
DNV·GL

GARANTIANA WEST SEATRACK

Miljørisiko SEATRACK og SEAPOP sjøfugl data for 34/6- 5 Garantiana West i PL554

EQUINOR ENERGY AS

Rapportnr.: 2020-0522, Rev. 1

Dokumentnr.: 743989

Dato: 2020-06-02



Prosjektnavn: Garantiana West SEATRACK DNV GL AS Oil & Gas
 Rapporttittel: Miljørisiko SEATRACK og SEAPOP sjøfugl data for Environmental Risk Management
 34/6-5 Garantiana West i PL554 Veritasveien 1
 Oppdragsgiver: EQUINOR ENERGY AS, Forusbeen 50
 4035 Stavanger
 Norway
 Kontaktperson: Endre Aas 1363 Høvik
 Dato: 2020-06-02 Norway
 Prosjektnr.: 10209095 Tel: 47 67 57 90 00
 Org. enhet: Environmental Risk Management NO945748931
 Rapportnr.: 2020-0522, Rev. 1
 Dokumentnr.: 743989

Levering av denne rapporten er underlagt bestemmelsene i relevant(e) kontrakt(er):
 MSA 4600022577 and VO

Oppdragsbeskrivelse:

Utført av:

Verifisert av:

Godkjent av:

Odd Willy Brude
 Senior Principal Consultant

Harald Tvedt
 Principal Consultant

Torild R. Nissen-Lie
 Group Leader

[Name]
 [title]

[Name]
 [title]

[Name]
 [title]

[Name]
 [title]

Beskyttet etter lov om opphavsrett til åndsverk m.v. (åndsverkloven) © DNV GL 2020. Alle rettigheter forbeholdes DNV GL. Med mindre annet er skriftlig avtalt, gjelder følgende: (i) Det er ikke tillatt å kopiere, gjengi eller videreformidle hele eller deler av dokumentet på noen måte, hverken digitalt, elektronisk eller på annet vis; (ii) Innholdet av dokumentet er fortrolig og skal holdes konfidensielt av kunden, (iii) Dokumentet er ikke ment som en garanti overfor tredjeparter, og disse kan ikke bygge en rett basert på dokumentets innhold; og (iv) DNV GL påtar seg ingen aktsomhetsplikt overfor tredjeparter. Det er ikke tillatt å referere fra dokumentet på en slik måte at det kan føre til feiltolkning. DNV GL og Horizon Graphic er varemerker som eies av DNV GL AS.

DNV GL distribusjon:

- ☐ ÅPEN. Fri distribusjon, intent og eksternt.
☒ INTERN. Fri distribusjon internt i DNV GL.
☐ KONFIDENSIELL. Distribusjon som angitt i distribusjonsliste. Distribution within DNV GL according to applicable contract.*

☐ HEMMELIG. Kun autorisert tilgang.

*Distribusjonsliste:

Nøkkelord:

Miljørisiko, sjøfugl, SEAPOP, SEATRACK, Garantiana West

Rev.nr.	Dato	Årsak for utgivelser	Utført av	Verifisert av	Godkjent av
A	2020-05-15	Utkast	Odd Willy Brude	Harald Tvedt	Torild Nissen-Lie
0	2020-05-18	Revidert utkast, inkludert alkekonge	Odd Willy Brude	Harald Tvedt	Torild Nissen-Lie
1	2020-06-02	Endelig rapport	Odd Willy Brude	Harald Tvedt	Torild Nissen-Lie

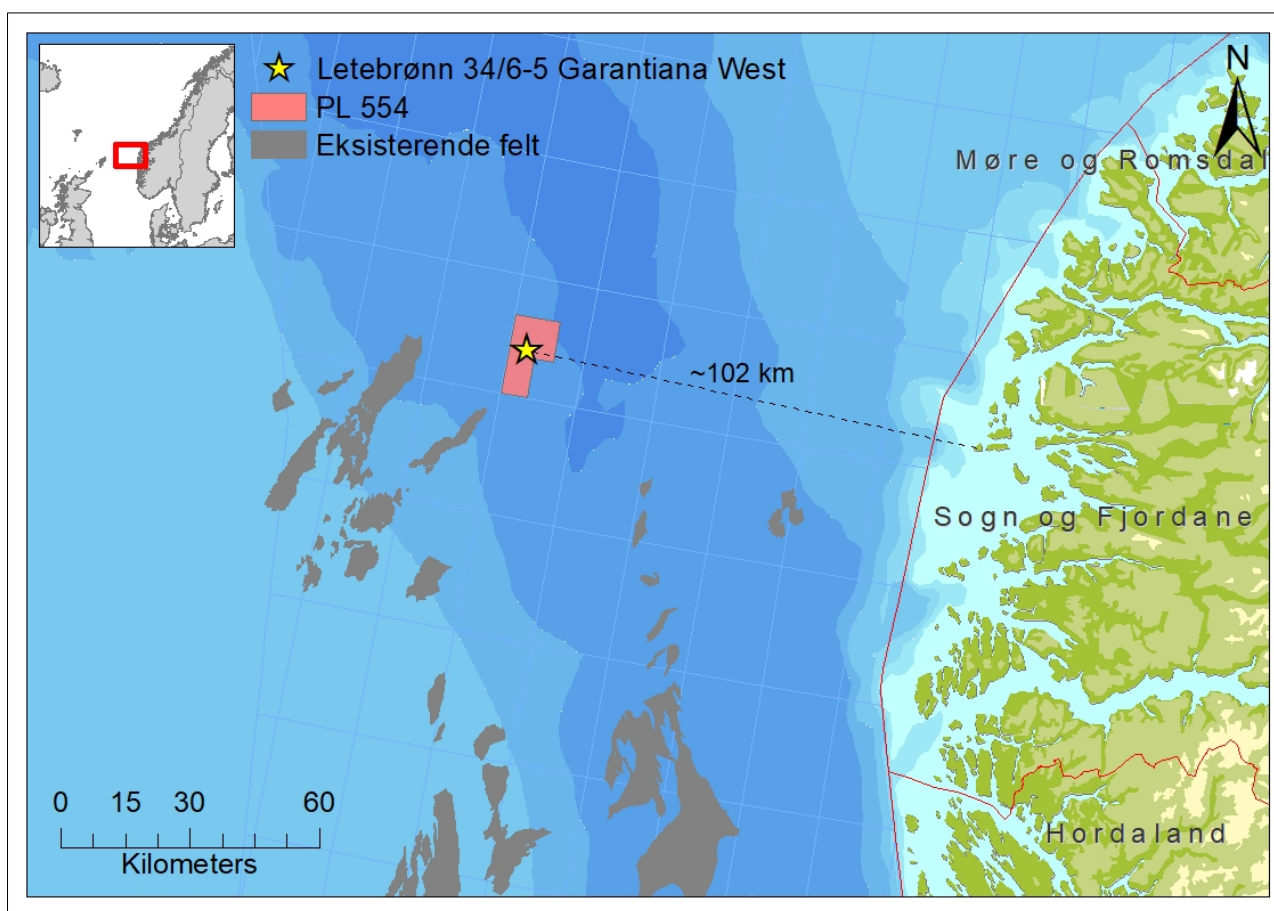


Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING	1
2	MILJØRETTET RISIKOANALYSE	2
2.1	Datasett	2
2.2	Beregnet bestandstap	9
2.3	Beregnet miljørisiko	11
2.4	Diskusjon	14
3	REFERANSER	15

1 INNLEDNING

I forbindelse med boring av letebrønn 34/6-5 Garantiana West i PL554 i nordlige Nordsjøen har Equinor forespurt DNV GL om en sammenligningsanalyse av gamle og nye sjøfugldata. Sjøfugl i åpent hav er høyest utslagsgivende ressurs i gjennomført miljørisikoanalyse (DNV GL, 2019). Grunnlaget for analysen er datasettene for pelagiske sjøfugl som har vært anvendt i miljørisikoanalyser siden 2013 (SEAPOP, 2013). Det foreligger imidlertid nå nye data for utbredelse av seks arter av sjøfugl på åpent hav, som et resultat fra SEATRACK-programmet (Fauchald m. fl., 2019). Disse datasettene ansees av NINA og NOROG for å være de best tilgjengelige, og disse er nå tilrettelagt for bruk i miljørisikoanalyser av beste praksis gruppen for Miljørisikoanalyser (Acona, Akvaplan-niva og DNV GL). Equinor har ønsket en sammenligning av bestandstap og miljørisiko med de gamle og de nye sjøfugldatasettene for letebrønnen Garantiana West.



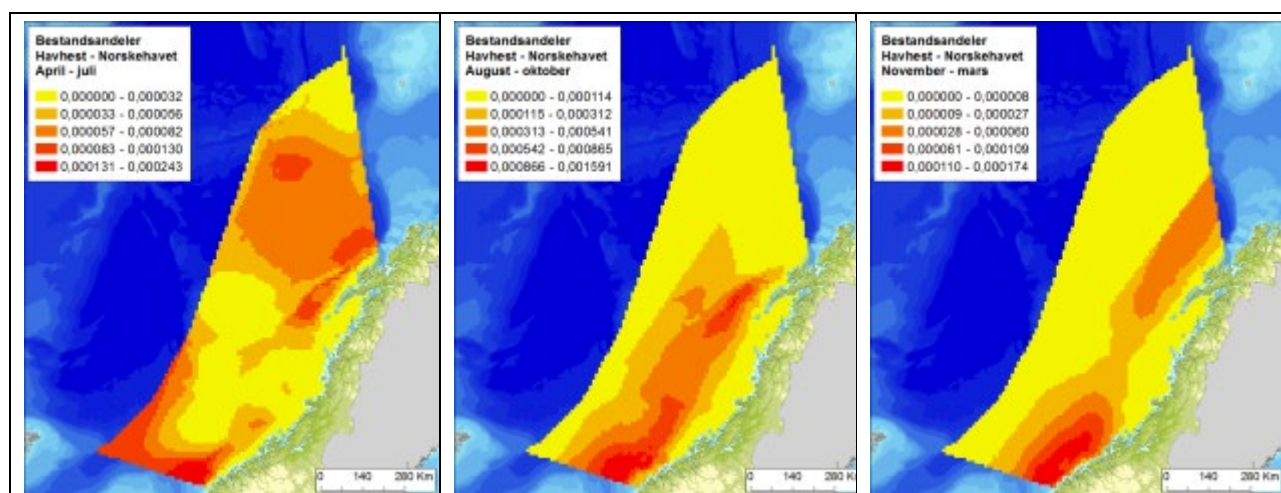
Figur 1-1 Lokasjon til 34/6-5 Garantiana West i utvinningstillatelse PL554 i nordlige Nordsjøen.

2 MILJØRETTET RISIKOANALYSE

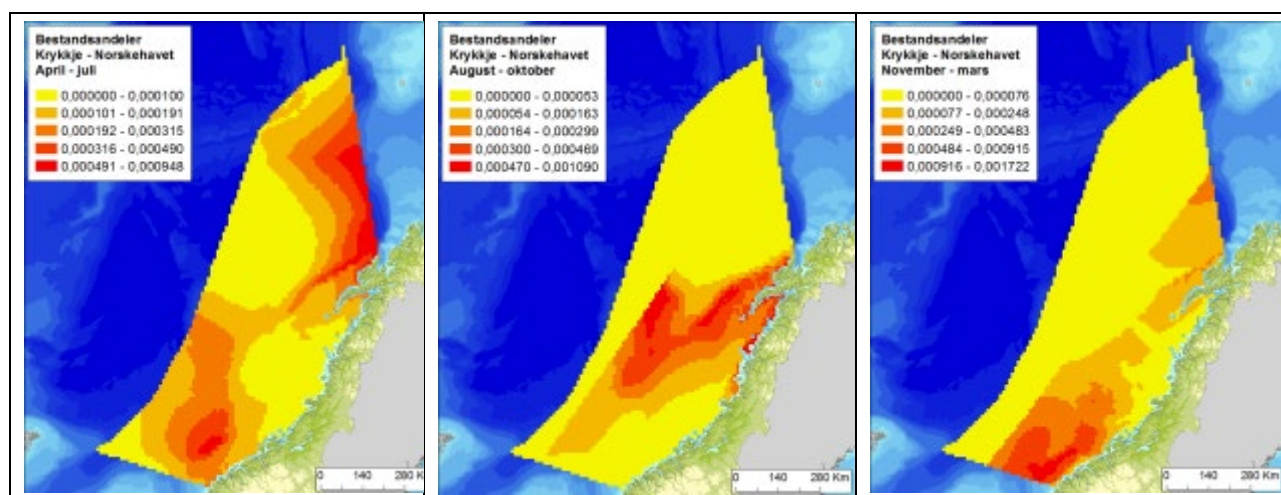
2.1 Datasett

2.1.1 SEAPOP 2013 data

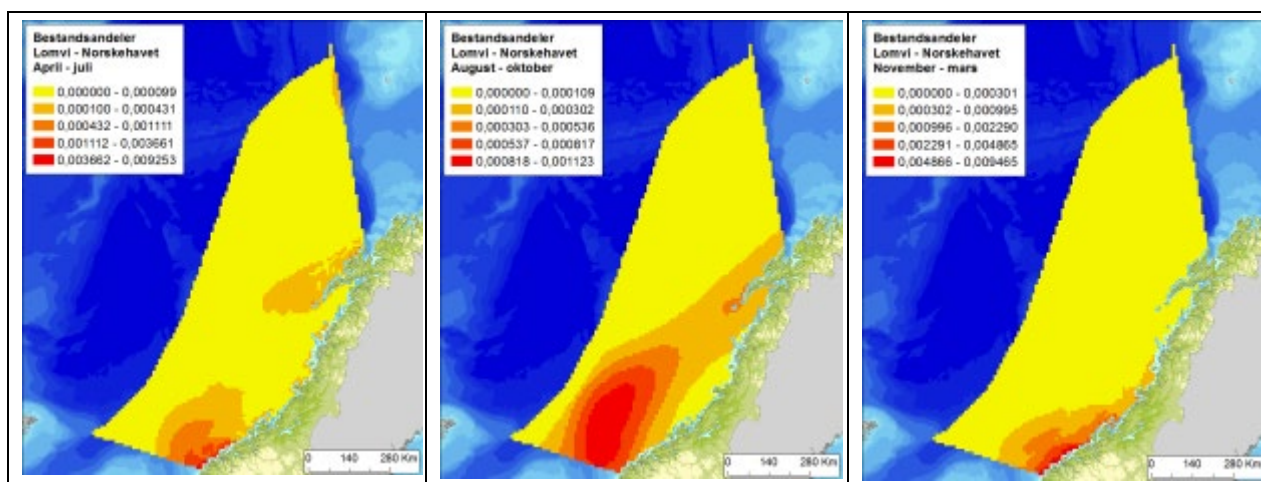
I 2013 utarbeidet Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) et sett med modellerte data for utbredelse av sjøfugl i åpent hav, i form av antall individer pr. arealenhet. Disse datasettene ble etterbehandlet og inndelt i regionale datasett, med en rutebasert fordeling av bestand innen et avgrenset område. Innenfor det avgrensede området var summen av bestandsandeler i rutene satt til 1 i sesongen med størst tilstedeværelse. I en analysesammenheng så innebærer dette at hele «bestanden» befinner seg innenfor dette avgrensede området. I og med at Garantiana West ligger langt nord i Nordsjøen og at influensområdet stort sett går inn i Norskehavet er det valgt å fokusere på data for Norskehavet i tråd med miljørisikoanalysen for Garantiana West (DNV GL, 2019). Utbredelse av de 4 artene som hekker i Norskehavet fra SEAPOP 2013 datasettet er vist i Figur 2-1 til Figur 2-4. De fire artene er havhest, krykkje, lomvi og lunde. I tillegg er det vist data for alkekonge som var den arten med størst miljørisiko i MRA fra 2019 (DNV GL, 2019).



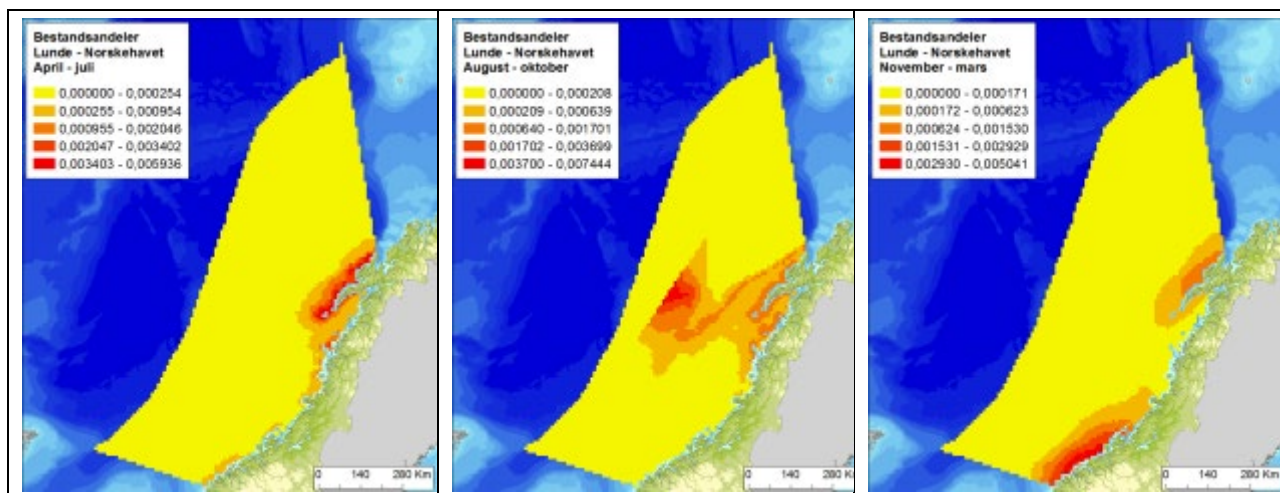
Figur 2-1 Fordeling av havhest (*Fulmarus glacialis*) i Norskehavet, i sommer (april-juli), høst (august-oktober) og vintersesongen (november-mars), basert på modellerte data (SEAPOP/Per Fauchald, 2013).



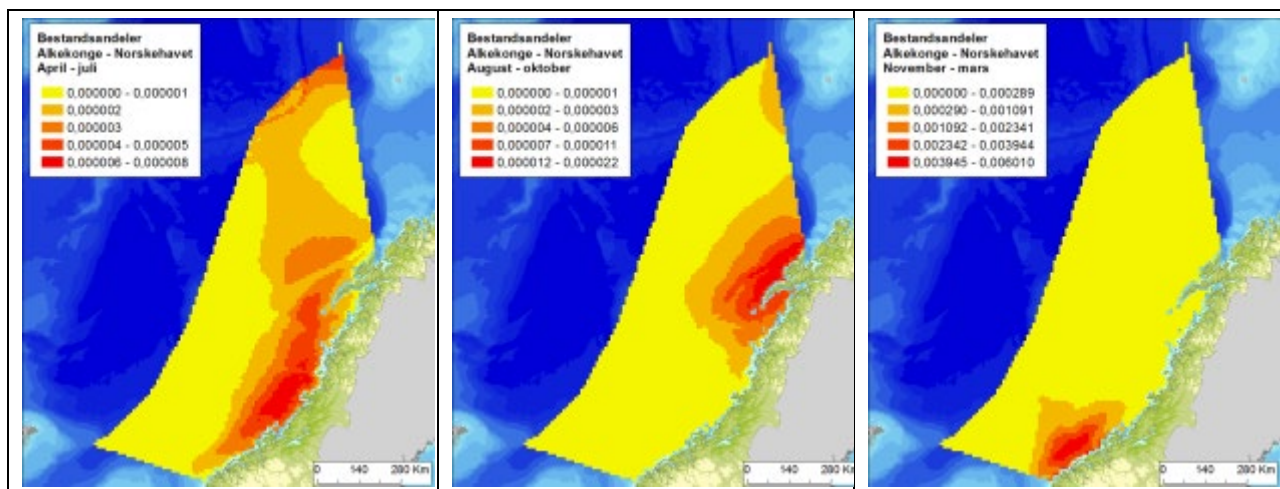
Figur 2-2 Fordeling av krykkje (*Rissa tridactyla*) i Norskehavet, i sommer (april-juli), høst (august-oktober) og vintersesongen (november-mars), basert på modellerte data (SEAPOP/Per Fauchald, 2013).



Figur 2-3 Fordeling av lomvi (*Uria aalge*) i Norskehavet, i sommer (april-juli), høst (august-oktober) og vintersesongen (november-mars), basert på modellerte data (SEAPOP/Per Fauchald, 2013).



Figur 2-4 Fordeling av lunde (*Fratercula arctica*) i Norskehavet, i sommer (april-juli), høst (august-oktober) og vintersesongen (november-mars), basert på modellerte data (SEAPOP/Per Fauchald, 2013).



Figur 2-5 Fordeling av alkekonge (*Alca alle*) i Norskehavet, i sommer (april-juli), høst (august-oktober) og vintersesongen (november-mars), basert på modellerte data (SEAPOP/Per Fauchald, 2013).

2.1.2 SEATRACK 2019 data

SEATRACK-programmet omfatter bruk av GPS og GLS-loggere plassert på sjøfugl i utvalgte kolonier. Fuglenes bevegelser ut fra koloniene, sammen med andre data, benyttes til å modellere et utbredelsesmønster (Fauchald m. fl. 2019). SEATRACK-resultater foreligger for 6 arter (alkekonge, havhest, krykkje, lomvi, lunde og polarlomvi), og er gjort tilgjengelig i et NetCDF-format. Akvaplan-niva har hatt oppgaven innen NOROG's beste praksis gruppe med å g tilrettelegge datasettene for bruk i miljørisikoanalyser. I foreliggende analyse inngår alle data fra følgende kolonier:

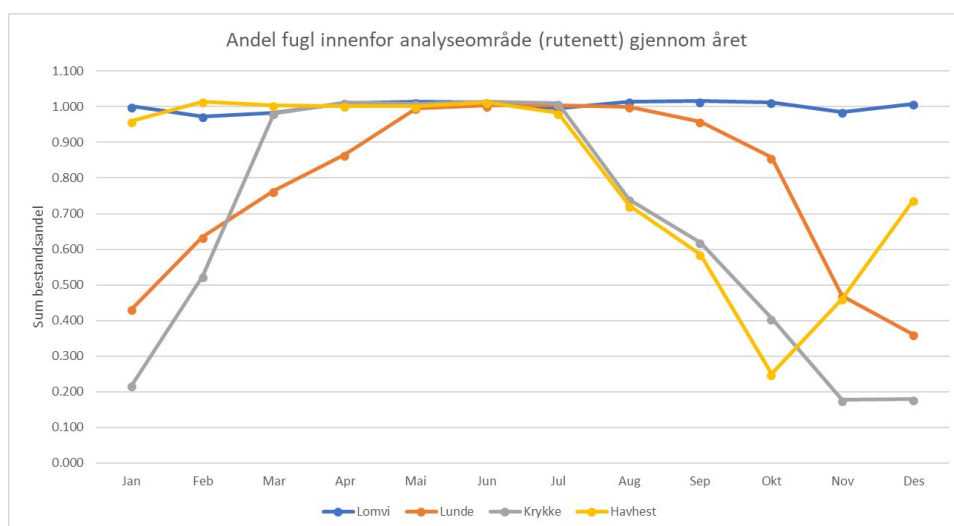
- Barentshavet: Troms, Finnmark, Svalbard
- Norskehavet: Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, Trøndelag, Nordland
- Nordsjøen: Østfold, Rogaland, Hordaland

I tillegg er det tatt ut data for kolonier tilhørende i UK og i Russland.

En av de vesentlige forskjellene i forhold til 2013-datasettene er at sjøfugl med opprinnelse fra kolonier i en region kan ha et bevegelsesmønster og en bestandsfordeling utover det som tidligere var regions-inndelingen, dvs. at fugler fra kolonier i Norskehavet kan ha en bestandsfordeling inn i andre havområder utenfor hekkeperioden. Dette medfører en fundamental endring i bestandsbegrepet slik det operasjonaliseres gjennom tilretteleggingen av datasettene for beregning av bestandstap.

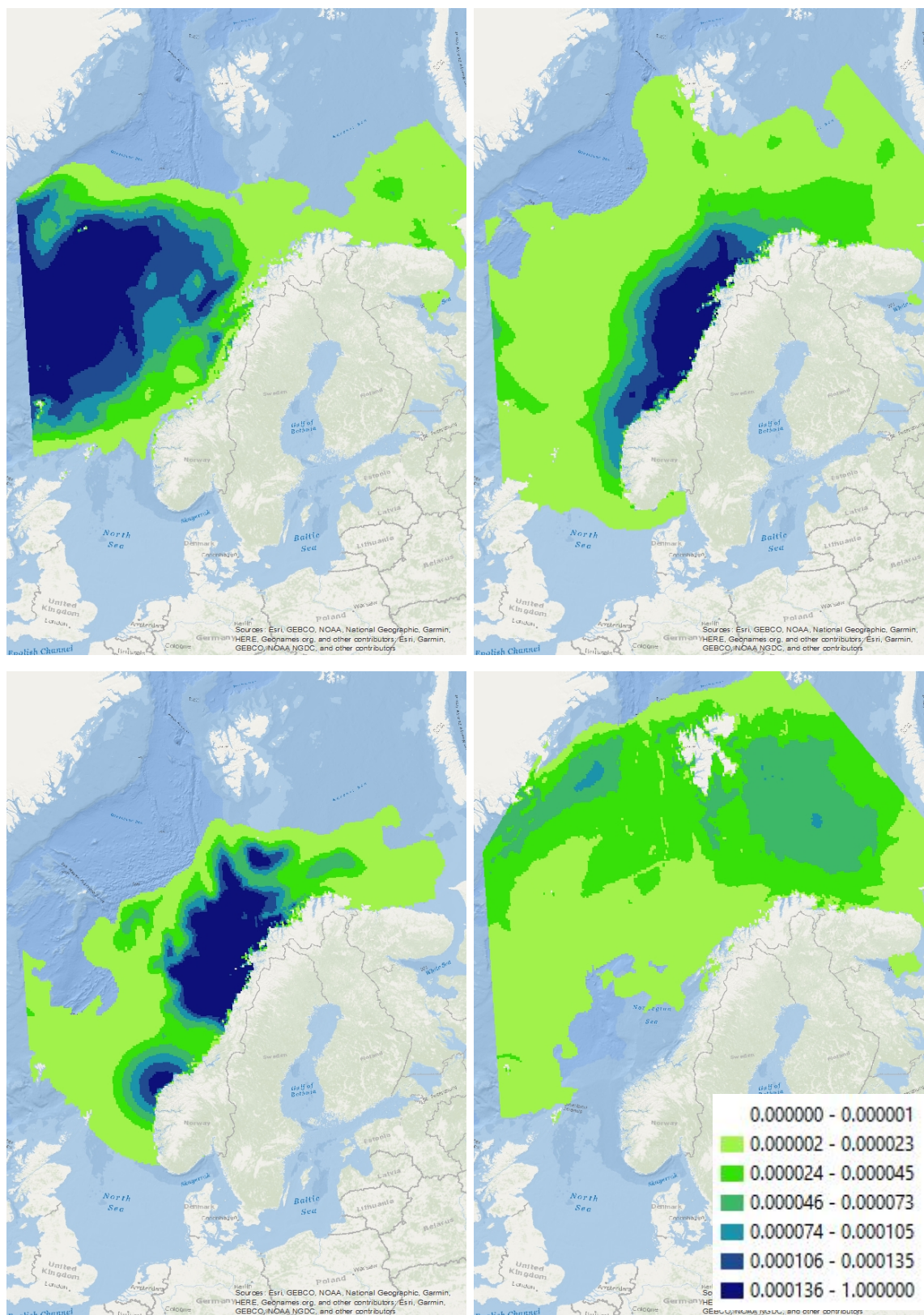
I Norskehavet er det kun 4 av de 6 SEATRACK-artene som hekker; lomvi, lunde, havhest og krykkje dvs. at alkekonge og polarlomvi ikke hekker i Norskehavsregionen. En eventuell effekt på disse bestandene må da komme i datasettene fra region Barentshavet, dersom fugler som hekker der befinner seg i Norskehavet utenfor hekkeperioden.

Som en del av verifikasjonen for korrekt utvalgelse er bestandsandel av hekkefugl fra Norskehavet innenfor analyserutenettet i hver av årets måneder summert og presentert i Figur 2-6. Utenom hekkeperioden er det kun lomvi som er tilstede hele året, mens de andre artene tidvis trekker helt ut av norske havområder (dvs. utenfor rutenettet som benyttes i oljedriftsberegninger og miljørisikoanalyser).

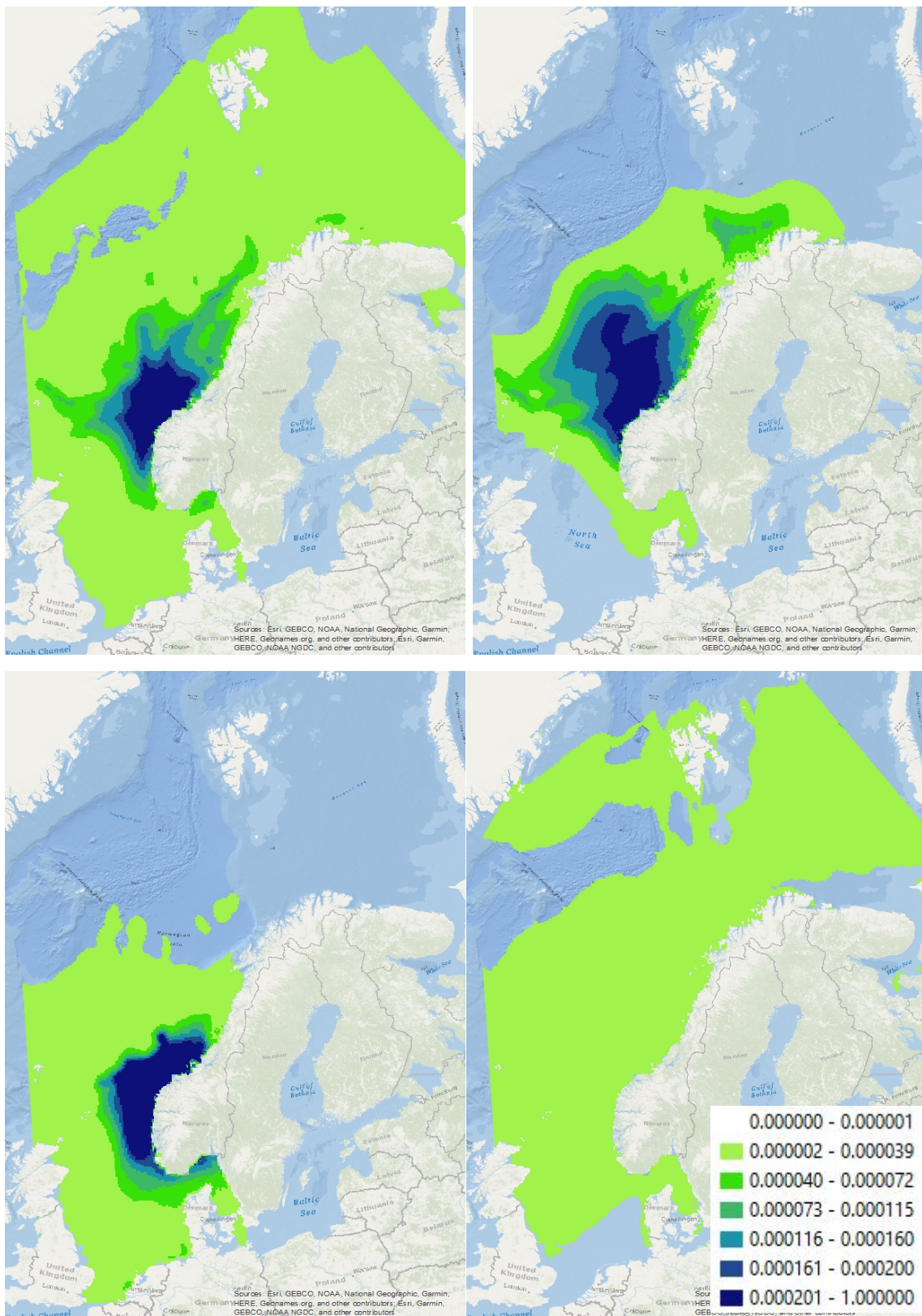


Figur 2-6 Samlet bestandsandel i norske havområder per måned for hver av artene i SEATRACK datasettet som hekker i region Norskehavet.

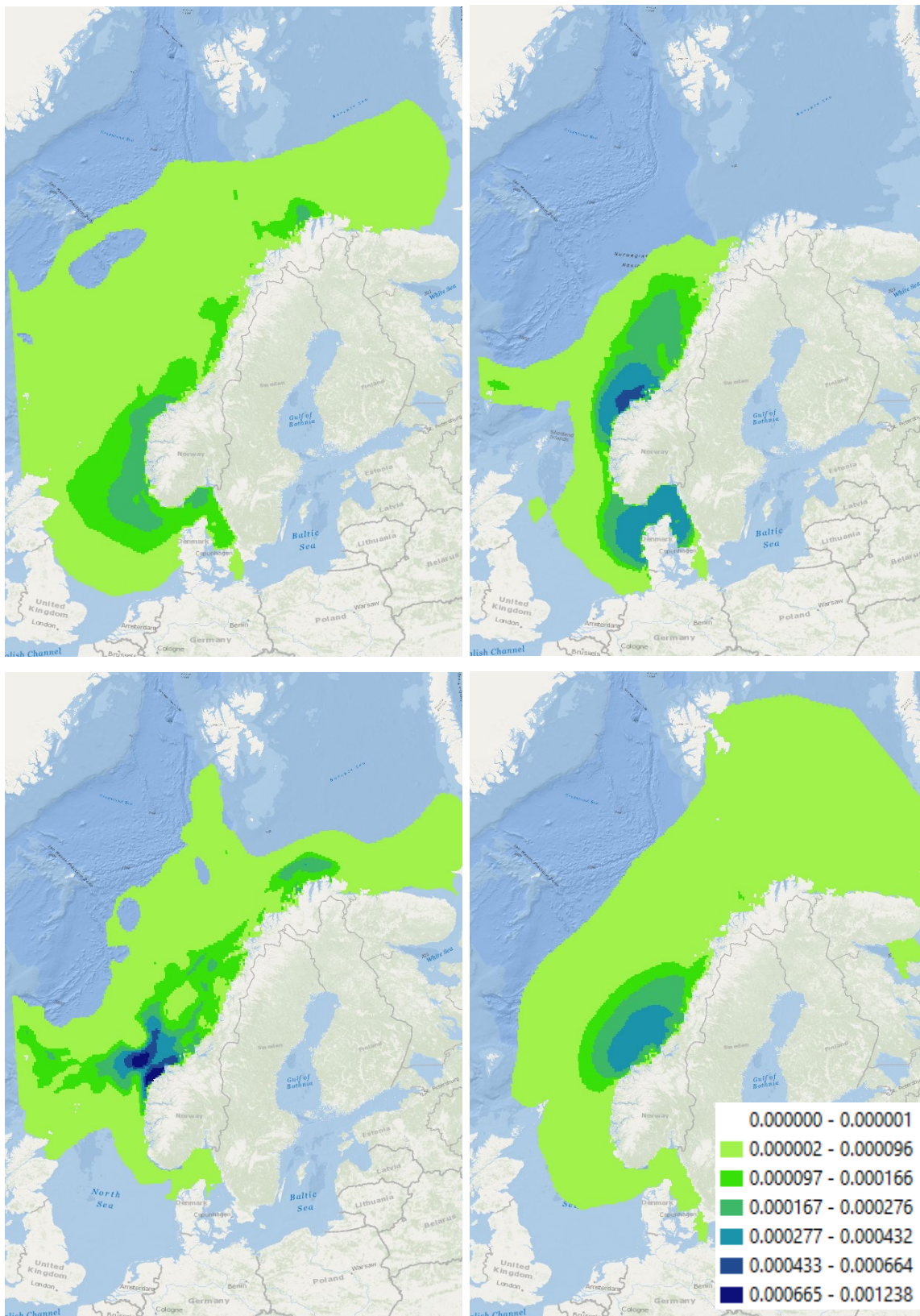
Fordeling av fugl for artene som hekker i Norskehavet er vist i Figur 2-7 for lunde, Figur 2-8 for havhest, Figur 2-9 for lomvi og for alkekonge fra Barentshavet i Figur 2-10.



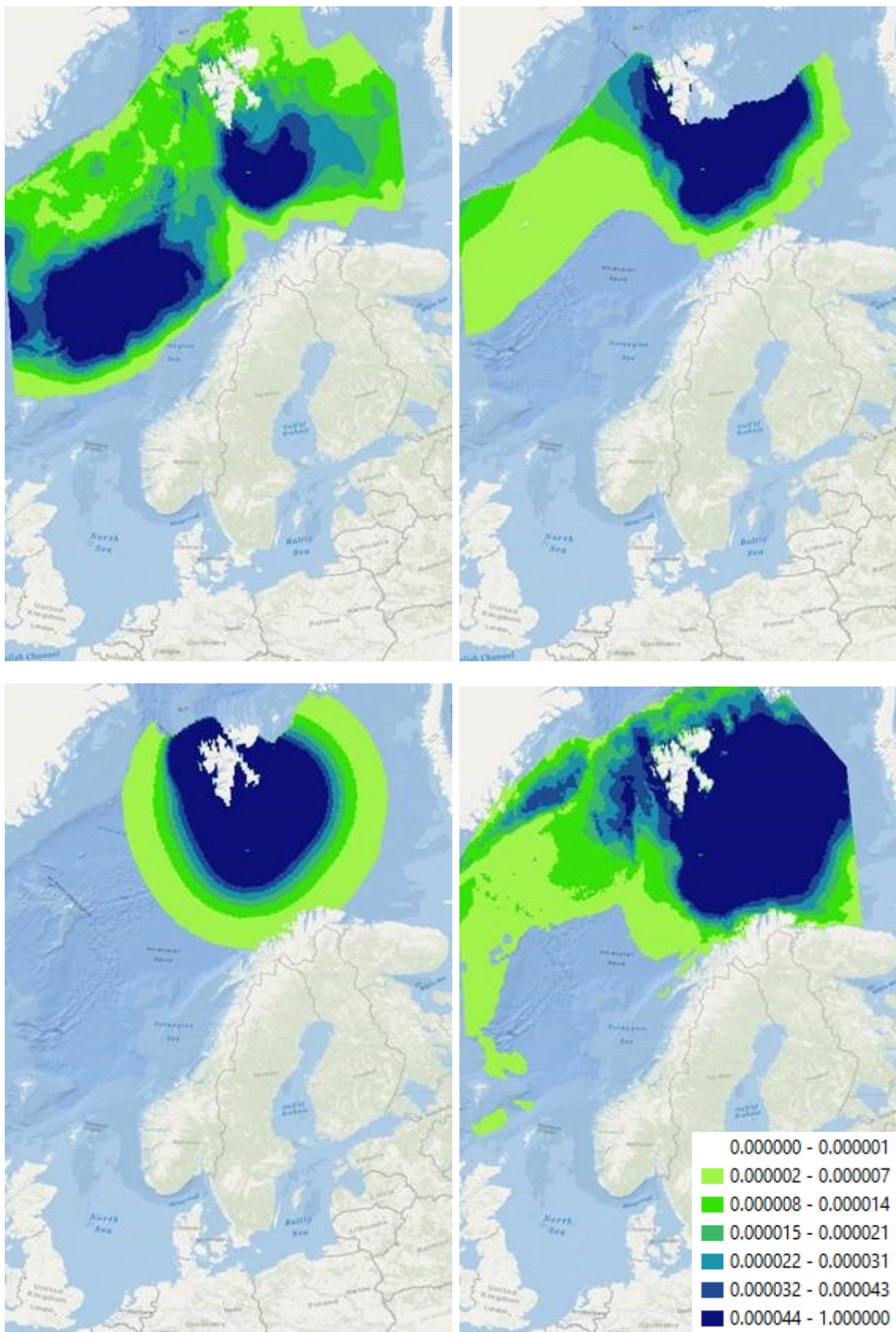
Figur 2-7 Fordeling av lunde (hekkende i Norskehavet) i januar (øverst venstre), april (øverst høyre), juli (nederst venstre) og oktober (nederst høyre), basert på modellerte data fra Fauchald m.fl. (2019). Farger viser bestandsandeler i 10x10 km ruter.



Figur 2-8 Fordeling av havhest (hekkende i Norskehavet), i januar (øverst venstre), april (øverst høyre), juli (nederst venstre) og oktober (nederst høyre), basert på modellerte data fra Fauchald m.fl. (2019). Farger viser bestandsandeler i 10x10 km ruter.



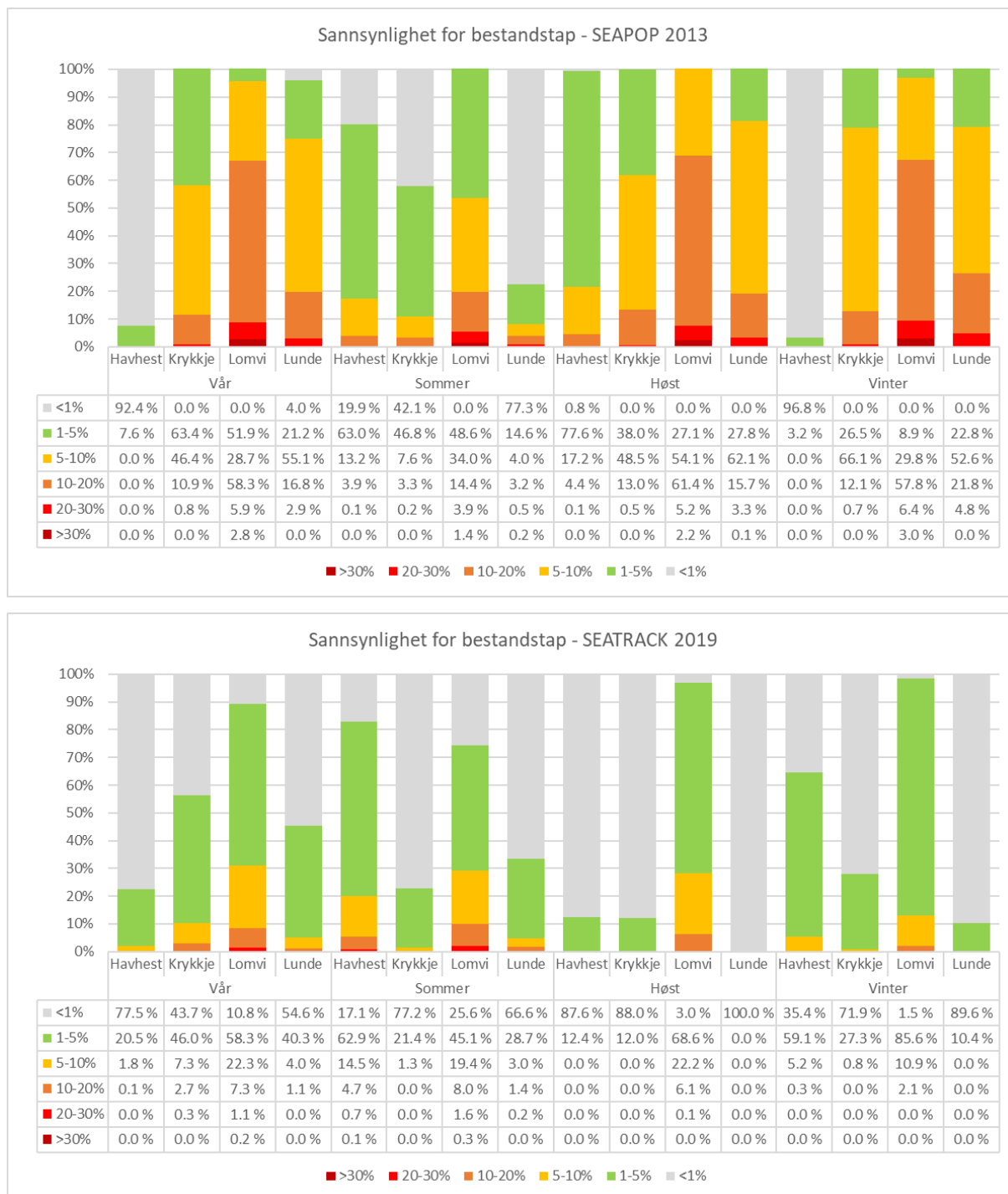
Figur 2-9 Fordeling av lomvi (hekkende i Norskehavet), i januar (øverst venstre), april (øverst høyre), juli (nederst venstre) og oktober (nederst høyre), basert på modellerte data fra Fauchald m.fl. (2019). Farger viser bestandsandeler i 10x10 km ruter.



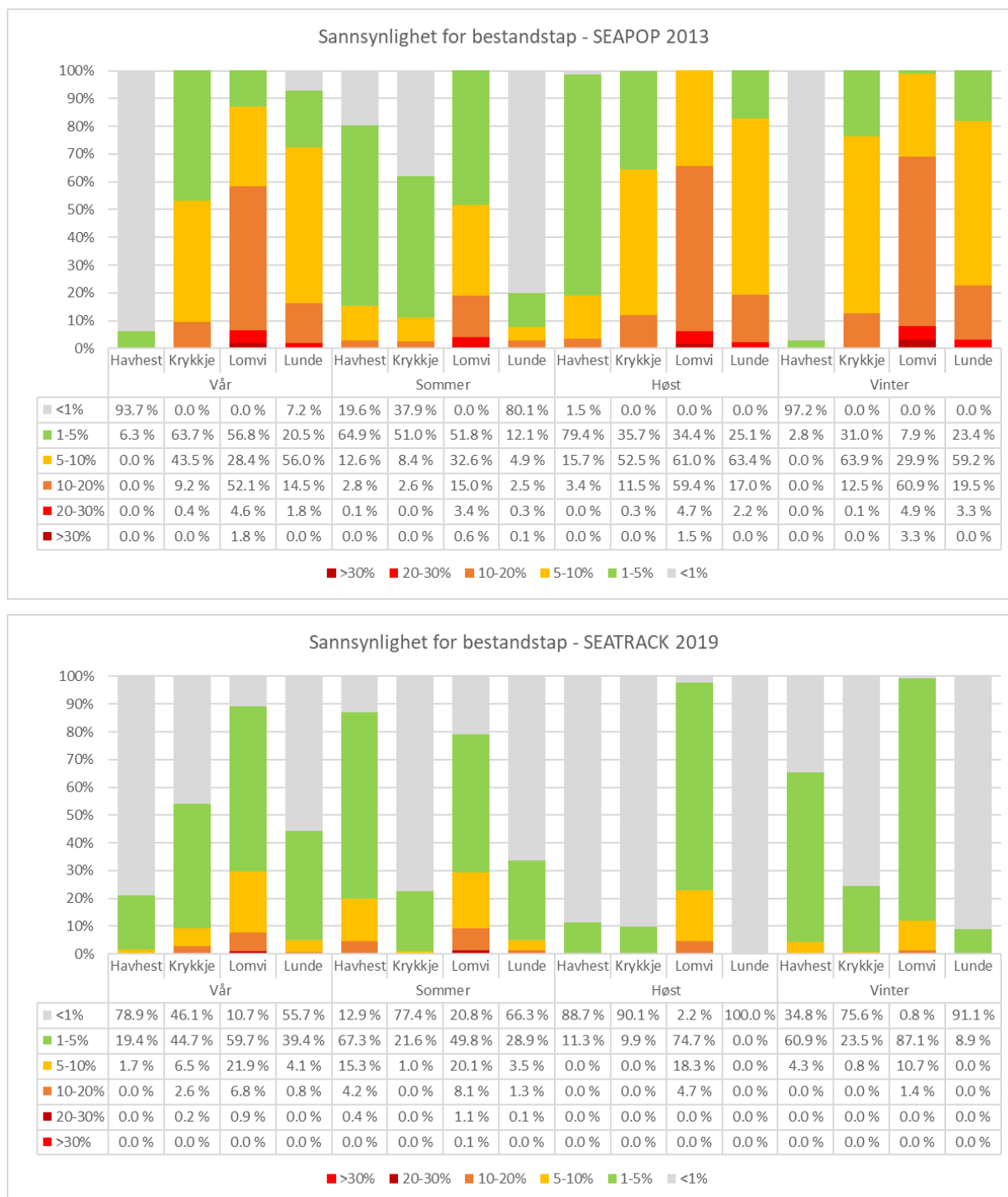
Figur 2-10 Fordeling av alkekon (hekkende i Barentshavet), i januar (øverst venstre), april (øverst høyre), juli (nederst venstre) og oktober (nederst høyre), basert på modellerte data fra Fauchald m.fl. (2019). Farger viser bestandsandeler i 10x10 km ruter.

2.2 Beregnet bestandstap

Bestandstap er beregnet for utblåsning fra letebrønn Garantiana West. Det er sett på både overflate- og sjøbunnsutblåsning. Beregnet sannsynlighet for ulike bestandstap for sjøfugl i SEAPOPOP 2013 data og for nye SEATRACK 2020 data er vist for overflateutblåsning i Figur 2-11 og for sjøbunnsutblåsning i Figur 2-12.



Figur 2-11 Sesongvis sannsynlighet for ulike bestandstap ved **overflateutblåsning** fra letebrønn Garantiana West beregnet på sjøfugldata fra SEAPOPOP 2013 (øverst) og nye SEATRACK 2019 data (nederst).

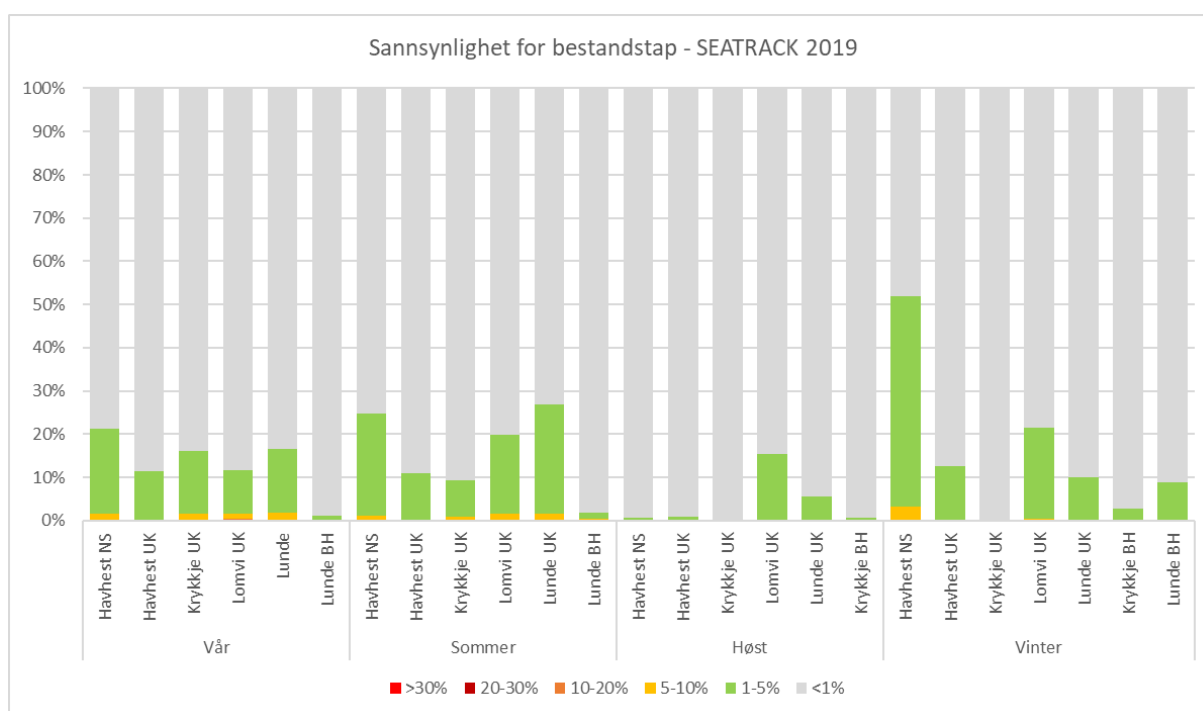


Figur 2-12 Sesongvis sannsynlighet for ulike bestandstap ved *sjøbunnsutblåsning* fra letebrønn *Garantiana* beregnet på sjøfugldata fra SEAPOPOP 2013 (øverst) og nye SEATRACK 2019 data (nederst).

Bestandstapsresultatene viser generelt større sannsynlighet for høyere bestandstap på 2013 SEAPOPOP dataene enn på de nye SEATRACK dataene for Norskehavet, spesielt i periodene utenom hekkesesongen. Dette skyldes blant annet at flere arter gjør som lunde og trekker ut av Norskehavet utenom hekkesesongen. Havhest har noe større sannsynlighet for bestandstap i hekkesesongen med de nye SEATRACK data.

2.2.1 Bestandstap andre hekkelokaliteter

Det er også beregnet bestandstap for fugl som hekker i de andre regionene hhv. Barentshavet, Nordsjøen, Russland og Storbritannia (UK). Resultatene viser generelt liten sannsynlighet for bestandstap over 1 % på hekkefugl fra disse områdene. For fugl som hekker i Nordsjøen (NS) har havhest 48,6 % sannsynlighet for 1-5 % tap og 3 % sannsynlighet for 5-10 % tap om vinteren. For hekkefugl fra UK er det sannsynlighet for inntil 10 % tap både på krykkje, lomvi og lunde i vår- og sommerperioden. Det er også en liten sannsynlighet for 1-5 % bestandstap på lunde fra Barentshavet i alle sesonger og på krykkje i høst- og vinterperioden (Figur 2-13). For alkekonge som heller i Barentshavet er det ingen sannsynlighet for bestandstap over 1 %.



Figur 2-13 Sesongvis sannsynlighet for ulike bestandstap ved sjøbunnsutblåsning fra leterbrønn Garantiana West beregnet på nye sjøfugldata fra SEATRACK og på hekkefugl fra kolonier i Nordsjøen (NS), Barentshavet (BH) og Storbritannia (UK). Kun arter med sannsynlighet for tap over 1 % er vist.

2.3 Beregnet miljørisiko

Beregnet miljørisiko for SEATRACK og SEAPOP datasettene er vist i Tabell 2-1 gitt utblåsning fra Garantiana West (vektet for overflate- og sjøbunnsutblåsning). Resultatene viser generelt høyere miljørisiko på SEAPOP data, noe som er i tråd med større sannsynlighet for høyere bestandstap, se kapittel 2.2. For havhest viser resultatene noe høyere miljørisiko på nye SEATRACK data i vinter-, vår- og sommerperioden. Ved bruk av SEATRACK data vil miljørisikoen reduseres betraktelig i periodene utenom hekkesesongen og reduksjonen i miljørisiko er spesielt stor i de mest alvorlige skadekategoriene (*Betydelig* og *Alvorlig* miljøskade). For lomvi vil risiko for betydelig og alvorlig miljøskade halveres i hekkeperioden og reduseres ytterligere i øvrige perioder.

For alkekonge som var den arten med klart høyest miljørisiko i analysen fra 2019 (DNV GL, 2019) så viser de nye SEATRACK dataene at arten ikke har utbredelse kystnært i Norskehavet (Figur 2-10) slik de



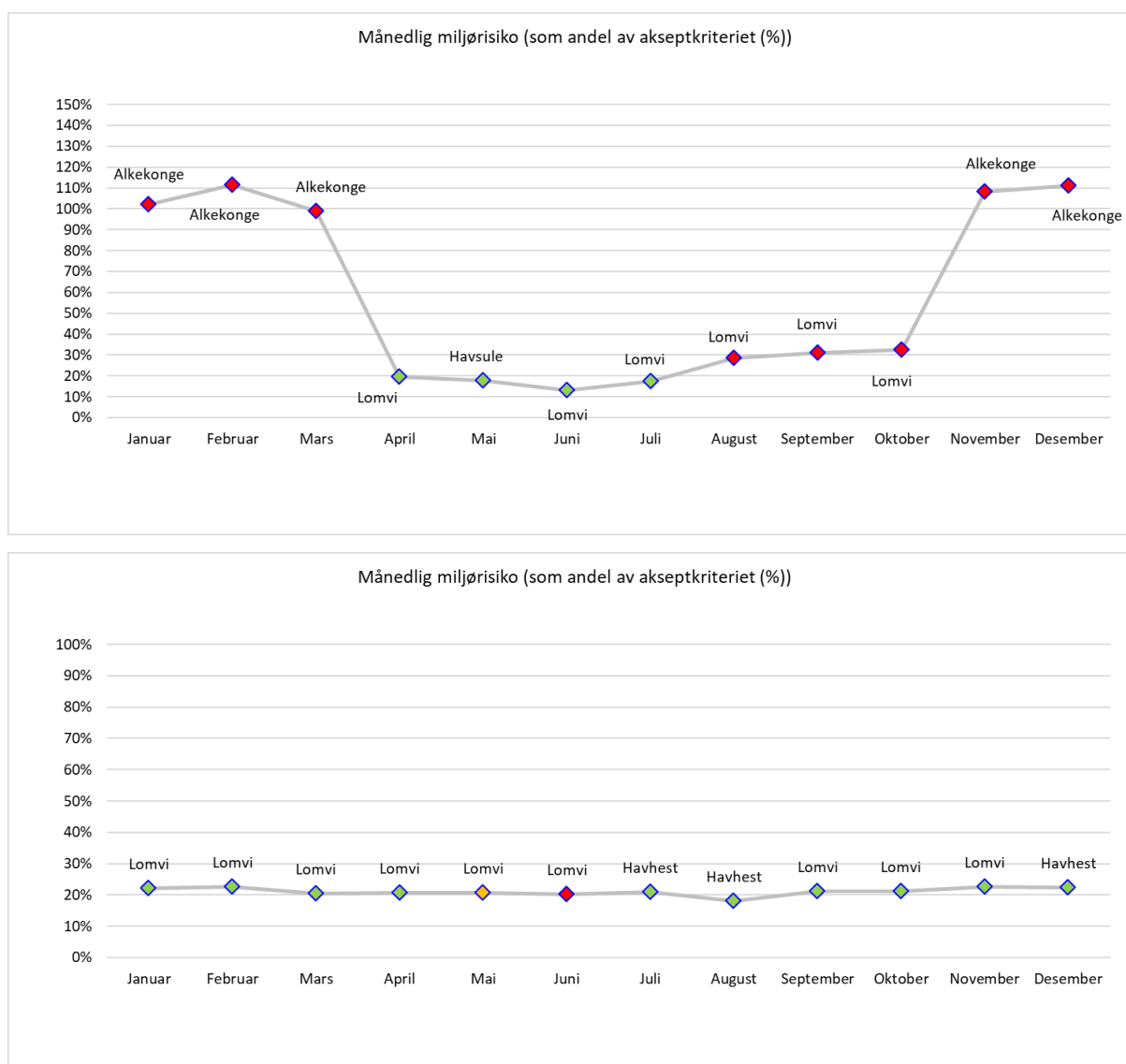
gamle SEAPOP dataene indikerer (Figur 2-5). Miljørisiko for denne arten forsvinner helt med nytt datasett da alle bestandstap i alle sesonger er under 1 % (Tabell 2-1). Figur 2-14 viser høyeste risiko pr. måned og hvilken art som slår mest ut. I gammelt og nytt datasett.

Tabell 2-1 Sesongvis miljørisiko for ulike sjøfuglarter ved utblåsning fra Garantiana West beregnet på sjøfugldata fra SEAPOP 2013 (øverst) og SEATRACK 2020 data (nederst).

SEAPOP		Andel av akseptkriteriene															
Art	Vår				Sommer				Høst				Vinter				
	Mindre (< 1 år)	Moderat (1 - 3 år)	Betydelig (3 - 10 år)	Alvorlig (> 10 år)	Mindre (< 1 år)	Moderat (1 - 3 år)	Betydelig (3 - 10 år)	Alvorlig (> 10 år)	Mindre (< 1 år)	Moderat (1 - 3 år)	Betydelig (3 - 10 år)	Alvorlig (> 10 år)	Mindre (< 1 år)	Moderat (1 - 3 år)	Betydelig (3 - 10 år)	Alvorlig (> 10 år)	
Alkekonge	1.1 %	13.1 %	42.9 %	99.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.6 %	12.5 %	49.7 %	108.3 %	0.8 %	12.8 %	48.7 %	111.3 %	
Havhest	0.4 %	1.5 %	0.0 %	0.0 %	4.0 %	17.9 %	5.4 %	3.7 %	4.9 %	21.8 %	6.4 %	4.2 %	0.2 %	0.7 %	0.0 %	0.0 %	
Krykkje	3.9 %	21.4 %	18.4 %	12.2 %	3.1 %	13.6 %	3.8 %	3.2 %	3.5 %	21.4 %	21.7 %	14.4 %	3.4 %	21.4 %	24.7 %	14.1 %	
Lomvi	4.0 %	19.6 %	39.4 %	81.7 %	3.5 %	18.3 %	19.9 %	28.5 %	3.2 %	19.8 %	45.2 %	87.0 %	1.3 %	14.8 %	44.6 %	85.7 %	
Lunde	2.6 %	18.4 %	25.7 %	21.9 %	0.9 %	4.3 %	3.0 %	3.9 %	2.8 %	20.3 %	28.9 %	24.7 %	2.8 %	19.4 %	29.1 %	28.4 %	
MAX	4.0 %	21.4 %	39.4 %	81.7 %	4.0 %	18.3 %	19.9 %	28.5 %	4.9 %	21.8 %	45.2 %	87.0 %	3.4 %	21.4 %	44.6 %	85.7 %	

SEATRACK		Andel av akseptkriteriene															
Art	Vår				Sommer				Høst				Vinter				
	Mindre (< 1 år)	Moderat (1 - 3 år)	Betydelig (3 - 10 år)	Alvorlig (> 10 år)	Mindre (< 1 år)	Moderat (1 - 3 år)	Betydelig (3 - 10 år)	Alvorlig (> 10 år)	Mindre (< 1 år)	Moderat (1 - 3 år)	Betydelig (3 - 10 år)	Alvorlig (> 10 år)	Mindre (< 1 år)	Moderat (1 - 3 år)	Betydelig (3 - 10 år)	Alvorlig (> 10 år)	
Alkekonge	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	
Havhest	1.2 %	4.8 %	0.5 %	0.0 %	4.2 %	19.0 %	6.9 %	5.9 %	0.6 %	2.4 %	0.0 %	0.0 %	4.3 %	17.9 %	2.0 %	0.2 %	
Krykkje	2.8 %	12.1 %	3.5 %	3.4 %	1.3 %	5.3 %	0.3 %	0.0 %	0.6 %	2.3 %	0.0 %	0.0 %	1.1 %	4.6 %	0.0 %	0.0 %	
Lomvi	4.0 %	19.3 %	10.7 %	10.2 %	3.3 %	16.6 %	10.9 %	12.5 %	4.7 %	21.6 %	8.7 %	6.5 %	5.2 %	22.3 %	3.9 %	1.8 %	
Lunde	2.4 %	10.1 %	1.6 %	1.0 %	1.7 %	7.4 %	1.8 %	1.8 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.2 %	0.9 %	0.0 %	0.0 %	
MAX	4.0 %	19.3 %	10.7 %	10.2 %	4.2 %	19.0 %	10.9 %	12.5 %	4.7 %	21.6 %	8.7 %	6.5 %	5.2 %	22.3 %	3.9 %	1.8 %	

	10% - 20%
	20% - 50%
	50% - 100%
	> 100%



Figur 2-14 Høyeste miljørisiko pr. måned med angivelse av art og konsekvenskategori (grønn = moderat, oransje = betydelig og rød = alvorlig miljøskade) for SEAPOP data fra 2019 analysen (øverst) og med nye SEATRACK data (nederst).

2.4 Diskusjon

Miljørisiko ved bruk av 2019 data fra SEATRACK er med unntak av havhest lavere enn med 2013 data fra SEAPOP i hekkeperioden. For periodene utenom hekkesesongen er miljørisikoen til dels betydelig lavere, igjen med unntak av havhest. Hovedårsaken er at populasjonsdefinisjonen er annerledes, og at utbredelsesområdet er vesentlig større for artene i de nyeste datasettene (Figur 2-1 til Figur 2-4). 2019-datasettene er basert på fuglenes bevegelsesmønster ut fra koloniene, mens datasettene fra 2013 er basert på en avgrenset geografisk inndeling i faste definerte havområder (Figur 2-6 og Figur 2-7). Spesielt utslagsgivende blir dette for alkekonge som ikke hekker i Norskehavet, og hekkende fugl fra Barentshavet vil ikke bli berørt med bestandstap over 1 % i de nye SEATRACK dataene. I SEAPOP var Norskehavbestanden definert som egen bestand med mer kystnær fordeling og slo kraftig ut i miljørisikoanalysen i 2019.



Det er generell enighet om at 2019-datasettene, som er basert på sporing av fugl fra de aktuelle hekkekolonier, er en betydelig faglig forbedring i forhold til datasettene fra 2013, og i langt større grad reflekterer biologien og bevegelsesmønsteret til de aktuelle artene.

3 REFERANSER

DNV GL 2019. Miljørisiko- og beredskapsanalyse for letebrønn 34/6-5 Garantiana West i PL554 i Nordsjøen. Rapportnr 2019-0941, Rev. 01

SEAPOP, 2013. Sjøfugl åpent hav. Utbredelsen av sjøfugl i norske og tilgrensende havområder.

Fauchald, P., Tarroux, A., Sandøy Bråthen, V., Descamps, S., Ekker, M., Helgi Helgason, H., Merkel, B., Moe, B., Åström, J. og Strøm, H. 2019. Arctic-breeding seabirds' hotspots in space and time - A methodological framework for year-round modelling of environmental niche and abundance using light-logger data. NINA rapport 1657.

Systad, G.H.R., Bjørgesæter, A., Brude, O.W., Skeie, G.M. 2018. Standardisering og tilrettelegging av sjøfugldata til bruk i konsekvens- og miljørisikoberegninger. NINA Rapport





Om DNV GL

DNV GL er et internasjonalt selskap innen kvalitetssikring og risikohåndtering. Siden 1864 har vårt formål vært å sikre liv, verdier og miljøet. Vi bistår våre kunder med å forbedre deres virksomhet på en sikker og bærekraftig måte.

Vi leverer klassifisering, sertifisering, teknisk risiko- og pålitelighetsanalyse sammen med programvare, datahåndtering og uavhengig ekspertrådgivning til maritim sektor, til olje- og gass-sektoren, og til energibedrifter. Med 80,000 bedriftskunder på tvers av alle industrisektorer er vi også verdensledende innen sertifisering av ledelsessystemer.

Med høyt utdannede ansatte i 100 land, jobber vi sammen med våre kunder om å gjøre verden sikrere, smartere og grønnere.