Hvite områder indikerer områder med andeler mindre enn 0,01 % per rute. Blå er Nordsjøen (totalt 288 098 hekkende par), rød er Barentshavet (totalt 574 140 hekkende par), grønn er Norskehavet (totalt 77 211 hekkende par) og brun er Grønlandshavet (totalt 56 747 hekkende par).

Samlet indikator for krykkjebestandene er vist i **Figur 11**. Igjen er områdene rundt koloniene markert som viktige. Legg merke til det store området sør for Grønland, sentralt i Atlanterhavet. Dette er et viktig overvintringsområde for krykkje.



Figur 13. Krykkje (*Rissa tridactyla*). Viktige områder for krykkje i norske havområder. Figuren viser den maksimale månedlige summen av andelene fra fire hekkebestander; Barentshavet, Norskehavet, Grønlandshavet og Nordsjøen.

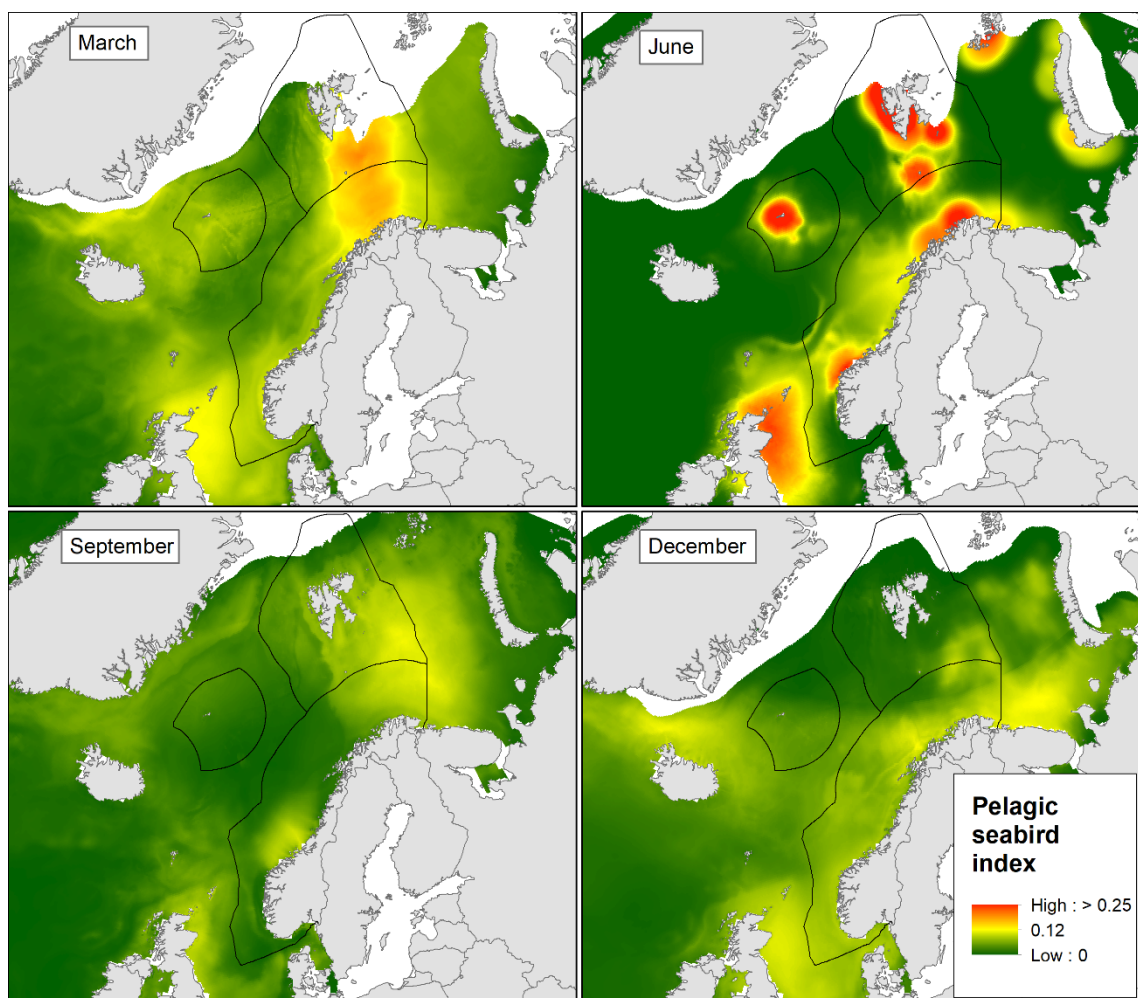


Figur 14. Krykkjepar på nedslitt reir.
Foto: Geir Helge Rødli Systad ©.

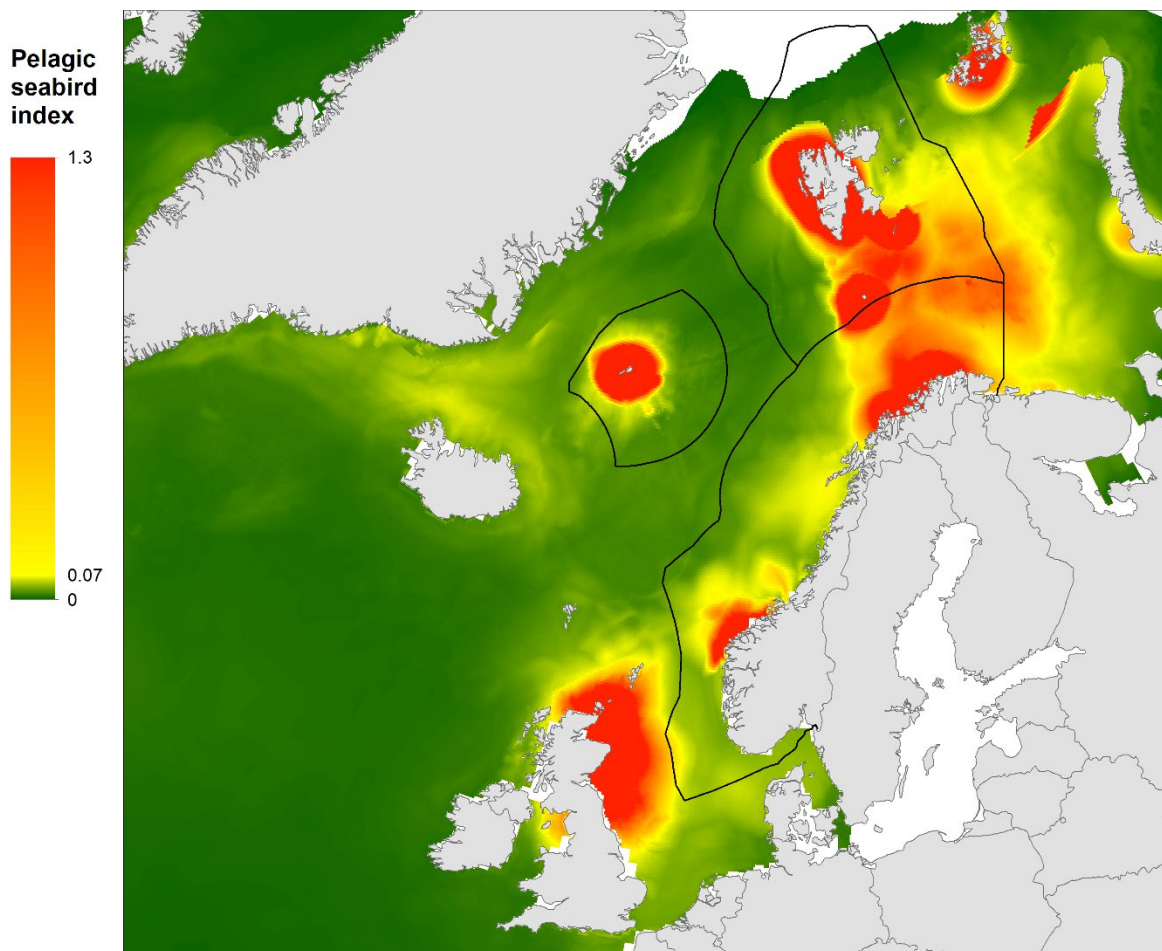
3.2 Samlet indikator- viktige områder for pelagisk sjøfugl

I det følgende har vi summert bestandsandelene fra de fire pelagiske artene; lomvi, polarlomvi, lunde og krykkje, slik at man får en samlet indikator for pelagisk sjøfugl i åpent hav. Indikatoren gjennom året er vist **Figur 12**. Områdene utenfor de store koloniene har svært høye verdier i hekkesesongen (mai-juli). Utenom hekkesesongen sprer bestandene seg ut over relativt store områder, og den geografiske variasjonen i områdenes betydning for fuglene blir mindre. Sentrale deler av Barentshavet peker seg imidlertid ut som et viktig område på våren og tidlig høst. I tillegg til Barentshavet, peker Mørekysten seg også ut som et viktig område for sjøfugl. Det er også verdt å merke seg at selv om Nordsjøen og Skagerrak i stor grad mangler de store sjøfugl-koloniene, er disse områdene viktige for overvintrende fugl fra koloniene i Storbritannia.

Figur 13 viser de maksimale verdiene av indikatoren for pelagisk sjøfugl gjennom året. Figuren antyder at Barentshavet og Mørekysten er de viktigste havområdene for de pelagiske sjøfuglbestandene. De viktigste områdene for sjøfugl er i stor grad knyttet til sokkelområdene, og bestandsandelene synker raskt når man passerer Eggakanten, spesielt mellom Barentshavet og Norskehavet.



Figur 15. Samlet indikator for pelagisk sjøfugl. Viktige områder for pelagisk sjøfugl i norske havområder gjennom året. Figuren viser summen av bestandsandeler for artene lomvi, polarlomvi, lunde og krykkje i fire måneder. Bestandene er norske, russiske og britiske hekkefugl fra Nordsjøen, Norskehavet, Barentshavet og Grønlandshavet. Bestander fra Island og Færøyene er betydelige, men kommer i liten grad inn i norske farvann, og er ikke tatt med i analysene.



Figur 16. Samlet indikator for pelagisk sjøfugl. Viktige områder for pelagiske sjøfugler i norske havområder. Figuren viser den maksimale månedlige summen av andelene for artene lomvi, polarlomvi, lunde og krykkje. Bestandene representerer norske, russiske og britiske hekkefugl fra Nordsjøen, Norskehavet, Barentshavet og Grønlandshavet. Bestander fra Island og Færøyene er betydelige, men kommer i liten grad inn i norske farvann, og er ikke tatt med i analysene.

4 Resultater for kystforekomster

Forslag til nye SVO og endring av grenser for en rekke SVO følger under. Eksisterende SVO-er hvor det ikke er gjort endringer, er ikke behandlet her.

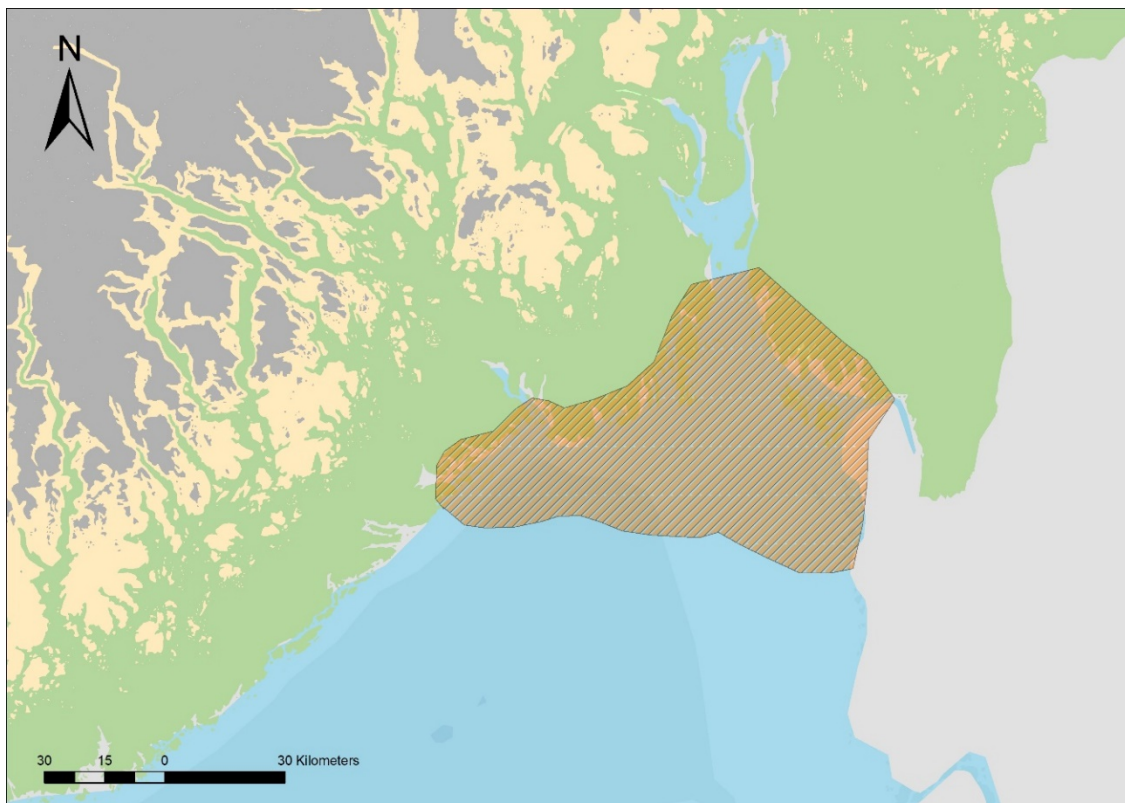
4.1 SVO Ytre Oslofjorden

Vi foreslår en utvidelse av det eksisterende området ved å inkludere Jomfruland nasjonalpark som ble opprettet desember 2016.

Hele området i Ytre Oslofjord nedover kysten til Risør er et viktig hekke-, trekk-, og overvintrings-område for sjøfugl. Forekomstene av ærfugl i ytre Oslofjorden er nasjonalt viktig (Systad et al. 2007, Ottersen et al. 2010). Makrellterne, som i Norge er rødlistet som sårbar (VU), er også en viktig art i Nordsjøen og Skagerrak, spesielt i utløpet av Oslofjorden. Gråmåke, svartbak og fiskemåke er viktige arter utenom hekkesesongen. Fiskemåke er rødlistet som nær truet (NT) i Norge, og betydelige mengder av den norske bestanden overvintrer i dette havområdet. Vintertid er området viktig for bl.a. britiske lomvi, hvor arten ikke er rødlistet, men sannsynligvis også for de sørlige forekomstene i Norge, der arten har vært i en langvarig tilbakegang og rødlistet som kritisk truet (CR).

Ærfugl, sildemåke og storskarv er definert som indikatorer i forvaltningsplansammenheng. Hekkebestandene av ærfugl og sildemåke går tilbake i dette området. Ærfugl har hatt en nedgang på 2 % per år i tiårsperioden 2007-2017 (Anker-Nilssen et al. 2018). Storskarvbestanden som hekker i dette området, er av underarten *Phalacrocorax carbo sinensis* (mellomskarv). Hekkebestanden var stabil i tiårsperioden 2007-2017 (Anker-Nilssen et al. 2018).

Utvidelsen av SVO for ytre Oslofjorden vil fange opp de samme artene som tidligere, men for ærfugl sin del, vil den dekke et større område av betydning for arten i mytetiden, da fuglene beveger seg gjennom dette området østover.

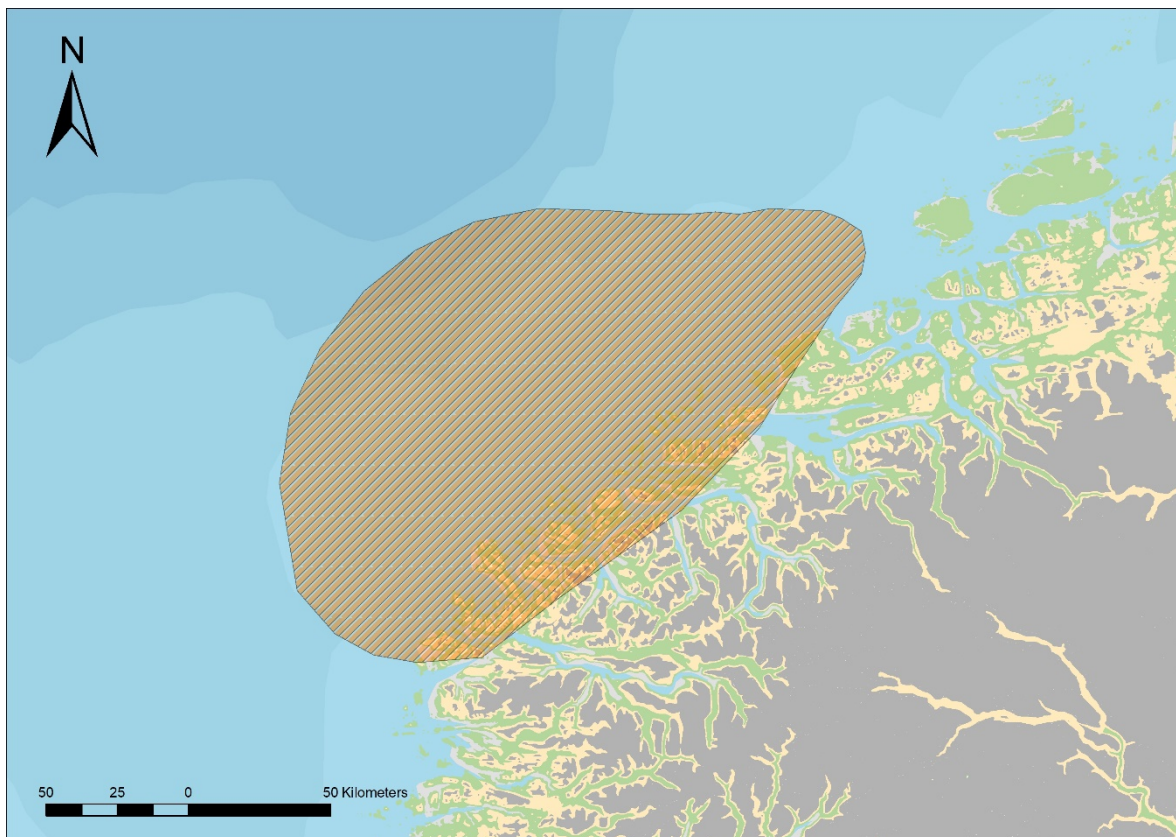


Figur 17. Foreslått endring av avgrensingen til SVO Ytre Oslofjorden.

En utvidelse av området gir ikke vesentlige endringer i sårbarheten, selv om større andeler av sjøfuglbestandene dermed kan berøres ved hendelser. Kystverket etablerte fra 1. juni 2011 nye seilingsleder utenfor sør- og vestkysten av Norge. Dette medfører bl.a. at risikotrafikk ledes lengere ut fra kysten og skiller møtende trafikk. Ytterligere beredskapstiltak er iverksatt for å motvirke effekten av økende skipstrafikk i området.

4.2 SVO Mørebankene

Vi foreslår en utvidelse av området for å dekke beiteområdene til pelagisk beitende sjøfugl på Nord-Vestlandet, spesielt Runde men også kolonier i nordre Sogn og Fjordane. Koloniene i det siste området omfatter Veststeinen, Ryggsteinen og Einevarden.



Figur 18. Foreslått endring av avgrensingen til SVO Mørebanken.

Mørebankene er et viktig beiteområde for mange sjøfuglarter, herunder havsule, lomvi, lunde og alke. I dette området hekker disse artene primært på Runde, men det finnes også kolonier på Veststeinen der lunde er den dominerende arten og på Einevarden der krykkje er den dominerende arten), begge koloniene i Sogn og Fjordane. Runde er en nøkkellokalitet i SEAPOP. De siste ti årene har havsule og storjo her hatt en årlig vekst på hhv 8 % og 5 %. Bestanden av lomvi har hatt en nedgang på 14 % i den siste tiårsperioden. Lunde har hatt en årlig nedgang på 6 %, og nedgangen i toppskarvbestanden har vært særlig stor etter 2012, med fullstendig hekkesvikt fra dette året og framover. Det virker imidlertid som at hekkingen har vært vellykket på andre deler av øya enn i overvåkningsfeltene, slik at situasjonen sannsynligvis er bedre enn det overvåkingsresultatene kan tyde på (www.miljostatus.no). Mørebankene er også et viktig overvintringsområde for alkekonge og gulnebbblom.

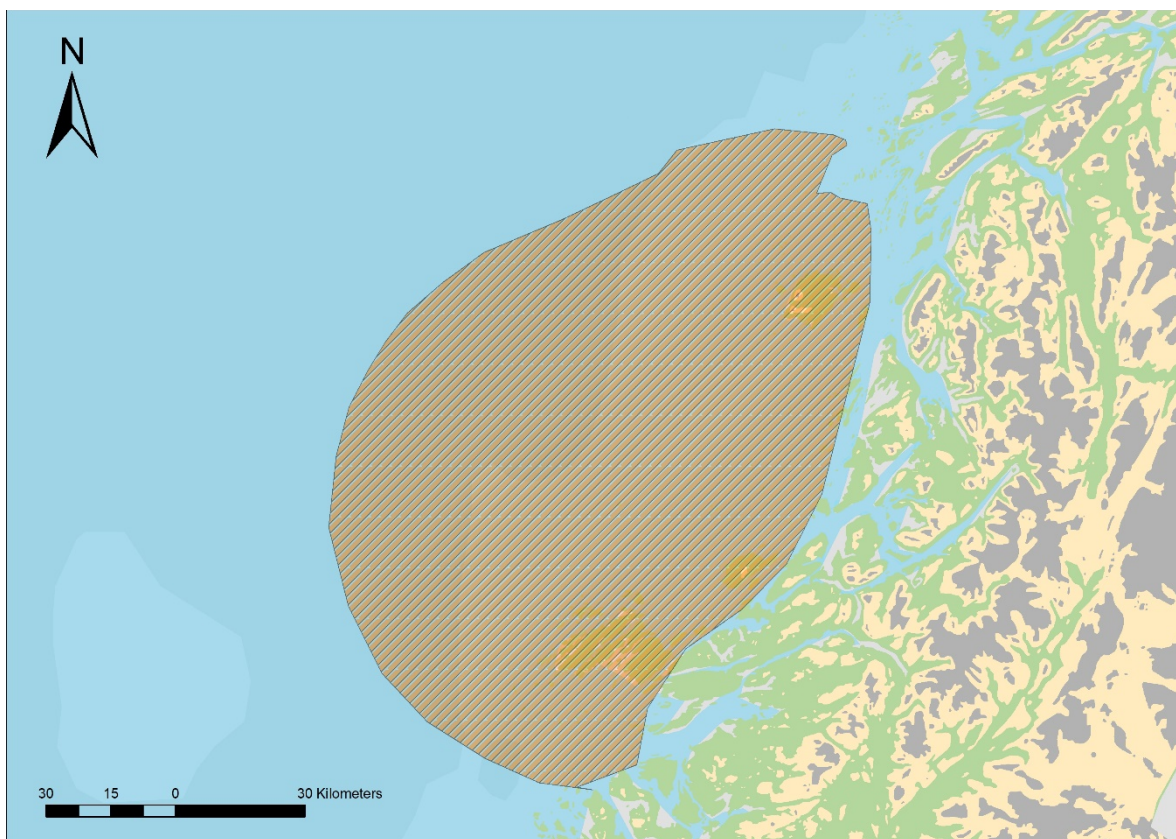
Veststeinen, en mindre øy i den ytre skjærgården ca. 2 km vest av Bremangerlandet, er en viktig nasjonal hekkelokalitet for flere sjøfuglarter, men med særlig verdi for lunde (2500 individer i 2005). Også lomvi, alke, toppskarv, gråmåke, svartbak, havsule og havhest forekommer. For

øvrig er Moldvær-Håsteinen-Ryggsteinen nasjonal verdi som hekkeområde (Toppskarv: 455, grågås > 1000, gråmåke: 186, svartbak: 386, fiskemåke 45, ærfugl: 18, teist: 55, tyvjo:3, tall fra 2005). Ryggsteinen har også nasjonal verdi for myting (ærfugl: 2800, grågås 4-5000). Svartbak har et viktig overvintringsområde på Nord-Vestlandet; viktigst nord for Stadt.

Bremangerlandet er viktig året rundt for alle grupper av sjøfugl unntatt pelagisk dykkende arter. Det finnes som nevnt en relativt liten bestand av lunde på Veststeinen. Kunnskapsgrunnlaget er noe dårlig for toppskarv da den har flyttet hekkeområde innad i dette SVO-et, men det har sannsynligvis vært en tilbakegang i hekkebestanden. Moldvær ser ut til å ha hatt en svak økning av toppskarv i perioden 2008-2011, mens gråmåke har forsvunnet. Ryggsteinen har hatt en nedgang av sildemåke i perioden 2008-2011, mens gråmåke har vært stabil, mens toppskarv ser ut til å ha forsvunnet som hekkefugl etter 2009. Toppskarv ser også ut til å ha forsvunnet fra Håsteinen (SEAPOP innsynsløsning).

4.3 SVO Vikna-Vega med Sklinnabanken

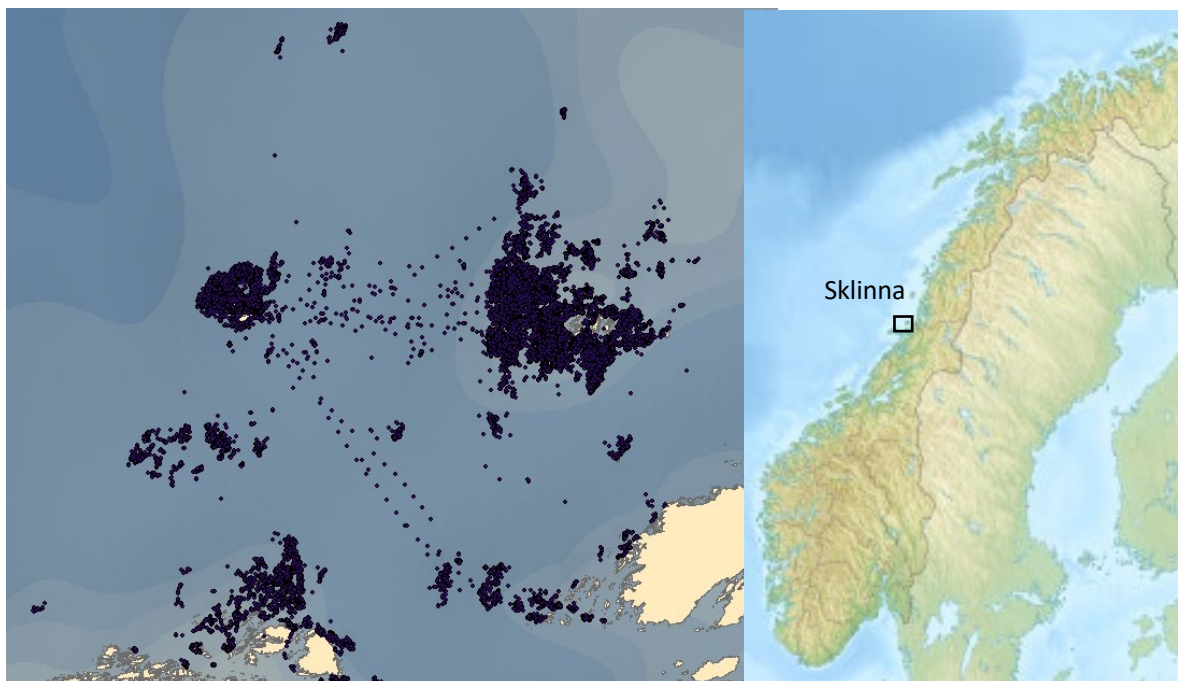
Vi foreslår opprettelse av SVO for Vikna-Vega med Sklinnabanken med bakgrunn i sjøfuglforekomstene i området. Området dekker verdensarvområdet Vega, Sklinnabanken og grunnere havområder rundt som er viktige beiteområder for sjøfugl.



Figur 19. Foreslått avgrensingen for SVO Vikna-Vega med Sklinnabanken.

Området Vikna-Vega, inkluderer bl.a. Sklinna, Hortavær og Horsvær, samt viktige kystnære marine beiteområder for sjøfugl. Det foreslåtte området er svært heterogent, med store områder med tareskog og store gruntvannsområder, gjennomskåret av dypere sjøområder. Dette gir grunnlag for god næringstilgang for mange ulike arter av sjøfugl.

Sklinna huser en av verdens største kolonier av toppskarv, som i gode år teller over 3000 hekkende par. I tillegg hekker også lomvi, teist, lunde, alke, ærfugl, gråmåke, sildemåke, fiskemåke, svartbak og havhest. Sklinna er dermed den eneste sjøfuglkolonien med et komplett utvalg av de vanlige fuglefjellsartene mellom Runde og Røst, og er således Midt-Norges viktigste sjøfuglkoloni. Siden 2010 har hekkende toppskarv på Sklinna blitt instrumentert med GPS- og dykkeloggere for å registrere hvor dem drar for å finne mat (Christensen-Dalsgaard et al. 2017, Lorentsen et al. in prep). Resultatene viser at toppskarven bruker områder med rik tareforekomster opp til 46 km. fra kolonien. Dette betyr at både Hortavær og Vikna er viktige funksjonsområder for hekkende toppskarv fra Sklinna. Undersøkelser utført vha. GPS-instrumentering av teist på Sklinna i 2018, viste at det er tilsvarende habitater som også er viktige for denne arten (SEAPOP, upubliserte resultater).



Figur 20. Funksjonsområder identifisert for hekkende toppskarv fra Sklinna i perioden 2010 - 2017. De mørke punktene viser posisjonene til dykk toppskarv har gjort for å leite etter mat.

Undersøkelser av beiteområdene til krykkje som hekker på Sør-Gjæslingan, sørvest for Vikna, har vist at de leiter etter mat i området ved Vikna (Christensen-Dalsgaard et al. 2018). I tillegg ble det vist at hekkende krykkjer fra Sør-Gjæslingan bruker Eggakanten som beiteområde. Krykkjen flyr altså til områder opp til 300 km. fra kolonien for å finne mat, hvilket underbygger tidligere vurderinger av Eggakanten som et svært viktig område for pelagiske sjøfugler.

Den største kjente kolonien av nordlig sildemåke i Norge ligger på Horsvær (Bustnes 2010), og i tillegg hekker denne arten i flere kolonier i området mellom Vikna og Vega. Det finnes også flere hekkelokaliteter for teist, storskarv, rødnebbterne og makrellterne i området (Lorentsen et al. 2012).

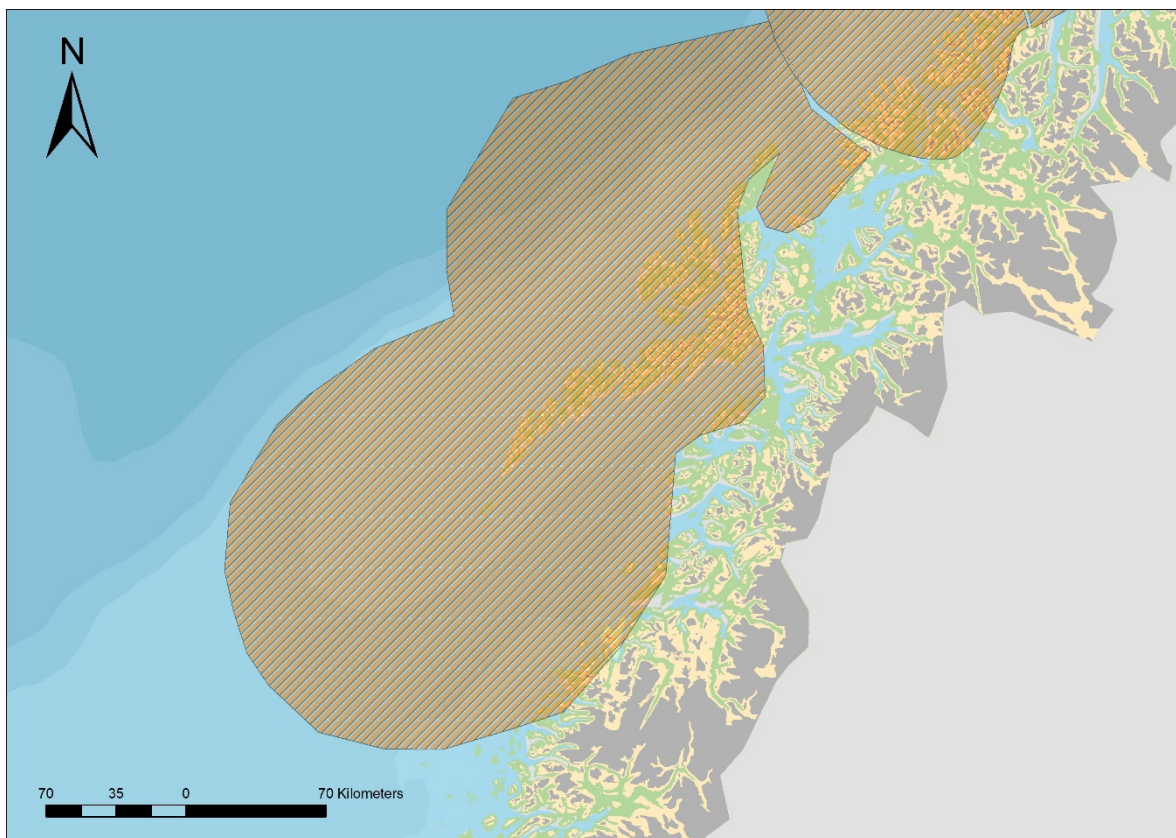
Gruntvannsområdene i det foreslåtte SVO-området er også identifisert som et viktig myteområde for ærfugl (Christensen-Dalsgaard et al. 2010) og er i tillegg viktige som overvintringsområder for blant annet ærfugl, teist, skarver, stormåker og lommer og dykkere.

På Sklinna har hekkebestanden av toppskarv vært i sterk vekst siden overvåkingen startet i 1984. Årsaken er delvis at et nytt hekkeområde har blitt tilgjengelig etter at en ny steinmolo ble bygget i 1990. De siste 10 årene ser bestanden på Sklinna ut til å ha stabilisert seg. Etter at krykkje forsvant fra Sklinna begynte SEAPOP å overvåke denne arten på Sør-Gjæslingen i Vikna i stedet. Også her er arten i sterk tilbakegang. For øvrig har både alke og lomvi en positiv bestandsvekst på Sklinna med hhv 7 og 6 % årlig de siste ti årene. Lunde derimot har hatt en årlig nedgang på 11 % i samme periode. Teist har hatt en årlig vekst på 5 %, sildemåke 3 % i året og svartbak 2 % i året. Gråmåke har hatt en betydelig nedgang på 15 % i året. Også storskarv, toppskarv og ærfugl har hatt en nedgang på hhv 10 %, 5 % og 16 % i året i perioden 2007-2017 (Anker-Nilssen et al. 2018).

Oppsummert er området Vikna-Vega et svært viktig område for især de kystbundne sjøfuglene, som toppskarv, teist, sildemåke og storskarv, i Midt-Norge. Området har stor verdi både for hekkende sjøfugl, mytende ærfugl og overvintrende bestander av kystbundne sjøfugler. Vi foreslår derfor at dette område inkluderes som en ny SVO.

4.4 SVO Lofoten til Tromsøflaket

Vi foreslår en endring i nord i samsvar med utvidelse av Tromsøflaket for dette området, og økt i sør for å dekke beiteområdene til sjøfuglkoloniene på Fuglenykene, Røst og Værøy. Dette området overlapper dermed også mye med SVO Vestfjorden for sjøfuglene sin del.



Figur 21. Foreslått endring av avgrensingen til SVO Lofoten til Tromsøflaket .

Dette området er overvintringsområde for flere sjøfuglarter, spesielt kystbundne arter som for eksempel ærfugl, storskarv og toppskarv. Området er et av de viktigste områdene i Norge for hekkende sjøfugl, med de store fuglefjellene Røst, Værøy, Fuglenykene og Bleiksøy, som alle

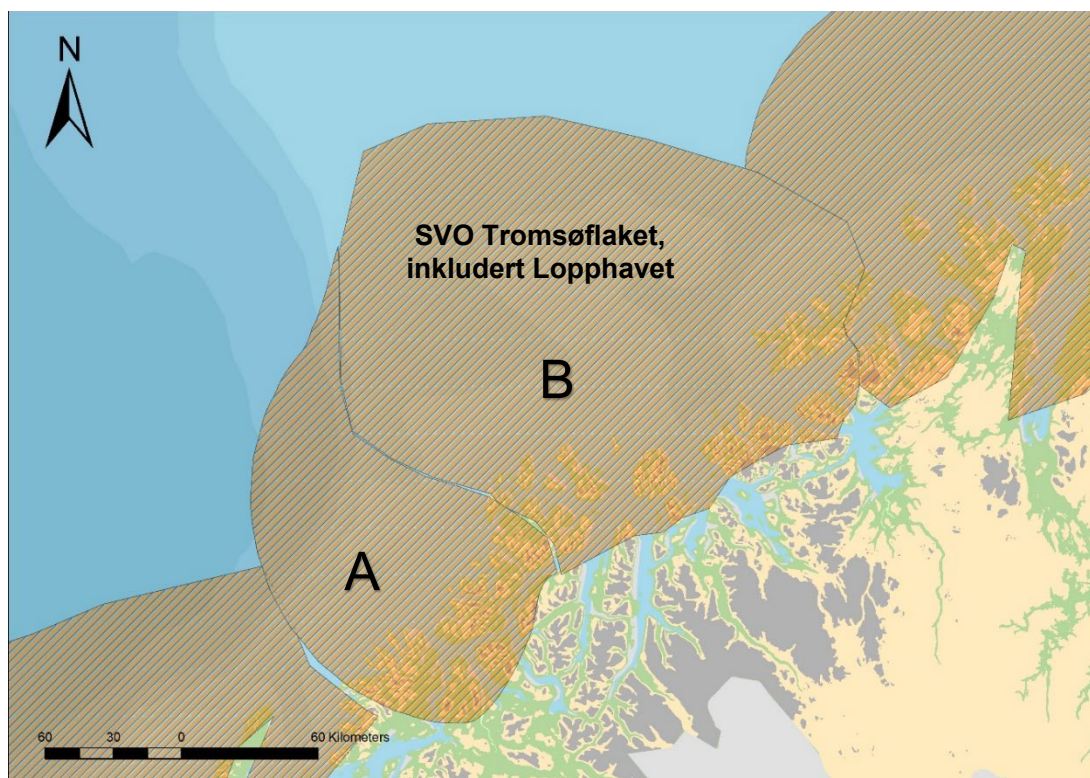
er viktige hekkekolonier for lunde. Også andre arter som lomvi og alke finnes i flere av disse koloniene. Røstarkipelaget er også et svært viktig overvintringsområde for bl.a. gulnebbblom (rødlistet), teist, ærfugl, praktærfugl, toppskarv og storskarv. En stor andel av verdensbestanden av gulnebbblom bruker området under trekk og overvintring. I økende grad brukes området som rasteplass under vårtrekket for arktiske gjess.

Det har vært omfattende hekkesvikt samt langvarig bestandsnedgang hos flere sjøfuglarter i området, spesielt pelagisk tilknyttede arter som lomvi, lunde og krykkje. Krykkje på Anda i Vesterålen har vært et unntak. Fuglene er avhengig av at ynglene driver forbi til rett tidspunkt og med rett størrelse. Dersom de pelagiske bestandene gyter lenger nord eller tidligere, kan det være at ynglene først når riktig størrelse lenger nord og øst enn i Lofoten-Vesterålen.

Lomvi hekker ennå på Fuglenykene, Anda og Bleik i Vesterålen. De relativt store lundekoloniene på Fuglenykene og Bleik var kraftig redusert ved siste telling i 2015. Lomvi viser klare tegn til framgang på andre øyer i Røstarkipelaget, der den hekker i skjul, slik at den unngår predasjon og forstyrrelser fra havørn. Selv om bestanden er liten, forklarer dette at det i siste tiårsperioden (2007-2017) likevel har vært en årlig bestandsøkning på 10 % på nøkkellokaliteten Røst (som omfatter flere øyer) (Anker-Nilssen et al. 2018).

4.5 SVO Tromsøflaket, inkludert LoppHAVET

Utvidelse av Tromsøflaket foreslås for å dekke beiteområdene til pelagisk beitende sjøfugl på Sørfugløya og Nordfugløya. Grensene mot Lofoten til Tromsøflaket kan av den grunn justeres som vist i **Figur 19**.



Figur 22. Foreslått endring av avgrensingen for SVO Tromsøflaket, inkludert LoppHAVET. Delområdet A foreslås lagt til i sør og delområde B utvides i tråd med beiteområdene til pelagiske sjøfugl.

To områder er i dette SVO-et er foreslått i marin verneplan (Anonymus in prep):

Marin verneplan LoppHAVET

LoppHAVET (foreslått referanseområde for langtidsovervåking og forskning). LoppHAVET inngår som ett av seks områder i kategorien Åpne kystområder i nasjonal marin verneplan. Områdene er karakterisert ved stor gjennomstrømming av vann. Oppholdstiden for vannet er typisk fra noen timer til dager. Innenfor de enkelte områder vil det være en spennvidde i biotoper og habitater fra eksponerte klippekyster til dypere partier med fine sedimenter. Plante- og dyrelivet varierer med bunnforholdene, og mangfoldet i bunntyper gjenspeiler seg i et mangfold av organismesamfunn i disse områdene. LoppHAVET har stor spennvidde i naturtyper. Området egner seg derfor som et representativt utvalg fra denne del av kysten, men det har også mange spesielle kvaliteter. Det omfatter en dyp renne inn i Sørøysundet med bratte undersjøiske fjellvegger, grunne fjorder og vikar i et alpint landskap, samt grunne eksponerte områder og strender nord og vest av Sørøya. Området inneholder flere korallrev på dypt vann. Gruntområdene/yttersiden av Sørøya har store mengder sjøfugl. Området ligger i overgangssonen mellom Vestnorsk og Finnmark biogeografiske subprovinser og er derfor egnet som referanseområde for overvåking av endringer i flora og fauna for eksempel på grunn av global klimaendring. Verneverdiene og -formålet knytter seg til det store mangfoldet av naturtyper som er representative for denne del av kysten samt særegne kvaliteter i området. I tilknytning til kartleggingsprogrammet MAREANO, som fokuserer på områder i åpent hav, har det i perioder med dårlig vær vært gjennomført undersøkelser i Stjernesund og Sørøysund i 2006 og 2007. Havforskningsinstituttet har nå opparbeidet innsamlet biologisk materiale og Norges Geologiske Undersøkelse har analysert detaljert dybdekart fra Forsvaret. Sju ulike naturtyper er identifisert, herunder korallrev i Stjernesundet. Det ble dokumentert 226 marine arter i området basert på innsamling med video, bomtrål og grabb. Blant disse er anemonen *Lipomena multicornis*, som her ble observert for første gang i Norge. Anemonen ble funnet på sandig mudderbunn på 200 – 465 m dyp. "Korallen", verdens nordligste korallrev NV av Sørøya, ble vernet i 2009. Tilsvarende undersøkelse i kandidatområdet Transekt fra Andfjorden viser klare forskjeller i sammensetningen av dyrelivet mellom de to områdene.

Marin verneplan Ytre Karlsøya

Ytre Karlsøy inngår som ett av seks områder i kategorien Åpne kystområder i marin verneplan. Områdene er karakterisert ved stor gjennomstrømming av vann. Oppholdstiden for vannet er typisk fra noen timer til dager. Innenfor de enkelte områder vil det være en spennvidde i biotoper og habitater fra eksponerte klippekyster til dypere partier med fine sedimenter. Plante- og dyrelivet varierer med bunnforholdene, og mangfoldet i bunntyper gjenspeiler seg i et mangfold av organismesamfunn i disse områdene. Ytre Karlsøy har stor spennvidde i naturtyper. Området inneholder store grunne partier med øyer, holmer og skjær. Det inneholder også dypere partier og mer beskyttede lokaliteter i skjermede sund og bukter. Verneverdien er knyttet til mangfoldet av naturtyper som er representative for åpne kystområder i Nord-Troms men som også inneholder særegne kvaliteter. Verneformålet er å ta vare på et representativt åpent kystområde med dets variasjon i naturtyper og biologiske mangfold.

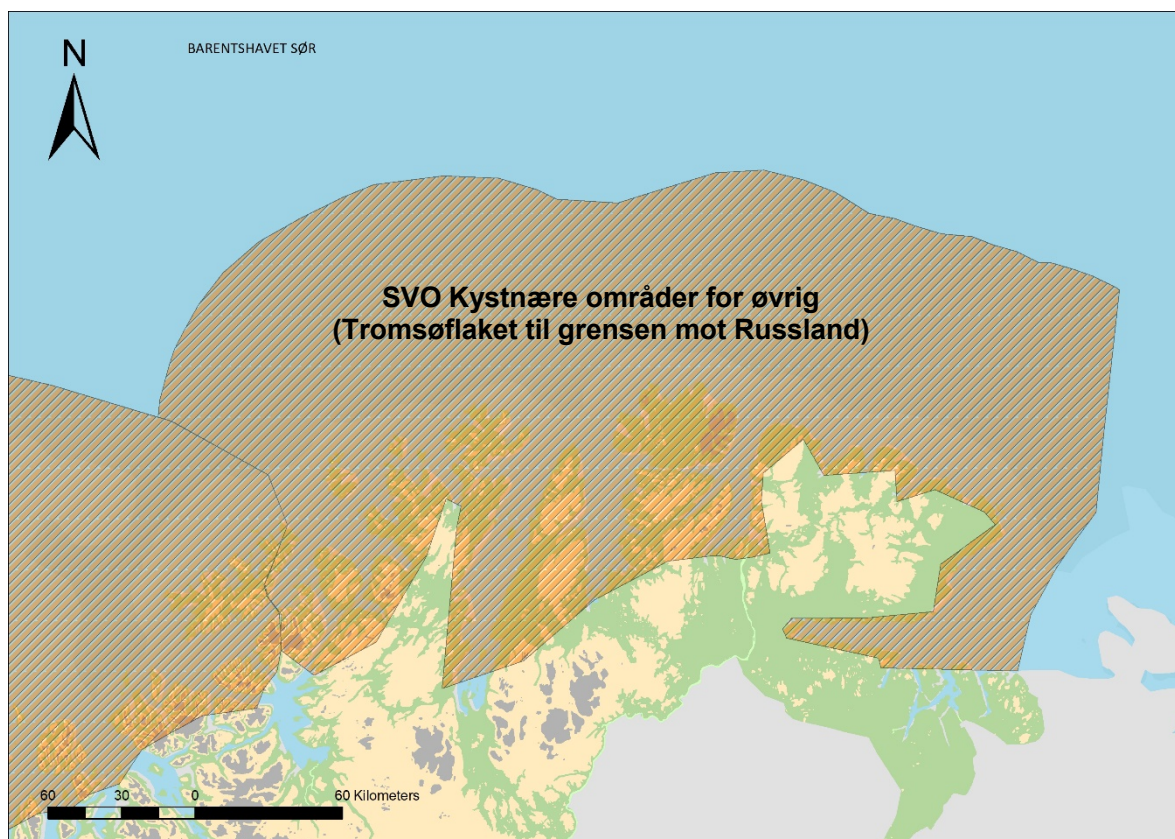
Tilråding fra Fylkesmannen i Finnmark om vern av LoppHAVET er under behandling i Miljødirektoratet. Miljødirektoratet sendte tilråding om vern av Ytre Karlsøy til Klima- og miljødepartementet i mai 2018.

Sørfugløya og Nordfugløya huser to av de fem største lundekoloniene i Norge. To krykkjekolonier har en stabil bestand, Andotten og Seiland, i motsetning til de fleste andre norske krykkjekolonier. Krykkjene er borte fra Sørfugløy, Nordfugløy (Fugløykalven) og Loppa. Sørfugløya, Nordfugløya samt øya Loppa har store og viktige sjøfuglkolonier i området med tilsvarende verdier som i Lofoten-Vesterålen, både for bentisk beitende arter som ærfugl og toppskarv, og for pelagiske arter som lunde, alke og lomvi. Totalestimater av koloniene i området indikerer at disse lundekoloniene ikke har gått tilbake på samme måte som de lenger sør. Viktigheten av disse

koloniene øker relativt sett ettersom den nasjonale andelen av disse øker. Status for disse bestandene er imidlertid ikke godt kjent, da det ikke utføres overvåkning i dette området. Lundekoloniene i området utgjør en økende andel av den nasjonale bestanden. Dette fører til at negativ påvirkning i dette området får større betydning nasjonalt, men siden disse koloniene virker å produsere unger, er de mer robuste enn kolonier lenger sør der ungeproduksjonen er minimal.

4.6 SVO Kystnære områder for øvrig, fra Tromsøflaket til grensen mot Russland

Vi foreslår en utvidelse av området Tromsøflaket til grensen mot Russland, spesielt for å dekke beiteområdene til pelagisk beitende sjøfugl som hekker i de store koloniene på Hjelmsøya, Gjesværstappan, Sværholt, Omgang, Syltefjord, Hornøya og Ekkerøy.



Figur 23. Foreslått endring av avgrensingen for SVO Kystnære områder for øvrig, fra Tromsøflaket til grensen mot Russland .

I tillegg er det rike forekomster av sjøfugl både på ytre kyst og inne fjordene . Porsangerfjorden er for eksempel viktig raste- og beiteområde for vade- og andefugler samt et viktig hekkeområde for ærfugl. Området har internasjonal verdi for kystbundne og fjæretilknyttede arter.

Varangerfjorden og kysten av Varangerhalvøya med ut til Hamningberg er et viktig overvintringsområde for bl.a. stellerand, ærfugl (russiske bestander), praktærfugl og havelle og myteområde for norske og russiske bestander av ærfugl, praktærfugl og andre havdykkender. Stelleranda er den mest sjeldne dykkand i verden. 5–10 % av verdensbestanden overvintrer i dette området.

Også i dette området har sjøfuglene opplevd en omfattende hekkesvikt samt langvarig bestandsnedgang, dette gjelder spesielt pelagisk tilknyttede arter som lomvi og krykkje. Lundefuglene i

dette området, samt lomvi på Hornøya, og den delen av lomvibestanden som hekker i steinur på Hjelmsøy, er unntak som bekrefter regelen.

Flere svært store krykkjekolonier er kraftig redusert eller forsvunnet siden 2009. Dette gjelder f.eks. Hjelmsøya, Gjesværstappan, Sværholt, Omgang og Syltefjordstauran. Disse koloniene utgjorde i 2009 majoriteten av hekkebestanden i Norge, men er nå redusert til en brøkdel.

Lomvi har nærmest sluttet å hekke på åpne hyller i de vestlige delene av dette området (Hjelmsøya, Gjesværstappan), tilsvarende utviklingen lenger sør, og polarlomvi som kun hekker åpent, er på veg til å forsvinne som hekkefugl. Andelen lomvi som hekker skjult i steinur, øker imidlertid, men den samlede hekkebestanden er fremdeles lav sammenlignet med tidlig på 1980-tallet. I de østlige delene (Hornøya) har bestanden vokst, og der finnes det ennå en mindre bestand med hekkende polarlomvi.

Kyststrekningen fra Tromsøflaket til Russegrensen huser en svært stor andel av norske sjøfugl. I området er det også en positiv bestandsutvikling for arter som har negativ bestandsutvikling lenger sør. Unntaket er krykkje, som har hatt en svært dårlig bestandsutvikling.

Vi har ikke god oversikt over de store lundekoloniene på Sørfugløy og Nordfugløy i Troms, og heller ikke på Loppa, men kartleggingen utført av SEAPOP viser at disse koloniene ikke har hatt de samme reduksjonene for denne arten som lenger sør. Det samme gjelder for Gjesvær og Hjelmsøy. Kolonien på Hornøya er imidlertid i vekst (Anker-Nilssen et al. 2018).

Både lomvi og krykkje som hekker langs fastlandskysten, er sårbare for forstyrrelser fra en økende havørnbestand. I noen lomvikolonier observerer man at fuglene i økende grad hekker inne i steinurer der de er mer beskyttet for denne forstyrrelsen (OVG 2017).

Den observerte tilbakegangen i hekkebestandene av krykkje kan muligens være relatert til næringsforholdene. Man har sett at voksenoverlevelse hos krykkjer på Hornøya er relatert til tilgangen på lodde i hekketiden, og til en nakensnegl i overvintringsområdene ved Grand Banks utenfor Newfoundland (Reiertsen et al. 2014).

De viktigste fuglekoloniene er lokalisert ved områder med naturlig opphoping av larver. Samlet sett er området det mest verdifulle området for larver sett under ett for torsk, sild, hyse og lodde, noe som har sammenheng med oseanografiske forhold (Sandvik et al. 2016). Hvis klimaendringer endrer disse forholdene i så stor grad at det påvirker driften og retensjonsområdene for torskelarver, vil dette kunne få store konsekvenser for sjøfuglbestandene, ikke bare i Barentshavet, men langs hele kysten. Den viktigste faktoren i dette er imidlertid hvor larvene driver fra og timingen av larvedriften forbi koloniene. Det kan synes som om at larvene som før drev forbi Røst, nå blir mat for fuglene oppe i Barentshavet. En forflytning av gyteområdene nordover vil kunne ha slike effekter.

4.7 Eggakanten

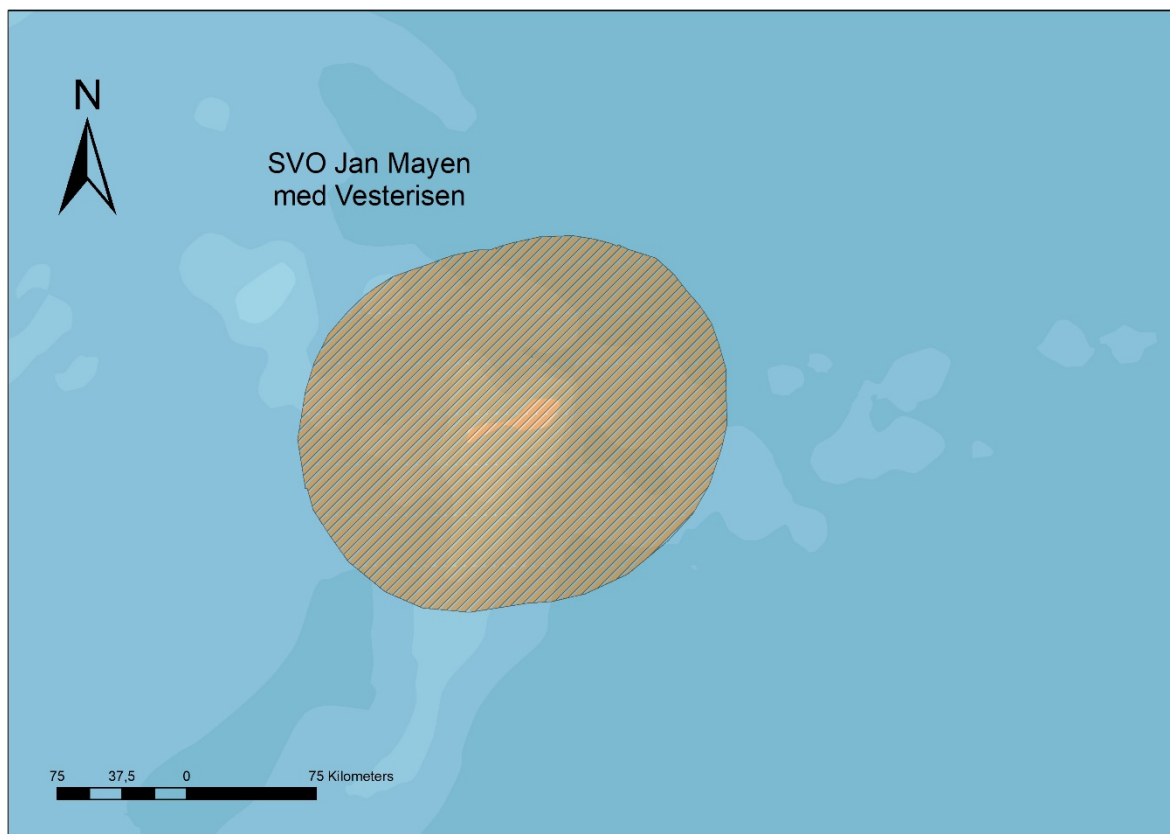
Eggakanten overlapper med mange av områdene som allerede er nevnt, og med områder som nevnes senere. For sjøfuglene er Eggakanten generelt viktig, men for hekkebestandene er disse områdene allerede dekket inn gjennom utvidelse av de andre områdene. Sjøfuglkoloniene legges gjerne i områder med stabil og forutsigbar næringstilgang i form av fiskelarver og annet som driver forbi, og de store sjøfuglkoloniene er knyttet opp mot slike områder (Sandvik et al. 2016).

4.8 SVO Jan Mayen med Vesterisen

Forslaget for Jan Mayen er en justering av grensene der det ikke skilles mellom et indre og ytre område.

Jan Mayen er et viktig hekkeområde for sjøfugl, med 15 arter som hekker i 22 sjøfuglkolonier med totalt 300 000 hekkende par sjøfugl. Øya er uendret som viktig hekkeområde for sjøfugl. Området ble kartlagt med tanke på overvåking i regi av SEAPOP-programmet (www.seapop.no) i 2010 og 2011. Overvåking startet for fullt i 2012 og ble noe utvidet i 2013. Estimert antall individer av havhest er 180 000, alkekonge er 90 000, polarlomvi 110 000. Undersøkelsene i 2010 viste ellers at alke, teist, lomvi og lunde hekker på Jan Mayen, men er relativt fåtallige sammenlignet med alkekonge, polarlomvi og havhest. I tillegg hekker følgende arter på Jan Mayen: polarmåke, svartbak, sildemåke, gråmåke, krykkje og sabinemåke, samt tyvjo og storjo, som begge er relativt tallrike.

Lomvi har hatt en årlig bestandsnedgang på 11 % og polarlomvi på 6 % (samme trend som for Svalbard) siden overvåkingen startet. Bestandene av havhest og polarmåke er stabile (som for Bjørnøya og Vest-Spitsbergen), mens storjobestanden har økt (som for Bjørnøya) med 7 % årlig. Tidsseriene for sjøfugl på Jan Mayen er relativt korte, så man skal være forsiktig med å konkludere når det gjelder langsiktige bestandstrender. Overvåkingen har tillegg vist at for arter som polarmåke hvor det er relativt få individer i koloniene, kan det være store variasjoner i hekkebestandene fra år til år. Svartbak, sildemåke, krykkje og alkekonge overvåkes ikke. Polarlomvien ble listet som «Nær truet» (NT) og lomvi som «sårbar» (VU) i den nasjonale rødlista i 2015.



Figur 24. SVO Jan Mayen, forslag til nye grenser.

Området er svært sårbart for olje på havoverflaten, selv små oljevolum kan gi svært store skader for sjøfugl her. Sårbarheten er størst i hekke- og myteperioder.

Norske myndigheter startet i 2010 en åpningsprosess for petroleumsvirksomhet i de norske havområdene rundt Jan Mayen. Prosessen omfatter blant annet datainnsamling og geologisk kartlegging med sikte på evaluering av ressurspotensialet for petroleum, i tillegg til en konsekvensutredning. Oljedirektoratet har på oppdrag fra Olje- og energidepartementet kartlagt potensialet for olje- og gassressurser i norske havområder ved Jan Mayen. Arbeidet startet i 2011. De første resultatene fra ressurskartleggingen ble lagt fram i februar 2013, men direktoratets kartleggingsarbeid er ikke slutført.

Jan Mayen skiller seg fra de andre regionene med en samlet nedgang i skipstrafikk på 2 %, mens de øvrige regionene i Norskehavet vokser. Dette forklares hovedsakelig med at det er ingen aktiviteter på Jan Mayen som forventes å føre til vekst i skipsfart, og av forutsetningen om at det ikke vil være petroleumsvirksomhet på Jan Mayen frem mot 2040 (Aktivitetsrapporten 2018).

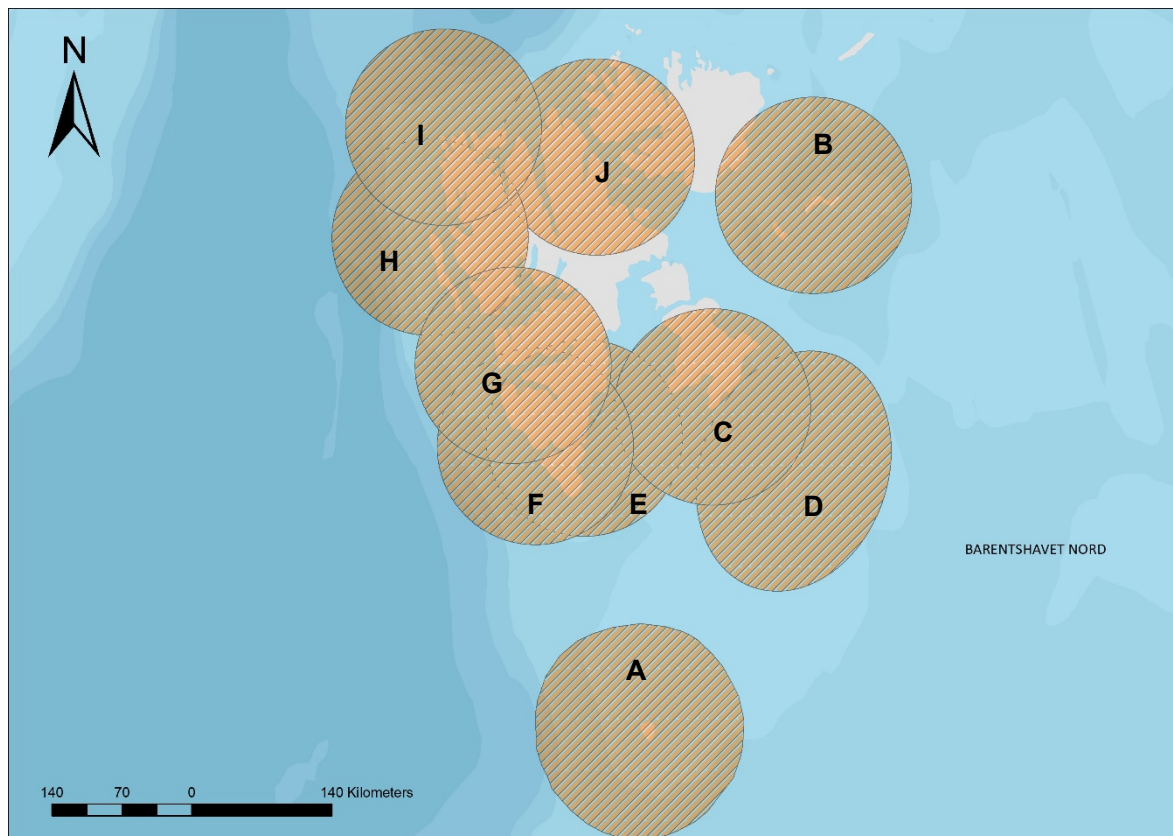
Nedgangen i polarlomvibestanden på Jan Mayen er sannsynligvis drevet av det samme fenomenet som Svalbardfugl, dvs. en langsiktig oppvarming av vannmassene i polarlomviens vinterområder mellom Island og Grønland.



Figur 25. Polarlomvi. Foto: Geir Helge Rødli Systad. ©

4.9 SVO Havområdene rundt Svalbard, inkludert Bjørnøya

Vi foreslår endringer i SVO for havområdene rundt Svalbard, inkludert Bjørnøya, der utvidelsen dekker beiteområdene rundt de store sjøfuglkonsentrasjonene. Noen av Europas største sjøfuglkolonier finnes i området, særlig for polarlomvi og lomvi, men også alkekonge, krykkje og havhest. Størrelsen på bestandene og det at disse er relativt isolerte, gjør dem til gode indikatorer på miljøendring.



Figur 26. Beiteområdene rundt sjøfuglkoloniene på Svalbard. A rundt Bjørnøya, B rundt Kong Karls land, C rundt Edgeøya-Tusenøyane, D rundt Hopen, E rundt Stellingfjellet og Kovalskifjellet, vestlige Storfjordområdet, F Sør-Kapp, G Isfjorden og Hornsund, H rundt Prins Karls forland, I rundt koloniene på Nordvest-Spitsbergen, J rundt Hinlopenkoloniene.

Bjørnøya har eneste kjente hekkeplass for islom i Norge.

På Nordaustlandet-Kvitøya-Kong Karls Land finnes en rekke mindre fuglefjell. Dette er også et viktig hekkeområde for ismåke.

Storfjordområdet, inkludert Hopen huser 45 % av polarlomvien som hekker i øygruppen, men dette området er viktig også for andre arter. Noen av de største fuglefjellene på Spitsbergen finnes her. Tusenøyane er et kjerneområde for ringgås, og Edgeøya og Tusenøyane er særlig viktige nærings- og myteområder for andefugl.

Spitsbergenbanken er et viktig næringsområde for de store sjøfuglkoloniene i områdene rundt. Det antas at sjøfugl fra østlige deler av Barentshavet overvintrer her.

Krykkjekoloniene på Fuglehuken og Bjørnøya har signifikant bestandsnedgang, men hekkebestandene er mer stabile på Ossian Sars. Det er relativt store årlige variasjoner i polarlomviens

hekkebestander i området, og dette er likt mellom koloniene. De har vært en signifikant negativ bestandsutvikling for koloniene på Fuglehuken og Ossian Sars i perioden 1988-2009.

Lomvibestanden på Bjørnøya har vært i jevn vekst siden 90-tallet, men bestanden er fortsatt under halvparten av hva den var før midten av 80-tallet. Krykkjebestandene på Bjørnøya og Spitsbergen har holdt seg stabile eller vist en svak positiv endring, selv om dietten deres har endret seg på noen lokaliteter (OVG 2017, Vihtakari et al. 2017). Nedgangen i hekkebestanden til polarlomvi i området har fortsatt siden 2009 (OVG 2017). På Svalbard (inkludert Bjørnøya) er det observert bestandsreduksjoner på 25-50 prosent siden slutten av 1990-tallet. Hvis denne raten ikke endrer seg, har polarlomvibestanden på Svalbard en høy sannsynlighet for å kollapse innen de neste 50 årene.

Havhest og alkekonge er tallrike arter på Svalbard. Havhest-bestandene er antakelig stabile, mens bestandene av alkekonge er trolig i nedgang (S. Descamps pers. med.). Havsule har spredt seg nord til Bjørnøya, og i 2011 ble to reir observert der (SEAPOP 2017). I dag er 75 reir i kolonien (Hallvard Strøm pers. med.)

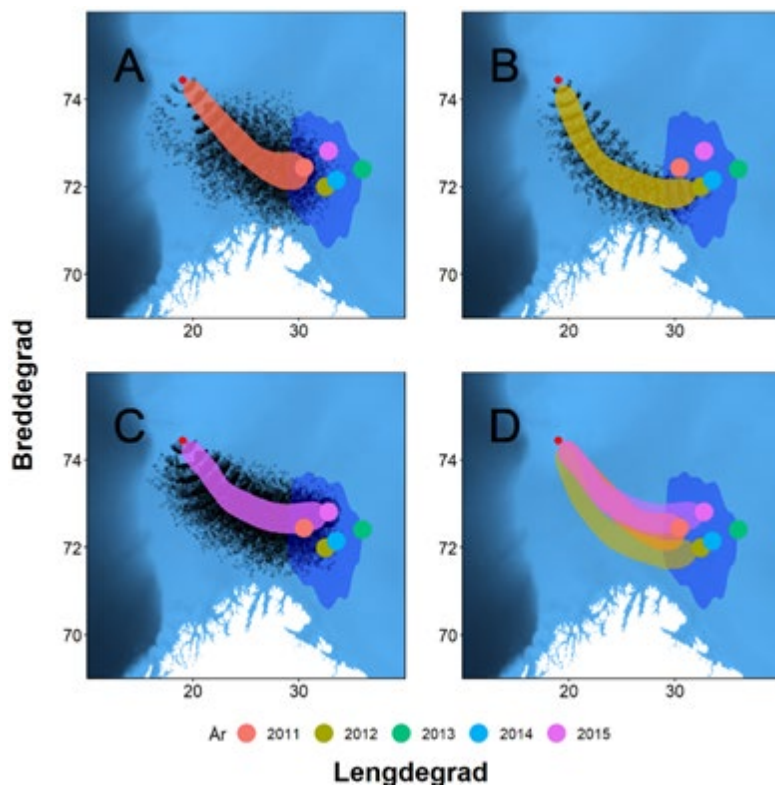
I 2015 ble det startet årlig overvåking i en av de største polarlomvi- og krykkjekoloniene på Svalbard (Alkefjellet i Hinlopenstredet), som har ca. 70 000 par polarlomvi og minimum 5000 par krykkjer (Anker-Nilssen et al. 2018). Samlet sett antas flere hundre tusen sjøfugl å hekke i dette området, noe som gir området høy verdi. Det ble også etablert overvåkingsfelt for havhest og polarmåke på samme lokalitet. I tillegg har noen av polarlomviene, krykkjene og havhestene fått påsatt lysloggere for å kartlegge vinterområdene. Til tross for kort tidsserie er det indikasjoner på at polarlomviene fra Alkefjellet har ganske ulik vinterutbredelse sammenlignet med polarlomvi fra Vest-Svalbard og Bjørnøya, dvs. at de har tilhold i Barentshavet hele året. Dette kan muligens også forklare hvorfor det kan se ut som om polarlomvi ikke minker på samme måte i øst som i vest (og på Bjørnøya), hvor fuglene har andre overvintringsområder.

Av de 17 fuglene som er på rødlisten, er 11 arter knyttet til bløtbunnsområder til næringssøk, oppvekstområde og myteområde (Henriksen og Hilmo 2015). Spitsbergenbanken er et nøkkelområde for overvintring av praktærfugl, muligens for hele Svalbard- og Øst-Grønland populasjonen (H. Strøm unpubl.).

Studier fra Franz Josef Land (Gremillet et al. 2016) tyder også på at brefronter blir brukt i økende grad av alkekonge, som en respons på mindre sjøis.

Ved å bruke lange tidsserier fra 7 kolonier på Svalbard fant forskerne at i samtlige kolonier av polarlomvi har det vært en signifikant bestandsnedgang siden slutten av 1990-tallet, og at i 6 av 7 kolonier er bestandsutviklingen svært synkron (Descamps et al. 2013). Hvis denne raten ikke endrer seg, har bestanden av polarlomvi på Svalbard en høy sannsynlighet for å kollapse innen de neste 50 årene. Forskerne fant at variasjonene i polarlomvibestandene kan forklares av endringer i havstrømmene i områdene hvor polarlomviene fra Spitsbergen og Bjørnøya overvintrer, rundt Island og mellom Grønland og Canada. Det er sannsynlig at fødetilgangen til polarlomviene svekkes som følge av at havtemperaturen i overvintringsområdene stiger.

Områdebruken for lomvi og polarlomvi på svømmetrekke inn i det sentrale Barentshavet er ikke dekket av dette arbeidet, men det er behandlet i Erikstad et al. 2019 (se **Figur 23** som er hentet fra denne rapporten). Svømmetrekket starter i midten av juli på fastlandet og noe senere på Bjørnøya, og varer ut september. Området som er svært stort bør absolutt vurderes som en egen SVO, men er utenfor fokuset i kystdelen av denne rapporten.



Figur 27. Modellert svømmetrekk av Lomvi fra Bjørnøya i årene 2011 (A), 2012 (B), 2015 (C) og en samlet figur for alle tre årene (D). Blått område viser 50% Kernel område for alle årene. Farga fylte sirkler angir kjerneområdet for oppvekstområdet for unger og myteområdet i de ulike årene svømmetrekket ble simulert. Bjørnøya angitt som en liten rød sirkel. Svarte symboler angir alle punkt etter at man har kuttet posisjoner hvor det er ett avvik på mer enn + 1.5 Co mellom sjøtemperatur og temperaturen målt med GLS festet på fuglen. De farga områdene angir 50% Kernel områder og den mest sannsynlige retninga på selve trekket. Figuren er hentet fra Erikstad et al. 2019.

En av de største polarlomvikoloniene i arkipelaget finnes på Hopen. Her hekker også krykkje, alkekonge, polarmåke og sabinemåke. Området dekker hekkkoloniene og beiteområdene til pelagisk beitende sjøfugl. Det samme gjelder for Storfjordområdet, Edgeøya med Negerpynten, som er et viktig hekkeområde for bl.a. polarlomvi, alkekonge og rødnebbterne. Storfjordområdet, Stellingfjellet og Kovalskifjellet, med beiteområder, er også viktig hekkeområde for bl.a. polarlomvi, krykkje, havhest og alkekonge. De største ansamlingene av polarlomvi på Svalbard finnes her. Mer enn 250 000 par hekker i disse koloniene.

I Hornsundområdet finnes store kolonier med alkekonge, men også krykkje og polarlomvi. Isfjorden er hekkeområde for bla. polarlomvi, krykkje og alkekonge, og utvidelsen inkluderer beiteområdene til havs. Tilsvarende er Forlandet viktig for bla. hekkende polarlomvi, krykkje og ærfugl. Fuglehuken (Prins Karls Forland) er et av Svalbards viktigste hekkeområder for kolonidannende sjøfugl. Deler av området har også forekomster av gjess og ærfugl. Området har verdens nordligste registrerte hekkkoloni av lomvi.

Områdene Nordvestspitsbergen og Hinlopen, er hekkeområde for bla. polarlomvi, krykkje og alkekonge m.fl. og utvidelsen inkluderer også her beiteområdene til havs. Det samme gjelder for Kong Karls Land som i tillegg er spesielt viktig på grunn av forekomstene av ismåke.

5 Diskusjon

I hekkeperioden (mai-juli) samler de pelagiske sjøfuglene seg i de store koloniene, og mange av artene ankommer koloniene tidligere på våren. De er avhengige av å finne mat i nærheten av kolonien, og det er disse områdene som har de høyeste bestandsandelene, gjennom året. Etter hekking sprer fuglene seg over betydelig større arealer. De viktigste havområdene for sjøfuglbestandene er derfor havområdene utenfor de store koloniene i hekkeperioden (**Figur 12**; **Figur 13**), illustrert best gjennom «åpent hav-dataene». Dette samstemmer nokså bra med bufferstørrelsen på 100 km som er angitt for «kystdataene», se f.eks. **Figur 19** og **Figur 21**. Hvor spredt bestandene fordeler seg utenom hekkeperioden varierer mellom arter og bestander. Krykkje sprer seg over svært store områder i hele Nord Atlanteren, og oppnår sjelden høye bestandsandeler utenom hekkeperioden. Dette betyr at krykkjebestandene vil være lite sårbare for romlig avgrensede forstyrrelser utenom hekkeperioden. Lomvibestandene sprer seg i mindre grad, og man finner derfor relativt høye bestandsandeler innenfor avgrensede havområder. Migrasjonsmønsteret til lunde og polarlomvi varierer mellom bestander, og de ulike bestandene viser derfor ulik sårbarhet.

Sokkelområdene er generelt viktige områder for sjøfugl, og vi finner at Barentshavet, sokkelområdene i Norskehavet og Nordsjøen utgjør viktige områder for sjøfugl utenom hekkeperioden. Etter hekking samler flere bestander seg i et relativt stort område i det sentrale Barentshavet. Gode næringsforhold, og da først og fremst lodde, fiskeyngel og pelagiske krepsdyr (krill og amfipoder), er den viktigste faktoren for at Barentshavet er et viktig sjøfuglområde i perioden etter hekking. Bestandsandelene i de nordlige og sentrale delene av Barentshavet synker imidlertid betraktelig midtvinters (**Figur 12**). I habitatmodellene er dette knyttet til daglengde, det vil si at modellene foreslår at fuglene unngår nordlige områder, primært som en følge av mørketid, og i mindre grad som en følge av andre miljøvariable. Dette antydes i **Figur 12** av «sirkelen» med lave andeler nord i Norskehavet og Barentshavet i desember. Midtvinters ser fuglene derfor ut til å bli «presset» mot sør, og andelene øker spesielt i det sørlige Barentshavet, Danmarkstredet, den norske sokkelen i Norskehavet og Nordsjøen.

Polarfronten og Eggakanten er områder hvor man forventer høy biologisk aktivitet, og er derfor identifisert som SVO-er i forvaltningsplanene. For å beskrive disse fenomenene i habitatmodellene for sjøfugl, brukte man blant annet overflatetemperatur, temperaturgradienter, dyp og dybdegradienter. Resultatene tyder imidlertid ikke på at disse områdene i seg selv utgjør noen spesielt viktige habitater for pelagisk sjøfugl. Det vil si at sokkelkanten gjerne utgjør grensen for høye andeler (se f.eks. **Figur 12**; **Figur 13**), men at Eggakanten i seg selv ikke har spesielt høye tettheter av fugl. Området rundt polarfronten i Barentshavet er generelt et viktig område for sjøfugl, men dette området er ikke viktigere enn de Atlantiske områdene sør for fronten eller de polare områdene nord for fronten.

GLS data har relativt stor unøyaktighet med hensyn til posisjonering (ca. 150 km). Dette gjør at prediksjonene fra utbredelsesmodellene er mer «glattet» og mindre detaljerte enn mer nøyaktig posisjonering kunne gi. Med relativt mange posisjoner per modell forventer vi imidlertid at modellen fanger opp viktige mønstre i utbredelsen, til tross for den støy som unøyaktige posisjoner gir. Vi ser også at modellene predikerer relativt finmaskede mønstre knyttet til for eksempel dyp. En annen viktig feilkilde er feil i bestandsstørrelsesestimaterne. En del områder og kolonier baserer seg på gamle data, spesielt for russiske kolonier på Novaja Semlja. Dette kan medføre feil i vurderingene de reelle bestandsandelene. Skjevheter i kartene kan også komme av dårlig dekning av modellkolonier. For eksempel blir hele Norskehavsbestanden av lomvi modellert av data fra én koloni; Sklinna. For denne bestanden bør man inkludere data fra viktige kolonier lengre nord (Lofoten, Vesterålen) og lengre sør (Runde). Sist, men ikke minst må man huske på at fordelingene som estimeres kun baserer seg på hekkende fugl, og at ungfuglsegmentet ikke er en del av datagrunnlaget.

6 Referanser

- Anker-Nilssen, T., Barrett, R.T., Christensen-Dalsgaard, S., Descamps, S., Erikstad, K.E., Hanssen, S.A., Lorentsen, S.-H., Moe, B., Reiertsen, T.K., Strøm, H. & Systad, G.H. 2018. Sjøfugl i Norge 2017. Resultater fra SEAPOPOP-programmet. SEAPOPOP: 28 pp.
- Anker-Nilssen, T., Barrett, R.T., Lorentsen, S.-H., Strøm, H., Bustnes, J.O., Christensen-Dalsgaard, S., Descamps, S., Erikstad, K.E., Fauchald, P., Hanssen, S.A., Lorentzen, E., Moe, B., Reiertsen, T.K. & Systad, G.H. 2015. SEAPOPOP. De ti første årene. SEAPOPOP Nøkkeldokument 2005-2014.
- Anonymus 2019. SVO (2019) Særlig verdifulle og sårbare områder. Faggrunnlag for revisjon og oppdatering av forvaltningsplanene for havområdene. Rapport fra Faglig forum. M X-2019 (under utgivelse).
- Bustnes, J.O. 2010. Studies of lesser black-backed gulls in northern Norway in 2009. SEAPOPOP Short Report 10-2010.
- Christensen-Dalsgaard, S., Lorentsen, S.-H., Dahl, E.L., Follestad, A., Hanssen, F. & Systad, G.H. Offshore vindenergianlegg – sjøfugl, havørn, hubro og vadere. NINA Rapport 557. Norsk institutt for naturforskning.
- Christensen-Dalsgaard, S., Mattisson J., Bekkby T., Gundersen H., May, R., Rinde E. & Lorentsen, S.-H. 2017. Habitat selection of foraging chick-rearing European shags in contrasting marine environments. *Marine Biology* 164
- Christensen-Dalsgaard, S., May, R. & Lorentsen, S.-H. 2017. Taking a trip to the shelf: Behavioral decisions are mediated by the proximity to foraging habitats in the black-legged kittiwake. *Ecology and Evolution*. 2017;00: 1–14. <https://doi.org/10.1002/ece3.3700>.
- Christensen-Dalsgaard, S., May, R. & Lorentsen, S.-H. 2018. Taking a trip to the shelf: Behavioural decisions are mediated by the proximity to foraging habitats in the black-legged kittiwake. *Ecology and Evolution* 8: 866-878. <https://doi.org/10.1002/ece3.3700>.
- Dommasnes, A., van der Meeren, G.I. & Aarefjord, H. (eds.) 2008. Helhetlig forvaltningsplan for Norskehavet: Forslag til indikatorer, referanseverdier og tiltaksgrenser til samordnet overvåkings-system for økosystemets tilstand (G.H. Systad bidragsyter på sjøfugl). *Fisken og havet* 6/2008.
- Erikstad, K.E., Benjaminsen, S., Reiertsen, T.K., Ballesteros, M. & Strøm, H. 2018. Modelling av svømmetrekket til lomvi (*Uria aalge*) fra Bjørnøya til norskekysten. Utvikling av ny metodikk for bruk av lysloggere (GLS), dykkeloggere (TDR) og sjøtemperaturer (SST) til kartlegging av svømmetrekket hos alkefugl. NINA rapport 1546, Norsk institutt for naturforskning.
- Fauchald, P., Tarroux, A., Bråthen, V. S., Descamps, S., Ekker, M., Helgason, H. H., Merkel, B., Moe, B., Åström, J., Strøm, H. 2019. Arctic-breeding seabirds' hotspots in space and time -a methodological framework for year-round modelling of abundance and environmental niche using light-logger data. NINA Report 1657. Norwegian Institute for Nature Research.
- Fauchald, P., Barrett, R. T., Bustnes, J. O., Erikstad, K. E., Nøttestad, L., Skern-Mauritzen, M., Vikebø, F. B. 2015a. Sjøfugl og marine økosystemer. Status for sjøfugl og sjøfuglenes næringsgrunnlag i Norge og på Svalbard. NINA Rapport 1161. Norsk institutt for naturforskning.
- Fauchald, P., Anker-Nilssen, T., Barrett, R.T., Bustnes, J.O., Bårdsen, B.J., Christensen-Dalsgaard, S., Descamps, S., Engen, S., Erikstad, K.E., Hanssen, S.A., Lorentsen, S.-H., Moe, B., Reiertsen, T.K., Strøm, H., Systad, G.H. 2015b. The status and trends of seabirds breeding in Norway and Svalbard. NINA Report 1151. Norwegian Institute for Nature Research.
- Gasbjerg, G., Christensen-Dalsgaard, S., Lorentsen, S.-H., Systad, G.H. & Anker-Nilssen, T. 2011. Tverrsektoriell vurdering av konsekvenser for sjøfugl. Grunnlagsrapport til en helhetlig forvaltningsplan for Nordsjøen og Skagerrak. NINA Rapport 733. Norsk institutt for naturforskning.
- Henriksen S. & Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Kruuse-Meyer, R., Systad, G., Christensen-Dalsgaard, S., Bergsli, A., Braathen, M. & Sverdrup, L.E. 2010. Grunnlagsrapport. Oppdatering av faglig grunnlag for forvaltningsplanen for Barentshavet

- og området utenfor Lofoten (HFB). Konsekvenser av akuttutslipp for sjøfugl, sjøpattedyr og strand. DNV rapport nr. 2010-0539.
- Kruse-Meyer, R., Systad, G., Christensen-Dalsgaard, S., Bergsli, A., Braathen, M. & Sverdrup, L.E. 2010. Grunnlagsrapport. Oppdatering av faglig grunnlag for forvaltningsplanen for Barentshavet og området utenfor Lofoten (HFB). Konsekvenser av akuttutslipp for sjøfugl, sjøpattedyr og strand. DNV rapport nr. 2010-0539.
- Lorentsen S-H, Mattisson J, & Christensen-Dalsgaard S. (submitted). Reproductive success in the European shag is linked to annual variation in diet and foraging trip metrics. *Marine Ecology Progress Series*.
- Lorentsen, S.-H. (red.), Christensen-Dalsgaard, S., Follestad, A., Langset, M., May, R., Dahl, E. L. & Hamre, Ø. 2012. Fagrapport til strategisk konsekvensutredning av fornybar energiproduksjon til havs - sjøfugl. NINA Rapport 825. Norsk institutt for naturforskning.
- Lorentsen, S-H., Mattisson, J. & Christensen-Dalsgaard, S. Pettex, E., Lorentsen, S.-H., Gremillet, D., Gimenez, O., Barrett, R.T., Pons, J.-B., Le Bohec, C. & Bonadonna, F. 2012. Multi-scale foraging variability in Northern gannet (*Morus bassanus*) fuels potential foraging plasticity. *Marine Biology* 159:27432756, DOI 10.1007/s00227-012-2035-1.
- Pettex, E., Lorentsen, S.-H., Gremillet, D., Gimenez, O., Barrett, R.T., Pons, J.-B., Le Bohec, C. & Bonadonna, F. 2012. Multi-scale foraging variability in Northern gannet (*Morus bassanus*) fuels potential foraging plasticity. *Marine Biology* 159:27432756, DOI 10.1007/s00227-012-2035-1.
- Ponchon, A., Grémillet, D., Christensen-Dalsgaard, S., Erikstad, K.E., Barrett, R.T., Reiertsen, T.K., McCoy, K.D., Tveraa, T. & Boulinier, T. 2014. When things go wrong: intra-season dynamics of breeding failure in a seabird. *Ecosphere* 5(1):4. <http://dx.doi.org/10.1890/ES13-00233.1>.
- Reiertsen, T., Erikstad, K.E., Anker-Nilssen, T., Barrett, R., Boulinier, T., Frederiksen, M., González-Solís, J., Grémillet, D., Johns, D., Moe, B., Ponchon, A., Skern-Mauritzen, M., Sandvik, H. & Yoccoz, N.G., 2014. Prey density in non-breeding areas affects adult survival of black-legged kittiwakes *Rissa tridactyla*. *Marine Ecology Progress Series*. 509: 289-302.
- Sandvik, H., Barrett, R., Erikstad, K.E., Myksvoll, M.S., Vikebø, F., Yoccoz, N.G., Anker-Nilssen, T., Lorentsen, S.H., Reiertsen, T.K., Skarðhamar, J., Skern-Mauritzen, M. & Systad, G.H. 2016. Modelled drift patterns of fish larvae link coastal morphology to seabird colony distribution. *Nature Communications* 2016. doi: 10.1038/ncomms11599.
- Sandvik, H., Barrett, R., Erikstad, K.E., Myksvoll, M.S., Vikebø, F., Yoccoz, N.G., Anker-Nilssen, T., Lorentsen, S.H., Reiertsen, T.K., Skarðhamar, J., Skern-Mauritzen, M. & Systad, G.H. 2016. Modelled drift patterns of fish larvae link coastal morphology to seabird colony distribution. *Nature Communications* 2016. doi: 10.1038/ncomms11599.
- Systad, G. & Auran, J.A. 2007. A.9 Sjøfugl. I: Ottersen, G. & Auran, J.A. 2007 (red). Helhetlig forvaltningsplan for Norskehavet. Arealrapport med miljø- og naturressursbeskrivelse. Fisken og havet 6/2007.
- Systad, G., Hanssen, S.-A. & Anker-Nilssen, T. 2007. Særlig Verdifulle Områder (SVO) for sjøfugl i Nordsjøen og Norskehavet. NINA Rapport 230. Norsk institutt for naturforskning.
- Systad, G.H., Bakken, V., Strøm, H. & Anker-Nilssen, T. 2003. Særlig Verdifulle Områder (SVO) for sjøfugl i området Lofoten-Barentshavet - implementering av kriterier for identifikasjon av SVO i den norske delen av Barentshavsregionen. NINA Notat 2003. Norsk institutt for naturforskning.
- Systad, G.H.R., Bjørgesæter, A., Brude, O.W. & Skeie, G.M. 2018. Standardisering og tilrettelegging av sjøfugldata til bruk i konsekvens- og miljørisikoberegninger. NINA Rapport 1509. Norsk institutt for naturforskning.
- Weimerskirch, H. 2007. Are seabirds foraging for unpredictable resources? *Deep-Sea Res II* 54. doi: 10.1016/j.dsr2.2006.11.013.

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur–samfunn.

NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskningsstasjonen for vill laksefisk på lms i Rogaland.

NINAs virksomhet omfatter både forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhenger med de store drivkreftene i naturen.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-3370-5

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger