

561

# OPPDRAKSMELDING

Utbredelse av sjøfugl i  
Troms og Finnmark:  
En ressursoversikt i forbindelse  
med borestart på Snøhvitfeltet

Geir Helge Systad  
Sveinn Are Hanssen  
Jan Ove Bustnes



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

**NINA•NIKUs publikasjoner**

NINA•NIKU utgir følgende faste publikasjoner:

**NINA Fagrapport****NIKU Fagrapport**

Her publiseres resultater av NINAs og NIKUs eget forskningsarbeid, problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, og litteraturstudier. Rapporter utgis også som et alternativ eller et supplement til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig. Opplag: Normalt 300-500

**NINA Oppdragsmelding****NIKU Oppdragsmelding**

Dette er det minimum av rapportering som NINA og NIKU gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befaringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, årsrapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a. Opplaget er begrenset. (Normalt 50-100)

**NINA•NIKU Project Report**

Serien presenterer resultater fra begge instituttenes prosjekter når resultatene må gjøres tilgjengelig på engelsk. Serien omfatter original egenforskning, litteraturstudier, analyser av spesielle problemer eller tema, etc. Opplaget varierer avhengig av behov og målgrupper.

**Temahefter**

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "almenheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennenes miljøvernavdelinger, turist- og friluftlivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner. Opplag: Varierer

**Fakta-ark**

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINA og NIKUs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner). Opplag: 1200-1800

I tillegg publiserer NINA og NIKU-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Systad, G.H., Hanssen, S.A. & Bustnes, J.O. 1998. Utbredelse av sjøfugl i Troms og Finnmark: En ressursoversikt i forbindelse med borestart på Snøhvitfeltet.-NINA Oppdragsmelding 561: 1-26

Tromsø, august 1998

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-0970-5

Forvaltningsområde:  
Kystøkologi  
Costal ecology

Rettighetshaver ©:

Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning  
NINA•NIKU

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:

Kjell Einar Erikstad  
NINA, avd. for arktisk økologi

Design og layout:  
Elin Skoglund  
Geir Helge Systad

Sats: NINA•NIKU

Kopiering: Norservice

Opplag: 100

Kontaktadresse:

NINA•NIKU, Avdeling for arktisk økologi  
Polarmiljøsenderet  
9005 TROMSØ  
Tel: 77 75 04 00  
Fax: 77 75 04 01

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 18271

Ansvarlig signatur:

Oppdragsgiver:

Akvaplan-NIVA

## Referat

Systad, G.H., Hanssen, S. A. og Bustnes, J. O. 1998. Utbredelse av sjøfugl i Troms og Finnmark: En ressursoversikt i forbindelse med borestart på Snøhvitfeltet. – NINA Oppdragsmelding 561

Dette prosjektet er en underleveranse til Akvaplan-NIVA i forbindelse med risikovurdering ved oljeboring på Snøhvitfeltet. Her presenteres utbredelse, bestandsforhold og sårbarhet for et utvalg sjøfuglarter i det sørlige Barentshav (Troms og Finnmark), basert på data fra NINA's sjøfugldatabase. Vi gjennomgår hekkeforhold, myting, overvintring og trekkforhold hos kystnære arter, og hekkeutbredelse av noen pelagiske sjøfugler. Utbredelse på åpent hav presenteres ikke her, men data er oversendt oppdragsgiver. Det sørlige Barentshav er et av de viktigste områdene for sjøfugl i norske farvann, og av internasjonal betydning. I området hekker hovedtyngden av den norske lomvibestanden, samt en betydelig andel av lunde- og alkebestanden. Regionen har også store hekkebestander av både toppskarv og storskarv. Av måkefugl er krykkja svært tallrik, men også fiskemåke, gråmåke og svartbak finnes i store mengder. Av marine andefugler er ærfuglen særlig tallrik gjennom hele året. Det meste av den norske overvintringsbestanden av praktærfugl og stellerand, som Norge har et særlig ansvar for, finnes i området. I tillegg myter hovedtyngden av den nord-europeiske hekkebestand av laksand i området. I det siste kapittelet i rapporten diskuteres skadenøkkelen for lomvi, utviklet av Ugland og Jødestøl (1992), og hvordan denne skadenøkkelen eventuelt kan videreutvikles for å gjelde ærfugl, gjennom å ta med livshistorie trekk hos arten.

**Nøkkelord: Barentshavet, Kyst, Sjøfugl, Skadenøkkel, Oljeboring.**

## Abstract

Systad, G. H., Hanssen, S. A. & Bustnes, J. O. 1998. Distribution of seabirds in Troms and Finnmark: An overview of resources in connection with oil drilling at Snøhvitfeltet. – NINA Oppdragsmelding 561

This work, commissioned by Akvaplan-NIVA, was carried out in connection with impact assessment analyses for oil drilling at Snøhvitfeltet in the Barent's Sea. We present distributions, populations and vulnerability of a selected group of seabird species in the southern Barent's Sea (Troms and Finnmark counties), based on the NINA seabird database, and treat breeding, moulting and wintering populations. Distribution at sea is not included here, but have been sent separately. The southern Barent's Sea is one of the most important seabird areas in Norway, and of international significance. The majority of the Norwegian population of Common Guillemots, and a large proportion of the Puffin and Razorbill populations, breeds in the area. The region has large breeding populations of Shag and Cormorant. Kittiwakes, Common Gull, Herring Gull and Great Black-backed Gull are found in high number throughout the whole area. Of marine waterfowl, the Common Eider is numerous during the whole year, while the majority of the Norwegian wintering population of King Eider and Steller's Eider is found in the region. Norway has a special international responsibility for the two latter species. In addition, most of the breeding population of Common Merganser in northern Europe is moulting in the area. In the final chapter of this report we provide a discussion on a previously developed model (Ugland and Jødestøl 1992) for assessing potential damage on populations Common Guillemots, including how this model could be extended to incorporate Common Eider, through inclusion of life-history parameters of the species.

**Keywords: Barent's Sea, Coast, Seabirds, Damage assesment, Oil drilling**

## Forord

Etter forespørsel fra Akvaplan-niva gikk NINA inn som underleverandør i ressurskartlegging i forbindelse med boring av brønn 7120/6-2 på Snøhvitfeltet i det sørlige Barentshavet.

Våre arbeidsoppgaver har vært som følger:

(i) Beskrivelse av fordelingen av kystbundne arter i Troms og Finnmark ved hjelp av NINA's databaser over mytende, overvintrende og hekkende fugl. Videre er bestandstilhørighet for utvalgte viktige arter behandlet. Artenes sårbarhet for oljesøl er også kort nevnt.

(ii) Levering av data aggregert på 25x25 km skala fra NINA's åpent hav database i undersøkelsesområdet for artsgruppen lomvi/ polarlomvi fra perioden 1985-1995 (Dette blir ikke behandlet i rapporten).

(iii) Vurdering av eksisterende skadenøkkel for lomvi og vurdering av betingelser for ærfugl med henblikk på eventuell utarbeidelse av skadenøkkel for denne arten.

Prosjektansvarlig har vært Jan Ove Bustnes, og arbeidet er blitt utført av Geir Helge Systad og Sveinn Are Hanssen. Prosjektet ble startet 22.04.98 og sluttrapportering var 01.06.98.

## 1 Innholdsfortegnelse

1 Referat .....	1
2 Abstract.....	3
Forord.....	4
3 Innholdsfortegnelse .....	4
4 Innledning .....	5
4.1 Områder .....	5
4.1.1 De store sjøfuglkoloniene .....	5
4.1.2 Rike grunnvannsområder i ytre kyststrøk ...	5
4.1.3 Indre kyststrøk .....	5
4.2 Perioder .....	5
4.2.1 Hekkesesongen .....	5
4.2.2 Myteperioden .....	5
4.2.3 Trekk.....	5
4.2.4 Overvintring.....	5
4.2.5 Hendelser beroende på næringstilgang .....	6
5 Artsoversikt.....	6
5.1 Havhest <i>Fulmarus glacialis</i> .....	6
5.2 Havsvale <i>Hydrobates pelagicus</i> .....	7
5.3 Stormsvale <i>Oceanodroma leucorhoa</i> .....	7
5.4 Havsule <i>Morus bassanus</i> .....	7
5.5 Storskarv <i>Phalacrocorax carbo</i> .....	8
5.6 Toppskarv <i>Phalacrocorax aristotelis</i> .....	9
5.7 Ærfugl <i>Somateria mollissima</i> .....	10
5.8 Praktærfugl <i>Somateria spectabilis</i> .....	12
5.9 Stellerand <i>Polystica stelleri</i> .....	12
5.10 Havelle <i>Clangula hyemalis</i> .....	12
5.11 Sjørørre <i>Melanitta fusca</i> .....	12
5.12 Siland <i>Mergus serrator</i> .....	13
5.13 Laksand <i>Mergus merganser</i> .....	13
5.14 Storjo <i>Stercorarius skua</i> .....	14
5.15 Tyvjo <i>Stercorarius parasiticus</i> .....	14
5.16 Sildemåse <i>Larus fuscus</i> .....	14
5.17 Gråmåse <i>Larus argentatus</i> .....	15
5.18 Svartbak <i>Larus marinus</i> .....	16
5.19 Fiskemåse <i>Larus canus</i> .....	17
5.20 Krykkje <i>Rissa tridactyla</i> .....	18
5.21 Rødnebbterne <i>Sterna paradisaea</i> .....	19
5.22 Alke <i>Alca torda</i> .....	19
5.23 Lomvi <i>Uria aalge</i> .....	19
5.24 Polarlomvi <i>Uria lomvia</i> .....	20
5.25 Lunde <i>Fratercula arctica</i> .....	21
5.26 Teist <i>Cephus grylle</i> .....	22
6 Vurdering av eksisterende skadenøkkel for lomvi.23	
6.1 Ærfugl <i>Somateria mollissima</i> .....	24
6.1.1 Livshistoriekarakterer.....	24
6.1.2 Innvandringspotensiale.....	25
6.1.3 Langtidsstudier av ærfuglpopulasjoner.....	25
7 Referanser .....	26

## 2 Innledning

Barentshavet er et rikt område for sjøfugl på grunn av de gode næringsforholdene. I området hekker flere hundre tusen par sjøfugl, noe som utgjør en betydelig andel av verdensbestanden for en rekke arter. Barentshavet er også et viktig overvintringsområde for flere arktiske populasjoner av sjøfugl. Flere viktige bestander har gått kraftig tilbake de siste 30 årene. Særlig kjent er den voldsomme nedgangen i lomvi-bestanden i Nord-Norge og på Bjørnøya, og bestandsnedgang hos lunde på Røst (Anker-Nilssen & Øyan 1995, Barrett & Golovkin 1998). Årsakene til reduksjonene er sammensatte, og sjøfugl er sårbare overfor en rekke miljøtrusler som næringsmangel, garndrukning, miljøgifter og oljeforurensning.

I forbindelse med boring av brønn 7120/6–2 på Snøhvit fikk NINA i oppdrag å gi en vurdering og oppsummering over sjøfuglressursene i Troms og Finnmark, som underleverandør for Akvaplan-NIVA. Oppdragsgiver har vært Norsk Hydro. Oppdragsmeldingen er todelt: I første del behandles forekomsten av sjøfugl ved kysten av Troms og Finnmark, med en vurdering av sårbarhet for oljesøl. Utbredelsen av sjøfugl i åpent hav omfattes ikke av denne rapporten, da materialet er overlevert oppdragsgiver i form av data aggregert på 25x25km skala.

I andre del diskuteres eksisterende skadenøkkel for lomvi, som representant for fugl på åpent hav, og det blir gitt en vurdering av ærfugl, som representant for kystnære arter, med henblikk på en eventuell utarbeidelse av skadenøkkel for denne arten.

### 2.1 Områder

De viktige sjøfuglområdene i kystnære farvann i Troms og Finnmark kan oppsummeres som følger:

#### 2.1.1 De store sjøfuglkoloniene

Her hekker først og fremst fugl som er knyttet til åpent hav, for eksempel krykkje, lomvi og lunde. Disse koloniene ligger gjerne langt ute på kysten, nært opp til fiskebankene. I hekkeperioden (april-august) beveger en jevn strøm av fugler seg mellom klippene der de hekker, og havområdene hvor næringsssøket foregår. Ungene hos flere av alkeartene kan ikke fly når de forlater kolonien, slik at det foregår et svømmetrekk ut i åpent hav i disse områdene i juli. De viktigste koloniene i Troms er Sørfugløy og Nordfugløy, i Finnmark Loppa, Lille Kamøy, Hjelmøy, Gjessværstappan, Sværholtklubben, Syltefjordstauran og Hornøya/Reinøya.

#### 2.1.2 Rike grunntvannsområder i ytre kyststrøk

Disse kjennetegnes av dybder ned til 60 meter og god næringstilgang av småfisk og bunndyr, i alle fall i perioder. Slike områder er viktige i hekkesesongen

for blant annet skarv, dykkender, teist og måser. I vinterhalvåret er dette viktige beiteområder, særlig for marine ender som ærfugl, havelle, praktærfugl og stellensand. Det finnes slike områder langs hele kysten i begge fylker. I Troms kan nevnes området rundt Bjarkøy, Bergsøyene utenfor Senja, skjærgården utenfor Kvaløya og Ringvassøya. I Finnmark finnes slike områder rundt Sørøya, i Kongsfjorden og i Varangerfjorden.

#### 2.1.3 Indre kyststrøk

De indre kyststrøk består av fjorder og sund og er mer beskyttede farvann enn de forrige områdene. De er viktige som overvintringsområder eller rasteplasser, men også som hekkeområder. I Porsangerfjorden ble det estimert 20 000 hekkende par av 15 forskjellige arter. Ballsfjorden og Porsangerfjorden er eksempler på viktige rasteplasser i trekketidene. Fjordene i Troms og Vest-Finnmark er mer beskyttede enn fjordene lenger øst, som ofte ligger nærmere forrige kategori.

## 2.2 Perioder

### 2.2.1 Hekkesesongen

I hekkeperioden er fuglenes bevegelser begrenset av at de må vende tilbake til kolonien regelmessig. Hekkesesongen varer fra april ut august, med unntak av havsvale og stormsvale, som hekker på seinsommeren og høsten. En del arter innleder hekkinga tidlig, slik som stormåsene og skarv, og forsvinner fra kolonien i slutten av juli. Andre arter som havsule og lunde er ikke ferdig med hekkesesongen før seint i august. Enkelte havsuler har ikke flygedyktige unger før i begynnelsen av september.

### 2.2.2 Myteperioden

Myting, eller fjærskiftet, skjer på seinsommeren og tidlig høst. Andefuglene blir flygedyktig i denne perioden og er derfor svært sårbare.

### 2.2.3 Trekk

Trekket varierer kraftig fra art til art. De fleste trekkende sjøfugl ankommer likevel i mars-april, og drar igjen i august - september etter at hekkinga er ferdig. Dette gjelder ikke de artene som kommer til landsdelen i vinterhalvåret fra områder lenger nord eller øst, for eksempel praktærfugl, og populasjoner av arter som hekker her, men der bestanden om vinteren har en annen sammensetning, slik som havelle eller gråmåse.

### 2.2.4 Overvintring

Utenom hekkeperioden er noen arter mer eller mindre stasjonære og knyttet til spesifikke vinterområder, mens andre arter streifer vidt omkring etter næring. Flere arter, både med og uten tilknytning til undersøkelsesområdet som

hekkeområde, holder til langs kysten av Troms og Finnmark om vinteren. For en art kan flere hekkepopulasjoner blande seg, noe som fører til at opprinnelsen til de overvintrende fuglene er vanskelig å bestemme. Det er gjort lite for å finne ut hvor disse fuglene har hekkeområdene sine, utover relativt tilfeldige ringfunn.

### 2.2.5 Hendelser beroende på næringstilgang

I perioder med svært høy næringstilgang vil man kunne observere ansamlinger av fugl som langt overgår den normale overvintringspopulasjonen i området, for eksempel under loddeinnsiget langs Finnmarkskysten i mars-april, hvor store mengder måser, marine dykkender og alkefugl samler seg. Slike ansamlinger kan inneholde individer fra svært mange populasjoner, noe som ble påvist da over 100 000 lomvi ble tatt i garn under torskefisket på våren utfor Kvaløya, Troms. Flere av disse hadde ringer fra blant annet de britiske øyer (Strann et al. 1990).

## 3 Artsoversikt

Artene er presentert med generell utbredelse, hekkebestand i undersøkelsesområdet, bestandsutvikling, vinterbestand i området eller oppholdssted dersom arten trekker vekk, livshistorietrekk dersom dette finnes, tabell over hekkebestanden og kart over fordelingene hos de viktigste artene. Tallene som er presentert kommer fra forskjellige kilder og fra forskjellig tidsrom. Dette betyr at bestandsanlagene kun er omtrentlige. Arter av mindre viktighet i området er utelatt, selv om de kan forekomme. Dette gjelder for eksempel makrellterne *Sterna hirundo* og polarjo *Stercorarius pomarinus*. Makrellterne hekker i ubetydelige antall i undersøkelsesområdet, mens polarjo kan forekomme tilfeldig i større antall.

Vi har gitt en vurdering av sårbarhet overfor oljesøl for hver av artene etter samme mal som Hanssen et al. (1998). Denne vurderingen beskriver hvor utsatt fuglene er for å bli tilsølt av olje ut fra beiteadferd, og hvor mye tid de bruker på sjøen. Sårbarheten for oljesøl er gradert etter følgende skala: Lite, Moderat, Betydelig og Svært sårbar.

Utbredelsen til de beskrevne artene er basert på NINA's database, rapporter og forskjellige andre kilder. De viktigste kildene utover databasen har vært Norsk Fugleatlas (Gjershaug et al. 1994), Cramp & Simmons (1977,1983), Lorentsen (1997), Nygård et al. (1988), Nygård (1994), Anker-Nilssen et al. 1996 og Bakken et al. (i trykk).

### 3.1 Havhest *Fulmarus glacialis*

Arten regnes som moderat sårbar for oljesøl, da den oppholder seg lite på havoverflata, men har en tendens til å konsentrerer seg rundt skip og oljeplattformer der utslipp kan forekomme. Et forsøk med utslipp av olje viste at havhesten til en viss grad unngikk å lande i oljesølet (Lorentsen 1995).

*Utbredelse:* Tempererte og arktiske farvann i hele holarktisk. Mindre vanlig i Norge, men tallrik på Bjørnøya og Svalbard.

*Sommer:* Arten hekker fåtallig men er økende i undersøkelsesområdet. Kolonier finnes på Bondøya, Gjessværestappan og Syltefjordstauran, alle disse under 100 par. Arten streifer over store avstander også i hekkesesongen.

*Vinter:* I vintersesongen finnes havhesten spredt i åpent hav. Ringmerkede fugler fra Norge og Svalbard er funnet igjen i Nord-Atlanteren og Nordsjøen (Bakken et al. 1998), uten at noe mønster er påvist. Hvor hekkefugl fra området overvintrer, er uklart.

*Bestandsutvikling:* Arten etablerte seg på Runde i 1920. Bestanden i Norge har økt fra 350 par i 1947 til 2000 par i 1980. De siste årene har arten spredt seg til flere kolonier. Siste tilgjengelige bestandstall

er ca. 7000 par (1990), hvorav 5000 hekker på Runde, Møre og Romsdal.

*Livshistorie:* Starter hekkingen 6-12 år gammel. Ett egg per kull. Hekkesuksess 0.2-0.5 unger per par.

### 3.2 Havsvale *Hydrobates pelagicus*

Arten er overflatebeiter og holder seg stort sett i lufta. Av den grunn regner vi havsvalen som lite sårbar i forhold til oljesøl.

*Utenom hekkesesongen:* Havsvalen holder til i åpent hav og i ytre kyststrøk utenom hekkesesongen. I perioden juli til oktober er det observert og fanget en god del havsvale i ytre kyststrøk i undersøkelsesområdet.

*Hekking:* Arten er registrert på flere mulige hekkeplasser i begge fylker øst til Hornøya, Vardø. Det er likevel vanskelig å si hvor fuglene hekker, da de kan streife over store avstander også i hekketida. Nærmeste påviste hekkeplass er Bleikøya utenfor Andøya, Nordland. Bestandsforholdene for denne arten er ukjent, da den starter hekkinga etter at de andre artene stort sett har forlatt koloniene. Den kommer inn til koloniene først når det er blitt mørkt. Så langt nord skjer dette først i august. Hekkesesongen avsluttes i november.

*Bestandsendringer:* Ingen opplysninger fra undersøkelsesområdet.

### 3.3 Stormsvale *Oceanodroma leucorhoa*

Stormsvalen har lik oppførsel som havsvale. Man vet svært lite om denne arten i dette området.

### 3.4 Havsule *Morus bassanus*

Arten stupdykker etter pelagiske fiskeslag, og oppholder seg relativt lite på havoverflata. Den regnes som moderat sårbar for oljesøl.

*Utbredelse:* Nordatlantisk, mangler i arktiske farvann.

*Sommer:* 6 kolonier i Norge, med til sammen 3600 par i 1995. Havsula hekker på Gjessværstappan (ca. 600 par 1998) og Syltefjordstauran (480 par i 1995) i undersøkelsesområdet. Arten etablerte seg i den siste kolonien i 1961, på Gjessværstappan i 1988. I tillegg er det gjort forsøk på hekking flere plasser, uten at noen koloni er etablert (Store Runda utfor Kvaløya, Troms 1985, Loppa, Bondøya og Kongsfjorden). Ungfugl og ikke-hekkende fugl forekommer langs kysten også om sommeren.

*Vinter:* Arten er fåtallig i området utenom hekketida (april-august), og trekker sannsynligvis sørover til Nordsjøen. Ungfugl trekker lenger sørover.

*Bestandsutvikling:* Arten øker med 2-3 % per år, og verdenspopulasjonen ble beregnet til 330 000 par i 1994/95 (Barrett & Krasnov 1998). Hekkebestanden øker i Norge. Rekrutteringen skjer i stor grad ved innvandring fra andre kolonier i Nord-Atlanteren.

Vekstraten for de to koloniene har vært på 17 (Syltefjord 1961-1995) og 78 % (Gjessvær 1988-1995). Det virker som om bestanden har stabilisert seg noe etter den raske veksten siden arten etablerte seg.

*Livshistorie:* Kjønnsmoden 5-6 år. Ett egg per kull. Hekkesuksessen i Skottland er ca. 0.8 unger per par, for yngre fugler lavere. Høy dødelighet for ungfugl, lav for voksne. Levealder opp til 20 år.

### 3.5 Storskarv *Phalacrocorax carbo*

Storskarv er svært sårbar for oljesøl.

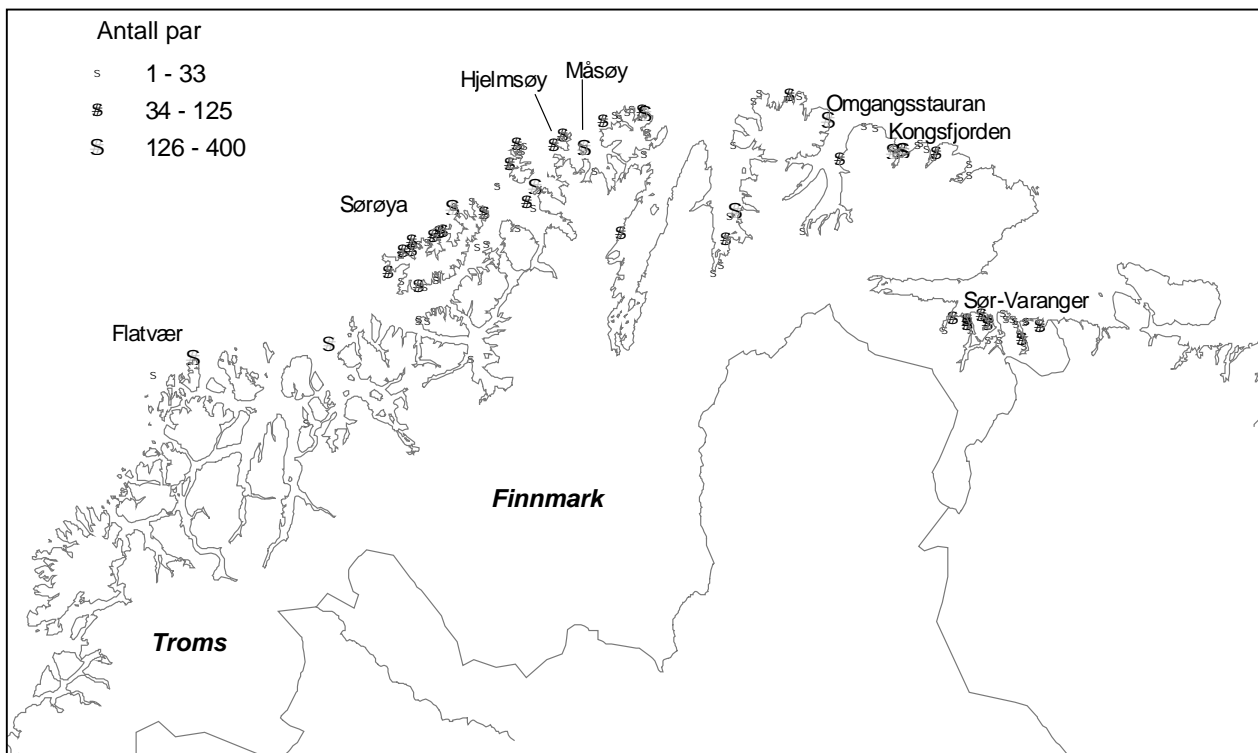
**Utbredelse:** Tilnærmet kosmopolitisk, unntatt arktiske og antarktiske strøk. Vår underart (*Phalacrocorax c. carbo*) hekker i Nord-Atlanteren, i Norge langs kysten fra Sør-Trøndelag til Russland.

**Sommer:** I 1992 ble den norske hekkebestanden beregnet til ca. 24 000 par, med et tyngdepunkt i søndre Nordland/Nord-Trøndelag. Arten dykker etter mat i kystnære farvann og tilbringer mye tid på vannet. Hekkeplassene ligger gjerne på lave, eksponerte holmer ytterst på kysten. Storskarven hekker i mindre kolonier og er mer spredt i Troms og Finnmark sammenlignet med områder lenger sør. De minste koloniene er ustabile, slik at man ved overvåkning av bestanden er nødt til å undersøke kolonier i et område heller enn hver koloni for seg. I undersøkelsesområdet hekker storskarv fra Nord-Troms til russegrensa, ca. 4000 par som er over 15 % av Norgesbestanden. Hovedtyngden av koloniene finnes i området rundt Sørøya og til Nordkapp. Andre sentrale områder er Kongsfjorden og Sør-Varanger.

**Bestandsutvikling:** Populasjonen vokste fram til 1986, men hekkingen mislyktes kraftig og til dels totalt i hele Vest-Finnmark i 1986 og 1987. For eksempel hekket det ikke storskarv på Store Kamøy disse to årene. I 1988 derimot var bestanden oppe på samme nivå som tidligere. Bestandstrenden er stabil i Vest-Finnmark og har vært økende i Kongsfjorden.

**Vinter:** Det er blitt registrert ca. 3200 storskarv i undersøkelsesområdet vinterstid. Det reelle antallet ligger sannsynligvis over 5000 individer, mot ca 48 000 overvintrende i Norge totalt. Arten trekker delvis ut av undersøkelsesområdet, men overvintrer i større antall enn toppskarven, særlig i fjordstrøkene i Troms. *Storskarv* beiter normalt enkeltvis eller i små flokker innenskjærs.

**Livshistorie:** Kjønnsmoden 4-5 år, 3-4 (-6) egg per kull. Gjennomsnittlig ungeproduksjon ligger rundt 2.5 per par. Gjennomsnittlig levealder er ukjent, men kan bli 20 år.



**Figur 1.** Hekkekolonier av storskarv i Troms og Finnmark. – Breeding colonies of Great Cormorant (*Phalacrocorax c. carbo*) in Troms and Finnmark Counties, Northern Norway.



### 3.6 Toppskarv *Phalacrocorax aristotelis*

Som storskarv er toppskarv svært sårbar for oljesøl. Under Braer-forliset ved Shetland i 1993 var 55% av de drepte fuglene toppskarv.

**Utbredelse:** Arten finnes langs den østlige Atlanterhavskysten fra Nord-Afrika til Kola, samt i Middelhavet og Svartehavet. Den norske hekkebestanden er beregnet til ca. 15 000 par (Røv et al.).

**Sommer:** Ut fra NINA's sjøfugldatabase anslås hekkebestanden i undersøkelsesområdet til 4587 par, sannsynligvis et noe høyt tall, da noen av områdene har mangelfulle data fra de siste årene. Arten hekker jevnt i ytre kyststrøk fra Bjarkøy i Troms til Magerøya i Finnmark.

**Vinter:** Toppskarven trekker stort sett ut av undersøkelsesområdet i vintersesongen, men kan enkelte år opptre i større antall. Det er blitt registrert totalt ca. 1000 toppskarv i undersøkelsesområdet vinterstid.

**Bestandsutvikling:** I undersøkelsesområdet er bestanden redusert til mindre enn 50 % av bestanden før 1986. Kolonien på Lille Kamøy, som

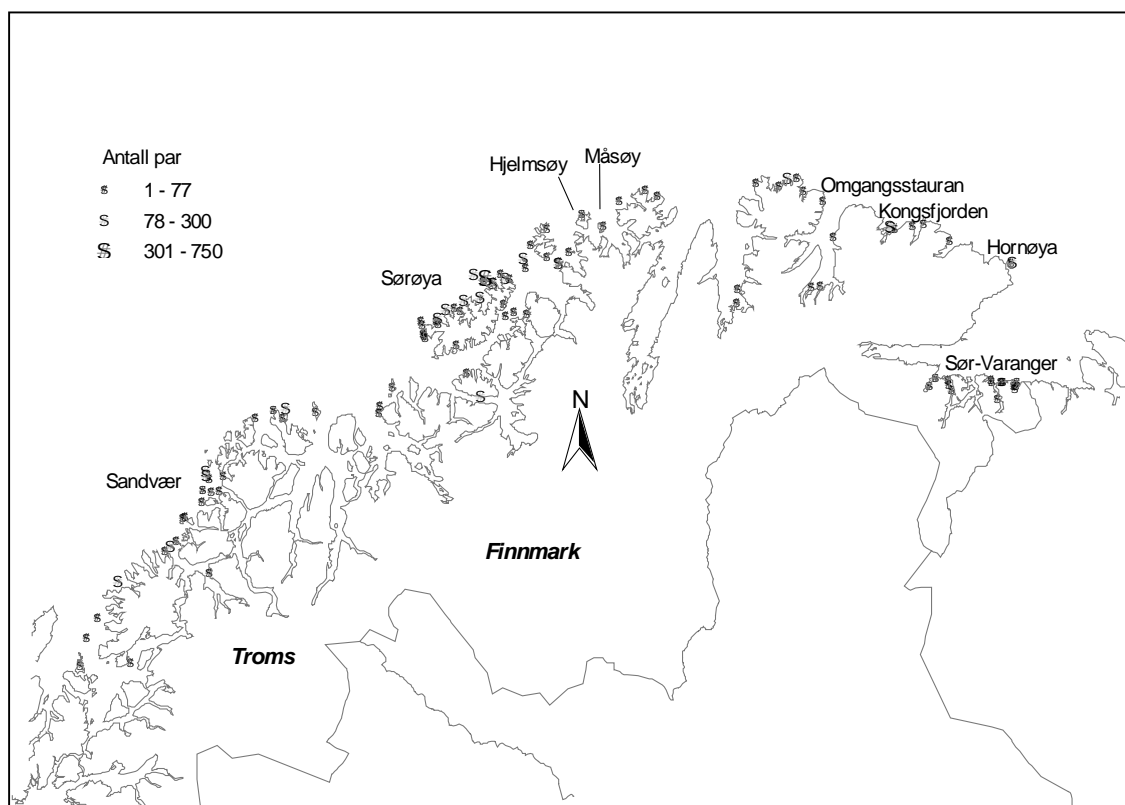
tidligere var en av de to største i landet med 2000-2500 par, er nå redusert til mindre enn en tredjedel (1997).

**Livshistorie:** Kjønnsmoden (2-3) år, 2-4 (-6) egg per kull. Gjennomsnittlig

ungeproduksjon varierer mellom 1.3-2.1 per par. Gjennomsnittlig levealder er ukjent.

**Tabell 1.** Antall hekkende toppskarv-par i undersøkelsesområdet. – Numbers of breeding pairs of shag (*Phalacrocorax aristotelis*) in the survey area.

Område area	Antall hekkende par Numbers of breeding pairs
Troms	1189
Vest-Finnmark	2822
Sør-Varanger	100
Nordkynn til Vardø	476



**Figur 2.** Hekkekolonier av toppskarv i Troms og Finnmark. - Breeding colonies of Shag (*Phalacrocorax aristotelis*) in Troms and Finnmark Counties, Northern Norway.

### 3.7 Ærfugl *Somateria mollissima*

Ærfuglen er svært sårbar for oljesøl. 'Deifovos'-ulykken i januar 1981 drepte 10 000-vis av ærfugl på Helgelandskysten, og hekkebestanden var gått klart ned neste sommer (Røv 1982).

**Utbredelse:** Arten er holarktisk. I Norge hekker nominatunderarten *S.m.mollissima*. *S.m.borealis* hekker i arktiske strøk av Europa, blant annet på Svalbard. I Norge hekker det 100 000-150 000 par (Gjershaug et. al. 1994). Svalbardpopulasjonen er beregnet til 17 000 par (Prestrud & Mehlum 1991).

**Sommer:** Den norske bestanden er stasjonær og oppholder seg i grunntvannsområder langs kysten hele året (Bustnes et. al. 1997). Det er registrert ca. 30 000 individer i området sommerstid. Hekkende fugl er vanskeligere å registrere enn fugl i vinterhalvåret, da arten sprer seg mye mer i sommerhalvåret. Det er anslått en hekkebestand på 14 000 par i Troms, det vil si opp mot 30 000 individer bare i det fylket. Hekkebestanden i Finnmark er nok noe mindre. I 1986 anslo Strann og Vader (1986) hekkebestanden fra Sør-Troms til og med Magerøya til minimum 14 000 par, sannsynligvis kraftig underestimert. Vi anslår at ca. 50 000 individer oppholder seg i området sommerstid.

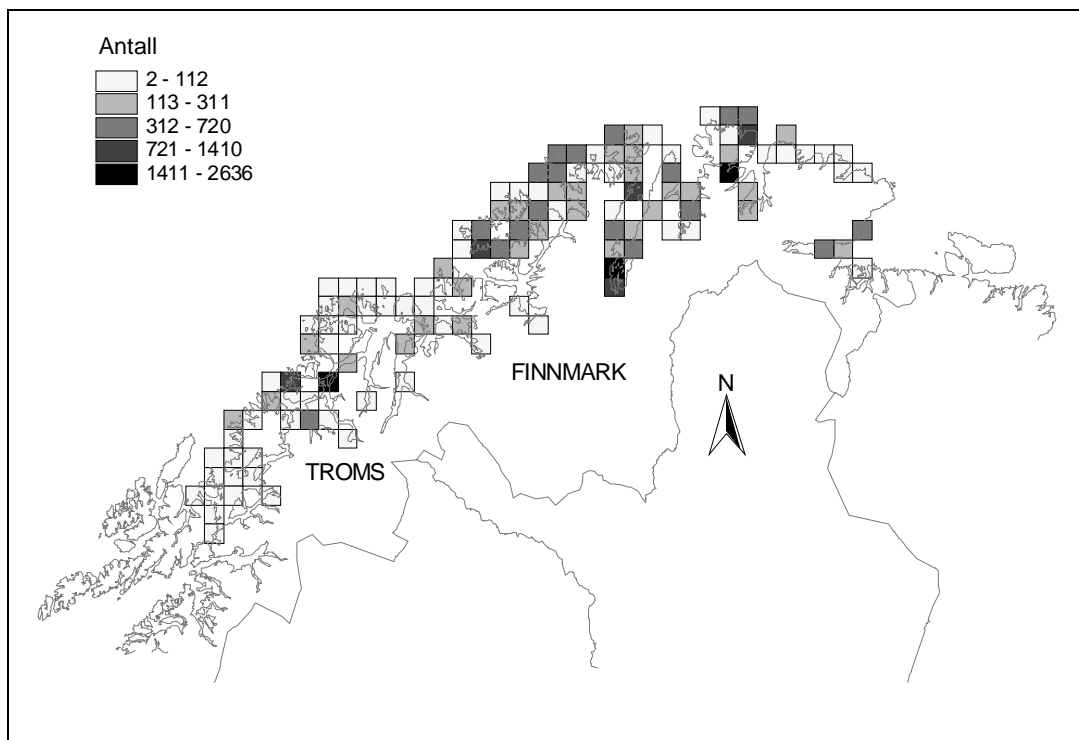
**Myteperioden:** Det er registrert 46 000 individer mytende i området. Dette omfatter stort sett hekkefugl i området, samt noe av årets reproduksjon. I Øst-Finnmark vil man kunne få innslag av fugler lenger østfra, noe som de store myteflokkene mellom Vardø og Hamningberg antyder. Vi anslår antall fugl på

høsten til å ligge rundt 75 000 individer, inkludert årets produksjon. I myteperioden, det vil si fra begynnelsen av juli til slutten av september, vil en større andel av de opptalte fuglene være hanner. Fuglene er lettere å observere i denne perioden, da de samler seg i større flokker mens de er ikke flygedyktige. Hunnene myter sammen med ungene på ettersommeren

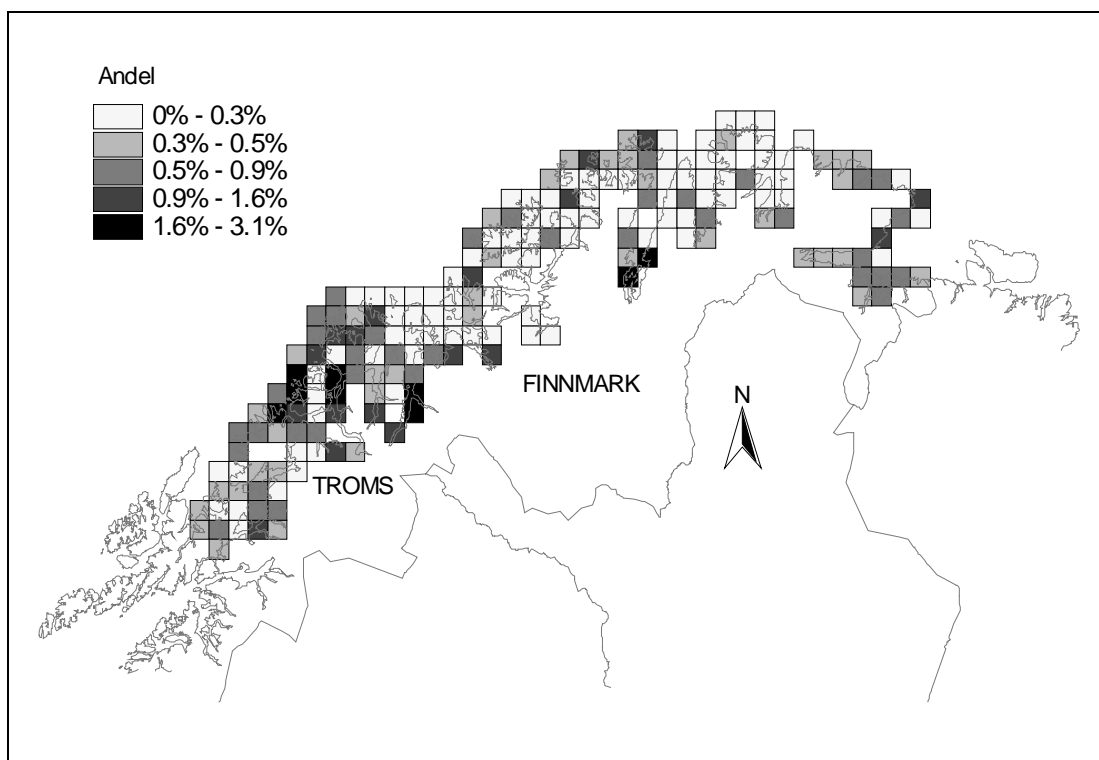
**Vinter:** Registrert antall vinterstid i området er ca. 85 000 individer. Det reelle antallet ligger sannsynligvis rundt 120 000 individer. Dette er ca. 27 % av ærfuglene som overvintrer i Norge (ca. 450 000). Bestandstilhørigheten er vanskelig å bestemme, da det ikke er gjort større innsats på vinterfugl (ringmerking, fangst). Lokale fugler er overveiende stasjonære. I Troms og Finnmark overvintrer store deler av Svalbard-populasjonen (Bustnes & Tertiski 1998) og populasjoner som hekker på de arktiske øyene i Russland og i Sibir, men det er også observert ærfugl ved iskanten midtvinters på Svalbard (Georg Bangjord pers.med.). Fugler som overvintrer i Russland kan trekke til kysten av Øst-Finnmark ved strenge vintre, samt under loddeinnsiget.

**Bestandsutvikling :** Arten synes stabil i området. I siste halvdel av dette århundre har vi sett en tendens til at ærfuglen hekker lenger inne i fjordene. Før fant de beskyttelse i egg- og dunværene, hvor de ble passet på som halvtamme husdyr.

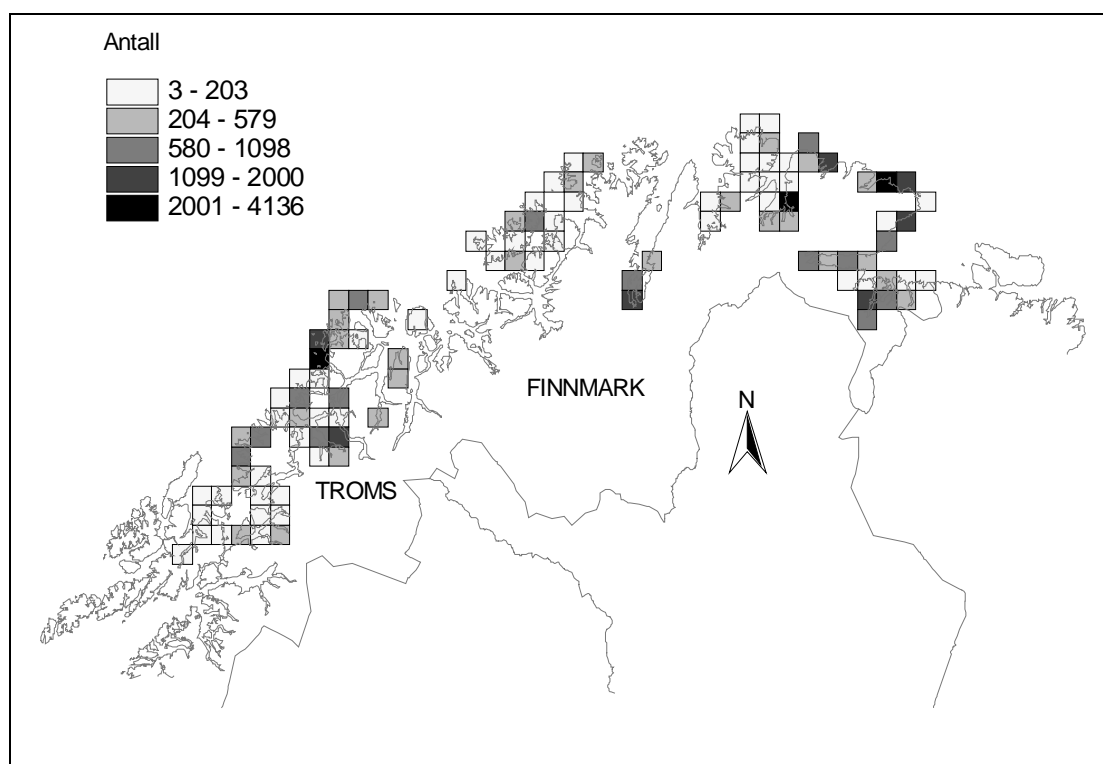
**Livshistorie:** Høy overlevelse, i forhold til andre andefugl lav reproduksjon. Kjønnsmoden (2-) 3 år, 3-6 egg per kull. Hekkesuksessen svinger med værforhold og predasjonspress. Kan bli 20-30 år gamle.



**Figur 3.** Fordeling av hekkende ærfugl i Troms og Finnmark. Fordelingen er primært regnet ut fra registreringer av voksne hanner i området tidlig i hekkesesongen. Områder med dårlig dekning er ikke estimert. – The distribution of breeding Common Eiders (*Somateria mollissima*) in Troms and Finnmark Counties, northern Norway. The distribution is mainly calculated from registrations of adult males in the area early in the breeding season. Areas with poor coverage are not estimated.



**Figur 4.** Fordeling av overvintrende ærfugl i Troms og Finnmark. Andeler i områder med dårlig dekning er estimert ut fra kysttype og tettheter i nærliggende områder. – The distribution of wintering Common Eiders (*Somateria mollissima*) in Troms and Finnmark Counties, northern Norway. Proportions in areas with poor coverage have been estimated in relation to coastline characteristics and densities in nearby areas.



**Figur 5.** Fordeling av mytende ærfugl i Troms og Finnmark. Områder med dårlig dekning er ikke estimert. – The distribution of moulting Common Eiders (*Somateria mollissima*) in Troms and Finnmark Counties, northern Norway. Areas with poor coverage are not estimated.

### 3.8 Praktærfugl *Somateria spectabilis*

Praktærfuglen er svært sårbar for oljesøl, da den opptrer i store flokker i de ytre kyststrøkene i undersøkelsesområdet. Arten holder seg lenger fra land enn ærfuglen, og kan dykke ned til 50-60 meter.

*Utbredelse:* Sirkumpolar, i mer nordlige strøk enn ærfuglen. I Norge overvintrer ca. 100 000 praktærfugl. Arten hekker ikke på fastlands-Norge. Små flokker, særlig unge hanner, oversommer i Finnmark.

*Vinter:* I undersøkelsesområdet overvintrer ca. 50 000 individer av usikker opprinnelse, 50 % av alle overvintrende praktærfugl i Norge. I forbindelse med loddeinnsiget på våren, er det talt flokker på flere 1 000 i området fra Senja til Grense Jakobselv. Svalbardbestanden (ca. 500 par) trekker sannsynligvis ned til norskekysten.

*Bestandsutvikling:* Det er registrert en svak nedgang i overvintringspopulasjonen, men dette kan skyldes metodiske problemer.

### 3.9 Stellerand *Polystica stelleri*

Arten er svært sårbar for oljesøl.

*Utbredelse:* Arten hekker i østlige deler av Sibir samt i Alaska. Hekking er ikke konstatert i Norge, men man antar at enkelte individer kan hekke i Varangerområdet.

*Vinter:* Stelleranda overvintrer hovedsakelig i Varangerfjorden, men enkeltindivider og små flokker opptrer spredt ned til Trøndelag. Vinterpopulasjonen er på ca. 12 000, men antallet varierer sannsynligvis med isforholdene lenger øst. Totalt overvintrer det 20 000-30 000 fra Kvitsjøen til og med Segelodden ved Vardø (Nygård et al. 1995, Bustnes & Systad in prep). Arten er avhengig av grunnvannsområder med velutviklet tareskog, og dykker ned til 5-10 meters dyp. I overvintringsområdet i Varanger er arten svært utsatt for oljesøl, da det ikke finnes noen beskyttende skjærgård. Vi har et spesielt ansvar for arten, da 80% av den populasjonen som overvintrer i Europa, befinner seg i Varangerfjorden vinterstid (oktober-mai).

*Sommer:* Populasjonen i området hekker sannsynligvis i større deltaområder i Sibir, men den nøyaktige opprinnelsen er ukjent. Noen få hundre individer oversommer vest til Nordkynn i Finnmark, sannsynligvis primært ungfugler.

*Bestandsutvikling:* Bestanden synes stabil i overvintringsområdet. Verdensbestanden er synkende.

### 3.10 Havelle *Clangula hyemalis*

Som de andre havdykkendene er havella svært utsatt for oljesøl. Et oljeutslipp i SØ-Sverige rammet titusener av sjøfugl, hovedsakelig haveller (Curry-Lindahl 1963). Man regner med at det driver i land rundt 100 000 haveller årlig på Gotland, Østersjøen.

Arten tåler svært lite olje i fjærdrakten før den dør (K. Larson pers.med.).

*Utbredelse:* Havella har en circumpolar utbredelse. Arten hekker i ferskvann, men overvintrer primært i saltvann. I Vest-Europa overvintrer rundt 2 millioner individer (Laursen 1989), hvorav en stor andel er hekkefugl fra Sibir (se Bustnes & Tertiski 1998). Norgesbestanden er løst estimert til 5 000-10 000 par (Gjershaug et al. 1994), men ligger sannsynligvis nærmere 10 000 enn 5 000.

*Sommer:* Ca. 5000 par hekker i undersøkelsesområdet, hovedsakelig i Finnmark. Dette er en betydelig andel av Norgesbestanden. Det er usikkert hvor disse fuglene overvintrer. I Troms hekker arten primært i fjellvann i indre deler av fylket, mens den forekommer også ute ved kysten i Finnmark. Mytende hanner og ungfugl påtreffes fåtallig langs kysten denne perioden.

*Vinter:* Havella er kystbunden i vinterhalvåret, og kan dykke ned til 50-60 meter. Den opptrer vanligvis i små flokker og enkeltindivider. I norske farvann overvintrer ca. 100 000 individer av usikker opprinnelse. Mer enn 30 000 havelle (30% av Norgesbestanden) overvintrer spredt i undersøkelsesområdet. Disse fuglene hekker sannsynligvis hovedsakelig i Sibir og på de arktiske øyene.

*Bestandsutvikling:* Antall overvintrende fugler varierer fra år til år (Nygård 1994). Dette kan skyldes forflytninger og trenger ikke bety store bestandssvingninger. En signifikant nedgang er påvist i Salten, Nordland (Anker-Nilssen et al. 1996).

*Livshistorie:* Gjennomsnittlig årlig overlevelse 72% (Island), forventet levetid 3.1 år. 6-9 egg. Hekkestart 2-3 år. (Cramp and Simmons 1977).

### 3.11 Sjørre *Melanitta fusca*

Arten er svært utsatt for oljesøl.

*Sommer:* Den norske hekkebestanden er på opp mot 1500 par (Gjershaug et al. 1994). 30-50% hekker i Troms og Finnmark, primært i fjellvann, men den er også funnet hekkende langs kysten.

*Vinter:* Arten regnes som delvis trekkfugl, og vinterbestanden er av usikker opprinnelse. Ca. 7000 individer overvintrer i området, særlig i Troms og i Varangerfjorden (23% av Norgesbestanden på ca. 30 000 individer). Arten holder seg i grunnvannsområder, særlig i fjordene, i vinterhalvåret. Den foretrekker sandbunn. I april-mai kan større ansamlinger (1000-5000) opptre i de større fjordene, bl.a. Balsfjorden og Porsanger i forbindelse med loddegytinga, samt i påvente av at isen på fjellvann skal brytes opp.

### 3.12 Siland *Mergus serrator*

Arten er svært sårbar for oljesøl. Store deler av året opptrer silendene i par eller små flokker. Som for laksanda, samles silanda i store flokker i mytetida (slutten av juni-august) og er da svært sårbar.

**Sommer:** Hekkebestanden i Norge er på 25 000-30 000 individer (Gjershaug et al. 1994). Arten hekker spredt i hele området, også på kysten, men det er uklart hvor mange som hekker i undersøkelsesområdet.

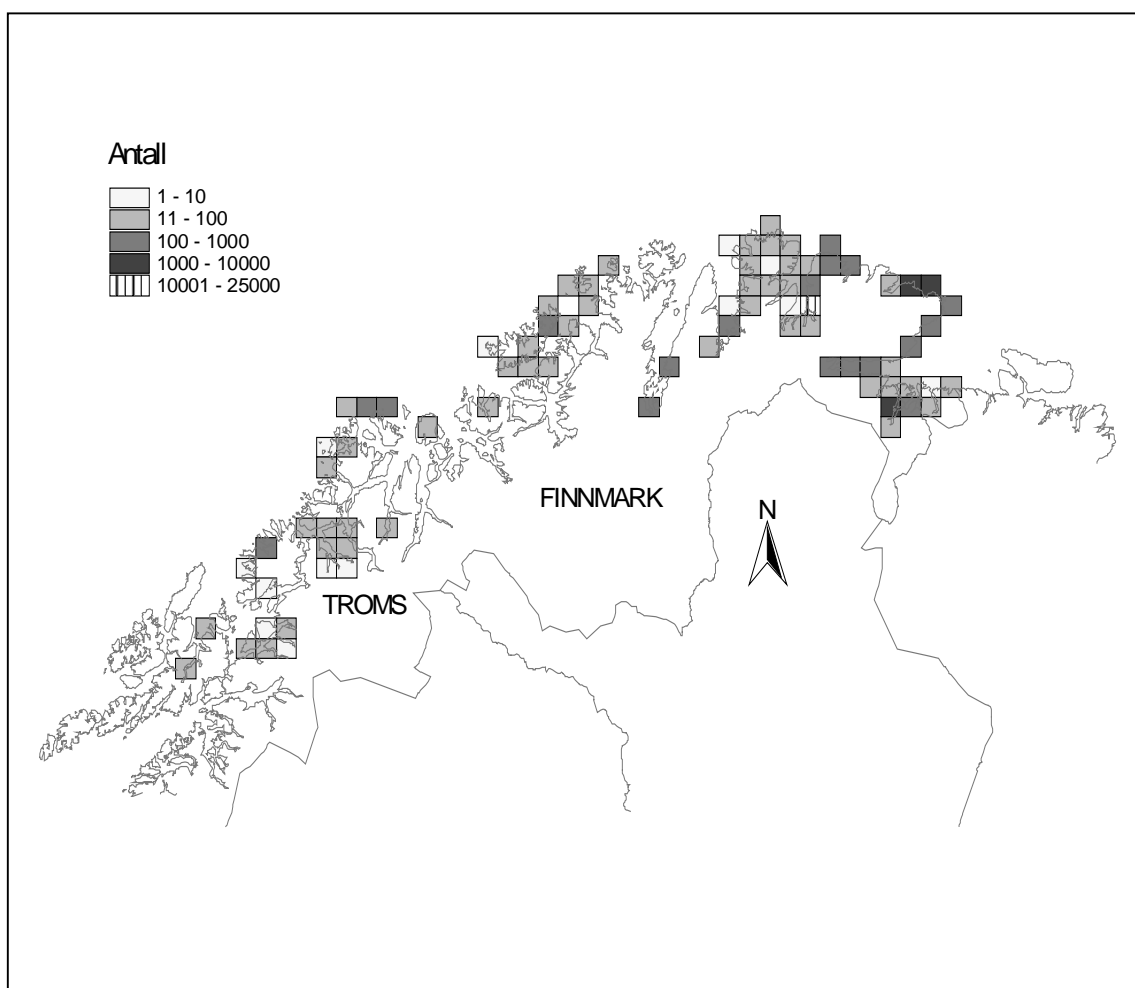
**Myting:** Individer utenfra kommer inn i området for å myte, blant annet er det observert 1 500 individer i Tana-munningen og 1 100 i Varanger i juli. Dette antallet ser ut til å variere mye fra år til år.

**Vinter:** Ca. 30 000 individer overvintret i Norge. I Troms og Finnmark overvintret 5 000-10 000 individer.

### 3.13 Laksand *Mergus merganser*

Arten er som de andre dykkendene svært sårbar for oljesøl. Den forekommer i høye konsentrasjoner i mytetida, og lokale oljesøl kan gjøre stor skade. Arten hekker i ubetydelig grad langs kysten i undersøkelsesområdet, og trekker bort i vinterhalvåret.

**Myting:** Finnmark og Nord-Troms er et av de viktigste myteområdene for denne arten i hele Nord-Europa. Opp mot 25 000 laksender myter i perioden juni - begynnelsen av september innen undersøkelsesområdet (70 % av mytende laksender i Norge). Fordelingen innen området avhenger av forekomstene av sil (tobis) og annen småfisk. Enkelte år kan opp til 25 000 laksender holde seg i munningen av Tana, men vanligvis fordeler de seg mer spredt langs kysten.



**Figur 6.** Fordeling av mytende laksender i Troms og Finnmark. Områder med dårlig dekning er ikke estimert – The distribution of moulting Mergansers (*Mergus merganser*) in Troms and Finnmark Counties, Northern Norway. Areas with poor coverage are not estimated.

### 3.14 Storjo *Stercorarius skua*

Storjoen hekker på Hjelmsøya (2 par) og på Loppa (5-7 par) og har tidligere hekket på Revsholmen utenfor Hammerfest. Arten trekker ut i åpent hav og sørover i vinterhalvåret. Den er lite sårbar for oljesøl.

### 3.15 Tyvjo *Stercorarius parasiticus*

Arten antas å være lite sårbar for oljesøl i området, da den bruker lite tid på sjøen i hekkeperioden, og forlater undersøkelsesområdet kort tid etterpå.

*Utbredelse:* Holarktisk, med tyngdepunkt i Subarktisk. I Norge langs hele kysten, men mest vanlig nordpå, især i Finnmark.

*Sommer:* Tyvjo hekker spredt lang hele kysten og innover i landet, med større ansamlinger ved fuglefjellene.

*Vinter:* Arten trekker ut i åpent hav og sørover i august – september og ankommer hekkeplassene i mai – juni. Man antar at de norske fuglene trekker sørover ned til områder utenfor Sørvest-Afrika.

### 3.16 Sildemåse *Larus fuscus*

Individene av sildemåse er lite sårbar for olje, men den nordlige underarten *L. f. fuscus* er kraftig redusert de siste tiårene, og bestanden er såpass liten at enhver trussel må ansees som alvorlig.

*Utbredelse:* Sildemåsen blir delt opp i tre underarter i Nord-Europa: *L. f. fuscus* i nordlige Skandinavia, sørskandinaviske *L. f. intermedius* og *L. f. graellsii* på de Britiske øyer.

*Vinteroppholdssted:* Den nordlige sildemåsen *L. f. fuscus* trekker til Øst-Afrika i vinterhalvåret, *L. f. fuscus* forlater området i august og ankommer i april for å hekke. *L. f. intermedius* overvintrer ned mot Afrikas vestkyst, og forekommer i økende grad i Nordsjølandene i vinterhalvåret.

*Sommer:* Nominatunderarten *L. f. fuscus* hekker i området. 345 hekkende par er registrert.

*Bestandsutvikling:* For de fleste koloniene foreligger det ikke opplysninger over bestandstall etter tidlig på 80-tallet. Kolonien på Loppa er redusert fra rundt 30 par i 1989 til 12 par i 1992. I 1993 var kolonien økt til rundt 25 par. Bestandstrenden er negativ og underarten *L. f. fuscus* er på den norske rødlista over truede dyrearter. Utviklingen de siste årene i undersøkelsesområdet er dårlig kjent.

Underarten *L. f. intermedius* er på veg nordover som hekkefugl og er sett i området. Denne underarten har en flat, muligens svakt økende bestandskurve i Norge

### 3.17 Gråmåse *Larus argentatus*

Gråmåsen er lite sårbar for olje. Vi har likevel et spesielt ansvar for denne arten i Norge (Størkersen 1992), da man regner med at mer enn 25% av hekkebestanden i Europa finnes i landet.

*Utbredelse:* Sirkumpolar, med et komplekst system av underarter.

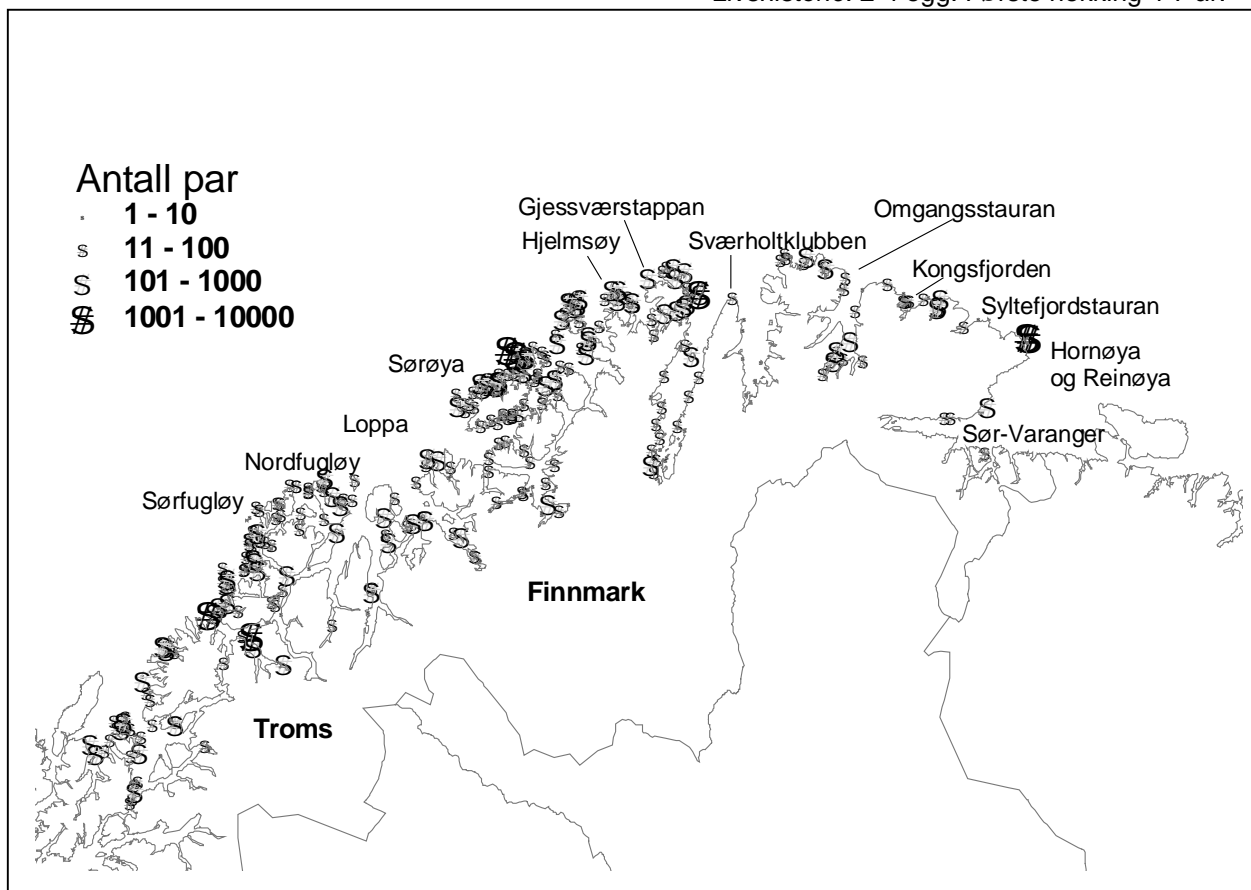
*Sommer:* Arten hekker vanlig i hele undersøkelsesområdet. I hekketida er det registrert ca. 120 000 individer i dette området, hovedsakelig hekkefugl. Hekkebestanden ligger rundt 100 000 par, avhengig

av bl.a. loddeinsiget. Bare på Hornøya og Reinøya ved Vardø kan det hekke mer enn 15 000 par enkelte år.

*Bestandsutvikling:* Har vært økende de siste 20 årene, men variasjonen mellom år er stor, avhengig av næringstilgangen.

*Vinter:* Særlig ungfugl, men også voksne, trekker sørover til Nordsjølandene i vinterhalvåret, men store mengder overvintrer, særlig i nærheten av fiskeproduksjon. Gråmåser fra hekkeplasser lenger øst blander seg med lokale fugler i vinterhalvåret.

*Livshistorie:* 2-4 egg. Første hekking 4-7 år.



**Figur 7.** Hekkekolonier av gråmåse i Troms og Finnmark - Breeding colonies of Herring Gull in Troms and Finnmark Counties, Northern Norway.

### 3.18 Svartbak *Larus marinus*

Arten er lite utsatt for oljesøl. Den er ført opp sammen med fiskemåse og gråmåse som spesielle norske ansvarsarter i forvaltninga (Størkersen 1992), da man regner med at mer enn 25% av hekkebestanden av disse artene i Europa finnes i Norge.

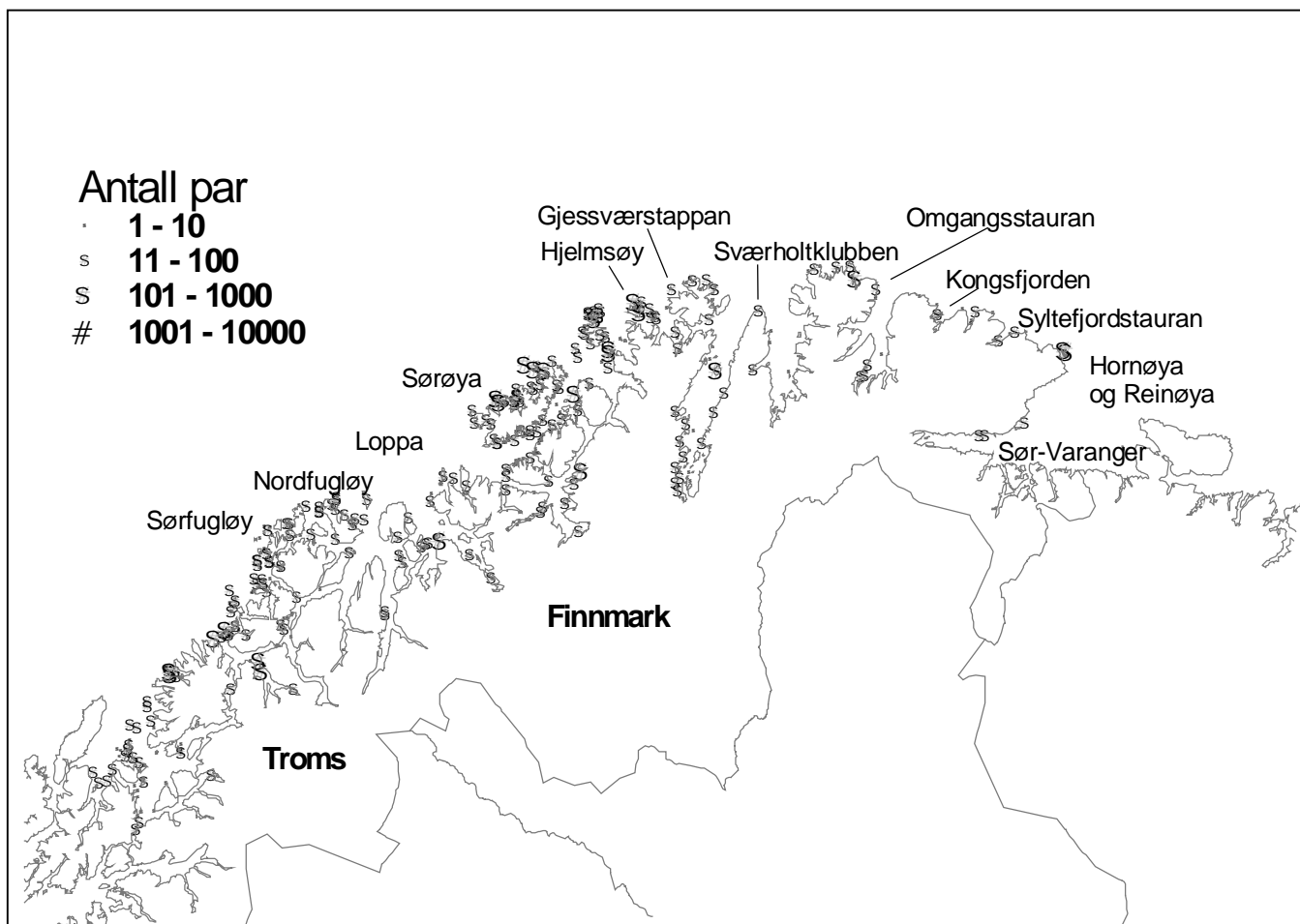
*Utbredelse:* Svartbaken er en Nordatlantisk art.

*Sommer:* 11 500 hekkende par, med høyest tetthet i

Vest-Finnmark. Hekkesesongen starter rundt midten av april, og de første klekker mot slutten av mai.

*Vinter:* Det er registrert mellom 5 000 og 10 000 individer i sjøfugl-databasen i vinterhalvåret. En viss del av populasjonen trekker ned til Nordsjølandene og Frankrike, sannsynligvis i slutten av august-september.

*Livshistorie:* 2-4 egg. Første hekking 4-8 år gammel.



**Figur 8.** Hekkekolonier av svartbak i Troms og Finnmark. - Breeding colonies of Great Black-backed Gull (*Larus marinus*) in Troms and Finnmark Counties, Northern Norway.



### 3.19 Fiskemåse *Larus canus*

Fiskemåsen ført opp som en spesiell norsk ansvarsart (Størkersen 1992), da man regner med at mer enn 25% av hekkebestanden i Europa finnes i Norge. Bestanden er ellers lite sårbar for olje, da den oppholder seg i mindre grad i ytre kyststrøk enn andre måsearter.

*Utbredelse:* Sirkumpolar.

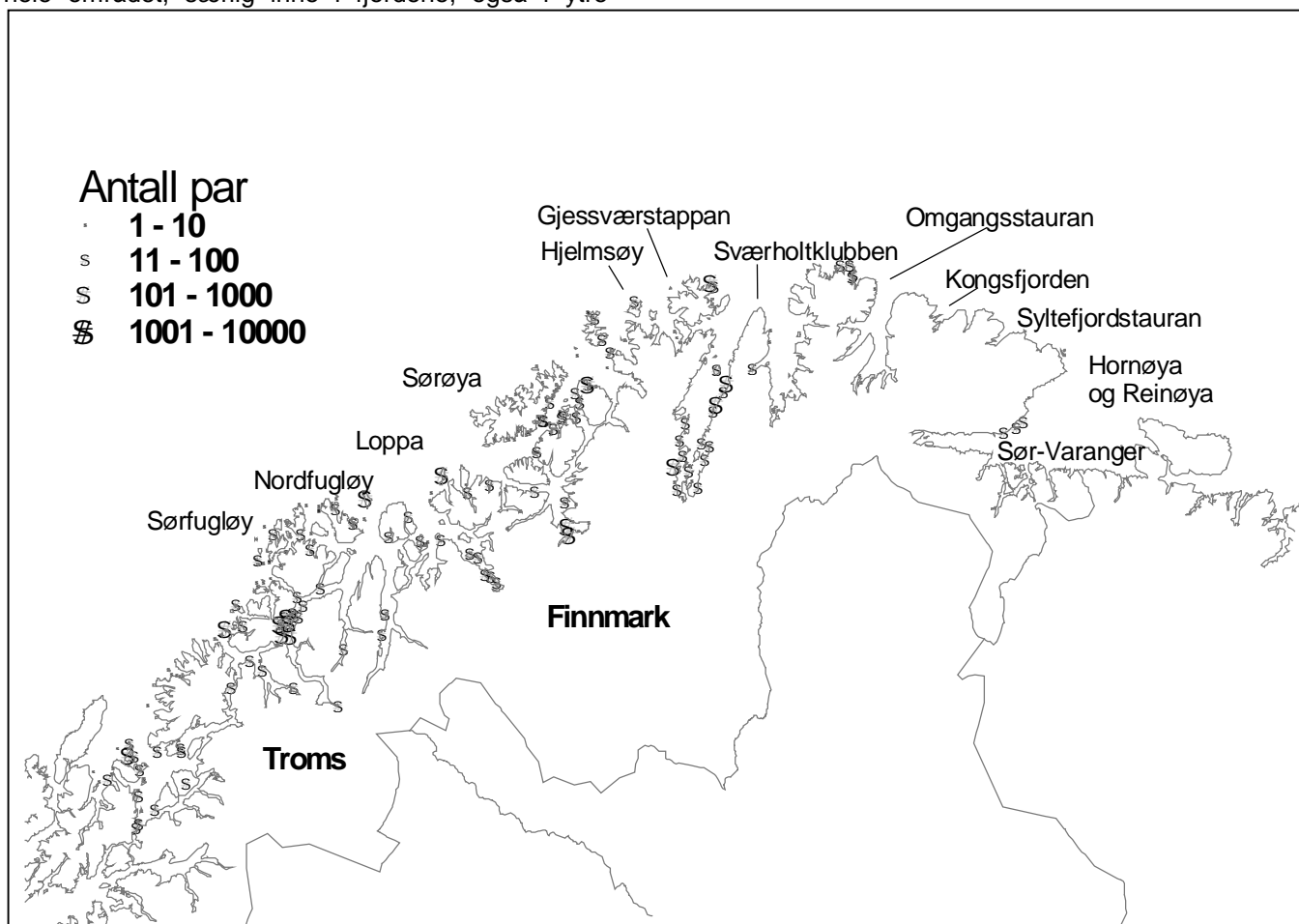
*Vinteroppholdssted:* Arten trekker primært ut av landsdelen til Sør-Norge og Nordsjølandene, men en viss andel overvintrer (2 000-5 000 individer).

*Sommer:* Arten hekker spredt og i små kolonier i hele området, særlig inne i fjordene, også i ytre

kyststrøk men avtagende nordover. Rundt 6 500 hekkende par er registrert. (3 500 i Troms, over 2 000 bare i Porsangerfjorden)

*Bestandsutvikling:* Store deler av hekkebestanden i området har trukket inn i landet og inn i bebyggelsen. Før var den en tallrik art også i ytre kyststrøk, men etter at egg- og dunværene stort sett er nedlagte, finner de ikke nok beskyttelse der.

*Livshistorie:* 2-4 egg. Kjønnsmoden 2-4 år.



**Figur 9.** Hekkekolonier av fiskemåse i Troms og Finnmark - Breeding colonies of Common Gull in Troms and Finnmark Counties, Northern Norway.

### 3.20 Krykkje *Rissa tridactyla*

Krykkja beiter ofte i flokk på eller like under havoverflata, i ytre kyststrøk og på åpent hav. Den følger gjerne fiskebåter. Arten oppholder seg i mye større grad i lufta enn alkefuglene, og er således lite til moderat sårbar for oljesøl. Under Braer-ulykken på Shetland var krykkja den klart mest sårbare måsearten, med 9% av de døde fuglene.

*Utbredelse:* Arten er sirkumpolar.

*Vinter:* Rundt 22 000 individer er registrert langs kysten i vinterhalvåret, gjerne i forbindelse med fiskefabrikker. Arten trekker ut i åpent hav og streifer i hele Nord-Atlanteren i vinterhalvåret.

*Sommer:* 790 000 individer i området sommerstid gir et anslag på ca. 350 000 hekkende par i området. Kun 3 000-4 000 hekker i Troms. I Finnmark hekker arten i store kolonier langs ytre kyststrøk til Russegrensa, som for eksempel ca. 50 000 par på Hjelmsøy, 70 000 par på Omgangstauran,

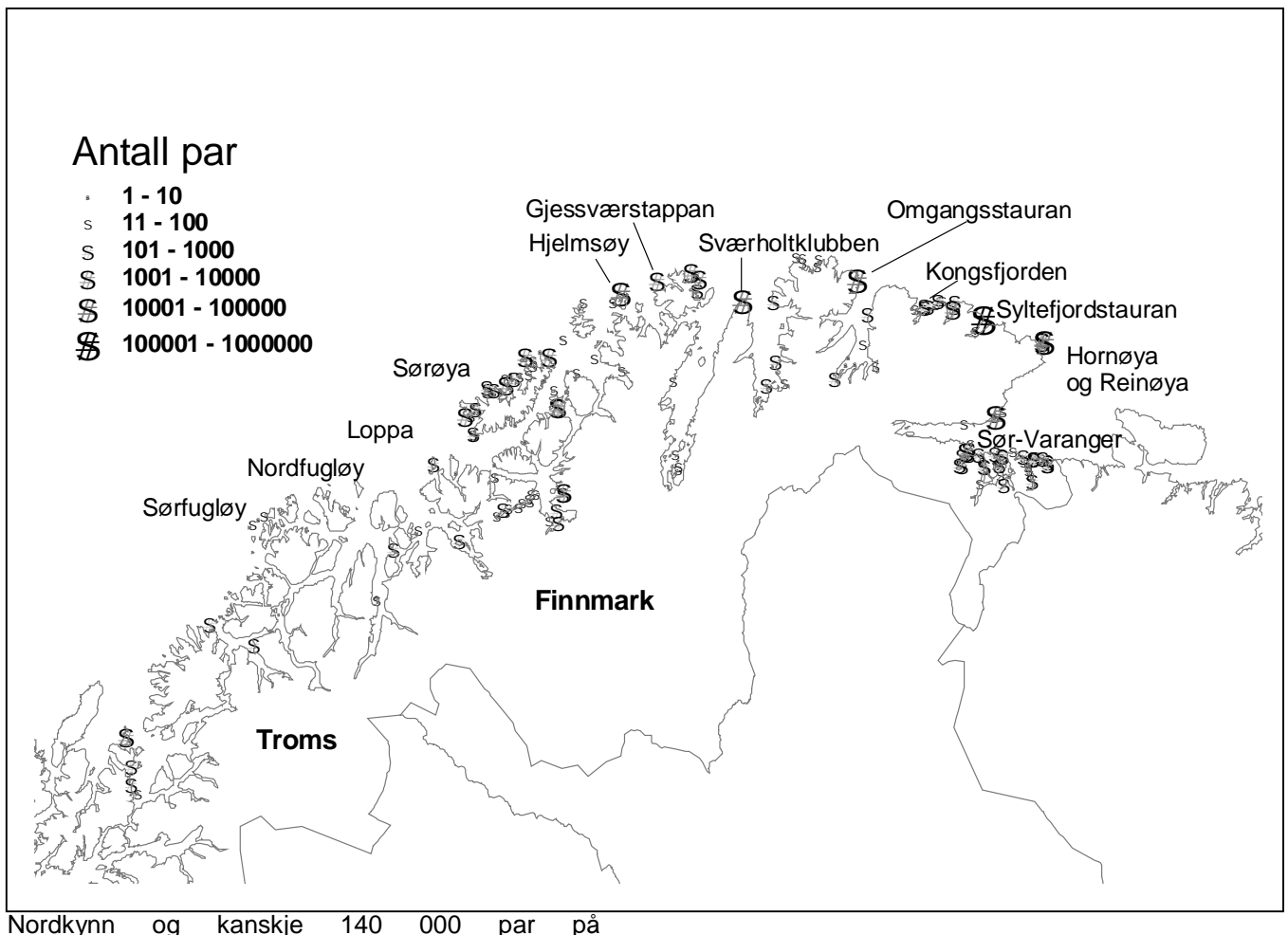
Syltefjordstauran. I tillegg finnes det adskillige mindre kolonier, også inne i fjordene.

Disse småkoloniene kan variere sterkt og flyttes ofte. Dette vil kunne gi noe høye estimater, selv om de største koloniene dominerer bildet.

Ansamlinger av små kolonier som i Sør-Varanger, totalt ca. 15 000 par, fungerer i prinsippet som en koloni, der mindre kolonier blir forlatt og nykolonisert stadig. Dette kan ha med forstyrrelser og næringsforhold å gjøre. Det er gjerne dårligere hekkesuksess i de mindre koloniene.

*Bestandsutvikling:* Usikkert. Det kan virke som det har vært en økning i hekkebestanden i Øst-Finnmark, mens det har vært en markant nedgang på Hjelmsøya i Vest-Finnmark, sannsynligvis knyttet til næringsforholdene.

*Livshistorie:* Legger 1-3 egg, avhengig av næringssituasjonen. Første hekking vanligvis 4-5 år gammel.



**Figur 10.** Hekkekolonier av krykkje i Troms og Finnmark. - Breeding colonies of Kittiwakes (*Rissa tridactyla*) in Troms and Finnmark Counties, Northern Norway.

### 3.21 Rødnebbterne paradisaea

### Sterna

Arten er lite sårbar for oljesøl.

*Utbredelse:* Holarktisk. I Norge langs hele kysten men avtagende sørover. Arten hekker også i fjellområdene.

*Vinteroppholdssted:* Arten trekker til den sydlige halvkuile i august –september og returnerer i mai.

*Bestand:* Rundt 29 000 individer er registrert i hekketida i området, men da koloniene flyttes stadig, er bestanden anslått til 12 000 par. Dette er mer enn halvparten av norgesbestanden. I 1987 ble hekkebestanden anslått til 8 000-9 000 par i Troms og 2 000-2 500 par i Finnmark i kyststrøkene. Fjordområdene var da ikke tatt med i beregningene.

*Bestandsutvikling:* Hekkesuksessen svinger svært mye mellom år, og koloniene flyttes stadig. Av den grunn er det vanskelig å følge bestandstrendene. Det kan likevel virke som om bestanden har gått noe ned de siste årene, kan hende på grunn av lite tobis, et viktig næringsselement for arten.

*Livshistorie:* Kjønnsmoden 2-3 år gammel. 2 egg per kull. Årlig voksenoverlevelse 85-90%. Hekkesuksess i England 0.3-0.6 unger/kull. Enkelte individer blir over 30 år.

### 3.22 Alke Alca torda

Svært sårbar for oljesøl, både på individ- og bestandsnivå. Arten dykker etter mat i åpent hav og i ytre kyststrøk. Ungene er ikke flygedyktige når de forlater reiret og svømmer ut til fiskefeltene sammen med de voksne normalt etter midten av juli. Fra denne perioden er heller ikke de voksne flygedyktige, da de skifter vingefjær.

*Sommer:* Den norske alkebestanden er anslått til 30 000 par. De viktigste hekkekoloniene for alke er satt opp i tabell 2.

*Bestandsutvikling:* Uviss, men ble ikke redusert i like stor grad som lomvi i 1986.

*Vinteroppholdssted:* Åpent hav, til en viss grad i fjordene i Nord-Norge. De fleste trekker sørover til kysten av Sør-Norge, men arten kan opptre i større antall også i vinterhalvåret.

*Livshistorie:* Lignende som for lomvi. Sen kjønnsmodning og lav hekkesuksess er kritiske aspekter i forhold til oljeforurensing.

### 3.23 Lomvi Uria aalge

Lomvien har lignende biologi som alke. Arten er også svært sårbar for oljesøl.

*Utbredelse:* Holarktisk. I Norge fra Vestlandet til Sør-Varanger.

*Sommer:* Se figur 11 og tabell 2.

*Bestandsutvikling:* Bestandsutviklingen har vært negativ i området siden slutten av 60-tallet. Da var lomvibestanden på Hjelmsøya ca. 100 000 par 1964. Den største nedgangen fant sted etter sammenbruddet i loddenestanden midt på 80-tallet. På Hjelmsøya ble det observert en nedgang fra 24 000 par i 1985 til 10 000 par i 1988. Nedgangen fortsatte, men populasjonen har nå

Tabell 2. Antall hekkende par av alke i de viktigste koloniene i Troms og Finnmark samt antatt totalantall i undersøkelsesområdet - Number of breeding pairs of Razorbill (*Alca torda*) in the most important colonies in Troms and Finnmark Counties and estimated total breeding pairs in the survey area.

Koloni <i>Colony</i>	antall hekkende par <i>breeding pairs</i>
Sør-Fugløy	100
Gjessværstappan	2500
Nord-Fugløy	10 000
Sværholt	28
Omgangsstauran	100
Kongsøya	100
Hornøya og Reinøya	Ca. 250
Hjelmsøya	7 000
Syltefjordstauran	80
Loppa	3 000
Totalt i undersøkelsesområdet	23 000

Tabell 3. Antall hekkende par av lomvi i de viktigste koloniene i Troms og Finnmark samt antatt totalantall i undersøkelsesområdet. - Number of breeding pairs of Common Guillemot (*Uria aalge*) in the most important colonies in Troms and Finnmark Counties and estimated total breeding pairs in the survey area.

Koloni <i>Colony</i>	antall hekkende par <i>number of breeding pairs</i>
Sør-Fugløy	<100
Nord-Fugløy	Ca. 250
Bondøy, Sørøysund	<100
Lille Kamøy	<100
Sværholt	Ca. 35
Omgangsstauran	Ca. 500
Brasfjellet	Ca. 10
Gjessværstappan	500-600
Hornøya og Reinøya	2500
Hjelmsøya	3000-5000
Syltefjordstauran	>600
Loppa	1000
Totalt i undersøkelsesområdet	14 000

stabilisert seg på mellom 3 000 og 5 000 par. Populasjonen på Hornøya har derimot økt igjen etter sammenbruddet i loddebestanden.

*Vinteroppholdssted:* Åpent hav i Nordatlanteren, tildels i kystnære farvann, mindre tallrik utfor kysten av Finnmark. Arten er loddespesialist og kan forekomme i store antall ved kysten under loddeinnsiget. Da kan fugl fra hekkebestander i hele Nord-Atlanten forekomme.

*Livshistorie:* Se skadenøkkelkapittelet.

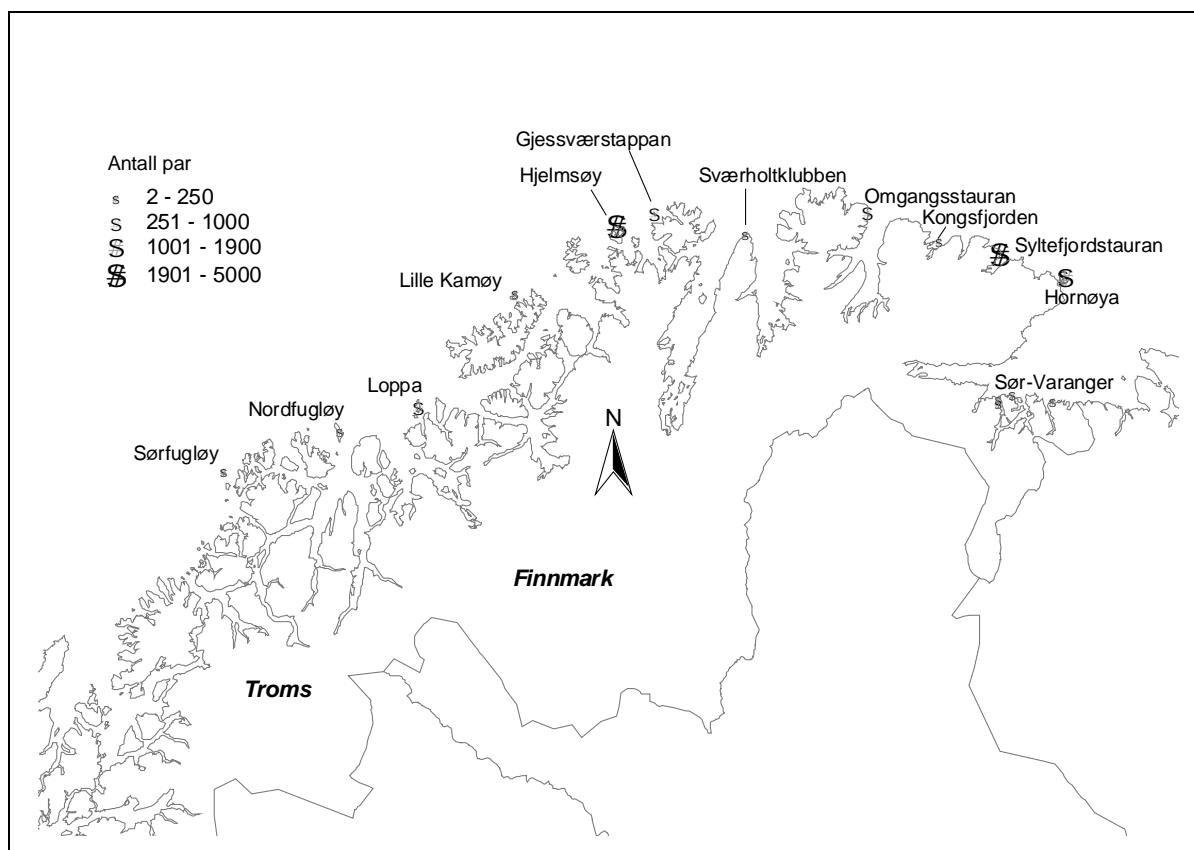
### 3.24 Polarlomvi *Uria lomvia*

Også polarlomvien har en lignende biologi som alke. Arten er svært utsatt for oljesøl.

*Sommer:* Arten er i utkanten av utbredelsesområdet som hekkefugl på fastlands-Norge. Se **tabell 4** for antall hekkende par. Koloniene er stort sett de samme om for lomvi, se **figur 11**.

Tabell 4. Antall hekkende par av polarlomvi i de viktigste koloniene i Troms og Finnmark samt antatt totalantall i undersøkelsesområdet. - Number of breeding pairs of Brünnich's Guillemot (*Uria lomvia*) in the most important colonies in Troms and Finnmark Counties and estimated total breeding pairs in the survey area.

Koloni Colony	antall hekkende par number of breeding pairs
Omgangsstauran	ca. 10
Gjessværstappan	ca. 25
Sværholt	ca. 20
Hornøya og Reinøya	ca. 300
Hjelmsøya	5-600
Syltefjordstauran.	ca. 100
<b>Totalt i undersøkelses- området</b>	<b>1000-1100</b>



**Figur 11.** Hekkekolonier av lomvi i Troms og Finnmark. - Breeding colonies of Common Guillemot in Troms and Finnmark Counties, Northern Norway.

### 3.25 Lunde *Fratercula arctica*

Arten er svært sårbar for oljesøl, spesielt på bestandsnivå. Den hekker i store kolonier i ytre kystsoner og oppholder seg på sjøen det meste av.

**Utbredelse:** Lunde hekker i Nord-Atlanteren på nordøst-kysten av Kanada, vest-kysten av Grønland og i Europa fra den Engelske kanal og nordover. Den hekker også på de arktiske øyene. I Norge hekker arten fra Rogaland til Hornøya, Finnmark.

**Sommer:** Totalt hekker det opp mot 2 millioner par i Norge. Den største kolonien i Norge ligger på Røst, rundt 700 000 par i 1987. I undersøkelsesområdet er det flere store kolonier, se **figur 12** og **tabell 5**. Bestandstallene er kraftig oppjustert for flere kolonier de siste årene, uten at dette gjenspeiler en reell økning. Dette skyldes nye metoder og mer grundige beregninger av koloniene.

**Bestandsutvikling:** I undersøkelsesområdet synes bestanden stabil. Lunden har ikke hatt samme problemene her som på Røst, hvor næringssvikt har redusert bestanden og ødelagt mange hekkesesonger de siste 30 årene. Kolonien på Hornøya følges grundig av NINA (se Erikstad et al. 1998). Gjessværstappan er nettopp kommet med i overvåkningsprogrammet.

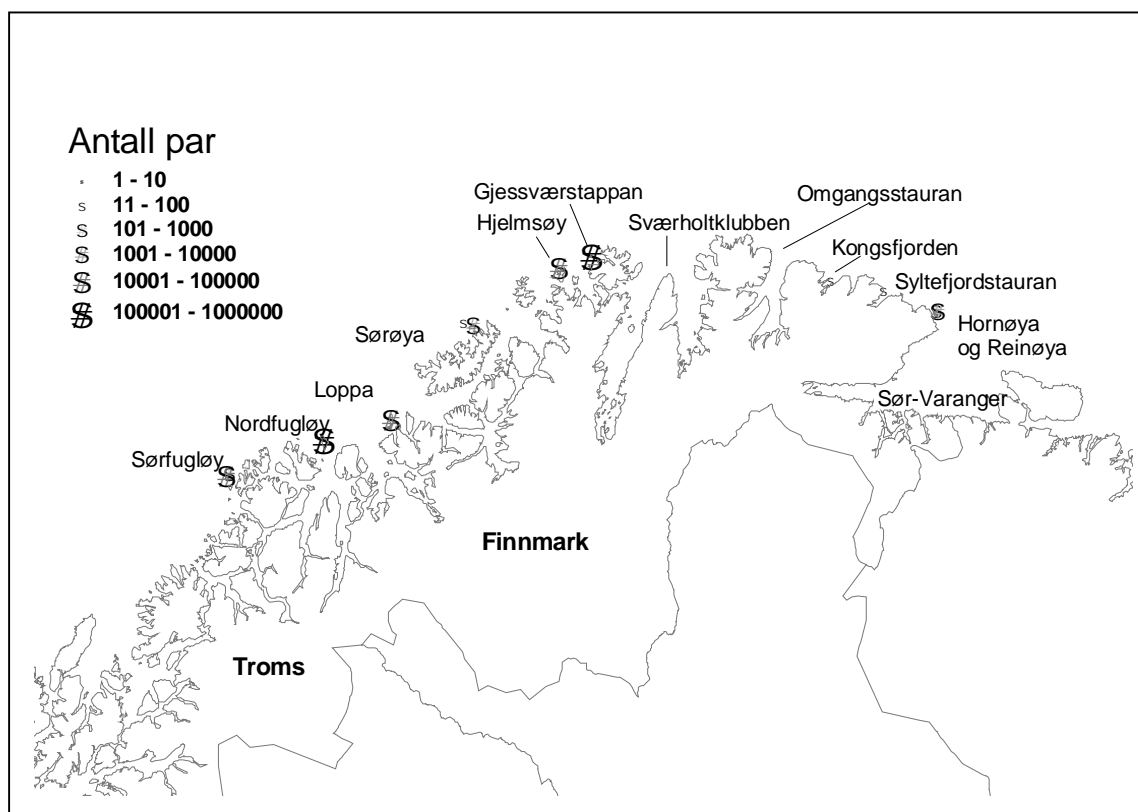
**Vinteroppholdssted:** Arten finnes spredt over store deler av Nord-Atlanteren i vinterhalvåret.

**Livshistorie:** Starter hekking 3-4 år gammel. 1 egg. Hekkesuksess 0.5-0.7 i området. Voksen-

overlevelsen er høy.

**Tabell 5.** Antall hekkende par av lunde i de viktigste koloniene i Troms og Finnmark samt antatt totalantall i undersøkelsesområdet. - Number of breeding pairs of Atlantic Puffin (*Fratercula arctica*) in the most important colonies in Troms and Finnmark Counties and estimated total breeding pairs in the survey area.

Koloni Colony	antall hekkende par number of breeding pairs
Sør-Fugløy	40 000
Nord-Fugløy	220 000
Bondøy, Sørøysund	>100
Lille Kamøy	2 500
Brattholmen	>10
Gjessværstappan	225 000
Hornøya og Reinøya	6 000
Hjelmsøya	60 000
Kongsøya	100
Syltefjordstauran	100
Loppa	12 500
Totalt i undersøkelses-området	Ca. 550 000



**Figur 12.** Hekkekolonier av lunde i Troms og Finnmark. - Breeding colonies of Atlantic Puffin (*Fratercula arctica*) in Troms and Finnmark Counties, Northern Norway.

### 3.26 Teist *Cepphus grylle*

Teisten holder til i kystnære farvann året rundt, og beiter i grunnvannsområder etter tangsprell, sil, lodde og annet. Ved oljeutslipp er arten mindre utsatt enn kolonihekkerne, da arten har en mer spredt fordeling. Arten er likevel betydelig sårbar for oljesøl.

**Utbredelse:** Holarktisk. I Nord-Atlanteren en noe nordlig utbredelse. I Norge hekker *C. g. grylle* på øyer langs hele kysten av Norge, til en viss grad også på fastlandet. På Svalbard hekker en annen populasjon, som kan finnes i våre farvann vinterstid.

**Vinter:** Lite er kjent om forekomstene vinterstid, men det antas at en stor andel av fuglene holder seg i undersøkelsesområdet også i vintersesongen (5-10 000). De trekker da gjerne inn i fjordene. Sannsynligvis trekker noe av bestanden sør til Nordland og Trøndelag i vinterhalvåret, mens fugler fra blant annet Svalbard overvintrer hos oss.

**Sommer:** Opp mot 20 000 par i undersøkelsesområdet. Dette er et høyere anslag enn Rikardsen et al. (1987) og Røv (1985). Det er vanskelig å bestemme bestandsstørrelsen for teist, da den hekker spredt og skjult, ulikt de andre alkefuglene. Vest-Finnmark har en usedvanlig tett bestand av teist. Sørøya er kjerneområde i hekketida. Her er det dog gjort betydelig innsats for å estimere bestanden. Derfor er det mulig at for eksempel hekkebestanden i Troms er underestimert.

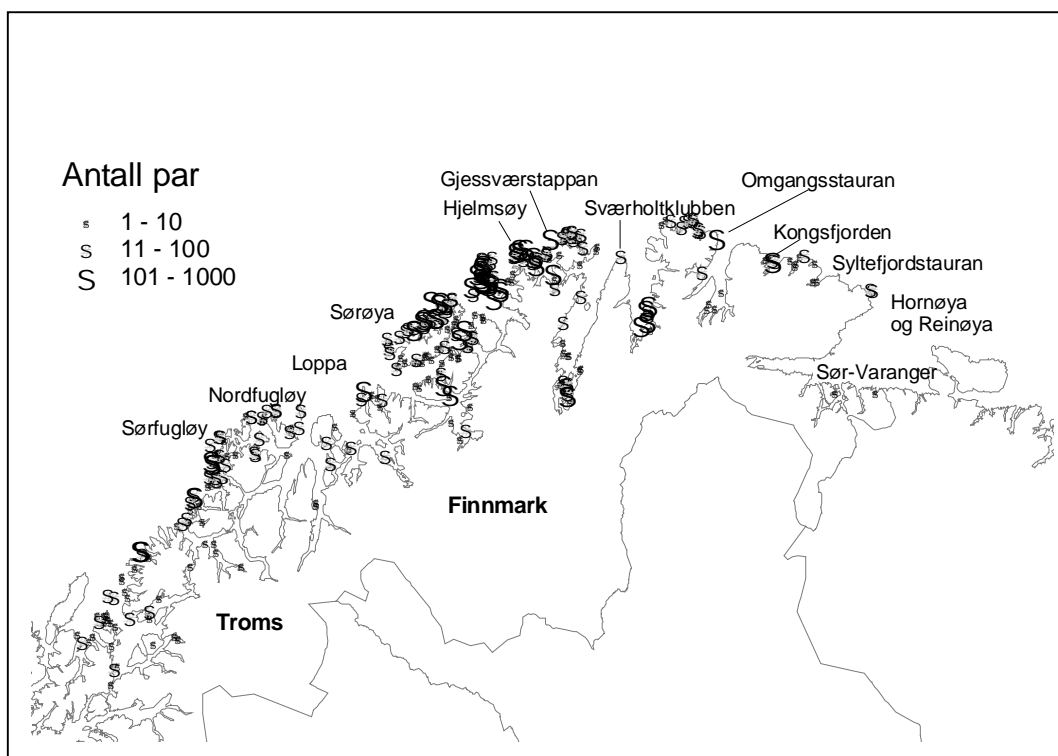
**Bestandsutvikling:** Siden arten er vanskelig å

tallfeste, har vi sparsommelige opplysninger om bestandsutviklingen. Det vil være vanskelig å følge arten også etter eventuelle oljesøl, av samme grunner som over. Arten er utsatt for villmink, som kan utrydde lokale bestander i løpet av kort tid. Dette har skjedd på flere lokaliteter utfor Kvaløya, Troms. For eksempel Hekkingen, med ca. 200 par 1974, ingen i 1987 (Rikardsen et al. 1987)

**Livshistorie:** Kjønnsmoden 3-6 år gammel. 1-2 egg. Hekkesuksess 1.3-1.4 unger pr. kull. (Rikardsen et al. 1987.) Gjennomsnittlig levetid ukjent.

**Tabell 6.** Hekkende teist i Troms og Finnmark. – *Breeding numbers of Black Guillemot (Cepphus grylle) in Troms and Finnmark Counties, Norway.*

Område Area	antall hekkende par number of breeding pairs
Troms	2400
Vest-Finnmark	12 000
Magerøya til Grense Jakobselv	3 000
<b>Totalt i undersøkelses- området (minimumstall)</b>	<b>17 400</b>



**Figur 13.** Hekkekolonier av teist i Troms og Finnmark. - *Breeding colonies of Black Guillemot (Cepphus grylle) in Troms and Finnmark Counties, Northern Norway.*

## 4 Vurdering av eksisterende skadenøkkel for lomvi

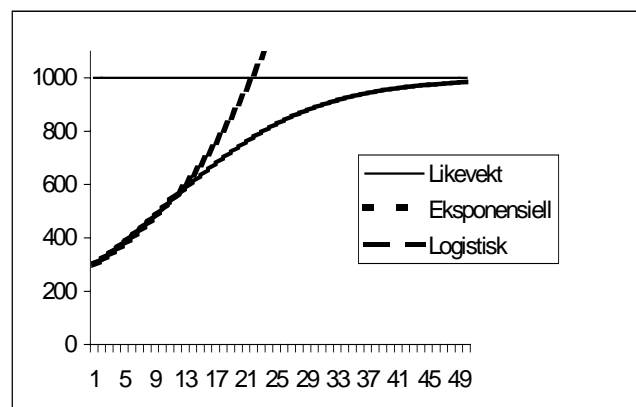
Den skadenøkkel som for tiden brukes i risikoanalyser er utviklet av Karl Inne Ugland og Kjell Andreas Jødestøl (Ugland og Jødestøl 1996). Den består av restitusjonstider for populasjoner med lavt vekstpotensiale (6% pr år) og høyt vekstpotensiale (12% pr år). Disse dataene bygger på data fra flere kolonier langs kysten av Storbritannia der årlig vekstrate varierte fra 5-16% og med varierende lengde på tidsseriene. Ut fra de observerte vekstratene har man beregnet antall år før en tenkt populasjon er tilbake til sitt opprinnelige nivå etter at en gitt andel av bestanden blir borte. Man antar at en slik enkel tilnærming vil gi brukbare overslag når det gjelder konsekvenser av en plutselig bestandsnedgang der årsaken til nedgangen er ekstern, det vil si for eksempel et oljeutslipp der dødeligheten etter oljeutslippet er av forbigående art, slik at de andre miljømessige betingelser for arten ikke forandres.

Vi vil drøfte forutsetningene for denne modellen og samtidig forsøke å foreslå eventuelle forbedringer eller alternative metoder der vi tror det vil kunne føre til økt presisjon uten alt for stort ressursforbruk. Til slutt vil vi skissere de mest sentrale likheter og ulikheter mellom lomvi og ærfugl slik at nåværende modell eventuelt kan tilpasses havdykkender med fokus på ærfugl.

En bærende forutsetning for nåværende skadenøkkel er at bestandstallet i en populasjon er konstant før skaden inntreffer. Det betyr at betingelsene til populasjonen det gjelder er konstante. Denne antagelsen er selvfølgelig ikke riktig rent biologisk, noe som også diskuteres i rapporten (Ugland og Jødestøl 1996). Problemet er at for at dette skal bli mer økologisk korrekt så må man ikke bare ta hensyn til at livsbetingelser varierer, men man må også kunne forutsi denne variasjonen. En måte å øke presisjonen på er å skaffe tidsserier for så mange kolonier som mulig og data om livsbetingelsene til alle koloniene slik at de individuelle restitusjonstidene til kolonier med forskjellige betingelser kan estimeres. Man kan da klassifisere andre kolonier som man ikke har så lange tidsserier på ut i fra likhet til en type koloni som er studert mer grundig. Det vil si at de tidsseriene som er grunnlag for de estimerte restitusjonstidene må være representative for de koloniene som dette skal brukes på.

Videre antar man at populasjonsveksten er tetthetsavhengig, det vil si at man antar at man har en logistisk populasjonsvekst der veksten avtar når populasjonen nærmer seg bæreevnen. Det er ikke enighet om alkefugl har tetthetsavhengig vekst. Vi finner det imidlertid ikke usannsynlig at veksten i en lomvikoloni er tetthetsavhengig. Hvis en koloni blir

kraftig redusert er det sannsynlig at populasjonsøkningen i kolonien vil være størst de første årene ved at ungfugl hekker ved en tidligere alder og ved at individer fra andre kolonier innvandrer.



**Figur 14.** Sammenligning mellom en eksponensiell populasjonsmodell og en logistisk modell som tar hensyn til tetthetsavhengighet. Populasjonen er redusert med 70% og den eksponensielle modellen regner med en årligvekstrate på 6%.

"Poolen" med ikkehekkende ungfugl vil raskt reduseres slik at populasjonsveksten vil avta. Senere vil konkurranse om reirhyllene ytterligere begrense den årlige tilveksten. Problemet er at vi ikke kan se at en slik tetthetsavhengighet er tatt hensyn til i modellen som beregner restitusjonstid. Det ser ut som om modellen som beregner restitusjonstid har kalkulert med en konstant årlig populasjonsvekst på 6 eller 12 %, dette gir altså en eksponensiell vekstkurve der antall nye individer øker fra år til år (figur 14). Vi har i samme figur illustrert en logistisk vekstkurve med formelen  $X_{t+1} = X_t \cdot r \cdot (1 - X_t/X)$  der  $X_t$  er bestand etter nedgang,  $X$  er antall individer ved likevekt,  $r$  er resiliens eller populasjonens maksimale vekstrate (Pimm 1991). Av figuren ser vi at den eksponensielle modellen gir en restitusjonstid på mellom 21 og 22 år, mens den tetthetsavhengige modellen passerer 900 individer (90% av opprinnelig populasjonsstørrelse) etter 32 år. Vi har satt  $r$ -parameteren i den logistiske modellen slik at den har gjennomsnittlig 6% populasjonsvekst per år de første årene. Av formelen kan vi se at  $r$  gir den maksimale vekst per år. Det vil si at hvis  $r=0.6$  så vil populasjonsveksten være nesten 6% per år i begynnelsen når tetthetsavhengigheten er svært lav. Man kan tenke seg at ved å måle maksimal vekstrate hos en koloni så vil denne vekstraten være i nærheten av  $r$  for denne populasjonen, hvis det viser seg at en slik tetthetsavhengig modell er beskrivende for populasjonen. Dette vil i så måte bety at man kan tenke seg at lange tidsserier ikke vil være nødvendig for alle koloniene, hvis maksimal vekst kan måles i enkelte år.

Det er vist hos fugl at det er en positiv sammenheng mellom en arts restitusjonsevne eller resiliens og kullstørrelse eller reproduktiv kapasitet (O'Connor 1981). Det er også teorier som antyder at resiliens øker med antall beitedyr eller grad av kompleksitet i næringskjeden (Pimm og Lawton 1977). Grad av resiliens synker med kroppsstørrelse (se Pimm 1991). Hvis disse teoriene er riktige så kommer alkefugl relativt dårlig ut. Lomvi har svært lav reproduksjonspotensiale (1 unge per år), liten kompleksitet i sin næringskjede ved at den er avhengig av i hovedsak et byttedyr og i tillegg er den en relativt stor fugleart. Dette betyr at man kan forvente at langtlevende sjøfugl har relativt lav resiliens og at restitusjonstiden for disse artene etter all sannsynlighet er lang.

En annen problematisk forutsetning er antagelsen om at vekstraten til en koloni ikke forandres når populasjonen blir kraftig redusert. Lomvi er en kolonihekkende art, noe som man antar er en tilpasning til predasjonspress (Rikardsen et al 1987). Man kan derfor anta at hvis tettheten i en koloni blir redusert så vil det øke predasjonspresset på individnivå, noe som vil kunne føre til at koloniens reproduktive potensiale blir redusert ved at hvert par vil produsere færre unger. Dette vil føre til at i kolonier der innvandring er ubetydelig så vil det være nødvendig å bruke svært konservative estimater av vekstpotensiale, noe som vil føre til lengre restitusjonstid.

Årlig populasjonsvekst til en koloni skriver seg fra to faktorer, den ene er det antall nye hekkefugler som er produsert av kolonien selv og den andre delen er innvandring fra andre kolonier. Lomvi er filopatrisk og hvis et par først er etablert i en koloni så er det svært sjelden at den skifter (Swann og Ramsay 1983). Man må da anta at den innvandring som skjer fra andre kolonier i all hovedsak består av førstegangshekkere. Det er derfor viktig å kartlegge innvandringspotensialet til hver koloni siden dette kan være en viktig faktor når det gjelder muligheten for en rask restitusjon etter et oljesøl. Viktige faktorer her kan være antall nærliggende kolonier og avstanden til disse. Betydningen av nærhet til andre kolonier er noe usikker da man for eksempel har funnet individer merket som unger utenfor kysten av Storbritannia som hekkefugl på Hornøya i Finnmark (Barrett pers. med).

En potensiell fare som også er viktig å vurdere er sannsynligheten for at flere nærliggende kolonier kan bli redusert samtidig. Dette vil da kunne redusere innvandringen slik at restitusjonstiden vil øke.

De viktigste faktorene som vil kunne forbedre en skadenøkkel basert på restitusjonstid mener vi er (i) å få kartlagt de enkelte koloniens egenskaper angående miljøfaktorer og reproduksjon, dette for å vurdere koloniens vekstpotensiale i form av egen reproduksjon. Det andre er å (ii) estimere koloniens innvandringspotensiale, for eksempel ved merking

av individer og kartlegging av nærliggende kolonier og avstanden til disse. I tillegg bør man (iii) forsøke å klarlegge eventuell tetthetsavhengighet.

## 4.1 Ærfugl *Somateria mollissima*

Ærfugl er den vanligste havdykkand i Norge. Den finnes i stort antall fra Østfold til Øst-Finnmark (Gjershaug et al. 1994). Den norske overvintringsbestanden er anslått til 500 000 individer, mens hekkebestanden er ca 100 000 par. Denne bestanden er relativt stabil (Nygård et al. 1988, Nygård 1994). Hekkebestanden er relativt stasjonær og i Troms er det for eksempel ikke funnet hunner merket på hekkeplassen lengre enn 50 km fra kolonien. I Nord-Norge vet man at en del av bestanden fra Svalbard overvintrer. Ærfugl er en kystbunden dykkende art og den kan finnes i flokker på flere tusen individer om høsten og vinteren.

Vi skal her kort sammenligne artene ærfugl og lomvi for å avdekke likheter og ulikheter slik at en eksisterende skadenøkkel for lomvi eventuelt kan tilpasses ærfugl. De egenskaper som vi mener er viktige for en skadenøkkel bygd på restitusjonstid er følgende; (i) livshistoriekarakterer som voksenoverlevelse, alder ved reproduksjon, ungedødelighet og kullstørrelse. (ii) grad av utvandring, innvandring og filopatri. Til slutt vil vi henvise til to studier der populasjonsstørrelse har vært fulgt gjennom flere år.

### 4.1.1 Livshistoriekarakterer

Ærfugl er en langtlevende art der voksenoverlevelsen er høy. På Grindøya som er en hekkekoloni utenfor Tromsø med ca 500 par ærfugl ble voksenoverlevelsen funnet å variere mellom 63 og 97 % med 84 % i snitt i årene 1985-1997 (Erikstad et al. 1998), i et studie over 25 år i Storbritannia varierte overlevelsen fra 75% til 100% mellom år med 89% i gjennomsnitt (Coulson 1984). Til sammenligning ble overlevelsen til lomvi og polarlomvi på Hornøya i Finnmark beregnet til henholdsvis 96% og 92% (Erikstad et al. 1998). De fleste ærfugl hekker før de fyller 4 år men ikke før fylte 2 år (Baillie og Milne 1982), noe senere hos lomvi. Både hos ærfugl og lomvi er ungeoverlevelsen svært varierende med mange år med lav overlevelse og noen få år med god overlevelse (Milne og Reed 1974, Swennen 1982, 1991). Forskjellen mellom lomvi og ærfugl når det gjelder overlevelse er årsakene til ungedødelighet. Hos ærfugl dør de fleste ungene som følge av predasjon fra måker (Mendehall og Milne 1985). Hos lomvi er ungeoverlevelsen i stor grad styrt av foreldrenes mulighet til å finne næring til ungene (Burger og Piatt 1990). Hos ærfugl er det kun hunnen som ruger ut eggene og tar seg av ungene etter klekking mens hos lomvi både ruger og forer begge kjønnene (Harris og Birkhead 1985).



#### 4.1.2 Innvandringspotensiale

Ærfugl er, som lomvi, filopatrisk, det vil si at en hunn som har etablert seg i en koloni

svært sjelden forlater denne (Bustnes og Erikstad 1993). Hos ærfugl er det først og fremst hannene som kan etablere seg andre steder enn de er født (Bustnes pers. med), mens det hos lomvi er

førstegangshekkere som kan gjøre dette. Hos ærfugl skjer det ofte at hunnene står over en eller flere hekkesesonger, man har vist at opptil 65% av

hunnene i enkelte år ikke hekker (Coulson 1984).

Ærfugl har en mer sammenhengende utbredelse både i og utenfor hekketida enn lomvi. Den lever i mindre kolonier og hekker ikke så tett som lomvi.

Ærfugl	Lomvi
Høy voksenoverlevelse 63-100%	Høy voksenoverlevelse 96-99%
Førstegangshekkere ved 2-4 års alder	Førstegangshekkere ved 4-5 års alder
Kullstørrelse 3-6 egg	Kullstørrelse 1 egg
Variierende, generelt lav ungeoverlevelse	Variierende, generelt lav ungeoverlevelse
Bare hunnen ruger og passer ungene	Begge kjønn deltar i ruging og foring
Filopatrisk	Filopatrisk
Ungfugl og hanner kan etablere seg i nye kolonier	Ungfugl kan etablere seg i nye kolonier

Tabell 7. Sammenligning av viktige egenskaper hos lomvi og ærfugl. Comparison of important life history traits in Common Guillemot and Common Eider.

#### 4.1.3 Langtidsstudier av ærfuglpopulasjoner

Coulson (1984) presenterer en langtidsstudie på Ærfugl gjennom 25 år. Denne populasjonen økte fra ca 200 til ca 400 par i løpet av disse årene. Det ser ut som om økningen i antall par skjedde i tre perioder med stabile bestandstall mellom disse. Den årlige vekstraten ble anslått til 4% per år. En annen studie omhandler en bestand i Finland (Hario og Selin 1988) som har vært fulgt gjennom 30 år. Denne populasjonen viste en mye høyere vekstrate der den økte fra 200 til 2200 par i løpet av denne perioden. Den årlige vekstraten var gjennomsnittlig på 10 %. Det framholdes at dette er nykolonisering i et område der de ikke har vært store populasjoner av ærfugl før. Man antar at økningen skyldes at primærproduksjonen i det Baltiske Hav har økt (Pitkanen et al. 1987). Det betyr at den observerte årlige vekstraten på 10 % sannsynligvis er meget høy for ærfugl.

Disse to eksemplene viser at ærfugl har et lavt vekstpotensiale slik at man kan forvente at restitusjonstiden for ærfugl sannsynligvis er like lang som for lomvi, muligens ennå lengre. Det er viktig å poengtere at disse dataene ikke stammer fra populasjoner som har hatt en plutselig bestandsnedgang slik at analogien til oljesøl ikke er åpenbar. Når det gjelder grad av tetthetsavhengighet i populasjonsvekst hos ærfugl så er ikke dette vist så langt vi kjenner til. Man kan forvente at bestandsveksten vil avta etter de første årene etter at bestanden er redusert etterhvert som "poolen" av ungfugl som starter hekking ved tidligere alder avtar. Når det gjelder konkurranse om reirplasser så er neppe dette begrensende hos ærfugl.

En faktor som kan komplisere en skadenøkkel for ærfugl er at i myteperioden om høsten og hele sommeren er kjønnene adskilt. Hannene myter i august-september i egne flokker som kan bli meget store. Hvis en slik myteflokk skulle bli truffet av oljesøl kan man risikere at nesten alle hannene i et relativt stort område blir borte. Effekten av dette kan imidlertid vise seg å være mindre alvorlig da hanner kan innvandre fra omkringliggende områder. Vi anser ærfugl for å være svært sårbar for oljesøl i myteperioden og i juli-august før ungene er flygedyktige.

En skadenøkkel for ærfugl vil kunne ha mange likhetstrekk med en tilsvarende modell for alkefugl. Det er langtlevende fuglearter med lav årlig reproduksjon og relativt sen kjønnsmodning. Hovedforskjellene er kanskje oppholdssted, spesielt om vinteren der ærfugl stort sett befinner seg i kystnære strøk, mens lomvi er i åpent hav. Lomvi er avhengig av fisk (lodde) som viser store svingninger i bestand fra år til år. Mens ærfugl lever av skalldyr som sannsynligvis ikke viser så store svingninger. Vekst hos lomvi begrenses først og fremst av tilgang på byttedyr, mens vekst hos ærfugl kanskje er mer knyttet opp mot bestanden av predatorer (gråmåke/svartbak) som står for en stor del av dødeligheten på unger. Til slutt kan vi henvise til de få tidsserier på ærfugl som er publisert som tyder på at årlig vekst hos ærfugl ikke er høyere enn hos lomvi. Vi vil anbefale at det tas hensyn til ærfugls lave vekstpotensiale og sårbarheten i ungeperioden og myteperioden i en eventuell skadenøkkel for denne arten.

## 5 Referanser

- Baillie, S. R. og Milne, H. 1982. The influence of female age on breeding in the Eider *Somateria mollissima* Bird Study 29: 55-66.
- Bakken, V. & Gavrilov, M. 1998. The Fulmar *Fulmarus glacialis*. I Bakken, V., Anker-Nilssen, T., Golovkin, A. & Bianki, V. (eds.): *Status report for breeding seabirds in the Barents Sea*. I trykk.
- Barrett 1998 ???
- Barrett & Folkestad 1996, ???
- Bustnes, J. O. og Erikstad, K. E. 1993. Site-fidelity in the common eider *Somateria mollissima* females. *Ornis Fennica* 70: 11-16
- Bustnes, J.O., G.H. Systad & K.B. Strann 1993. Drukning av sjøfugl i laksegarn innenfor reservatet på Loppa.- NINAoppdragsmelding 236: 1-17.
- Bakken, V., Anker-Nilssen, T., Golovkin, A. & Bianki, V. (eds.): *Status report for breeding seabirds in the Barents Sea*. I trykk.
- Burger, A. E. og Piatt, J. F. 1990. Flexible time budgets in breeding Common Murres: buffers against variable prey abundance. *Studies Avian Biol.* 14: 71-83.
- Coulson, J. C. 1984. The population dynamics of the Eider Duck *Somateria mollissima* and evidence of extensive non-breeding by adult ducks. *IBIS* 126: 525-543.
- Cramp, S. and Simmons, K.E.L. 1977. Handbook of the birds of Europe the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic. Vol I. Oxford University Press.
- Erikstad, K. E., Anker-Nilssen, T., Barrett, R. og Tverraa, T. 1998. Demografi og voksenoverlevelse i noen norske sjøfuglbestander. NINA Oppdragsmelding 515: 1-15.
- Gjershaug, J. O., Thingstad, P. G. Eldøy, S. og Byrkjeland, S. (red). 1994. Norsk fugleatlas. Norsk Ornitologisk Forening, Klæbu.
- Hanssen, S.A., Systad, G.H., Fauchald, P. & Bustnes, J. O. Fordeling av sjøfugl i åpent hav: Nordland 6. -NINA oppdragsmelding in press.
- Hario, M. og Selin K. 1988. Thirty-year trends in an eider population: timing of breeding, clutch size, and nest site preferences. *Finnish Game Res.* 45: 3-10.
- Harris, M. P. og Birkhead, T. R. 1985. Breeding ecology of the Atlantic Alcidae. I: The Atlantic Alcidae. D. N. Nettleship and T. R. Birkhead (red.) Academic Press, Orlando, FL. 155-204
- Laursen 1989
- Lorentsen, S.-H. 1997. Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl. Resultater fra hekkesesongen 1996. - NINA Oppdragsmelding 516: 1-83.
- Mendehall, V. M. og Milne, H. 1985. Factors affecting duckling survival of Eiders *Somateria mollissima* in northeast Scotland. *IBIS* 127: 148-158.
- Milne, H. og Reed, A. 1974. Annual production of fledged young from the eider colonies of the St. Lawrence estuary. *The Canadian field-naturalist* 88,2; 163-169.
- Nygård, T., Larsen, B. H., Follestad, A. & Strann, K. - B. 1988. Numbers and distribution of wintering waterfowl in Norway. - *Wildfowl* 39:164-176.
- Nygård, T. 1994. Det nasjonale overvåkingsprogrammet for overvintrende vannfugl i Norge 1980-93. - NINA Oppdragsmelding 313: 1-83.
- O'Connor, R. J. 1981. Comparisons between migrant and non-migrant birds in Britain. I *Animal migration*. D. J. Cambridge University press, Cambridge. 167-195.
- Pimm, S. L. og Lawton, J. H. 1977. On the number of trophic levels. *Nature* 268: 329-331
- Pimm, S. L. 1991. The Balance of Nature? Ecological Issues in the Conservation of Species and Communities. The University of Chicago press, Chicago.
- Pitkanen, H., Kangas, P. Miettinen, V. og Ekholm, P. 1987. The state of the Finnish coastal waters in 1979-1983. *Vesi ja ymparistohallinnon julkaisula* 8: 167 sider.
- Rikardsen, F., Vader, W., Barrett, R., Strann, K-B. og Iversen H. M. 1987. Konsekvensanalyse olje/sjøfugl Troms II. TROMURA, Naturvitenskap nr. 56. Universitetet i Tromsø, Institutt for museumsvirksomhet. 135 sider.
- Røv, Strann, Lorentsen ???
- Røv, N. 1982. Olje og sjøfugl på Helgelandskysten 1981. - *Vår Fuglefauna* 5: 91-95.
- Strann, K.B. 1992. Sjøfuglundørsøkelser i Porsanger 1988-90. Med hovedvekt på hekkende ærfugl. - NINA oppdragsmelding 104: 1-13.
- Strann og Vader 1986
- Swann, R. L. og Ramsay, A. D. K 1983. Movements from and age of return to an expanding guillemot colony. *Bird Study* 30: 207-214.
- Swennen, C. 1982. Reproductive output of eiders *Somateria m. mollissima* on the southern border of its breeding range. *Ardea* 71: 245-254
- Swennen, C. 1991. Fledgling production of Eiders *Somateria mollissima* in the Netherlands. *J. Orn.* 132: 21-25.
- Ugland, K. I. og Jødestøl K. A. 1996. Population dynamics as a tool in the formulation of acceptance criteria for environmental risk. Report nr 95-3713 DNV Research