

Erfaringer fra kartlegging og overvåking av sjøfugler ved leteboring i Barentshavet 2014

Arne Follestad
Per Fauchald
Kjell Einar Erikstad
Hallvard Strøm



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs 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. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. 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.

Erfaringer fra kartlegging og overvåking av sjøfugler ved leteboring i Barentshavet 2014

Arne Follestad
Per Fauchald
Kjell Einar Erikstad
Hallvard Strøm

Erfaringer fra kartlegging og overvåking av sjøfugler ved leteboring i Barentshavet 2014. - NINA Rapport 1175. 38 s.

Trondheim september 2015

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2800-8

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Arne Follestad

KVALITETSSIKRET AV

Børge Moe

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Signe Nybø (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Statoil

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Eivind Ølberg, Steinar Eldøy

FORSIDEBILDE

Boreriggen Transocean Spitsbergen på «Isfjell» oktober 2014

(foto: Arne Follestad/NINA)

NØKKEWORD

Barentshavet, sjøfugl, lomvi, polarlomvi, leteboring, miljøundersøkelser, Statoil

KEY WORDS

Barents Sea, seabirds, Common guillemot, Brünnich's Guillemot, test drilling, environmental studies, Statoil

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Fakkeltgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Follestad, A., Fauchald, P., Erikstad, K.E & Strøm, H. 2015. Erfaringer fra kartlegging og overvåking av sjøfugler ved leteboring i Barentshavet 2014. – NINA Rapport 1175. 38 s.

Sommeren 2014 fikk Statoil, som operatør for flere prøveboringer etter olje i Barentshavet, pålegg fra Miljødirektoratet om særskilte miljøundersøkelser. I utslippstillatelsen for letebrønn «Mercury» ble følgende krav gitt: «Operatøren skal overvåke sjøfugl rundt brønnlokasjon før aktiviteter med økt risiko for akutte utslipp til sjø, spesielt under boring i oljeførende lag. Ved høye tettheter av sjøfugl i området skal operatøren vurdere behov for ekstra sikringstiltak og om nødvendig avvente videre boring til sjøfugl har trukket forbi. Dette gjelder spesielt svømmetrekk til lomvi som ikke er flyvedyktige, og som vil være spesielt sårbare for oljeforurensning på havoverflaten.» Tilsvarende krav ble senere også gitt for letebrønnene «Pingvin» og «Isfjell».

NINA ble forespurt om å gjennomføre disse takseringene. Forut for kartleggingen ble det, på basis av tidligere kartlegginger i det samme området, beregnet at «høye tettheter» for lomvi og polarlomvi innebar tettheter på om lag 10 lomvier (sum av begge arter) pr km², og denne tettheten ble brukt som referansepunkt/akseptkriterium for undersøkelsene

Kartlegging av sjøfugl ble foretatt etter standard metoder to dager forut for planlagt boring inn i oljeførende lag, og for alle tre feltene ble det funnet lavere tettheter enn beregnet akseptkriterium. For både «Mercury» og «Pingvin» omfattet den innledende kartleggingen et transekt opp mot Bjørnøya, ettersom det var forventet at det var lomvier (begge arter) på svømmetrekk derfra som potensielt kunne bevege seg inn i nærområdet til riggen. Etter borestart ble mulige endringer av sjøfuglbestandene nær riggen kartlagt med jevne mellomrom. Det ble ikke påvist særlige endringer i tetthet for lomviene, og generelt var det lave tettheter av flere sjøfugler i det området riggen opererte i for «Pingvin» og «Isfjell».

Etter avsluttet boring på «Mercury» ble det også taksert på returen inn mot land så lenge værforholdene tillot det. Da ble det registrert flere lomvier (begge arter) med unger i området sør for riggen. Tetthetene her lå nær opp mot akseptkriteriet på 10 individer pr km². Det er mulig at dette kan tolkes som at svømmetrekket for de to lomviartene dette året gikk sør for «Mercury». Det kan ha betydd at med en noe sørligere lokasjon for «Mercury» kunne tetthetene ha vært nær kravet for at tiltak skulle vurderes.

Resultatene er diskutert opp mot tidligere kartlegginger av sjøfugl i Barentshavet, og det som er kjent vedrørende svømmetrekket for de to lomviartene som hekker både på Bjørnøya og på fastlandet. Rapporten tar ikke stilling til om slik kartlegging/overvåking skal videreføres ved nye leteboringer, men reiser flere spørsmål som bør avklares for å få klare retningslinjer for når, hvor og hva som eventuelt skal kartlegges.

Det foreslås at det innhentes mer kunnskap om svømmetrekket for de to lomviartene. Kartlegging av sjøfuglenes arealbruk ved hjelp av GLS- og GPS-loggere, samt satellittsendere i de tilfellene det kan brukes, bør prioriteres både på fastlandet og på Svalbard. Dette vil kunne øke presisjonen i tilrådingene, og kan gi et bedre grunnlag for operatørselskapene til å planlegge fremtidige leteboringer slik at en unngår konflikter med svømmetrekket og de områdene lomviene synes å samles seg i etterpå.

Arne Follestad, NINA, Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

arne.follestad@nina.no

Per Fauchald, NINA, Framsenteret, Postboks 6606 Langnes, 9296 Tromsø

per.fauchald@nina.no

Kjell Einar Erikstad, NINA, Framsenteret, Postboks 6606 Langnes, 9296 Tromsø

kjell.e.erikstad@nina.no

Hallvard Strøm, Norsk Polarinstitutt, Framsenteret, Postboks 6606 Langnes, 9296 Tromsø

halvard.strom@npolar.no

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	4
Forord	5
1 Innledning	6
1.1 Bakgrunn for Statoils henvendelse	6
1.2 Tidligere undersøkelser i Barentshavet	8
1.3 Hekkebestander av lomvi og polarlomvi i Barentshavet	9
1.4 Svømmetrekket for alkefugler	11
1.5 Andre studier	12
1.5.1 Kartlegging av hoppetidspunkt	12
1.5.2 Resultater fra lyslogger-studier	13
1.5.3 Økosystemtoktet i Barentshavet høsten 2014	14
1.6 Rødlitestatus for alkefuglene	16
2 Metodikk	17
2.1 Metodikk for kartlegging av sjøfugl i åpent hav	17
2.2 Takserte områder rundt lokasjonene	18
2.3 Tellinger av lomviunger	21
2.4 Analyser av data, kart m.m.	21
3 Resultater	22
3.1 Artsutvalg	22
3.2 Variasjoner i tetthet over tid	22
3.2.1 Samlet fremstilling	25
3.2.2 Tettheter rundt hver lokasjon	27
3.2.3 Tettheter av lomvier med unger	32
4 Diskusjon	34
4.1 Potensielle konfliktområder og -tider	35
4.2 Veien videre	36
5 Referanser	38

Forord

Sommeren 2014 fikk Statoil som operatør for flere prøveboringer etter olje i Barentshavet, pålegg fra Miljødirektoratet om særskilte miljøundersøkelser. I utslippstillatelsen for letebrønn 7324/9-1, Mercury, PL614 ble følgende krav gitt: «Operatøren skal overvåke sjøfugl rundt brønnlokasjon før aktiviteter med økt risiko for akutte utslipp til sjø, spesielt under boring i oljeførende lag. Ved høye tettheter av sjøfugl i området skal operatøren vurdere behov for ekstra sikringstiltak og om nødvendig avvente videre boring til sjøfugl har trukket forbi. Dette gjelder spesielt svømmetrekk til lomvi som ikke er flyvedyktige, og som vil være spesielt sårbare for oljeforurensning på havoverflaten.»

Statoil tok da kontakt med NINA for bl.a. å få avklart hva som lå i begrepet «høye tettheter» av sjøfugl, og med spørsmål om NINA kunne stille med feltpersonell som kunne gjennomføre kartleggingen både forut for og så lenge boring i potensielt oljeførende lag foregikk.

Senere samme år fikk Statoil tilsvarende krav for utslippstillatelsene for 7319/12-1 Pingvin og 7220/2-1 Isfjell. Samme observatør fra NINA stod for feltarbeidet knyttet til de tre letebrønnene. Statoil ønsket en felles rapport som skulle presentere resultater og erfaringer fra kartleggingen.

I hele perioden hadde NINA tett og god kontakt med Statoil, både for å få alt tilrettelagt for feltarbeidet i en situasjon da ingen ting kunne tidfestes nøyaktig.

En stor takk til besetningen på supplybåtene «Skandi Mongstad» og «Viking Avant», og på fiskerfartøylene «Willassen» og «Lise Beate» for all hjelp og trivelig samvær om bord.

Trondheim oktober 2015, Arne Follestad



Boreriggen «Transocean Spitsbergen» med «Viking Avant» (Foto: Arne Follestad/NINA).

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for Statoils henvendelse

Forut for borestart på letebrønn 7324/9-1, Mercury, PL614, fikk Statoil følgende nye krav i utslippstillatelsen, i henhold til brev fra Miljødirektoratet datert 30. juni 2014:

«Operatøren skal overvåke sjøfugl rundt brønnlokasjon før aktiviteter med økt risiko for akutte utslipp til sjø, spesielt ved boring i oljeførende lag. Visuell overvåking/kartlegging av sjøfugl skal foregå ved hjelp av fagekspert med sjøfuglkompetanse og etter standardiserte metoder for å anslå tetthet av lomvi og polarlomvi forut for boring i oljeførende lag. Høye tettheter av sjøfugl er her definert som 10 eller mer fugl i gjennomsnitt per km². Et område på minst 20 x 70 km rundt borelokasjonen skal kartlegges og overvåkes. Avhengig av faktiske observasjoner på lokasjonen kan området som er dekket av overvåkingen utvides i retning Bjørnøya, så langt det er beredskapsmessig forsvarlig eller til man eventuelt møter høye tettheter av sjøfugl. Ved høye tettheter av sjøfugl skal operatøren avvente igangsetting av boring i oljeførende lag til observasjonene tyder på at sjøfugl har trukket forbi. Ved boring i oljeførende lag må operatøren uansett sette i verk tilgjengelige tiltak for å minimere risikoen for en uønsket hendelse.»

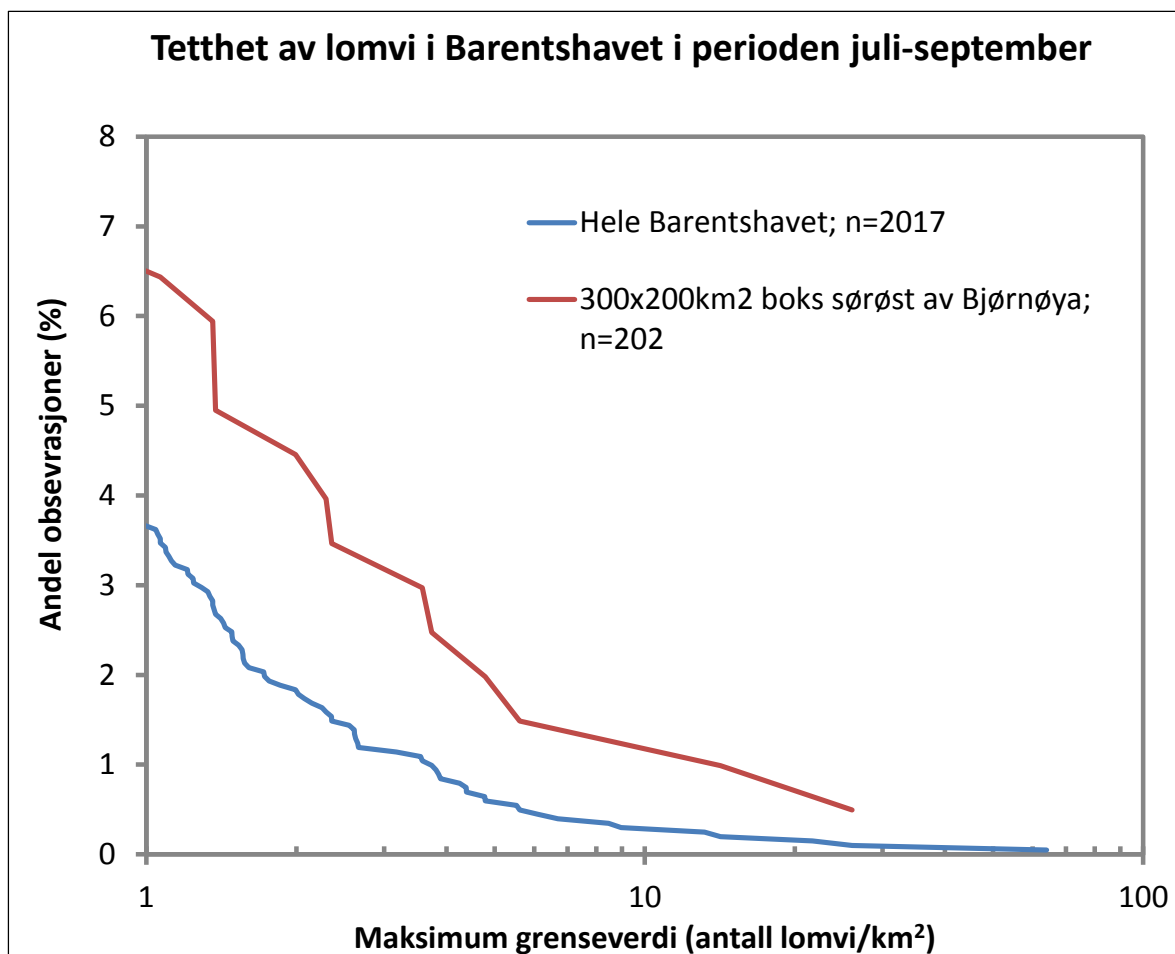
Utslippstillatelsen Statoil fikk for «Mercury» ble påklagd av Bellona og Greenpeace 21.7.2014. Klagen gikk blant annet ut på at begrepene «høye tettheter» og «i området» i tillatelsen fra Miljødirektoratet ikke var spesifikke nok. Tidligere dialog mellom myndigheter og fagekspertise har ikke ført til en konsensus om hvor høy tettheten skal være før den kan føre til borestans. Myndighetene ga Statoil det fulle ansvaret for å bedømme om aktiviteter er i henhold til tillatelsen.

Miljødirektoratet fant klagen fra Greenpeace og Bellona begrunnet og endrer i brev datert 25.07.2014, tillatelsen til boring av letebrønn 7324/9-1 Mercury punkt 10 på bakgrunn av klagen. I det nye vedtaket heter det bl.a.:

«Det er per nå ikke etablert et tilstrekkelig faglig grunnlag for å definere hva som er høye tettheter av sjøfugl. Vi har likevel i denne saken brukt tilgjengelig kunnskap om alkefuglbestanden i Barentshavet. Vi har dessuten sett på vurderingene som er gjort i tidligere saker der vi har stilt krav om overvåking av sjøfugl, selv om disse sakene ikke er direkte sammenlignbare. NOFO (Norsk oljevernforening for operatørselskap) gjennomfører årlige olje-på-vann øvelser der utstyr for bekjempelse av oljeforurensning testes ut under reelle forhold. I den forbindelse brukes en forhåndsfastsatt grenseverdi for oljeskade på sjøfugl i utslippsområdet som er satt til 4 individer per km² for alkefugler. Basert på de spesielle forutsetningene som ligger til grunn for denne grensen (e.g. generelt lav tilstedeværelse av naturressurser, faktisk oljepåslag) mener vi derfor at den ikke kan komme til anvendelse her.

Den tilgjengelige kunnskapen om alkefuglbestanden i Barentshavet er framkommet i hovedsak gjennom det nasjonale overvåkings- og kartleggingsprogrammet for sjøfugl, SEAPOP. Siden programmets oppstart i 2005 er det gjennomført kartlegging av sjøfugl i Barentshavet og Norskehavet. NINA beregner ut fra dette materialet tettheter av 12 sjøfuglarter i norske og tilgrensende havområder for tre ulike sesonger (sommer, høst og vinter). NINA har i dette tilfellet gjort beregninger for lomvi spesielt for å se hva slags tettheter vi kan forvente i juli, august, september langs 50 km transekter i Barentshavet. Ca. 1,2 % av observasjonene i et tenkt avgrenset område på 300 x 200 km sørøst for Bjørnøya hadde større tettheter enn 10 lomvier per km². Ser vi på dette i forhold til skalaen brukt i presentasjonen av utbredelseskartene for åpent hav data, anser vi at dette utgjør forholdvis høye tettheter av sjøfugl, selv om tetthetene kan forventes å være opptil det 3-dobbelte rett utenfor kolonier i hekketiden. Vår vurdering er at ved en forekomst av gjennomsnittlig 10 lomvier per km² vil det innenfor det overvåkingsområdet som Statoil har foreslått på 20 x 70 km i verste fall utgjøre 10 % av lomvibestanden på Bjørnøya.»

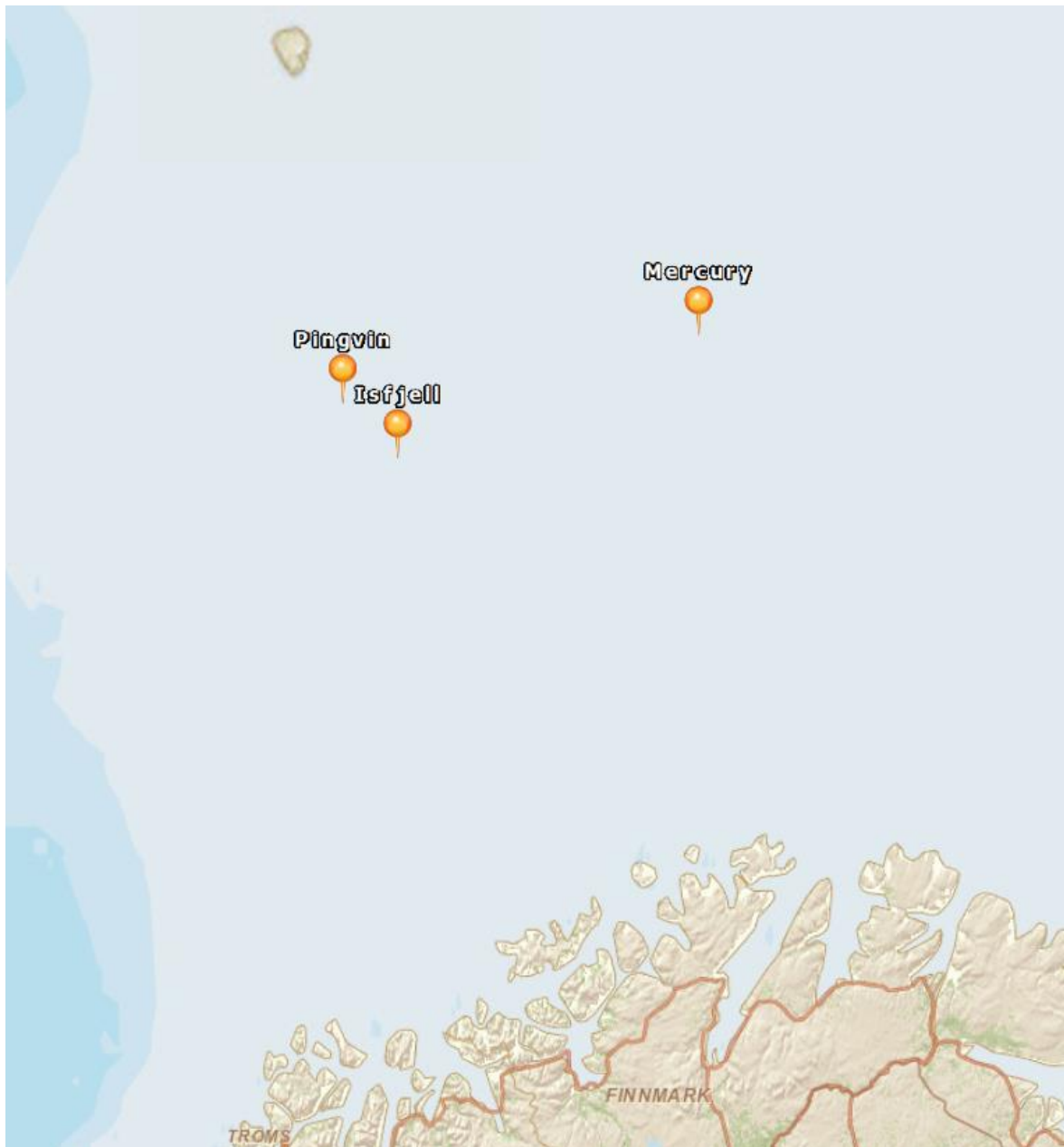
Beregningsgrunnlaget for det fastsatte akseptkriteriet på 10 lomvier pr km², er gitt i **figur 1**.



Figur 1. Fordelingen av tetthet av sikker artsbestemt lomvi i Barentshavet. Tetthet er gitt som antall lomvi/km² langs 50 km transekter i perioden juli, august og september for hele Barentshavet, og en avgrenset boks gitt ved sidene 300km (østretning) x 200km (sørretning) sørøst for Bjørnøya. Figuren viser andel observasjoner som funksjon av gitte maksimumsverdier, og kan leses slik: Ca. 1,2% av observasjonene i “boksen” hadde tettheter større enn 10 fugl per km², tilsvarende verdi for hele BS var ca. 0,25%. Ca. 3,2 % av observasjonene i boksen hadde tettheter av fugl over 2 per km².

NINA ble engasjert til å foreta kartlegging av sjøfugl rundt lokasjon forut for boring inn i potensielt oljeførende lag, og senere overvåking av sjøfugl inntil brønnen var plugget. En skisse til program for kartlegging og overvåking ble oversendt myndighetene, og denne ble lagt til grunn for undersøkelsene.

Senere på høsten fikk Statoil tilsvarende krav til miljøundersøkelser knyttet til letebrønnene Pingvin og Isfjell (**Figur 2**). NINA gjennomførte tilsvarende kartlegging og overvåking av disse.



Figur 2. Lokasjon for letebrønnene Mercury, Pingvin og Isfjell. Bjørnøya vises øverst i kartet. Kart fra Statoil.

1.2 Tidligere undersøkelser i Barentshavet

Dagens kunnskap om sjøfugler i Barentshavet kommer fra en rekke prosjekter (Anker-Nilssen et al. 2015), fra bestandskartlegginger i og utenfor hekkesesong (se kort sammendrag og referanser for dette i Steen et al. (2013), overvåking av demografi, bestandsutvikling og diett på nøkkellokaliteter (Barrett et al. 2015), kartlegging av leveområder ved bruk av gps- og lysloggere (Steen et al. 2013) og takseringer i åpent hav (se Fauchald 2011). Flere av disse dataene er benyttet i risikoanalyser for hvert av de tre feltene (Holst 2014, Spikkerud & Skeie 2014, Spikkerud & Sørnes 2014).

1.3 Hekkebestander av lomvi og polarlomvi i Barentshavet

Både lomvi og polarlomvi hekker i fuglefjell langs norskekysten og på Svalbard, samt flere andre steder i Atlanterhavet, bl.a. i russisk del av Barentshavet. De har imidlertid flere forskjeller i deres utbredelse i Nord-Atlanteren (Fauchald et al. 2011).

Lomvien er en av de mest tallrike sjøfuglene i de tempererte og subarktiske områdene på den nordlige halvkule, med store populasjoner i Atlanterhavet og Stillehavet. I nordøstlige deler av Atlanterhavet strekker utbredelsen seg fra Portugal i sør til Svalbard og Novaja Semlja i nord. Lomvien har en mer sørlig hekkeutbredelse enn polarlomvien, men artene overlapper i Finnmark, Svalbard, Island og Jan Mayen. Bjørnøya er den viktigste hekkeplassen for lomvi på Svalbard og i Barentshavet for øvrig. Her hekker lomvien i store og tette kolonier på platåer og hyller i fjellet; på de smaleste hyllene sammen med polarlomvi. Lomvien overvintrer i den isfrie delen av Barentshavet og utenfor kysten av Nord-Norge. Lomvien forlater koloniene i slutten av juli og begynnelsen av august, og de returnerer i siste del av mars og fram til begynnelsen av mai (Strøm 2013).

Polarlomvien er en av de mest tallrike sjøfuglene på den nordlige halvkule er. Den har en sirkumpolar utbredelse i arktiske og subarktiske områder mellom 46 °N og 82 °N. I det nordøstlige Atlanterhavet hekker den på Grønland, Island, Jan Mayen, Svalbard, Frans Josef Land (Russland) og Novaja Semlja (Russland). Arten forekommer også fåtallig langs kysten av Finnmark og Murmanskysten. Polarlomvien er en av de vanligste sjøfuglene på Svalbard, og den hekker i kolonier over hele øygruppen. De største koloniene (flere på over 100 000 par) ligger på sørøstkysten av Spitsbergen, på Hopen og på Bjørnøya. Mer enn 80 % av Svalbardbestanden hekker innenfor dette trianglet. Polarlomviene fra Spitsbergen overvintrer sørvest av Grønland og farvannene utenfor Newfoundland og Labrador (Canada). Fuglene på Bjørnøya overvintrer hovedsakelig rundt Island. Polarlomviene forlater koloniene når ungene hopper mot slutten av juli og i august. De returnerer til koloniene igjen i april og mai (Strøm & Descamps 2013).

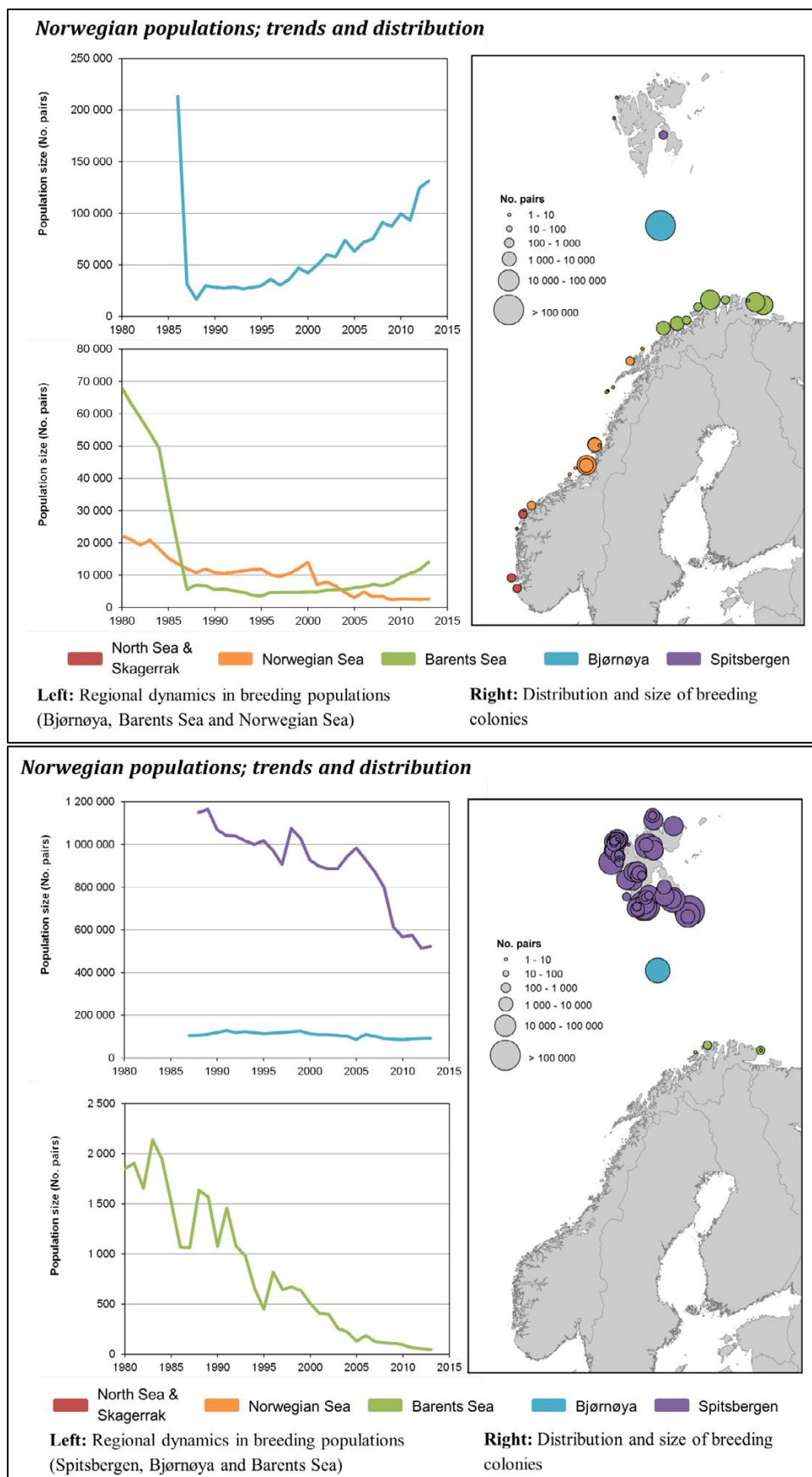
Lomvi hekker en rekke steder langs norskekysten, og bestanden på fastlandet estimert til 16.781 par i 2013, hvorav 14.094 par i region Barentshavet (**Figur 3**, fra Fauchald et al. 2015). På Hornøya er lomvibestanden nå beregnet til ca. 7.000 par, og veksten siden 1986 er minst like stor (og kanskje større) enn veksten en ser på Bjørnøya. Bestanden på Hjelmsøya (den del av bestanden som hekker skjult) og Sklinna (i Nord-Trøndelag) er også i vekst. Den største kolonien for lomvi ligger på Bjørnøya, der bestanden er estimert til 131.394 par, mens det bare er registrert noen få par på vestkysten av Spitsbergen.

Polarlomvi har sine største bestander på Spitsbergen og Bjørnøya, der totalbestanden ble estimert til vel 615.000 par i 2013, hvorav 93.450 på Bjørnøya. De fleste polarlomviene på fastlandet hekker i Finnmark, der bestanden ble estimert til 47 par i 2013 (Fauchald et al. 2015).

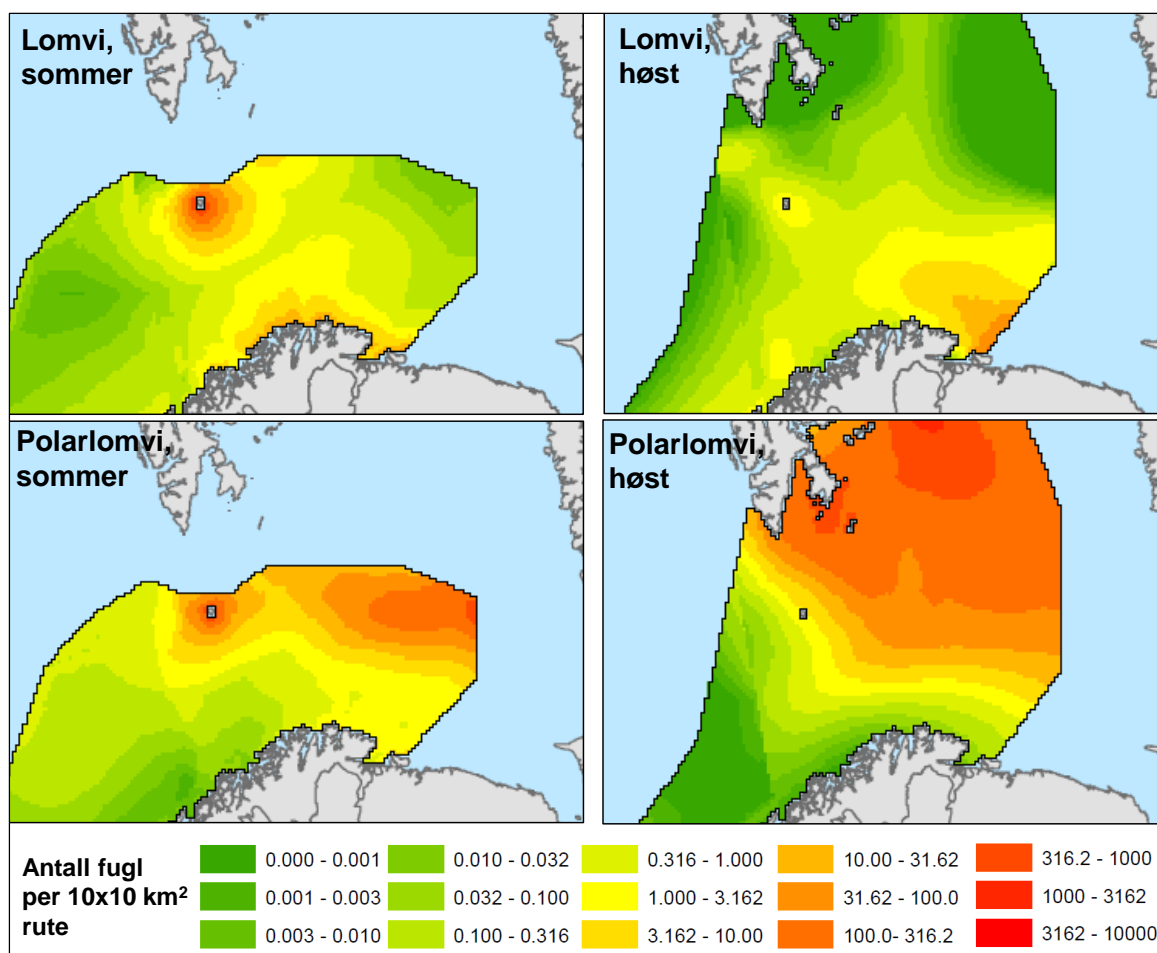
Bestandsutvikling og utbredelse for lomvi og polarlomvi er vist i **Figur 3**. Disse viser at for lomvi er bestanden på Bjørnøya i vekst, etter et kraftig fall mellom 1985 og 1990. En tilsvarende nedgang kom noenlunde samtidig for region Barentshavet på fastlandet, men her har bestanden bare i mindre grad vokst etter dette. For polarlomvi har det vært en betydelig bestandsnedgang, mens bestanden har vært mer stabil på Bjørnøya. For den langt mindre bestanden i Finnmark har det vært en meget kraftig nedgang.

De to lomviartene har en forskjellig utbredelse i åpent hav sommer og høst, se **Figur 4**. Sommerstid – i hekkesesongen - er det høye tettheter for begge arter i nærområdene til Bjørnøya. For polarlomvi er det i tillegg høye tettheter lenger øst i Barentshavet.

Om høsten er tettheten av lomvi størst øst for Finnmark, mens tetthetene for polarlomvi er høyest øst for Spitsbergen. Det siste vil nok i stor grad gjenspeile forskjellene i bestandsstørrelse for lomvi og polarlomvi på Bjørnøya og Spitsbergen. For lomvi kan disse tallene være litt misvisende, gitt forskjellene i bestandsstørrelse og -utvikling.



Figur 3. Bestandsutvikling og utbredelse for norske bestander av lomvi (øverst) og polarlomvi (nederst). Figurer fra Fauchald et al. (2015).



Figur 4. Gjennomsnittlig fordeling av lomvi og polarlomvi i Barentshavet om sommeren (april-juli) og høsten (august-oktober). Kart fra www.seapop.no.

1.4 Svømmetrekket for alkefugler

Lomvi og polarlomvi har svært lik hekkebiologi. De bygger ikke reir, så egget legges direkte på ei fjellhylle eller på bakken. Eggleggingen starter i slutten av mai eller i begynnelsen av juni. Etter klekking blir ungen passet på og føret av begge foreldrene vekselvis inntil de hopper fra reirhylla i en alder av ca. 21 dager. Ungehoppingen er synkronisert innen kolonien, og den foregår vanligvis om natten i stille vær. Vanligvis blir ungen fulgt av hannen under hoppingen, som beskytter og fører den i oppvekstperioden på havet etter at de har forlatt kolonien. Ungen blir uavhengig i en alder av 10–12 uker (lomvi) eller 4–8 uker (polarlomvi). Hannen og ungen svømmer bort fra kolonien og ut til næringsområder i åpent hav. Under dette svømmetrekket foretar foreldrene fjærfellingen, og de mister flygeevidnen i en periode på 45–50 døgn.

Det foreligger få undersøkelser av hastigheten lomvi/polarlomvi med unger beveger seg vekk fra koloniene med. På Norskekysten i 1984 og 1985 ble det vist at ungene svømte bort fra koloniene med en hastighet av ca. 1 km/t (Bakken & Strann 1986, ref. i Bakken & Mehlum 1988). Bakken & Mehlum (1988) undersøkte svømmetrekkets retning og hastighet noen dager i august 1987, bl.a. for fugler som hekket på Bjørnøya. Kombinert med takseringer i åpent hav, kunne de antyde noe om både retning og hastighet, men metodene var usikre, og værforholdene var tidvis preget av tett havtåke. Ut fra disse undersøkelsene varierte svømmehastigheten fra 0,9 til 2,3 km/t. Bakken & Mehlum (1988) antok ut fra dette en svømmehastighet på 1,5 km/t.

Resultatene til Bakken & Mehlum (1988) indikerte at svømmetrekket gikk i en sørlig retning, inkludert sørvest og sørøst. Trekkretningen for en stor andel av ungene gikk mot sørøst, sammenfallende med retning for hoveddelen av næringstrekket i ungeperioden. På transektene som gikk vest, nord og øst for Bjørnøya ble det ikke registrert unger på sjøen (Bakken & Mehlum 1988). Registreringen viste videre at ungene ikke stoppet opp i spesielle områder som ble kontrollert flere ganger. På et transekt mot Hammerfest 9. august ble det registrert unger hele veien fra Bjørnøya og over halvveis ned til Norskekysten. Ut fra andelen av polarlomvi blant ungene, som bare hekker fåtallig på Norskekysten, antok forfatterne at de opprinnelig kom fra Bjørnøya.

1.5 Andre studier

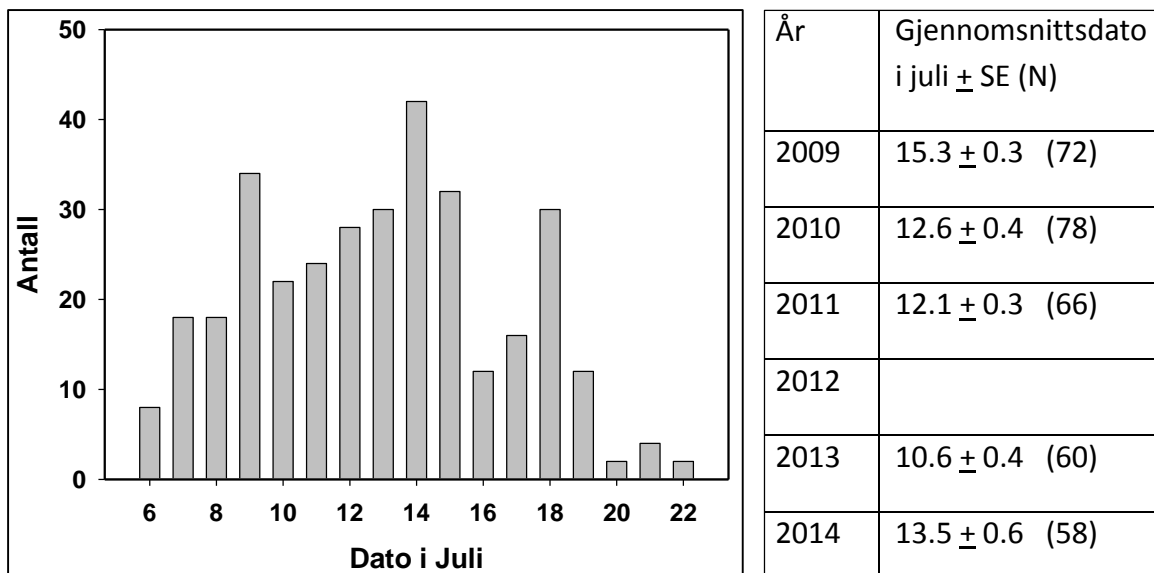
Andre studier som kan underbygge resultatene fra kartleggingen/overvåkingen i forbindelse med leteboringene, nevnes kort her.

1.5.1 Kartlegging av hoppetidspunkt

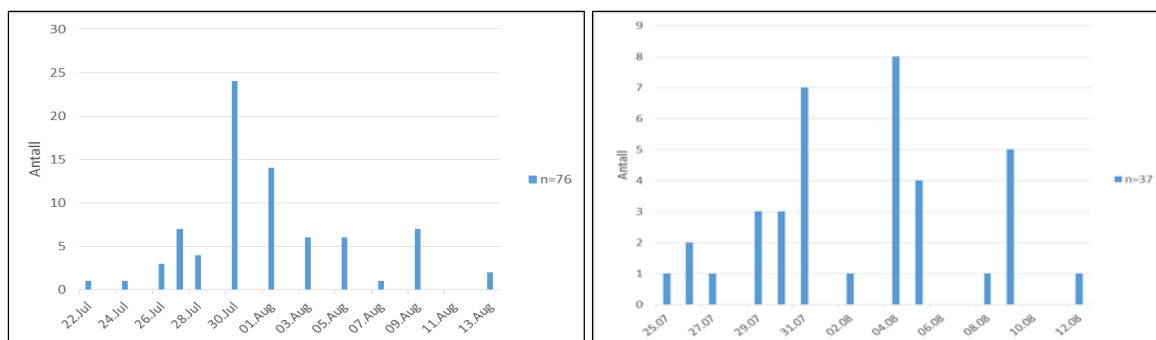
Hoppetidspunktet overvåkes for lomvi på Hornøya og for begge arter på Bjørnøya som del av SEAPOP. På Hornøya overvåkes unger på ei hekkehyll. På Bjørnøya overvåkes årlig i snitt 80 reir av lomvi og ca. 50 reir av polarlomvi fordelt på tre forskjellige hekkehyller. Reirene følges opp annenhver dag fra andre halvdel av rupeperioden og gjennom hele ungeperioden. Ved dag 15 måles og veies ungene, i tillegg til at de ringmerkes.

På Hornøya forgikk hoppingene hos lomvi i gjennomsnitt i perioden 10-12. juli i årene 2009-2014 (total predasjon i 2012). Lomvier med unger på Hornøya har stort sett forlatt kolonien etter 20. juli (**figur 5a**).

På Bjørnøya foregikk hoppingen hos lomvi i 2014 i perioden fra ca. 22. juli til 13. august, med en topp rundt 30. juli. Hos polarlomvi forgikk hoppingen i tidsrommet 25. juli til 12. august, med en topp rundt 4. august (**figur 5b**). Disse datoene baserer seg på klekktidspunkt og gjennomsnittlig alder på ungene når de hopper.



Figur 5a. Dato for ungehopping hos lomvi på Hornøya i årene 2009 – 2014 (totalt 334). Kilde: Erikstad m.fl. upubl.



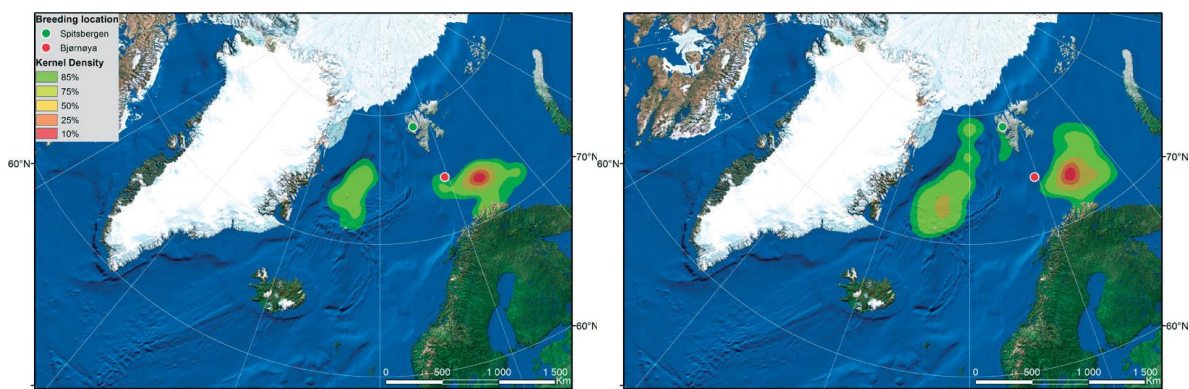
Figur 5b. Tidspunkt for ungehopping hos lomvi og polarlomvi på Bjørnøya i 2014. Data fra Norsk Polarinstitutt.

1.5.2 Resultater fra lyslogger-studier.

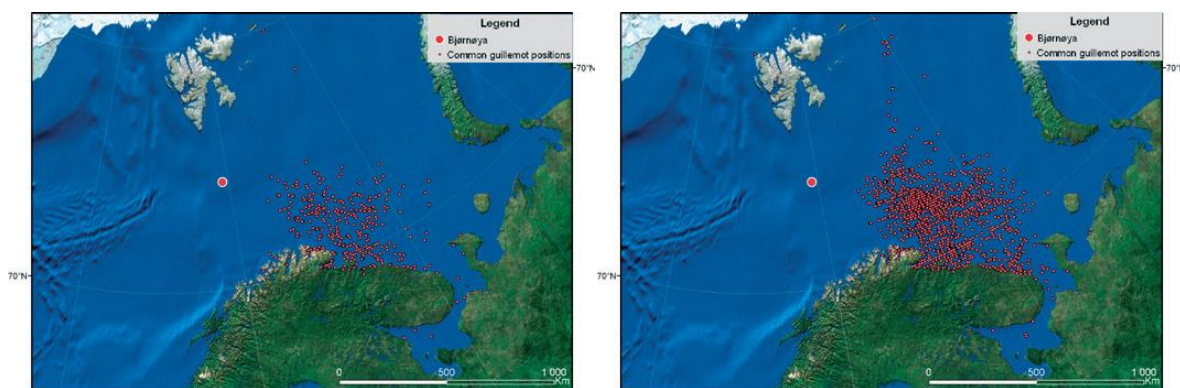
Store mengder GLS data fra høstperioden (august/september) viser at lomvi fra alle koloniene som er logget (Bjørnøya, Hornøya, Hjelmsøya, Sklinna) samles i ett relativt begrenset område sør-øst i Barentshavet (**Figur 6-7**). Fugl fra Isle of May er i Nordsjøen hele tiden, men en fugl har hatt et opphold i Barentshavet, i det samme området som de andre i august/september.

Loggerdata for lomvi på Bjørnøya viser at etter at de forlater koloniene i juli/august, trekker sør-østover, og mange oppholder seg mellom 74°N og kysten av Finnmark/Murmansk i september (**figur 8**). Dette er i godt samsvar med resultater fra kartlegging i åpent hav, se figur 4.

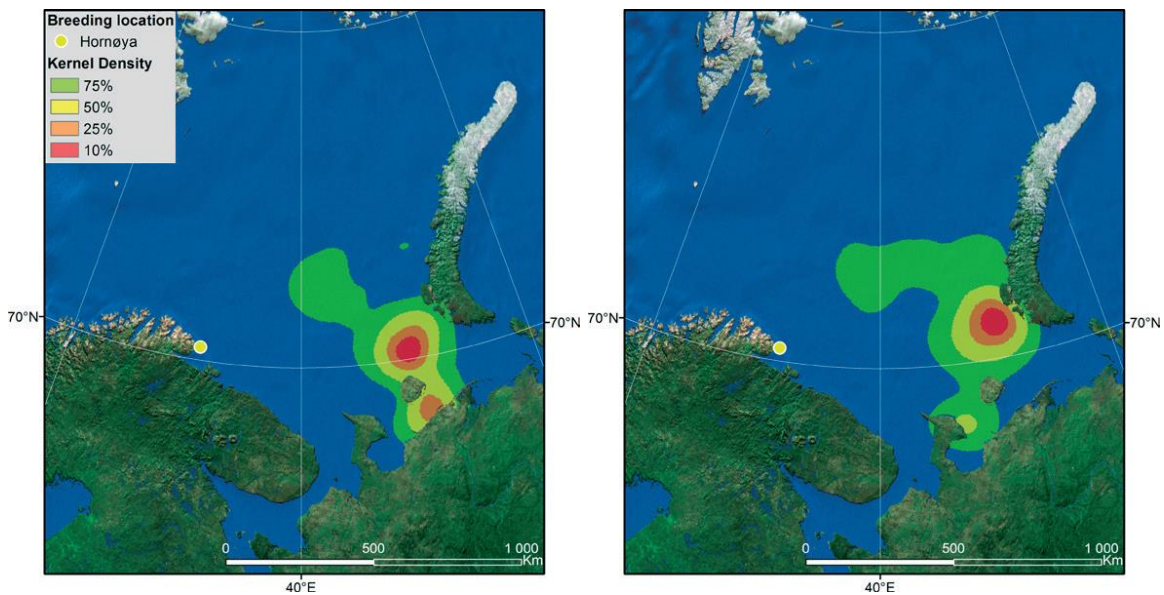
Et problem med lysloggere er at de ikke gir posisjoner i perioden med midnattssol, slik at de ikke kan gi indikasjoner på når og hvor fuglene befinner seg i perioden svømmetrekket foregår.



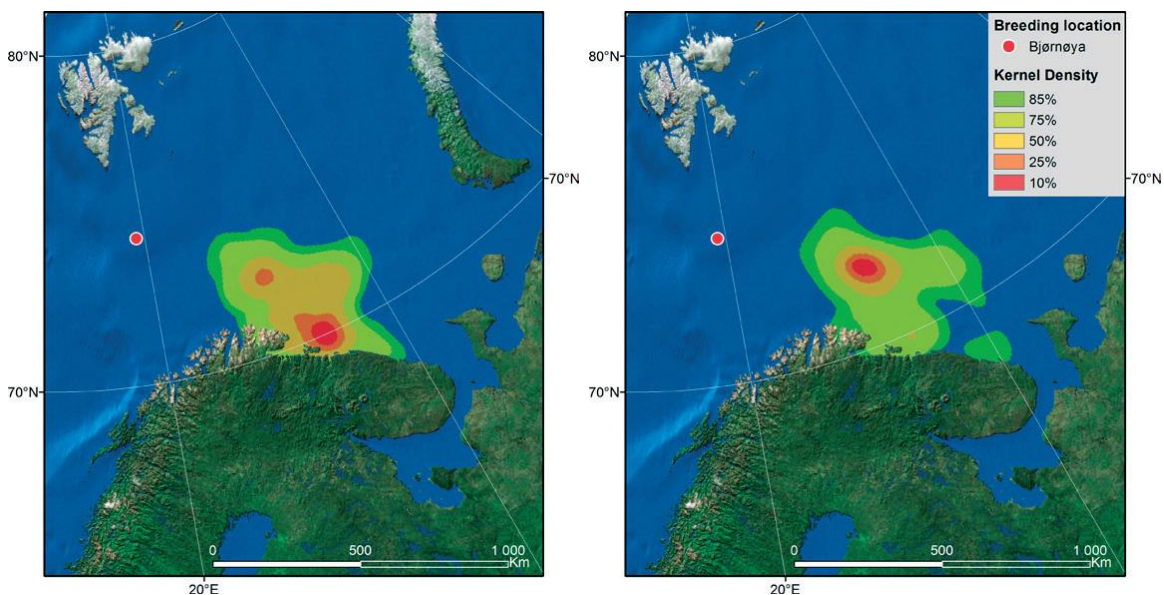
Figur 6a. Kernel-fordeling av polarlomvi fra Spitsbergen og Bjørnøya i august (t.v.) og i september (t.h.). Kilde: Steen et al. 2013.



Figur 6b. Fordeling av lomvi fra Bjørnøya vist ved daglige individuelle plott i august (t.v.) og i september (t.h.). Kilde: Steen et al. 2013.



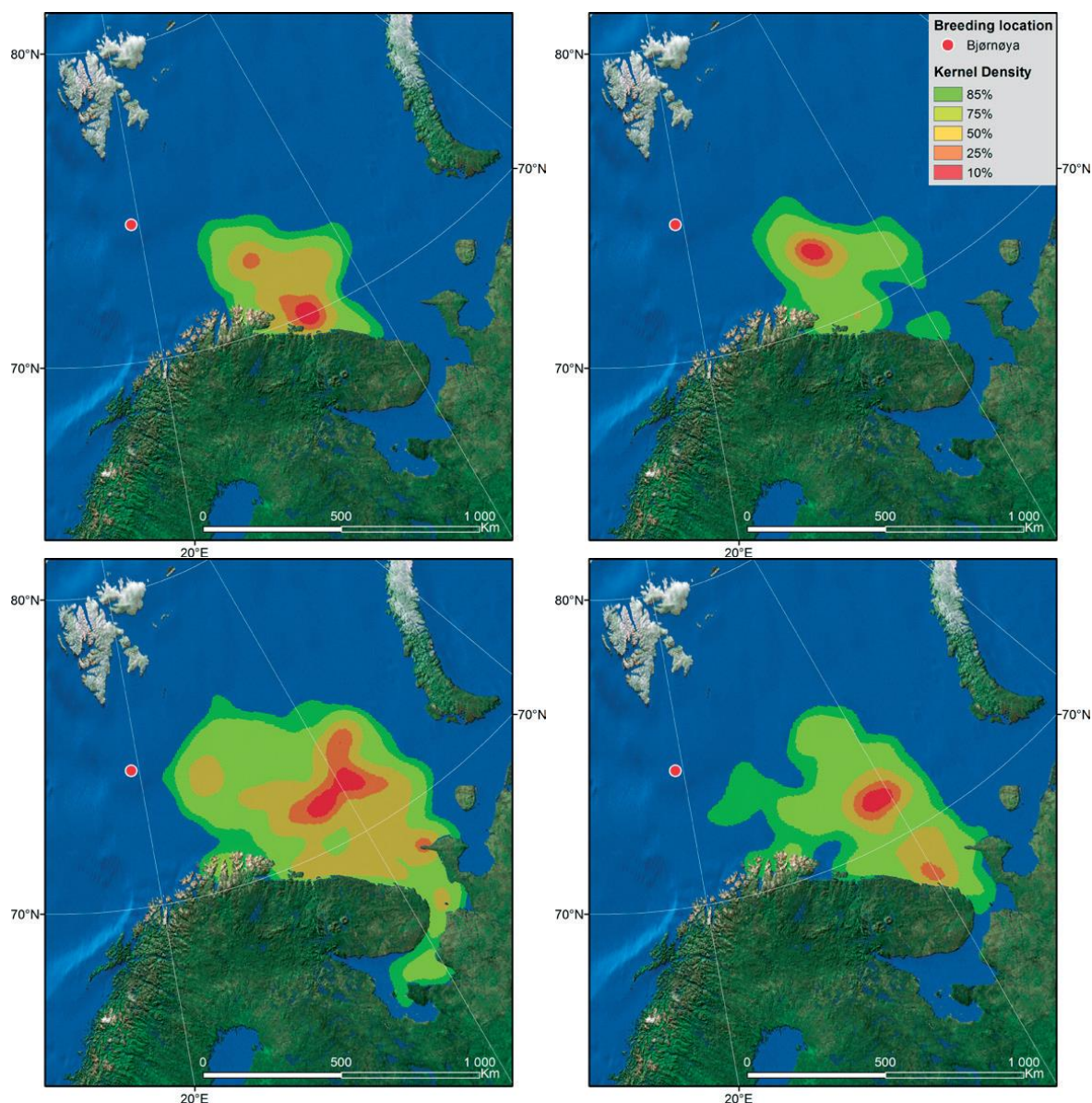
Figur 7a. Kernel-fordeling av polarlomvi fra Hornøya i august (t.v.) og i september (t.h.). Kilde: Steen et al. 2013.



Figur 7b. Kernel-fordeling av lomvi fra Hornøya i august (t.v.) og i september (t.h.). Kilde: Steen et al. 2013.

1.5.3 Økosystemtoktet i Barentshavet høsten 2014

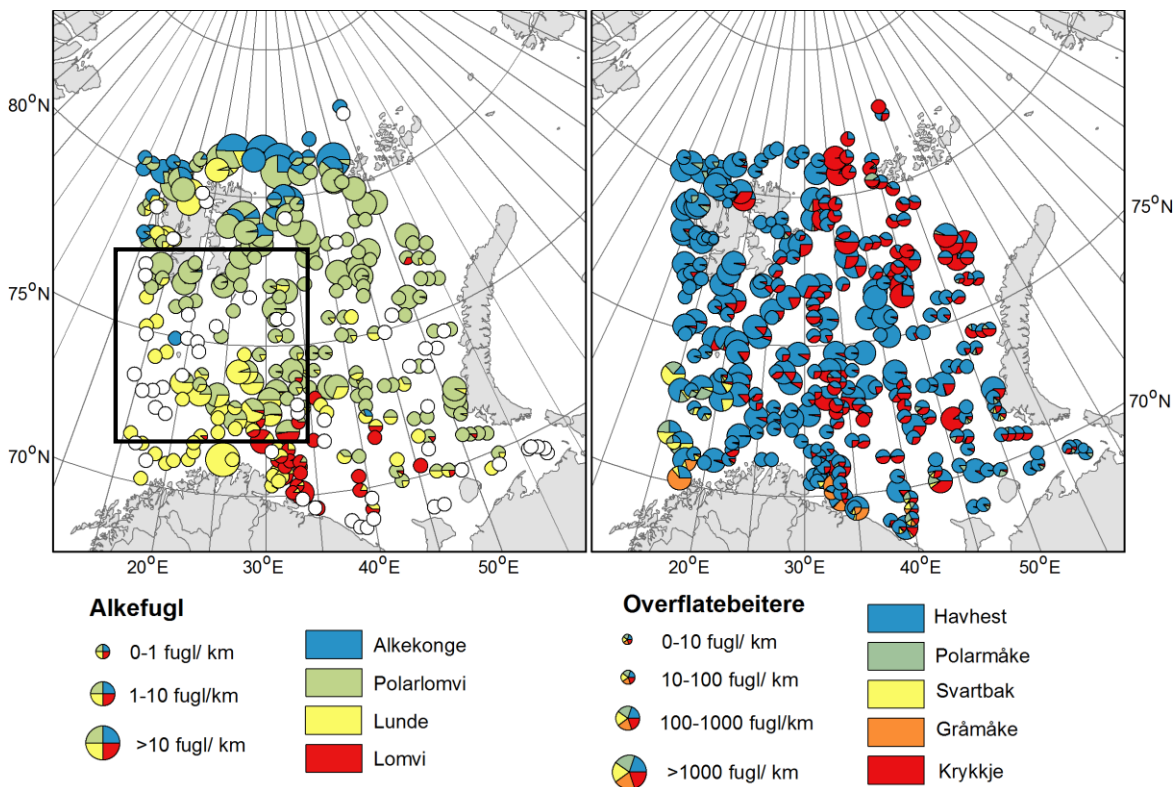
Sjøfugl ble taksert som en del av økosystemtoktet i regi av PINRO og Havforskningsinstituttet fra august til september i Barentshavet i 2014. Observatører var ombord i alle fire fartøyene, og vi viser noen resultater her (**Figur 9**). Takseringen foregikk etter standard metodikk (se under). Total transektlengde dekket av de norske fartøyene (Helmer Hansen, GO Sars og Johan Hjort) var 5281 km. Transektlengde dekket av det russiske fartøyet Vilnus var 5704 km. Totalt ble 113 279 fugl tilhørende 32 forskjellige arter registrert. Høyeste tettheter ble observert nord for polarfronten. Disse områdene domineres av polarlomvi, alkekonge (*Alle alle*), krykkje (*Rissa tridactyla*) og havhest (*Fulmarus glacialis*).



Figur 8. Kernel-fordeling av lomvi fra Bjørnøya i august (oppe t.v.), september (oppe t.h.), oktober (nede t.v.) og november (nede t.h.). Kilde: Steen et al. 2013.

Fordelingen av de ulike artene sammenfaller med fordelingen funnet tidligere år. Alkefugler ble observert over hele studieområdet, men tallrikheten til de ulike artene varierte geografisk. Alkekonge ble observert lengst mot nord. Polarlomvi ble registrert i store antall i de sentrale og nordlige områdene. Lunde ble funnet i de vestlige områdene, mens lomvi ble funnet i sørøst (**Figur 9**). Svartbak (*Larus marinus*) og gråmåke (*Larus argentatus*) finner man i de sørlige områdene, nært kysten. Polarmåke (*Larus hyperboreus*) finnes i lave konsentrasjoner i de sentrale og vestlige områdene, krykkje ble funnet i høye tettheter i nordøst, mens de høyeste tetthetene av havhest ble registrert i vest og sør.

Resultatene fra økosystemtoktet i august – oktober 2014 (**figur 9**) viser at lomviene da i hovedsak var samlet i området nordøst og øst for Finnmark, mens polarlomvien var spredt over hele det undersøkte området.



Figur 9. Fordeling av sjøfugl under økosystemtoktet (Havforskningsinstituttet og PINRO) i august-oktober 2014. Data er aggregert på 50 km transekt. Overflatebeitende fugl er i disse toktene telt som punktobservasjoner. Fordi fartøyene tråler regelmessig, følger de overflatebeitende fuglene etter fartøyet, og tettheten av disse er derfor sterkt overestimert. Data fra SEAPOP.

1.6 Rødlistestatus for alkefuglene

Fem av seks av våre hekkende alkefugler er inkludert på den nyeste norske rødlista for trua eller sårbare arter (Kålås et al. 2010, se **tabell 1**). Lomvi er eneste art som er kritisk truet (CR) i fastlands-Norge, mens polarlomvi, alke, lunde og teist her er vurdert som sårbare (VU). På Svalbard er alke vurdert som sterkt truet (EN), lomvi som sårbar (VU) og polarlomvi som nær truet (NT).

Kombinasjonen av en kritisk bestandsutvikling, deres forplantningsbiologi og svømmetrekket for flere av alkefuglene, gjør individene særlig sårbare for både å bli skadet av olje på sjøen, og bestandene sårbare for ekstra dødelighet av først og fremst voksne, forplantningsdyktige fugler.

Tabell 1. Rødlistestatus for alkefugler i Norge og Svalbard. Kategorier: CR= Kritisk truet, EN= Sterkt truet, VU= Sårbar, NT= Nær truet, LC= Livskraftig (Kålås et al. 2010).

Art	Fastlands-Norge	Svalbard med Bjørnøya
Lomvi	CR	VU
Polarlomvi	VU	NT
Alke	VU	EN
Lunde	VU	LC
Teist	VU	LC
Alkekonge	LC	LC

2 Metodikk

2.1 Metodikk for kartlegging av sjøfugl i åpent hav

Sjøfugl i åpent hav telles etter standard metoder, med en observatør som dekker et område på 90° på ei side av båten, fra baug til rett ut for båten (se Fauchald 2011). Normalt telles alle fugler som observeres innenfor en avstand av 300 meter fra båten i denne sektoren, men under vanskelige observasjonsforhold (som ved grov sjø) kan det telles i en smalere sone (f.eks. 200 meter). Avstanden kan måles ut fra en formel som først og fremst tar hensyn til høyden over havet for observatøren, og et skyvelære bukes for å indikere hvor langt ut fra båten det skal telles.

Tellingene ble utført fra supplybåtene «Skandi Monstad» og «Viking Avant» (**figur 10**), som ble benyttet under takseringer i forbindelse med «Mercury», og fiskebåtene «Willassen» og «Lise Beate» (**figur 11**), som ble brukt under takseringene i forbindelse med hhv. «Pingvin» og «Isfjell». Det var gode observasjonsforhold på de supplybåtene, selv høyden over sjøen på broa (20-22 meter) gjorde at en måtte søke etter fugl på sjøen på en litt annen måte enn ellers. Men merk forskjellen i plasseringen av broa over hhv. baug og akterende. Der det var fri sikt rett foran baugen på «Skandi Monstad», var broa på «Viking Avant» nær 80 meter bak baugen. Dette gjorde at det på sistnevnte båt var nødvendig å ha noe større fokus på sjøen foran baugen, særlig for å kunne oppdage alkefugler før de dukket når båten kom for nær. Men trass dette antas det ikke å utgjøre en vesentlig feilkilde i materialet som ble samlet inn tidlig fase ved bruk av «Skandi Mongstad» og sen fase ved bruk av «Viking Avant».

På fiskebåtene var det lavere observasjonshøyde fra styrhuset, men det påvirket neppe observasjonene i nevneverdig grad. Problemene var større i sterk vind og med høy sjø, da sjøskvett på vinduene gjorde det vanskelig å se gjennom dem. Under slike forhold måtte derfor de standardiserte takseringene innstilles, men det ble likevel speidet etter fugl gjennom sidevinduene for å ha en noenlunde oversikt over mengden eller tettheten av fugl i området.



Figur 10. Supplybåtene «Skandi Monstad» (t.v.) og «Viking Avant» (t.h.) som ble benyttet under takseringer i forbindelse med «Mercury».



Figur 11. Fiskebåtene «Willassen» 27,4m og «Lise Beate» 36,4m, etter ombygging, som ble brukt under takseringene på hhv. «Pingvin» og «Isfjell».

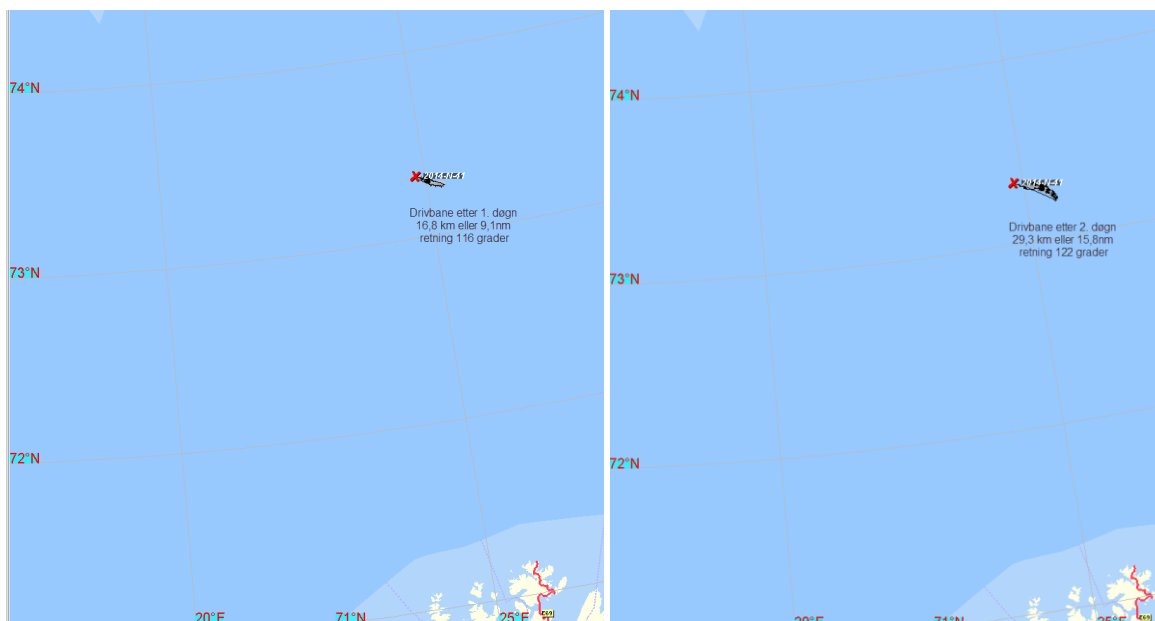
2.2 Takserte områder rundt lokasjonene:

I valg av hvilke områder som skulle kartlegges **a)** før borestart i oljeførende lag og **b)** under den påfølgende beredskapen som ble satt til hullet var plugget og sikret, var det flere forhold som ble vurdert:

- **Svømmetrekket.** Muligheten for at det kunne være lomvier med unger på vei fra Bjørnøya mot lokasjon, særlig i forhold til «Mercury». For to av feltene, «Mercury» og «Pingvin», ble det derfor taksert langs transekter opp mot lokasjon og videre opp mot Bjørnøya før borestart. Før plugging av brønnen på «Mercury», ble det foretatt en ny taksering opp mot Bjørnøya, etter at observatøren ble forflyttet fra «Skandi Mongstad» til «Viking Avant». Dette transektet ble foretatt primært for å få økt kunnskap om svømmetrekket fra Bjørnøya.
- **Krav til beredskap.** Begrensninger i hvor langt fartøyene kunne bevege seg vekk fra lokasjon ut fra de krav som var satt til beredskapen. Supplybåtene kunne ikke gå lenger enn en time unna lokasjon når de var i beredskap. Med gangfart på om lag 11-12 knop tilsa dette at transektene måtte legges innenfor en sirkel med radius 20-22 km. Når båten hadde «mann-over-bord» beredskap måtte den hele tiden ligge tett ved lokasjon. Fiskebåtene, som var i beredskap som slepefartøy dersom det skulle settes ut lenser, kunne bevege seg inntil to timers gange fra lokasjon. Med gangfart på 8-9 knop tilsa dette at transektene måtte legges innenfor en sirkel med radius 30-33 km.
- **Værforholdene.** I perioder var det så sterk vind og grov sjø at det ikke var mulig å kartlegge sjøfugl, særlig ikke alkefugler som lå på sjøen. Dette skyldes både at sjøen blir så grov at det blir vanskeligere å oppdage fugler på sjøen, og at ved stamping i grov sjø blir det så mye sjøsprøyt og salt på vinduene at det hindrer utsikten (gjelder først og fremst for små båter). Særlig ille var værforholdene i forbindelse med «Pingvin», da de fleste dagene hadde vindstyrke mellom stiv kuling og sterk storm. Noen dager kunne det heller ikke takseres på grunn av for tett tåke (se **figur 12**). Ulike værforhold kan påvirke oppdagbarheten for særlig fugler som ligger på sjøen, noe som kan føre til en underestimering av den faktiske tettheten. Dette vil imidlertid også ha vært en potensiell feilkilde ved tidligere tellinger. For å kompensere for dette i dårlig vær, er det mulig å redusere bredden på transektet som takseres.
- **Oljedrift.** Ved takseringer under boring når daglengden la begrensninger for hvor stor del av sirkelene nevnt over, som kunne dekkes i løpet av en dag, ble det taksert med tanke på best dekning i den retningen fra lokasjon som oljedriftssimuleringer tilsa at olje på vann ville berøre. Det er simulert et oljeutslipp den 24.7 på brønnlokasjon med hensikt i å kartlegge drivretning på et eventuelt oljeutslipp (drivbanekart mottatt fra Statoil, se **figur 13**). Drivbanen er basert på en utblåsning på 620 sm³ over ett døgn (25,8 m³/time), som tilsvarer vektet utblåsningsrate fra brønnen. Drivbanen er kartlagt etter 1 døgn og 2 døgn. En annen utblåsningsrate vil gi en ulik tykkelse av flaket på overflaten, men retning og størrelse vil være tilsvarende.



Figur 12. Bilder som illustrerer skiftende vær- og observasjonsforhold i løpet av prosjektperioden. Bildet til høyre er tatt under full storm om bord på «Willassen». Under slike forhold er det ikke mulig å takserer sjøfugl på åpent hav, både på grunn av grov sjø og sjøsprøyt på vinduene.

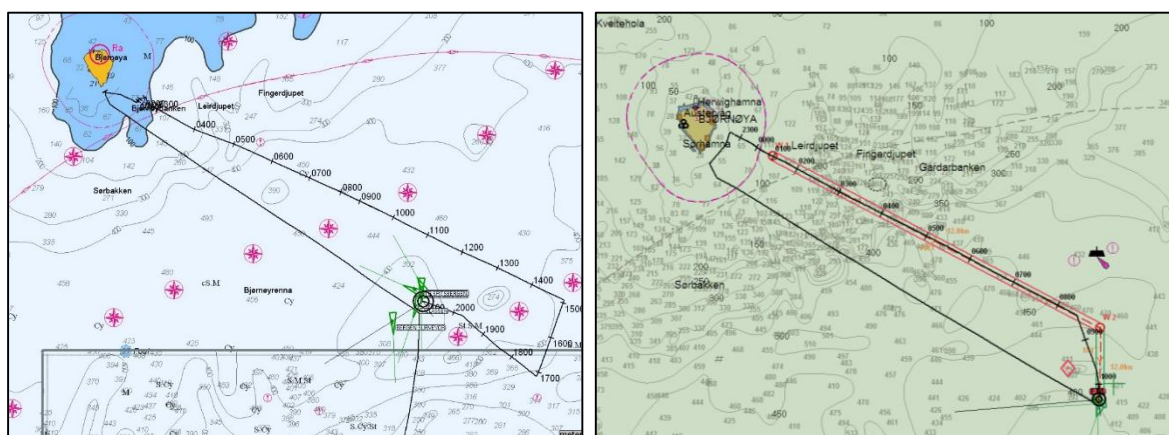


Figur 13. Simulert drivbane for et utslipp på 620 sm³ den 24.07 fra «Mercury», etter hhv. ett og to døgn.

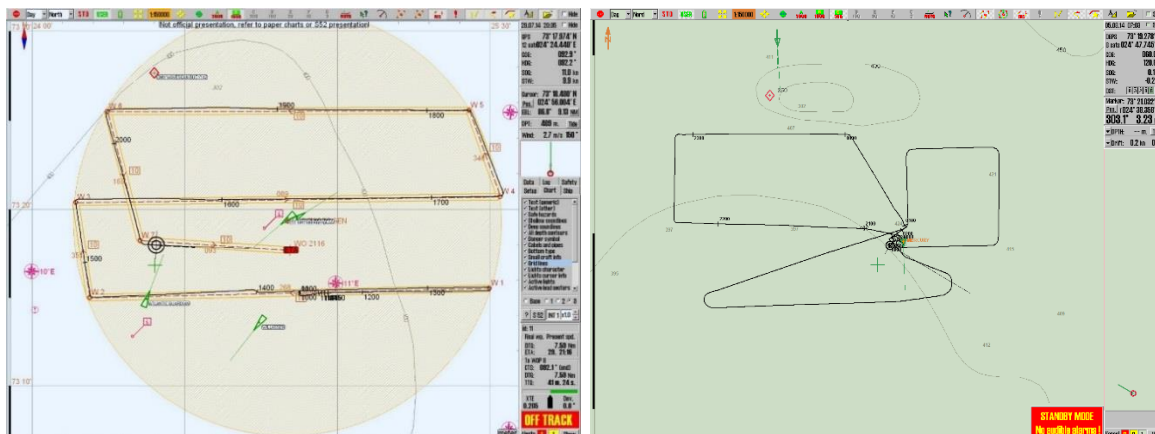
Tokrutene er beskrevet dels ved skjermdump av sporing på skjerm om bord på båtene (se **figur 14 og 15**), dels gjennom bilder tatt av skjermene, og dels ved beregninger basert på posisjoner som er gitt for start og stopp for transektene på skemaene. For de siste er det skilt mellom takseringer fra de fire båtene som ble benyttet, se **figur 16**.

Kartlegging før borestart i forbindelse med Mercury ble påbegynt på slutten av turen opp mot riggen (lokasjon), og direkte deretter på en tur opp mot Bjørnøya for å sjekke om det var fugler på vei derfra mot lokasjon (**figur 13 t.v. og 15 opp t.v.**). En tilsvarende tur ble gjort på slutten av beredskapsperioden (**figur 13 t.h. og 15 opp t.h.**). Særlig viktig å få kartlagt på første tur var om det ville være lomvier med unger på svømmetrekk mellom Bjørnøya og lokasjon, og tilsvarende for siste tur for å se om det kunne være fugler som var sent på trekk.

Tellingene i tilknytning til Pingvin ble også innledet med en taksering opp mot riggen, etterfulgt av en taksering opp mot Bjørnøya for å se om det fortsatt kunne være alkefugler på trekk vekk fra koloniene på øya (**figur 15 ned t.v.**).

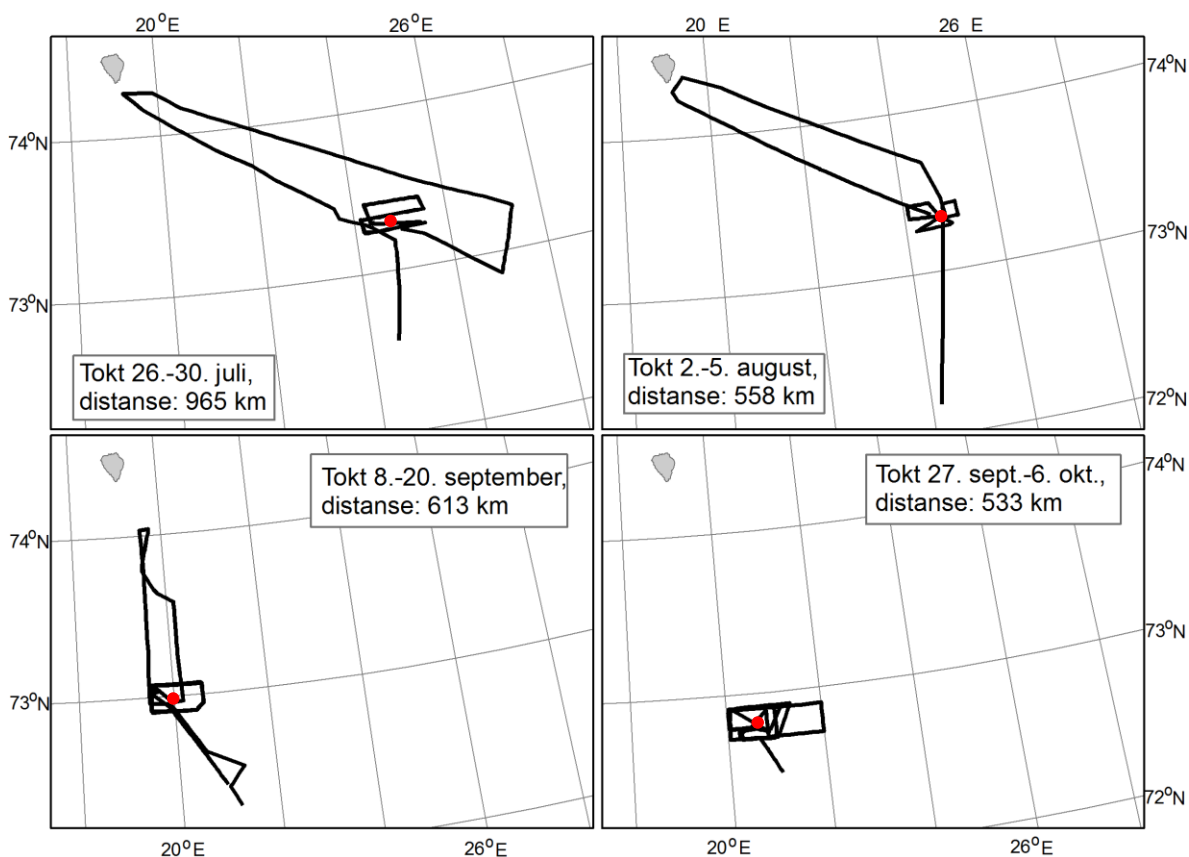


Figur 14. Transekter for taksering av fugl før borestart opp mot Bjørnøya 26-27.7 (t.v.) og tilsvarende tur 7-8.8, på slutten av boreperioden (t-h). Skjermdump fra hhv «Viking Avant» og «Viking Princess». Posisjoner med klokkeslett er bare gitt for siste dag, på vei tilbake til lokasjon.



Figur 15. Eksempler på daglig dokumentasjon av takserte områder rundt lokasjon, begge for «Mercury» hhv. 29. juli og 6. august 2014. Dekningen 29. juli gikk som planlagt innenfor den tidsrammen vi hadde for takseringene, dekningen 6. august ble slik det ble på grunn av flere endringer i avslutning av brønnen, slik at vi kunne telle flere områder rundt riggen.

Tellingene i tilknytning til Isfjell ble foretatt så sent i forhold til hekkesesongen for lomviene på Bjørnøya at det ikke ble foretatt en ny telling opp mot Bjørnøya (**figur 15 ned t.h.**)



Figur 16. Toktruter for Skandi Mongstad (26-30. juli), Viking Avant (2-5. august), Willassen (8-20. september) og Lise Beate (27. september - 6. oktober). Posisjonene for *Mercury* (to øverste), *Pingvin* (nede t.v.) og *Isfjell* (ned t.h.) er markert.

2.3 Telling av lomviunger

Lomvier (begge arter) og alke forlater normalt koloniene om lag tre uker etter at ungene er klekket. De er da ikke flygedyktige, og har heller ikke oppnådd full størrelse. Før ungene har fått full størrelse og har blitt flygedyktige, normalt ca. seks uker etter klekking, er det mulig å se forskjell på unger og voksne fugler.

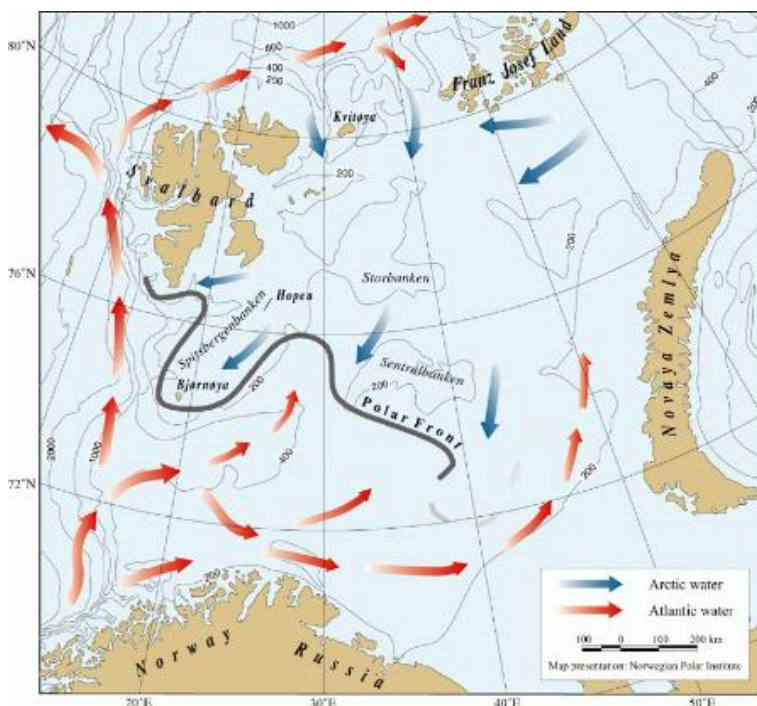
Tellingene i forbindelse med «Mercury» foregikk så tidlig i forhold til hekkesesongen at det var mulig å se forskjell på lomviungene og de voksne, selv om noen unger var så store at de måtte sjekkes nøyer. Tellingene i forbindelse med «Pingvin» og «Isfjell» foregikk derimot så sent at det ikke var mulig å se forskjell i størrelse på de voksne og ungene. Det ble ikke sett draktkarakterer som skulle tilsi at noen av lomviene som da ble observert, var unger.

Når unger ble sett, ble disse notert spesielt på skjemaet. I den utgaven av kodeskjemaet som brukes til takseringer av sjøfugl i åpnet hav i Norge, er det ikke en egen kode for unger. De fleste tellinger skjer etter at ungene er vanskelige å skille fra voksne på størrelse, og det er derfor ingen tidligere registreringer av unger slik de ble registrert for lomvi i forbindelse med «Mercury».

2.4 Analyser av data, kart m.m.

Takseringen foregår ved at observasjoner av fugl registreres langs kontinuerlige transekter. For å fremstille fordelingen av ulike arter på kart, ble observasjonene summert over transektsegmenter av en gitt lengde (aggregering). Hvert segment har et gitt tidspunkt og posisjon representert ved midtpunktet i segmentet. Aggregering, eller lengden på segmentene, bestemmer detaljnivået i kartfremstillingen, og denne ble variert mellom 2 og 10 km. Kartene ble opparbeidet i kart- og databaseprogrammet ArcGis™.

Dataene er ikke analysert i forhold til oseanografiske forhold, som polarfronten (se **figur 17**) eller strømsystemer i Barentshavet. Noen av de store tetthetene som ble funnet i juli og august i et område sørøst for Bjørnøya, se kap. 3, kan kanskje knyttes til Polarfronten i dette området.



Figur 17. Strømsystemer og Polarfronten i Barentshavet.

3 Resultater

3.1 Artsutvalg

Alle arter som ble observert under takseringene, ble registrert. Mange arter ble imidlertid sett bare en eller noen få ganger, og omtales ikke i rapporten. For mange av disse var det sannsynligvis fugler på trekk sørover. For de vanligste artene er tettheter beregnet for fire perioder (**figur 18** og **tabell 2**). Artene er i figur 18 gruppert i alkefugler (dykkende) og havhest, måkefugler (beiter pelagisk i overflaten). I flere tilfeller var det ikke mulig å skille de to lomviartene fra hverandre. Dette var særlig tilfelle nær Bjørnøya, der det var store antall både på sjøen og i flukt til og fra Bjørnøya. De høye tetthetene i tabell 2 for uidentifiserte lomvier skyldes i stor grad dette.

Av alkefugler som ble observert under toktene knyttet til de tre feltene med leteboring, var lomvi og polarlomvi de klart mest tallrike, særlig når resultater fra de tre tellingene opp mot Bjørnøya inkluderes. Dette samsvarer godt med tidligere analyser, som viser at de er de to dominerende sjøfuglartene i Barentshavet, både i forhold til antall og biomasse (se ref. i Steen et al. 2013). Bestandene av de to artene på Bjørnøya er hhv. 132.000 og 950.000 par (Fauchald et al. 2015).

Alke hekker langt mer fåtallig på Bjørnøya (100 par), og bare ett individ ble sett under takseringene. Alkekonge hekker også på Bjørnøya, og de aller fleste alkekongene ble da også observert her, trolig på næringstrekk ut fra koloniene på østsida av øya. Lunde ble sett regelmessig, men spredt og i små antall på alle tre toktene. Teist holder seg normalt nær land og ble ikke sett i åpent hav under takseringene.

Hvis en ser bort fra de store mengdene med lomvi og polarlomvi som ble registrert nær Bjørnøya, var havhest og krykkje de vanligst observerte artene på alle takseringene. Tetthetene av disse må sees i lys av at mange trekkes mot båten, blir registrert der, og så trekker videre i en eller annen retning, og at fugler som følger båten også blir inkludert i beregningene. Havhest var den klart mest tallrike arten, fulgt av krykkje. Disse er ikke vurdert i forhold til akseptkriterier, selv om krykkja regnes som sterkt truet (EN) på fastlandet og nær truet (NT) på Svalbard (se kap. 1.6).

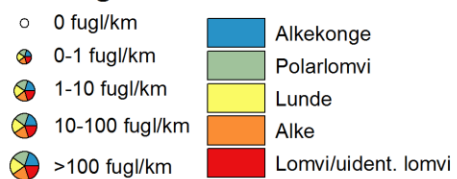
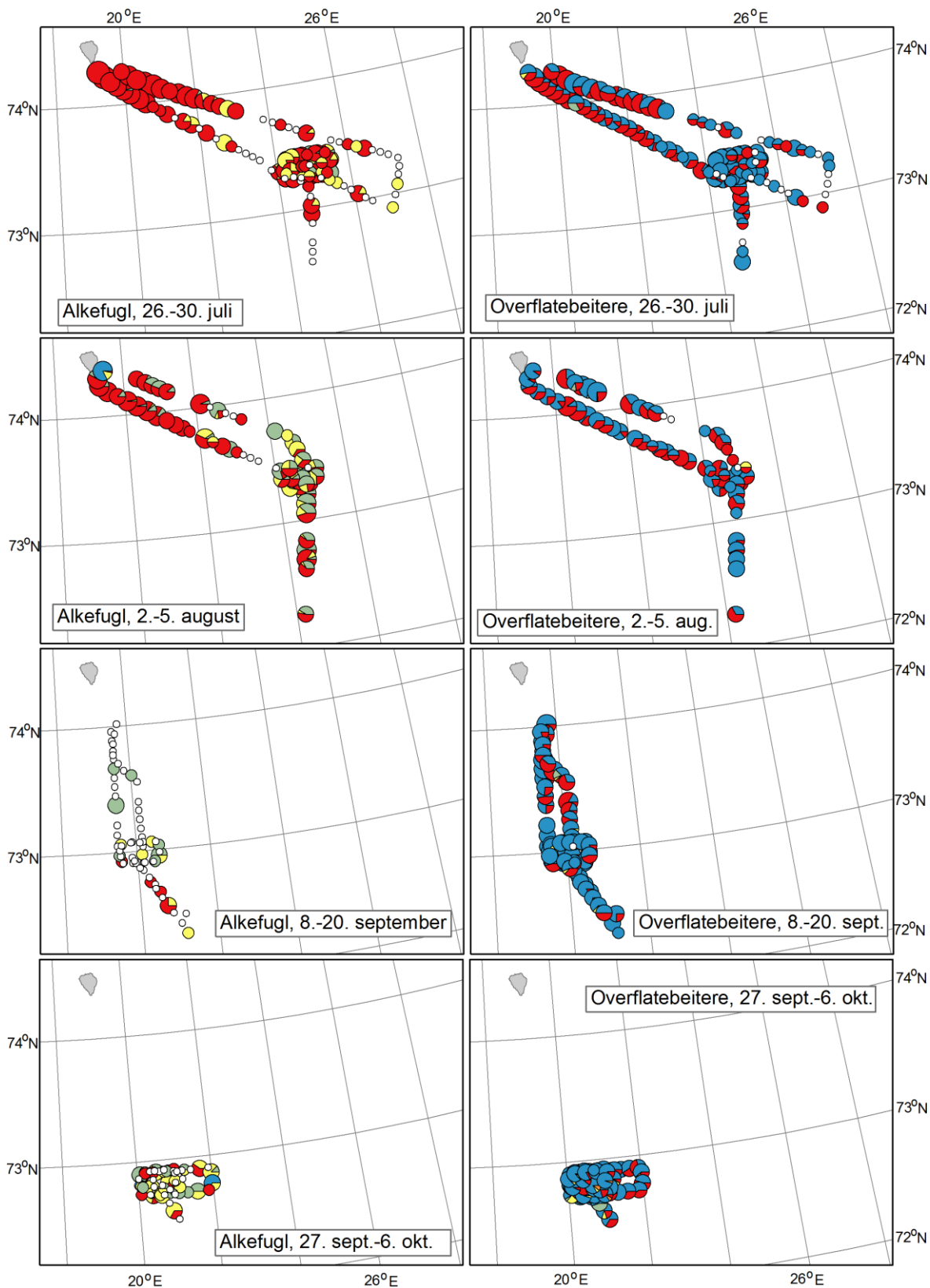
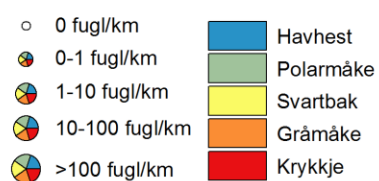
3.2 Variasjoner i tetthet over tid

Observasjonene presenteres som tettheter for et utvalg av arter, dels inkludert transekter opp mot Bjørnøya, og dels for nærområdene rundt riggen under overvåkingsdelen av oppdraget. I kartene er resultatene delt i fire perioder, som representerer resultater fra hvert av fartøyene som ble benyttet i prosjektet, jfr. **figur 19-20**. I **figur 21-27** er tettheter vist for de samme artene fordelt på kortere perioder for hver lokasjon.

For lomvi og polarlomvi viser takseringen i forbindelse med «Mercury» i slutten av juli og begynnelsen av august, at det da var til dels svært høye tettheter av de to artene i nærheten av Bjørnøya. Dette skyldes i hovedsak at mange fugler trakk til og fra Bjørnøya og et næringsområde om lag 50-60 km øst/sørøst for øya. Her var det i tillegg sjøfugl også svært mange små og store hvaler (det var ikke tid til å forsøke å registrere disse, men opptil 15 store hvaler kunne observeres på overflata samtidig innenfor sektoren for tellinger av sjøfugl). Mellom dette området og riggen var tettheten av lomvi og polarlomvi lav, også gjennom overvåkingsperioden.

På retur fra riggen 5. august ble det imidlertid sett noe høyere tettheter av lomviene, inkludert voksne med unger (se avsnitt 3.2.3). Under takseringene i forbindelse med «Pingvin» og «Isfjell» var tetthetene av lomvi og polarlomvi lave. Takseringen opp mot Bjørnøya 8. september viste at det sannsynligvis var svært lite lomvi (begge arter) igjen i områdene rundt Bjørnøya.

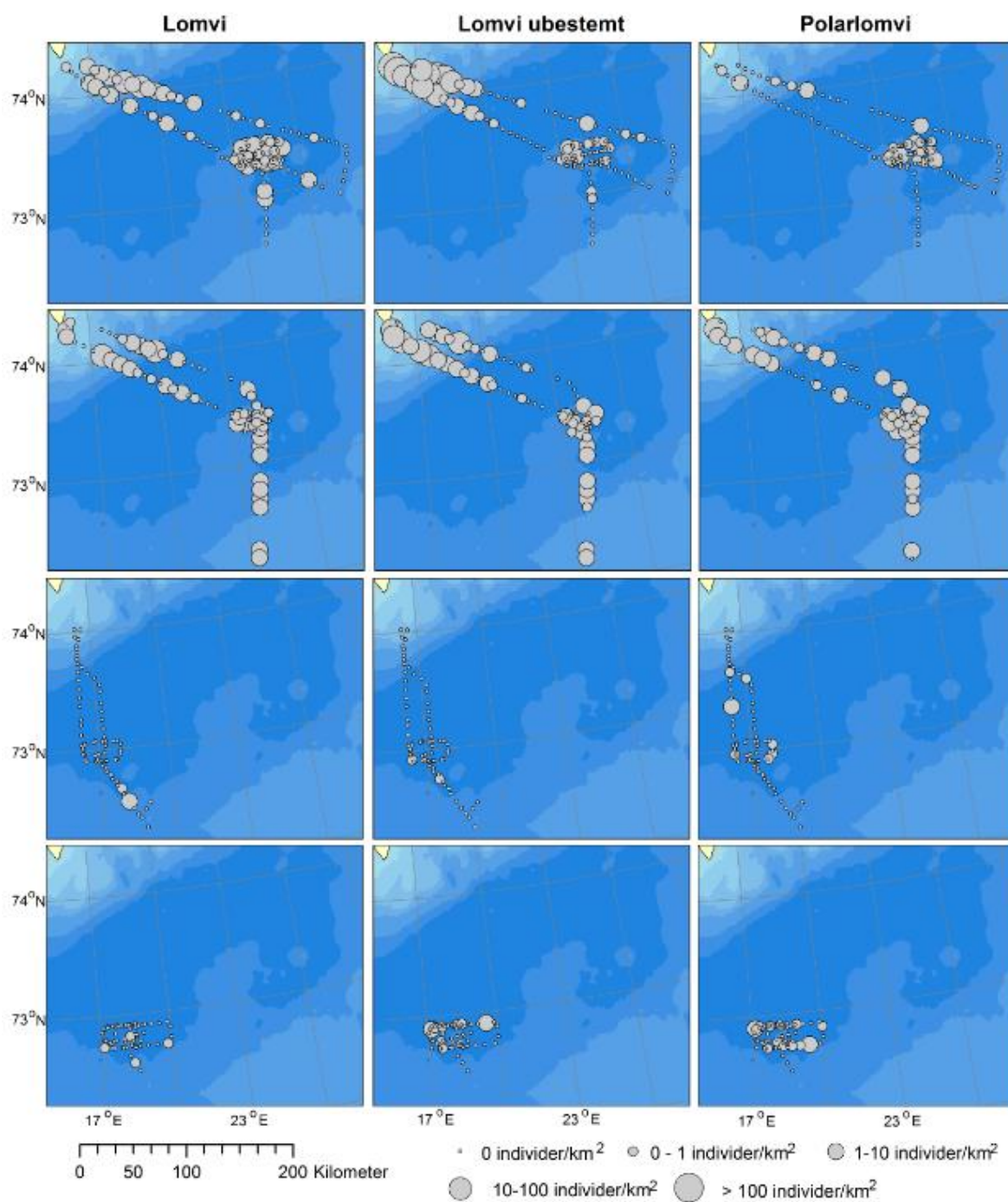
Figur 18 (neste side): Fordeling av sjøfugl under toktene med Skandi Mongstad (*Mercury*, 26.-30. juli); Viking Avant (*Mercury*, 2.-5. august); Willassen (*Pingvin*, 8.-20. september); og Lise Beate (*Isfjell*, 27. september - 6. oktober). Dataene er aggregert på 10km transekter.

Alkefugl**Overflatebeitere**

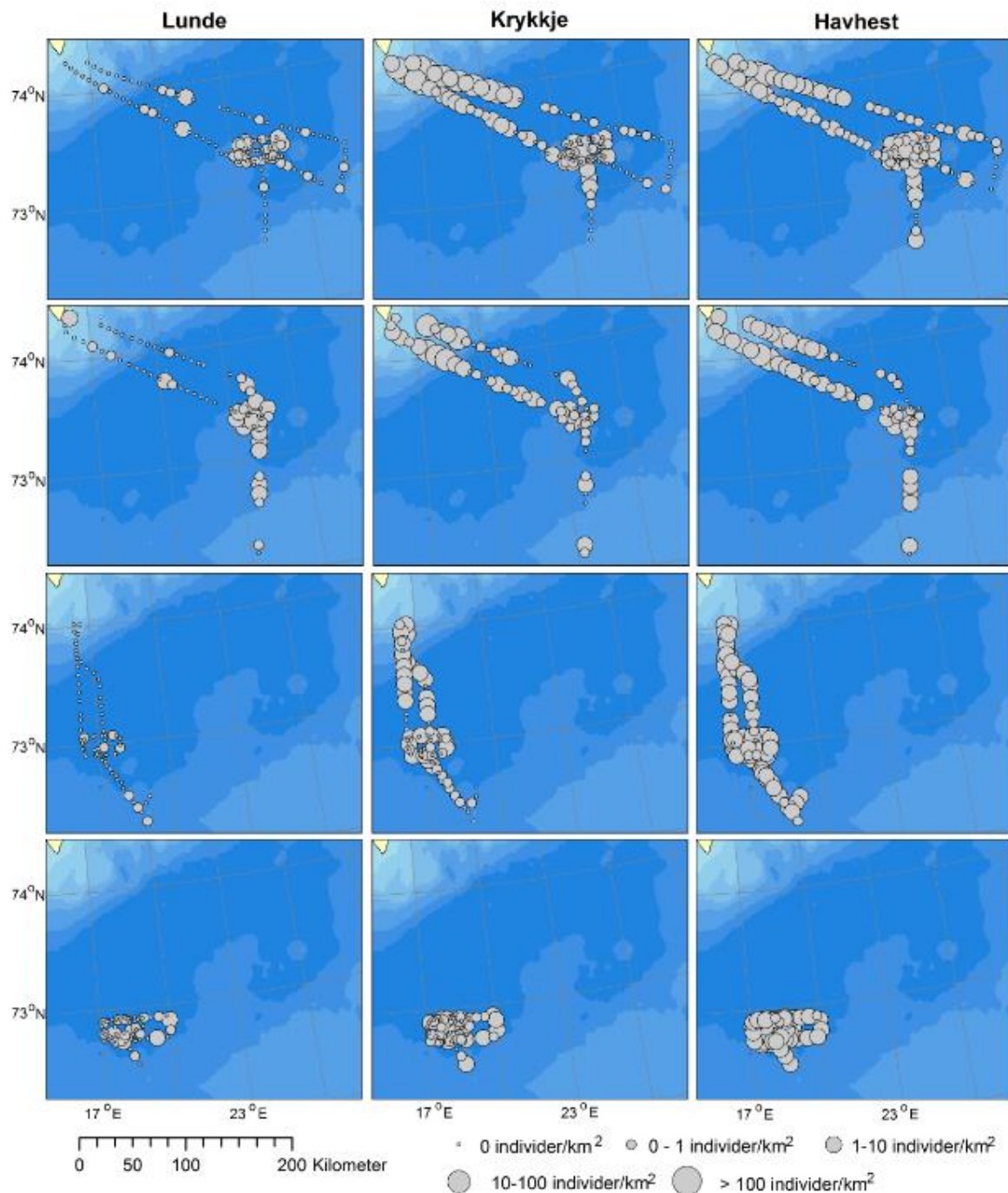
Tabell 2: Tetthet (antall fugl per km²) av sjøfugl under toktene høsten 2014. Data ble aggregert med transektlengde lik 10 km. Oppgitt statistikk er: Gjennomsnitt, 25% persentil, median, 75% persentil og maksimumsverdi. Merk at maksimale tettheter kan skyldes tettheter nær Bjørnøya.

			Antall fugl per km ² (aggregering = 10 km)				
Art		Tokt	Gj.snitt	25 %	Median	75 %	Max
Havhest	<i>Fulmarus glacialis</i>	26.-30. juli	2.167	0.45	1.12	2.40	24.27
		2.-5. august	3.122	0.53	1.47	3.39	35.95
		8. -20. sept.	3.602	1.89	2.91	4.14	19.48
		27. sept. -6. okt.	3.683	2.05	2.74	3.67	25.39
Polarmåke	<i>Larus hyperboreus</i>	26.-30. juli	0.014	0.00	0.00	0.00	0.95
		2.-5. august	0.036	0.00	0.00	0.00	0.93
		8. -20. sept.	0.054	0.00	0.00	0.00	1.30
		27. sept. -6. okt.	0.155	0.00	0.00	0.06	1.89
Svartbak	<i>Larus marinus</i>	26.-30. juli	0.015	0.00	0.00	0.00	0.99
		2.-5. august	0.005	0.00	0.00	0.00	0.32
		8. -20. sept.	0.089	0.00	0.00	0.00	0.71
		27. sept. -6. okt.	0.115	0.00	0.00	0.00	1.19
Krykkje	<i>Rissa tridactyla</i>	26.-30. juli	3.639	0.00	0.46	1.77	57.16
		2.-5. august	2.597	0.34	0.79	1.88	29.52
		8. -20. sept.	1.682	0.00	0.83	1.92	17.72
		27. sept. -6. okt.	0.671	0.00	0.43	1.03	3.01
Lomvi	<i>Uria aalge</i>	26.-30. juli	1.223	0.00	0.00	1.32	14.76
		2.-5. august	2.158	0.00	0.76	2.24	40.16
		8. -20. sept.	0.026	0.00	0.00	0.00	1.25
		27. sept. -6. okt.	0.030	0.00	0.00	0.00	0.60
Polarlomvi	<i>Uria lomvia</i>	26.-30. juli	0.178	0.00	0.00	0.00	2.44
		2.-5. august	1.920	0.00	0.99	2.48	27.28
		8. -20. sept.	0.074	0.00	0.00	0.00	1.44
		27. sept. -6. okt.	0.130	0.00	0.00	0.06	1.25
Uident lomvi	<i>Uria</i> spp.	26.-30. juli	7.197	0.00	0.00	0.71	145.59
		2.-5. august	3.806	0.00	0.67	2.72	67.28
		8. -20. sept.	0.011	0.00	0.00	0.00	0.44
		27. sept. -6. okt.	0.098	0.00	0.00	0.00	1.35
Lomvi/ uident lomvi	<i>Uria aalge/ Uria</i> spp.	26.-30. juli	8.420	0.00	0.47	2.20	152.83
		2.-5. august	5.964	0.47	1.63	5.15	67.28
		8. -20. sept.	0.036	0.00	0.00	0.00	1.25
		27. sept. -6. okt.	0.129	0.00	0.00	0.00	1.35
Alke	<i>Alca torda</i>	26.-30. juli	0.004	0.00	0.00	0.00	0.47
		2.-5. august	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00
		8. -20. sept.	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00
		27. sept. -6. okt.	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00
Alkekonge	<i>Alle alle</i>	26.-30. juli	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.-5. august	0.213	0.00	0.00	0.00	13.43
		8. -20. sept.	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00
		27. sept. -6. okt.	0.024	0.00	0.00	0.00	0.69
Lunde	<i>Fratercula arctica</i>	26.-30. juli	0.252	0.00	0.00	0.38	3.86
		2.-5. august	0.982	0.00	0.00	1.33	20.00
		8. -20. sept.	0.040	0.00	0.00	0.00	0.85
		27. sept. -6. okt.	0.328	0.00	0.00	0.35	6.05

3.2.1 Samlet fremstilling



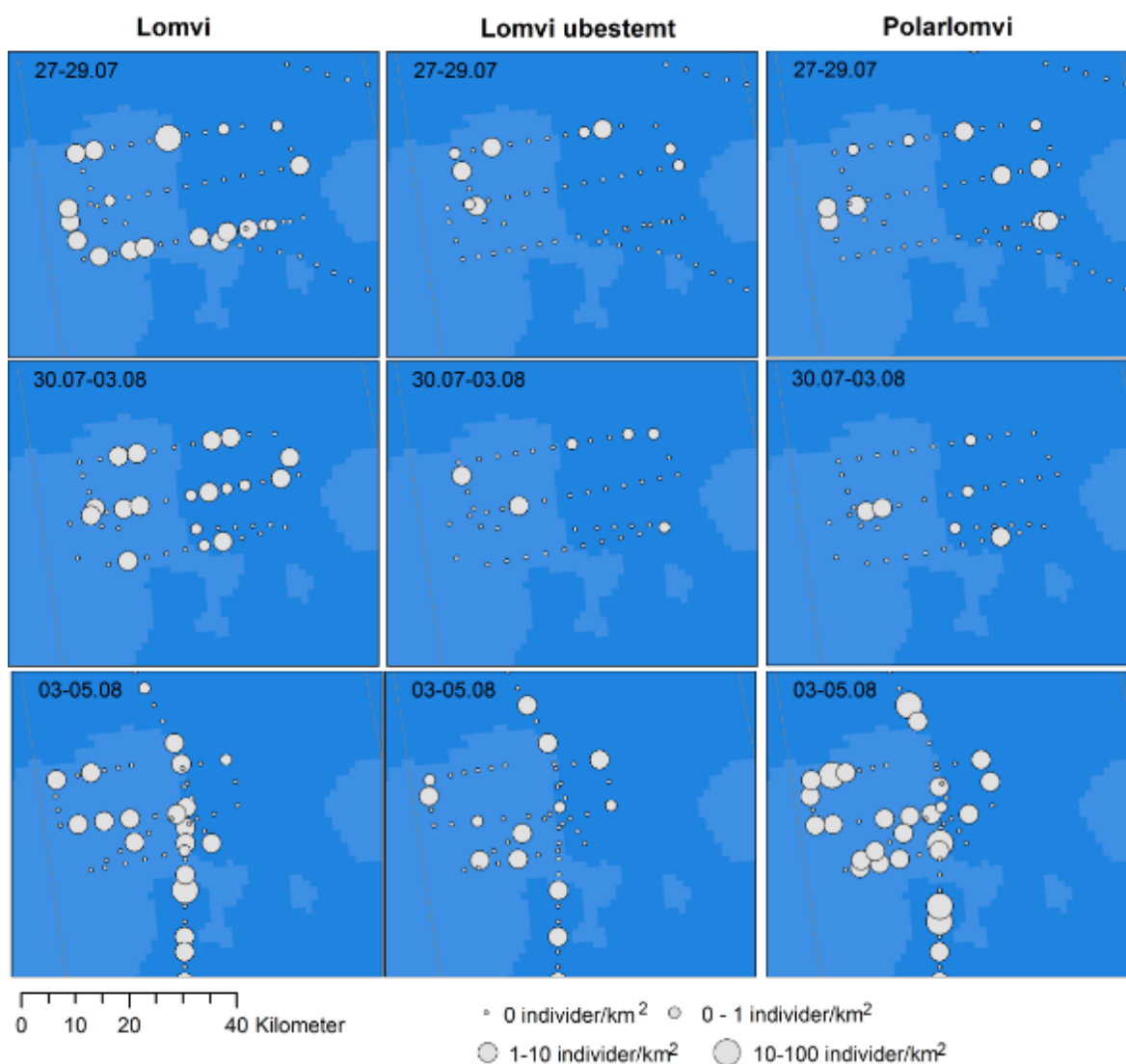
Figur 19. Tettheter av lomvier (skilt mellom de som ble artsbestemt som lomvi eller polarlomvi og individer som ikke ble artsbestemt) på takseringer fra «Skandi Mongstad» (26-30. juli, øverste rekke), «Viking Avant» (2-5. august, andre øverst), «Willassen» (8-20. september, tredje rekke) og «Lise Beate» (27. september - 6. oktober, nederst).



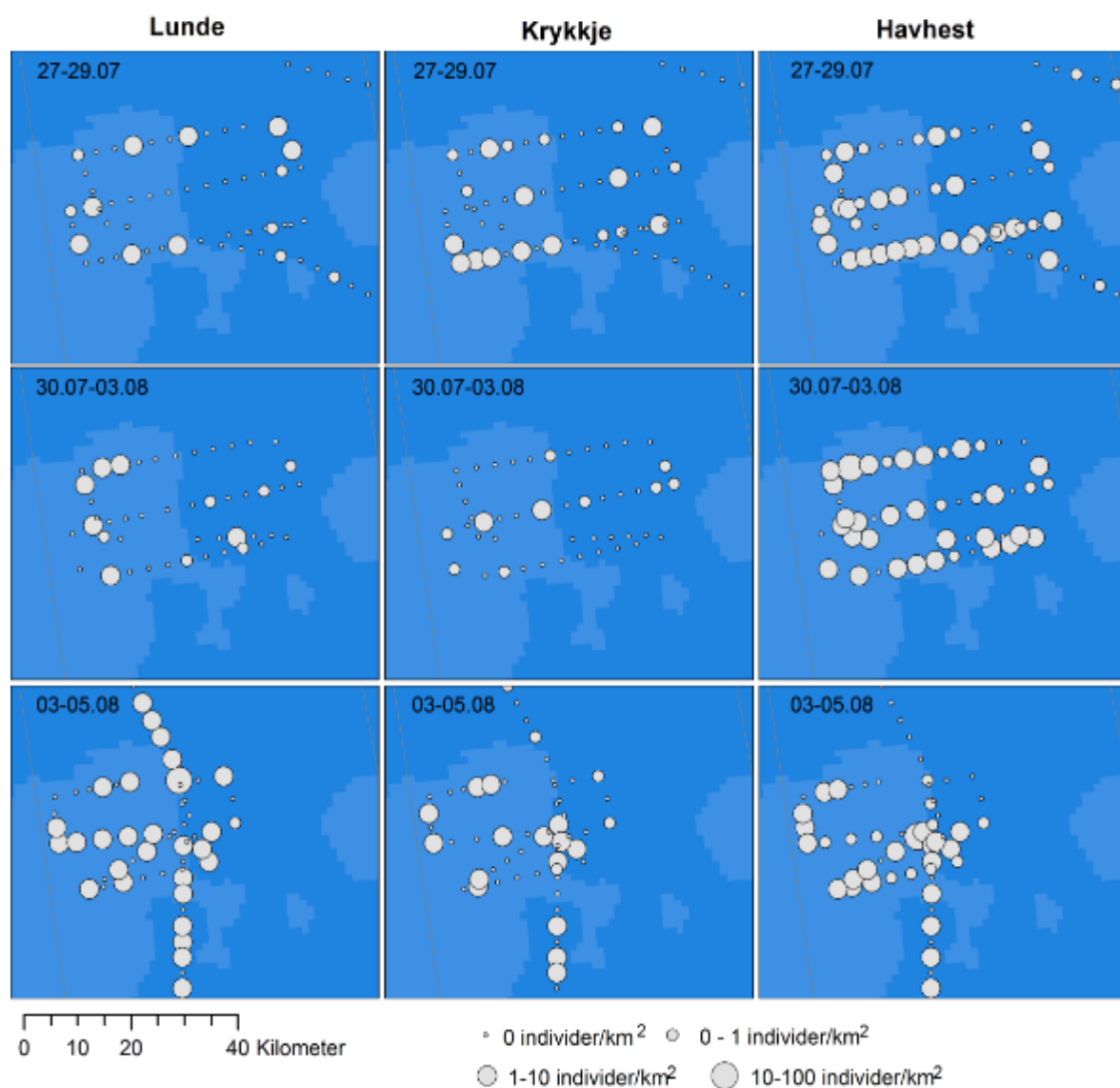
Figur 20. Tettheter av lunde, krykkje og havhest på takseringer fra «Skandi Mongstad» (26-30. juli, øverste rekke), «Viking Avant» (2-5. august, nest øverst), «Willassen» (8-20. september, nest nederst) og «Lise Beate» (27. september - 6. oktober, nederst). Merk at stor tetthet av symboler nær lokasjon skyldes flere takseringer i overvåkingsperioden rundt riggen.

3.2.2 Tettheter rundt hver lokasjon

«Mercury»

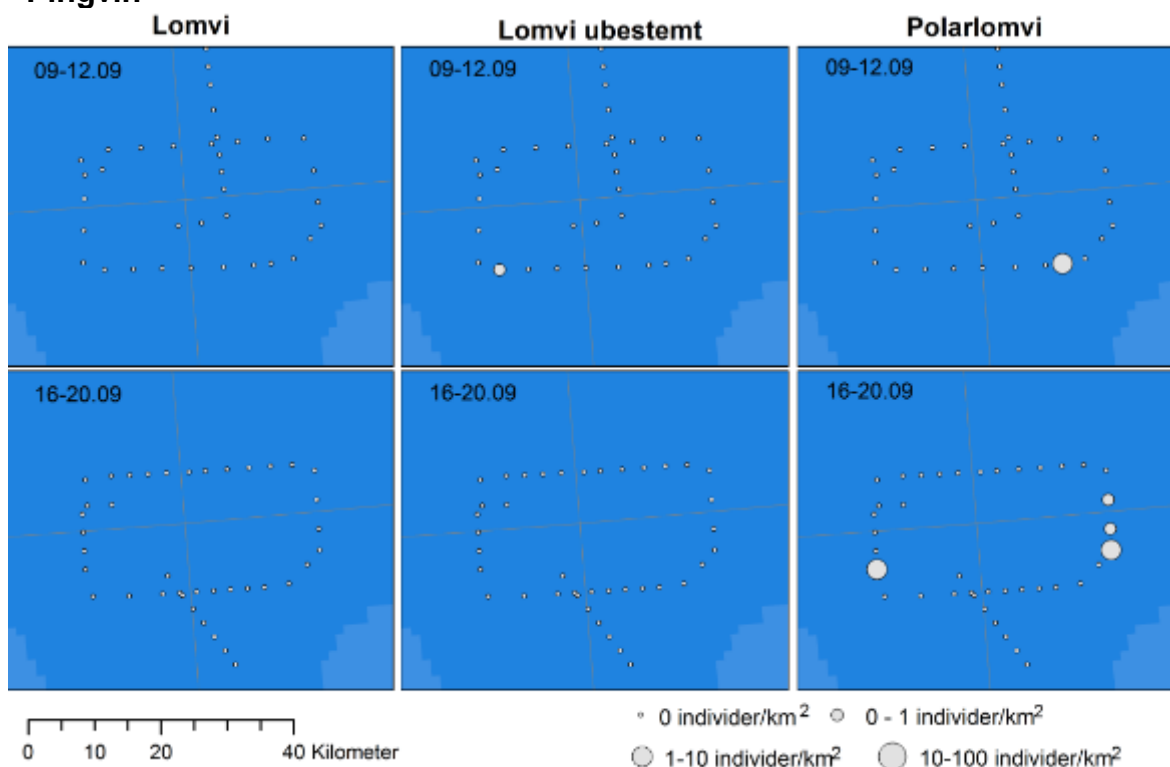


Figur 21. Tettheter av lomvier rundt lokasjon for «Mercury», skilt mellom de som ble artsbestemt som lomvi eller polarlomvi og individer som ikke ble artsbestemt, på takseringer fra «Skandi Mongstad» og «Viking Avant» 27-29. juli (øverste rekke), 30. juli-3. august (midten) og 3-5. august (nederst).

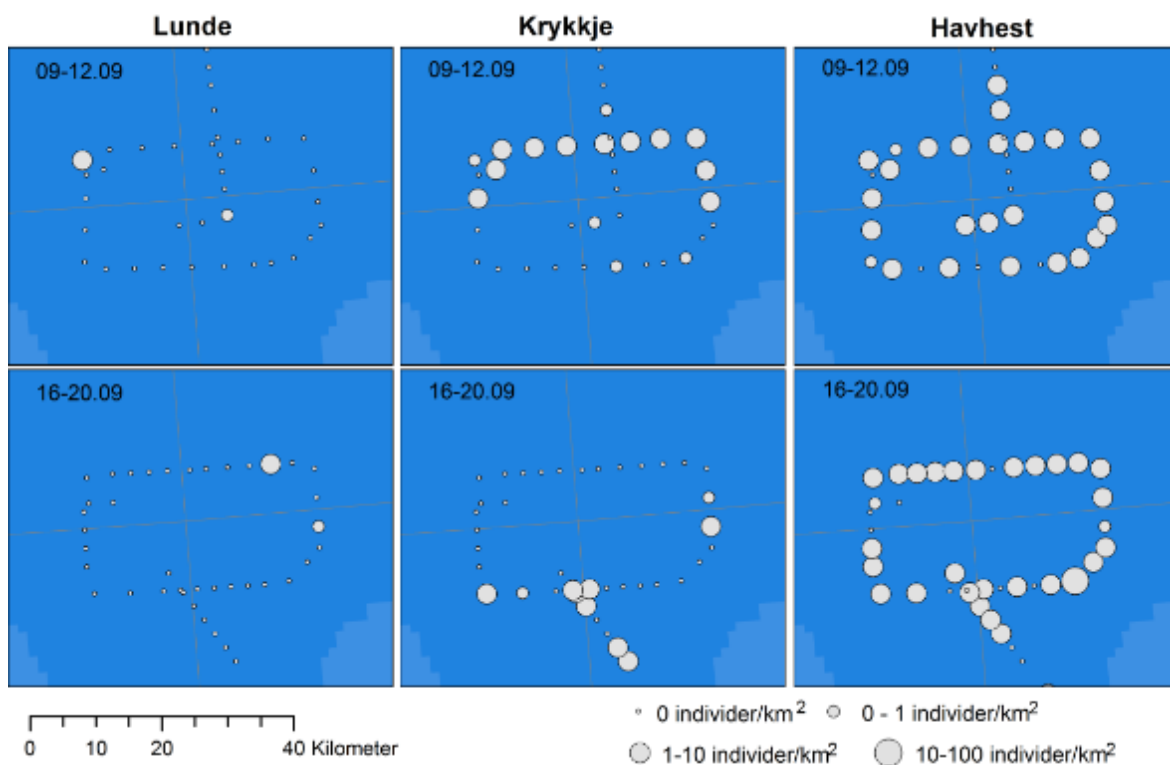


Figur 22. Tettheter av lunde, krykkje og havhest rundt lokasjon for «Mercury» på takseringer fra «Skandi Mongstad» og «Viking Avant» 27-29. juli (øverste rekke), 30. juli-3. august (midten) og 3-5. august (nederst).

«Pingvin»

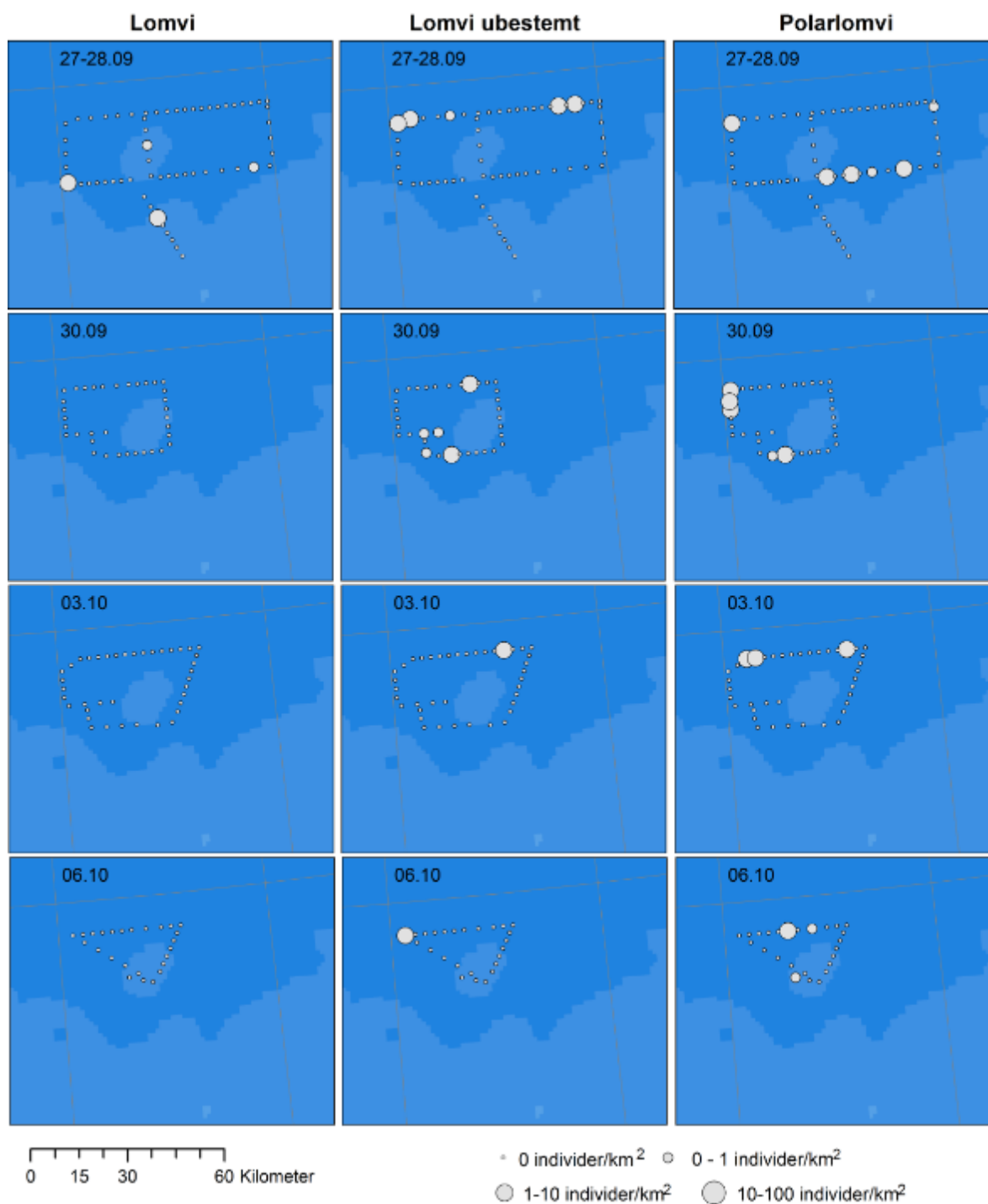


Figur 23. Tettheter av lomvier rundt lokasjon for «Pingvin», skilt mellom de som ble artsbestemt som lomvi eller polarlomvi og individer som ikke ble artsbestemt, på takseringer fra «Willassen» 7-12. september (øverste rekke) og 16-20. september (nederst).



Figur 24. Tettheter av lunde, krykkje og havhest rundt lokasjon for «Pingvin» på takseringer fra «Willassen» 7-12. september (øverste rekke) og 16-20. september (nederst).

«Isfjell»



Figur 25. Tettheter av lomvier rundt lokasjon for «Isfjell», skilt mellom de som ble artsbestemt som lomvi eller polarlomvi og individer som ikke ble artsbestemt, på takseringer fra «Lise Beate» i september og oktober 2014.



Figur 26. Tettheter av lunde, krykkje og havhest rundt lokasjon for «Isfjell», på takseringer fra «Lise Beate» i september og oktober 2014.

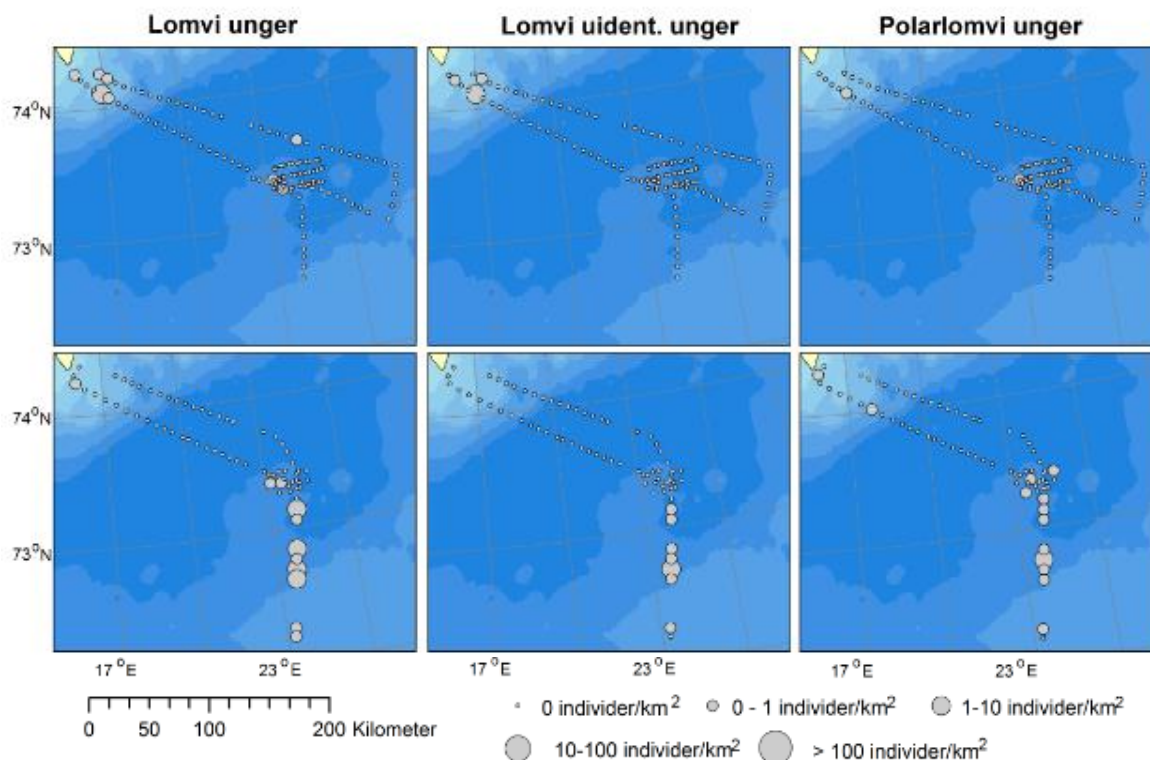
3.2.3 Tettheter av lomvier med unger

Forekomst og tetthet av unger av lomvi og polarlomvi er vist for takseringene med «Skandi Mongstad» og «Viking Avant» i tilknytning til Mercury 26. juli - 5. august. På de to siste toktene med «Willassen» 8 - 20. september og «Lise Beate» 27. september - 6. oktober ble det ikke registrert lomvier med unger.

I første del av takseringsperioden for Mercury ble det funnet noen få lomvier med unger nær Bjørnøya, og noen få individer i nærområdet til riggen (**figur 27**). Langs takseringslinjene til og fra Bjørnøya, sørøst for området med mye beitende fugler som fraktet mat inn til koloniene på Bjørnøya, ble det ikke sett lomvier med unger. Dette tydet ikke på at det i slutten av juli kunne være et større antall lomvier med unger på vei ned mot lokasjon fra Bjørnøya, selv om de første ungene hoppet på sjøen i denne perioden (se figur 5).

Tidlig i august, jfr. figur 27, var det lite lomvi med unger å se både rundt riggen og på transektet opp mot og tilbake fra Bjørnøya. På retur fra riggen, derimot, etter at beredskapen var hevet 5. august, ble det observert langt flere unger av begge arter (se også **tabell 3**).

Tettheten av alle lomvier, når en tar med både unger og voksne, var relativt høy i noen områder (se **tabell 4**), og opp mot akseptkriteriet som på forhånd var satt for høye tettheter, jfr. kap. 1.1.



Figur 27. Tettheter av lomvier med unger (skilt mellom de som ble artsbestemt som lomvi eller polarlomvi og individer som ikke ble artsbestemt) på takseringer fra «Skandi Mongstad» 26-30. juli (øverste) og «Viking Avant» 2-5. august (nederst).

Tabell 3. Antall og tettheter av lomviunger på retur fra «Mercury» 5. august 2014. Antall unger er summert pr time fra start kl. 10.30, og dekket areal er beregnet ved gjennomsnittsfart på 12 knop.

	Lomvi	Polar-lomvi	Lomvi ubest.	Sum	Antall km ² taksert	Tetthet av unger
10.30 – 11.30	0	2	2	4	6,7	0,6
11.30 – 12.30	6	4		10	6,7	1,5
13.30 – 14.30	5	5	3	13	6,7	1,9
14.30 – 15.30	9	2	7	18	6,7	2,7
17.30 – 18.30*	3	1	2	6	4,5	1,3
Sum	23	14	14	51	31,3	1,6

* Vanskelige observasjonsforhold, taksert bare ut til 200 meter, minimumstall.

Tabell 4. Antall og tettheter av lomvi inkl. unger på retur fra «Mercury» 5. august 2014. Antall er summert pr time fra start kl. 10.30, og dekket areal er beregnet ved gjennomsnittsfart på 12 knop.

	Lomvi	Polar-lomvi	Lomvi ubest.	Sum	Antall km ² taksert	Samlet tetthet
10.30 – 11.30	17	23	1	41	6,7	6,1
11.30 – 12.30	23	32	10	65	6,7	9,7
13.30 – 14.30	15	27	7	49	6,7	7,3
14.30 – 15.30	23	9	23	55	6,7	8,2
17.30 – 18.30*	6	7	7	20	4,5	4,4
Sum	84	98	48	230	31,3	7,3

* Vanskelige observasjonsforhold, taksert bare ut til 200 meter, minimumstall.



Lomvi med unger, Farne Island, Skottland. Ungen er ikke mer enn ca. 3 uker gammel før den hopper på sjøen og blir fulgt av en av foreldrefuglene, som regel hannen, mot viktige næringsområder (Foto: Jan Rabben).

4 Diskusjon

Hekking og hoppetidspunkt på Hornøya og Bjørnøya i 2014 må sies å være normal. På Hornøya er det liten variasjon mellom årene, og de hopper i gjennomsnitt rundt 10 - 15. juli. På Bjørnøya er det vanlig at ungene hopper siste del av juli og første del av august, lomvi gjerne litt før polarlomvi. Hoppetidspunktet er også til en viss grad påvirket av værforholdene (foretrekker netter med lite vind og dårlig sikt (tåke). Hekkesuksessen var normal for begge arter. Polarlomvibestanden er i nedgang, lomvibestanden i vekst.

Resultatene fra takseringene knyttet til utslippstillatelsene for «Mercury», «Pingvin» og «Isfjell», ga svært forskjellige tettheter av de to lomviartene, lomvi og polarlomvi. Forskjellene var store først og fremst mellom «Mercury» på den ene siden, og «Pingvin» og «Isfjell» på den andre. Dette skyldes i hovedsak at takseringene for «Mercury» ble foretatt i perioden 26. juli – 5. august, som inkluderte fugler nær hekkekoloniene på Bjørnøya og starten av svømmetrekket bort fra koloniene for begge artene.

Tetthetene av lomvier (begge arter samlet for å inkludere ubestemte individer) var hele tiden, bortsett fra i nærområdene øst-sørøst for Bjørnøya, lavere enn akseptkriteriene som var satt på forhånd på 10 individer pr. km². Det var derfor ikke aktuelt, hverken før borestart i potensielt oljeførende lag eller så lenge det ble boret i disse lagene, å sette restriksjoner på boreaktiviteten ut fra hensynet til lomviartene.

De tre lokasjonene lå alle i et dypvannsbasseng med dybde på om lag 400 meter. Utenom transektene mot Bjørnøya viste sonaren på fiskebåtene svært lite åte/fisk i sjøen, og det ble da bare unntaksvis observert noen små konsentrasjoner av havhest på overflata som syntes å beite på noe. Med forbehold for at det ikke ble samlet data på potensielle næringsforekomster i områdene rundt lokasjonene, virket de å være lite attraktive for sjøfugler.

Erfaringene fra høsten 2014 viser at det var klare forskjeller forekomster/tettheter av først og fremst de to lomviartene mellom «Mercury», også i hele perioden det ble boret, fram til brønnen var plugget og to andre feltene, «Pingvin» og «Isfjell». Tetthetene av lomvier sør for «Mercury» etter at beredskapen ble hevet 5. august, var høyere enn det som ble påvist under takseringene rundt lokasjon. Dette kan tyde på at båten da gikk gjennom et område med lomvier på svømmetrekk. Til tross for vanskelige observasjonsforhold ble det observert 230 lomvier, hvorav 51 var unger. Dette tilsvarte en tetthet på over 2 unger pr. km² langs deler av transektet, og en tilsvarende samlet tetthet for voksne og unger på om lag 7 individer pr. km² i gjennomsnitt, med tettheter nær akseptkriteriet på 10 individer pr. km² for voksne og unger samlet i noen områder.

Dette kan bety at om letebrønnen for «Mercury» hadde lagt noe lenger sør, kunne tetthetene av lomvier, samlet sett, ha nærmet seg, og kanskje til og med oversteget akseptkriteriet underveis i perioden med boring i potensielt oljeførende lag. Hver for seg ville hverken lomvi eller polarlomvi ha nådd opp mot akseptkriteriet, så en mulig reaksjon i form av ulike sikkerhetstiltak som da skulle vurderes, ville ha vært avhengig av hvordan en hadde vurdert risikoen for de to artene, jfr. bl.a. deres innbyrdes ulike rødlistestatus og forskjellig status for begge artene på fastlandet og Svalbard inkl. Bjørnøya.

De to andre feltene, «Pingvin» og «Isfjell», hadde i hele boreperioden lave tettheter for begge lomviartene. Dette var i samsvar med det som kunne forventes ut fra tidligere undersøkelser, tilsynelatende mangel på næringsforekomster i områdene rundt lokasjonene, og at svømmetrekket for lomviene var over og mange av fuglene trolig allerede var samlet i de områdene loggerstudiene framhever som viktige for de to artene.

Med tanke på hvilke krav myndighetene kan sette for nye utslippstillatelser, gis det en gjennomgang av flere forhold rundt dette som kan være viktige å vurdere før nye krav eventuelt settes og om eller hvordan disse skal følges opp med tilsvarende kartlegginger som høsten 2014.

Kartene som er lagt til grunn for mange risikoberegninger, jfr. bl.a. rapporter/risikoanalyser for alle de tre lokasjonene (Holst 2014, Spikkerud & Skeie 2014, Spikkerud & Sørnes 2014), er et gjennomsnitt av mange års tellinger. De gjenspeiler på flere måter en dynamisk fordeling av sjøfugl i åpent hav, både mellom år og mellom sesonger/årstider. Dataene er samlet inn gjennom en lang periode, fra 1980-tallet og fram til i dag, med større hekkebestander enn i dag. Dermed vil kart som baserer seg på hele databasen, kunne gi et feilaktig bilde av dagens forekomster og tettheter dersom noen arter har gått kraftig tilbake eller har økt i antall i løpet av perioden. For framtidige kartlegging og overvåking bør den derfor vurdere hvilke datasett som best kan illustrere situasjonen i dag, for å få et mer tidsriktig akseptkriterium.

Svømmetrekkets utstrekning i tid og rom er lite kjent. Loggerstudiene kan vise hvilke områder lomviene samles i etter svømmetrekket, men de kan ikke gi posisjoner i perioden med midnattssol. De kan derfor ikke anvendes for å kartlegge hverken når ungene forlater nærområdene ved koloniene, hvilke områder de trekker gjennom eller hvor fort de vil bevege seg gjennom et område. Ungene vil sannsynligvis stikke rett til havs etter at de forlater kolonien, men vi vet ikke om f.eks. lomviene fra Bjørnøya vil trekke i retning det samme området øst/sørøst for øya, der det ble funnet store tettheter av lomvier og andre sjøfugler som var på matsøk.

I områdene sør for «Mercury» ble det 5. august i alt sett 51 lomviunger (begge arter) og 179 voksne fugler. Dersom en antar at hver unge ble fulgt av en voksen foreldrefugl (hannen), ble det observert 128 lomvier som ikke fulgte egen unge. Vi vet ikke hvilke fugler dette kan være, i forhold til om noen individer uten unge også foretar et svømmetrekk i retning samlingsområdene som er vist gjennom loggerstudiene, eller om de flyr hele eller deler av strekningen. Bedre innsikt i dette kan være viktig for å kunne vurdere hvilke tettheter av lomvier (begge arter) som kan forventes på sjøen i områdene de trekker gjennom etter hekkesesongen. For kommende bore-tillatelser og vurderinger av akseptkriterier i forhold til lomviene og eventuelle tiltak dersom de overskrides, vil slik kunnskap være viktig. Bedre kjennskap til svømmetrekkets utstrekning i tid og rom, kan muligens gjøres ved å bruke små Argos-sendere på unger, som vil falle av etter at svømmetrekket er over.

Utfordringen med å finne en grense for høy tetthet er at risikoen for et oljeutslipp er svært lav, mens konsekvensene hvis noe likevel skjer, kan være store. Miljørisikoanalysene regner risiko i forhold til sannsynlighet for et utslipp og Statoils akseptkriterier, mens kravet fra Miljødirektoratet tilsier at myndighetene ønsker en tilleggsbarriere for å redusere ytterligere muligheten for skade på sjøfugl. Statoil påklagde ikke dette kravet.

Begrepet «høy tetthet», som har vært sentralt i diskusjonen rundt akseptkriteriet, er et relativt begrep og kan defineres ut i fra ulike hensyn og grunnlag. Det finnes akseptkriterier for sjøfugltetthet for aktiviteter med oljeutslipp som faktisk konsekvens, men disse vil være konservative (strengt) når det er en liten risiko for utslipp forbundet med en letebrønn.

Ved observasjoner som tilsier snitt-tetthet på 10 individ/km² eller mer for lomviartene, sier utslippstillatelsen fra Miljødirektoratet at borestart uansett skal avvertes, da dette må ansees som svært høy tetthet. Utover dette, bør råd om høy tetthet og grenseverdier utvikles og være basert på faktiske observasjoner fra sjøfugleksperten. Det vil være hensiktsmessig å vurdere begrepet og sette mer spesifikke krav etter en initiell kartlegging.

4.1 Potensielle konfliktområder og -tider

Denne rapporten tar ikke stilling til om miljøundersøkelser ved leteboring skal videreføres. Dersom Miljødirektoratet vil gi tilsvarende krav om miljøkartlegging i forbindelse med utslippstillatelser ved senere leteboring i Barentshavet, er det flere spørsmål som må avklares for å få klare retningslinjer for når, hvor og hva som eventuelt skal kartlegges:

- Kan en ut fra dagens kjennskap til fordeling av sjøfugl i åpent hav, inkludert variasjoner i denne, både mellom år og i løpet av året, komme med forslag til områder som bør kartlegges og overvåkes på tilsvarende måte som i 2014?
- I 2014 ble det avsatt to dager til innledende kartlegging av sjøfugl, før planlagt boring inn i potensielt oljeførende lag. For de tre feltene gikk dette bra takket være gode forhold for takseringer av sjøfugl disse dagene. Det er ikke sikkert en vil være like heldige neste gang, og da kan en risikere at leteboringen må utsettes på ubestemt tid fordi en ikke kan vurdere tettheter av sjøfugl som forutsatt i tillatelsen. Ideelt sett burde en derfor sette av lenger tid på forhånd for å sikre seg at kartleggingen kan gjennomføres før planlagt borestart. Dette kan enklest skje ved å benytte fiskefartøyet som leies inn som slepefartøy i tilfelle utslipp.
- Kan noen områder sjekkes ut ved bare en innledende kartlegging – uten påfølgende overvåking? Det kan bli krevende logistisk å ordne med egen transport tilbake til fastlandet, men kan løses ved å leie inn et fiskefartøy som i punktet over. Et argument for et ekstra fartøy, uten begrensninger som ligger i beredskapen, kan være at en da kan få tid til å kartlegge et større område, også med formål å innhente ny kunnskap der vi i dag vet for lite. Kostnadene ved dette må veies opp mot å ha en observatør på feltet over lengre tid.
- Når er lomviene mest sårbare for en uønsket hendelse? Under svømmetrekket, når de ikke kan komme seg unna ved å fly, er de særlig sårbare. I vinterhalvåret med kulde og mye mørke kan fuglene få problemer med å oppdage olje på sjøene og komme seg unna i tide. Vil noen av de samlingsområdene som er vist gjennom loggerstudiene, også være områder en bør styre unna til visse tider av året? Dette kan kanskje være aktuelle områder for boreaktivitet de månedene de fleste fuglene er knyttet til hekkeområdene.
- Kan en – basert på dagens kunnskaper om sjøfugl i Barentshavet – gi en oversikt over hvilke havområder som kan være klare nei- eller ja-områder hvor det ikke er nødvendig med ny kartlegging for å vurdere miljørisiko, og alternativt hva vil være tja-områder der innledende kartlegging og senere overvåking kan være nødvendig hvis et selskap likevel ønsker å bore i dette området. Slike nei-, ja- og tja-områder vil variere med tid på året, men en oversikt over dem vil gi selskapene en mulighet for å planlegge boreaktivitetene i løpet av året, og vurdere hvilke data/analyser de bør innhente/gjennomføre i forbindelse med søknaden. Og utslipps-tillatelsene kan gi krav om miljøkartlegging dersom leteboringen synes å ville foregå i sårbare perioder eller områder.
- Ved krav om kartlegging i mørketida, dersom dert skulle bli aktuelt i noen områder, hvordan skal en på de timene det daglig er nok lys, få dekket et stort nok område til å vurdere tettheten innenfor risikoområdet? Hva er i så fall et «stort nok område»?
- Kan erfaringer fra episoder med oljesøl fra skip si oss noe om hvilken årstid som kan være mest kritisk? De fleste oljesøl med store skader på (alke)fugl, har skjedd vinterstid.
- Skal akseptkriteriet for lomviartene, i den grad en vil fortsatt vil vektlegge disse artene, og bare dem, beregnes separat for hver art eller skal en beregne ett felles akseptkriterium? Det siste har den klare fordel at en også kan inkludere ubestemte lomvier som blir registrert.
- Vil veksten i bestandene av lomvi på sikt gi grunnlag for å endre akseptkriteriet, eller helt gå bort fra kravet om kartlegging/overvåking, gitt at en ikke legger sine aktiviteter til områder med klare konflikter, i det vi kan kalle nei-områder.

4.2 Veien videre

Rapporten viser at datagrunnlaget for svømmetrekket for alkefugler (lomvi og polarlomvi omtales i denne rapporten) er mangelfullt, og da særlig for den første tida etter at ungen hopper på sjøen.

Men nye loggerstudier, hvor resultatene kan bidra til å utvide dette kunnskapsgrunnlaget, kan være viktige for bedre å kunne vurdere sårbare områder og perioder. Kartlegging av sjøfuglens arealbruk ved hjelp av GLS- og GPS-loggere, samt satellittsendere i de tilfellene det kan brukes, bør derfor prioriteres både på fastlandet og på Svalbard. Dette vil kunne øke presisjonen i tilrådingene, og kan gi et bedre grunnlag for operatørselskapene til å planlegge sine aktiviteter slik at en unngår konflikter med svømmetrekket.

Det er få takseringer av sjøfugl i åpent hav den tida av året svømmetrekket foregår. Når registreringene ikke kan skille mellom voksne fugler og unger, kan de vanskelig skille mellom fugler på svømmetrekk og andre forekomster. Når lysloggerne i tillegg ikke gir data fra sommermånedene, er det lite vi vet både om svømmetrekks retning og hastighet, om fuglene stopper opp i noen områder underveis til samlingsområdene øst-nordøst for Finnmark, og – ikke minst - variasjoner fra år til år og eventuelle årsaker til dette.

Takseringer av sjøfugl i åpnet hav har flere usikkerheter knyttet til seg både i forhold til vær (sikt og bølger), type fartøy, observatørens erfaring, om fuglene har en randomisert utbredelse/fordeleling og hvordan det kan påvirke usikkerhet i tetthetsberegninger, etc. Dette bør vurderes i forhold til hvilket design på telleopplegget en skal benytte, og i neste omgang hva som vil være fornuftig grenseverdi for å konkludere om boring skal gjennomføres eller eventuelt stoppes. Faggruppa i SEAPOP kan være et naturlig sted for å ta opp en slik diskusjon.

For å lette operatørenes muligheter til å planlegge leteboring på steder og i perioder med små potensielle konflikter, kan en vurdere om en skal utarbeide kart som basert på eksisterende kunnskap som kan vise områder og perioder med sannsynlig lave tettheter og lavt konfliktpotensiale og tilsvarende for høye tettheter (ja- og nei-områder), og usikre områder, dersom slike kan defineres. Ved planlegging av og utarbeidelse av søknader for leteboring, kan da både operatører og myndigheter ha et bedre grunnlag for å vurdere hvilke miljøundersøkelser som eventuelt skal pålegges operatøren.

Vi vil anbefale at en utreder hvordan eventuelle fremtidige krav om miljøkartlegging/-overvåking knyttet til sjøfugl best kan følges opp, gitt hvilke svar en kan gi på spørsmålene som er stilt i kapittel 4.2. En bør utrede videre hvilket eller hvilke akseptkriterier en skal anvende, og hvordan de best mulig kan reflektere bestandssituasjonen for de aktuelle artene. Dette bør sees i lys av bl.a. metoden som benyttes for å kartlegge tettheter av sjøfugl i åpent hav, om den er presis nok til å gi et sikkert tall i forhold til akseptkriteriet, særlig når tetthetene kan ligge tett inn til kriteriet.



Polarlomvi med unge sør for «Mercury» 2. august 2014. På denne tida er ungen fortsatt mindre enn hannen, som er den av foreldrefuglene som følger ungen etter at den har hoppet fra reirplassen. Det var derfor fullt mulig på dette toktet å skille ungene fra foreldrefuglene (Foto: NINA/Arne Follestad).

5 Referanser

- 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. SEAPOP. De ti første årene. Nøkkeldokument 2005-2014. – SEAPOP, Norsk institutt for naturforskning, Norsk Polarinstitut & Tromsø Museum – Universitetsmuseet. Trondheim, Tromsø. 58 s.
- Bakken, V. & Strann, K.B. 1986. Erfaringer og foreløpige resultater fra svømmetrekundersøkelser for lomvi ut fra kolonier i Troms og Finnmark 1984 og 1985. – Upubl. rapport, Tromsø Museum. 26 s.
- Bakken, V. & Mehlum, F. 1988. AKUP – Sluttrapport sjøfuglundersøkelser nord for N 74°/Bjørnøya. – Norsk Polarinstitut, Rapport 44. 179 s.
- Barrett, R.T., Anker-Nilssen, T., Bustnes, J.O., Christensen-Dalsgaard, S., Descamps, S., Erikstad, K.E., Hanssen, S.A., Lorentsen, S.-H., Lorentzen, E., Reiertsen, T.K., Strøm, H., Systad, G.H. 2015. Key-site monitoring in Norway 2014, including Svalbard and Jan Mayen. - SEAPOP Short Report 1-2015. 14 s.
- Descamps, S., Strøm, H., Steen, H. 2013. Decline of an arctic top predator: synchrony in colony size fluctuations, risk of extinction and the subpolar gyre. - *Oecologia* 173: 1271-1282.
- Fauchald P. 2011. Sjøfugl i åpent hav. Utbredelsen av sjøfugl i norske og tilgrensende havområder. - NINA Rapport 786. 33 s.
- Fauchald, P., Ziryakov, S.V., Strøm, H., Barrett, R.T. 2011. Seabirds of the Barents Sea. Pages 373-394 in Jakobsen, T., Ozhigin, V.K. (Eds.) *The Barents Sea. Ecosystem, Resources, Management*. - Tapir Academic Press, Trondheim, Norway.
- 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. 2015. The status and trends of seabirds breeding in Norway and Svalbard. – NINA Report 1151. 84 pp.
- Fauchald, P., Barrett, R. T., Bustnes, J. O., Erikstad, K. E., Nøttestad, L., Skern-Mauritzen, M., Vikebø, F. B. 2015. Sjøfugl og marine økosystemer. Status for sjøfugl og sjøfuglenes næringsgrunnlag i Norge og på Svalbard. - NINA Rapport 1161. 44 s.
- Holst, L.-M. 2014. Miljørisiko- og beredskapsanalyse for letebrønn 7220/2-1 Isfjell. – Statoil, rapport. 32 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. - Artsdatabanken, Norge.
- Spikkerud, C.S. & Skeie, G.M. 2014. Brønn7324/9-1 (Mercury) PL 614. - Akvaplan-niva Rapport 6905.01. 103s.
- Spikkerud, C.S. & Sørnes, T. 2014. Miljørisikoanalyse – Brønn 7319/12-1 (Pingvin) i PL 713. - Akvaplan-niva AS Rapport nr. 7040.01. 118 s.
- Steen, H., Lorentzen, E. & Strøm, H. 2013. Winter distribution of guillemots (*Uria* spp.) in the Barents Sea. – Norsk Polarinstitut, Rapportserie nr. 141. 36 s.
- Strøm, H. 2013. Common guillemot *Uria* aalge. - <http://www.npolar.no/no/arter/polarlomvi.html>
- Strøm, H. & Descamps, S. 2013. Brünnich's guillemot. *Uria lomvia*. - <http://www.npolar.no/no/arter/polarlomvi.html>



Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.

NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.

Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2800-8

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Hogskoleringen 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