

Særlig Verdifulle Områder (SVO) for sjøfugl i området Lofoten-Barentshavet

- implementering av kriterier for identifikasjon av SVO i den norske delen av Barentshavsregionen



Overvintrende ærfugl i Porsanger

Geir Helge Systad, Vidar Bakken, Hallvard Strøm og Tycho Anker-Nilssen
Februar 2003



Tittel:	
Særlig Verdifulle Områder (SVO) for sjøfugl i området Lofoten-Barentshavet - implementering av kriterier for identifikasjon av SVO i norske deler av Barentshavsregionen	
Forfatter(e):	
Geir Helge Systad ¹ , Vidar Bakken ² , Hallvard Strøm ³ , Tycho Anker-Nilssen ¹	
1) Norsk institutt for naturforskning, 2) Arctic Research and Consulting, 3) Norsk Polarinstitutt	
Oppdragsgiver(e):	Oppdragsgiver ref.:
Norsk Polarinstitutt (NP)	Cecilie von Quillfeldt (NP)

Dokumentnr.:	Prosjektnr.:	Utgivelsesdato:	Revisjonsdato:	Revisjon nr.:	Eksemplarnr.:
18630-1	18630000	17.02.2003	17.02.2003	01	

Prosjektleder:	Verifikator:
Geir HelgeSystad	

Omhandler:	Klassifisering:
Miljøfølsomme områder – marint miljø	x Fri distribusjon
Sjøfugl	Begrenset distribusjon
Norge-Barentshavet-Svalbard-Bjørnøya	Ingen distribusjon uten tillatelse fra oppdragsgiver

Forsidefoto: Overvintrende ærfuglflokk i Porsanger, ca. 5000 individer. Flere av individene er under vann. Bildet er tatt fra fly under sjøfugltellingene i regi av NOBALES Geir Systad 1999.

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD	3
1 INNLEDNING	4
1.1 SMO OG SVO.....	5
1.2 ANDRE ARBEIDER	6
1.3 BRUKSOMRÅDER	6
2 DATAGRUNNLAG	7
2.1 LOFOTODDEN-RUSSEGRENSA	8
2.2 SVALBARD.....	8
3 METODE	10
3.1 DEFINISJONER & PRINSIPPER	10
3.2 MODELL	12
3.3 GRUPPERINGER.....	16
4 RESULTATER	17
4.1 LOFOTODDEN-RUSSEGRENSA	18
4.1.1 Vitenskaplig verdi.....	18
4.1.2 Sjøfuglkolonier	19
4.1.3 Hekkeområder, gruntvanns- og skjærgårdsområder.....	19
4.1.4 Raste- og hvileplasser for gjess.....	20
4.1.5 Myteområder	20
4.1.6 Overvintringsområder.....	20
4.2 BJØRNØYA	22
4.2.1 Vitenskapelig verdi	22
4.2.2 Sjøfuglkolonier	22
4.2.3 Våtmarksområder.....	22
4.2.4 Raste- og hvileplasser for gjess.....	22
4.3 SPITSBERGEN.....	22
4.3.1 Vitenskapelig verdi	23
4.3.2 Sjøfuglkolonier	23
4.3.3 Viktige hekkeområder for gjess, ærfugl og praktærfugl.	23
4.3.4 Myteområder	23
4.3.5 Overvintringsområder.....	24
4.4 EGGAKANTEN	24
4.5 OSEANOGRAFISKE FRONTSYSTEMER.....	24
5 DISKUSJON	25
5.1 BEGRENSNINGER I DATAGRUNNLAGET	25
5.2 UTELATT MATERIALE	26
5.3 OPPSUMMERING.....	27
5.4 FORUTSETNINGER FOR BRUK AV MATERIALET.....	27
6 REFERANSER	28

FORORD

Foreliggende rapport er utarbeidet av Norsk Institutt for naturforskning (NINA), Arctic Research and Consulting DA (ARC) og Norsk Polarinstitut (NP), og representerer en beskrivelse av de viktigste prinsippene for identifikasjon av Særlig Verdifulle Områder (SVO) for sjøfugl i den norske delen av Barentshavet, samt valg av kriterier og anvendelse av disse. Prinsippene er operasjonalisert i et geografisk informasjonssystem (GIS). Resultatene i form av kart og tabeller er levert separat.

Basert på det tilgjengelige grunnlagsmaterialet er foreliggende rapport i kombinasjon med ovenstående resultater, ment å gi innsyn i prinsippene for og et best tilgjengelig bilde av særlig verdifulle sjøfuglområder i den norske delen av Barentshavet. Resultatene bør kunne anvendes som et grunnlagsmateriale i arbeidet med en forvaltningsplan for Barentshavet, men det understrekes at grunnlagsdataene har klare svakheter. Datagrunnlaget er gammelt, og omfatter stort sett de samme dataene som ble brukt i forbindelse med kartleggingen av SMO (Moe 1999). Dette er data som primært ble samlet inn på 1980- og på begynnelsen av 1990-tallet. Vinterdataene er svært mangelfulle og dekker noen få områder godt, mens store områder ikke er kartlagt. Det finnes ikke vinterdata for Svalbard-området i SMO-databasen. Mytedataene er ennå mer fragmentariske. Hekkedataene er bedre, da flere kolonier følges opp årlig i overvåknings-sammenheng, men siste gang det ble utført en helhetlig optelling av hekkebestanden i f.eks. Finnmark var i perioden 1982-1989.

Bestandstallene er oppjustert der det har vært mulig. Data for åpent hav er ikke presentert, da grunnlagsmaterialet ble vurdert til å være foreldet og vanskelig å behandle innenfor rammene av dette prosjektet. Det betyr ikke at det ikke forekommer forekomster av sjøfugl med stor verdi i åpent hav, tvert imot. Imidlertid har vi ikke mulighet til å forutsi hvor disse

forekomstene befinner seg med dagens datagrunnlag.

Vi takker Cecilie von Quillfeldt (NP) og Morten Ekker (DN) for et godt samarbeid.

1 INNLEDNING

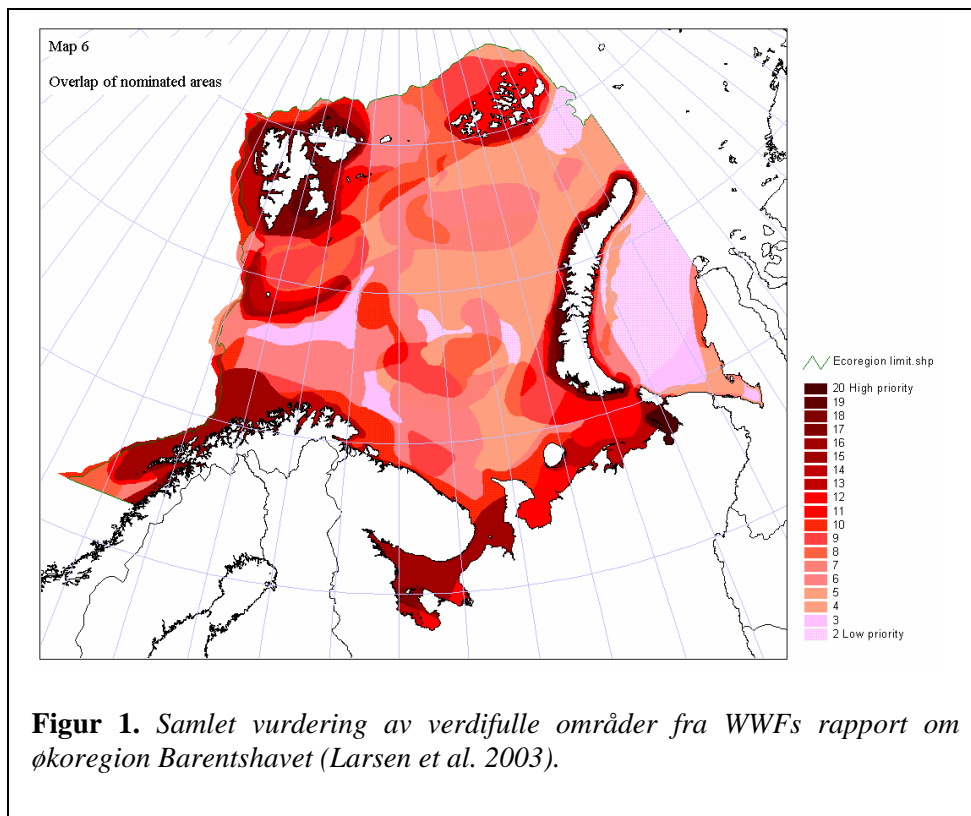
Foreliggende arbeid skisserer prinsippene for identifikasjon av Særlig Verdifulle Områder (SVO) i den norske delen av Barentshavet. Prinsippene er utviklet under en workshop ved NP januar 2003 der representanter fra Norsk Polarinstittutt (NP), Direktoratet for naturforvaltning (DN), Norsk Institutt for Naturforskning (NINA), Det Norske Veritas (DNV) og Arctic Research and Consulting DA (ARC) deltok. Rapporten utgjør selve dokumentasjonsgrunnlaget for identifikasjon av denne type områder, uttrykt ved beskrivelse av de anvendte prinsippene, utvalg og prioritering av grunnlagsdata, samt diskusjon av hovedtrekk og trender i resultatene.

Hittil har utviklingen av petroleumsindustrien vært en av de viktigste pådriverne til kartlegging og overvåking av sjøfugl i den nordlige delen av Norskehavet og Barentshavet. Data samlet inn i denne sammenheng har hatt vurdering av sjøfuglers sårbarhet i forhold til utslipp sterkt i fokus. Petroleumsvirksomheten på norsk sokkel er underlagt et relativt omfattende regelverk i forhold til miljøhensyn som må utredes. Kunnskap om forekomster og fordeling av naturressursene, eller miljøets nå-tilstand, i kombinasjon med ressursenes sårbarhet for de ulike delene av virksomheten, utgjør ofte basis for utredningene. Selv om kunnskapsnivået på flere områder er omfattende, har det likevel vært store variasjoner i utvalg, prioriteringer og de metodiske tilnærmelser til utredningsarbeidene.

Denne form for variasjon vil kunne

forplante seg til andre deler av utredningsarbeidet, og beslutninger om virksomheten, så vel som eventuelle avbøtende tiltak kan, i sin ytterste konsekvens, bli vurdert på sviktende grunnlag.

En verdivurdering basert på et kriteriesett som med få unntak tilsvarer det som skal brukes ved identifisering av verdifulle områder i denne delutredningen, har allerede vært foretatt for territorialfarvannet rundt Svalbard og fiskevernsonen (Theisen 1997, von Quillfeldt 2002). Det som presenteres under tar utgangspunkt i formen til dette materialet og til SMO-konseptet (Moe et al. 1999). I tillegg har WWF sin rapport om biodiversitet i Barentshavet (Larsen et al. 2003), flere NINA-arbeider (Systad et al. 1998, Systad et al. 1999, Hanssen et al 1998, Bustnes & Systad 2000, Systad & Bustnes 1999) og "The status of marine birds breeding in the Barents Sea region" (Anker-Nilssen et al. 2000) dannet basis for arbeidet. Datagrunnlaget og viktige prinsipper er i hovedsak hentet fra SMO-arbeidet (Moe et al. 1999), beskrevet under.



Figur 1. Samlet vurdering av verdifulle områder fra WWFs rapport om økoregion Barentshavet (Larsen et al. 2003).

1.1 SMO og SVO

Det foreliggende arbeidet tar utgangspunkt i konseptet for Spesielt Miljøfølsomme Områder (SMO). Det samme datagrunnlaget er benyttet i definisjonen av Særlig Verdifulle Områder (SVO) for sjøfugl, og flere av prinsippene i SMO-prosessen er brukt under utformingen av SVO. Av den grunn er det gitt en oversikt under hentet fra SMO-rapporten.

Mot slutten av 1980-tallet og på begynnelsen av 90-tallet ble det fra flere hold uttrykt behov for å harmonisere utvalget av grunnlagsdata og hvordan disse anvendes til ulike utredningsformål. Ved etableringen av Koordineringsgruppen for SMO (K-gruppen) i 1993 tok miljøforvaltningen et viktig skritt i retning mot å standardisere selve utredningsgrunnlaget.

Myndighetenes arbeid med SMO ble innledet i 1993 da det ble etablert en Koordineringsgruppe (K-gruppen) med representanter fra Statens forurensningstilsyn, Direktoratet for naturforvaltning og Norsk Polarinstitut. I 1994 nedsatte K-gruppen en ekstern faggruppe for SMO (Faggruppen) som etter gitte mandater skulle bistå i arbeidet med utviklingen av SMO-konseptet. I Fase I (1994-1995) ble det definert et sett kriterier for SMO, gjeldende for akutt oljeforurensning og ressursene strand, fisk, sjøfugl og pattedyr. Med utgangspunkt i disse kriteriene ble det identifisert 135 ressurs-, sted- og tidsspesifikke SMO. Rutinene for identifikasjon av SMO er operasjonalisert i et geografisk informasjonssystem.

Et SMO er definert som et geografisk avgrenset område som inneholder en eller flere spesielt betydelige forekomster av naturressurser som er sårbar(e) for en gitt påvirkningsfaktor, i denne sammenheng akutt oljeforurensning, borekaks/slam, produsert vann og utslipp til luft, og som i beste fall vil trenge lang tid for å restituere til et naturlig nivå etter en vesentlig skade. Fokus er plassert på akutt oljeforurensning.

SVO derimot, tar ikke hensyn til hvor sårbare ressursene er, men vurderer hvor viktige områdene er for sjøfugl uavhengig av hvor

utsatte de er overfor f.eks. petroleumsvirksomhet eller fiskerier.

Som spesielt miljøfølsomme områder (SMO) kvalifiserer enhver skade på populasjon, habitat eller samfunn med restitusjonstid lengre enn 10 år; såfremt minst ett av følgende kriterier er oppfylt:

- Utryddelse av arter og habitater, dvs. reduksjon av antall reproduktive organismer til mindre enn 1% av nivået før skaden inntraff, innenfor et avgrenset geografisk område
- Mer enn 5% reduksjon i den totale populasjonen, hvor den nordøst-atlantiske bestanden som oftest vil utgjøre basis
- Mer enn 10% reduksjon i den norske bestanden, Svalbard inkludert
- Mer enn 20% reduksjon i en regional bestand, tilsvarende de 5 definerte geografiske regioner i norske farvann.

Av de 47 sjøfuglartene som er analysert oppfyller 35 kriteriene for SMO. Alle geografiske regioner, økologiske grupper og viktige perioder for sjøfugl er representert.

Med 3 kriterier, 5 geografiske regioner (samt hele landet under ett), 12 måneder pr. år og 65 ressurser (herunder også andre enn sjøfugl), omfattet SMO-analysen 14.040 separate analyser. Både utbredelsesmønster, sårbarhet og dekningsgraden i grunnlagsdataene varierer fra ressurs til ressurs, fra område til område og gjennom året, men var i noen tilfelle uendret i to eller flere måneder. Resultatene kunne derfor fremstilles på i overkant av 8000 ulike kart. Disse kartene gir ikke bare uttrykk for hvor, når og for hvilke ressurser kriteriene oppfylles, men viser også SMO-verdiene innenfor områder hvor det foreligger grunnlagsdata. Dette i er i seg selv nyttig informasjon ved vurdering av det samlede trusselbildet.

Semi-kvantitative analyser av denne type er imidlertid avslørende fordi resultatene også gjenspeiler hvilke tematiske grupper, geografiske områder og tidsvinduer hvor et fullt ut dekkende datagrunnlag ikke er tilgjengelig.

De respektive SMO må derfor ikke betraktes som statiske eller endelige, og det er et klart behov for vedlikehold og oppdatering etter hvert som ressursenes forekomst og kunnskapsgrunnlaget om dem endres – optimalt hvert 2. år.

Det samme gjelder naturligvis for SVO.

1.2 Andre arbeider

I tillegg til SMO-dataene, hvor rådata for sjøfugl primært ble hentet fra sjøfugldatabasene ved NINA og NP, finnes det enkelte nyere arbeider på sjøfugl i Barentsregionen. Fauchald et al. (2002) konkluderer med at dataene i NINAs sjøfugldatabase ikke gir grunnlag for å forutse utbredelsen av sjøfugl i åpent hav, unntatt på svært stor skala. Selv konseptet med definering av havområder og frontsystemer (Systad et al. 1999) som hensiktsmessige enheter for definering av viktige sjøfuglområder blir avvist i dette arbeidet, i alle fall basert på det eksisterende datagrunnlaget. Dette er dessuten i gjennomsnitt over 10 år gammelt, og det har skjedd store forandringer i flere av de aktuelle bestandene i dette tidsrommet. Av den grunn er kun kystnære områder vurdert i denne rapporten. Dekningen for de kystnære artene er best i forbindelse med hekkesesongen, og nokså fragmentert for resten av året.

Et av de viktigste arbeidene i forhold til denne rapporten, er den norsk-russiske statusrapporten for marine hekkefugler i Barentshavregionen (Anker-Nilssen et al. 2000). Bestandstall og populasjonstrender er primært hentet fra denne.

Det er også gitt en vurdering av prioriterte områder i forbindelse med WWF's arbeid med økoregion Barentshavet (Larsen et al. 2003). I dette arbeidet foreligger en prioritering av områder i Barentshavet ut fra verdien disse har for sjøfuglbestandene. Kartet ble laget ut fra russiske og norske forskeres vurderinger under en workshop i St. Petersburg, Russland i 2001 (figur 2).

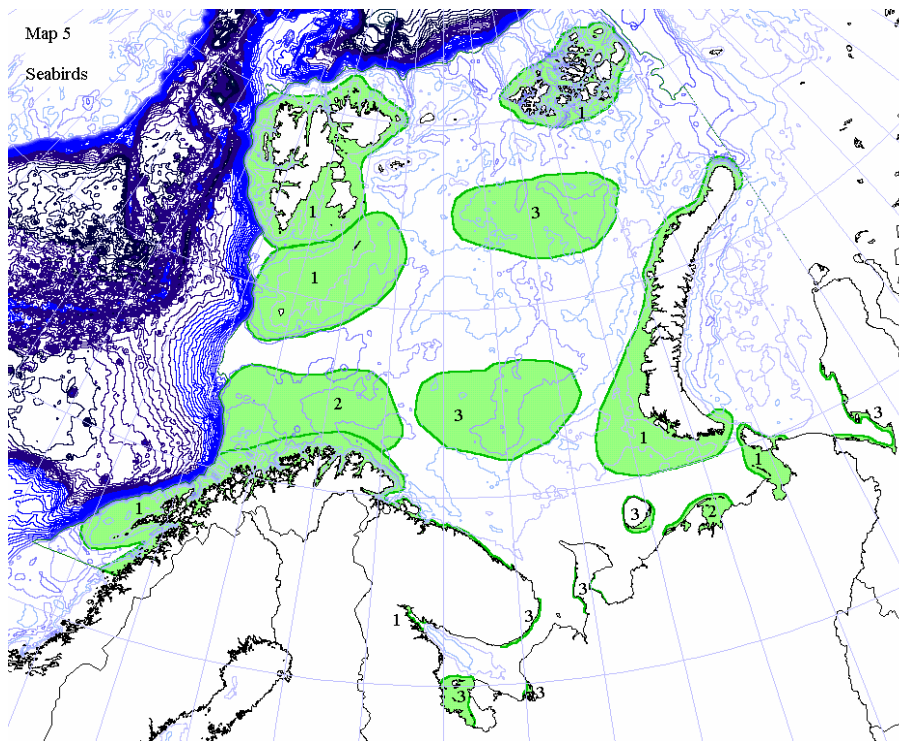
1.3 Bruksområder

SVO-resultatene vil forventelig ha flere bruksområder. Primært viser kartene forekomster av ressurser i kombinasjon med deres verdi i forhold til definerte kriterier. De beregnede SVO-verdiene – og hvorvidt disse oppfyller kriteriene for et SVO – gir i tillegg en rangering av verdien for den enkelte ressurs i avgrensede geografiske områder og tidsvinduer. Konseptet har som rådgivningsverktøy og referansemateriale tre åpenbare bruksområder:

- I konsekvensutredninger for lete-, utbygging- og/eller produksjonsvirksomhet; fokusering i planleggingsfasen og som utgangspunkt for kvalitativ vurdering av mulige konsekvenser. I så fall må SMO-tankegangen implementeres i forhold til SVO-dataene.
- I risikoanalyser, primært for valg og prioritering av dimensjonerende (verdsatte) økologiske komponenter (VØKer).
- I analyser av og planer for oljevernberedskap, primært i forbindelse med identifikasjon av definerte ulykkes- og farehendelser (DFU).
- I forvaltningsplaner, der SVO vurderes i forhold til andre ressurser inkludert menneskelig aktivitet som fiskerier, oppdrett, petroleumsvirksomhet turisme og transport.

SVO-resultatene alene gir imidlertid ikke et tilstrekkelig grunnlag for verken konsekvensutredninger, risikoanalyser eller beredskapsplaner. Foreliggende resultater vil derfor aldri kunne erstatte en faglig forankret vurdering av skjæringsflaten mellom miljø og industri fullt ut.

Figur 2. *Prioriterte områder i Barentsregionen med hensyn på sjøfugl, utarbeidet under WWF's workshop St. Petersburg i 2001. 1 er høyeste prioritet, 3 er laveste. Kartet baserer seg på subjektive vurderinger fra forskernes side, ikke på analyser av reelle data. Den samlede kunnskapen hos forskerne gir likevel en indikasjon på viktige områder for sjøfugl. Hvorvidt områdene som ikke har fått angitt prioritet er viktige eller ikke, er uvisst.*



2 Datagrunnlag

SVO vurderes ut fra faglige forutsetninger der naturressursene i norske hav- og kystområder er grunnlaget, her i form av sjøfuglbestander. Fordelingen av bestandene i tid og rom, samt deres utviklings- og vernestatus gir verdien for SVO-ene. Sårbarhet i forhold til spesifikke ytre påvirkninger vurderes ikke her.

Alle elementene har i utgangspunktet et dynamisk perspektiv og innhold, med store variasjoner i tid og rom. Som beskrevet i det følgende har det derfor vært nødvendig med en rekke forenklinger, herunder etableringen av et enhetlig begrepsapparat, for å møte de faglige forutsetninger for et standardisert resultat.

Kartlegging av sjøfugl i norske farvann har tradisjonelt vært organisert ved at NP har hatt ansvaret for nordområdene (Svalbard-regionen), mens NINA har konsentrert seg om farvannene ved det norske fastlandet. I arbeidet med SVO er de faglige forutsetninger og utvalg mht. arter, bestandstall, sårbarhet etc. samkjørt.

Datautvalgets oppløsning i tid er harmonisert, siden datagrunnlaget fra sommer- og vinterseongen er vesentlig bedre enn for høst og vår.

I forhold til en overordnet vurdering av sårbare områder, er artene gruppert i økologiske grupper. Årsaken til dette er at de grupperte artene ofte møter lignende miljøbetingelser og responderer på disse på en sammenfallende måte. Samtidig kan de bedre avgrense SVO-er i det flere hensyn blir tatt til følge. Resultatene er fremstilt på kart (figur 3). De økologiske gruppene og de utvalgte artene er gitt i tabell 4.

Data fra sjøfuglbasene er eksportert som punktfestet informasjon, hvor antall individer av hver art innen hver økologiske gruppe er koordinatfestet til de faktiske registreringslokalitetene. De manipulerede dataene med SVO-verdier er så tilpasset standard rutenett og kan kobles mot dette.

Data om regionale, nasjonale og internasjonale bestandsstørrelser av sjøfugl er hentet fra Den nasjonale sjøfugldatabasen ved NINA (delvis upubliserte data), Kolonidatabasen for sjøfugler ved NP (delvis upubliserte data), Mehlum &

Bakken (1995), Isaksen & Bakken (1995), Nygård et al. (1988) (vinterbestander av andefugler i Norge), Lloyd et al. (1991) (europiske bestandsstørrelser for enkelte arter), Størkensen (1992) og Myklebust (1996) (verneverdi i Norge), Anker-Nilssen (1994b) og Gjershaug et al. (1994) (hekkebestander i Norge), Rose & Scott (1997) (tall for de fleste europeiske hekke- og vinterbestander) og Tucker et al. (1994) (vedrørende internasjonal verneverdi). Rose & Scott (1997) har vært en primærkilde for estimater av europeiske bestandsstørrelser, men disse er i noen grad justert av hensyn til nyere kunnskap fra norske områder. Den viktigste kilden har vært statusrapporten for sjøfugl i Barentshavet (Anker-Nilssen et al. 2000), som også inneholder referanser til de fleste publikasjoner som berører tilstanden for ulike bestander i utredningsområdet. Bruken av referanser i foreliggende rapport er derfor stort sett begrenset til nyere publikasjoner som ikke finnes referert i statusrapporten.

2.1 Lofotodden-Russegrensa

NINAs nasjonale sjøfugldatabase inneholder data fra regulære tellinger av sjøfugl i åpent hav og kystnære områder, samt data innsamlet gjennom det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl. Kun den kystnære delen er dekket her.

Fra kystnære farvann (kystregisteret) finnes i Norge data fra ca. 7000 hekkelokaliteter, ca. 1500 mytelokaliteter (for andefugler) og ca. 3000 vinterlokaliteter spredt langs hele kysten. Noen områder er likevel dårligere dekket enn andre. Lofoten-Vesterålen, Tromsøområdet og Varangerfjorden er godt dekket i vintersesongen. Ellers er dekningen dårlig. For myteperioden er det utilfredsstillende dekning for enkelte deler av kystområdene i Troms og Vest-Finnmark.

Majoriteten av dataene i den nasjonale sjøfugldatabasen ble innsamlet på 1980-tallet, og behovet for en systematisk oppdatering er stadig mer påtrengende (bla. Follestad 1993). For de fleste fylker er gjennomsnittsalderen på data mellom 15 og 20 år. Nyere data finnes imidlertid fra enkelte fylker, spesielt fra områder der det

foregår overvåkingsaktivitet (f.eks. Nygård 1994; Lorentsen & Nygård 2001; Lorentsen 2002). Årlig overvåking (dvs. regulære tellinger) av overvintrende sjøfugl foregår innenfor avgrensede områder i Nordland (Vesterålen), Troms (Tromsø-området) og Finnmark (Varangerfjorden). Datagrunnlaget fra disse områdene er således av nyere dato. Data fra åpent hav er hovedsakelig fra 1980-tallet, men det finnes også data fra noen tokt på 1990-tallet i databasen.

I sjøfuglbasens primære dataregistre (kyst og åpent hav) lagres registreringer av alle fuglearter som har tilhold i marint miljø gjennom hele eller deler av året. Basen omfatter således data om lommer, dykkere, stormfugler, skarver, suler, hegrer, svaner, gjess, ender, joer, måker, terner og alkefugler, samt enkelte rovfugler (bla. havørn) og vadere. Nyere overvåkingsdata for hekkende sjøfugler representerer imidlertid havhest, skarver (2 arter), havsule, ærfugl, storjo, måker (5 arter), terner (2 arter) og alkefugler (4 arter). For enhver observasjon registreres tid, antall og (så fremt mulig) kjønn og alder for de individene som ble observert. Parallelt registreres også værforhold (5-7 variabler), hovedformålet med registreringen, observatøren(e)s identitet og detaljer om hvilken metodikk som ble anvendt, samt enkelte andre opplysninger som har betydning for tolkningen av resultatet.

I kystregisteret er dataene punktfestet (UTM-angivelse). Data fra hekkesesongen er relatert til den enkelte hekkelokalitet (ofte små holmer), mens de for myte- og vintersesongen er relatert til midtpunkt i litt større geografiske områder, oftest 4-8 km² store. Data for åpent hav er normalt relatert til 300 m brede transekter inndelt i observasjonsperioder á 10 min. Den geografiske oppløsningen er derfor avhengig av fartøyets hastighet. Med en fart på 10 knop (som er den vanligste) dekker hver observasjonsperiode et areal på 0,93 km².

2.2 Svalbard

Sjøfugldatabasen ved NP inneholder registreringer av fordeling og antall av 25 kolonihekkende sjøfuglarter i Barentshavet,

inklusive de russiske delene av Barentshavet, men eksklusive norskekysten. Datatypene som inngår i registeret er kolonibeskrivelse, historiske totaltelling, overvåkingsdata og referanser til de respektive undersøkelsene. Alle kolonier er georeferert i UTM med 4 siffer. Databasen er bygget opp ved hjelp av *dBase*, og det er laget et brukergrensesnitt i *Clipper* (Computer-Associates). Dekningsgraden og datakvaliteten for artene er forskjellig. For arter som polarlomvi, lomvi og krykkje er dekningsgraden god, mens for alkekonge, havhest og teist er datagrunnlaget mangelfullt. Databasen oppdateres årlig.

NP har i tillegg store datasett med registreringer av sjøfugl og sjøpattedyr i åpent hav og isfylte farvann i Barents- og Grønlandshavet. Dataformatet er det samme som anvendes i den nasjonale sjøfugldatabasen for fastlandet. De første dataene ble innsamlet tidlig på 1980-tallet. Under OEDs Utredningsprogram for det nordlige Barentshavet ble det på 1990-tallet samlet inn store mengder data til bruk for konsekvensanalyser olje/sjøfugl (jf. Fjeld & Bakken 1993; Isaksen & Bakken 1995; Isaksen et al. 1998). Materialet er fordelt på sesong og lagret på *ASCII*-format. Det er utviklet egne programmer som aggregerer dataene til ønsket rutestørrelse. En svakhet med dette datagrunnlaget er at det i mange områder bare finnes enkeltstående registreringer, dvs. uten tilknyttet kunnskap om hvor stabil forekomsten er fra et år til et annet. Data innsamlet før 1985 er ikke direkte sammenlignbare med resultater fra kartleggingen i perioden 1986-1997, da registreringsmetodene er forskjellige. Basen for åpent hav er supplert med relevante data fra undersøkelsene til Fauchald & Erikstad (1995) og Mehlum & Bakken (1995).

NP har også et faunaregister som inneholder data (sted, antall og status) om diverse fugle- og pattedyrarter. Dette datamaterialet er ofte tilfeldig innsamlet, og er i sammenheng med SVO kun anvendt som tilleggsinformasjon for enkelte arter.

For vadere og andre arter som ikke hekker i kolonier, foreligger det ikke operative databaser som kan benyttes i sammenheng med SVO. NP

har imidlertid laget enkelte faunakart hvor også slike arter er registrert. Av praktiske og ressursmessige årsaker er dette materialet ikke integrert i SVO.

3 Metode

Ved identifikasjonen av SVO vektet de ulike bestandene bare i forhold til relativ fordeling, uten hensyn til absolutte individantall. Dette prinsippet er fornuftig, siden et tap av en bestemt andel av bestanden i utgangspunktet er like alvorlig, enten bestanden totalt teller tusen eller hundre tusen individer. I verddivurderingen er det imidlertid tatt hensyn til bestandenes ulike evne og mulighet til restitusjon, hvor også faktisk bestandsstørrelse er en faktor.

Bestander som både opptrer i marginale antall og perifert i forhold til sin hovedutbredelse, er i de fleste tilfelle ikke benyttet som SVO-argument, selv om de oppfyller et av de kvantitative krav som er formulert. For enkelte arter der tallgrunnlaget for SVO-beregningene er ekstra dårlige, er det også benyttet noe skjønn i vurderingene.

Femti arter/populasjoner er vurdert i denne undersøkelsen. De fleste er typiske sjøfugler, men noen arter knyttet til strandsonen er også vurdert (f.eks. fjæreplytt). Tjuefem (50 %) av artene hekker på Svalbard, mens trettisju (74 %) hekker på fastlandet. I tillegg overvintrer mange ikke-hekkende arter, spesielt langs kysten mellom Lofotodden og Grense Jacobselv.

Bestandene er definert fra en konservativ forståelse av underarter. De nordamerikanske underartene av fiskemåke og gråmåke er for eksempel ikke tatt med i de internasjonale bestandsanslagene. Bestandene er gitt som gjennomsnittlig antall individer. Dette er en noe usikker metode, da antallet individer varierer gjennom året og mellom år. Utgangspunktet er hekkebestandene i de fleste tilfellene, noe som underestimerer disse bestandene, da den ikkehekkende delen av bestanden ikke blir tatt med i betraktning. Samtidig er dødeligheten til denne delen av bestanden (mest ungfugl) ofte høyere enn for voksne fugler, spesielt i første leveår.

Under følger en nærmere beskrivelse av hvordan SVO-ene er avgrenset. I første omgang følger en definisjon av begreper og prinsipper. Modellen

for verdisseting er beskrevet i kapittel 3.2. Oppdeling av ressursene i grupper følger i kapittel 3.3.

3.1 Definisjoner & prinsipper

Definisjonene under er hentet fra SMO (Moe et al. 1999), med unntak av SVO som er et nytt prinsipp. Utgangspunktet for både SVO og SMO er naturressursene.

SVO - Særlig Verdifullt Område. Et SVO er et geografisk avgrenset område som inneholder en eller flere særlig betydelige forekomster av naturressurser, verdisatt etter andel av internasjonal, nasjonal og regional bestand, samt restitusjonsevne, bestandsstatus og rødlistestatus.

SMO - Spesielt miljøfølsomt område. Et SMO er et geografisk avgrenset område som inneholder en eller flere spesielt betydelige forekomster av naturressurser som er sårbar(e) for en gitt påvirkningsfaktor, og som i beste fall vil trenge lang tid for å restituere til et naturlig nivå etter en vesentlig skade.

Kriteriene for hva som regnes for spesielt betydelige forekomster er definert spesifikt for hver ressursgruppe. Av hensyn til resultatets beslutningsrelevans og i forhold til et oljesøls berøringsområde, settes 90x90 km som en øvre grense for størrelsen av et enkelt SMO.

Naturressursene. En naturressurs defineres her som en naturlig forekommende eller naturgitt komponent av naturmiljøet og kan omfatte en eller flere arter, biotoper og/eller naturtyper. Menneskeskapte aktiviteter knyttet til naturmiljøet (herunder fiskeriaktivitet, akvakultur, rekreasjon og turisme) eller kulturminner, inngår ikke i anvendelse av begrepet ved fastsettelse av SMO eller SVO. Kriteriene for hva som regnes som spesielt betydelige forekomster er definert spesifikt for hver ressursgruppe.

Populasjon. Med populasjon menes en naturlig reproduserende enhet av en og samme art, uavhengig av geografiske avgrensninger.

Bestand. En bestand av samme art betegner samtlige individer av en art som på et gitt tidspunkt befinner seg innenfor et geografisk område definert uavhengig av artens biologi (f.eks. i henhold til territoriale eller geopolitiske grenser, regionsgrenser etc.).

Årsklasse. En årsklasse er betegnelsen på individer i en bestand eller populasjon som er født innenfor samme kalenderår; jf. "all fisk har fødselsdag 1. januar".

Samfunn. Økologisk begrep for naturlig forekommende grupper av organismer som opptrer i et naturlig (gitt) miljø, hvor interaksjonene foregår innenfor gruppen (f.eks. gjennom næringskjeden) og er relativt uavhengige av andre grupper.

Geografiske regioner. Iskanten, Åpent hav med frontsystemer, Svalbard med Bjørnøya og Norskekysten mellom Lofotodden og Grense Jacobselv.

NINAs sjøfuglkartverk: NINAs sjøfuglkartverk er en nasjonal database for sjøfugl som ble opprettet ved starten av det landsomfattende Sjøfuglprosjektet (1979-1984). Resultatene fra de aller fleste kartleggingsundersøkelser av sjøfugl i Norge er, og vil bli lagt inn i denne databasen. Databasen dekker hele landet for hekkende, mytende og overvintrende sjøfugler samt data fra åpent hav, og inneholder mer enn 500.000 poster, hvorav ca 250.000 ligger i kystregisteret. Databasesystemet kjøres på en SQL-server og er laget vha. Windows-verktøyet Centura SQL Windows 32. Det inneholder forskjellige skjermbilder for registrering av informasjon knyttet til den aktuelle observasjonen (lokalitetsdata, observatør etc.). Registreringene kan enkelt selekteres og presenteres på kart vha. et kartprogram som er integrert i applikasjonen (også tilrettelagt for web) eller via *ArcView*. NINA deltar i et samarbeid med institusjoner i land som grenser til Nordsjøen om en felles database for sjøfugl i åpent hav (ESAS). NINA er i denne sammenheng den eneste norske institusjonen som har tilgang til, og anledning til å bruke data fra denne databasen.

Restitusjonsevne: Denne variabelen angir hvor god evne angjeldende bestand har til å komme seg om en betydelig del av individene plutselig skulle gå tapt. I de fleste tilfeller gjenspeiles dette i reproduksjonsevnen. Mange arter legger kun ett egg i hver hekkesesong (f.eks. de fleste alkefuglene), noe som sterkt begrenser hvor fort bestanden kan komme seg på fote igjen, mens andre (f.eks. skarvene) legger flere egg hver hekkesesong og kan øke bestandsstørrelsen desto hurtigere. Noen arter kan legge mange egg, men de lever under naturbetingelser som gjør at de ikke har vellykkede hekkinger hvert år. Slike faktorer vil senke restitusjonsevnen. Tetthetsavhengige forhold kan føre til at både hekkesuksess og overlevelse endres (positivt eller negativt) etter betydelige bestandsendringer. Dette er imidlertid kompliserte økologiske mekanismer som bare unntaksvis kan belegges med empiri, og er derfor ikke vurdert her. Usikker restitusjonsevne er vurdert likt med lav restitusjonsevne. Andre faktorer, som f.eks. miljøgifter og den belastningen disse kan utgjøre på hekkesuksessen er ikke vurdert.

I henhold til Moe et al. (1999) kan en populasjon betraktes som restituert når den har nådd en størrelse som, målt over flere år, er minst 90 % av populasjonens predikerte nivå til samme tid dersom skaden ikke hadde inntruffet. Slingringsmonnet på 10% begrunnes i usikkerheten knyttet til 1) kunnskapen om populasjonens utvikling før skade, 2) predikering av populasjonens forventede utvikling uten skade, og 3) nøyaktigheten i måling av populasjonsmengde etter skade. Disse usikkerhetene vil opplagt variere mye fra ressurs til ressurs, men i denne sammenheng er det funnet formålstjenlig å operere med en universell definisjon. I tillegg bør populasjonens demografiske struktur, reproduksjon og overlevelse være "normalisert", dvs. ikke være vesentlig dårligere enn før skade. Tilsvarende skade på samfunnsnivå defineres som restituert når samfunnsparametrene antall individer, antall arter, diversitet og nøkkelartenes alder igjen harmoniserer med den rådende tilstanden i det upåvirkede miljøet for øvrig. Denne definisjonen reflekterer delvis innholdet i tilsvarende definisjon i "The Federal NRDA regulations under CERCLA" (jf. US Code of Federal

Regulations 1987), men er konservativ i den forstand at den også inkluderer nøkkelartenes alder, dvs. en faktor som er av stor betydning for utviklingen av og tilstandene i de respektive samfunnene.

For sterkt mobile organismer kan restitusjonstiden sjelden estimeres med rimelig grad av sikkerhet. Årsakene er i første rekke mangelfull kunnskap om sentrale populasjonsregulerende parametere og mekanismer. Som for all annen populasjonsmodellering vil en pålitelig estimering av restitusjonstid kreve gyldige inngangsverdier for de viktigste parametrene og tilhørende mål for deres naturlige variasjon. Rimelig komplette, empirisk underbygde datasett mangler for de aller fleste populasjoner.

Den mest alvorlige kunnskapsmangelen er likevel en annen. Beregningen forutsetter nemlig en tilnærmet eksakt forståelse av hvordan disse inngangsverdiene endres når en skade oppstår, og hvordan de senere varierer med ulike tilstandsnivåer for bestanden. Dette fordrer kvantitativ kunnskap om hvilke forhold som til enhver tid vil være begrensende for bestanden (for eksempel næring, leveområder etc.). For sterkt mobile arter er slike tetthetsavhengige effekter uten unntak dårlig kjent. Selv for de best studerte bestander vil derfor de mange kildene til usikkerhet raskt multipliseres opp i beregningene. Dette fører til at resultatet dersom det betraktes isolert, med stor sannsynlighet er mer villedende enn veiledende. Å synliggjøre den samlede usikkerheten i beregningene er et klart behov som få har maktet å tilfredsstille. Resultatet får derfor en meget begrenset beslutningsrelevans og må brukes med stor forsiktighet. Dette fører til flere viktige konklusjoner. For det første må en innse at varigheten (så vel som omfanget) av enkelte skader ikke kan kvantifiseres fullt ut. Videre vil enhver form for naturlig restitusjon være resultatet av en positiv effekt av skaden for (noen av) de individene som ikke går til grunne eller rammes negativt på annen måte. For det tredje: Uansett fortegn, vil bestandsutviklingen etter en skade ikke uten videre forklare noe om restitusjon. En bestandsøkning kan for eksempel utelukkende være et resultat av gode miljøbetingelser. På den andre enden av skalaen kan

en pågående restitusjon lett overskygges av dårlige miljøforhold og derved bare bremse, men ikke stanse, en naturlig bestandsnedgang. Restitusjonen er like fullt reell, og den vil være fullstendig når bestanden igjen harmoniserer med de rådende miljøbetingelsene.

Sist, men ikke minst: Restitusjon er kun en potensiell og ikke nødvendigvis uavvendelig følge av en skade. I mange tilfeller kan tetthetsavhengigheten virke i negativ retning ved at skaden bidrar til å forsterke andre negative faktorer, for eksempel ved å øke predasjon eller redusere reproduksjonsvilkårene for gjenværende individer. Slike synergistiske effekter er sjeldent vurdert kvantitativt.

3.2 Modell

Utgangspunktet for beregningene er de samlede ressursforekomstene på internasjonalt og nasjonalt nivå, samt innenfor Barentsregionen. Et SVO for en ressurs er definert ut fra følgende kriterier:

- Bestandsandel (internasjonalt, nasjonalt og regionalt)
- Restitusjonsevne
- Bestandstrend
- Røddlistestatus

Disse verdiene kombineres for å gi en sluttverdi som bestemmer SVO-statusen. Denne er beregnet for fire sesonger:

- Vår (mars-mai)
- Sommer (juni-august)
- Høst (september-november)
- Vinter (desember-februar)

Ressursforekomstene er tilrettelagt i standard 10x10 km rutenett med angivelse av antall/bestandsstørrelse rute for rute på månedsbasis. Hver måned er i utgangspunktet beregnet for seg. Der datatilfanget er mangelfullt for denne tidsskalaen, er det gjort en sesongvis interpolering av de manglende månedsverdiene. Høyeste verdi for hver ressurs og sesong er brukt i de videre beregningene.

Hvorvidt forekomstene av en ressurs skal vurderes i forhold til SVO er bestemt i henhold til restitusjonsevne (se forrige delkapittel, 3.1) og geografisk nivå. Dersom en art har dårlig restitusjonsevne, vil ressursen vurderes som svært verdifull for Barentsregionen med mer enn 10 % av bestanden i området. Dersom ressursen har god restitusjonsevne, vil grenseverdien være 40 % av bestanden for samme region. Tilsvarende holder det med henholdsvis 5 % og 20 % av den nasjonale bestanden, samt 2.5 % og 10 % av den internasjonale bestanden. Tilsvarende verdier følger i tabell 1.

Tabell 1. Grenseverdier for ressurser med forskjellig restitusjonsevne. Restitusjonsevnen er satt ut fra generell kjennskap til livshistorieparametre for hver enkelt ressurs, se tabell 4.

	Restitusjonsevne		
	God	Moderat	Dårlig
Regional	0.40	0.20	0.10
Nasjonal	0.20	0.10	0.05
Internasjonal	0.10	0.05	0.025

For å gjøre internasjonale, nasjonale og regionale verdier sammenlignbare, ble de omregnet til relative andeler der summen av alle andeler for en ressurs på ethvert geografisk nivå er lik én.

Ruteverdiene ble så vektet i forhold til den enkelte ressurstypens bestandstrend (tabell 4) og rødlistestatus (tabell 2). Ressursene er delt i grupper med positiv, stabil og negativ bestandstrend. Utgangspunktet for vurderingen er en bestandsforandring på større eller mindre enn 20 % de siste fem årene. Dersom bestanden er vurdert å ha økt med 20 % eller mer i denne perioden, vil det gi positiv trend, mens en bestandsnedgang på 5 % i samme tidsrom er tolket som en stabil bestand. Dette er vurdert i hvert tilfelle ut fra presisjon og trender over lengre tidsrom. Usikre bestandstrender vurderes likt med negativ trend. Trendene er vurdert uavhengig for fastlandet og for Svalbard. Verdien for Rødlistestatus følger den norske rødlisten (DN 1999). Verdiene er forskjellige for fastlands- og Svalbardbestandene (tabell 4).

Deretter graderes ruteverdiene for hver ressurs for plotting på kart:

0. Uten særlig verdi (<0.001)
1. Lav verdi (0.001-0.01)
2. Verdifull (0.01-0.1)
3. Særlig verdifull (0.1-1)

Tabell 2. Inndelingen i truethetskategorier i rødlistene (DN 1999) bygger i hovedsak på IUCNs Red Data Book. Inndelingen er brukt i teksten og i tabellen over. I tillegg er koder for spesielt sårbare vinterpopulasjoner angitt.

Kode	Beskrivelse
Ex (Extinct)	Arter som er utryddet som reproduserende arter i landet innenfor de siste 50 år. Ex? angir arter som er forsvunnet for mindre enn 50 år siden.
E (Endangered)	Arter som er direkte truet og som står i fare for å dø ut i nærmeste framtid dersom de negative faktorene fortsetter å virke.
V (Vulnerable)	Sårbare arter med sterk tilbakegang, som kan gå over i gruppen direkte truet dersom de negative faktorene fortsetter å virke.
R (Rare)	Sjeldne arter som ikke er direkte truet eller sårbare, men som likevel er i en utsatt situasjon pga liten bestand eller med spredt og sparsom utbredelse.
DC (Declining, care demanding)	Hensynskrevende arter som ikke tilhører kategori E, V eller R, men som pga tilbakegang krever spesielle hensyn og tiltak.
DM (Declining, monitor species)	Kategorien bør overvåkes omfatter arter som har gått tilbake, men som ikke regnes som truet. For disse artene er det grunn til overvåking av situasjonen
Vinterkode	Svalbard- og fastlandspopulasjonene er skilt
VSV (Vinter svært viktig)	Populasjon med svært viktig overvintringsområde i Barentsregionen, ikke dekket av rødlistestatus.
VV (Vinter viktig)	Populasjon med viktig overvintringsområde i Barentsregionen, ikke dekket av rødlistestatus.

Tabell 3...Bestandsestimater internasjonalt, nasjonalt, for Barentsregionen i sin helhet, for området Lofotodden-Russegrensa og for Svalbard-området (inkludert Bjørnøya). Bestandstallene er oppgitt i individer og må regnes som omtrentlige, alt etter nøyaktighet i estimatene, variasjon i hekkesuksess, tid på året osv. Største bestand gjennom året innenfor regionene er angitt. Det vil si at bestandstallet avviker kraftig fra hekkebestanden i mange tilfeller, f.eks. hekker ikke praktærfugl *Somateria spectabilis* i regionen Lofotodden-Grense Jacobselv, men bestanden vinterstid kan komme opp i 50 000 individer her. Bestandsestimatene er primært hentet fra Anker-Nilssen et al. (2000).

Norsk navn	Latinsk navn	Internasjonal	Nasjonal	Barents-regionen	Lofotodden-Grense Jacobselv	Svalbard
Smålom	<i>Gavia stellata</i>	75000	1200	100	90	Ukjent
Islom	<i>Gavia immer</i>	5000	1200	30	30	4
Gulnebbblom	<i>Gavia adamsii</i>	1000	750	30	300	0
Gråstrupedykker	<i>Podiceps grisegena</i>	100000	2500	50	50	0
Havhest fastlandet	<i>Fulmarus glacialis</i>	1200000	13000	1000	1000	0
Havhest Svalbard	<i>Fulmarus glacialis</i>	1010000	1000000	1000000	0	1000000
Havsvale	<i>Hydrobates pelagicus</i>	270000	11000	11000	10000	0
Stormsvale	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	25000	1100	1100	1000	0
Havsule	<i>Sula bassana</i>	600000	8000	6000	6000	0
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	120000	48000	16000	10000	0
Toppskarv	<i>Phalacrocorax aristotel</i>	250000	30000	18000	12500	0
Gråhegre	<i>Ardea cinerea</i>	400000	15000	200	200	0
Grågås	<i>Anser anser</i>	325000	17000	6000	5000	0
Kortnebbgås	<i>Anser brachyrhynchus</i>	259000	37000	37000	37000	37000
Ringgås	<i>Branta bernicla</i>	5000	5000	5000	0	5000
Hvitkinngås	<i>Branta leucopsis</i>	15000	23500	23500	23500	23500
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>	300000	7000	1500	1500	0
Stokkand	<i>Anas platyrhynchos</i>	5000000	60000	3000	2800	0
Havelle	<i>Clangula hyemalis</i>	4600000	100000	35000	30000	ukjent
Ærfugl	<i>Somateria mollissima</i>	1735000	410000	220000	175000	50000
Praktærfugl	<i>Somateria spectabilis</i>	300000	85000	85000	50000	3750
Svartand	<i>Melanitta nigra</i>	1600000	4000	200		0
Sjøorre	<i>Melanitta fusca</i>	1000000	30000	16000	14000	0
Stellerand	<i>Polysticta stelleri</i>	30000	15000	30000	15000	0
Laksand	<i>Mergus merganser</i>	104000	40000	30000	30000	0
Siland	<i>Mergus serrator</i>	200000	40000	20000	16000	
Fjæreplytt	<i>Calidris maritima</i>	50500	15000	10000	9000	ukjent
Storjo	<i>Stercorarius skua</i>	28000	700	710	700	650
Tyvjo	<i>Stercorarius parasiticus</i>	140000	17000	64000	10000	2000
Ismåke	<i>Pagophila eburnea</i>	5000	1200	4000	0	1200
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	1650000	300000	57000	30000	10
Gråmåke	<i>Larus argentatus</i>	2700000	350000	250000	200000	0
Sildemåke, fuscus	<i>Larus fuscus fuscus</i>	30000	1500	2000	200	0
Sildemåke, interm.	<i>Larus f. intermedius/ graellsii</i>	400000	60000	800	800	0
Svartbak	<i>Larus marinus</i>	480000	75000	66000	35000	200
Polarmåke	<i>Larus hyperboreus</i>	200000	11000	24000	2000	11000
Krykkje	<i>Rissa tridactyla</i>	840000	175000	180000	90000	540000
Sabinemåke	<i>Larus sabini</i>	ukjent	6	8	0	6
Makrellterne	<i>Sterna hirundo</i>	780000	30000	5000	3000	0
Rødnebbterne	<i>Sterna paradisaea</i>	1000000	95000	260000	20000	20000
Alkekonge	<i>Alle alle</i>	13000000	2000000	2600000	2600000	2000000
Alke	<i>Alca torda</i>	985000	60000	60000	54000	200
Polarlomvi	<i>Uria lomvia</i>	14000000	1300000	3500000	3000	1700000
Lomvi	<i>Uria aalge</i>	3000000	95000	280000	25000	200000
Teist	<i>Cephus grylle</i>	400000	100000	140000	45000	40000
Lunde	<i>Fratercula arctica</i>	10600000	4020000	4000000	3800000	20000

Tabell 4. Bestandskarakteristika internasjonalt, nasjonalt, for Barentsregionen i sin helhet, for området Lofotodden-Russegrensa og for Svalbard-området (inkludert Bjørnøya). Bestands-tallene er oppgitt i individer og må regnes som omtrentlige, alt etter nøyaktighet i estimatene, variasjon i hekkesuksess, tid på året osv. Største bestand gjennom året innenfor regionene er angitt. Det vil si at bestandstallet i mange tilfeller avviker kraftig fra hekkebestanden, f.eks. hekker ikke praktærfugl *Somateria spectabilis* i regionen Lofotodden-Grense Jacobselv, men bestanden vintertid kan komme opp i 50 000 individer her. Bestandsestimaterne er primært hentet fra Anker-Nilssen et al. (2000).

Norsk navn	Latinsk navn	Restitusjon	Bestandstrend fastlandet	Bestandstrend Svalbard	Rødlistestatus fastlandet	Rødlistestatus Svalbard
Smålom	<i>Gavia stellata</i>	middels	-	-	DC	-
Islom	<i>Gavia immer</i>	middels	-	-	-	R
Gulnebbblom	<i>Gavia adamsii</i>	middels	-	stabil	VSV	-
Gråstrupedykker	<i>Podiceps grisegena</i>	middels	positiv	stabil	-	-
Havhest fastlandet	<i>Fulmarus glacialis</i>	liten	stabil	stabil	-	-
Havhest Svalbard	<i>Fulmarus glacialis</i>	liten	stabil	-	-	-
Havsvale	<i>Hydrobates pelagicus</i>	liten	-	stabil	-	-
Stormsvale	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	liten	-	stabil	-	-
Havsule	<i>Sula bassana</i>	stor	positiv	stabil	-	-
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	stor	positiv	stabil	-	-
Toppskarv	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	stor	positiv	stabil	-	-
Gråhegre	<i>Ardea cinerea</i>	stor	positiv	stabil	-	-
Grågås	<i>Anser anser</i>	stor	positiv	stabil	-	-
Kortnebbgås	<i>Anser brachyrhynchus</i>	stor	-	-	-	-
Ringgås	<i>Branta bernicla</i>	stor	stabil	stabil	V	V
Hvitkinngås	<i>Branta leucopsis</i>	stor	stabil	stabil	-	-
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>	stor	positiv	stabil	-	-
Stokkand	<i>Anas platyrhynchos</i>	stor	stabil	stabil	-	-
Bergand	<i>Aythya marila</i>	middels	-	stabil	DM	-
Havelle	<i>Clangula hyemalis</i>	middels	negativ	-	DM	-
Ærfugl	<i>Somateria mollissima</i>	middels	stabil	stabil	-	-
Praktærfugl	<i>Somateria spectabilis</i>	middels	-	-	VSV	-
Svartand	<i>Melanitta nigra</i>	middels	stabil	stabil	DM	-
Sjørøe	<i>Melanitta fusca</i>	middels	negativ	stabil	DM	-
Stellerand	<i>Polysticta stelleri</i>	liten	stabil	stabil	V	V
Laksand	<i>Mergus merganser</i>	stor	-	stabil	-	-
Siland	<i>Mergus serrator</i>	stor	-	stabil	-	-
Fjæreplytt	<i>Calidris maritima</i>	stor	stabil	-	-	-
Storjo	<i>Catharacta skua</i>	middels	positiv	positiv	-	-
Tyvjo	<i>Stercorarius parasiticus</i>	middels	stabil	-	-	-
Ismåke	<i>Pagophila eburnea</i>	liten	stabil	-	-	DM
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	stor	stabil	stabil	-	-
Gråmåke	<i>Larus argentatus</i>	middels	stabil	stabil	-	-
Sildemåke, interm	<i>Larus fuscus intermedius</i>	middels	positiv	stabil	-	-
Sildemåke, fuscus	<i>Larus fuscus fuscus</i>	middels	negativ	stabil	E	-
Svartbak	<i>Larus marinus</i>	middels	stabil	stabil	-	-
Polarmåke	<i>Larus hyperboreus</i>	middels	stabil	stabil	-	-
Krykkje	<i>Rissa tridactyla</i>	stor	negativ	-	-	-
Sabinemåke	<i>Larus sabini</i>	liten	stabil	-	-	R
Makrellterne	<i>Sterna hirundo</i>	middels	stabil	stabil	-	-
Rødnebbterne	<i>Sterna paradisaea</i>	middels	negativ	stabil	-	-
Alkekonge	<i>Alca alle</i>	liten	stabil	-	VV	-
Alke	<i>Alca torda</i>	liten	-	-	VV	R
Polarlomvi	<i>Uria lomvia</i>	liten	negativ	stabil	VSV	-
Lomvi	<i>Uria aalge</i>	liten	stabil	stabil	V	V
Teist	<i>Cepphus grylle</i>	middels	negativ	-	DM	-
Lunde	<i>Fratercula arctica</i>	liten	stabil	-	DC	-

Tabell 5. Oppdeling av utvalgte sjøfuglarter i økologiske grupper som inngår i analysene av verdifulle områder.

<i>Pelagisk dykkende sjøfugl</i>	<i>Pelagisk overflatebeitende sjøfugl</i>	<i>Kystbundne dykkende sjøfugl</i>	<i>Kystbundne overflatebeitende sjøfugl</i>	<i>Fjæretilknyttede arter</i>
Alkekonge	Havhest	Smålom	Grågås	Gråhegre
Alke	Havsvale	Islom	Kortnebbgås	Fjæreplytt
Polarlomvi	Stormsvale	Gulneblom	Ringgås	
Lomvi	Havsule	Gråstrupedykker	Hvitkinngås	
Lunde	Storjo	Storskarv	Gravand	
	Tyvjo	Toppskarv	Stokkand	
	Ismåke	Bergand	Fiskemåke	
	Krykkje	Havelle	Gråmåke	
	Sabinemåke	Ærfugl	Sildemåke	
		Praktærfugl	Svartbak	
		Svartand	Polarmåke	
		Sjøorre	Makrellterne	
		Stellerand	Rødnebbterne	
		Laksand		
		Siland		
		Teist		

3.3 Grupperinger

Hver ressurs er i utgangspunktet vurdert for seg. I tillegg har vi samlet de forskjellige ressursene i økologisk enhetlige grupper (tabell 4) etter modell fra SMO:

- Pelagisk dykkende sjøfugl
- Pelagisk overflatebeitende sjøfugl
- Kystbundne dykkende sjøfugl
- Kystbundne overflatebeitende sjøfugl
- Fjæretilknyttede arter

Disse gruppene ble tildels opprettet på grunnlag av likheter i sårbarhet for ressursene som omfattes av hver gruppe. Samtidig opptrer ressursene i hver gruppe relativt enhetlig, og stort sett beiter de på samme trofiske nivå og har samme fødesøksteknikk. Vi fant det derfor hensiktsmessig å benytte den samme gruppering av artene til SVO-analysen. For eksempel er mange av alkefuglene samlokalisert i hekkesesongen på grunn av kolonitilknytningen deres. De har ofte samme hekkeområder, og utbredelsen vinterstid er overlappende. I tillegg fungerer gruppene ofte som en enhet, f.eks. i de store fuglefjellene hvor avhengigheten mellom

artene er stor, blant annet i form av minsket predasjonsrisiko. For flere av artene er oppløsningen av dataene dårligere enn den valgte sesonginndeling. Dermed vil resultatene vise lik verdi for flere av sesongene. Datagrunnlaget gir dessverre ikke muligheter for nyansering av dette.

Ruteverdiene for hver gruppe ble satt til høyeste verdi for ressursene i gruppa for hver sesong og delområde. Dersom høyeste ressursverdi var "særlig verdifull" (3), ble gruppeverdien satt til det samme. Dersom høyeste verdi var "verdifull" (2), ble verdien satt til denne, dersom det ikke var flere ressurser med denne verdien. Med to eller flere ressurser verdisatt til "verdifull" (2), ble ruteverdien oppgradert til "særlig verdifull" (3). Når høyeste verdi var "lav verdi" (1), ble verdien satt til denne, med følgende unntak: Med tre eller flere ressurser med denne verdien, ble verdien for gruppa oppgradert til "verdifull" (2).

Den samme prosessen ble også utført for alle ressurser samlet for hver sesong.

Tabell 6. Datagrunnlag månedvis for hver ressurs. Bestandsandelene for de angitte ressursene er utgangspunktet for utregningen av SVO. Denne tabellen viser data fra både Lofotodden - Grense Jacobselv og fra Svalbard med Bjørnøya..

Art	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Smålom	x	x	x	x						x	x	x
Islom	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
Gulnebbloom	x	x	x	x						x	x	x
Gråstrupedykker	x	x	x	x	x					x	x	x
Havhest			x	x	x	x	x	x	x			
Havsvale						x	x	x	x	x	x	
Stormsvale						x	x	x	x	x	x	
Havsule				x	x	x	x	x	x			
Storskarv	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Toppskarv	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Grågåås				x	x	x	x	x	x			
Ringgåås						x	x	x	x			
Hvitkinngåås					x	x	x	x	x	x		
Stokkand	x	x	x							x	x	x
Bergand	x	x	x							x	x	x
Kvinand	x	x	x							x	x	x
Havelle	x	x	x							x	x	x
Ærfugl	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Praktærfugl	x	x	x					x	x	x	x	x
Svartand	x	x	x							x	x	x
Sjørørre	x	x	x				x	x	x	x	x	x
Stellerand	x	x	x				x	x	x	x	x	x
Laksand								x	x			
Siland	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sildemåke (u.art <i>fuscus</i>)				x	x	x	x	x				
Svartbak	x	x	x							x	x	x
Krykkje				x	x	x	x	x				
Sabinemåke				x	x	x	x	x				
Alkekonge				x	x	x	x	x				
Alke				x	x	x	x	x				
Polarlomvi				x	x	x	x	x				
Lomvi				x	x	x	x	x				
Teist				x	x	x	x	x	x			
Lunde				x	x	x	x	x	x			

4 Resultater

Som nevnt tidligere baserer denne rapporten seg på data fra flere forskjellige kilder. Analysen baserer seg på datagrunnlaget fra SMO (Moe et al. 1999) med enkelte oppgraderinger (f.eks. Systad & Bustnes 1999). I teksten er det trukket inn kilder som er basert på data som ikke inngår i datagrunnlaget for SMO. For fastlandet gjelder dette Systad & Bustnes (1999). For Svalbard gjelder dette Isaksen & Bakken (1995), Theisen & Brude (1997), Theisen (1997), Mehlum (1998), Strøm (2002b). Samme tema er også behandlet på et overordnet nivå i Strøm (2002a) og i von Quillfeldt (2002), og noen av de samme betraktningene er tatt med i denne rapporten.

Av de 48 ressursene som er analysert, oppfyller 32 kriteriene for SVO i området Lofotodden-Grense Jacobselv. Sju ressurser falt ut og ytterligere ni manglet data fra området. Tilsvarende ble 11 ressurser vurdert som særlig verdifulle på Svalbard. Åtte falt ut i denne regionen. For de forskjellige sesongene ble kriteriene oppfylt for 33 ressurser i sommersesongen, 32 i høstsesongen, 14 i vintersesongen og 41 i vårsesongen. Dette gjenspeiler i stor grad datatilfanget. Vårdataene omfatter ofte både overvintringsdata, trekk og hekkedata, da mange arter allerede er i koloniene så tidlig som april, mens andre ennå ikke har forlatt overvintringsområdene sine.

Vintersesongen er den perioden som har dårligst dekning. Datagrunnlaget for denne rapporten dekker ikke Svalbard i det hele tatt for denne perioden. Dataene for fastlandssonen er dessuten konsentrert til enkelte områder, med varierende dekning innenfor disse. Vinterdataene dekker dessuten primært kystbundne og fjæretilknyttede arter. Pelagiske arter er ikke vurdert for denne sesongen, siden majoriteten av individene i denne gruppen da stort sett ikke befinner seg i kystnære farvann. Dette er faktisk sett ikke helt riktig, da flere av de pelagiske artene kan opptre ved kysten også i vintersesongen. Slike hendelser varierer sterkt i omfang og forutsigbarhet. En art som alke kan opptre i lengre perioder i fjorder og sund i vintersesongen, mens krykkje plutselig kan opptre i store antall i svært avgrensede områder.

Pelagisk dykkende og pelagisk overflatebeitende arter er sterkt knyttet til hekkekoloniene over et langt tidsrom. Krykkjer kan finne seg i kolonien allerede i februar, mens alkefuglene gjerne kommer inn noe seinere. Havsulene forlater ikke koloniene før langt ut i august, de seineste i september.

De viktigste hekkeområdene til de to pelagiske artsgruppene er nokså avgrenset (typisk fuglefjell), men fuglenes aksjonsområde er mye større enn for de andre gruppene. Selv under hekkingen er normal aksjonsradius opp mot 100 kilometer ut fra kolonien. Lokaliseringen av beiteområdene er avhengig av temporære svingninger i næringstilgangen.

Kystbundne arter er spredt langs kysten i alle sesonger. Hekkekoloniene er ikke av samme størrelse og konsentrasjon som for de pelagiske artene. Noen områder peker seg likevel spesielt ut fra det tilgjengelige materialet. Flere kystbundne arter har for eksempel et viktig hekkeområde rundt nordenden av Sørøya i Finnmark.

Når det gjelder fjæretilknyttede arter, er datamaterialet fragmentert, og begrenset i det at gruppen kun omfatter to arter. Store områder er dårlig dekt. Det virker som om gråhegre kommer svært sterkt ut i vurderingen. Denne

arten er på nordgrensen av utbredelsesområdet i det omhandlede området. Den andre vurderte arten, fjæreplytt, har et av de viktigste overvintringsområdene i Nord-Atlanteren her.

4.1 Lofotodden-Russegrensa

Både stellerand, alke, lomvi, teist og lunde oppfyller de nasjonale og internasjonale kriteriene for SVO. Disse områdene er i vinterhalvåret konsentrert rundt Tromsø, ved Hammerfest og på strekningen Vardø - Vadsø, om sommeren ved Arnøy - Vannøy, fra Sørøya til Porsanger, samt langs Nordkinnhalvøya til Kirkenes.

Fordelingen av SVO-er for sjøfugl er nokså jevnt fordelt i regionen. Dette gjelder spesielt de store sjøfuglkoloniene, som er fordelt langs hele kysten med mindre enn 100 km mellom hver koloni. Ellers forekommer enkelte større grunnvanns- og skjærgårdsområder med SVO-status for sjøfugl. Det foregår forskning og overvåking i flere kolonier i området. Det er betegnende at kun de overvåkede områdene kommer ut som SVO-er i vinterhalvåret. Seinere arbeider viser konsentrasjoner av havdykkender langs større avsnitt av Finnmarkskysten. Det er sannsynlig at dette også forekommer i Troms

4.1.1 Vitenskaplig verdi

Det drives overvåking av sjøfugl på følgende kolonier i området: Kolonihekkende sjøfugl på Hornøya, Gjesvær, Hjelmsøy og Røst, skarvekoloniene på Kongsfjordøyene og i området fra Magerøya til nordre deler av Sørøya, grågjess på Ingøy og trekkstudier av kvitkinngås og kortnebbgås i Lofoten-Vesterålen. I Varangerfjorden og i Tromsø-området er det utført og foregår flere studier, spesielt på havdykkender, både i vinterhalvåret og i hekketiden.

Områdene med lengst oppfølging vitenskaplig er Røst, Hornøya og Tromsø-området. Nyere studier er startet bl.a. på Loppa (miljøgifter). Røst og Hornøya er, sammen med Bjørnøya på Svalbard, nøkkelområdene for langsiktig overvåking av viktige populasjonsøkolgiske

parametere (bestandsutvikling, reproduksjon, overlevelse og næringsvalg) for sjøfugl i utredningsområdet. De lengste dataseriene er innsamlet årlig siden 1964 på Røst og 1980 på Hornøya. I dag omfatter denne overvåkingen de mest tallrike fuglefjellsartene på begge lokaliteter (krykkje, lunde, lomvi og alke), samt havhest, toppskarv, storskarv, ærfugl og teist på Røst og polarlomvi på Hornøya. På disse lokalitetene blir det også stadig utført en rekke kortvarige forskningsprosjekter som belyser ulike sider ved sjøfuglenes økologi.

4.1.2 Sjøfuglkolonier

Viktige SVO-er på fastlandet sommerstid er de store hekkekoloniene. Disse omfatter med få unntak kolonier av pelagisk dykkende arter som lomvi og lunde. Koloniene på Røst, Værøy, Fuglenyken/Måsnyken ved Nykvåg, Bleiksøy, Sør-Fugløy, Nord-Fugløy, Loppa, Hjelmsøy, Gjesværstappan, Sværholt, Omgang, Syltefjord og Hornøya/Reinøya er de viktigste i sommerhalvåret.

De to største lundekoloniene er Røst og Gjesværstappan med nærmere 500.000 par i begge koloniene. Kolonien på Røst har vært i nedgang over lengre tid. Kolonien på Gjesværstappan, derimot, har sannsynligvis økt noe de siste årene. Andre viktige lundekolonier er Fuglenyken og Måsnyken i Vesterålen, Nord-Fugløy og Sør-Fugløy i Troms og Hjelmsøy i Finnmark. Kolonien på Hornøya er relativt liten, men viktig på grunn av den pågående overvåkingen.

En av de andre pelagisk dykkende artene, alke, er mest tallrik på Nord-Fugløy (10.000 par), Hjelmsøy (7.000 par), Loppa (3.000 par) og Gjesværstappan (2.500 par).

Lomvi har gått dramatisk tilbake i området de siste 40 årene. Bestanden er nå nede på omkring 5 % av hva den var midt på 60-tallet. De største koloniene i dag er Hjelmsøy, Hornøya og kanskje Syltefjordstauran. Den siste kolonien er ikke undersøkt på svært lang tid, slik at bestandsstatusen der er usikker. Siden bestandsutviklingen på Bjørnøya og på

fastlandet har vært svært forskjellig for denne arten, er det mulig at disse bestandene må behandles atskilt. Den lave andelen fastlandskoloniene utgjør etter den lange bestandsnedgangen, fører til at disse forekomstene ikke får spesielt høy verdi. Ved å vurdere bestandene atskilt, ville verdien av de gjenværende fastlandskoloniene bli oppgradert.

Av pelagisk overflatebeitende arter dominerer krykkja på fastlandet. De største koloniene forekommer i Finnmark, med ca. 50 000 par på Hjelmsøy, 70.000 på Omgangstauran og over 140.000 par på Syltefjordstauran. I Sør-Varanger finnes det flere småkolonier på til sammen rundt 15.000 par. Disse koloniene fungerer i prinsippet som en koloni. I Troms hekker det kun 3.000-4.000 par.

En annen overflatebeitende, pelagisk art er havsule. Havsula er en relativt ny hekkeart i Norge og har vært i kraftig vekst. I det berørte området finnes kolonier på Hovsflesa, Flatvær-området utenfor Nord-Kvaløya i Troms, på Gjesværstappan og Syltefjordstauran.

4.1.3 Hekkeområder, gruntvanns- og skjærgårdsområder

De kystbundne, dykkende artene velger ofte andre typer hekkeområder enn de pelagiske artene og de kystbundne overflatebeitende artene. Grunnen til dette er at de er avhengige av gode beiteforhold i umiddelbar nærhet av hekkeplassen. Mange av artene hekker forholdsvis spredt og koloniene er ofte dårligere definerte enn for artene i de to andre gruppene.

I hekketiden peker Røst-området seg ut for de kystbundne, dykkende artene, sammen med nordenden av Sørøya og Kongsfjorden. Utslagsgivne for disse SVO-ene er gjerne storskarv- eller toppskarvkolonier, men også forekomster av teist og ærfugl i hekkesesongen. Generelt er den kritiske tiden for denne gruppen vinterhalvåret og mytetiden, da bestandene er betraktelig større enn i hekketiden på grunn av overvintrende bestander som hekker lenger nord og øst.

Enkelte ressurser som f.eks. nordlig sildemåke (*Larus f. fuscus*) slår ut med høy verdi for mange av hekkekoloniene. Da SMO-dataene ble samlet inn forekom denne underarten i kolonier i Porsangerfjorden, på Loppa, Nord-Fugløy og Andørja samt flere steder i Lofoten - Vesterålen. Flere av disse koloniene er nå kraftig redusert.

Området rundt Revsbotn, med nordre deler av Sørøya, Rolvsøy og Ingøy, er et av de viktigste hekkeområdene for teist i Norge. Bestanden i Vest-Finnmark er beregnet til over 10.000 par (Systad et al. 1998). Dette området er samtidig svært viktig for toppskarv og storskarv. Toppskarvkolonien på Lille Kamøya er på rundt 2.000 par. Dette området har en stor bestand av gråmåke og svartbak.

4.1.4 Raste- og hvileplasser for gjess

Arktiske gjess raster i økende grad i Lofoten og Vesterålen under vårtrekket. Et annet rasteområde med ukjent status er Ingøy-arkipelaget. Ingen av disse områdene er tilstrekkelig dekket av grunnlagsdataene.

4.1.5 Myteområder

I munningen av Tanavassdraget myter opp til 25.000 laksender i perioden juli-september. Ellers er det i seinere tid observert store myteflokker med ærfugl på Varangerhalvøya. Andre forekomster er spredt i hele området, uten at spesifikke lokaliteter peker seg ut.

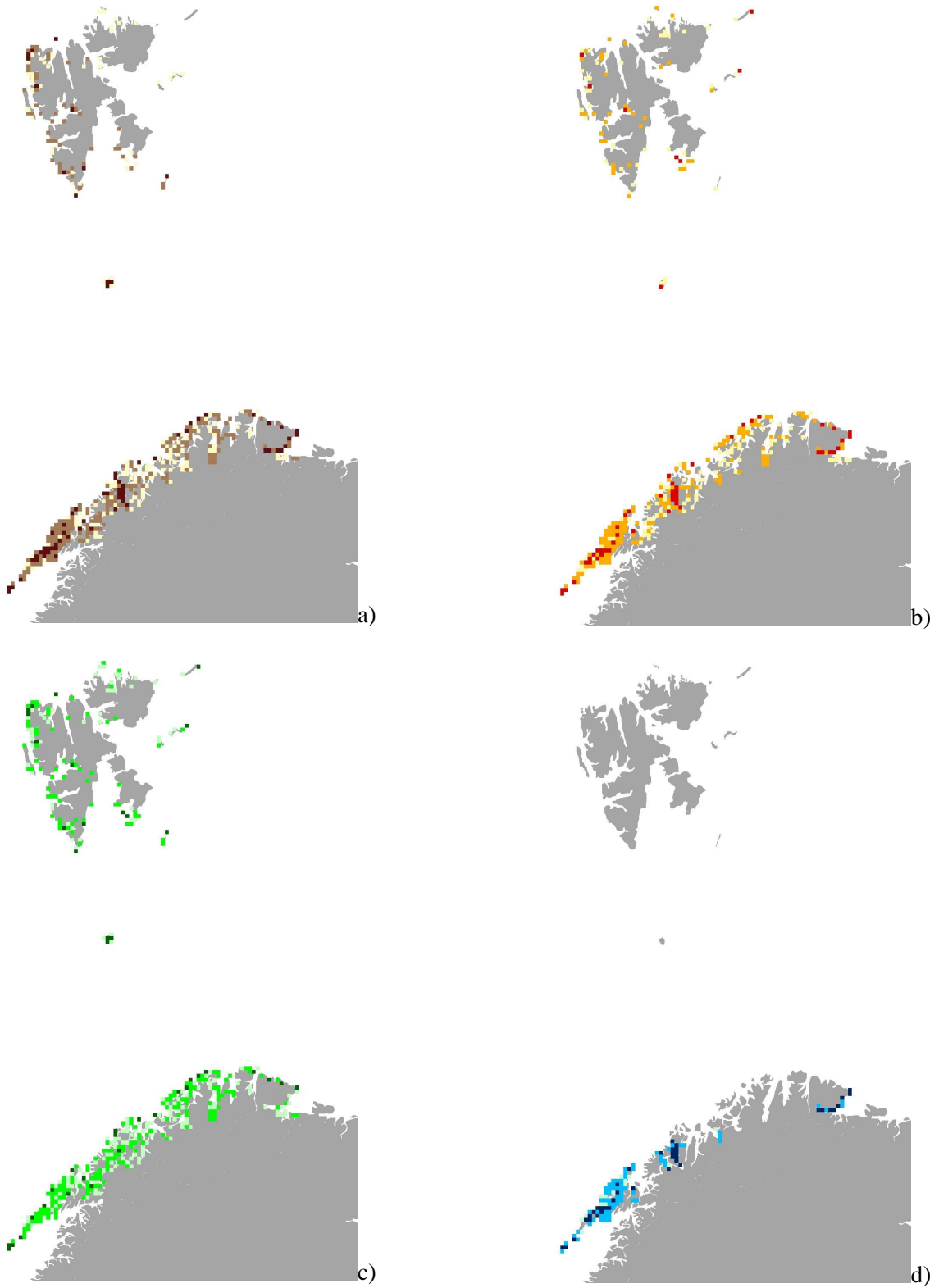
Myteområdene for pelagisk dykkende arter forventes å forekomme utenfor kystområdene.

4.1.6 Overvintringsområder

Som nevnt er store deler dårlig dekket. Nordsiden av Varangerfjorden er talt i en årrekke i regi av Norsk Ornitologisk Forening (NOF), Fjelltjenesten og Fylkesmannen i Finnmark. Også i Tromsøområdet og i Lofoten - Vesterålen er det foretatt vintertellinger på frivillig basis. Alle disse områdene kommer ut som SVO-er, særlig på grunn av overvintrende gulneblom og islom (Lofoten - Vesterålen og

Tromsø - Balsfjorden), stellersand (Varangerfjorden), praktærfugl og havelle (alle områdene) og ærfugl (flere forskjellige bestander). Andre viktige arter er smålom, svartand og sjøorre, spesielt i Lofoten - Vesterålen. Dette området huser svært mange viktige bestander i vinterhalvåret. Vi kan ikke utelukke at dette i perioder også gjelder resten av kysten.

Bestander som kommer trekkende til Norge fra nord og øst, forflytter seg suksessivt nedover kysten i løpet av vinteren og tilbake igjen på våren (Systad & Bustnes 1999). Det er påvist store ansamlinger av havdykkender, måker og alkefugl under loddeinnsiget (bl.a. Systad & Bustnes 1999), da stort sett alle arter beiter på lodde. Loddeinnsiget til Norskekysten i mars-april treffer ulikt, blant annet avhengig av vanntemperaturen. Dette forventes å ha stor betydning for hvor vi finner de største sjøfugl-konsentrasjonene på denne årstiden.



Figur 3. Alle identifiserte SVO i a) vår-, b) sommer-, c) høst og d) vintersesongen. Mørkeste farge angir særlig verdifulle områder, nest mørkeste verdifulle områder og lyseste lav verdi (ut fra det tilgjengelige materialet).

4.2 Bjørnøya

Bjørnøya og de nære havområdene omkring øya utgjør et SVO i alle de definerte sesongene, bortsett fra vinterperioden, hvor det ikke foreligger data. Grunnlaget for Bjørnøya som SVO ligger primært i store hekkebestander av alkefugler (lomvi og polarlomvi), havhest, storjo, krykkje og polarmåke.

Forekomstene av fugl på Bjørnøya er så spesielle at de her behandles for seg, selv om øya i naturgeografisk forstand hører til Svalbard. Bjørnøya ligger i et høyproduktivt havområde, omgitt av polarfronten på tre kanter. Øya ligger dermed særlig strategisk plassert som hekkeplass for pelagiske beitende arter.

4.2.1 Vitenskapelig verdi

Det er etablert et overvåkingsprogram for hekkende sjøfugl på Bjørnøya, og øya inngår som en av tre nøkkellokaliteter i det nasjonale overvåkingsprogrammet, sammen med Røst og Hornøya på fastlandet. Overvåkingen på Bjørnøya omfatter havhest, krykkje, polarmåke, lomvi og polarlomvi. Arbeidet startet i 1986, og har siden vært fulgt opp nærmest årlig. Bestandsutvikling overvåkes for alle artene, for lomvi og polarlomvi overvåkes i tillegg demografiske parametre, næringsvalg og fenologi. I tillegg foregår det flere forskningsprosjekter knyttet opp mot den årlige overvåkingsaktiviteten, bl.a. på havhest, polarmåke og lomvi/polarlomvi.

Det foregår også overvåking av bestandene av gjess som benytter Bjørnøya som rasteplass på vei sørover om høsten. Denne overvåkingen har pågått siden tidlig på 1980-tallet.

4.2.2 Sjøfuglkolonier

Bjørnøya har noen av de største hekkekoloniene av sjøfugl i Barentsregionen, og i Nord-Atlanteren. Spesielt gjelder dette hekkebestanden av lomvi, som i 1986 ble estimert til 245 00 par (Bakken & Mehlum 1988). Øya

huser i tillegg store bestander av havhest, storjo (største koloni i Barentshavregionen), krykkje, polarmåke og polarlomvi. Bestanden av lomvi gjennomgikk en dramatisk nedgang i 1986-87 (fra 245.000 par i 1986 til 36.000 par i 1987), trolig på grunn av en tilsvarende kollaps i loddebestanden i Barentshavet. Nedgangen reflekterte i stor grad (men ikke utelukkende) vinterdødelighet av voksne fugler i Barentshavet pga næringsmangel. Bestanden har siden tatt seg opp igjen, men er fortsatt under nivået i 1986.

4.2.3 Våtmarksområder

Bjørnøya har også betydelige forekomster av våtmarksfugl knyttet til de flate områdene nord på øya. Bl.a. utgjør Bjørnøya eneste kjente hekkeplass for islom i Norge. Flere av disse artene henter sin føde i sjøen, og spesielt før hekkstart og i perioden etter hekking vil noen av artene med tilhold i våtmarkssystemene kunne tilbringe lengre perioder på sjøen like utenfor øya. De vil dessuten være sårbare i forhold til tiltak på land.

4.2.4 Raste- og hvileplasser for gjess

Bjørnøya har stor betydning som rasteplass for Svalbardbestanden av hvitkinngås under høsttrekket. Øya brukes også av gjessene under vårtrekket, men da i mindre omfang.

4.3 Spitsbergen

I områdene rundt Svalbard (ekskl. Bjørnøya) er SVO dominert av arter med mer nordlig utbredelse, herunder ringgås, sabinemåke, alkekonge og polarlomvi, men også havhest, hvitkinngås, ærfugl, krykkje, polarmåke og lomvi oppfyller kriteriene.

Viktige SVO'er sommerstid er knyttet til store hekkekolonier langs kysten (primært pelagisk dykkende arter), eller viktige hekkeområder for ærfuglartene og gjess. Viktige enkeltlokaliteter slår også ut, som hekkeplasser for truede eller sjeldne arter som sabinemåke og ismåke.

4.3.1 Vitenskapelig verdi

Det er etablert overvåkingsfelt for sjøfugl i til sammen 12 kolonier på Spitsbergen. Disse er Sofiekammen (Hornsund); Ingeborgfjellet og Midterhuken (Bellsund); Diabasodden, Tschermakfjellet, Grumant-Fuglefjella og Alkhornet (Isfjorden); Fuglehuken og Ossian Sarsfjellet (Kongsfjorden); Haklyutodden (Nordvest-Spitsbergen) og Kovalskifjella (Storfjorden). Overvåkingslokalitetene på Spitsbergen ble etablert i 1988, og overvåkingen omfatter bestandsutvikling hos utvalgte arter (havhest, krykkje, polarlomvi). I tillegg pågår det overvåking av ærfugl og gjess i Kongsfjorden, i tilknytning til forskningsstasjonen i Ny-Ålesund. En rekke internasjonale forskningsprosjekter med fokus på sjøfugl foregår og har foregått også i dette området.

4.3.2 Sjøfuglkolonier

De største sjøfuglkoloniene på Svalbard ligger jevnt fordelt langs kysten, med hovedvekt på områdene Hopen, Storfjorden og vestkysten av Spitsbergen, i tillegg til Bjørnøya. Denne fordelingen henger sammen med polarfronten, som i disse områdene utgjør et viktig fødesøksområde. Sjøfuglkoloniene på Svalbard domineres av polarlomvi, krykkje, havhest, polarmåke, og mindre forekomster av lunde og teist. I tillegg finnes meget store kolonier av alkekonge, særlig i Hornsund-området og på Nordvest-Spitsbergen. Alkekongen er trolig Svalbards mest tallrike fugleart, og den er den eneste av alkefuglene som primært lever av dyreplankton. Flere av de kolonihekkende artene (bla. alkefuglene) har stor aksjonsradius i hekkeperioden, og store deler av havområdet innenfor en radius av 100 km fra kolonien må regnes som svært viktige næringsområder.

Det største fuglefjellet på Spitsbergen er Koval'skijfjella/Stellingfjellet i Storfjorden, der det primært hekker polarlomvi. I Hornsund finnes store hekkekolonier for alkekonge. På vestkysten, er det ellers særlig Bellsund med koloniene på Midterhuken og i Ingeborgfjellet, samt Fuglehuken på Prins Karls Forland som

peker seg ut som spesielt viktige hekkeområder for artene.

SVO på Spitsbergen utgjøres også av kolonier av sjeldne og truede arter som ismåke og sabinemåke. Ismåka er en høyarktisk art som gjennom hele året er knyttet til områder med drivis. Koloniene på Svalbard ligger primært i de østlige delene av øygruppa. Imidlertid er status for bestanden på Svalbard dårlig kjent. Nyere undersøkelser fra Canada har vist at arten har hatt en meget dramatisk tilbakegang de siste årene, noe som også gir grunn til bekymring for bestanden på Svalbard. Sabinemåka er en meget fåtallig art på Svalbard, med kun noen svært få kjente hekkeplasser. Et kjent hekkeområde er øya Moffen, på nordsiden av Spitsbergen.

4.3.3 Viktige hekkeområder for gjess, ærfugl og praktærfugl.

Flere SVO på Svalbard utgjøres av viktige hekkeområder for bl.a. ærfugl og ringgås. Områder som utpeker seg spesielt er Tusenøyane, Sørkappøya og områdene omkring, fuglefredningsområdene langs vestkysten av Spitsbergen, inkludert Kongsfjorden, og Moffen på nordsiden av Spitsbergen.

Generelt er kystområdene på vestsiden av Spitsbergen, inkludert Prins Karls Forland, nordvest Spitsbergen, de vestlige delene av Nordaustlandet og de vestlige delene av Barentsøya, Edgeøya og Tusenøyane viktige hekkeområder for ærfugl, praktærfugl, hvitkinngås, kortnebbgås og ringgås.

4.3.4 Myteområder

Ærfuglartene og gjess foretar en fullstendig utskifting av vingefjærene (myting) etter endt hekkesesong i juli til september, og artene samles da i konsentrerte myteflokker på grunne områder langs kysten. På grunn av flokkadferden og manglende flygeevne er fuglene svært sårbare for menneskelig forstyrrelse i denne perioden. Alkefuglene foretar også et fullstendig skifte av vingefjærene, men dette skjer i åpent hav.

Myteområdene til gåseartene, ærfugl og praktærfugl ligger ofte i nærheten av de respektive artenes hekkeområder. Viktige myteområder for disse artene på Svalbard er vestsiden av Spitsbergen nordover til og med Prins Karls Forland, hjørnet av Nordvest-Spitsbergen, vest på Nordaustlandet, i tillegg til vest av Barentsøya, Edgeøya og Tusenøyane. I løpet av myteperioden konsentreres gjess og ærfugl i flokker som trekker sørover langs både vest- og østkysten og f.eks. store konsentrasjoner av ærfugl og praktærfugl er observert i området mellom Hornsund og Sørkapp.

4.3.5 Overvintringsområder

Data fra vinterperioden på Svalbard inngår ikke i den foreliggende analysen, da disse dataene er svært mangelfulle. På bakgrunn av mer tilfeldig innsamlet informasjon kan vi imidlertid peke på noen områder som må antas å være av betydning.

Den isfrie sørvestlige delen av Barentshavet, inkludert norskekysten huser de viktigste overvintrende bestandene i området. For flere av de mest tallrike artene skjer det en sørvestlig forskyvning, slik at bestander som normalt befinner seg i Svalbardområdet og den norske delen av Barentshavet, trekker ut av området mot Grønland og Newfoundland, og at disse erstattes av trekkende bestander fra de russiske delene av Barentshavet. Man har imidlertid utilstrekkelig kunnskap om i hvilken grad deler av bestandene blir igjen i Barentshavet. Iskantsonen er trolig et viktig område for pelagiske alkefugler, som f.eks. polarlomvi.

Undersøkelser gjort på 1990-tallet har vist at vestsiden av Spitsbergen har en viss betydning som overvintringsområde for enkelte arter. Spesielt gjelder dette for havelle, hvor det ikke er usannsynlig at store deler av Svalbardbestanden overvintre i de isfrie områdene. Ærfugl, praktærfugl og teist overvintre også, men i mindre antall. Fordi Akselsundet vanligvis er isfritt hele året kan området ha betydning for overvintrende sjøfugl, men dette er dårlig kartlagt.

I Hinlopenstredet er det observert sjøfugl fra helikopter vinterstid. Sannsynligvis dreier dette seg hovedsakelig om teist og ærfugl.

4.4 Eggakanten

De sørlige havområdene over kontinental-skråningen mellom Norskehavet og Barentshavet (Eggakanten) er spesielt produktive og viktige for de mest pelagiske artene som havhest, krykkje og lunde. Alle har internasjonal verneverdi, krykkje er også en norsk ansvarsart og lunde er oppført som hensynskrevende på den norske rødlista. Slike områder er utpekt som særlig betydelige for sjøfugl i mange geografiske områder. Det tilgjengelige datagrunnlaget gir dessverre ikke grunnlag for å kartfeste SVO-er i slike områder innen Barentsregionen. Tidligere rapporter har påpekt større, viktige områder fra Lofotodden til Vest-Finnmark, der Eggakanten virker som et matreservoar for hekkende, pelagiske arter langs kysten.

4.5 Oseanografiske frontsystemer

Polarfronten danner i stor grad grunnlaget for de store sjøfuglbestandene i området Bjørnøya-Storfjorden-Hopen. Dette er et viktig næringsområde for sjøfugl, trolig gjennom hele året. Viktigheten gjenspeiler seg ikke med sikkerhet i det tilgjengelige materialet, sannsynligvis på grunn av stor temporær variabilitet i tilgjengelighet av næringsemner innen og mellom år. Tilgjengelige datasett fra åpent hav gir etter nyere vurderinger ikke grunnlag for presise kartfestinger av SVO (bl.a. Fauchald et al. 2002).

Man vet at alkefuglene myter i åpent hav. Selv om disse områdene er dårlig kartlagt, så er det rimelig å anta at polarfronten er et viktig område. Fordi arter som polarlomvi, lomvi og andre alkefugler er flygeudyktige i 45–50 dager under mytingen vil de da være ekstra sårbare for oljeforurensning.

I den nordlige delen av Barentshavet er iskanten et viktig næringsområde, særlig om våren og forsommeren. Iskantsonen flytter seg stadig avhengig av vind og strøm. Denne sonen med

åpen drivis og råker inne i fastere is, er meget produktiv i vår- og sommermånedene. Flere arter sjøfugl utnytter denne produksjonen, og tilbringer mye tid i iskanten. Det er kjent at særlig polarlomvi og alkekonge kan forekomme i store konsentrasjoner langs iskanten og inne i råker om våren. I tillegg er teist vanlig forekommende i slike områder. Enkelte arter er tilpasset et liv i isen, og er tilknyttet havisen i store deler av året, som f.eks. ismåke. Områder hvor det er kjent at det stadig dannes store råker, og hvor det er funnet høye tettheter av bl.a. polarlomvi, er på Spitsbergenbanken og i områdene nordøst for Hopen mellom Spitsbergenbanken og Storbanken. Igjen er datagrunnlaget for tynt til at vi kan kartfeste spesielle områder.

5 Diskusjon

De forskjellige artene av sjøfugl forflytter seg på døgnbasis i forbindelse med næringssøk og mellom mer eller mindre faste overvintrings- og hekkeområder på årsbasis. Siden artene har forskjellige krav til næringsområder og hekker i geografisk atskilte områder, vil store deler av kysten kunne ha en viktig funksjon for sjøfugl samlet sett. Dersom kun et fåtall arter eller populasjoner hadde blitt vurdert, ville færre områder bli klassifisert som viktige.

Dette viser utilstrekkeligheten i å velge typearter eller eksempelarter, som skal representere store deler av et sjøfuglsamfunn. Bestandene har varierende behov til forskjellige tider av året. I tillegg besøker ofte en stor andel av den internasjonale bestanden utredningsområdet i løpet av året, selv om dette sjelden eller aldri reflekteres i det tilstedeværende antallet til enhver tid.

Kriteriene som er satt for å klassifisere områdenes viktighet for sjøfugl gir rom for ytterligere vurderinger enn det som framkommer i kartene. For noen arter vil vi kunne differensiere verdiene bedre mellom forskjellige kolonier. Grunnlaget for denne differensieringen er vedlagt oppdragsgiver som ressurs-spesifikke datafiler, samlet i et GIS-prosjekt med muligheter for videre behandling. Modellen for vurderingene vil dermed også kunne brukes ved en oppdatering av datagrunnlaget der det er mulig. Ved videre bruk av dette materialet må ressursenes sårbarhet vurderes grundig. Sårbarheten vil variere i forhold til hvilke typer påvirkninger bestandene kan bli utsatt for. Eksempelvis vil ulike fiskeriaktiviteter som regel ha helt andre økologiske konsekvenser for sjøfugl enn en eller annen form for petroleumsaktivitet.

5.1 Begrensninger i datagrunnlaget

Datagrunnlaget for denne rapporten er primært hentet fra SMO-arbeidet, beskrevet nærmere i kapittel 2.1 for fastlandsdelen og kapittel 2.2 for Svalbard. Gjennomsnittsalderen på dataene

ligger mellom 15 og 20 år, og bare for et fåtall områder er den vesentlig bedre enn dette. Bestandsstørrelser for koloniene som følges opp gjennom de nasjonale overvåkningsprogrammene er oppdatert i grunnlaget for denne rapporten, mens alle hekkeområdene som ligger utenfor disse ikke er oppdatert på over 10 år. De fleste koloniene er faktisk ikke talt opp siden midt på 80-tallet.

Årlig overvåking (dvs. regulære tellinger) av overvintrende sjøfugl foregår innenfor avgrensede områder i Nordland (Vesterålen), Troms (Tromsø-området) og Finnmark (Varangerfjorden). Arbeidet utføres stort sett av frivillige amatørornitologer med varierende kunnskapsnivå. For de mest tallrike og vanlig forekommende artene er dette en akseptabel registreringsmetode, mens resultatene for mer kryptiske og fåtallige bestander blir mer usikre. Likevel er dette materialet verdifullt, spesielt så lenge det ikke finnes et bedre grunnlag. Det gir også rom for sammenligning med andre områder, men siden ikke alle viktige habitater for sjøfugl er like godt representert i telleområdene, er dette ikke fyllestgjørende for alle arter som opptrer langs kysten i utredningsområdet.

Behovet for en systematisk oppdatering er stadig mer påtrengende og påkrevet. Dette ble påpekt allerede tidlig på 90-tallet (bla. Follestad 1993), men lite ny kunnskap om sjøfuglenes bestandsstørrelser og utbredelse er innhentet siden den gang. Dette ble også bemerket under SMO-arbeidet (Moe et al. 1999), og er i ennå større grad aktuelt nå. Bestandsdata bør oppdateres jevnlig, helst ikke sjeldnere enn hvert tiende år. Et grundig forslag til hvordan dette kan gjøres, er gitt i SEAPOP-konseptet (Anker-Nilssen et al. 2000).

Majoriteten av dataene i den nasjonale sjøfugldatabasen ble innsamlet på 1980-tallet. Nyere data finnes imidlertid fra enkelte områder, spesielt fra områder der det foregår overvåkingsaktivitet (f.eks. Lorentsen & Nygård 2001; Lorentsen 2002). Datagrunnlaget fra disse områdene blir således regelmessig oppdatert,

men selv her er ikke de totale bestandsstørrelser for hekkende arter alltid kjent.

Gjennomgående er det en utstrakt kunnskapsmangel i forhold til bestandenes tilhørighet (dvs. hvilke hekkeområder de rekrutteres fra), livshistorietrekk og populasjonstrender, spesielt for arter som hekker i russiske områder av Arktis. Vi vet også lite om den temporære dynamikken i antallsvariasjonene innenfor og mellom spesifikke områder, både gjennom hver enkelt sesong og mellom år. Kunnskapen vi har om slike faktorer og naturlig variasjon på ulik skala i tid og rom, begrenser seg til de koloniene som overvåkes årlig innenfor overvåkningsprogrammene og gjennom parallelle prosjekter på nøkkellokalitetene.

5.2 *Utelatt materiale*

Sjøfuglenes utbredelse er i stor grad bestemt av hvor de finner egnet næring. Vår kunnskap om endringer i deres fordelingsmønstre over tid, spesielt i åpent hav, er imidlertid svært mangelfullt. Det anvendte grunnlagsmaterialet for sjøfuglenes fordeling ble hovedsakelig samlet inn i perioden 1986-1992. I disse årene var bestandene av bla. sild og lodde svært variable (f.eks. Toresen 1998), og denne ubalansen i fiskebestandene kan ha resultert i betydelige avvik fra fuglenes "normale" fordelingsmønstre. Dessuten må forutsigbarheten for forekomstene i åpent hav utenom hekkesesongen generelt forventes å være dårlig (jf. Fauchald & Erikstad 1995, Fauchald et al. 2002), i alle fall så lenge dataene ikke kan kobles direkte mot den samtidige utbredelsen for bestandene av de viktigste byttedyrene. Vi har derfor ikke sett oss i stand til å identifisere de viktigste SVO i åpent hav innenfor rammene av dette prosjektet. I tillegg er alderen på dataene så høy at det i seg selv er grunnlag for å utelukke dette materialet. En SVO-analyse basert på eksisterende data for åpent hav vil ikke kunne tjene annet formål enn en metodisk utprøving av prinsipper. Siden resultatene ikke vil kunne tillegges noen beslutningsverdi, fant vi det ikke formålstjenlig å bruke ressurser på dette i den nåværende prosess.

Det er utført nyere undersøkelser på sjøfugl langs kysten av Spitsbergen, Kola og Finnmark (Strøm 2002, Strøm et al. 2002, Systad 2002, Bustnes & Systad 2000, Systad et al. 1999, Nygård et al. 1994). Resultatene fra disse undersøkelsene kunne bidratt til oppjustere datagrunnlaget for enkelte bestander, men prosjektets økonomiske rammer og tidsfrister har dessverre ikke gitt rom for det. Imidlertid er noen av disse arbeidene allerede dekket inn i SVO-materialet (Stellersand i Varangerfjorden). Som i de fleste andre tilfeller gjenspeiler disse arbeidene kun øyeblikksbilder som ikke løser problemet med at en tilstrekkelig systematisk oppdatering og oppfølging av sjøfuglbestandene i nordområdene mangler. Flere av undersøkelsene er dessuten utført med andre perspektiver enn det som er påkrevd i forhold til vurderingene i denne rapporten. I seinere arbeider er det likevel viktig at også disse materialene inkluderes.

5.3 Oppsummering

De mest alvorlige kunnskapshullene i denne rapporten er:

- Manglende oppdatering av hekkebestandene utenom de etablerte overvåkningsfeltene.
- Manglende oppfølging og systematisering av tellinger i åpent hav.
- Liten kunnskap om bestandstilhørighet for overvintrende sjøfugl i Barentshavsregionen.
- For få hekkekolonier med tilstrekkelig overvåkningsinnsats, spesielt på Svalbard.
- Manglende oppfølging av vinterbestandene i større områder til forskjellige tider av året og mellom år.
- Liten kjennskap til artenes bruk av områder relatert til næringstilgang og habitatkarakteristika.
- Manglende kunnskap om mange arters reelle restitusjonsevne.

Dette er de viktigste begrensningene for SVO-analysen. Det pågår enkelte studier som vil kunne bedre kunnskapen på noen av disse områdene, og det finnes data som ennå ikke er

flettet inn i eksisterende databaser. Dette ville likevel ikke vært tilstrekkelig til å flytte presisjonsgraden i analysen store skritt fremover. Et viktig poeng er at innhenting av kunnskap om sjøfuglens antall fordeling og tilstand er en kontinuerlig prosess, der datagrunnlaget kontinuerlig må oppdateres. Alt må, kan og bør ikke kartlegges samtidig, men oppgavene kan rullere over en lengre tidsperiode (f.eks. 5-10 år) alt avhengig av hvilken dataopløsning de ulike spørsmålene krever. Noen forhold kan likevel bare avdekkes tilfredsstillende med årlige undersøkelser over mange år, f.eks. kunnskap om bestandenes demografi (reproduksjon og overlevelse) og næringsvalg.

Ny teknologi gjør det også mulig å følge opp bestandene på en mer sofistikert måte, f.eks. kan fuglens habitatbruk og forflytninger over store områder kartlegges ved hjelp av satelittsendere på et lite utvalg individer.

For manglende kunnskap om bestandenes restitusjonsevne, henviser vi til diskusjonen av dette temaet i kapittel 3.1.

5.4 Forutsetninger for bruk av materialet

Ved anvendelse av resultatene i denne rapporten forutsettes det at det blir gitt referanse til arbeidet i henhold til vanlig praksis for kildehenvisning. Datagrunnlaget skal ikke benyttes i andre arbeider eller implementeres i andre databaser uten at dette er avklart gjennom skriftlig avtale med NINA og NP.

Vi forutsetter at bruken av resultatene i denne rapporten sees i forhold til begrensningene som er beskrevet over. Vi vil dessuten anbefale at miljøfaglige konklusjoner basert på disse dataene til bruk i viktige beslutningsprosesser blir kvalitetssikret av et uavhengig forskningsmiljø.

6 Referanser

- Anker-Nilssen, T., Bakken, V., Strøm, H., Golovkin, A.N., Bianki, V.V. & Tatarinkova, I.P. (red.) 2000. The status of marine birds breeding in the Barents sea region. Norsk Polarinst. Rapportser. nr. 113, 213 s.
- Anker-Nilssen, T., Bustnes, J.O., Fauchald, P., Erikstad, K.E., Lorentsen, S.-H. & Tveraa, T. 2000. SEAPOP. Seabird population management and petroleum operations. Et program for beslutningsstøtte i miljøspørsmål relatert til sjøfugl og petroleumsvirksomhet samt andre inngrep i kystsonen. - Rapport til Statoil, Norsk institutt for naturforskning, 34 s.
- Anker-Nilssen, T., Erikstad, K.E. & Lorentsen, S.-H. 1996. Aims and effort in seabird monitoring: an assessment based on Norwegian data. *Wildl. Biol.* 2(1): 17-26.
- Anker-Nilssen, T. 1994. Antall hekkende par av de mest tallrike sjøfuglartene i Norge (ekskl. Svalbard) i begynnelsen av 1990-årene. I Brunvoll, F., Schøning, P., Rübberdt, S., Theodorsen, P., Kielland, G. & Midtland, S. (red.): The natural environment in numbers 1994. Universitetsforlaget, Oslo, 286 s.
- Anker-Nilssen, T., Bakken, V. & Strann, K.-B. 1988. Konsekvensanalyse olje/sjøfugl ved petroleumaktivitet i Barentshavet sør for 74 °30'N. Viltrappport 46: 1-99.
- Bakken, V. & Mehlum, F. 1988. AKUP - Sluttrapport Sjøfuglundersøkelser nord for N 74/Bjørnøya. Norsk Polarinst. Rapportser. nr. 44.
- Brattegard, T. & Holthe, T. (red.) 1995. Kartlegging av egnede marine verneområder i Norge. Tilrådning fra rådgivende utvalg. Utredning for DN 1995-3. Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Bustnes, J.O., og Systad, G.H. 2000. Vinterøkologi hos stellersand. Oppsummering av resultater fra forskningsprosjekt i Varangerfjorden., 1996-2000. NINA Oppdragsmelding 662: 1-22.
- Fauchald, P., Erikstad, K.-E. og Systad, G.H. 2002. Seabirds and marine oil activity: Is it possible to predict the spatial distribution of pelagic seabirds? *J. Appl. Ecol.* 39: 349-360
- Fauchald, P. & Erikstad, K.E. 1995. The predictability of the spatial distribution of guillemots (*Uria* spp.) in the Barents Sea. S. 105-122 i Isaksen, K. & Bakken, V. (red.): Seabird populations in the Northern Barents Sea. Source data for the impact assessment of the effects of oil drilling activity. Norsk Polarinst. Medd. nr. 135.
- Fjeld, P.E. & Bakken, V. 1993. Sårbarhets- og verneverdianalyse for sjøfugl i forbindelse med leteboring etter olje/gass i Barentshavet Nord. Forslag til supplerende undersøkelser. Norsk Polarinst. Medd. nr. 123: 1-67.
- Follestad, A. 1993. Sjøfuglkartverket. Dekningsgrad og alder på dataene i kystdatabasen. NINA Oppdragsmelding 237: 1-50.
- Føyn, L., von Quillfeldt, C.H. & Olsen, E. (red.) 2002. Miljø- og ressursbeskrivelse av området Lofoten - Barentshavet. Fisken og havet nr. 6-2002, 83 s.
- Gjershaug, J.-O., Thingstad, P.G., Eldøy, S. & Byrkjeland, S. (red.) 1994. Norsk Fugleatlas. Hekkefuglenes utbredelse og bestandsstatus i Norge. Norsk Ornitologisk Forening, Klæbu. 551 s.
- Hanssen, S.A., Systad, G.H., Fauchald, P. & Bustnes, J.O. 1998. Fordeling av sjøfugl i åpent hav: Nordland VI. NINA Oppdragsmelding 554: 1-81.

- Isaksen, K. & Bakken, V. (red.) 1995. Seabird Populations in the Northern Barents Sea. Source data for the impact assessment of the effects of oil drilling activity. Norsk Polarinst. Medd. nr. 135, 134 s.
- Larsen, T., Andersen, J.R. & Nagoda, D. (red.) 2003. A biodiversity assessment. Barents Sea ecoregion. WWF rapport (i trykk).
- Lloyd, C.S., Tasker, M.L. & Partridge, K. 1991. The status of seabirds in Britain and Ireland. T & A D Poyser, London. 355 s.
- Lorentsen, S.-H. 2002. Det nasjonale overvåkningsprogrammet for sjøfugl. Resultater til og med hekkesesongen 2002. NINA Oppdragsmelding 766: 1-33.
- Lorentsen, S.-H. & Nygård, T. 2001. Det nasjonale overvåkningsprogrammet for sjøfugl. Resultater fra overvåkingen av overvintrende sjøfugl fram til 2000. NINA Oppdragsmelding 717: 1-62.
- Mehlum, F. 1998. Areas in Svalbard important for geese during the pre-breeding, breeding and post-breeding periods. Pp. 41-55 in: Mehlum, F., Black, J. M. & Madsen, J. (eds.): Research on Arctic geese. Proceedings of the Svalbard Goose Symposium, Oslo, Norway, 23-26 September 1997. Norsk Polarinstitutt Skrifter nr. 200.
- Mehlum, F. & Bakken, V. 1995. Seabirds in Svalbard (Norway): Status, recent changes and management. S. 155-171 i Nettleship, D.N., Burger, J. & Gochfeld M. (eds.): Seabirds on Islands. Birdlife Conserv. Ser. No. 1.
- Moe, K.A., Anker-Nilssen, T., Bakken, V., Brude, O.W., Fossum, P., Lorentsen, S.-H., & Skeie, G.M. 1999. Spesielt Miljøfølsomme Områder (SMO) og petroleumsvirksomhet. Implementering av kriterier for identifikasjon av SMO i norske farvann med fokus på akutt oljeforurensning. Alpha Miljørådgivning rapport 1007-1, Alpha Miljørådgivning, Oslo.
- Moe, K.A., Anker-Nilssen, T., Bakken, V. & Klungøy, J. 1995. Spesielt Miljøfølsomme Områder (SMO) og Petroleumsvirksomhet. En forenklet tilnærming til kriterievalg og anvendelse i norske farvann. DNV Rapport Nr. 95-3600. 28 s. + app. Det Norske Veritas Industry, Høvik.
- Myklebust, M. 1996. Truete fuglearter i Norge. NOF Rapportserie Rapport nr. 5-1996, Norsk Ornitologisk Forening, Klæbu, 78 s.
- NOU 1983. Naturfaglige verdier og vassdragsvern. NOU 1983:42.
- Nygård, T. 1994. Det nasjonale overvåkningsprogrammet for overvintrende vannfugl i Norge 1980-93. NINA Oppdragsmelding 313: 1-83.
- Nygård, T., Larsen, B.H., Follestad, A. & Strann, K.-B. 1988. Numbers and distribution of wintering waterfowl in Norway. Wildfowl 39: 164-176.
- Rose, P.M. & Scott, D.A. 1997. Waterfowl Population Estimates. Second edition. Wetlands International Publ. 44: 1-106.
- Strøm 2002a. Sjøfugl. S. 63-69 i: Føyn, L., von Quillfeldt, C.H. & Olsen, E. (red.) 2002. Miljø- og ressursbeskrivelse av området Lofoten - Barentshavet. Fisker og havet nr. 6-2002, 83 s.
- Strøm, H. 2002. Survey of moulting eiders and geese in the Bellsund - Van Mijenfjorden - Van Keulenfjorden area, August 2002. In: Strøm, H. (red.). Studies of seabirds in the Bellsund - Van Mijenfjorden - Van Keulenfjorden area 2002. Norwegian Polar Institute, Report series. *Preliminary report*.

- Strøm, H, Opheim, J. & Høitomt, G. 2002. Seabird censuses and monitoring at Midterhuken, Bellsund, June-July 2002. In: Strøm, H. (red.). Studies of seabirds in the Bellsund - Van Mijenfjorden - Van Keulenfjorden area 2002. Norwegian Polar Institute, Report series. *Preliminary report*.
- Størkersen, Ø.R. 1992. Truete arter i Norge. Norwegian Red List. DN-rapport 1992-6: 1-96.
- Systad, G.H. 2002. Sjøfuglregisteringer i forbindelse med verneområder langs kysten av Troms fylke sommeren 2001. NINA Notat: 1-50
- Systad, G.H. og Bustnes, J.O. 1999a. Fordeling av kystnære sjøfugler langs Finnmarks-kysten utenom hekketida: Kartlegging ved hjelp av flytelling. NINA oppdragsmelding 605:1-66.
- Systad, G.H. og Bustnes, J.O. 1999b. Fordeling av sjøfugl i åpent hav: Barentshavet. NINA oppdragsmelding 621:1-31.
- Systad, G.H. og Bustnes, J.O. 1998. Ornitologiske undersøkelser på Melkøya juni 1998: Kartlegging og konsekvensanalyse. NINA Oppdragsmelding 572: 1-17.
- Systad, G.H., Hanssen, S.A. & Bustnes, J.O. 1998, Utbredelse av sjøfugl i Troms og Finnmark: En ressursoversikt i forbindelse med borestart på Snøhvitfeltet. NINA Oppdragsmelding 561: 1-26.
- Theisen, F. & Brude, O.W. 1997. Evaluering av områdevernet på Svalbard. Representativitet og behov for ytterligere vern. Norsk Polarinst. Medd. nr. 153.
- Theisen, F. (red.) 1997. Dokumentasjon og vurdering av verneverdier på Bjørnøya. Norsk Polarinst. Medd. nr. 143, 96 s.
- Toresen, R. (red.) 1998. Havets ressurser 1998. Fisken og havet, Særnummer 1, 1994: 1-104.
- Tucker, G.M. & Heath, M.F. 1994. Birds in Europe. Their conservation status. BirdLife International, Cambridge. 600 s.
- von Quillfeldt, C.H. (red.) 2002. Marine verdier i havområdene rundt Svalbard. Oversikt over marine områder i territorialfarvannet og fiskevernsonen med behov for vern eller andre forvaltningstiltak. Norsk Polarinst. Rapportser. nr. 118, 100 s.