

**SINTEF Kjemi**

Postadresse: 7465 Trondheim  
Besøksadresse: S.P. Andersens vei 15A  
Telefon: 73 59 20 80 / 12 12  
Telefaks: 73 59 70 51

Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA

# SINTEF RAPPORT

TITTEL

**Regional konsekvensutredning, Norskehavet  
Underlagsrapport: Oversikt over miljøressurser**

FORFATTERE

Odd Willy Brude, Cecilie Østby og Kjell Are Moe (Alpha Miljørådgivning)  
Svein-Håkon Lorentsen og Arne Follestad (Norsk Institutt for Naturforskning)  
Petter Fossum (Havforskningsinstituttet)  
Mats Augdal Heide, Leif Magne Sunde og Alf G. Melbye (SINTEF)

OPPDRAKSGIVER

Statoil på vegne av OLF

RAPPORTNR. STF66 A02059	GRADERING Åpen	OPPDRAKSGIVERS REF. Jostein Nordland/Sigurd Juel Kinn	
GRADER. DENNE SIDE Åpen	ISBN 82-14-02682-2	PROSJEKTNR. 661350	ANTALL SIDER OG BILAG 146
ELEKTRONISK ARKIVKODE Sluttrapport.doc		PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.) Alf G. Melbye	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.) Henrik Rye
ARKIVKODE	DATO 2002-02-05	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.) Tore Aunaas, Forskningsjef	

## SAMMENDRAG

Rapporten gir et sammendrag og beskrivelse av metodikk for oppdaterte data over miljøressurser i Norskehavet. Arbeidet har blitt utført som et samarbeid mellom SINTEF, Alpha Miljørådgivning, Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) og Havforskningsinstituttet.

STIKKORD	NORSK	ENGELSK
GRUPPE 1	Biologi	Biology
GRUPPE 2		
EGENVALGTE	Miljøressurser	Environmental resources

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Sammendrag .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Spesielt miljøfølsomme områder (SMO) .....</b>	<b>12</b>
	3.1 Innledning .....	12
	3.2 Ressursgrunnlag .....	12
	3.3 Spesielt miljøfølsomme områder i Norskehavet .....	12
<b>4</b>	<b>Sjøfugl .....</b>	<b>15</b>
	4.1 Innledning .....	15
	4.2 Rangering av sårbarhet for økologiske sjøfuglgrupper .....	21
	4.3 Bestandstrender .....	22
	4.3.1 Pelagisk dykkende arter: .....	22
	4.3.2 Pelagisk overflatebeitende sjøfugl .....	24
	4.3.3 Kystbundne fiskespisende sjøfugl (dykkende).....	26
	4.3.4 Kystbundne bentisk beitende sjøfugl (dykkende) .....	31
	4.3.5 Kystbundne overflatebeitende sjøfugl.....	33
	4.4 Fordeling av sjøfugl i utredningsområdet .....	34
	4.4.1 Pelagisk dykkende sjøfugl.....	34
	4.4.2 Kystbundne fiskespisende sjøfugl .....	48
	4.4.3 Kystbundne bentisk beitende sjøfugl .....	52
	4.4.4 Kystbundne overflatebeitende sjøfugl.....	58
	4.5 Avbøtende tiltak .....	61
<b>5</b>	<b>Fiskeressurser .....</b>	<b>62</b>
	5.1 Innledning .....	62
	5.2 Havforskningsinstituttets undersøkelser .....	62
	5.3 Datalagring og behandling .....	66
	5.4 Fiskeegg og larver på midtnorsk sokkel.....	66
	5.5 Sårbarhet .....	69
	5.6 Fisk og seismikk.....	70
	5.6.1 Innledning.....	70
	5.6.2 Aktuelle problemstillinger.....	70
	5.6.3 Avbøtende tiltak .....	74
<b>6</b>	<b>Marine pattedyr .....</b>	<b>75</b>
	6.1 Innledning .....	75
	6.2 Ressursgrunnlag .....	75
	6.3 Marine pattedyr i Norskehavet.....	75
<b>7</b>	<b>Koraller .....</b>	<b>78</b>
	7.1 Innledning .....	78
	7.2 Beskrivelse av ressursgruppen .....	78
	7.2.1 Vestfjorden .....	78
	7.2.2 Røst.....	78
	7.2.3 Gamlembakken-Røsttunga .....	78
	7.2.4 Skjoldryggen .....	78
	7.2.5 Træna.....	79
	7.2.6 Sklinnadjupet.....	79

7.2.7	Iverryggen .....	79
7.2.8	Sularyggen-Haltenbanken .....	79
7.2.9	Buagrunnen-Smøla .....	79
7.2.10	Nyegga .....	79
7.2.11	Storegga.....	79
7.3	Litteraturstudie på korallers sårbarhet i forhold til utslipp av borekaks/borevæske. ....	79
7.4	Konklusjoner .....	80
<b>8</b>	<b>Strandområder.....</b>	<b>82</b>
8.1	Innledning .....	82
8.2	Materiale & metode.....	82
8.3	Verneområder.....	83
8.4	Strand .....	84
8.4.1	Havstrand .....	84
8.4.2	Alternative datasett for strand .....	85
8.5	MOB prioritet.....	87
<b>9</b>	<b>Akvakultur .....</b>	<b>89</b>
9.1	Innledning .....	89
9.2	Datainnsamling .....	89
9.2.1	Gjennomføring .....	89
9.2.2	Kommentarer til innhentede data .....	90
9.2.3	Vurdering av datamateriale .....	90
9.3	Beskrivelse av miljøressurser – akvakultur.....	91
9.3.1	Innledning.....	91
9.3.2	Status og trender i norsk oppdrettsnæring.....	91
9.3.3	Sysselsetting innen akvakultur .....	98
9.4	Konsekvenser av petroleumsvirksomhet på akvakulturnæringen.....	100
9.4.1	Generelt .....	100
9.4.2	Sårbarhet og skadeomfang .....	100
9.4.3	Avbøtende tiltak - laks, ørret og marin fisk .....	102
9.4.4	Avbøtende tiltak - skalldyr .....	102
9.4.5	Mat fra havet til verdensmarkedet.....	103
<b>10</b>	<b>Tilrettelegging av ressursdata .....</b>	<b>104</b>
10.1	Innledning .....	104
10.2	Materiale og metode.....	104
10.3	Tilrettelegging av nye data på gis-format .....	105
10.3.1	Akvakultur.....	105
10.3.2	Marine pattedyr .....	105
10.3.3	Fiskeressurser .....	106
10.3.4	Koraller.....	106
10.3.5	Sjøfugl .....	107
10.3.6	Strand .....	108
<b>11</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>109</b>

<b>VEDLEGG I: Kommuneoversikt .....</b>	<b>114</b>
<b>VEDLEGG II: Verneområder .....</b>	<b>115</b>
<b>VEDLEGG III: Foreslåtte marine verneområder .....</b>	<b>125</b>
<b>VEDLEGG IV: Havstrandslokaliteter med MOB-prioritet .....</b>	<b>128</b>
<b>VEDLEGG V: Marine pattedyr - kaste-, hvile- og hårfellingsplasser .....</b>	<b>145</b>

## Forord

Denne rapporten er utarbeidet som et underlag for ”Regional konsekvensutredning for Norskehavet” (RKU-Norskehavet).

RKU-Norskehavet er gjennomført i regi av OLF (Oljeindustriens landsforening), og er finansiert av oljeselskaper som i år 2002 var eiere av felt og funn innenfor ressursklassene 1-4 på norsk sokkel, mellom 62°N og 69°N. Statoil har på vegne av de andre selskapene hatt sekretariatsfunksjonen og ledet arbeidet.

Hensikten med regionale konsekvensutredninger er å gi en bedre oversikt over konsekvensene av petroleumsaktiviteten på sokkelen enn det enkeltstående feltvise konsekvensutredninger gir, samt forenkle arbeidet med konsekvensutredninger både for selskapene og myndighetene. Den regionale konsekvensutredningen vil bli benyttet som referansedokument for framtidige feltspesifikke konsekvensutredninger.

Rapporten vil, sammen med andre underlagsrapporter, danne utgangspunktet for utarbeidelse av en sluttrapport som belyser de samlede konsekvensene av petroleumsvirksomheten innenfor det aktuelle området.

Rapporten er utarbeidet av en prosjektgruppe bestående av

- ✓ SINTEF: Alf G. Melbye (prosjektansvarlig) og Mats Heide
- ✓ Alpha Miljørådgivning: Cecilie Østby, Odd Willy Brude og Kjell Are Moe
- ✓ Norsk Institutt for Naturforskning: Svein Håkon Lorentsen og Odd Arne Follestad
- ✓ Havforskningsinstituttet: Petter Fossum

Trondheim, 12.04.2002

## 1 Sammendrag

### *Spesielt miljøfølsomme områder (SMO)*

Innen analyseområdet til RKU Norskehavet er det lokalisert spesielt miljøfølsomme områder (SMO) for sjøpattedyr, fisk og sjøfugl. Havert tilfredsstillende de nasjonale kriteriene for SMO på Froan i Sør Trøndelag gjennom hele året. Steinkobbe tilfredsstillende kriteriene for nasjonal SMO på Nordøyane i Møre og Romsdal for kaste og yngleperiodene i juni og juli. Sjøfugl tilfredsstillende kravene for flere internasjonale, nasjonale og regionale SMO innen analyseområdet. Røst utgjør internasjonal SMO for Lunde i månedene april-september. Nasjonale SMO forekommer langs hele kysten og disse områdene kan omfatte SMO for flere arter. Det er identifisert et regionalt SMO for torskelarver i området rundt Lofoten i perioden mars-april. I tillegg er det identifisert forslag til et SMO for sild på Møre og et for sild på Haltenbanken. Ingen strandressurser tilfredsstillende SMO-kriteriene innen analyseområdet. Dette er primært et resultat av strandsamfunnenes relativt homogene utbredelse med mer eller mindre jevn, sammenhengende fordeling langs hele kysten.

### *Sjøfugl*

Forekomsten av 5 økologiske grupper (pelagisk fiskespisende, pelagisk overflatebeitende, kystbundne bentisk beitende, kystbundne fiskespisende og kystbundne overflatebeitende) av sjøfugl presenteres for sommer- og vinterperioden (for kystbundne bentisk beitende også myteperioden) for området mellom 62 og 69°N. Det nasjonale sjøfuglkartverket er brukt som datakilde.

I tillegg presenteres bestandstrender for en del hekkende og overvintrende sjøfuglarter overvåket gjennom Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl.

Sjøfugl regnes som en av de biologiske ressursene som, på individuelt nivå, er mest sårbare for oljesøl, noe som spesielt gjelder for arter som tilbringer storparten av tiden på sjøen (lommer, dykkere, skarver, marine dykkender, fiskender og alkefugl). Samtidig har et oljesøl et potensiale for å ramme store mengder fugl, spesielt i perioder der fuglene er samlet i store forekomster (hekketiden, myteperioden og i vinterhalvåret). (Metoder for å holde sjøfugl unna eventuelle oljeflak er bare unntaksvis testet under virkelige oljeutslippssituasjoner, og ingen er skikkelig utprøvd. Det er derfor viktig å utrede planer for hvordan aktuelle sølsituasjoner (også kontrollerte utslippsekspesimenter) kan utnyttes i forsøksøyemed).

### *Fiskeressurser*

Kystbankene utenfor Møre og opp til Haltenbanken har en rik fiske og bunndyrfauna. Når det gjelder fisk er det særlig som gyteområder disse områdene har stor betydning. 90% av totalbestand av sild 75% av totalbestand av sei gyter i disse områdene. Lenger nord vider sokkelen seg ut og særlig kantområdene ut mot dyphavet har en rik bunnfauna. Fiskefaunaen over sokkelen er derimot ikke så rik i dette området. Det er i først rekke vassild og øyepål en finner her i tillegg til pelagiske ressurser som makrell og sild som vandrer gjennom området på leting etter næring. Lokale bestander av torskefisk finner en gjerne helt inne i kystområdene. Dette området har imidlertid en unik betydning som oppvekstområde for sildelarver, seilarver og seiungel. Seiegg, larver og yngel befinner seg i dette området fra

slutten av januar til ut i juni måned. Sildeegg, larver og yngel befinner seg i området fra februar til juli. Lenger nord er bankområdene rundt Lofoten det viktigste gyteområdet for torsk og et viktig område for andre torskefisker. Silda har i de seneste årene også benyttet Vestfjord-Tysfjordområdet som overvintringsområde og Røstbanken har blitt rekolonialisert som gyteområde. Størsteparten av egg og larver vil finne seg i havområdet rundt Lofoten i perioden fra mars til mai.

### ***Fisk og seismikk***

Forsøk under kontrollerte betingelser har vist at seismiske undersøkelser med luftkanoner kan forårsake letale skader på fisk. De yngste stadiene, primært egg og larver, er mest følsomme. Skadene vil imidlertid være begrenset til lydskildens umiddelbare nærområde. For fiskelarver er det påvist 40-50% dødelighet i en avstand på 2-3 meter, hvor det kan antas at det meste av larvene vil kunne gå til grunne. Økt dødelighet er også påvist opptil 5 meters avstand. Beregninger viser imidlertid at såvidt lave dødelighetsrater kan regnes som ubetydelige i bestandssammenheng. Dette gjelder også dersom samme larvebestand utsettes for flere seismiske undersøkelser. Det synes lite trolig at voksen fisk på åpent hav vil bli påført målbare fysiske skader.

Egg og tidligere stadier av fisk har ingen eller liten evne til egenforflytning og vil derfor kunne rammes ved direkte eksponering i det området hvor de til enhver tid måtte finne seg. Voksen fisk er derimot i stand til høre og oppfatte lyd - både i forhold til lydets intensitet og retning, og vil i tillegg reagere på lyd med atferdsmessige endringer. Flukt er i så måte en vanlig reaksjon. Dette vil kunne forplante seg til fiskeriene i form av reduserte fangster. Den største påvirkningen på fisken, og dermed også på fangstratene, skjer i så måte inne i skytefeltet og ut til visse avstander fra feltet. Det er påvist at fangstratene i trål påvirkes helt ut til 18 nautiske mil (ca. 33 km) fra skytefeltet. Tilsvarende resultater fra linefangster var mindre entydige. Den nøyaktige yttergrensen for påvirkning er ikke dokumentert, trolig vil denne variere fra område til område og sesong til sesong med naturlige variasjoner i fysiske så vel som biologiske forhold. Ovenstående tall kan like fullt betraktes som en bekreftelse på at virkningene også vil komme til uttrykk utover selve skytefeltet.

Skremmeeffekten er imidlertid temporær. De undersøkelser som er utført, viser noe ulike resultater når det gjelder hvor lenge etter avsluttet skyting den negative effekten vedvarer. Fangstratene kom tilbake til normalt nivå ett døgn etter avsluttet skyting i vinterfisket med line etter torsk i Finnmark. Det samme var tilfellet med bifangsten av torsk i rekefiske samme sted. På den annen side viste fangstforsøk med trål og line på Nordkappbanken at fangstratene ikke var normalisert fem døgn etter av skytingen hadde opphørt. Det kan derfor vanskelig gis noe entydig svar på hvor lang tid det vil ta før fisken vender tilbake etter endt seismisk aktivitet.

På grunnlag av de observerte effektene kan det identifiseres et engere sett av avbøtende tiltak; i første rekke ved å unngå kjerneområder for og perioder med omfattende gyting. Det samme bør gjelde for perioder med og områder for spesielt intensivt fiske. I tillegg bør kommunikasjonen med fiskeri-interessene styrkes; virkningene er ikke permanente og kan for en stor del dempes med bedre samhandling mellom seismikk- og oljeselskapene og lokale fiskeriinteresser.

Opparbeidelse av ny og bedre kunnskap er definitivt å betrakte som et avbøtende tiltak. I denne sammenheng har oljeselskapene (i regi av OLF) nylig gitt klarsignal til et større forskningsarbeide rundt problemstillingen seismikk og effekter på fisk. Arbeidet vil utføres av Havforsningsinstituttet, og målet er blant annet å lukke noen av de uløste, beslutningsrelevante problemstillingene for seismikk og fiskerier spesifikt knyttet til tobis og tobisfiskeriene.

### **Marine pattedyr**

Ressursdata for marine pattedyr er tilrettelagt med grunnlag i MRDB og omfatter sel. Av selartene er det kun fjordselene havert og steinkobbe som har permanent tilhold i influensområdet og som vil inngå i denne vurderingen.

Størstedelen av steinkobbebestanden i Norge finnes i områdene fra kysten av Trøndelag og nordover. De viktigste områdene er i Sør-Trøndelag, Vesterålen og Troms. Den nasjonale bestanden av steinkobbe er på 4500 individer og av disse forekommer i underkant av 2000 individer innen analyseområdet (62°N - 69°N) for RKU Norskehavet. Spesielt kan nevnes området ved Nordøyane med en steinkobbebestand på over 700 dyr og Orskjæran med en bestand på rundt 300 dyr. Bestanden på Nordøyane utgjør en av landets største og tilfredstiller kriteriene for nasjonal SMO. Steinkobbene er svært stedbundne og legger seg regelmessig (daglig) på land i tidevannssonen for å hvile, noe som gjør arten utsatt for olje gjennom hele året. Arten er imidlertid mest sårbar i kaste- og yngleperioden i juli og august.

Havertbestanden i Norge er relativt liten og består av totalt 3400 dyr. Innen analyseområdet er det registrert omlag 2400 individer, og det betyr at store deler av den nasjonale havertbestanden finnes i dette området. Et av tyngdepunktene i haverten sin utbredelse finnes på Froøyene i Sør-Trøndelag, med i overkant av 1000 individer. Denne lokaliteten regnes også som den viktigste kasteplassen for havert i Norge. Bestanden på Froøyene tilfredstiller kriteriene for nasjonal SMO. Andre områder med store bestander er Bjugn og Valvær/Myken med i størrelsesorden 300 dyr. Havert er i mindre grad enn steinkobbene stedbundne, og de opptrer konsentrert i bestemte områder primært i forbindelse med yngletiden (september - desember) eller hårfellingsperioden om våren (februar - mars). Havert har som steinkobbe høyest sårbarhet i kaste og yngleperioder.

### ***Koraller***

Samlet informasjon viser at det er en konsentrasjon av koraller langs eggakanten på dypt vann mellom 200 og 400 m, fra Storegga i sør til Finnmark i nord. De største forekomstene ser ut til å være fra Stadt til Lofoten. Det finnes også rev inne på sokkelen f. eks. revet på Sularyggen som er ca 15 km langt og 350 m bredt. Det ser ut til at revene vokser langs rygger og på morenehauger. Et foreløpig estimat indikerer at vi har mellom 1500-2000 km<sup>2</sup> med korallrevområder langs norskekysten.

### ***Strand***

Ressursbeskrivelsen omhandler temaene verneområder (eksisterende verneområder og foreslåtte marine verneområder) og strand (havstrandslokaliteter og stranddata i Troms). I tillegg har en sentral del av arbeidet gått ut på å tildele MOB-prioritet til havstrandslokaliteter



for å gi høyere oppløsning i stranddataene og ytterligere muligheter for prioritering av lokaliteter med hensyn på oljeforurensning.

Mange større og mindre sjøområder er allerede vernet under naturvernloven. Disse områdene er imidlertid ikke vernet ut fra marine kriterier, men har ofte tilknytning til landområder (skjær, øyer, estuarier, våtmarksområder). Innenfor analyseområdet til RKU Norskehavet er 3681 km av totalt 48 313 km omfattet av eksisterende områdevern. Det pågår imidlertid et arbeid for å etablere en egen marin verneplan i Norge. Under dette arbeidet er det plukket ut 47 kandidatområder, og av disse ligger 26 innenfor analyseområdet til RKU Norskehavet. Myndighetene har målsetning om endelig vedtak av den marine verneplanen i 2004.

Vurdering av strandressurser innenfor analyseområdet til RKU Norskehavet er gjort med utgangspunkt i havstrandslokaliteter. Havstranda er møtesonen mellom hav og land, men samtidig et eget økosystem, med organismer og økologiske faktorer som dels er forskjellige fra de vi finner både på land og i sjøen. Mangfoldet er ofte stort, både i antall arter, organismer og "samfunn". Vurdering av materialet viser at strandeng er den mest dominerende strandtypen i området. Strandtypen forekommer i estuarier, bakevjer og indre fjordområder, såvell som i landhevingskomplekser. Ved skade eller ødeleggelse av vegetasjon på disse lokalitetene kan erosjon i substratet føre til utvasking og irreversible endringer av strendene. Strandeng er den strandtypen som sammen med tangstrand vurderes med høyest sårbarhet i MOB<sup>1</sup>. Tangstrender har også stor forekomst langs kysten av analyseområdet. Tangstrender forekommer ofte sammen andre vegetasjonstyper og det finnes få lokaliteter som har store verdier av tangstrand alene. Andre strandtyper som strandberg, grus/steinstrand, og sandstrand forekommer i mindre grad og da hovedsakelig i kombinasjon med strandeng og/eller tangstrand. Med bakgrunn i dataene som foreligger samt de ulike strandtypenes egenskaper foreslås strandeng som dimensjonerende strandtype ved eventuelle vurderinger av miljørisiko.

Resultatene for tildeling av MOB prioritet til havstrandslokaliteter viser at ingen av lokalitetene innen analyseområdet tilfredsstiller kriteriene for MOB prioritet A. Kun strandeng og tangstrand har tilstrekkelig høy sårbarhet for å tilfredsstille kriteriene for MOB prioritet B. Av disse har 146 lokaliteter nasjonal/internasjonalt verneverdi, som i kombinasjon med den gitte sårbarhetsvedien gir MOB B områder. Antall MOB C og D områder er henholdsvis 311 og 317 lokaliteter, og omtrent alle med grunnlag i strandeng og tangstrand. I en beredskapssituasjon vil MOB B områdene prioriteres høyest, og da hovedsakelig områder som ligger i de ytre deler av kysten. Dette begrunnet med at MOB B områder inne i fjorder sannsynligvis vil være mindre utsatt for eventuelle oljesøl fra aktiviteter i Norskehavet.

### ***Akvakultur***

Akvakulturvirksomheten mellom 62. og 69. breddegrad for laks/ørret, marin fisk og skalldyr er presentert ved at lokaliteter er angitt i grafiske fremstillinger. Det er en jevn fordeling av lokaliteter langs hele norskekysten.

---

<sup>1</sup> Modell for prioritering av miljøressurser ved akutte oljeutslipp langs kysten

Videre beskrives hovedtrender innen næringen, og det klarlegges hvilken innvirkning petroleums-aktiviteter kan ha på akvakulturaktiviteter i en fremtidig havbruksnæring i det aktuelle området.

Generelt utvikles lakseoppdrettsnæringen mot større enheter med en sentralisering av funksjoner, som for eksempel slakteri. Både utstyr og lokaliteter velges for å håndtere stadig større mengder biomasse, og på mer eksponerte lokaliteter. Resultatene av dette er blant annet at konsekvensene av en ulykke vil være større enn før, men også at det bør ligge til rette for at en kan iverksette større korrigerende tiltak ved uhell om de nødvendige forholdsregler tas.

Marinfisk/skalldyrnæringen er i en oppbyggingsfase, og representerer i dag en begrenset produksjon. Disse næringsgrener vil av tekniske og biologiske årsaker være mer sårbare enn den etablerte laksenæringen.

### ***Tilrettelegging av nye data på harmonisert GIS-format, samt integrering av sårbarhet***

Arbeidet med oppgradering av ressursgrunnet i forbindelse med RKU Norskehavet er delt inn i flere ulike delaktiviteter som har blitt utført av forskjellige underleverandører. I aktiviteter som omfatter akvakultur, fiskeressurser, koraller, sjøfugl, strand og tilrettelegging av data fra MRDB og SMO, har det blitt opparbeidet en rekke datasett med utvalgt informasjon som kan brukes i det videre utredningsprogrammet.

Alle datasett har blitt tilrettelagt på et enhetlig GIS format. Data fra de enkelte faginstusjoner har blitt konvertert og tilrettelagt på ArcView shapeformat. Data er deretter plottet på kart for videre kontroll. Ferdige datasett har til slutt blitt tildelt sårbarhetsverdi etter kriteriene for MOB. Resultatet er en rekke datasett som gir enkel og enhetlig tilgang til utvalgte miljødata for RKU Norskehavet. Datasettene omfatter:

- ✓ Akvakultur: Lokaliteter for skalldyrlegg, marine oppdrettsanlegg og lakseoppdrett
- ✓ Marine pattedyr: Kaste-, hårfellings- og hvileplasser, samt artsandeler for artene steinkobbe og havert. Aggregerte SMO-resultater.
- ✓ Fisk: Toktdata for sild, sei og torsk (egg, larver, yngel). Aggregerte SMO-resultater.
- ✓ Koraller: Stedfestede korallobservasjoner.
- ✓ Sjøfugl: Sjøfugldata presentert som andeler av bestanden innen influensområdet. Aggregerte SMO-resultater.
- ✓ Strand: Data for verneområder og havstrandslokaliteter, samt MOB-prioritet for havstrand.

## 2 Innledning

Dette arbeidet har vært et samarbeidsprosjekt mellom Alpha Miljørådgiving, Norsk Institutt for Naturforskning (NINA), Havforskningsinstituttet (HI) og SINTEF. Målet med arbeidet har vært å oppdatere og samle tilgjengelig informasjon om relevante miljøressurser i Norskehavet til bruk i regional konsekvensutredning. Arbeidet har blitt utført av de enkelte institusjoner etter følgende:

- ✓ Sjøfugl: NINA
- ✓ Fiskeressurser: HI
- ✓ Koraller: HI
- ✓ Strandområder: Alpha Miljørådgiving
- ✓ Akvakultur: SINTEF Fiskeri & Havbruk
- ✓ Tilrettelegging av data for database (inkl. oppdatering av data på marine pattedyr): Alpha Miljørådgiving
- ✓ Redigering av rapport / administrasjon: SINTEF Kjemi

Arbeidet har inkludert tilrettelegging av data fra MRDB og SMO, og tilrettelegging av nye data på harmonisert GIS- format, samt integrering av sårbarhet etter kriteriene for Modell for prioritering av miljøressurser ved akutt forurensning – MOB.

Arbeidet med oppgradering av ressursgrunnet i forbindelse med RKU Norskehavet er, som beskrevet over, delt inn i flere ulike delaktiviteter som har blitt utført av forskjellige faginstitusjoner. I aktiviteter som omfatter akvakultur, fiskeressurser, koraller, sjøfugl, strand og tilrettelegging av data fra MRDB og SMO, er det opparbeidet en rekke datasett. Målsettingen vært å tilrettelegge alle dataene på et enhetlig GIS format, som inkluderer alle egenskaper som er av betydning for videre utredningsarbeid. Hensikten er å gi en enkel og enhetlig adgang til alle relevante miljødata for RKU Norskehavet. Ferdige datasett er tildelt sårbarhetsverdi etter kriterier for "Modell for prioritering av miljøressurser ved akutt forurensning – MOB.

Denne rapporten gir en oversikt over kilder og metoder benyttet for oppdateringen, og gir også en del eksempler på utbredelse av relevante miljøressurser i form av figurer og tabeller. Hele datasettet over ressursgrunnet er samlet i en database i ArcView format, og dette er en separat leveranse fra prosjektet.

### 3 Spesielt miljøfølsomme områder (SMO)

*Foreliggende kapittel med utdrag av resultater fra arbeidet med SMO er gitt som en kortfattet syntese; hverken innhold eller dokumentasjon er utarbeidet med tanke på presentasjon som et hovedkapittel og materialet er derfor ikke av tilsvarende bredde og dybde som kapitlene for strand, fisk og sjøfugl. I tillegg til enkelte eksempler, er oversikten i Tabell 3.1 ment som et utgangspunkt for utrederens valg av informasjon til den endelige konsekvensutredningen eller for mer områdespesifikke utredninger.*

#### 3.1 Innledning

Et spesielt miljøfølsomt område (SMO) defineres som et geografisk avgrenset område som inneholder en eller flere spesielt betydelige forekomster av naturressurser som er sårbar(e) for en gitt påvirkningsfaktor (akutt oljeforurensning), og som i beste fall vil trenge et nærmere avgrenset tidsrom for restitusjon til et naturlig nivå etter en vesentlig skade (Moe et al. 1999a). Vesentlig skade er gitt i betydning av bestandsandeler som kan gå tapt, hvor forskjellige grenseverdier danner kriteriene for identifikasjon av det enkelte SMO. Enhver skade på en populasjon med en restitusjonstid lengre enn 10 år kvalifiserer til internasjonal SMO ved en reduksjon på mer enn 5% av den nordøst-atlantiske bestanden. Tilsvarende tilfredsstilles kravene for nasjonal- og regional SMO ved en reduksjon på mer enn henholdsvis 10% i en norsk bestand og 20% i en regional bestand. Etableringen av SMO er finansiert av DN og SFT, og resultatene er distribuert som et web-atlas med mer enn 8000 kart samt tilhørende dokumentasjon i rapport form (Moe et al. 1999a).

#### 3.2 Ressursgrunnlag

SMO resultater (Brude et al. 1999; Moe et al. 1999a) presenteres for alle aktuelle ressursgrupper. Ressursgrunnlaget for fisk i SMO er relativt begrenset med hensyn på utvalg av arter og datasett, og omfatter kun torsk (egg og larver), sild (larver) og lodde (loddelarver). I tillegg til de opprinnelige SMO områdene presenteres et forslag på nye SMO områder for fisk basert på nye data fra HI som ikke er inkludert i SMO fra 1999. Siden det ikke er etablert faste oppdateringsrutiner for SMO, må disse resultatene betraktes som foreløpige resultater.

#### 3.3 Spesielt miljøfølsomme områder i Norskehavet

Innen analyseområdet til RKU Norskehavet er det lokalisert flere SMO for marine pattedyr, fisk og sjøfugl.

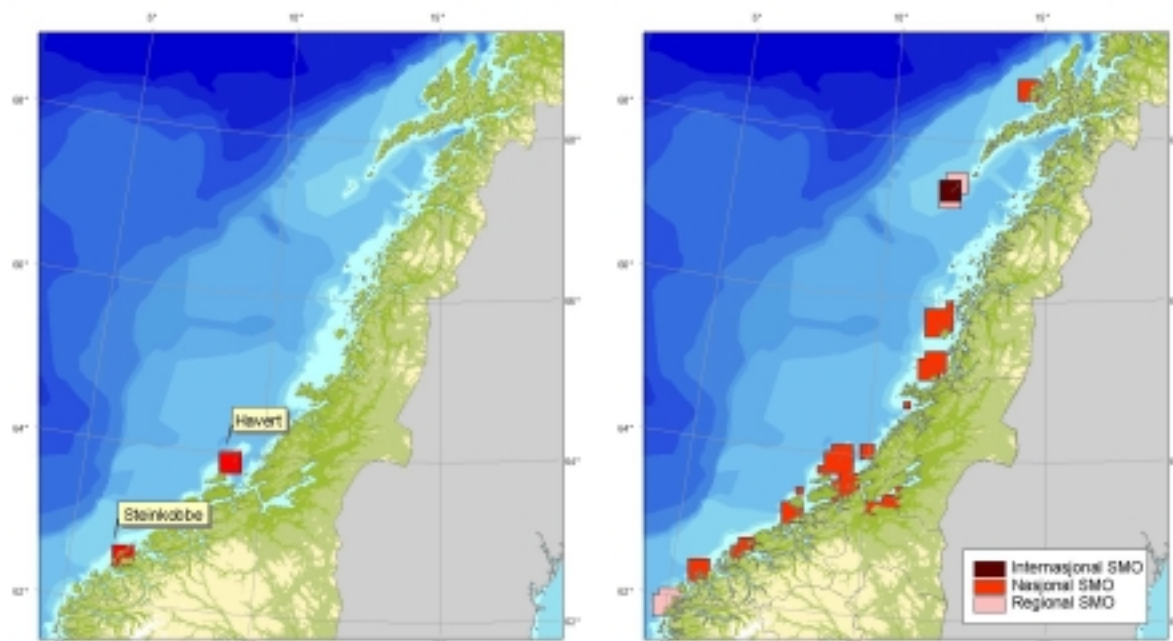
Havert tilfredsstiller de nasjonale kriteriene for SMO på Froan i Sør Trøndelag gjennom hele året. Steinkobbe tilfredsstiller kriteriene for nasjonal SMO på Nordøyane i Møre og Romsdal for kaste og yngleperiodene i juni og juli. En oversikt over regionale SMO for havert og steinkobbe i Norskehavet er vist i Figur 3.1. Tabell 3.1. viser til hvilke tidspunkt det er registrert SMO for disse artene.

Sjøfugl tilfredsstiller kravene for flere internasjonale, nasjonale og regionale SMO innen analyseområdet. Et oversiktskart over alle SMO for sjøfugl i Norskehavet er vist i Figur 3.1. Røst utgjør internasjonal SMO for Lunde i månedene april-september. Nasjonale SMO forekommer langs hele kysten og disse områdene kan omfatte SMO for flere arter. Tabell 3.1

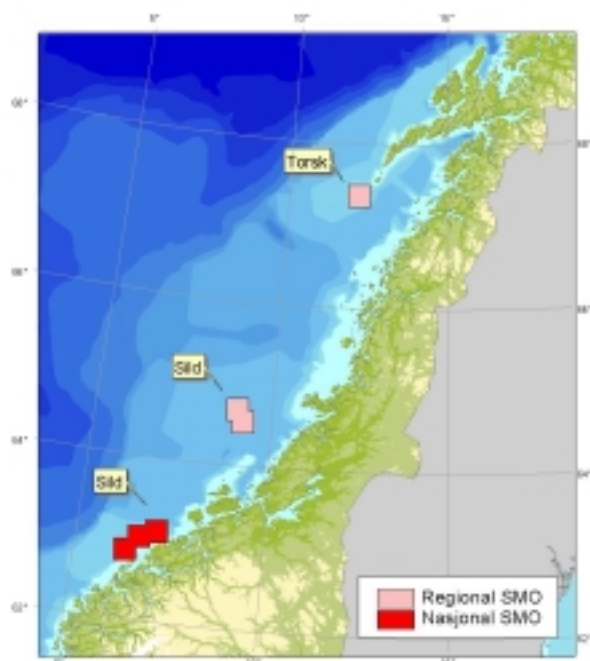
gir en nærmere oversikt over hvilke arter som har SMO i Norskehavet spesifisert til hvilke tidspunkt de forekommer.

Det er identifisert et regionalt SMO for fisk i området rundt Lofoten. Dette omfatter torskelarver i perioden mars-april (Figur 3.2). SMO for fisk basert på nye data fra HI som ikke er inkludert i SMO fra 1999, identifiserer i tillegg et SMO for sild på møre og et for sild på Haltenbanken (se Figur 3.2). Det er ikke etablert faste oppdateringsrutiner for SMO, og SMO for sild må derfor betraktes som et foreløpig resultat.

Ingen strandressurser tilfredsstiller SMO-kriteriene innen analyseområdet. Dette er primært et resultat av strandsamfunnenes relativt homogene utbredelse med mer eller mindre jevn, sammenhengende fordeling langs hele kysten. Referansesølet er således ikke i stand til å slå ut en tilstrekkelig stor andel av ressursene (Moe et al. 1999a).



**Figur 3.1.** SMO for marine pattedyr (venstre) og sjøfugl (høyre) i Norskehavet. Nærmere opplysninger om hvilke arter som har henholdsvis internasjonal, nasjonal og regional SMO, spesifisert til hvilke måneder de forekommer, er gitt i Tabell 3.1. Kilde: Moe et al. (1999a).



**Figur 3.2.** SMO for fisk. Kilde: Moe et al. (1999a). I tillegg presenteres forslag til nye SMO for fisk basert på HI data som ikke er inkludert i SMO fra 1999. Nærmere opplysninger om hvilke måneder de ulike SMO forekommer er gitt i Tabell 3.2

**Tabell 3.1.** Arter med henholdsvis internasjonal (XXX), nasjonal (XX) og regional (X) SMO i Norskehavet, samt angivelse av hvilke måneder kriteriene for SMO tilfredsstilles for de ulike artene. Etter Moe et al. (1999a). Lokalisering av SMOer er presentert i Figur 3.1 og 3.2.

Art	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Havert	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Steinkobbe						XX	XX					
Smålom	XX	XX	XX	XX						XX	XX	XX
Islom	XX	XX	XX	XX						XX	XX	XX
Gråstrupepykker	XX	XX	XX	XX	XX					XX	XX	XX
Toppskarv	XX	XX	XX							XX	XX	XX
Svartand	XX	XX	XX							XX	X	XX
Sjøorre	XX	XX	XX				XX	XX	XX	XX	XX	XX
Siland	XX	XX	XX							XX	XX	XX
Havhest, fastland			XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX			
Havsule				XX	XX	XX	XX	XX	XX			
Storskarv				XX	XX	XX	XX	XX	XX			
Ærfugl				XX	XX	XX	XX					
Sildemåke				XX	XX	XX	XX	XX				
Alke				XX	XX	XX	XX	XX				
Teist				XX	XX	XX	XX	XX	XX			
Lunde				XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX			
Grågås								XX	XX			
Stellerand	X	X	X				X	X	X	X	X	X
Lomvi				X	X	X	X	X				
Stormsvale						X	X	X	X	X	X	
Havsvale						X	X	X	X	X	X	
Torske-egg				X	X							
Sild *				XX	XX							

\* Forslag til nye SMO for fisk basert på HI data som ikke er inkludert i SMO fra 1999. Det er ikke etablert faste oppdateringsrutiner for SMO, og SMO for sild må derfor betraktes som et foreløpig resultat.

## 4 Sjøfugl

### 4.1 Innledning

Sjøfugl regnes som en av de biologiske ressursene som, på individuelt nivå, er mest sårbare for oljesøl, noe som spesielt gjelder for arter som tilbringer storparten av tiden på sjøen (lommer, dykkere, skarver, marine dykkender, fiskender og alkefugl). Samtidig har et oljesøl et potensiale for å ramme store mengder fugl, spesielt i perioder der fuglene er samlet i store forekomster (hekketiden, myteperioden og i vinterhalvåret). Det er imidlertid ikke noen stor sammenheng mellom størrelsen på et oljeutslipp og antallet fugl som omkommer. Burger (1993) fant at variasjonen i volum spilt olje bare forklarte 14% av variasjonen i antallet oljeskadde fugler, og 24% av variasjonen i estimert mortalitet (begge disse var signifikante, men sammenhengen var så svak at hvis man utelot dataene fra oljeutslippet fra oljetankeren *Exxon Valdez* var de ikke signifikante).

Disse funnene bør understreke viktigheten av å ikke legge for stor vekt på å tolke statiske utbredelseskart for å forutsi eventuelle skadeomfang for sjøfugl innenfor et potensielt influensområde. Statistiske kart kan til en viss grad benyttes for å planlegge tidsvinduer mht. prøveboring for å unngå å bore i de mest sårbare periodene (jf. Tabell 4.2), men i forbindelse med eventuelle oljesølaksjoner bør man sørge for at man til enhver tid har tilgang til oppdaterte kart (se Anker-Nilssen et al. 2000).

Langtidseffektene etter oljeutslippet fra oljetankeren *Exxon Valdez* utslippet er nylig publisert. Irons et al. (2000) og Lance et al. (2001) viser at arter som dykker etter mat ble negativt påvirket, mens de som henter mat fra overflaten ikke ble så sterkt påvirket. For de artene som ble negativt påvirket var ikke bestandene restituert ni år etter utslippet, noe som ble antatt å skyldes oljerester i miljøet, og reduserte fiskeforekomster.

Det foreliggende datagrunnlaget mht. utbredelse av sjøfugl innenfor kystavsnittet (62-70° N) er, med få unntak, 15-20 år gammelt, og det er et stort behov for en oppdatering av dette. Det samme gjelder datagrunnlaget for sjøfugl i åpent hav. Generelt sett bør data om utbredelse av sjøfugl nok ikke være eldre enn 10 år. Man kan sannsynligvis til en viss grad predikere numeriske endringer for eldre data, forutsatt at man har gode overvåkingsdata for de artene det gjelder, men eventuelle lokale eller regionale forflytninger av enkeltbestander kan i liten grad forutses. Det foreligger planer for en fullstendig oppdatering av datagrunnlaget i sjøfugldatabasen i løpet av en 10-års periode. Dette gjelder utbredelse i de fire definerte årstidene, sommer, høst, vinter og vår, samt data om bl.a. bestandstilhørighet, bestandens størrelse, samfunnsstruktur, sårbarhet, bestandsutvikling og populasjonsdynamikk (Anker-Nilssen et al. 2000).

Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl har vist at det for mange av sjøfuglartene innenfor det aktuelle utredningsområdet har skjedd betydelige bestandsendringer (Lorentsen & Nygård 2001, Lorentsen 2001). Overvåkingsprogrammet er på grunn av økonomiske begrensninger kun designet for å belyse bestandstrender for de artene som overvåkes. Årsakene til de trendene som måtte finnes kan således ikke utledes fra dataene som samles inn gjennom overvåkingsprogrammet, men må finnes gjennom tilknyttede programmer. I tillegg

til de bestandsendringene som er påvist for enkelte arter er det også resultater som tyder på at enkelte arter i betydelig grad kan ha endret områdebruk.

Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl (e.g. Lorentsen & Nygård 2001, Lorentsen 2001) dekker kun et fåtall lokaliteter innenfor det aktuelle kystavsnittet, og det overvåkes kun bestandsendringer. For å kunne ha et tilfredsstillende datagrunnlag for å vurdere eventuelle effekter av oljevirkosomheten (herunder langtidseffekter av eventuelle oljeutslipp) er det nødvendig å øke antallet overvåkingslokaliteter slik at man kan ha et rimelig utvalg kontrolllokaliteter, bla. for å eventuelt kunne overvåke bestandsendringer og restitusjon ved et eventuelt oljeutslipp. Samtidig er det viktig å understreke at dagens overvåkingsprogram i svært liten grad gjør det mulig å avdekke spesifikt eventuelle negative effekter av petroleumsaktiviteten på norsk sokkel, så som akkumulering av toksiske forbindelser, økt dødelighet på grunn av regulære utslipp, og spesielt kort- og langtidseffekter av uhellsutslipp. For at dette skal kunne være mulig er det nødvendig å inkludere overvåking av demografiske parametre (reproduksjon/hekkesuksess og voksenoverlevelse), på noen av lokalitetene (minst to lokaliteter for Norskehavet) (Anker-Nilssen et al. 2000).

Planer for oppdatering av datagrunnlaget, en bedre overvåking samt prosesstudier rettet mot oljeindustriens kunnskapsbehov ble utredet i 2000 (Anker-Nilssen et al. 2000). Dette konseptet, SEAPOP, inkluderer en on-line tilgang til det Nasjonale sjøfuglkartverket ved NINA.

I SEAPOP-konseptet presenteres en plan for oppdatering av kunnskap for å kunne forutsi og evaluere effekter ved lete-, utbyggings- og driftsfase for de blokkene som utredes, og danne grunnlag for tilfredsstillende etterkantundersøkelser ved eventuelle oljesøl. Kunnskapsbehovet er funnet å være størst innen følgende områder (fra Anker-Nilssen et al. 2000):

#### **Utbredelse:**

Gode kunnskaper om de ulike sjøfuglartenes forekomster og utbredelse i tid og rom har stor beslutningsrelevans for de fleste typer av miljøutredninger med hensyn til olje/sjøfugl på norsk sokkel. NINA's sjøfugldatabase inneholder denne typen data, og data fra denne er brukt i alle typer miljøutredninger for oljeindustrien. Forvaltningsmyndighetene og oljeindustrien har imidlertid ikke prioritert å oppdatere datagrunnlaget, noe som har resultert i at deler av det er foreldet. Det lille som har kommet inn av data i løpet av det siste tiåret har kommet inn gjennom Det nasjonale overvåkingsprogrammet, finansiert av DN, kartleggingsoppgaver finansiert av Fylkesmannens miljøvernmyndigheter, Olje og energidepartementet og oljeoperatører (AKUP, konsekvensanalyser etc.), kartleggingsoppgaver utført av Norsk ornitologisk forening, samt gjennom NINA's feltaktiviteter.

Gjennom SEAPOP legges det opp til en fullstendig oppdatering av datagrunnlaget i sjøfugldatabasen i løpet av en 10-års periode. Dette gjelder for de fire definerte årstidene, sommer, høst, vinter og vår. Norskehavet og Nordsjøen regnes som svært relevante med hensyn til industrien.



**Tilstand:**

**A. Bestandstilørighet:** For å kunne vurdere hvor kritisk et oljeutslipp i et gitt område vil være, er det nødvendig med kunnskap om hvilke bestander som vil berøres. Kunnskap om bestandstilørighet er derfor viktig ved de fleste miljøutredninger med hensyn til olje/sjøfugl. Eksisterende kunnskap på dette området er imidlertid svært mangelfull. Vi har vurdert fire forskjellige metoder for å innhente denne kunnskapen: utvide ringmerking av enkeltarter, samt vurdere gjenfunn for arter der tilstrekkelig antall er ringmerket, morfometri, genetiske studier, og satellittelemetri.

**B. Bestands størrelse:** Størrelsen til en sjøfuglbestand kan beregnes direkte gjennom fullstendige og heldekkende tellinger eller indirekte ved estimerer basert på taksering av artens forekomst per arealenhet i et utvalg av rimelig representative områder. I begge tilfelle er telleenheten avhengig av art og tid i sjøfuglenes årssyklus, og metodikken er den samme enten hensikten er å beregne størrelsen til risikobestanden eller hekkebestanden denne rekrutteres fra. Hekkende bestander måles helst i antall par, gjerne basert på en enkel omregning fra antall bebodde reir registrert i hekkeområdene, mens ikke-hekkende bestander enten måles i totalt antall opptalte individer (kystbundne arter) eller i tetthet per km<sup>2</sup>. I noen tilfelle brukes også tetthetsmålene fra åpent hav til å produsere grove estimerer for total bestandsstørrelse.

Ved beregning av potensielt skadeomfang er det mulig å operere med relative tettheter i stedet for reelle individtall, f.eks. hvis en har en serie med transektdata fra åpent hav. Skal skaden kvantifiseres i relasjon til f.eks. den nasjonale eller europeiske bestandsstørrelsen, må imidlertid den berørte bestandsandelen omregnes til antall individer (eller par). Dette vil ofte innebære at en betydelig grad av usikkerhet må tilføyes i analysen. Når dette gjøres, bør usikkerheten alltid beregnes (eller anslås så nøyaktig som mulig) og forklares i rimelig detalj, samtidig som resultatene må tolkes eller brukes med den grad av forsiktighet usikkerheten tilsier.

Målene for ulike bestandsstørrelser estimeres med utgangspunkt i oppdaterte data fra sjøfuglregistreringene langs kysten og i åpent hav. I de tilfelle der bestandsovervåkingen på utvalgte lokaliteter har påvist en betydelig endring i bestandsstørrelse etter at kartleggingsdataene ble innsamlet, korrigeres bestandsstørrelsen tilsvarende i den grad det antas at trenden var representativ for større områder.

**C. Samfunnsstruktur:** Struktur av ulike sjøfuglsamfunn er kunnskap om hvilke arter som opptrer sammen, og hvordan disse er fordelt med hensyn til geografiske områder og habitat. Kunnskap på dette området gir mulighet for å si noe om forekomster av spesielt sårbare sjøfuglsamfunn, og vil derfor gi mer oversiktlige og generelle fremstillinger med hensyn på utbredelse enn det en fokusering på enkeltarter gir. Videre vil økt kunnskap på dette feltet kunne gi mulighet for identifisering og fokusering på nøkkelarter, og således medføre en betydelig kostnadseffektivisering. Slike studier vil derfor ha relevans for miljøutredninger med hensyn til olje/sjøfugl.

Med hensyn til norsk sokkel foreligger det i dag liten kunnskap på dette feltet. Analyse av eksisterende data over utbredelse fra kystnære områder og åpent hav vil imidlertid øke

kunnskapsgrunnlaget betydelig. Slike analyser vil omfatte multivariate analyser av utbredelsesdata for å gruppere sjøfuglsamfunn, samt analyser for å knytte disse samfunnene opp imot ulike miljøparametre og habitater. Det foreslås at det gjennom *SEAPOP* iverksettes slike analyser for Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet både for kystnære områder og åpent hav.

**D. Individuell sårbarhet:** Innenfor programmet kan det være en god idé å revidere den norske indeksmodellen (Anker-Nilssen 1987) i den hensikt å produsere en mer internasjonalt akseptabel metode til indeksering av sjøfuglers sårbarhet for olje. I en slik revisjon vil det være behov for å utføre sensitivitetsanalyser som kan bidra til å koble de ulike sårbarhetskriteriene på en biologisk sett mer underbygget måte.

Sjøfuglenes individuelle restitusjonsevne etter en oljeskade vil avhenge av en lang rekke forhold, bl.a. skadens størrelse, oljens egenskaper og giftighet, fuglens næringsvalg, kondisjon og fjærfelling, og de generelle miljøbetingelsene. Å skaffe til veie tilstrekkelig empiri på dette området til å gjøre en eller annen form for indeksert eller semikvantitativ modellering overflødig, og vil kreve at en kan dokumentere skjebnen til betydelige antall frittlevende, tilsølte individer for et bredt spekter av sjøfuglarter. Av etiske hensyn vil storstilte eksperimenter ganske sikkert ikke bli tillatt av det norske Forsøksdyrutvalget, men grundige oppfølgende undersøkelser i kjølvannet av uhellsslipp kan gi verdifull og omfattende informasjon på dette området. En skikkelig faglig beredskap for hvordan disse skal gjennomføres er en av mange anbefalinger for de etterkantundersøkelser som skal kjøres i regi av SFT (Moe et al. 1999b). *SEAPOP* bør kunne bidra til at implementeringen av en slik beredskap på ulike nivå hos de berørte institusjoner blir prioritert og etablert så snart det lar seg gjøre.

**E. Bestandens verneverdi:** Slik det er definert av Anker-Nilssen (1987), er verneverdikriteriet entydig bestemt av mål for bestandsstørrelser i hele eller deler av landet og internasjonalt. I *SEAPOP*-programmet bør en sørge for å utarbeide en operativ base med relevante data over de bestandsstørrelser som til enhver tid må inngå i beregningsgrunnlaget for verneverdi, og holde denne løpende oppdatert etterhvert som nye data tilkommer nasjonalt og internasjonalt

#### **Prosesser:**

**A. Bestandsutvikling:** Kunnskaper om de ulike sjøfuglartenes bestandsutvikling har stor beslutningsrelevans for oljeselskapenes miljørisikoanalyser, herunder beredskapsplaner og beredskapsanalyser, samt konsekvensanalyser. Slike data er også nødvendige for å beregne restitusjon etter et eventuelt oljehell. Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl har samlet inn denne typen data siden 1976 for overvintrende sjøfugl og 1988 for hekkende sjøfugl. Det er ved flere anledninger pekt på at programmet representerer et minimumsopplegg som ikke i nødvendig grad vil kunne skille effektene av naturlig variasjon og antropogen påvirkning på bestandenes utvikling. Dagens delprogram for hekkende sjøfugl omfatter stort sett én nøkkellokalitet innenfor hvert av de mest dominerende havsystemene, mens delprogrammet for overvintrende sjøfugl består av for få lokaliteter i ytre kystområder. Det vil derfor være behov for en utvidelse av begge.

**B. Populasjonsdynamiske faktorer:** Overvåking av populasjonsdynamiske faktorer omfatter voksenoverlevelse, reproduksjon og rekruttering. Variasjon i disse parametrene bestemmer

bestandsutviklingen hos sjøfugl, og kunnskap på dette området har derfor stor relevans for å kunne forutsi restitusjonstid etter et oljesøl og skille mellom antropogene og naturlige effekter på bestandene. Populasjonsdynamiske faktorer har derfor meget stor beslutningsrelevans for alle typer miljørisikoanalyser, konsekvensutredninger og etterkantundersøkelser .

Kunnskap om faktorer som påvirker næringsvalg vil være særlig viktig i forhold til etterkantundersøkelser. Variasjonen i artenes næringsvalg gjennom tid og rom, om de er spesialister eller generalister, samt beregninger av hvor viktige ulike næringsemner er i den årlige syklus til forskjellige arter, er sentralt for å forstå dynamikken i sjøfuglbestander.

Kunnskap om prosessene bak habitatsелеksjon hos sjøfugl er viktig for å forstå fordelingen og forekomst hos forskjellige arter, og predikere hvor man finner fugl til ulike tider på året. I oljesammenheng vil innsikt på dette området være verdifullt når en skal beregne effekten av oljeskade på bestander, samt gi råd om dimensjonering av oljevernberedskap. Slik kunnskap har relevans både for miljørisikoanalyser, konsekvensutredninger og etterkantundersøkelser.

Kunnskap om bioakkumulering av oljekomponenter vil være av stor betydning ved etterkantsundersøkelser. De negative effektene av PAH-stoffer er imidlertid rimelig godt dokumentert, og nye studier på dette feltet vil ha liten relevans for oljeindustriens miljøutredninger. Studier i bioakkumulering er derfor ikke gitt høy prioritet innenfor SEAPOP.

Kontinuerlig overvåking av oljeskadet sjøfugl ("beached bird surveys") foregår i liten grad organisert i Norge. I forhold til oljeindustriens virksomhet, vil slik overvåking kunne kvantifisere bakgrunnsnivået for omfanget av kroniske oljeskader på sjøfugl. Dette har likevel gjennomgående liten til moderat beslutningsrelevans for selskapenes miljøutredninger, men vil bidra til bedre estimater for skadeomfang etter reelle uhellsutslipp. Fordi det er knyttet usikkerhet til andelen av skadede fugl som detekteres ved slik overvåking, og fordi slik overvåking vil måtte omfatte en særdeles lang og topografisk kompleks kyststripe, vil denne typen overvåking være lite kostnadseffektiv. Kontinuerlig skadeovervåking er gis derfor ikke høy prioritet innenfor *SEAPOP*.

I SEAPOP-konseptet (Anker-Nilssen et al. 2000) er kunnskapsbehovet i forhold til de studiene som er skissert over prioritert i forhold til de sjøfuglartene som har høyest rangering basert på individuell sårbarhet for olje, norsk rødlistestatus og internasjonalt ansvar (Tabell 4.1). Legg merke til at det i denne tabellen er tatt med noen flere arter enn de som er behandlet i denne rapporten.

**Tabell 4.1.** Prioritering av ulike studier for de ulike artene av sjøfugl. 1 = høy prioritet, 2 = middels prioritet, 3 = lav prioritet, ingen tall = ingen prioritet, \* angir analyse på eksisterende data. Artene er sortert etter rangering (se tekst). For ytterligere begrunnelse for de prioriteringene som kommer fram her henvises til Anker-Nilssen et al. 2000.

Art	RANG	Bestandenes tilstand								Prosesser								
		Tilhørighet				Sårbarh.				Overvåkning					Enkeltstud.			
		Ringmerksfunn	Morfometri	Genetiske studier	Satellitlemtri	Bestandsstørrelse	Samfunnsstruktur	Sårbarhetsmodell	In vitro-studier	Verneverdi	Bestandsutvikling	Voksenoverlevelse	Reproduksjon	Rekruttering	Næringsvalg	Skadeovervåkning	Habitatbruk	Genetiske studier
Lomvi	1	1*	1*		2	1	1	2	3	1	1	1	1		1	1	2	
Lunde	2	1*			2	1	1	2	3	1	1	1	1		1	1	2	
Teist	3	1*			1	1	2	3	1	1	1	1		1	1	2		
Sjørørre	4	1 funn			2	3	1	2	3	1	1			1	1*			
Havelle	5	5 funn			2	3	1	2	3	1	1							
Smålom	6	9 funn					1	2	3	1	2							
Svartand	7	3 funn			2	3	1	2	3	1	2							
Gulnebbloom	8	0 funn					1	2	3	1	1					1*		
Storskarv	9	1*				1	1	2	3	1	1			1	1	2		
Praktærfugl	10	5 funn			1		1	2	3	1	1			1	1			
Islom	11	0 funn					1	2	3	1	1					1		
Stellerand	12	1 funn			2		1	2	3	1	1					1*		
Ærfugl	13	1*	1*			1	1	2	3	1	1	1	1	1	1*	2		
Siland	14	5 funn				3	1	2	3	1	3							
Toppskarv	15	1*				1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2		
Polarlomvi	16	1*				1	1	2	3	1	1					2		
Alke	17	1*	1*		2	1	1	2	3	1	1					2		
Gråstrupedykker	18	0 funn					1	2	3	1	1					1		
Bergand	19	2 funn				3	1	2	3	1	1							
Laksand	20	1*			3	3	1	2	3	1	1							
Alkekonge	21	1 funn	2*				1	2	3	1	1							
Kvinand	22	1*				3	1	2	3	1								
Grågås	23	1*				3	1	2	3	1	3							
Stormsvale	24	1*				3	1	2	3	1								
Havsvale	25	1*				3	1	2	3	1								
Havhest	26	1*				1	1	2	3	1	2					2		
Knoppsvane	27	1*				3	1	2	3	1	3							
Krykkje	28	1*	2*			1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	2		
Havsule	29	1*				1	1	2	3	1	2					2		
Nordlig sildemåke	30	1*				1	1	2	3	1	1		1	1	1	2		
Andre arter (14)							1	2		1								

## 4.2 Rangering av sårbarhet for økologiske sjøfuglgrupper

**Tabell 4.2.** Rangering av sårbarhet for olje for utvalgte sjøfuglarter. Skala: 3 = Høy sårbarhet, 2 = Middels sårbarhet, 1 = Lav sårbarhet.

Økologisk gruppe – sjøfugl	Hekking	Næringssøk	Hvile	Myting	Vinter-områder
<b>Pelagisk dykkende (fiskespisende)</b> Lomvi, polarlomvi, alke, alkekonge, lunde.	3	3	3	3	3
<b>Pelagisk overflatebeitende</b> Havhest, grålire, havlire, havsval, stormsvale, havsule, polarjo, fjelljo, nordlig sildemåke, krykkje.	1	2	1	1	2
<b>Kystbundne fiskespisende sjøfugl (dykkende)</b> Smålom, storlom, islom, gulnebb, horndykker, gråstrupedykker, storskarv, toppskarv, siland, laksand, teist.	3	3	3	3	3
<b>Kystbundne bentisk beitende sjøfugl (dykkende)</b> Ærfugl, praktærfugl, sjøorre, svartand, havelle, kvinand.	3	3	3	3	3
<b>Kystbundne overflatebeitende sjøfugl.</b> Sangsvane, grågås, gravand, stokkand, tyvjo, storjo, hettemåke, fiskemåke, gråmåke, svartbak, makrellterne, rødnebbterne.	2	1	1	2	1

De økologiske gruppene i Tabell 4.2 er i fortsettelsen benyttet som inndeling av de forskjellige artene. Bestandstrender er indikert for enkeltarter, mens kartene viser forekomst for gruppene som en helhet. Noen av de behandlede artene er listet som norske rødlistearter (Direktoratet for naturforvaltning 1999). Dette gjelder følgende arter:

Smålom	kategori DC-hensynskrevende
Storlom	kategori DC-hensynskrevende
Sangsvane	kategori R-sjelden
Havelle	kategori DM-bør overvåkes
Svartand	kategori DM-bør overvåkes
Sjøorre	kategori DM-bør overvåkes
Nordlig sildemåke	kategori E-direkte truet
Lomvi	kategori V-sårbar
Teist	kategori DM-bør overvåkes
Lunde	kategori DC-hensynskrevende

I 1999 ble det gjennomført et arbeide for å definere spesielt miljøfølsomme områder (SMO) for enkeltbestander av sjøfugl langs norskekysten og Svalbard (Moe et al. 1999a). Det henvises til rapporten og WEB-atlasen som ble publisert fra dette arbeidet for definerte SMOer for sjøfugl.

### 4.3 Bestandstrender

Alle data på bestandstrender for hekkende og overvintrende sjøfugl er innsamlet gjennom Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl. For de fleste artene finnes det sammenlignbare data fra begynnelsen av 1980-tallet, og de observerte bestandstrendene er basert på dette. For en nærmere beskrivelse av programmet og datasettene som inngår i omtalen av bestandstrender henvises til delrapportene fra henholdsvis overvåkingen av hekkende sjøfugl (Lorentsen 2001) og fra overvåkingen av overvintrende sjøfugl (Lorentsen & Nygård 2001).

#### 4.3.1 Pelagisk dykkende arter:

*Aktuelle arter: Lomvi, alke og lunde.*

##### Hekkebestander med årlig overvåking:

Lomvi overvåkes årlig på Runde og Vedøy (Røst), alke på Vedøy (Røst) og lunde på Runde, Sklinna, Vedøy (Røst) og Bleiksøy.

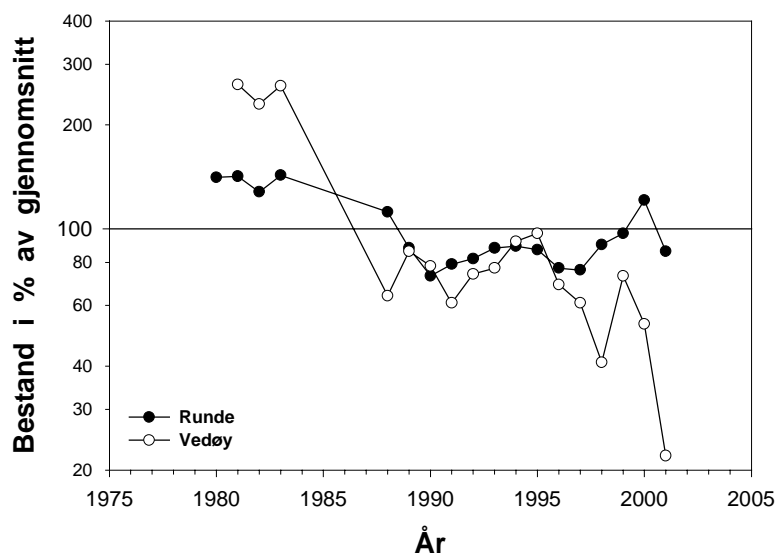
Lomvi og lunde har begge vist en til dels dramatisk tilbakegang i flere kolonier (Figur 4.1 og 4.2), mens situasjonen for alke er uklar. Bestandsnedgangen for lomvi skyldes trolig både næringsmangel og omfattende tap i drivgarn, mens den for lunde antas å skyldes næringsmangel.

For lomvi er det i de fleste koloniene som overvåkes registrert en dramatisk og signifikant tilbakegang i hekkebestanden siden begynnelsen av 1980-tallet (Figur 4.1). Størst har nedgangen vært i de nordnorske koloniene. På Vedøy ble det registrert en halvering av hekkebestanden fra 2000 til 2001. Hekkebestanden i 2001 var bare 10 % av hva den var på begynnelsen av 1980-tallet, da den allerede var redusert med 60 % siden begynnelsen av 1960-årene (Bakken 1989). På Runde ble det registrert en rekordlav hekkebestand i 2001, under halvparten av bestanden på begynnelsen av 1980-tallet. Tilstanden for den nordnorske bestanden er fremdeles svært alvorlig, og hvis den negative trenden fortsetter er det sannsynligvis bare et tidsspørsmål før arten forsvinner som hekkefugl i mange fuglefjell langs norskekysten.

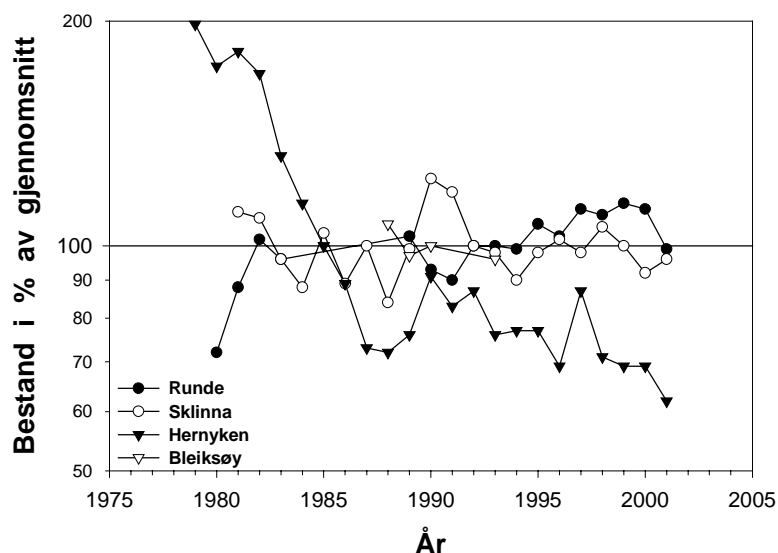
Overvåking av alke ble initiert Vedøy (Røst) i 1997. Foreløpige resultater tyder imidlertid på at arten kan være vanskelig å overvåke. Det er ikke påvist signifikante bestandsendringer i overvåkingsperioden.

Lunde viser varierende bestandsutvikling innen influensområdet (Figur 4.2). På Runde ble det registrert en kraftig bestandsøkning av ukjent årsak fra 1980 til 1982, og den har også vist en svak, signifikant, økning etter dette, selv om det ble registrert en 10 % reduksjon i hekkebestanden fra 2000 til 2001. Den generelle trenden for hekkebestanden på Sklinna antyder en relativt stabil bestand i hele perioden (1981-2001). På Hernyken gikk hekkebestanden kraftig tilbake i perioden 1979-88. Det ble observert en positiv bestandsutvikling fram til 1990, men bestanden har etter dette gått ytterligere tilbake. I 2001 ble det laveste antallet okkuperte reir noensinne registrert. Hekkebestanden på Hernyken er nå 31 % av hva den var i 1979, og en ytterligere tilbakegang de nærmeste årene er sannsynlig

(Anker-Nilssen & Aarvak 2001). På Bleiksøy ble det registrert en nedgang i bestanden på omkring 10 % fra 1988 til 1993.



**Figur 4.1.** Utviklingen i hekkebestanden av lomvi på Runde og Vedøy (Røst) vist som bestand (antall individer i prøvefelt) i prosent av gjennomsnitt for alle år den er overvåket. Legg merke til at y-aksen er logaritmisk. Gjennomsnitt er satt til 100 og 200 representerer derfor en dobbelt så stor bestand, 300 tre ganger så stor bestand, 50 halvparten av bestanden osv. Fra Lorentsen (2001).



**Figur 4.2.** Utviklingen i hekkebestanden (antall okkuperte reiringer i prøvefelt) av lunde på Runde, Sklinna, Røst (Hernyken) og Bleiksøy vist som bestand i prosent av gjennomsnitt for alle år den er overvåket. For forklaring se Figur 4.1. Fra Lorentsen (2001).

#### Overvintringsbestander:

Artene blir bare tilfeldig registrert gjennom overvåkingsprosjektet, ettersom de fleste individene oppholder seg til dels langt fra land.

### **4.3.2 Pelagisk overflatebeitende sjøfugl**

*Aktuelle arter: Havhest, havsule, sildemåke og krykkje.*

#### Hekkebestander med årlig overvåking:

Havhest overvåkes nå på Hernyken (Røst), havsule på Runde, Hovsflesa og Skarvklakken, sildemåke i flere kolonier på Helgelandskysten, og krykkje på Runde, Sklinna og Røst.

Havhest og havsule (Figur 4.3) har begge vist en generell bestandsøkning i Norge muligens relatert til endringer i fiskeriene gjennom de siste 50 årene (mer tilgjengelig fiskeavfall i åpent hav-områder), mens det for de to måkeartene sildemåke og krykkje har vært en signifikant bestandsnedgang (Figur 4.4 og 4.5).

Havhest er overvåket på Hernyken, Røst fra 1997 med to prøvefelt. Det er ikke påvist noen signifikant trend i bestandsutviklingen på Hernyken etter dette (bestanden har variert mellom 20 og 54 par).

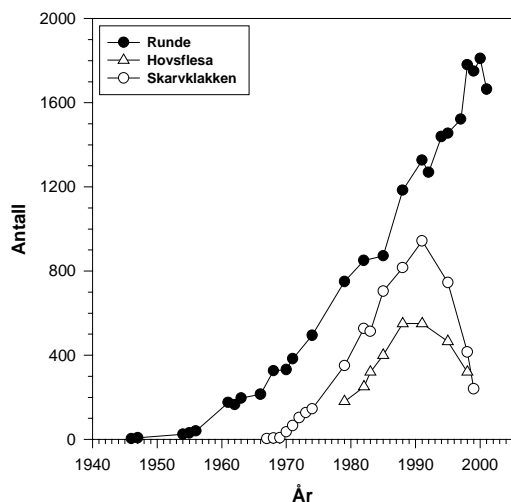
Den norske hekkebestanden av havsule talte i 1998/99 ca. 3,900 par (og har sannsynligvis passert 4,000 par i 2000), en økning fra ca. 3,600 par i 1995 (Barrett & Folkestad 1996). De fleste norske havsulekolonier har vist signifikant vekst i overvåkingsperioden, men bestandene på Hovsflesa og Skarvklakken har gått kraftig tilbake siden begynnelsen av 90-tallet (Figur 4.3). I 2001 ble bare havsulekolonien på Runde talt og det ble her observert en svak reduksjon i forhold til tallene fra 1999 og 2000.

For sildemåke hekker underarten *Larus fuscus fuscus* fra Trøndelag og nordover til Vest-Finnmark. Denne bestanden har gått dramatisk tilbake siden midten av 1970-tallet (Figur 4.4) (Røv 1986, Thingstad 1986, Bevanger & Thingstad 1990). Den norske fuscus-populasjonen er nå nesten utryddet. Underarten fuscus overvåkes på regulær basis i flere kolonier på kysten av Sør-Helgeland. I tillegg ble en koloni på Sortna i Møre og Romsdal overvåket fram til 1994 og i 1998. I perioden fra 1986 til 1989 ble det registrert en økning av hekkebestanden i denne kolonien, mens det i perioden 1989-98 ble registrert en tilbakegang. Koloniene på Sør-Helgeland har gjennomgått en kraftig bestandsreduksjon siden overvåkingen startet i 1980. På 1990-tallet har bestanden fluktuert på et nivå som ligger på bare 10-20 % av hva den var i 1980 (Figur 4.4). Situasjonen for denne underarten er derfor meget kritisk.

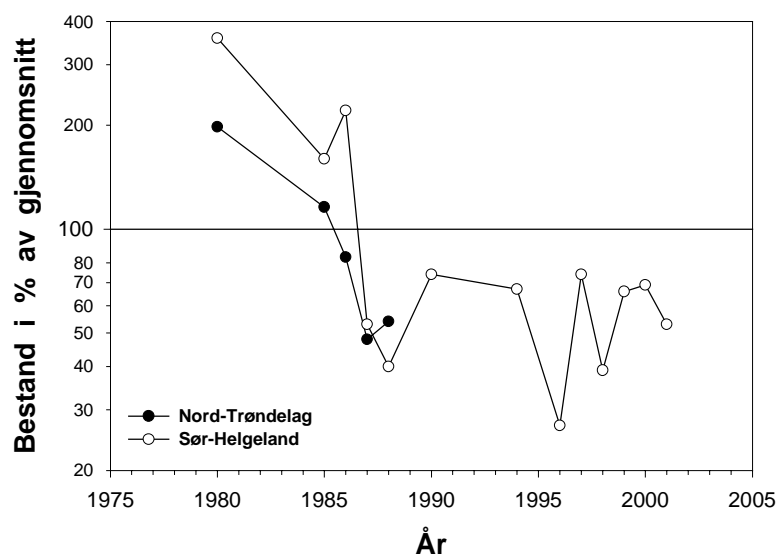
For krykkje er det for alle overvåkingslokalitetene registrert en signifikant tilbakegang siden overvåkingen ble startet rundt 1980 (Figur 4.5). På Runde var hekkebestanden i 2001 kun en tredel av det den var da overvåkingen startet i 1980. Krykkjekolonien på Sklinna er liten og viser store årlige svingninger i hekkebestanden. Kolonien er likevel redusert med vel 90 % siden 1980, og det er sannsynligvis bare snakk om år før den forsvinner helt.

Krykkjebestanden på Vedøy (Røst) har holdt seg relativt stabil siden 1995, men på et nivå ca. 40 % lavere enn da overvåkingen startet i 1980. For alle koloniene langs norskekysten var de registrerte hekkebestandene i 2001 rekordlave.

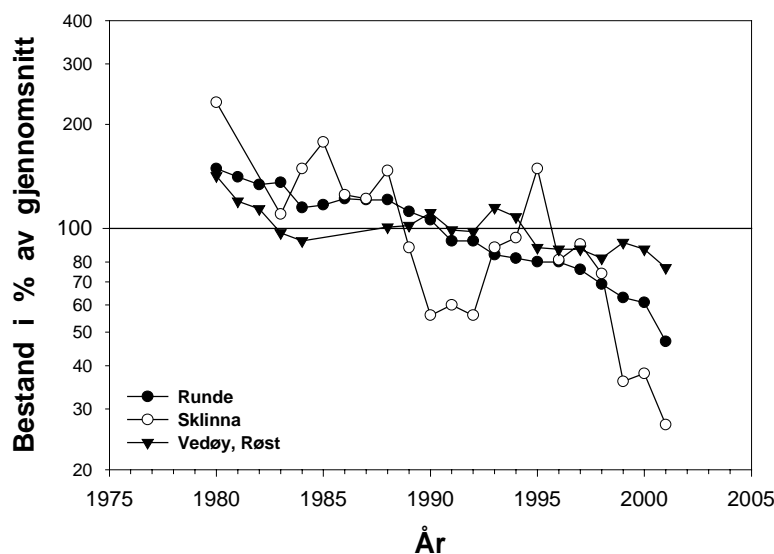




**Figur 4.3.** Utviklingen i hekkebestanden (antall tilsynelatende okkuperte reirplasser) av havsule fra koloniene på Runde, Hovsflesa og Skarvklakken ble etablert. Fra Lorentsen (2001).



**Figur 4.4.** Utviklingen i hekkebestanden av sildemåke (totalt antall individer i kolonien) for utvalgte kolonier i Nord-Trøndelag og Sør-Helgeland vist som bestand i prosent av gjennomsnitt for alle år den er overvåket. For forklaring se Figur 4.1. Fra Lorentsen (2001).



**Figur 4.5.** Utviklingen i hekkebestanden av krykkje (tilsynelatende okkuperte reir) på Runde, Sklinna og Vedøy (Røst) vist som bestand i prosent av gjennomsnitt for alle år den er overvåket. For forklaring se Figur 4.1. Fra Lorentsen (2001).

#### Overvintringsbestander:

Artene blir bare tilfeldig registrert gjennom overvåkingsprosjektet, ettersom de fleste individene oppholder seg til dels langt fra land eller bare opptrer i mindre antall i norske farvann (sildemåke).

#### **4.3.3 Kystbundne fiskepisende sjøfugl (dykkende)**

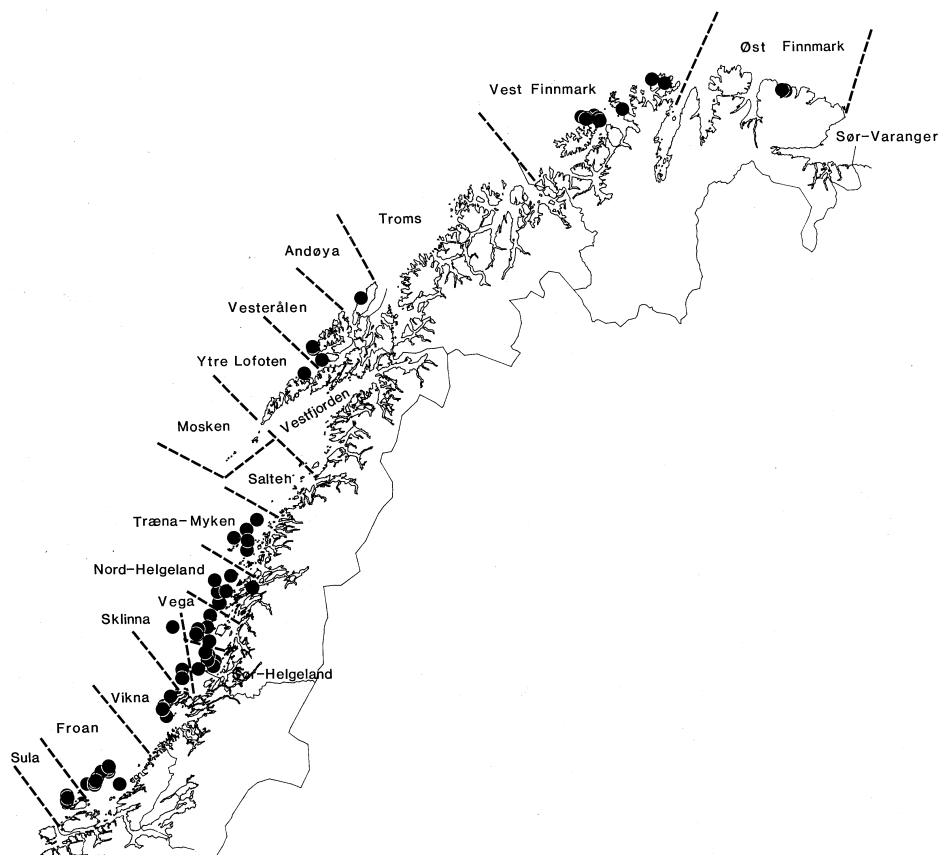
*Aktuelle arter: Smålom, storlom, islom, gulnebbloom, horndykker, gråstrupedykker, storskarv, toppskarv, siland og teist.*

#### Hekkebestander med årlig overvåking:

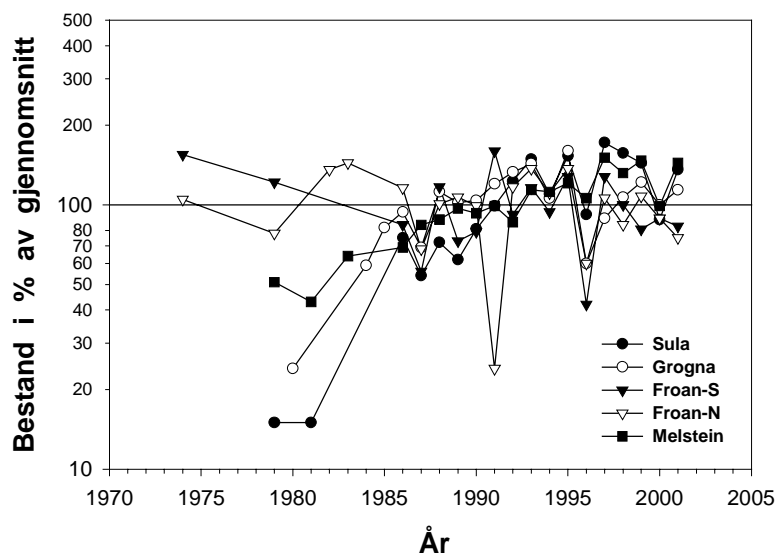
Av arter i denne gruppen overvåkes storskarv innenfor en rekke regioner fra Frøya i Sør-Trøndelag til Rødøy på Helgelandskysten innenfor influensområdet (Figur 4.6-4.9). Toppskarv ble opptalt på Runde i Møre og Romsdal, Sklinna i Nord-Trøndelag og Ellefsnyken på Røst i Nordland (Figur 4.10).

Hekkebestandene av storskarv karakteriseres av kraftige årlige svingninger i de fleste regionene. Årsakene til disse er ukjente. Den langsiktige bestandsøkningen innenfor influensområdet har vært signifikant positiv i de fleste regioner, med unntak for Froanområdet, Sklinna og Vesterålen (Figur 4.6-4.9).

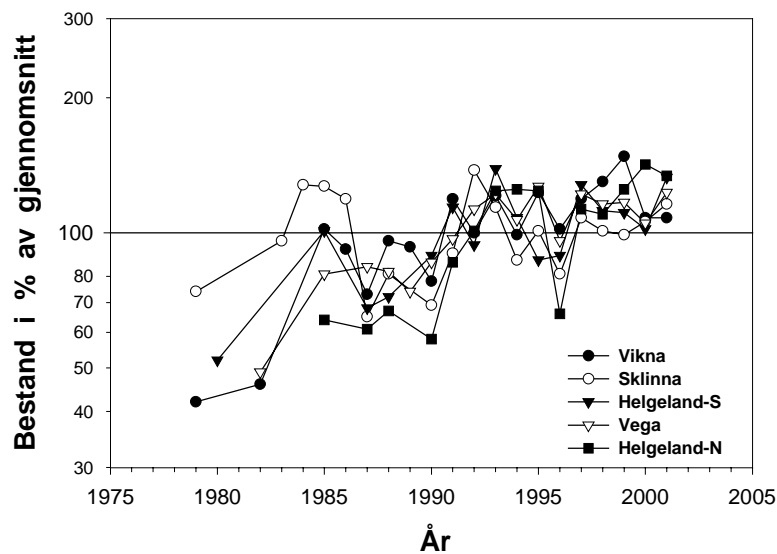
For toppskarv er det registrert en kraftig tilbakegang i bestanden på Runde siden 1975 (Figur 4.10).



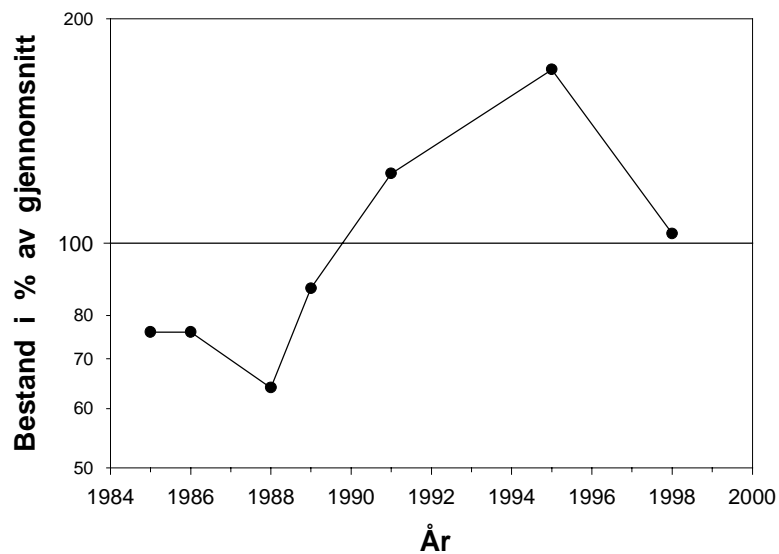
**Figur 4.6.** Overvåkingslokaliteter og regioninndeling for storskarv. Fra Lorentsen (2001).



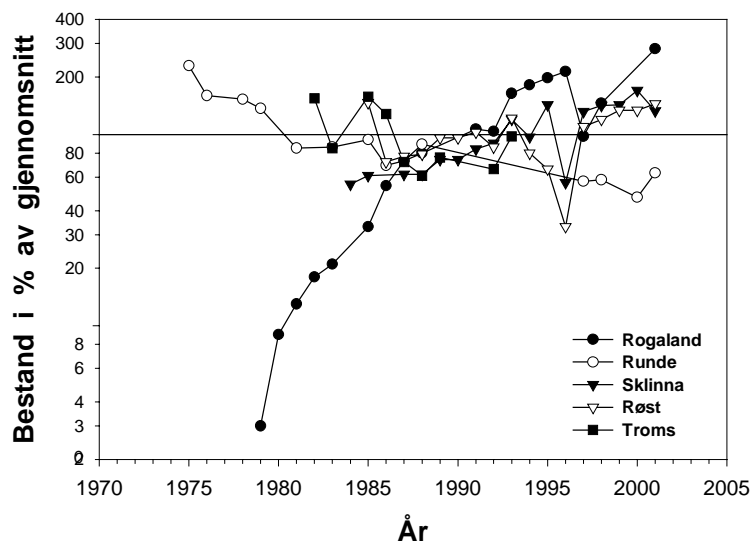
**Figur 4.7.** Utviklingen i hekkebestanden (tilsynelatende okkuperte reir) av storskarv i noen kolonier i Sør-Trøndelag vist som bestand i prosent av gjennomsnitt for alle år den er overvåket. For forklaring se Figur 4.1. Fra Lorentsen (2001).



**Figur 4.8.** Utviklingen i hekkebestanden (tilsynelatende okkuperte reir) av storskarv i noen kolonier i Helgeland vist som bestand i prosent av gjennomsnitt for alle år den er overvåket. For forklaring se Figur 4.1. Fra Lorentsen (2001).



**Figur 4.9.** Utviklingen i hekkebestanden (tilsynelatende okkuperte reir) av storskarv i noen kolonier i Vesterålen vist som bestand i prosent av gjennomsnitt for alle år den er overvåket. For forklaring se Figur 4.1. Fra Lorentsen (2001).



**Figur 4.10.** Utviklingen i hekkebestanden (tilsynelatende okkuperte reir) av toppskarv i utvalgte kolonier vist som bestand i prosent av gjennomsnitt for alle år den er overvåket. For forklaring se Figur 4.1. Fra Lorentsen (2001).

### Vinterbestander

Data på bestandsutviklingen for flere arter baseres på overvåking av overvintrende sjøfugl i seks områder innenfor influensområdet: Smøla, Trondheimsfjorden, Vega, Saltenfjorden, Vestvågøy og Troms.

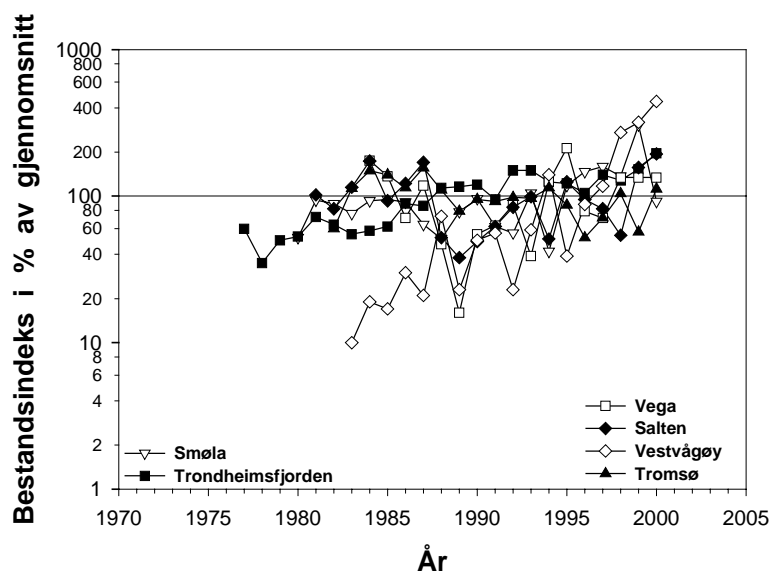
Bestandsutviklingen for disse artene har på landsbasis vært overveiende konstant, selv om det kan variere noe fra område til område.

- Smålom: På landsbasis relativt konstant, men negativ utvikling i Smøla.
- Storlom: På landsbasis relativt konstant og det samme er tilfelle for Smøla
- Islom: På landsbasis relativt konstant, men det varierer mye innen de enkelte overvåkingsområdene. Overvintringsbestandene på Smøla og Vega har vist en negativ utvikling, mens bestanden i Vestvågøy har økt.
- Horndykker: På landsbasis relativt konstant. Overvintringsbestanden har vært stabil i de to områdene som overvåkes i Norskehavet (Smøla og Trondheimsfjorden).
- Gråstrupedykker: På landsbasis relativt konstant. Overvintringsbestanden har vært stabil i de to områdene som overvåkes i Norskehavet (Smøla og Trondheimsfjorden).
- Siland: På landsbasis relativt konstant. Innenfor utredningsområdet har overvintringsbestanden vist en negativ trend på Smøla og i Saltenfjorden, positiv trend på Vega og i Troms, og vært stabil i Trondheimsfjorden og Vestvågøy.
- Teist: For de fleste områdene i Norskehavet konstant overvintringsbestand, men med negative bestandstrender i Trondheimsfjorden og Saltenfjorden.

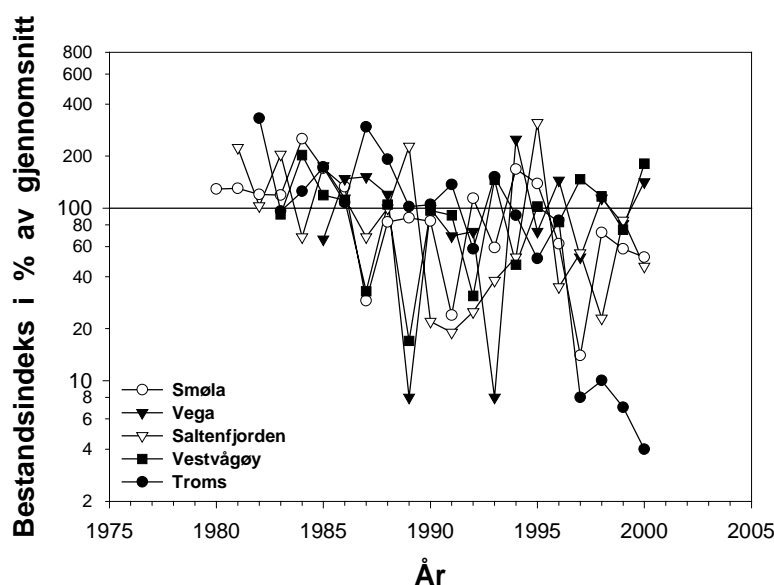
For storskarv er det i perioden fra begynnelsen av 1980-tallet til 2000 observert signifikante positive bestandstrender i Trondheimsfjorden og Vestvågøy. For de andre

overvåkingsområdene har overvintringsbestanden vært stabil. Også på landsbasis er det observert en signifikant positiv bestandstrend (Figur 4.11).

Toppskarven overvintrer i større grad enn storskarven i de ytre kystområdene, og det blir således observert relativt få toppskarver under overvåkingen. Det har vært en signifikant tilbakegang i Smøla og Saltenfjorden, men på landsbasis er bestanden signifikant økende (Figur 4.12).



**Figur 4.11.** Utviklingen i overvintringsbestanden av storskarv innen enkeltområder vist som bestand i prosent av gjennomsnitt for alle år den er overvåket. For forklaring se Figur 4.1. Fra Lorentsen & Nygård (2001).



**Figur 4.12.** Utviklingen i overvintringsbestanden av toppskarv innen enkeltområder vist som bestand i prosent av gjennomsnitt for alle år den er overvåket. For forklaring se Figur 4.1. Fra Lorentsen & Nygård (2001).

#### 4.3.4 Kystbundne bentisk beitende sjøfugl (dykkende)

*Aktuelle arter: Ærfugl, praktærfugl, sjøorre, svartand og havelle.*

##### Hekkebestander med årlig overvåking:

Ærfugl er først inkludert i overvåkingsprogrammet fra 2000, men eldre datasett eksisterer fra noen områder. I Trondheimsfjorden har ærfuglbestanden gått tilbake med ca. 45 % fra 1982 til 2000. Resultatene indikerer imidlertid at de store koloniene har hatt en positiv bestandsutvikling, mens ærfugl som hekker utenom disse har gått kraftig tilbake. I de midtre områdene av Helgelandskysten tyder tellinger i 1988, 2000 og 2001 på en relativt stabil bestand, mens tilsvarende tellinger på Røst indikerer en tilbakegang på ca. 45 %. Siden disse siste resultatene bare er basert på tre tellinger, er de beheftet med en viss usikkerhet.

##### Vinterbestander

For flere av artene som ærfugl (Figur 4.13), sjøorre (Figur 4.14) og havelle er det registrert en signifikant nedgang i overvintringsbestanden i overvåkingsområdene fra Smøla til Saltenfjorden. I Vestvågøy, derimot, er tendensen økende eller stabil bestand for flere arter.

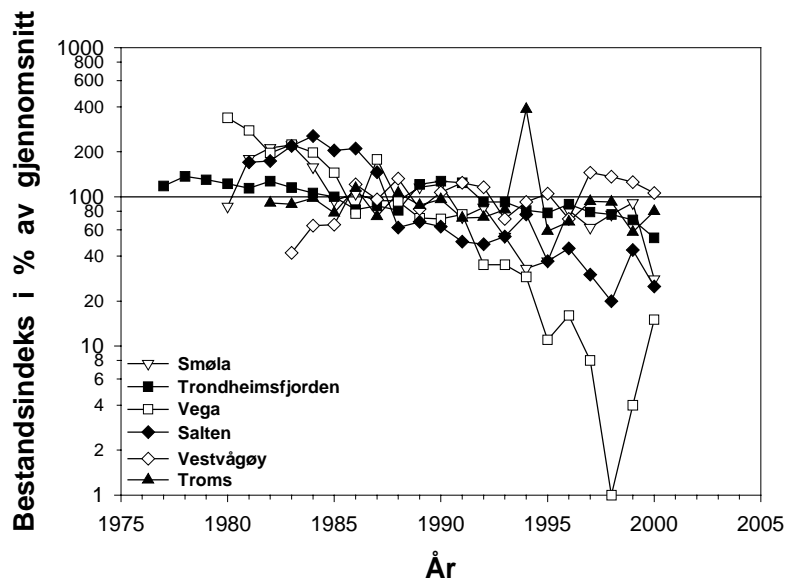
For ærfugl er det observert en signifikant negativ bestandsutvikling i alle overvåkingsområdene fra Smøla til Saltenfjorden, mens den har vært positiv i Vestvågøy (Figur 4.13). Nedgangen i ærfuglbestanden på Helgelandskysten samsvarer med nedgangen som er registrert i hekkebestanden i de samme områdene.

Praktærfugl i influensområdet omfattes bare av Vestvågøy. Her er det registrert en økning i bestanden, mens i de andre områdene lenger nord er det en signifikant nedgang i bestanden.

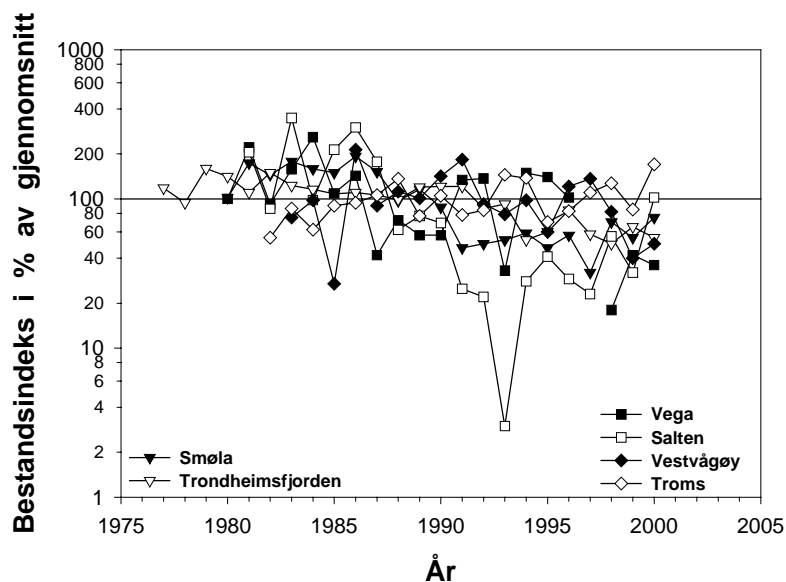
Bestanden av svartand er stabil på landsbasis, samt innenfor alle overvåkingsområdene i Norskehavet (Smøla, Trondheimsfjorden og Troms).

For sjøorre er det registrert en signifikant nedgang i bestanden av sjøorre i de midt- og nordnorske overvintringsbestandene (fra Smøla til Saltenfjorden), mens den har vært stabil i Vestvågøy (Figur 4.14).

For havelle er det registrert en signifikant nedgang i alle områdene som omfattes av influensområdet.



**Figur 4.13.** Utviklingen i overvintringsbestanden av ærfugl innen enkeltområder vist som bestand i prosent av gjennomsnitt for alle år den er overvåket. For forklaring se Figur 4.1. Fra Lorentsen & Nygård 2001.



**Figur 4.14.** Utviklingen i overvintringsbestanden av sjøorre innen enkeltområder vist som bestand i prosent av gjennomsnitt for alle år den er overvåket. For forklaring se Figur 4.1. Fra Lorentsen & Nygård (2001).



#### 4.3.5 Kystbundne overflatebeitende sjøfugl.

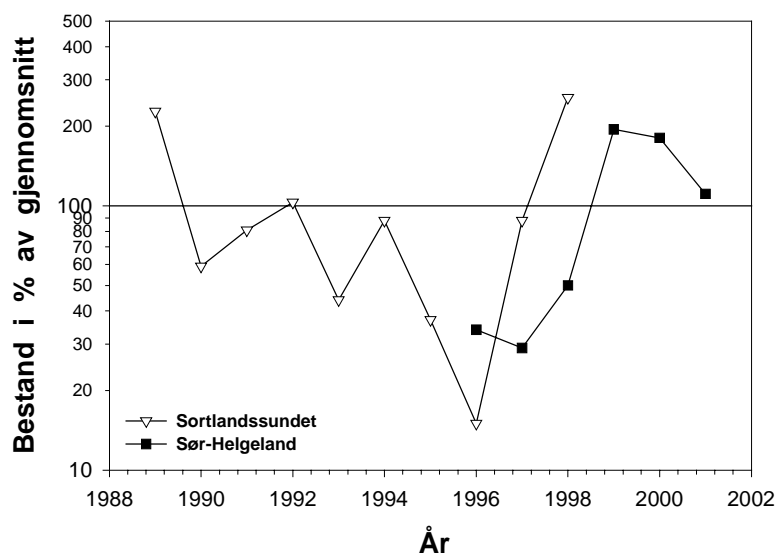
*Aktuelle arter: Sangsvane, grågås, gravand, stokkand, tyvjo, storjo, hettemåke, fiskemåke, gråmåke, svartbak, makrellterne, rødnebbterne.*

##### Hekkebestander med årlig overvåking:

For fiskemåke viser tellingene på Sør-Helgeland store årlige variasjoner og det er ikke påvist noen signifikant trend (Figur 4.15). Resultatene fra Sortlandssundet tyder også på at den lokale hekkebestanden varierer svært mye fra år til år, men resultater fra 1998 indikerer at den er i framgang etter at den var på et bunnivå i 1996. I andre områder har bestanden gått kraftig tilbake.

For gråmåke er det på Sør-Helgeland registrert en positiv bestandsutvikling i perioden 1996-2001. I Sortlandssundet økte bestanden kraftig i perioden fra 1989 til 1993 mens den har holdt seg stabil etter dette. Også på landsbasis er det registrert en kraftig økningen i gråmåkebestanden, som er i samsvar med det mønstret en finner ellers i Europa.

For svartbak er det på Sør-Helgeland registrert en positiv bestandsutvikling. Svartbakbestanden i Sortlandssundet har vist samme utviklingsmønster som gråmåkebestanden, dvs. en økning i perioden 1989-93 etterfulgt av en generell nedgang fram til 1996/97, samt en svak økning etter dette.



**Figur 4.15.** Utviklingen i hekkebestanden av fiskemåke i Sortlandssundet og Sør-Helgeland vist som bestand i prosent av gjennomsnitt for alle år den er overvåket. For forklaring se Figur 4.1. Fra Lorentsen (2001).

### Overvintringsbestander

- Stokkand: På landsbasis er det registrert en signifikant positiv trend. Innenfor overvåkingsområdene i Norskehavet er det observert en positiv bestandsutvikling i Vega og Troms, negativ bestandsutvikling i Saltenfjorden, og stabile bestander i de andre overvåkingsområdene (Smøla, Trondheimsfjorden og Vestvågøy).
- Fiskemåke: På landsbasis er det ikke registrert signifikante bestandstrender. Overvintringsbestanden i Trondheimsfjorden har holdt seg stabil, mens det er registrert en nedgang i Troms.
- Gråmåke: en signifikant positiv bestandsutvikling i Trondheimsfjorden og Vestvågøy, mens bestandstrenden er negativ i Vega. For de andre overvåkingsområdene i Norskehavet (Smøla og Troms) er det ikke registrert endringer i overvintringsbestandene.
- Svartbak: Det er registrert en signifikant økning i overvintringsbestanden av svartbak i Vestvågøy, mens det for resten av overvåkingsområdene ikke er registrert signifikante endringer i overvåkingsperioden.

#### **4.4 Fordeling av sjøfugl i utredningsområdet**

Dato om fordeling av sjøfugl i utredningsområdet er hentet fra Det nasjonale sjøfuglkartverket ved NINA. For alle artene ble det først hentet ut gjennomsnittstall fra alle lokalitetene som var dekt flere ganger. Gjennomsnittstallene for enkeltartene innenfor de definerte økologiske gruppene ble deretter summert innenfor ruter på 10 x 10 km (standard NOFO-grid) og det ble beregnet tettheter (antall/km<sup>2</sup>) innenfor disse rutene. Alle datene er fordelt på sesong (sommer, vinter og myting for kystbundne bentisk beitende sjøfugler).

##### **4.4.1 Pelagisk dykkende sjøfugl**

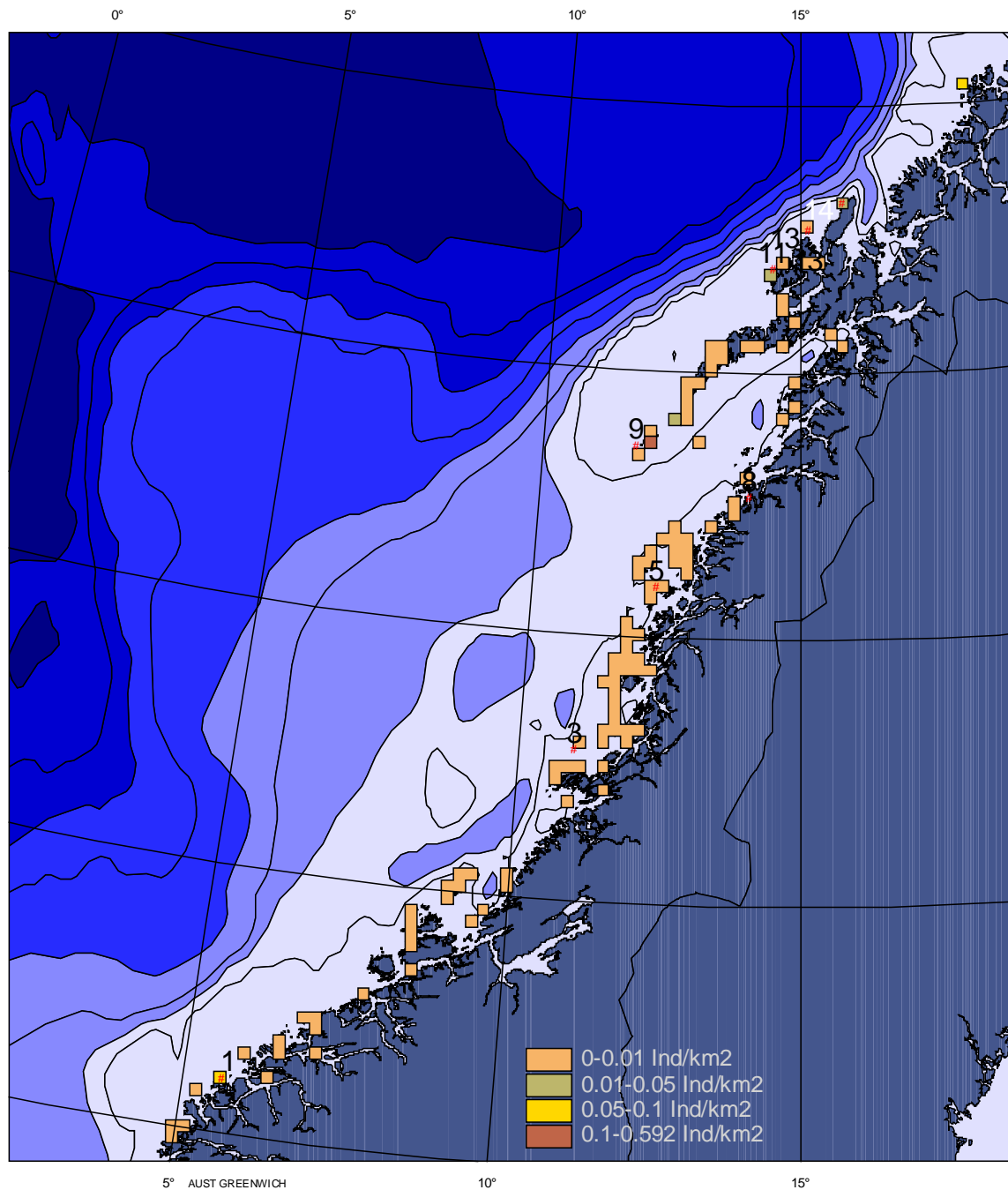
###### Sommer (høy sårbarhet)

Eneste store fuglefjell i Sør-Norge er Runde, med flere arter som hekker i store antall. Fuglefjellene på Røst og Værøy huser en meget stor del av våre fuglefjellshekkende sjøfugler, først og fremst ved sin meget store hekkebestand av lunde. Viktige lokaliteter er gitt i Tabell 4.3.

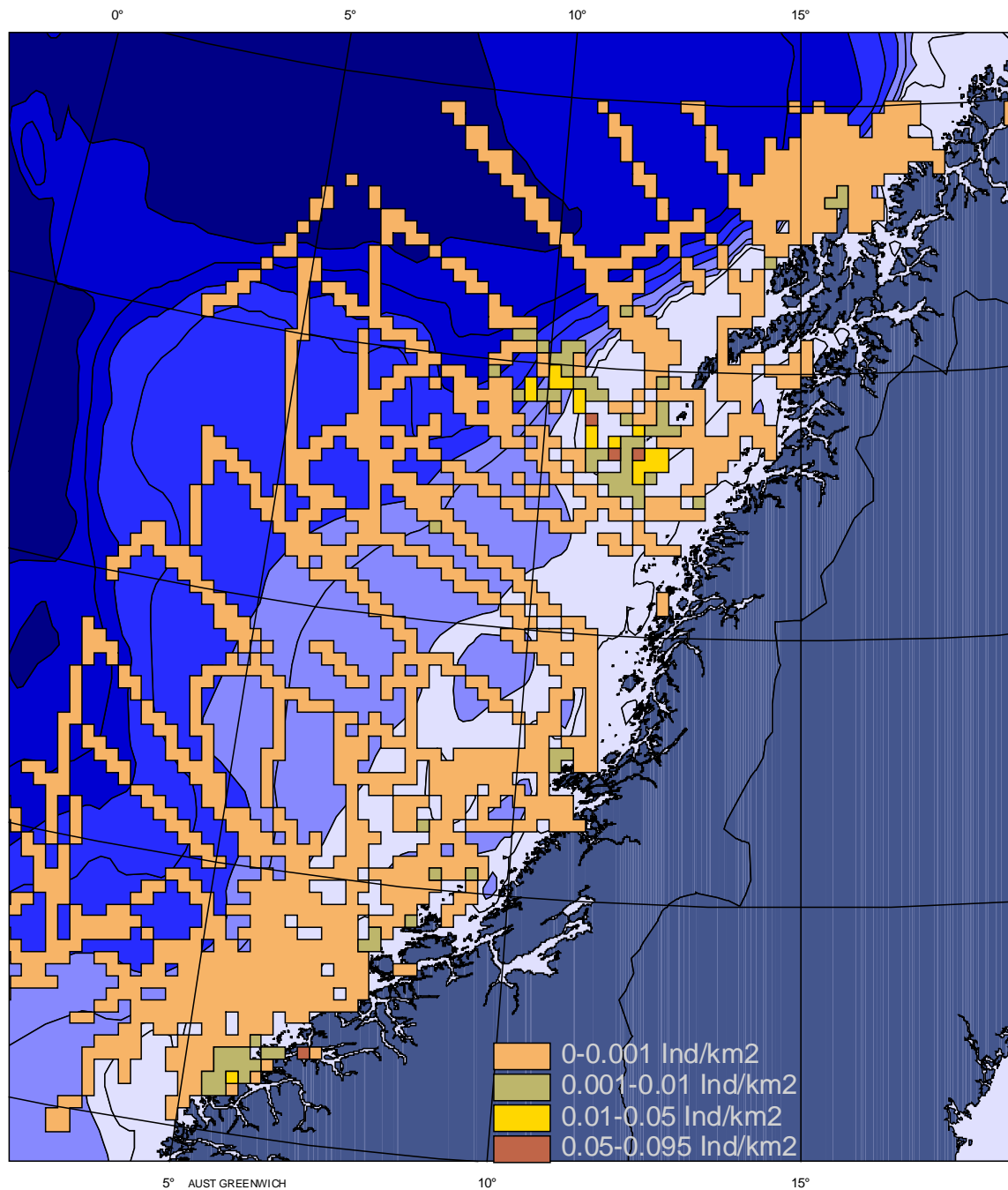
**Tabell 4.3.** Viktige hekkelokaliteter for pelagisk dykkende, pelagisk overflatebeitende og kystbundne fiskespisende sjøfugler. Områdenummerering refererer til tilsvarende nummer på de respektive kartene over fordeling av sjøfugl i utredningsområdet.

Lokalitet/område	Omr. nr	Pelagisk dykkende sjøfugl	Pelagisk overflatebeitende sjøfugl	Kystbundne fiskespisende sjøfugl
Runde, Herøy.	1	Viktige arter: 100,000 par lunde, 6-8,000 par lomvi og 2-3,000 par alke.	Viktige arter: min. 5,000 par havhest, 1,200 par havsule og 60,000 par krykkje.	Viktige arter: 1,500 par toppskarv og 1,000 individ teist (inkl. Grasøya i Ulstein).
Froan, Frøya.	2			Viktige arter: Teist, med flere tusen par (bl.a. Halten 1,200 individer, Kunna 1,200 individer), ca. 3,200 par storskarv og toppskarv.
Sklinna, Leka.	3	Heimøya med molo, eneste "fuglefjell" i Trøndelag med ca. 3,000 par lunde		Viktige arter: 400 par toppskarv, 670 par storskarv og 4-500 par teist.
Sør-Helgeland med Vega.	4			I alt hekker det i dette området ca. 5,300 par storskarv og ca 6,000 individer teist.
Lovunden, Lurøy	5	Fuglefjell med ca. 70,000 par lunde.		Lovundvær: ca. 300 individer teist.
Træna	6			Ca. 400 individer teist.
Rødøy	7			Ca. 1,000 individer teist og ca 500 par toppskarv.
Fugløya, Gildeskål	8	Viktig for lunde (ca. 10,000 par).		
Røst og Værøy.	9	Lunde: ca. 700,000 par på Røst, ca. 70,000 par Værøy. Lomvi: < 1,000 par Røst, ca. 2,000 par Værøy. Alke: < 4,000 par Røst, ca. 800 par Værøy.		Røst er også viktig for ca. 1,100 par toppskarv og ca. 2,800 individer teist.
Hovsflesa, Vågan	10		Havsulekoloni på ca. 250 par.	Ca. 600 par storskarv.
Nykvåg, Bø i Vesterålen	11	Fuglefjell med ca. 45,000 par lunde, ca. 700 par lomvi og ca. 250 par alke.		
Skarvklakken, Andøy	12		Havsulekoloni på ca. 500 par.	
Anda, Øksnes	13	Fuglefjell med ca. 25,000 par lunde.		
Bleikøya, Andøy	14	Fuglefjell med ca. 40,000 par lunde, ca. 600 par lomvi og ca. 150 par alke.		

I hekkesesongen vil disse artene i stor grad oppholde seg nær hekkekoloniene, men de kan streife langt (inntil 100 km) fra disse på næringssøk. Ikke-hekkende individer kan imidlertid påtreffes både langs kysten og i åpent hav. Områdene ut mot eggakanten er viktige beiteområder for alkefugl fra koloniene på Røst, og særlig høye tettheter er registrert i havområdene utenfor de store fuglefjellene vi finner her (Figur 4.16 og 4.17).



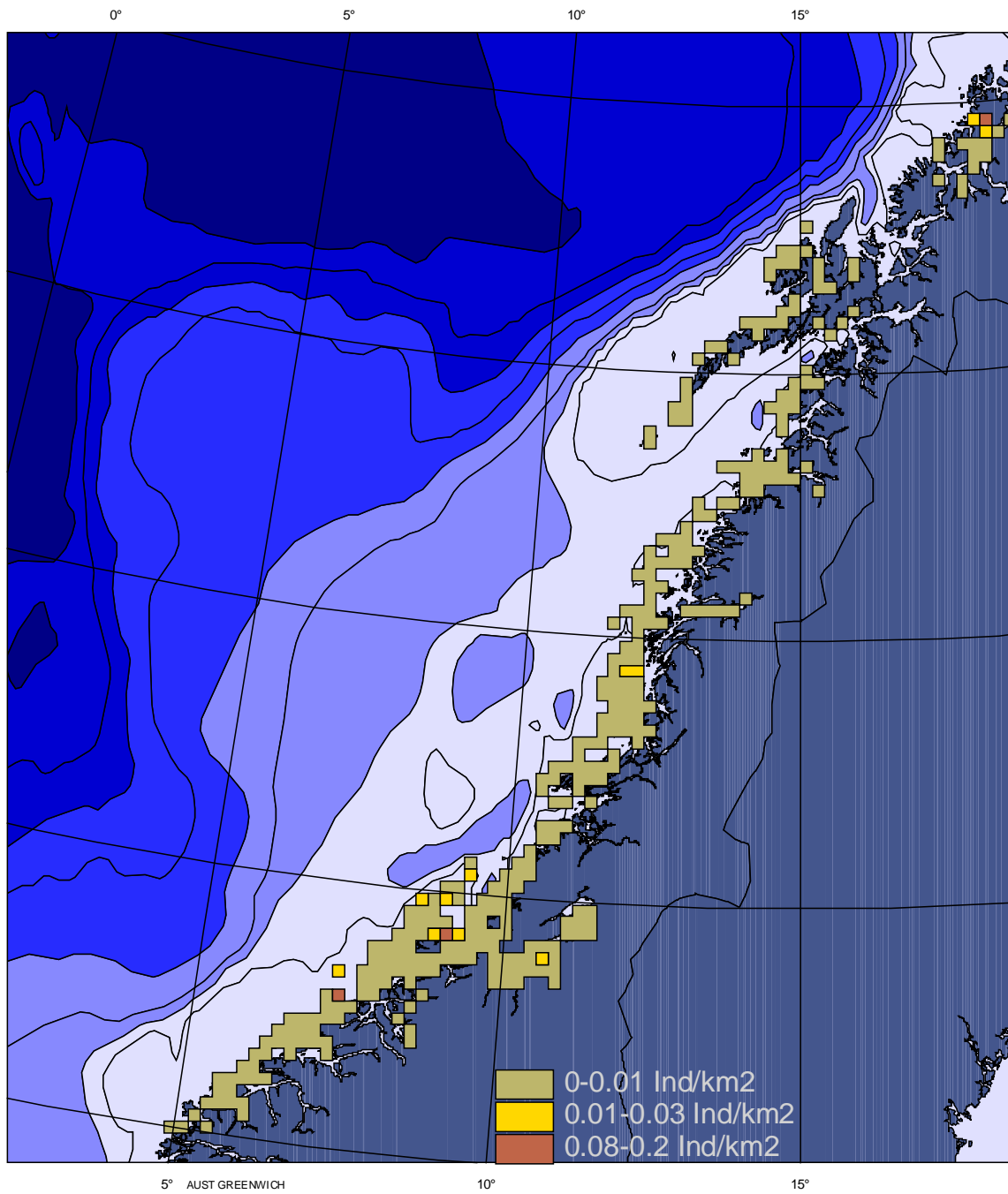
**Figur 4.16.** Fordeling av pelagisk dykkende sjøfugl i kystområder sommers tid. Rødmarkerte punkter og nummerering refererer til viktige områder i tabell 4.3.



**Figur 4.17.** Fordeling av pelagisk dykkende sjøfugl i åpent hav sommers tid.

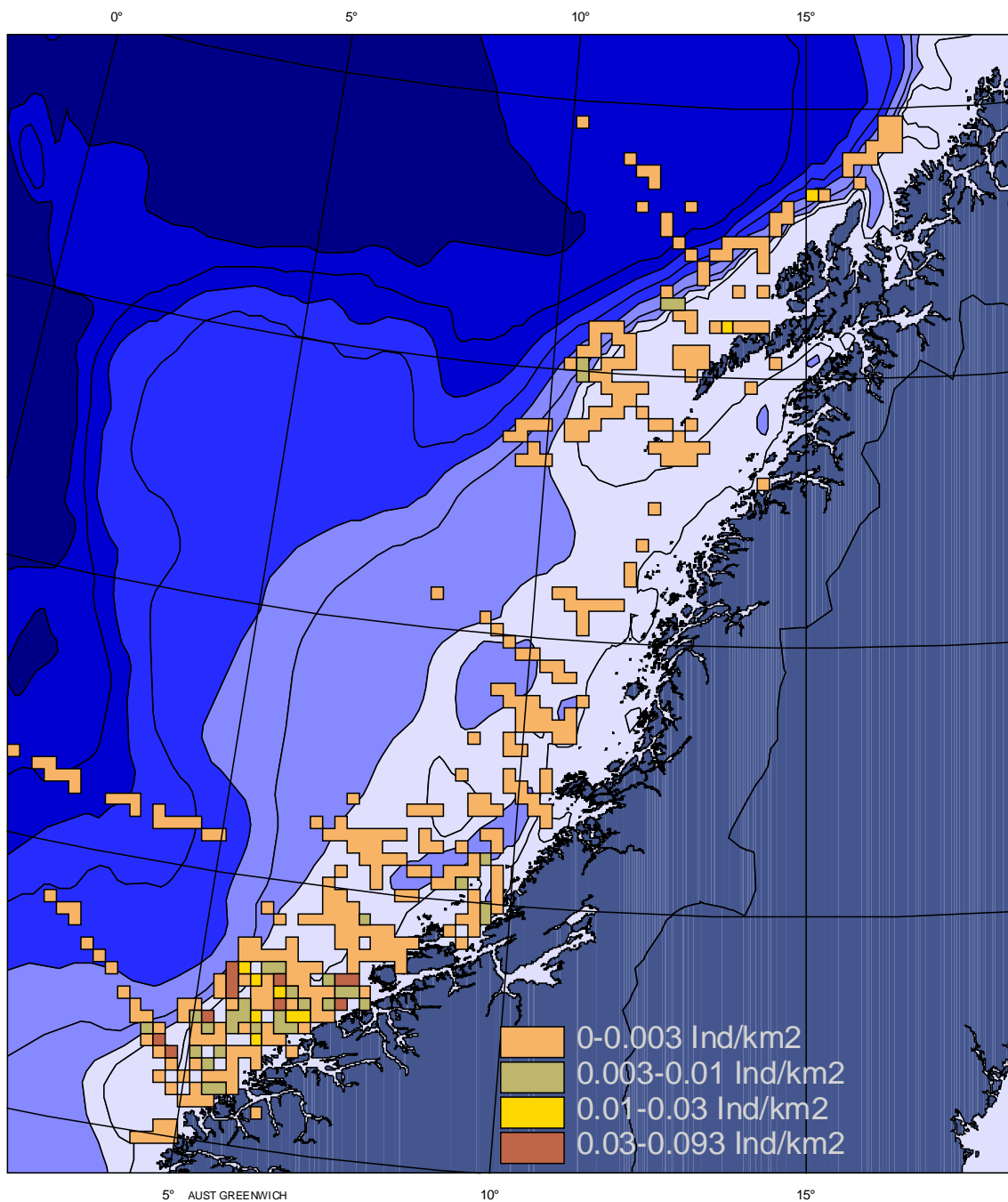
### Vinter (høy sårbarhet)

Artene synes å være mer eller mindre jevnt utbredt over åpent hav vinterstid, men det er relativt store tettheter utenfor Mørrekysten (Figur 4.18 og 4.19). Dette kan være fugler som hekker på Runde, eller særlig høye tettheter av alkekonge knyttet til lokale (og høye) forekomster av næring i frontsystemer mellom kyststrømmen og Atlantiske vannmasser (se Follestad 1990). Noen ganger kan også store flokker av alkekonge registreres nær land.



**Figur 4.18.** Fordeling av pelagisk dykkende sjøfugl i kystområder vinters tid.



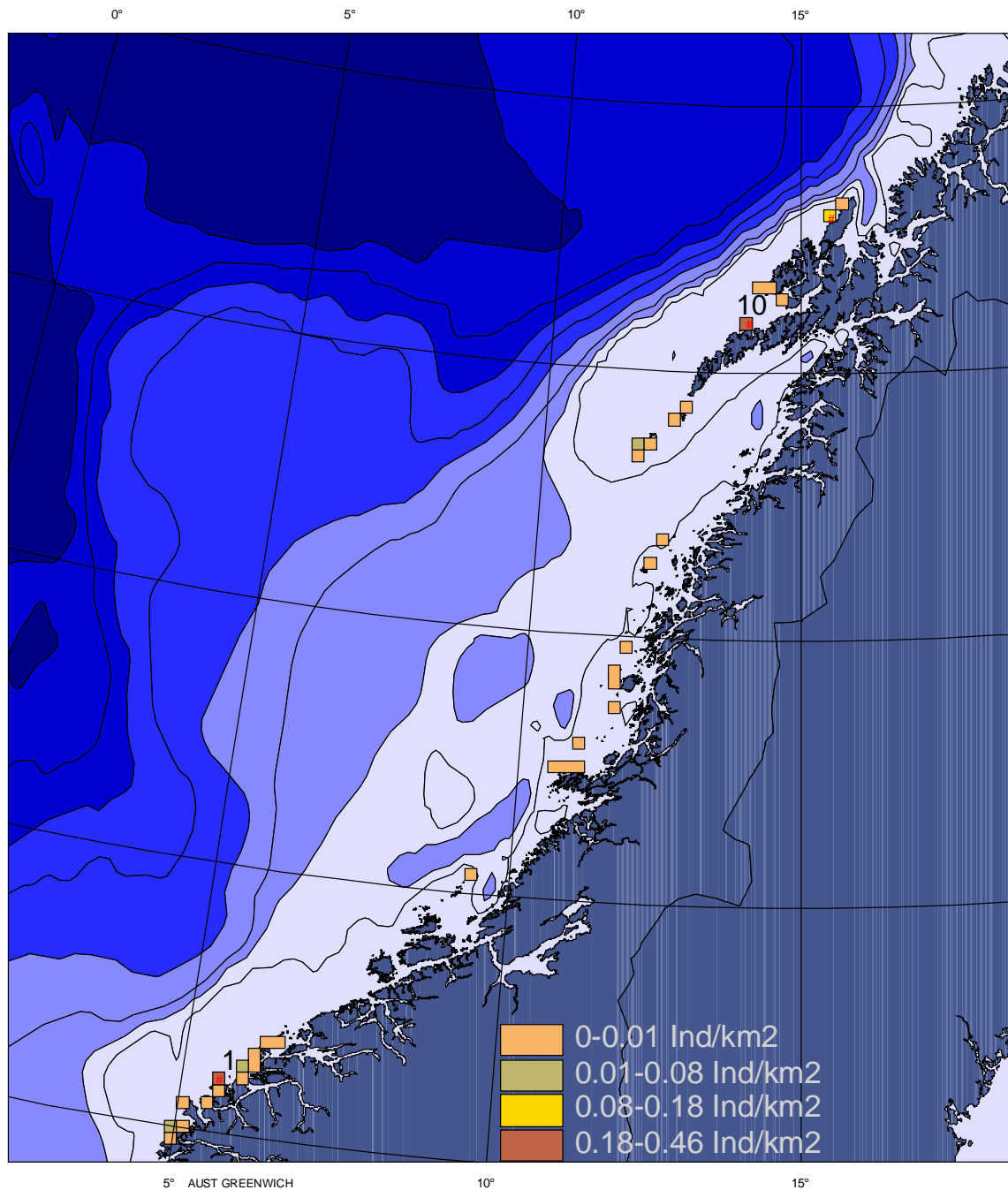


**Figur 4.19.** Fordeling av pelagisk dykkende sjøfugl i åpent hav områder vinters tid.

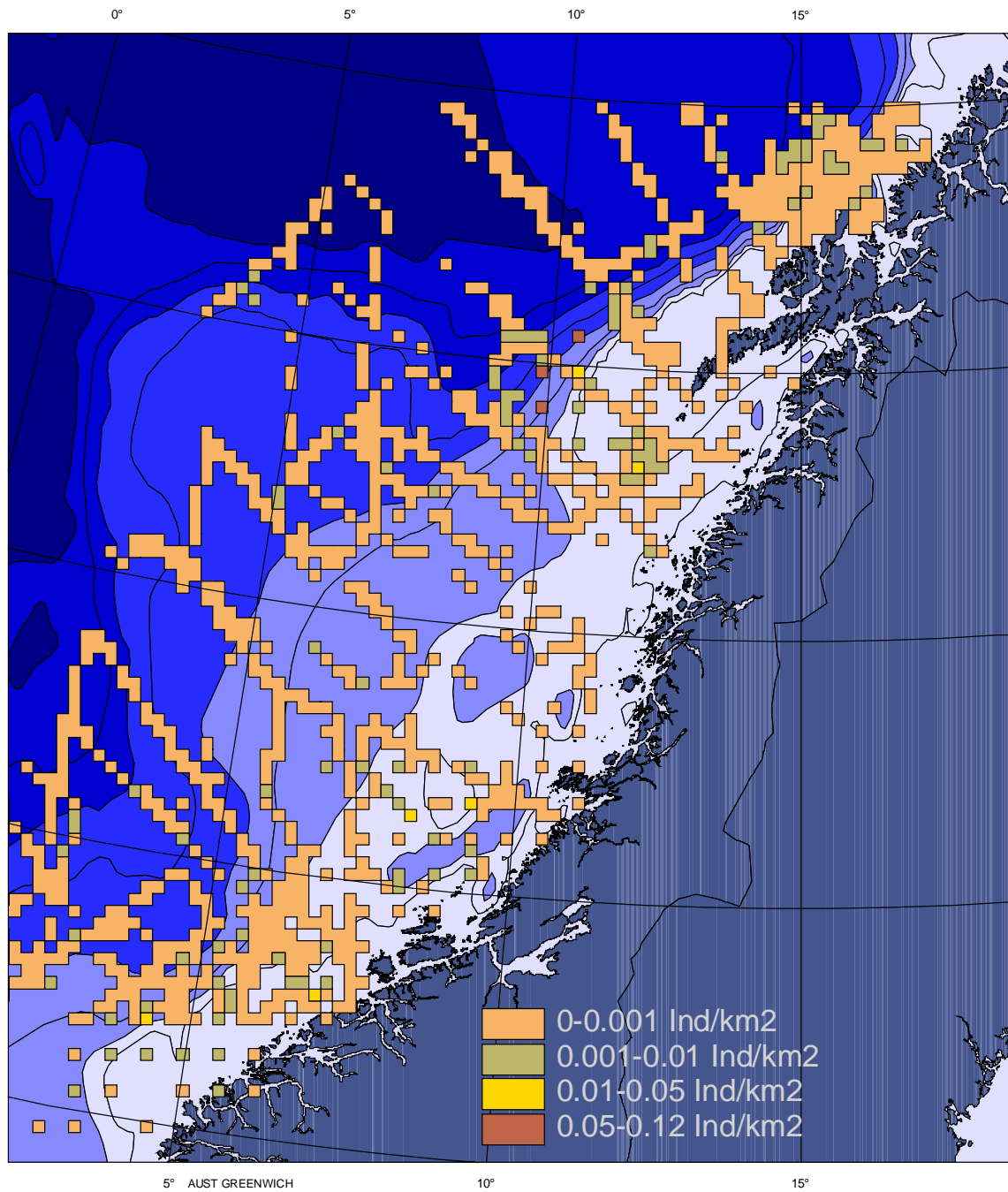
## **Pelagisk overflatebeitende sjøfugl**

### Sommer (lav sårbarhet)

Viktige hekkelokaliteter er gitt i Tabell 4.3. Artene synes å være mer eller mindre jevnt utbredt over åpent hav sommerstid, men det er registrert en noe høyere tetthet i havområdene utenfor Mørgekysten og vest for Lofoten (Figur 4.20 og 4.21). Dette kan være dels være fugler fra nærliggende kolonier eller viktige beiteområder (naturlige eller viktige fiskefelt, der en del arter profiterer på fiskeavfall fra båtene).



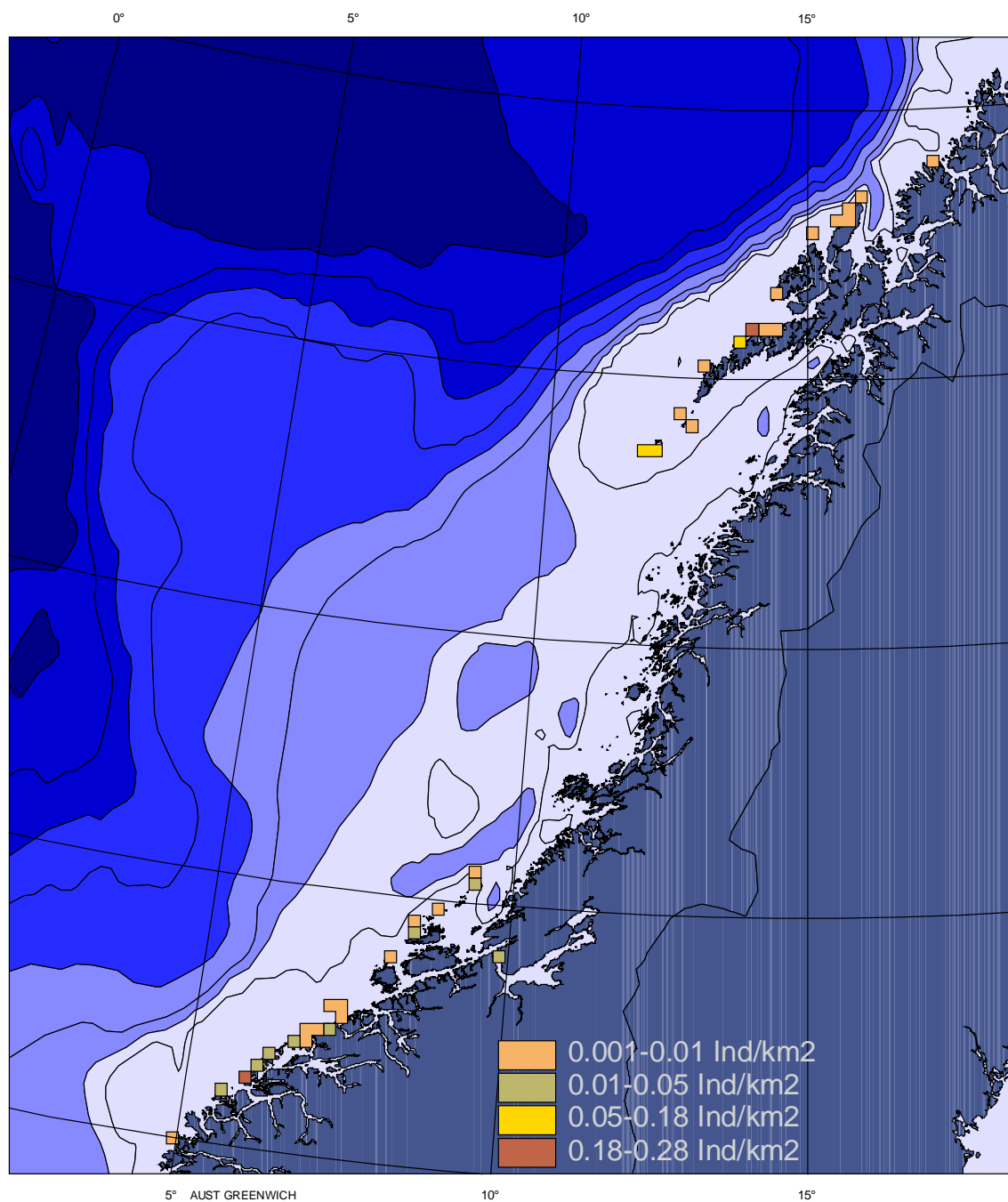
**Figur 4.20.** Fordeling av pelagisk overflatebeitende sjøfugl i kystområder sommers tid. Rødmarkerte punkter og nummerering refererer til viktige områder i tabell 4.3.



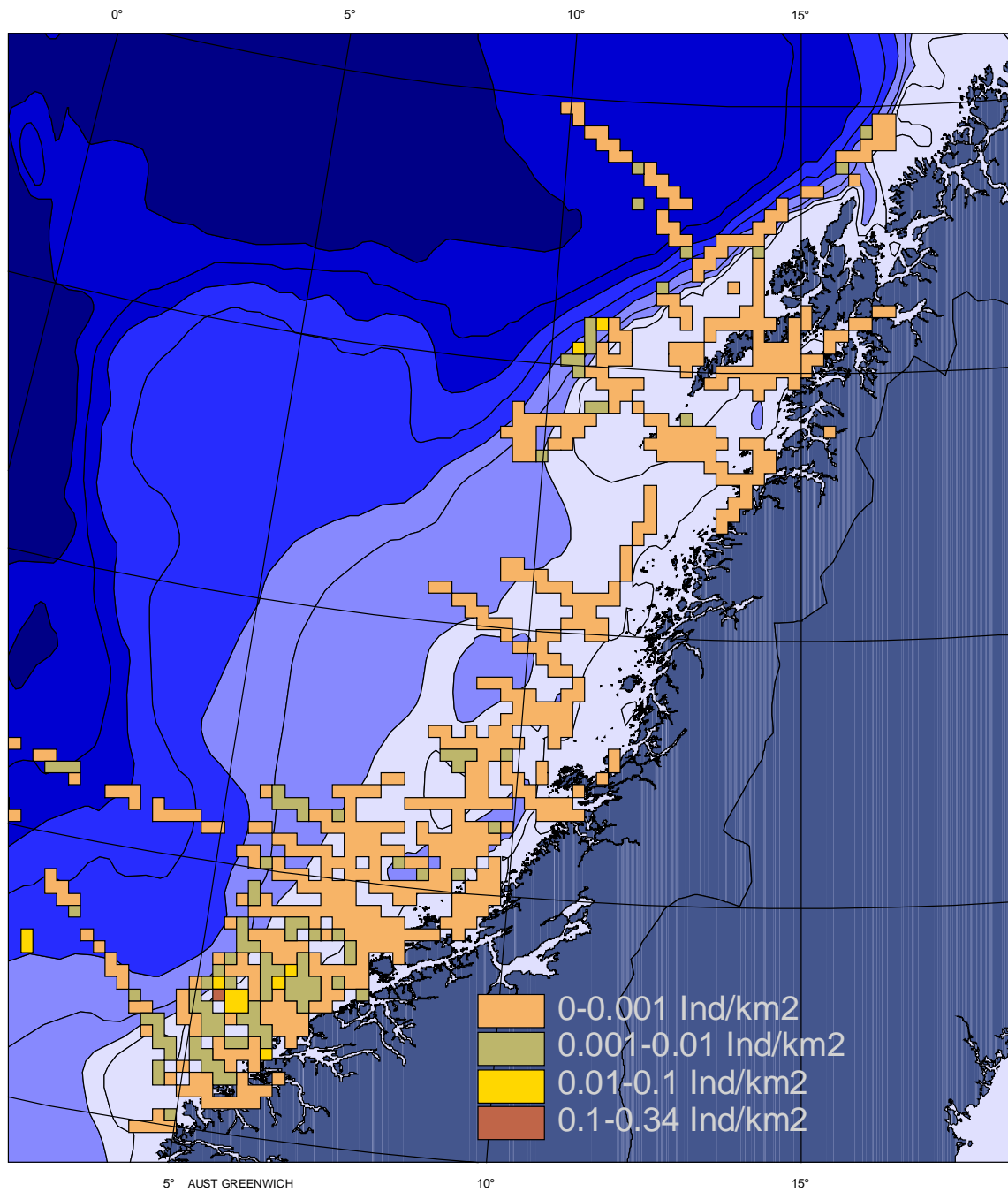
**Figur 4.21.** Fordeling av pelagisk overflatebeitende sjøfugl i åpent hav områder sommers tid.

#### Vinter (middels sårbarhet)

Artene synes å være mer eller mindre jevnt utbredt over åpent hav vinterstid (Figur 4.22 og 4.23). Dette er arter som ofte følger fiskebåter for å spise fiskeavfall som kastes over bord, og temporært kan disse finnes i større flokker i tilknytning til fiskebåter.



**Figur 4.22.** Fordeling av pelagisk overflatebeitende sjøfugl i kystområder vinters tid.



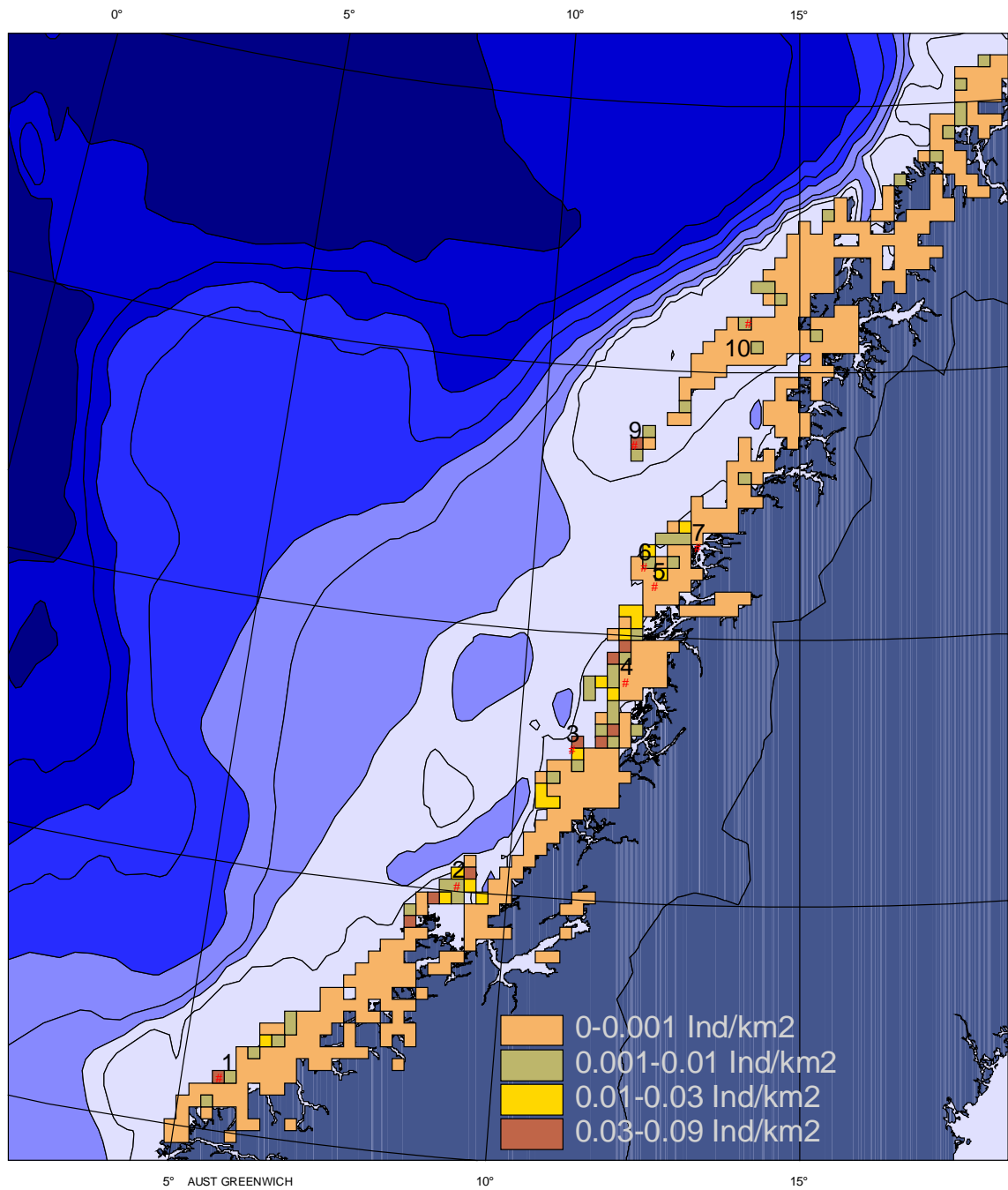
**Figur 4.23.** Fordeling av pelagisk overflatebeitende sjøfugl i åpent hav områder vinters tid.

#### **4.4.2 Kystbundne fiskespisende sjøfugl**

##### Sommer (høy sårbarhet)

Viktige områder finnes i tilknytning til sentrale hekkelokaliteter, som Runde, Frøya, store deler av Helgelandskysten og Røst (Tabell 4.3 og Figur 4.24). Skjærgårdsområdene på Sør-Helgeland er et av de viktigste hekkeområdene for sjøfugl i Norden utenom fuglefjellsartene. Frøya med Froan er også et viktig område for flere arter som hekker i store antall.

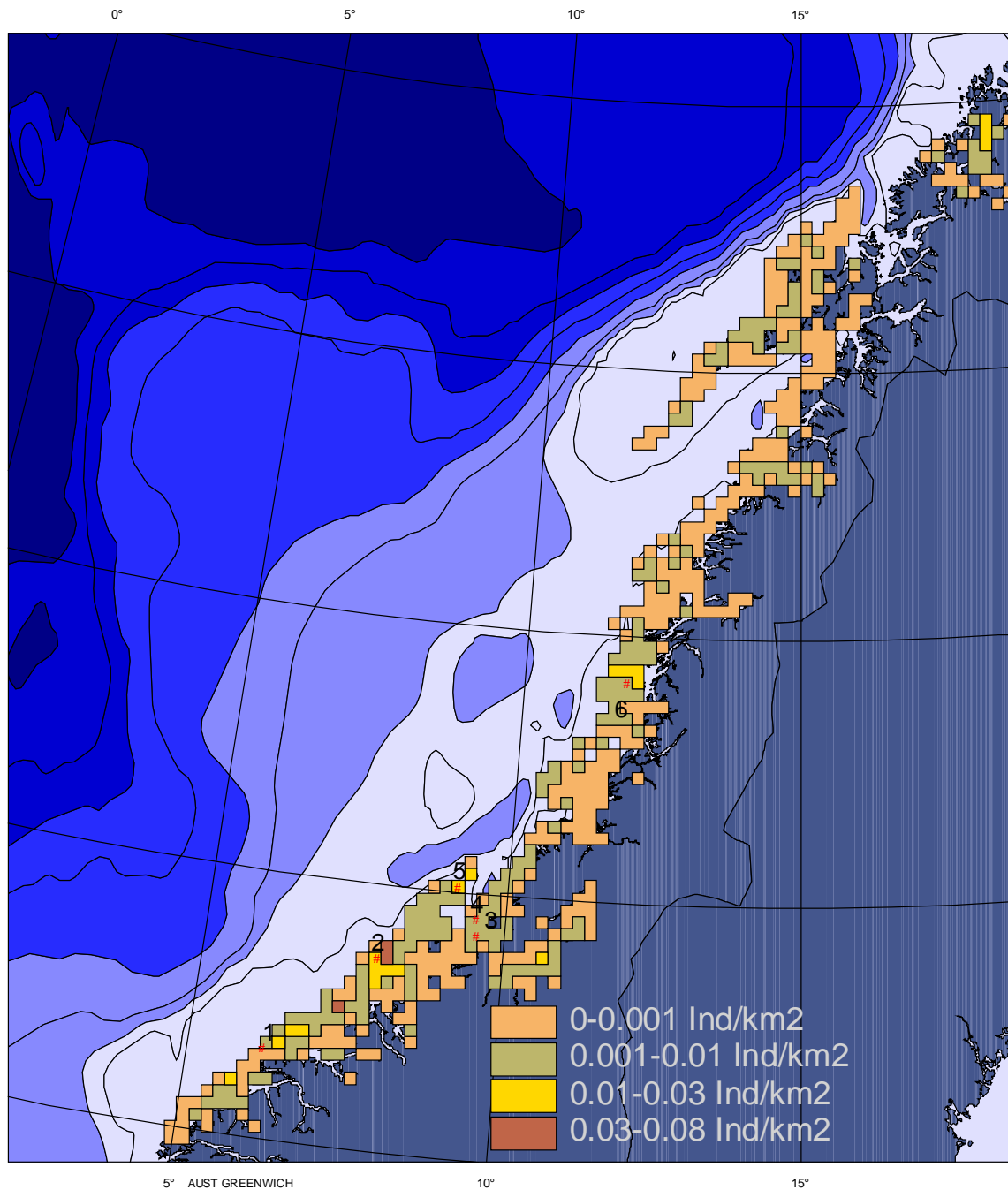




**Figur 4.24.** Fordeling av kystbundne fiskespisende sjøfugl i kystområder sommertid. Rødmarkerte punkter og nummerering refererer til viktige områder i tabell 4.3.

### Vinter (høy sårbarhet)

Skjærgårdsområdene på Sør-Helgeland er et av de viktigste overvintringsområdene for kystbundne fiskespisende sjøfugl i Norden (Tabell 4.4 og Figur 4.25). Særlig viktige er flere områder i Vega kommune, der det finnes konsentrasjoner av arter som ellers bare forekommer fåtallig i resten av fylket. Smøla er det viktigste overvintringsområdet for sjøfugl i Møre og Romsdal, og skiller seg fra andre viktige overvintringsområder lenger nord ved sine høye antall av dykkere og lommer.



**Figur 4.25.** Fordeling av kystbundne fiskespisende sjøfugl i kystområder vinters tid. Rødmargerte punkter og nummerering refererer til viktige områder i tabell 4.4.

**Tabell 4.4.** Viktige overvintringslokaliteter for kystbundne fiskespisende sjøfugler. Områdenummerering refererer til tilsvarende nummer på de respektive kartene over fordeling av sjøfugl i utredningsområdet.

Lokalitet/område	Omr. nr	Antall og arter
Ytre Romsdal, Haram, Sandøy, Aukra, Fræna og Midsund	1	350 teist, 250-300 gråstrupedykker, 30-40 islom
Smøla, Smøla	2	200 smålom, 150 islom, 80 horndykker, 550 gråstrupedykker, 5,300 skarv, 2,800 siland, 350 teist.
Ørlandet, Ørland	3	80-100 gråstrupedykker, 50-60 islom
Tarva, Bjugn	4	50-70 gråstrupedykker, 20-30 islom, 10-15 gulnebbloom, 500 teist, 35 horndykker
Ytter-Frøya med Froan, Frøya	5	2,000 teist, 5,000 toppskarv, 35 gulnebbloom
Sør-Helgeland med Vega	6	Viktige arter: 4-500 lommer (vesentlig islom, men også gulnebbloom og smålom), ca. 150 dykkere (mest gråstrupedykker, men også horndykker, ca. 1,000 siland og ca. 2,500 teist.

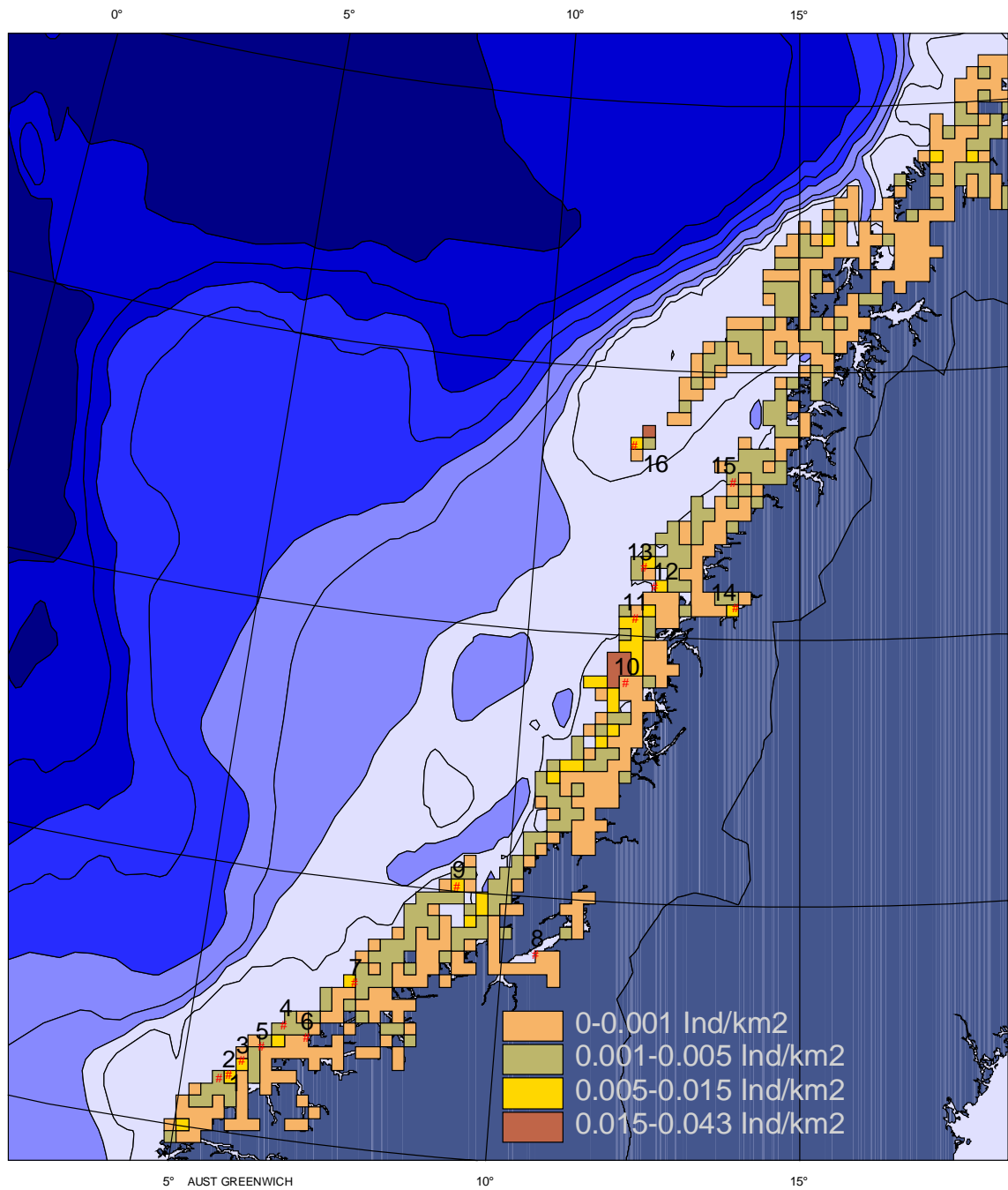
#### 4.4.3 Kystbundne bentisk beitende sjøfugl

##### Sommer (høy sårbarhet)

Sommerstid omfatter dette i hovedsak ærfugl, der Helgelandskysten med Vega er det viktigste hekkeområdet. Også flere områder langs Møre- og Trøndelagskysten og i Trondheimsfjorden er viktige hekkelokaliteter (Tabell 4.5 og Figur 4.26).

**Tabell 4.5.** Viktige hekkelokaliteter for kystbundne bentisk beitende sjøfugler. Områdenummerering refererer til tilsvarende nummer på de respektive kartene over fordeling av sjøfugl i utredningsområdet.

Lokalitet/område	Omr. Nr	Antall og arter
Runde, Herøy	1	600 ærfuglhanner i mai/juni.
Grasøyane, Ulstein	2	750 ærfuglhanner i mai/juni.
Erkna, Giske	3	1,500 ærfuglhanner i mai/juni.
Harøy vestside-Ona	4	2,750 ærfuglhanner i mai/juni.
Nordøyane, Haram og Sandøy	5	3,000 ærfuglhanner i mai/juni.
Aukra-området, Sandøy, Aukra og Fræna	6	2,800 ærfuglhanner i mai/juni.
Grip, Kristiansund	7	1,600-1,700 ærfuglhanner i mai/juni.
Tautra, Frosta	8	Viktigste hekkelokalitet for ærfugl i Trondheimsfjorden, 900 par.
Froan, Frøya	9	Viktige hekkeområder for ærfugl.
Sør-Helgeland med Vega	10	Særlig viktige er flere områder i Vega kommune, med ca. 15,000 par ærfugl. Flere egg- og dunvær drives fortsatt.
Floholmane	11	Ca. 1,200 par ærfugl.
Lovundvær, Lurøy	12	Ca. 1,600 par ærfugl.
Træna	13	Ca. 3,400 par ærfugl.
Ranafjorden	14	Ca. 2,600 par ærfugl, derav 1,200 på Holm-Holmen.
Fleinvær, Gildeskål	15	500 par ærfugl.
Røst	16	Ca. 7,000 par ærfugl.



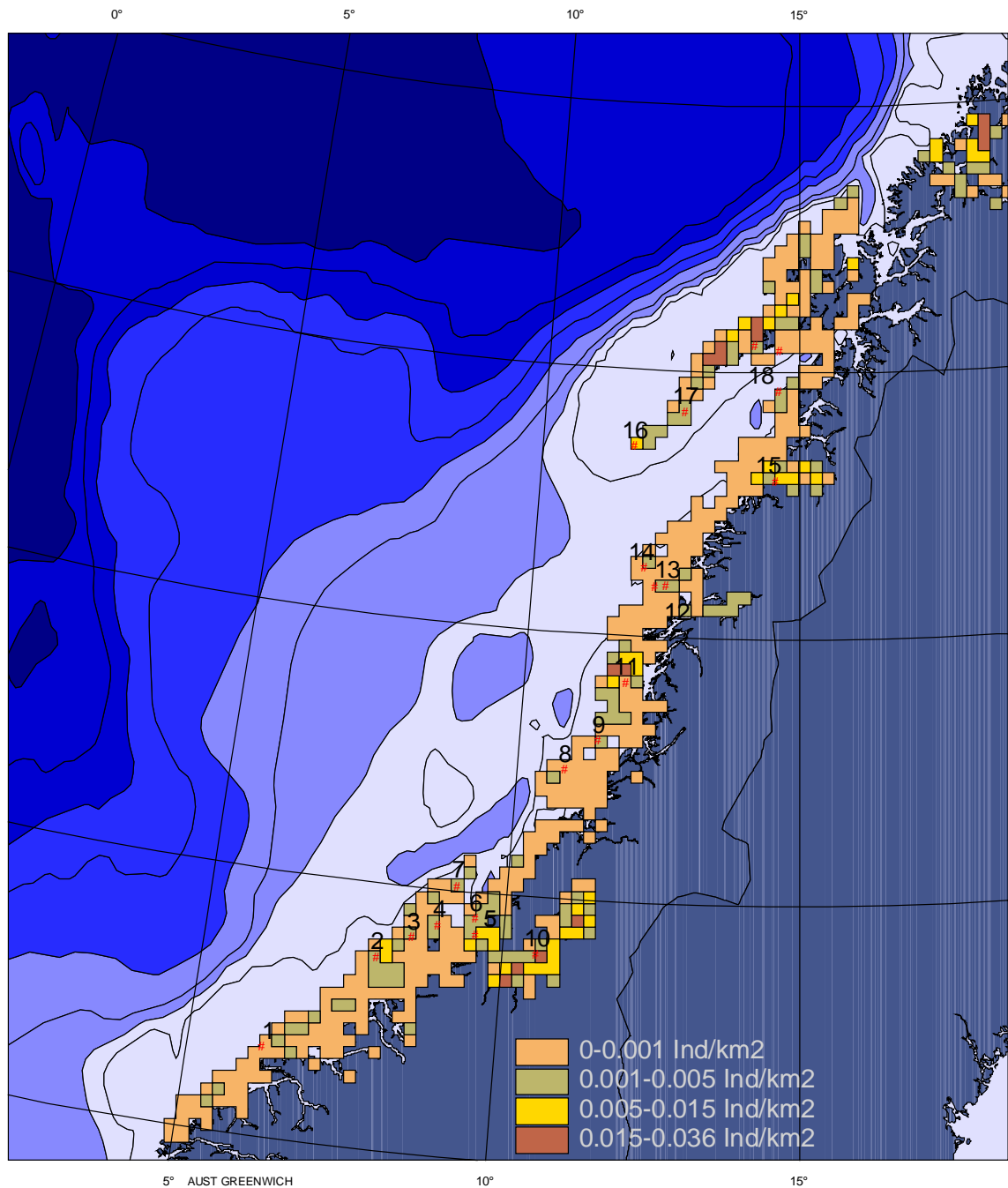
**Figur 4.26.** Fordeling av kysbundne bentisk beitende sjøfugl i kystområder sommers tid. Rødmarkerte punkter og nummerering refererer til viktige områder i tabell 4.5.

### Vinter (høy sårbarhet)

Viktige overvintringsområder finnes først og fremst utenfor Smøla, i Trondheimsfjorden, i Vega, ved Røst, i straumen i Lofoten og i flere sund vest av Tromsø (Tabell 4.6 og Figur 4.27).

**Tabell 4.6.** Viktige overvintringslokaliteter for kystbundne bentisk beitende sjøfugler. Områdenummerering refererer til tilsvarende nummer på de respektive kartene over fordeling av sjøfugl i utredningsområdet.

Lokalitet/område	Omr. nr	Antall og arter
Ytre Romsdal, Haram, Sandøy, Aukra, Fræna og Midsund	1	2-3,000 ærfugl, 600 sjøorre
Smøla, Smøla	2	5,400 ærfugl, 2,000 sjøorre, 2,300 havelle
Bispøyan, Hitra	3	4,000 ærfugl, 500 havelle, 300 svartand
Inntian-Uttian, Frøya	4	800 sjøorre, 1,550 ærfugl
Ørlandet, Ørland	5	1,600 sjøorre, 3,000 ærfugl, 1,000 havelle
Tarva, Bjugn	6	1,200 sjøorre, 4,000 ærfugl
Ytter-Frøya med Froan, Frøya	7	1,200 sjøorre, 10,000 ærfugl, antatt 4-5,000 havelle, 250 svartand
Ytter-Vikna, Vikna	8	700 sjøorre, 4,000 ærfugl, 500 praktærfugl
Hortavær, Leka	9	2,500 ærfugl, 600 havelle
Trondheimsfjorden	10	Flere viktige overvintringslokaliteter, bl.a. Gaulosen (Skaun-Trondheim) med 2,000 ærfugl, strekningen Trondheim-Malvik med 3,600 ærfugl, 600 havelle, Tautra (Frosta) med 800 sjøorre, 2,500 ærfugl, 800 havelle, Alstadhaug-Eidsbotn (Levanger) med 2,500 ærfugl og Straumen (Inderøy) med 2,400 ærfugl
Sør-Helgeland med Vega.	11	Viktige arter: ca. 34,000 ærfugl, over 3,000 praktærfugl (varierer fra år til år) og ca. 2,000 sjøorre.
Lovundvær, Lurøy	12	Ca. 7,000 ærfugl.
Lurøya, Lurøy	13	Ca. 1,100 ærfugl.
Træna	14	Ca. 3,500 ærfugl, ca. 500 havelle og ca. 200 sjøorre.
Bodø-området	15	Ca. 3,700 ærfugl, derav ca. 1,350 i Saltstraumen.
Røst	16	Ca. 18,500 ærfugl, ca. 4,000 praktærfugl og ca. 1,200 havelle.
Værøy	17	Ca. 4,600 ærfugl, ca. 1,850 praktærfugl og 3-400 havelle
Steigen	18	Ca. 3,000 ærfugl.
Skrova, Vågan	19	Ca. 2,000 ærfugl.
Lofotens ytterside	20	Viktige arter: ærfugl (ca. 14,000), praktærfugl (ca. 5,200) og havelle (ca. 1,250). Særlig viktige områder er nordlige deler av Nappstraumen og Gimsøy-straumen.
Gaukværet, Bø	21	Ca. 1,000 ærfugl.
Skogsøy, Øksnes	22	Ca. 1,200 ærfugl.
Andøya vestsida	23	Ca. 8,000 ærfugl, ca. 3,300 praktærfugl og ca. 600 havelle



**Figur 4.27.** Fordeling av kystbundne bentisk beitende sjøfugl i kystområder vinters tid. Rødmarkerte punkter og nummerering refererer til viktige områder i tabell 4.6.

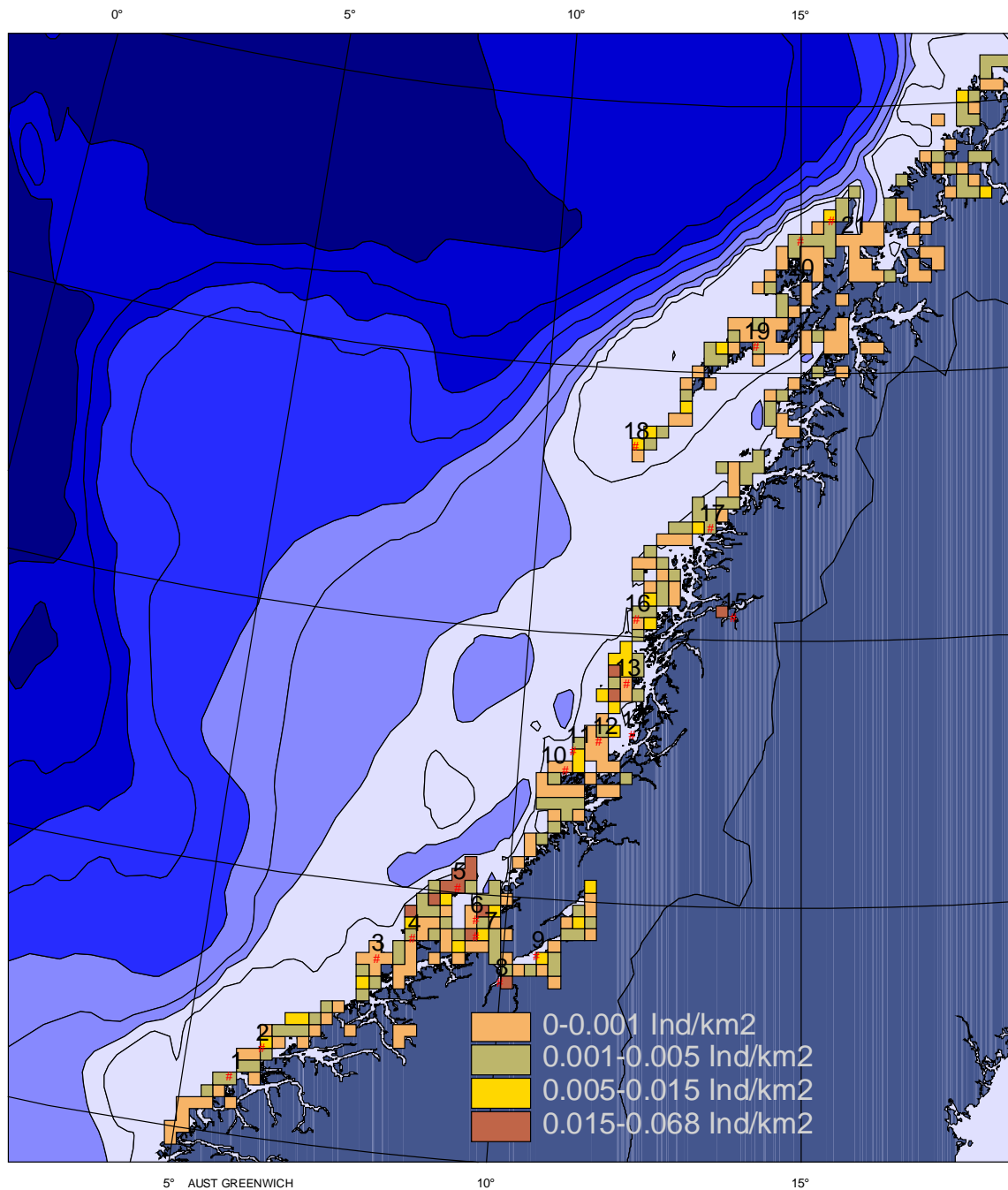
### Myting (høy sårbarhet)

Viktige myteområder for andefugler finnes på Romsdalskysten, i Smøla, Frøya og Ørlandet, langs sørlige deler av Helgelandskysten og i Lofoten (Tabell 4.7 og Figur 4.28).

**Tabell 4.7.** Viktige mytelokaliteter for kystbundne bentisk beitende sjøfugler. Områdenummerering refererer til tilsvarende nummer på de respektive kartene over fordeling av sjøfugl i utredningsområdet.

Lokalitet/område	Omr. nr	Antall og arter
Grasøyane, Herøy og Ulsteinvik	1	1,000 ærfugl
Ytre Romsdal, Haram, Sandøy, Aukra, Fræna og Midsund	2	6,000 ærfugl (hovedsakelig nord i området), 6-700 siland
Smøla SV, Smøla	3	2,500 ærfugl, 900 grågås, 4-500 sjøorre, 6-700 siland.
Bispøyan, Kvenvær	4	650 siland, 900 ærfugl
Frøya med Froan	5	Opp til 35,000 ærfuglhanner, 2,000 grågås, 1,000 svartand (Froan nord), 600 sjøorre, 3,000 siland. Fordelingen av mytende ærfugl innen området kan variere fra år til år, men viktigste området er sannsynligvis Froan nord. Med slike samlinger av mytende ærfugl er Froan det viktigste myteområdet i Norge, og antallet overstiger langt det lokale hekkebestander kan rekruttere. Hvor fuglene kommer fra, er ikke kjent.
Tarva-Asen, Bjugn	6	2,300 grågås, 7,000 ærfugl
Ørland-Storfosna, Ørland	7	10,000 ærfugl, 7-8,000 sjøorre, 800 siland. Særlig bestanden av sjøorre er viktig i internasjonal sammenheng.
Viggja-Børsa, Skaun	8	3,000 ærfugl
Tautra, Frosta	9	1,300 ærfugl, 900 sjøorre
Ytter-Vikna, Vikna	10	250 sjøorre
Sklinnaflæsene-Rauøy, Vikna	11	3,000 ærfugl, 300 siland
Hortavær, Leka	12	Opptil 1,500 grågås, men antallet kan variere mye fra år til år.
Sør-Helgeland med Vega	13	Viktige arter: ca. 7000 grågås (er sårbar i myteperioden), ca. 15,000 ærfugl, ca. 1,600 sjøorre og minimum 1,000 siland.
Lyngvær, Sømna	14	Trolig 1-2,000 siland (mangelfulle data). Disse kan sannsynligvis veksle mellom dette området og bl.a. Onsteinenområdet.
Sørfjorden i Hemnes	15	Fjordområde, meget viktig for mytende kvinand (ca. 3,100), men her finnes også ærfugl (ca. 2,500) og sjøorre (ca. 200).
Herøy/Dønna/Lurøy	16	Ca. 5,000 ærfugl.
Meløy/Rødøy	17	Ca. 5,000 ærfugl.
Røst	18	Ca. 4,300 ærfugl.
Lofotens ytterside	19	Ca. 5,000 ærfugl.
Øksnes	20	Ca. 1,900 ærfugl.
Andøya	21	Ca. 3,000 ærfugl.





**Figur 4.28.** Fordeling av kystbundne bentisk beitende sjøfugl i kystområder i myteperioden. Rødmarkerte punkter og nummerering refererer til viktige områder i tabell 4.7.

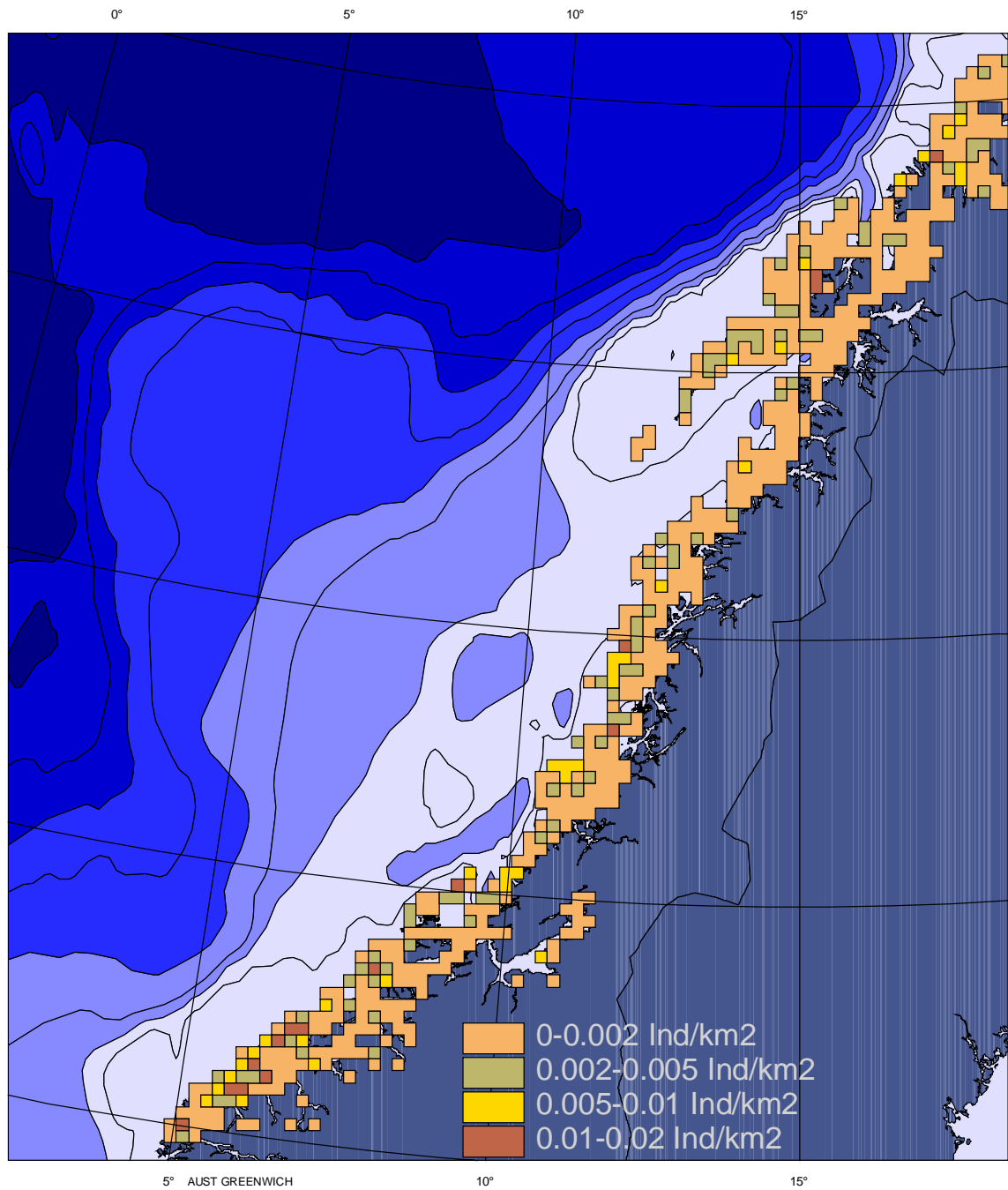
#### **4.4.4 Kystbundne overflatebeitende sjøfugl.**

##### Sommer (middels sårbarhet)

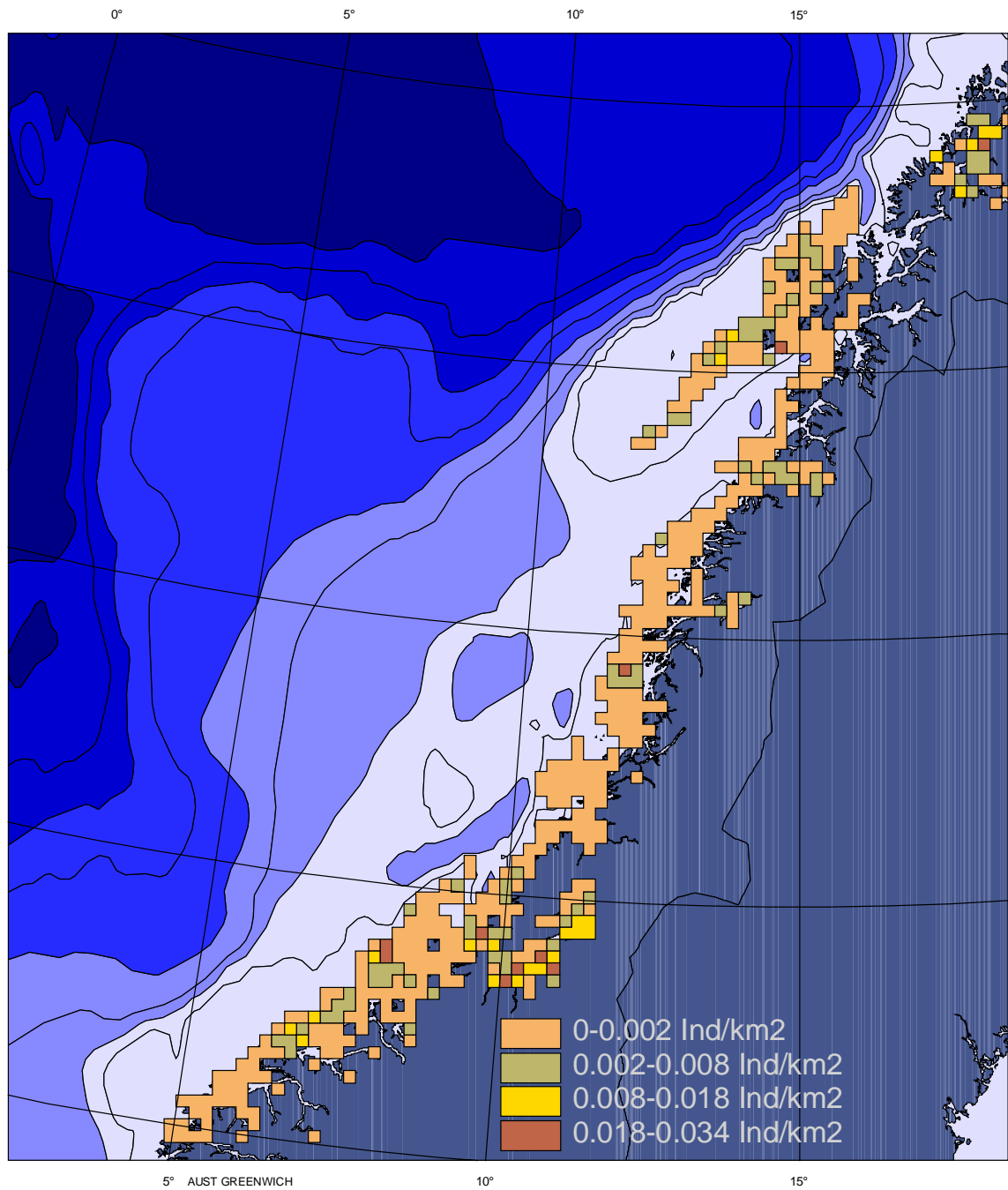
Viktige hekkeområder finnes flere steder langs kysten i hele influensområdet (Figur 4.29).

##### Vinter (lav sårbarhet)

Viktige overvintringsområder finnes langs Romsdalskysten og i Smøla, i Trondheimsfjorden, i Vega, noen områder i Lofoten og Vesterålen og noen fjordstrøk i Troms (Figur 4.30).



**Figur 4.29.** Fordeling av kystbundne overflatebeitende sjøfugl i kystområder sommers tid.



**Figur 4.30.** Fordeling av kystbundne overflatebeitende sjøfugl i kystområder vinters tid.

#### 4.5 Avbøtende tiltak

Det er fire hovedgrupper av avbøtende tiltak ved oljeutslipp:

**Forebyggende tiltak** kan omfatte boretidsbegrensninger i tid og rom. Ved fastsettelse av boretidsbegrensninger i forhold til sårbare sjøfuglressurser må det tas hensyn til artenes sårbare perioder, fordeling av individer og bestander innen risikoområdet, samt drivbanesimuleringer for de aktuelle blokkene/områdene som vurderes.

**Oljebegrensende tiltak** omfatter oppsamling av olje på sjøen samt bruk av dispergeringsmidler og lenser eller annet mekanisk oppsamlingsutstyr for å hindre oljen i å nå sårbare områder. Disse metodene har sine klare begrensninger, og ingen er til nå funnet å være effektive nok for å forhindre at olje når land. Mekanisk oppsamlingsutstyr eller lenser vil muligens kunne ha sin viktigste funksjon ved å skjerme små og særdeles viktige områder. Dette forutsetter at det blir utarbeidet en beredskapsplan for hva som eventuelt skal prioriteres i oljesølsituasjoner, økonomisk erstattelige ressurser (f.eks. akvakulturanlegg) eller biologiske ressurser det ikke er knyttet økonomiske kalkyler til (f.eks. et viktig myteområde for sjøfugl).

**Kontaktbegrensende tiltak** omfatter hovedsakelig metoder for å holde fugl unna eventuelle oljesøl. Aktuelle metoder går ut på å skremme fuglene vekk ved hjelp av kunstige lys- og lydeffekter (bl.a. eksplosiver), naturlige lydeffekter (stress og varselytringer fra sjøfugl eller andre dyr), båter, fly eller helikoptre (se bla. Koski & Richardson 1976). Disse metodene har sine klare begrensninger. Ansamlinger av sjøfugl i spesielle områder, særlig utenom hekketiden, skyldes gjerne at disse områdene har kvaliteter som sjøfuglene trenger (f.eks. næring, beskyttelse) og det kan derfor være vanskelig å drive dem vekk fra slike områder. Også i hekketiden er fuglene bundet til lokalitetene der de har sine egg og unger, og vil derfor i stor grad søke tilbake til området om de blir forsøkt drevet bort. Sjøfugl har ikke utviklet gode anti-predator strategier, dvs. at de i liten grad bruker varsellyder for å signalisere fare.

**Skadebehandlingende tiltak** er først og fremst oppsamling av strandet olje. I enkelte tilfeller kan det også være aktuelt å sette igang innsamling av oljeskadde individer for vask og rehabilitering. Dette kan redde enkeltindivider men er, med få unntak, en lite effektiv metode for å redusere en skade på bestandsnivå. Argumentene for å iverksette slike aksjoner vil som regel være av etisk og moralsk karakter (Folkestad 1980, Anker-Nilssen 1987).

Det vil alltid være påkrevet å foreta en nøye avveining av det avbøtende tiltakets omfang og varighet. Den forstyrrelse eller annen form for belastning aksjonen representerer for sjøfugl, må vurderes nøye i relasjon til nytteverdien av innsatsen. Det er viktig at sjøfuglfaglig ekspertise blir konsultert før tiltak settes i verk.

## 5 Fiskeressurser

### 5.1 Innledning

Dette er en beskrivelse av de viktigste fiskeressursene i Midt-Norge. Det blir her lagt hovedvekt på de sårbare stadiene til de tre kommersielt viktigste bestandene i Midt-Norge; sild, torsk og sei. Det finnes også andre kommersielt viktige fiskeslag i området som hyse og øyepål men de har mindre viktighet. Hvor stor andel av den totale norske bestanden til sei, sild og torsk som gyter i Midt-Norge med angivelse av gyteperiode er gitt i Tabell 5.1.

**Tabell 5.1.** Gyteperiode og frekvensen av den totale norske bestanden som gyter i området mellom 62-64°N er vist i tabell 1. ----- noe gyting, ===== kraftig gyting. Årstall 1985 – 2001. Etter Sætre & Bjørke (1988); Fossum & Øiestad (1992).

Art	jan	febr	mars	april	mai	Andel av den totale bestanden
Torsk		-----	=====	=====	-----	0.05-0.2
Sei	-----	=====	=====	-----		0.7-0.8
Sild		=====	=====	-----		0.8-0.9

Når det gjelder torsk er det bare en liten del av bestanden som gyter på Møre. Rundt 90% gyter i Lofoten/Vesterålsområdet. Gytingen har her også tyngdepunkt i månedsskiftet mars/april og larvene klekker i slutten av april.

I denne artikkelen kalles fisk larve fra klekking til metamorfose da den blant annet utvikler skjell og gjeller og blodsystemet starter å fungere. Fisken er fra 12-40 mm lang når den gjennomgår metamorfose. Deretter kaller vi den yngel fram til årsskiftet da den blir 1-åring

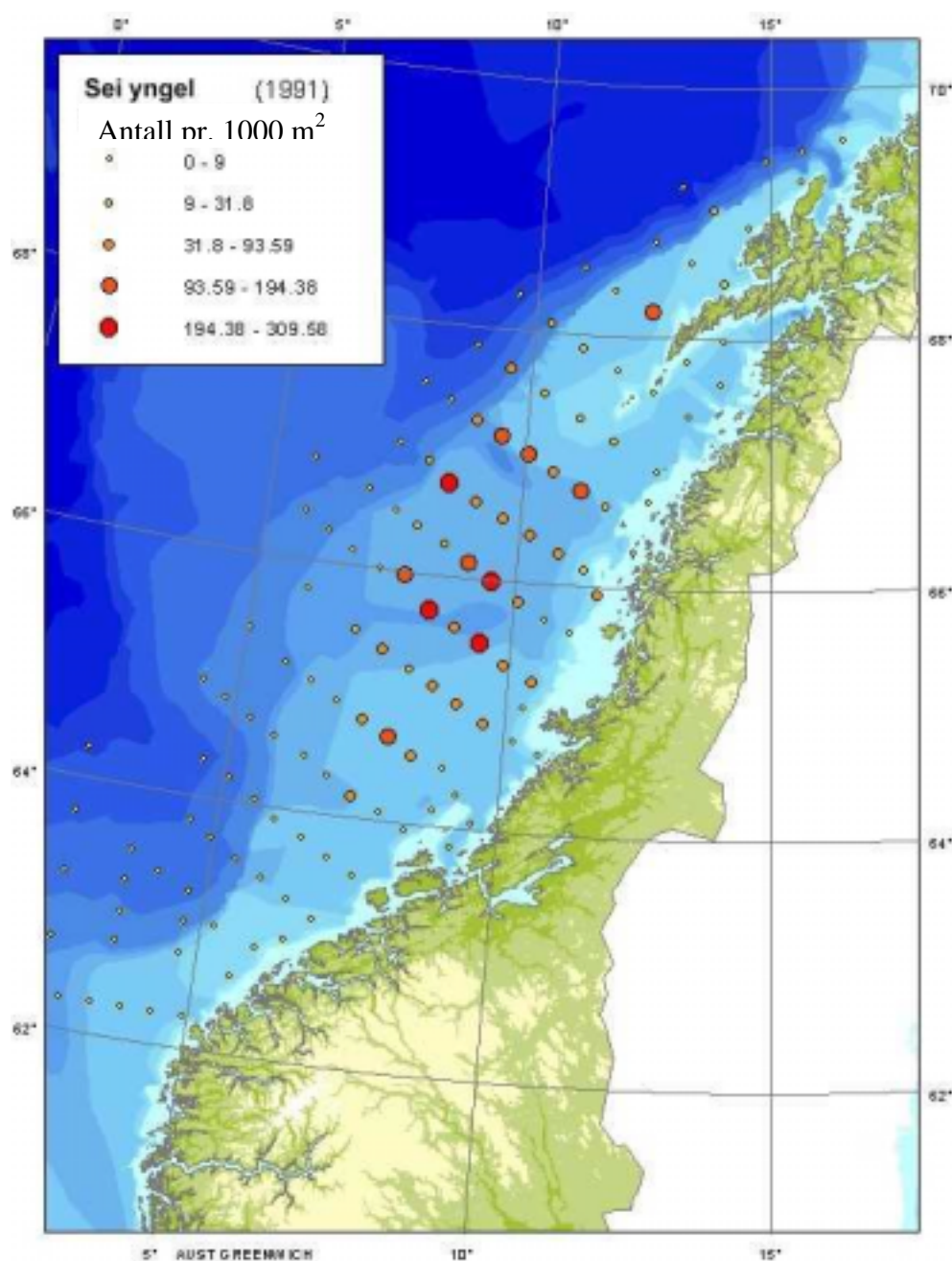
Dette er et arbeid som bygger på de dataene som ble samlet inn under havforskningens egg og larveprogram HELP (Fossum og Øiestad 1992) og som er utfylt med data fra toktserien etter sildelarver i april måned som fremdeles pågår.

### 5.2 Havforskningsinstituttets undersøkelser

Når det gjelder seiegg så har Havforskningsinstituttet ikke utført spesifikke undersøkelser siden HELP-programmet sluttet. Under HELP-programmet i 1986 og 1987 dekket en store deler av kysten med fire tokt fra februar til april. Vertikaltrekk med håv ble tatt på et tett stasjonsnett og egg og larver ble sortert ut. For å skille seiegg fra andre fiskeegg ble det benyttet isoelektrisk fokusering på et par enzymer som hadde stor variasjonsbredde mellom de forskjellige artene. På den måten lykkes en i stor grad i å skille seiegg fra bl. a. øyepålegg i samme størrelse.

Når det gjelder seilarver så plukker en opp dem i sildelarveundersøkelsene som dekker kystbankene i april måned. Da tas det stasjoner med Gulf III som trekkes i skråtrekk mellom overflaten og 75 meters dyp. Dette er et torpedoformet planktonredskap i aluminium med et innvendig stativ påmontert en planktonhåv. Redskapen trekkes med 5 knops fart og fanger fiskelarver representativt opp til 20 mm størrelse. Fangstene sorteres ut i spesielle kammer, sildelarvene synes best mot svart bunn mens seilarvenes pigmentering ses best mot hvit bunn. Når larvene er plukket ut blir de lengdemålt.

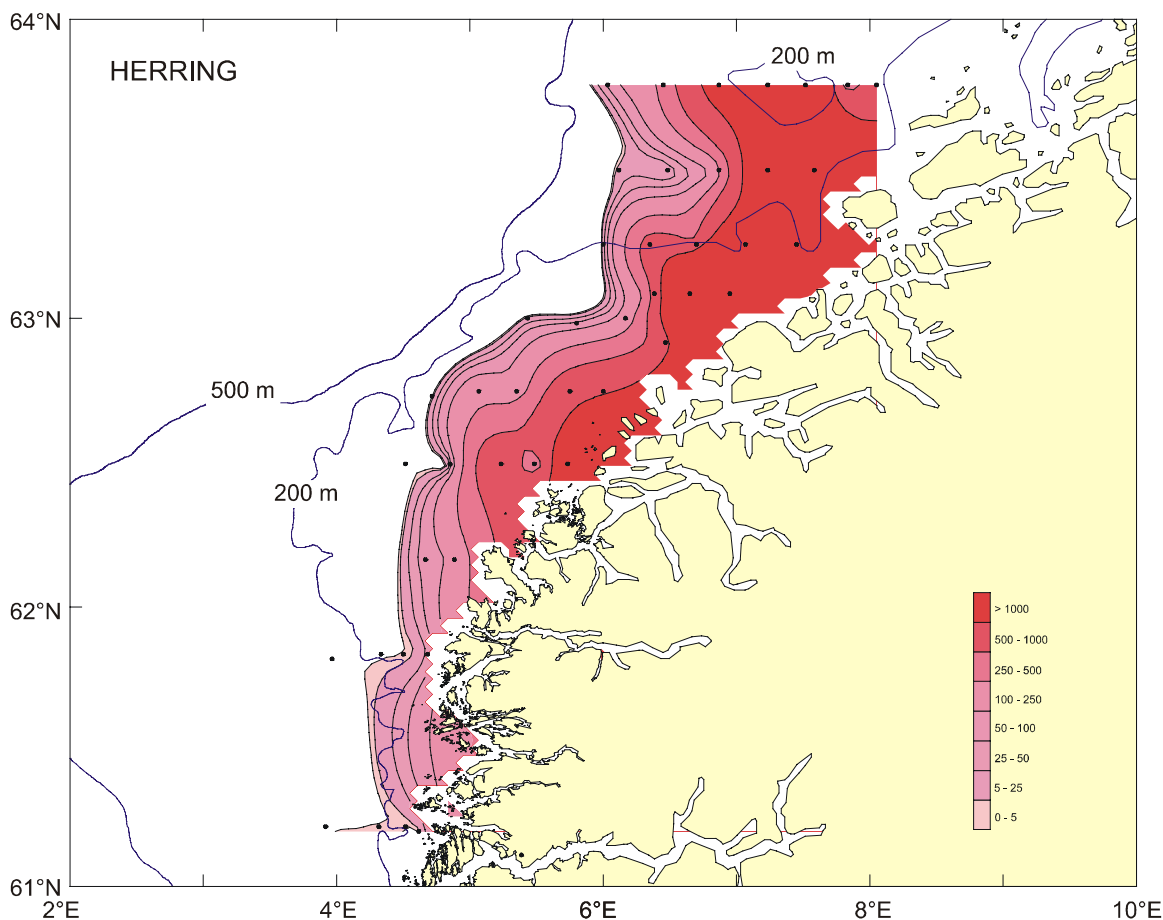
I perioden 1985 til 1993 undersøkte en Midt-Norsk sokkel i mai måned etter sei yngel. Bakgrunnen for undersøkelsen var at en ønsket å finne ut om en rekrutteringsindeks bygget på disse undersøkelsene kunne benyttes opp mot forvaltningen. I Figur 5.1 er vist en typisk fordeling av sei yngel i mai måned. Det viste seg imidlertid at indeksene en fikk ikke ga en god nok indikasjon på styrken til årsklassen når den senere kom inn i fisket, så en sluttet med disse undersøkelsene i 1993. Som fangstredskap benyttet en pelagisk trål som en kjørte med tre samplingsdyp med overtelna i overflaten, 20m og 40m. Slik fikk en samlet hele vannkolonnen fra overflaten til 60m. En halvtimes hal var standard og alle fiskelarver og yngel ble sortert ut, artsbestemt og lengdemålt.



**Figur 5.1.** Typisk fordeling av sei yngel i mai måned. Antall angitt pr. 1000 m<sup>2</sup>.

Sildelarveundersøkelser har pågått mer eller mindre regelmessig siden krigen. I perioden etter 1985 har de blitt kjørt etter samme mønster. Kystbankene fra Tromsøflaket til Siragrunden blir

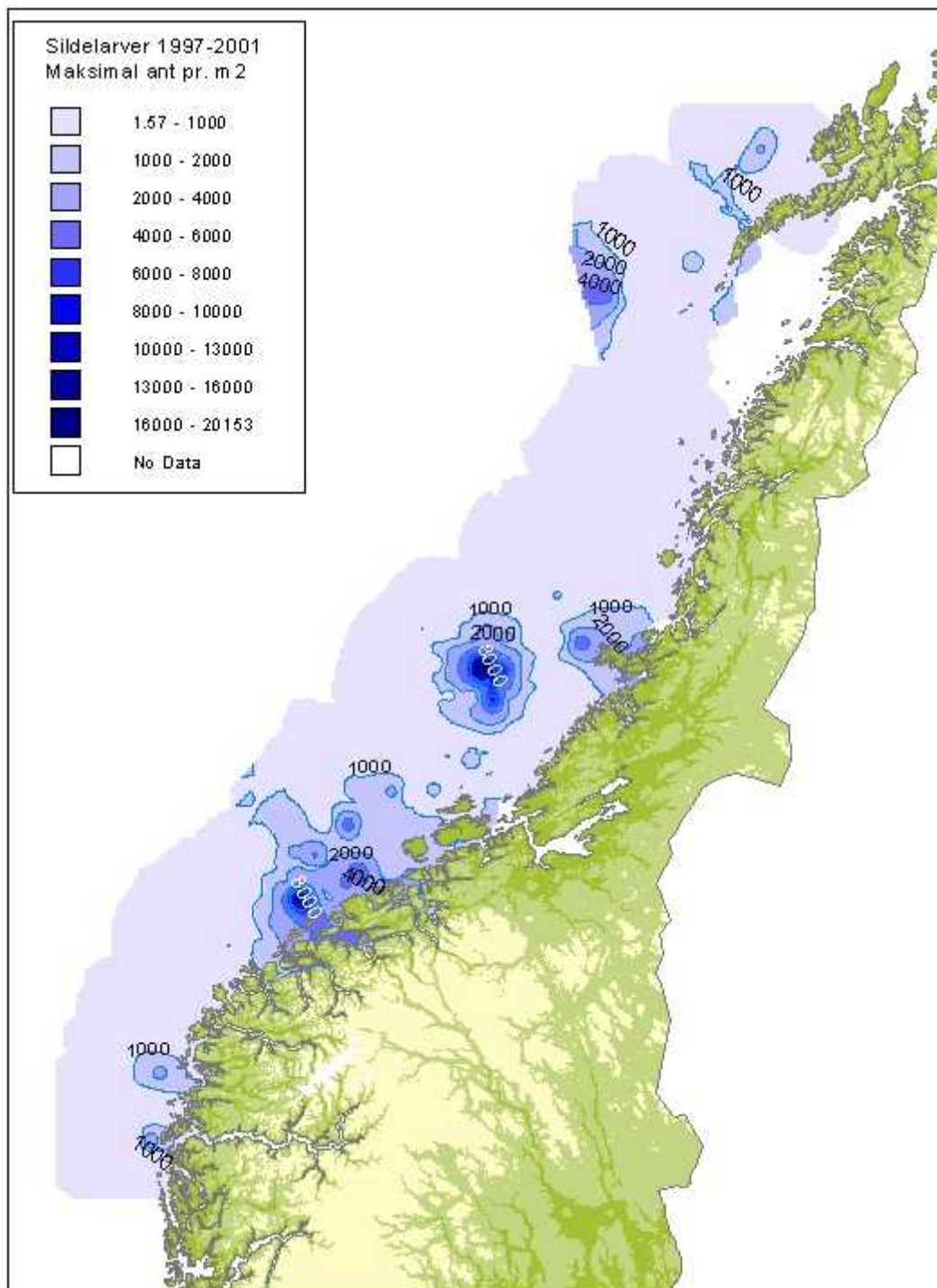
undersøkt i april. På stasjoner som tas i dagslys blir det benyttet Gulf III slik som nevnt ovenfor. I mørket blir det trukket vertikalhåv. Grunnen til dette er at undersøkelser har vist at sildelarver over 12mm unnviker håven i dagslys. Årsaken til at vi i det hele tatt benytter håv om natten er at larvene som blir samlet inn med dette redskapet er i bedre forfatning og mye lettere å stadiebestemme og lengdemåle. Prøvetakingen foretas som skissert ovenfor, sildelarvene plukkes ut mot mørk bunn og 50 stk (hvis det er så mange) lengdemåles og stadiebestemmes. Figur 5.2. viser fordelingen av sildelarver i området fra 61-63 N i april 2001.



**Figur 5.2.** Sildelarver utenfor Møre, 10-14 April 2001, alle stadier.

Seiyngeltoktene som er skissert ovenfor ga også mye data på sildelarver. En typisk fordeling av sildelarver i mai er vist i Figur. 5.3. Prøver av dette materialet ble spritfiksert for otolitt mikrostrukturundersøkelser.





**Figur 5.3.** Fordelingen av sildelarver over Midt-norsk sokkel i mai.

Sildefordelingen ble også delvis dekket under postlarveundersøkelsene som foregikk i juli måned i perioden 1976-1992. Samplingen på dette toktet ble utført på samme måte som under sei yngeltoktet. Den vestlige delen av Barentshavet var hovedarbeidsområde, men noen år strakk undersøkelsene seg så langt sør som Stad og dekket da hele sildeyngelfordelingen. Halvtimes tråling, sortering og lengdemåling var arbeidsrutinen på samme måte som sei yngeltoktet.

Torskelarveprosjektet foregikk i Lofoten fra 1980 til 1988. Det ble utført mange deknings etter torskeegg og torskelarver fra innerst i Vestfjorden rundt Lofoten til Vesterålen. Metodikken var i første rekke vertikaltrekk med håv etter egg og larver. Bakgrunnen for undersøkelsene var at en

I:\CH661350 RKU Norskehavet-oppdatt Miljøressurser\Adm\Rapport\Sluttrapport.doc

ønsket å teste Hjorts ”Kritiske periode” (Hjort 1914) eller Cushings ” Match/mismatch” teori (Cushing 1972). I tillegg ble det gjort målinger å tilbakeberegne gytebestandens størrelse (Sundby og Bratland 1995). Torskeegg og larver ble sortert ut fra prøvene disse ble stadiebestemt, lengdemålt og diverse morfometriske mål ble tatt.

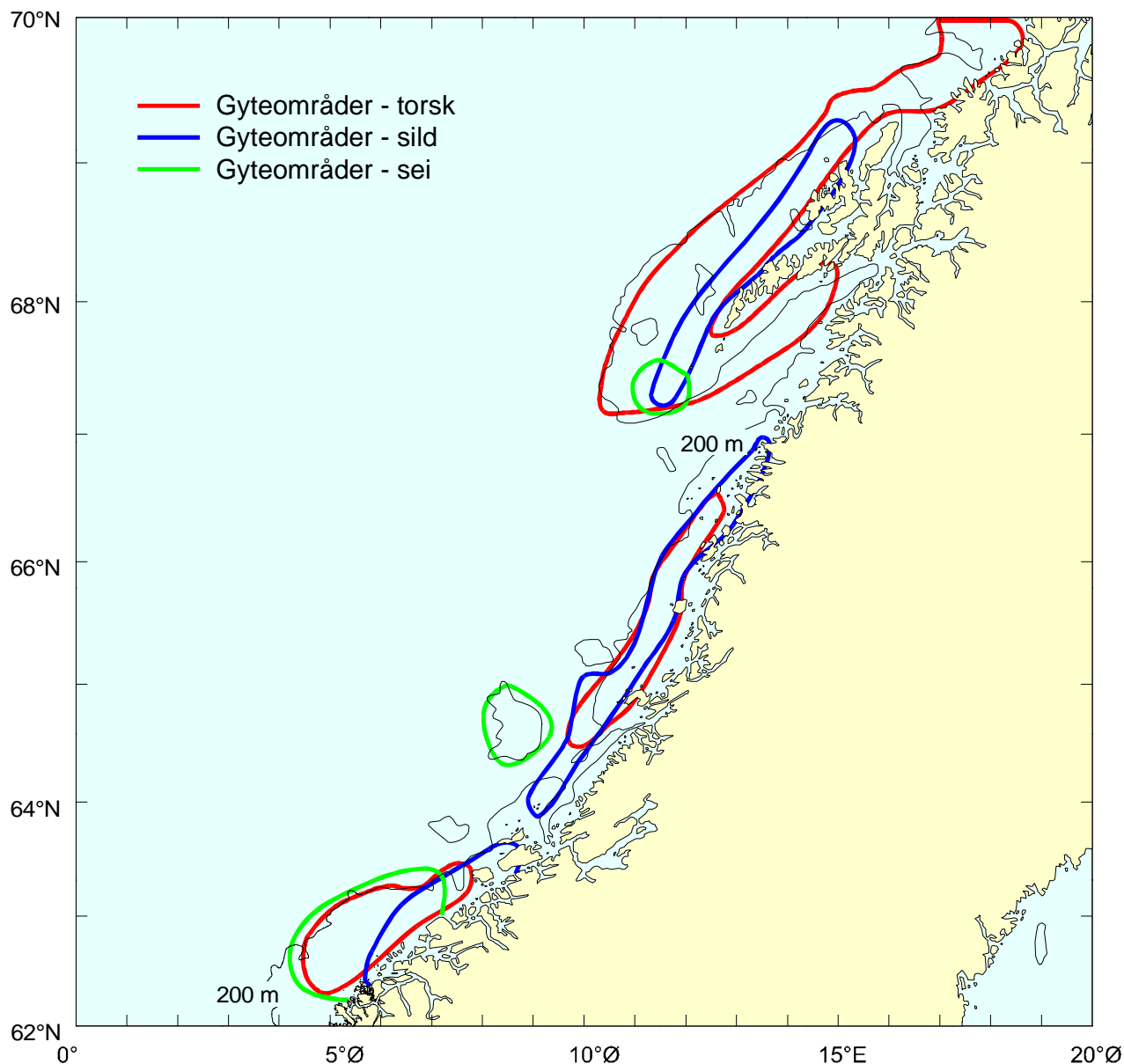
Etter larveundersøkelsene i mai fulgte postlarveundersøkelsene i juli. Disse var spesialsydd for å dekke torskefordelingen.

### 5.3 Datalagring og behandling

Fra og med HELP programmet ble egg og larvedata lagt inn i ITAKS systemet. Det er nå snakk om å lagre disse dataene inn som RegFiskfiler i Ressurscenterets regi. Data som er samlet inn før HELP-programmet foreligger mye som punchegrunnlag. Dataenes kvalitet anses som gode. Dette gjelder spesielt sildelarvene der undersøkelsene har pågått regelmessig fram til i dag. Når det gjelder sei og torsk har det imidlertid vært store huller i innsamlingen, og det hadde vært ønskelig at disse undersøkelsene hadde vært gjentatt slik at en kunne fått verifisert at de fordelingsmønstrene en fant på slutten av 80 tallet har like stor gyldighet i dag.

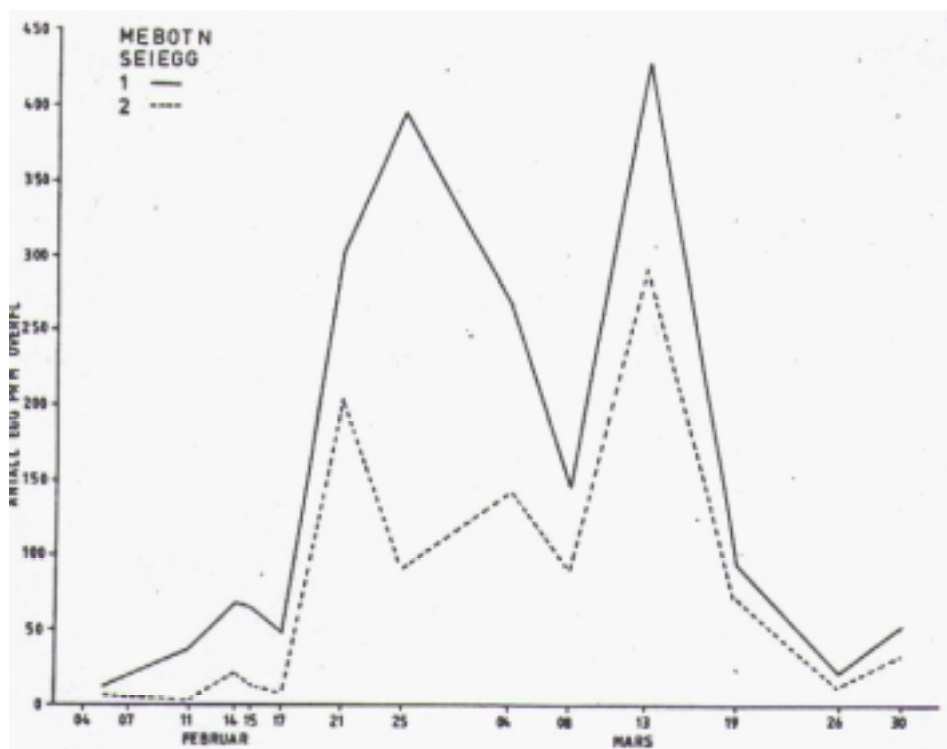
### 5.4 Fiskeegg og larver på midtnorsk sokkel

Fiskeegg, larver og yngel finnes i dette området fra slutten av januar til ut juli. I Figur 5.4 er angitt de viktigste gytefeltene til sild, sei og torsk. Kystbankene er viktige gytefelt for de fleste artene. Silda gyter egg som synker ned og kleber seg til grusen på bunnen mens de andre artene har pelagiske egg. Bevegelsene i vannmassene bestemmer eggens fordelingsmønster. Lette fiskeegg vil stige opp mot overflaten og være avhengig av driftmønsteret til vannmassene i de øvre vannlag, mens tyngre bathypelagiske egg vil være bundet til termoklinen og ikke bli ført så langt av sted. Typiske drifthastigheter i overflatelaget er fra  $0.25-0.5 \text{ ms}^{-1}$ . Den norske kyststrømmen dominerer de øvre vannlagene mens Atlanterhavsvannet ligger dypere og lenger ute. Fiskeeggene og larvene vil stort sett oppholde seg i den norske kyststrømmen. Et unntak er sildeeggene som kan utvikle seg i Atlanterhavsvannet. Larvene derimot vandrer opp i overflatelaget og befinner seg som de andre gyteproduktene i kyststrømmen. Rett etter klekking er larvenes bevegelsesmønster styrt av vannbevegelsene mens de senere er i stand til å vertikalvandre og dermed modulere sitt transportmønster noe. Kyststrømmen er styrt av bunntopografien. Vannmassene blir holdt tilbake i virvler over bankene mens de flyter raskere over dypere områder (Sætre 1999). På denne måten oppstår et komplisert driftmønster over hele sokkelområdet noe som gjenspeiler seg i larvefordelingen. Vannmassene over midtnorsk sokkel lekker i liten grad ut over kanten av sokkelen, noe drivbanene til 69 drivbøyer viser (Sætre op. cit.) slik at larver og yngel blir holdt tilbake på sokkelen på sin drift nordover.



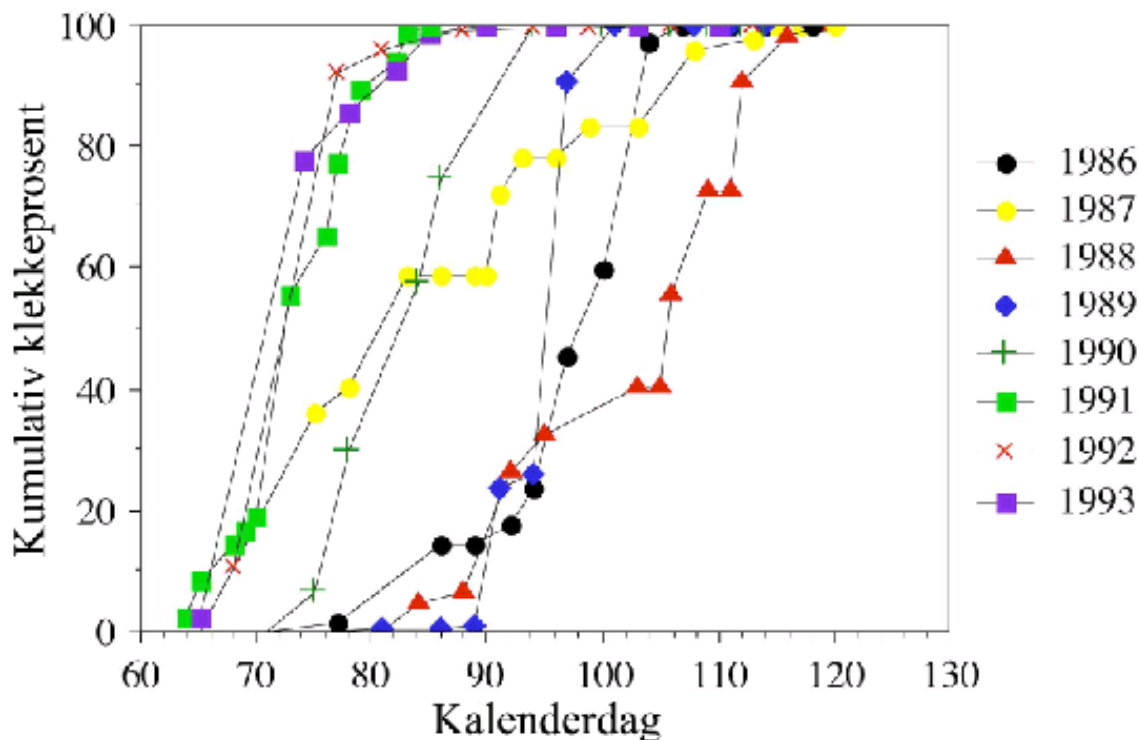
**Fig. 5.4.** De viktigste gytefeltene til sild, sei og torsk

Seien gyter på kystbankene ut for Møre, Haltenbanken og Røstbanken så tidlig som i februar-mars (Figur 5.5.) (Sætre and Bjørke 1988). Eggene er små og gytes dypt slik at eggene og larvene spres ut over et stort område. Senere finner en seien igjen over store deler av Midt-Norsk sokkel i mai. De har da metamorfosert og er rundt 25 mm lange. I juni setter de kurs for tareskogen hvor de vokser opp.



**Fig 5.5.** Seiklekking utenfor Møre . 1-alle stadier 2-nygytt ( Bjørke, Hansen and Melle, 1987) .

Silda gyter også på kystbankene fra Siragrunnen til Røstbanken fra slutten av februar men med hovedtyngde i første halvdel av mars. Tidspunktet er avhengig av aldersfordelingen i gytebestanden og kommer senere når innslaget av førstegangsgytere er høyt. Dette er illustrert med gyteforløpet i de årene den dominerende 1983 årsklassen kom inn i gytebestanden (Figur 5.6). Det viktigste området er bankene ut for Møre hvor over 80% av gytingen har foregått de seneste årene. Klekkingen finner sted i siste halvdel av mars og kan strekke seg et stykke ut i april hvis innslaget av førstegangsgytere er høyt. Sildelarvene oppholder seg over kystbankene ut for Møre et par ukers tid før driften nordover starter (Figur 5.2). Denne driften går som tidligere nevnt i rykk og napp noe som fører til et komplisert fordelingsmønster senere på våren. Når en ser på larvefordelingen i mai måned finner en larver spredd utover hele midnorsk sokkel fra Møre til Lofoten med tyngdepunkt rundt 65N. I juli måned er tyngdepunktet for yngelen flyttet til Røst mens sildeyngelen befinner seg vest i Barentshavet i august/september.



**Figur 5.6.** Kumulative klekkekurver av sildelarver ut for Møre in perioden 1986-1993.

Torskegytingen har i de senere år i stor grad flyttet seg fra Vestfjorden til Røstbanken og de andre bankene på yttersida av Lofoten og Vesterålen. Torskeegg og larver transporteres på samme måte i rykk og napp mellom bankområder og dypere områder. Slik finner en de nyklekkede larvene igjen i Vesterålsfjorden og på de forskjellige bankene nordover. Tidligere ble en del av larvene holdt tilbake slik at de klekket inne i Vestfjorden. I juli måned finner en store deler av yngelen over Tromsøflaket. Senere på høsten finnes torskeyngelen i store deler av den sørlige delen av Barentshavet.

### 5.5 Sårbarhet

Seiegg er mye mer spredd enn sildelarver på grunn av gytebiologien til de to artene. Sildelarver kan bli funnet i tette konsentrasjoner på mer enn 10000 larver under en kvadratmeter av havoverflaten. Seiegg er mye mer spredd og de blir funnet i tynne konsentrasjoner. I følge tidligere undersøkelser som er foretatt på Havforskningsinstituttet er seiegg og larver mer sårbare enn torsk, lodde og sild. Senere undersøkelser har imidlertid vist at en økning i temperatur kan føre til at sildelarvenes sårbarhet øker. Et lite oljeuhell kan derfor få betydelige ressursmessige konsekvenser for silda siden larvene kan opptre i så høye konsentrasjoner. Seien er derimot mye mindre sårbar på populasjonsnivå selv om den individuelle sårbarheten er høy, siden eggene og larvene er så spredd. Derfor må det et stort oljeutslipp til for å skade seien på populasjonsnivå. Lite sårbarhetsundersøkelser er gjort på egg og yngel de seneste årene. Slike undersøkelser burde følges opp særlig på yngelstadiet.

## 5.6 Fisk og seismikk

### 5.6.1 Innledning

Seismiske undersøkelser til havs ble tidligere oppfattet som svært skadelig for marine organismer og fiskeriaktiviteten. Dette hadde sammenheng med en forståelse av tidligere tiders teknikk og detonasjon av eksplosiver, hvor feks. undervannsprengninger med dynamitt har vist å kunne forårsake både omfattende skader på livet i havet og fiskedød (Knudsen & Enger 1992; Larsen et al. 1993).

Siden begynnelsen av 1960-tallet har imidlertid den seismiske aktiviteten på norsk kontinental-sokkel vært utført med luftkanoner, hvor trykkbølger dannes ved periodisk frigjørelse av gass. Også denne aktiviteten kan virke inn på enkeltfisk, bestander og fiskerier enten gjennom direkte fysiologiske effekter eller gjennom adferdspåvirkninger.

Etterhvert som petroleumsaktivitet på sokkelen økte og nye områder skulle åpnes for lettevirksomhet, fikk problemstillingene økende aktualitet, og i 1990 stillet oljeselskapene (i regi av OLF), Olje- og energidepartementet og Oljedirektoratet tilgjengelig forskningsmidler for Forskningsrådet for å belyse interessekonfliktene i mer detalj. I tillegg bidro Havforskningsinstituttet (HI) med betydelig egeninnsats. Resultatene som ble presentert i en serie rapporter på begynnelsen av 1990-tallet bidro til å avklare en rekke forhold og dokumentere rekkevidden av mulige interaksjoner. Arbeidet ble også omsatt til tiltak i form av reguleringer av seismikkaktiviteten for å begrense konfliktene som kunne oppstå.

I en relativ fersk oppsummering av kunnskapsgrunnlaget på dette området, viser Kensington (1999) til to helt sentrale arbeider, nemlig ovenstående bidrag i regi av OLF og HI og et større studie ved California i 1986 (Skalski et al. 1992). Forfatteren mener at det ved siden av enkelte "anekdotiske" observasjoner i litteraturen, ikke foreligger annen relevant informasjon som belyser problemstillingene i vitenskapelig perspektiv.

I foreliggende notat, som utgjør en del av oppdateringen av kunnskapsgrunnlaget for oljeselskapenes revidering av regional konsekvensutredning for Norskehavet (RKU Norskehavet), er det derfor fokusert på resultatene fra det norske arbeidet, og med referanser til arbeidet fra California. Målet er å gi en sammenstilling av erfaringer og forskningsresultater om seismisk aktivitet og virkninger på fisk og fiskerier, og adressere problemstillinger knyttet til hvorvidt:

- seismisk aktivitet kan skade fisk i forskjellige utviklingsstadier og eventuelt i hvilket omfang dette vil kunne komme til uttrykk på individ og bestandsnivå
- seismisk aktivitet kan skremme fisk og om dette eventuelt vil komme til uttrykk i redusert fangster geografisk så vel som på kort og lengre sikt.

Sammenstillingen er basert på HIs erfaringer på området, vitenskapelige publikasjoner og offentlig tilgjengelige rapporter. Avslutningsvis er det identifisert et engere sett av avbøtende tiltak med muligheter til å begrense virkningene vis à vis berørte parter, i første rekke fiskeriinteressene.

### 5.6.2 Aktuelle problemstillinger

Seismiske undersøkelser kan virke inn på enkeltfisk, bestander og fiskerier enten gjennom direkte *fysiologiske effekter* eller gjennom *adferdspåvirkninger*. De fysiologiske effektene gjør seg først

og fremst gjeldende på de tidlige stadiene av fiskens liv som egg, larver og yngel. Dette har sammenheng med at disse stadiene er fysiologisk sårbare og i tillegg har begrensede muligheter for å flykte. Ofte omsettes effektene i øyeblikkelig dødelighet, dødelighet over tid og ikke-dødelige skader. For fisk i senere stadier og for voksen fisk regnes atferdsmessige effekter som mest betydningsfulle. Dette kan ha som konsekvens at fisken skremmes vekk fra fiskefeltene og at evt. gyteprosessen og gytevandringen kan forstyrres.

### 5.6.2.1 Fysiologiske effekter

Ved avfiring av luftkanoner vil høykomprimert luft i kanonkamrene strømme raskt ut. En del av den lagrede energien blir da omdannet til en lydbølge hvor den første delen av trykkpulsene er positiv, dvs. et overtrykk i forhold til omgivelsestrykket og den påfølgende del er negativ hvor trykket er lavere enn omgivelsestrykket. Fisk som utsettes for en positiv trykkpuls vil få en sammentrykking av alle organer, og når den negative trykkdelen kommer vil disse organene utvides. Hvis trykkforskjellen er stor og utvikles raskt nok, vil indre organer, særlig svømmeblæren, kunne rives i stykker og fisken kan dø.

Når luften fra kanonkammeret strømmer ut, vil det resultere i oppstigende luftbobler med betydelig fart over luftkanonfeltet. Larver og yngel som befinner seg i volumene over luftkanonrekkene, kan da bli ført raskt til overflaten sammen med luftboblene. Den raske oppstigningen kan føre til at svømmeblæren sprenkes eller at den nøytrale likevekten forstyrres slik at larvene flyter opp til overflaten og lettere blir tilgjengelig som føde for fugl.

På 1980- og 1990-tallet ble det utført betydelig forskning i Sovjet/Russland, Norge og USA for å belyse og kartlegge skadeomfang og -type fra luftkanoneksponering av egg, larver og yngel. Resultatene av undersøkelsene angående dødelighet kan oppsummeres som følger:

For fiskeegg er det påvist økt dødelighet ut til omlag 5 meters avstand fra luftkanonene (Kostyuchenko 1973; Holliday et al. 1987; Kosheleva 1992; Booman et al. 1996). For plommesekk-larver, er det særlig for piggvar funnet høy dødelighet, 40-50%, ut til avstander på 2-3 m (Booman et al. 1996). Lavere dødelighet er påvist for ansjos ved samme avstander (Holliday et al. 1987). For senere stadier som larver, postlarver og yngel er det funnet størst dødelighet, 10-20%, for rødspettelarver ut til 2 meters avstand (Kosheleva 1992). Økt dødelighet ble også påvist for torskelarver ut til 5 m (Booman et al. 1996). På postlarvestadiet er det påvist dødelighet i 1-2 meters avstand for flere arter (Booman et al. 1996), og det samme gjelder for torskeyngel (Dalen & Knutsen 1987). Andre påviste effekter var endringer i flyteevne og oppdrift (Booman et al. 1996), og evne til å unngå predatorer og effekter som påvirker larvenes kondisjon og evne til å overleve (Holliday et al. 1987; Booman et al. 1996).

Ved lysmikroskopiske undersøkelser av plommesekkklarver av piggvar ble det påvist markant blæredannelse i hjerne, ryggmarg og øyne ved eksponeringsavstander ut til 1,6 m, og nerveceller med unormal stor volumøkning ved avstand 0,75 m (Booman et al. 1996). Siden disse alvorlige forandringene ble påvist i hjernen, kan dette ha innvirkning på normal utvikling av nervesystemet og dermed larvenes kondisjon og evne til å overleve. Inntil annen viten foreligger, må slike skader regnes som indirekte dødelig.

Fiskens sidelinjesystem kan være sårbart for trykkskader, særlig hos larver der de såkalte frie neuromaster i mange tilfeller representerer sidelinjen før denne er ferdigdannet. Undersøkelser av plommesekkklarver av piggvar viste skader på frie neuromaster i samtlige grupper. Fullstendig kutting av samtlige sansehår forekom bare i de eksponerte gruppene. Skadene på frie neuromaster kan ha betydning for fiskens evne til å overleve gjennom nedsatt evne til unngå predatorer.

Samlet viser forsøkene at dødelighet og skader fra luftkanoner er begrenset til avstander mindre enn 5 m fra luftkanonene, med størst skadeomfang ved avstander mindre enn 1,5 m<sup>2</sup>. På grunnlag av forsøk i Veggjapollen sommeren 1992 ble det feks. konkludert at torsk under luftkanonskyting ute i havet sannsynligvis ikke vil bli påført målbare fysiske skader (Holand et al., jf. sammendrag i Rostad et al. 1995).

Når det gjelder hvilke konsekvenser ovenstående dødelighet kan ha for rekruttering til fiskebestandene, er det utført en verste-tilfelle-estimering av andelen larver i en bestand som kunne bli drept under en typisk seismisk 3D-undersøkelse (Sætre & Ona 1996). De daglige dødelighetsrater i løpet av undersøkelsen ble estimert til 0,18‰ pr. døgn i verste-tilfellet og 0,012‰ pr. døgn i gjennomsnitt. Sett i relasjon til daglige naturlige dødelighetsrater på egg og larvestadiet, 5-15% pr. døgn, og senere på 1-3% pr. døgn fram til 0-gruppe stadiet, er dette så lave dødelighetsrater at de kan regnes som ubetydelige i bestandssammenheng. Dette gjelder også dersom samme larvebestand utsettes for flere seismiske undersøkelser.

### 5.6.2.2 Atferdsmessige effekter

Egg og tidligere stadier av fisk har ingen eller liten evne til egenforflytning og vil derfor kunne rammes ved direkte eksponering i det området hvor de til enhver tid måtte befinne seg. Voksen fisk er derimot i stand til høre og oppfatte lyd - både i forhold til lydets intensitet og retning, og vil i tillegg reagere på lyd med atferdsmessige endringer (fekst. Døving 1991).

Følsomheten for enkeltfrekvenser og bredden av det frekvensspekter av lyden som oppfattes varierer fra art til art, men optimalområdet for de fleste arter ligger i området 20-700 Hz (Engås et al. 1993). I tillegg til pulsvarigheten og lydsignalets stighetid, utgjør den naturlige bakgrunnsstøyen i havet en begrensende faktor for fiskens oppfattelse av lyd. I godt, stille vær kan støynivået i den hørbare delen av spekteret ligge mellom 60 og 90 dB re. 1 µPa/Hz, og Engås et al. (1993) hevder at andre lyd signaler må ligge omlag 20 dB over dette nivået for at fisken skal kunne oppfatte disse lydene.

Fisken oppfatter både styrke og retning av lyden som produseres av luftkanoner, der frekvensspekteret, 10-200 Hz, er sammenfallende med det mest følsomme området for fiskens hørsel; 20-700 Hz. I de frie vannmassene vil lyden fra luftkanonene i første fase forplantes fritt, mens intensiteten raskt avtar med økende avstand til kilden. Eksempelvis vil lydintensiteten 100 m fra en luftkanon være redusert til 1/10.000 (-40 dB) i forhold til referanseintensiteten 1 m fra kanonen (Engås et al. 1993). Med utgangspunkt i kildenivået for enkle luftkanoner og luftkanonfelt, henholdsvis 210 og 250 dB re. 1 µPa ref. 1 m, er det på ovenstående bakgrunn beregnet at fisken vil kunne høre luftkanonfelt på over 100 kilometers avstand.<sup>3</sup>

Dersom lyden overstiger visse nivåer, er unnvikelse, eller flukt, fra kilden et vanlig reaksjonsmønster. Det er derfor lite trolig at subletale og letale effekter som beskrevet i foregående avsnitt kan oppstå hos voksen, frittlevende fisk; for disse blir de atferdsmessige endringer, eller

---

<sup>2</sup> Dette mønsteret kan forklares ved at lydintensiteten avtar med økende avstand til kilden pga. spredning og absorpsjon, og at avstanden mellom lyd kilden og organismene derfor vil ha stor betydning for virkningene. I forhold til eksplosiver er stighetiden for lyd pulsen (- pulsvarigheten) fra luftkanoner relativt langsomt og maksimaltrykket relativt lavt. Det kan derfor konkluderes at luftkanoner ikke er i stand til direkte å skade marine organismer utover lyd kildens umiddelbare nærrområde.

<sup>3</sup> Enkle luftkanoner genererer et frekvensspekter på 5-200 Hz (-20 db), mens tilsvarende spekter for luftkanonfelt (- oppbygde felt av kanoner i faste posisjoner med samme eller tidskontrollert avfyringspunkt) ligger i området 5-150 Hz (Malme et al. 1986). Lydtrykket på enkeltfrekvenser eller bånd varierer, men maksimalnivået for de fleste ligger innenfor fekvensområdet 10 til 80 Hz. Frekvensmessig er det derfor sammenfall mellom lyden som produseres av luftkanoner og følsomhetsområdene for fisk.



skremmeeffekter, mer aktuelt (Engås et al. 1993). Omfanget og varigheten av de atferdsmessige effektene vis à vis fiskeriene er drøftet mer utførlig i neste seksjon.

### 5.6.2.3 Virkninger på fiskeriene

Norske og amerikanske forsøk har vist at luftkanonskyting kan føre til fangstreduksjoner under vanlig trål- og linefiske innenfor seismiske skyteområder og i omkringliggende områder (Dalen & Raknes 1985; Skalski et al. 1992; Engås et al. 1993; Løkkeborg & Soldal 1993; Soldal & Løkkeborg 1993; Dalen et al. 1996; Kenchington 1999). Sammenfattede resultater fra Engås et al. (1993, 1996) viser at trålfangster av torsk og hyse ble redusert ut til 18 nautiske mil fra skytefeltet. I gjennomsnitt for et undersøkelsesområde på 40 x 40 nautiske mil ble fangstraten halvert etter at skytingen hadde startet. Fangstreduksjonen for trål var størst sentralt inne i skyteområdet der mengden av begge arter ble redusert med omlag 70% under skytingen. For line var resultatene mindre entydige. Nedgangen i hysefangstene var signifikant, mens dette ikke var tilfellet for torskefangstene. Reduksjonen i fangstratene var i middel noe mindre inne i det seismiske skyteområdet (44-50%), med en gradvis mindre påvirkning ut mot ytterkanten av undersøkelsesområdet.

Sammenfattede resultater fra forsøk utenfor kysten av California (Skalski et al. 1992) viste at fangstraten for uerarter på lineredskap i undersøkelsesområdet ble redusert til det halve under påvirkning av en enkel stor luftkanon.

Pelagiske arter som sild og brisling har bedre hørsel enn torsk og hyse og regnes å ha mer markant fluktnespons enn torskefisk (Blaxter et al. 1981; Blaxter & Hoss 1981). Forsøk har vist at sild reagerte retningsbestemt og svømte bort fra luftkanonposisjonene (Dalen 1973). Skremmeeffekter er derfor forventet for disse pelagiske artene.

Samlet sett viser ovenstående resultater at det er observert reduserte fangstrater i fiske med trål og line. Den største påvirkningen på fisken, og dermed også på fangstratene, skjer inne i selve skytefeltet og ut til visse avstander fra dette. Andre redskaper, som not, snurrevad, garn og juksa, er ikke undersøkt. Siden årsaken til fangstreduksjonen i første rekke ligger i en nedgang i fisketettheten i og rundt skytefeltet, trolig som resultat av skremmeeffekter, i tillegg til endringer i fiskens atferd overfor redskapene, må man regne med at alle redskapstypene som brukes innenfor våre fiskerier vil kunne bli negativt påvirket av seismisk skyting.

Den nøyaktige yttergrensen for påvirkning er ikke dokumentert, trolig vil denne variere fra område til område og sesong til sesong med naturlige variasjoner i fysiske så vel som biologiske forhold. Ovenstående tall kan like fullt betraktes som en bekreftelse på at virkningene også vil komme til uttrykk utover selve skytefeltet. I perspektiv av et skytefelts størrelse, som i praksis kan omfatte flere tusen kvadratmil, blir virkninger i randsonen imidlertid av noe mindre betydning.

De undersøkelser som er utført, viser noe ulike resultater når det gjelder hvor lenge etter avsluttet skyting den negative effekten av seismisk skyting vedvarer. Fangstratene kom tilbake til normalt nivå ett døgn etter avsluttet skyting i vinterfisket med line etter torsk i Finnmark (Løkkeborg & Soldal 1993). Det samme var tilfelle med bifangsten av torsk i rekefiske samme sted. På den annen side viste fangstforsøk med trål og line på Nordkappbanken at fangstratene ikke var normalisert fem døgn etter av skytingen hadde opphørt (Engås et al. 1993). Det kan derfor vanskelig gis noe entydig svar på hvor lang tid det vil ta før fisken vender tilbake etter endt seismisk aktivitet. Dette vil trolig variere avhengig av en rekke faktorer som feks. lokale topografiske forhold, fiskens kondisjon, om fisken er på vandring, eller om næringstilgangen i området er god.

I et omfattende studie av seismikk og fiskerier i farvannet ved Færøyene (Jákupsstovu et al. 2001) ble det konkludert at eventuelle fangstreduksjoner ikke kunne dokumenteres i fiskernes fangstlogg-bøker. Dette gjaldt for samtlige fiskerier; noen reduksjon i fangstene kunne ikke spores i de tilfeller fisket hadde vært utøvet i områder og tidsvinduer hvor det hadde foregått seismisk aktivitet. Dette står i kontrast til intervju-undersøkelser med fiskerne, hvor en stor andel (tilsvarende 75% av de fiskeskipperne som hadde besvart spørreskjemaet) på en eller annen måte hadde opplevet effekter av seismisk skyting i større eller mindre grad.

Disse resultatene gir grunn til to antagelser; at virkningene i utgangspunktet er begrenset i tid og rom, som også er dokumentert i referansene over, og at begrepet “public perceived effects” kan synes relevant i denne sammenhengen. Slike oppfatninger kan også være gjeldende blant norske fiskere. I sum understreker dette behovet for å styrke kommunikasjonen mellom fiskeriinteressene og aktørene som utøver den seismiske aktiviteten (- både seismiske selskaper og oljeselskapene), i tillegg til at enkle, ikke-kostnadsdrivende tiltak bør vurderes. Et engere utvalg avbøtende tiltak, inklusivt implementerte planer for videre forskning, er adressert i neste seksjon.

### 5.6.3 Avbøtende tiltak

På grunnlag av erfaringer, observerte så vel som oppfattede virkninger, kan det identifiseres noen enkle tiltak for å begrense eventuelle virkninger av seismisk aktivitet.

- ✓ Skadepotensialet for fiskeegg og -larver er dokumentert, men begrenset til luftkanonenes umiddelbare nærområde. De fysiologiske effektene kan begrenses ytterligere ved at man i utgangspunktet unngår de tidsvindue og områdene hvor det forekommer store konsentrasjoner av egg og larver i de øvre deler av vannsøylen; dvs. at seismisk aktivitet bør begrenses i perioder med og kjerneområder for omfattende gyting av kommersielt viktige fiskearter.<sup>4</sup>
- ✓ Atferdsendring hos voksen fisk i form av skremmeeffekter er påvist og kan i sin ytterste konsekvens gi utslag i endringer av fiskens vandrings- og gytemønster. Dette styrker ovenstående anbefaling om at omfattende seismisk aktivitet bør begrenses i perioder med og kjerneområder for omfattende gyting av kommersielt viktige fiskearter.
- ✓ På grunnlag av dokumenterte fangstreduksjoner som resultat av seismisk aktivitet, riktignok av begrenset varighet og omfang, bør det vurderes tilsvarende begrensninger for områder og sesonger hvor det drives intensivt fiske.
- ✓ Fra fiskerihold er det hevdet at det ikke distribueres tilstrekkelig informasjon om den seismiske aktiviteten (se også fotnote 3). Et viktig avbøtende tiltak vil derfor være å styrke kommunikasjonen med fiskeriinteressene.

Opparbeidelse av ny og bedre kunnskap er definitivt å betrakte som et avbøtende tiltak, og i denne sammenheng har oljeselskapene (i regi av OLF) nylig gitt klarsignal til et større forskningsarbeide rundt problemstillingen seismikk og effekter på fisk – her tobis. Arbeidet vil utføres av HI, og målet er blant annet å lukke noen av de uløste, beslutningsrelevante problemstillingene for seismikk og fiskerier spesifikt knyttet til tobis og tobisfiskeriene.

<sup>4</sup> I henhold til gjeldende forskrifter må et seismisk selskap utforme melding som beskriver omfang, område, tidspunkt og varighet for en planlagt undersøkelse. Meldingen sendes blant flere til Fiskeridirektoratet (Fisk.dir.) som klarlegger undersøkelsen i forhold til fiskeriaktivitet og -interesser. Fisk.dir. forelegger meldingen til Havforskningsinstituttet for uttalelse om hvorledes den planlagte undersøkelsen kan påvirke og komme i konflikt med fiskeribiologiske forhold. Fisk.dir. tilråder eller fraråder så om den seismiske undersøkelsen kan utføres som meldt ut fra vurderinger omkring innvirkning på fiskerier og fiskeressurser. Meldingen med uttalelse fra Fisk.dir. sendes så Oljedirektoratet som kan pålegge forandringer på tidspunkt og varighet av undersøkelsen for eventuelt å minske innvirkning på fiskerier og fiskeressurser.

## 6 Marine pattedyr

*Foreliggende kapittel med utdrag fra MRDB og arbeidet med SMO er gitt som en kortfattet syntese; hverken innhold eller dokumentasjon er utarbeidet med tanke på presentasjon som et hovedkapittel og materialet er derfor ikke av tilsvarende bredde og dybde som kapitlene for strand, fisk og sjøfugl. Dette er i samsvar med arbeidets mandat, hvor det er lagt vekt på oppdatering av oppdragsgivers informasjonskilder. Oversikten som er gitt er ment som et utgangspunkt for utrederens valg av informasjon til den endelige konsekvensutredningen eller for mer områdespesifikke utredninger.*

### 6.1 Innledning

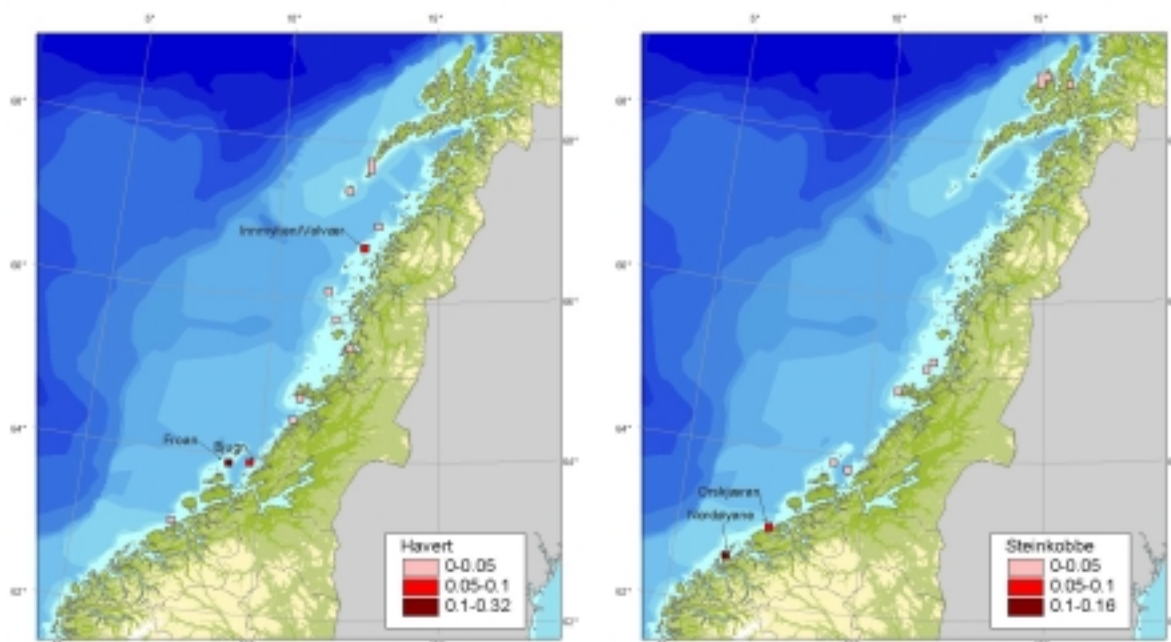
Ressursdata for marine pattedyr er tilrettelagt med grunnlag i MRDB og omfatter utelukkende sel. Av disse er det kun havert og steinkobbe som har permanent tilhold i influensområdet og som vil inngå i denne vurderingen. Hval er ikke systematisk kartlagt i MRDB og vil ikke omtales.

### 6.2 Ressursgrunnlag

Forekomstene av kystsel (steinkobbe og havert) langs norskekysten er systematisk kartfestet i MRDB. Hovedkildene til dette materialet er landsomfattende bestandsanalyser (bla. Bjørge & Øritsland 1982; Wiig 1986; Bjørge 1991; 1993). Dette materialet er benyttet for å presentere fjordselens geografiske tilstedeværelse i ulike sårbarhetsstadier. I forbindelse med SMO arbeidet (Moe et al. 1999a) ble MRDB-dataene revidert og oppdatert primært i forhold til nyere bestandstall. SMO-data er stillet tilgjengelige med tillatelse fra Vidar Bakken, og er benyttet for å vise artsandeler av nasjonal bestand av fjordsel innen analyseområdet.

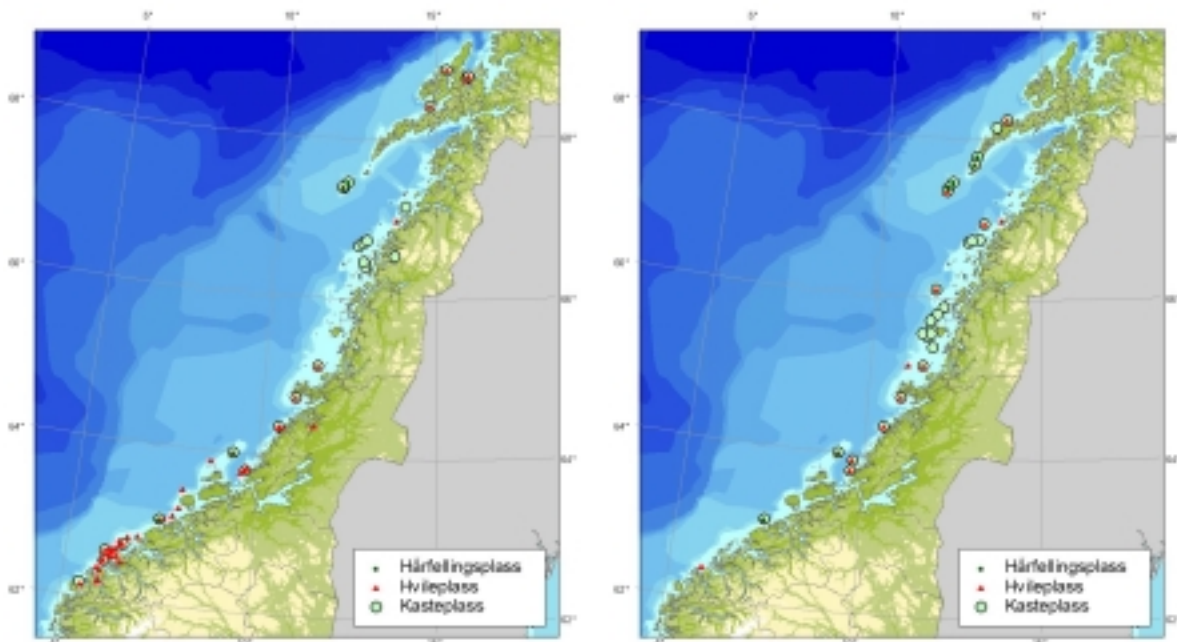
### 6.3 Marine pattedyr i Norskehavet

Havert og steinkobbe er de eneste selartene som har fast tilhold på norskekysten. De betegnes som kystseler fordi de er knyttet til kystsonen gjennom hele året. Steinkobbens utbredelse omfatter omtrent hele norskekysten, men bestandene er fåtallige og spredte. Størstedelen av steinkobbebestanden i vårt land finnes i områdene fra kysten av Trøndelag og nordover. De viktigste områdene er i Sør-Trøndelag, Vesterålen og Troms. Den nasjonale bestanden av steinkobbe er på 4500 individer og av disse forekommer i underkant av 2000 individer innen analyseområdet for RKU Norskehavet. Spesielt kan nevnes Nordøyane med en steinkobbebestand på over 700 dyr og Orskjæran med en bestand på rundt 300 dyr. Bestanden på Nordøyane utgjør en av landets største. Havertbestanden i Norge er relativt liten og består av totalt 3400 dyr. Dette utgjør i underkant av 3% av den internasjonale havertbestanden. Innen analyseområdet er det registrert omtrent 2400 individer, og det betyr at store deler av den nasjonale havertbestanden finnes i dette området. Et av tyngdepunktene i haverten sin utbredelse finnes på Froøyene i Sør-Trøndelag (Røv 1993), med i overkant av 1000 individer. Denne lokaliteten regnes også som den viktigste kasteplassen for havert i Norge (Wiig 1986). Andre områder med store bestander er Bjugn og Valvær/Myken med omlag 300 dyr. Figur 6.1 gir et bilde av lokalisering og bestandsandeler av forekomster av steinkobbe og havert i Norskehavet.



**Figur 6.1.** Andeler (0,1) av nasjonal bestand av steinkobbe (venstre) og havert (høyre). Kilde: MRDB data revidert og oppdatert i forbindelse med SMO-arbeidet. Data er stillet tilgjengelige med tillatelse fra Vidar Bakken.

Steinkobbene er svært stedbundne og legger seg regelmessig (daglig) på land i tidevannssonen for å hvile. Arten er vanligvis stasjonær gjennom hele året, men kan foreta lokale forflytninger på inntil 20-45 km ut fra kjerneområdene (Røv 1993). Havert er i mindre grad enn steinkobbene stedbundne, og de opptrer konsentrert i bestemte områder primært i forbindelse med yngletiden (september-desember) eller hårfellingsperioden om våren. Havert kan være til sjøs sammenhengende i dager eller uker og legger seg derfor sjeldnere på land enn steinkobbene, men de er knyttet til faste hvileplasser også i denne tiden (Røv 1993). Viktige kaste-, hvile- og hårfellingsplasser for steinkobbe og havert er vist i Figur 6.2. Angivelse av hvilke deler av året som er mest sentrale med hensyn på reproduksjon, hårfelling og hvile for henholdsvis steinkobbe og havert er vist i Tabell 6.1.



**Figur 6.2.** Kaste-, hvile- og hårfellingsplasser for steinkobbe (venstre) og havert (høyre). Kilde: MRDB. Se vedlegg V for nærmere angivelse av områder.

Havert og steinkobbe hører til i gruppen ekte seler. Denne gruppen har ikke utviklet en varmeisolerende pels slik som pelselene. De ekte selene har imidlertid ett spekklag under huden som effektivt hindrer varmetap. Oljesøl på pelsen hos disse artene vil ikke ha samme negative virkning som hos sjøfugl eller sjøpattedyr med varmeisolerende pels. De alvorligste skadene vi sannsynligvis forekomme dersom sel blir fanget i olje nær utslippsstedet eller blir nødt til å gå opp til overflaten gjennom tykk olje i trangt farvann. Selene er sosiale dyr som ofte opptrer på land i tette ansamlinger og de vil være meget eksponerte for olje som har drevet i land ved faste hvileplasser. Dette gjelder spesielt steinkobben som har sterk tilknytning til faste hvileplasser gjennom året. Haverten er derimot ikke så sterkt knyttet til faste lokaliteter utenom kasteperioden, noe som gjør at de lokale bestandene er mindre sårbare overfor oljesøl (Røv 1993). Selene vil være spesielt sårbare i yngle- og hårfellingsperioder. I juni-juli foregår kasting og diing i tidevannssonen, og det antas at unger er mer sensitive for olje på pels enn voksne. Selve diingen kan også bli forhindret ved olje på substrat eller på dyrene (Moe et al. 1999b). Observasjoner av olje på havertunger viser at et oljesøl kan gi langtidseffekter på kasteplassene fordi strandet olje vil kunne forurense sel i lang tid etter utslippet. I MOB arbeidet (SFT & DN 1996) er det utviklet en sårbarhetstabell som viser variasjoner i fjordselenes sårbarhet i ulike livsstadier gjennom året (se Tabell 6.1).

**Tabell 6.1.** Månedsvis angivelse av kaste/ynge- og hårfellingsperioder, næringsøk og hvile (SFT & DN 1996; Skeie et al. 1999), samt MOB-sårbarhetsverdi (SFT & DN 1996).

Art	Periode	Sårbarhet	Jan	Feb	Mar	Apr	Mar	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Havert	Kaste/Yngle	3									X	X	X	X
	Hårfelling	1		X	X									
	Hvileområder	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Næringsøk	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Steinkobbe	Kaste/Yngle	3						X	X					
	Hårfelling	1							X	X				
	Hvileområder	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Næringsøk	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## **7 Koraller**

### **7.1 Innledning**

Dette arbeidet vil i stor grad bygge på rapporten til Fosså et al. (2000) som gir en oversikt over utbredelsen av korallrev dannet av *Lophelia pertusa* i Norge. Vårt oversendte kartmaterieell (Figur 7.1) bygger også på informasjon fra samme kilde. Undersøkelsene ble initiert av en henvendelse fra Sunnmøre Kystfiskerlag som pekte på at korallområder var i ferd med å forsvinne pga bunntåling. En grundig gjennomgang av historisk materiale, informasjon fra fiskere og egne undersøkelser danner grunnlaget for dette arbeidet som oppsummerer det en vet om korallforekomster langs kysten opp til nå. Dette må ses på som et foreløpig arbeid der mye mangler på å få et fullstendig bilde. Et estimat av andelen koraller som er skadet ligger på mellom 30-50%. Dette pågår imidlertid arbeid som vil tallfeste dette mer nøyaktig . Det har imidlertid gjort oss i stand til å initiere vernetiltak for å berge noen av de største korallforekomstene langs kysten for fremtiden. En grundig kartlegging av Norsk kontinentalsokkel er nødvendig for å få et fullstendig bilde av korallforekomsten. Da vil en også få svar på hvor dypt korallene forekommer, størrelsen på de enkelte rev og hvor stor andel av revene som er allerede er ødelagt. Det bør også gjøres effektstudier på korallpolypper for å dokumentere hvor sårbare de er for nedslamming og oljekomponenter.

### **7.2 Beskrivelse av ressursgruppen**

Beskrivelsen gitt i Fosså et al. (op.cit.) der en deler kysten i underområder og beskriver korallressursene i disse blir fulgt i dette kapittelet.

#### **7.2.1 Vestfjorden**

I Vestfjorden er det 5 registreringer på dyp mellom 250-530m. Registreringene bygger både på opplysninger fra tråltrekk med "G.O.Sars" og registreringer gjort av Dons(1944).

#### **7.2.2 Røst**

9 registreringer med 20 punkter på dyp mellom 261 og 375 m. Dons (1944) angir en lokalitet med tilstedeværelsen av levende *Lophelia*. Fem fiskere har rapportert om koraller i dette området. Det samme har "G.O.Sars".

#### **7.2.3 Gamlembakken-Røsttunga**

I området sør for Trænadypet er det 6 registreringer angitt med 15 punkter mellom 200 og 465 m dyp. Her er det også gjort trålforsøk med "Michael Sars" og "G.O.Sars" hvor fangstene inneholdt koraller.

#### **7.2.4 Skjoldryggen**

I dette området er det 6 registreringer med 13 punkter mellom 320 og 375 m dyp. Havforskningsinstituttet har ved trålundersøkelser registret koraller i dette området.

### **7.2.5 Træna**

I Trænaområdet er det 8 registreringer på dyp mellom 200 og 389 m. En lokalitet er angitt av Dons (1944). Her har også Havforskningen registrert både koraller og svamp i forbindelse med trålforsøk.

### **7.2.6 Sklinnadjupet**

Her er det gjort 12 registreringer på dyp mellom 243 og 417 m. Registreringene er både gjort av fiskere og ved trålforsøk utført av Havforskningsinstituttet.

### **7.2.7 Iverryggen**

12 registreringer av koraller på dyp mellom 170 og 337 m. Deler av området er blitt stengt for bunntåling for å stanse den intense ødeleggelsen av rev i dette området. Detaljerte undersøkelser er utført av Havforskningsinstituttet i dette området.

### **7.2.8 Sularyggen-Haltenbanken**

I dette viktige området er det gjort 82 registreringer. De fleste revene forekommer mellom 250 og 350 m dyp. Detaljerte undersøkelser er utført av Havforskningsinstituttet i dette området som viser at hovedrevet består av en ca. 15 km lang og 350 m bred, nesten sammenhengende rekke med ca 500 korallhauger. Opplysninger om 10 av enkeltrevene er påvist ved Statoils kartlegginger og dette er publisert av Mortensen et al.(1995). Deler av området er blitt stengt for bunntåling.

### **7.2.9 Buagrunnen-Smøla**

Det er gjort 31 registreringer på dyp mellom 100 og 280 m både av fiskere og av Havforskningsinstituttet.

### **7.2.10 Nyegga**

Fra Storneset til Natofeltet er det gjort 30 registreringer . Korallene forekommer hovedsakelig mellom 300 og 400 m, men på Nyegga er det registrert koraller ned til godt og vel 500 m . Observasjonene er gjort av fiskere, Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet.

### **7.2.11 Storegga**

Her er det gjort 76 registreringer langs Storegga fra og med Aktivneset til og med Skateneset. Her finnes korallene hovedsakelig mellom 200 og 400 m. Observasjonene er gjort av fiskere og med ROV av Havforskningsinstituttet og av Fiskeridirektoratet.

## **7.3 Litteraturstudie på korallers sårbarhet i forhold til utslipp av borekaks/borevæske.**

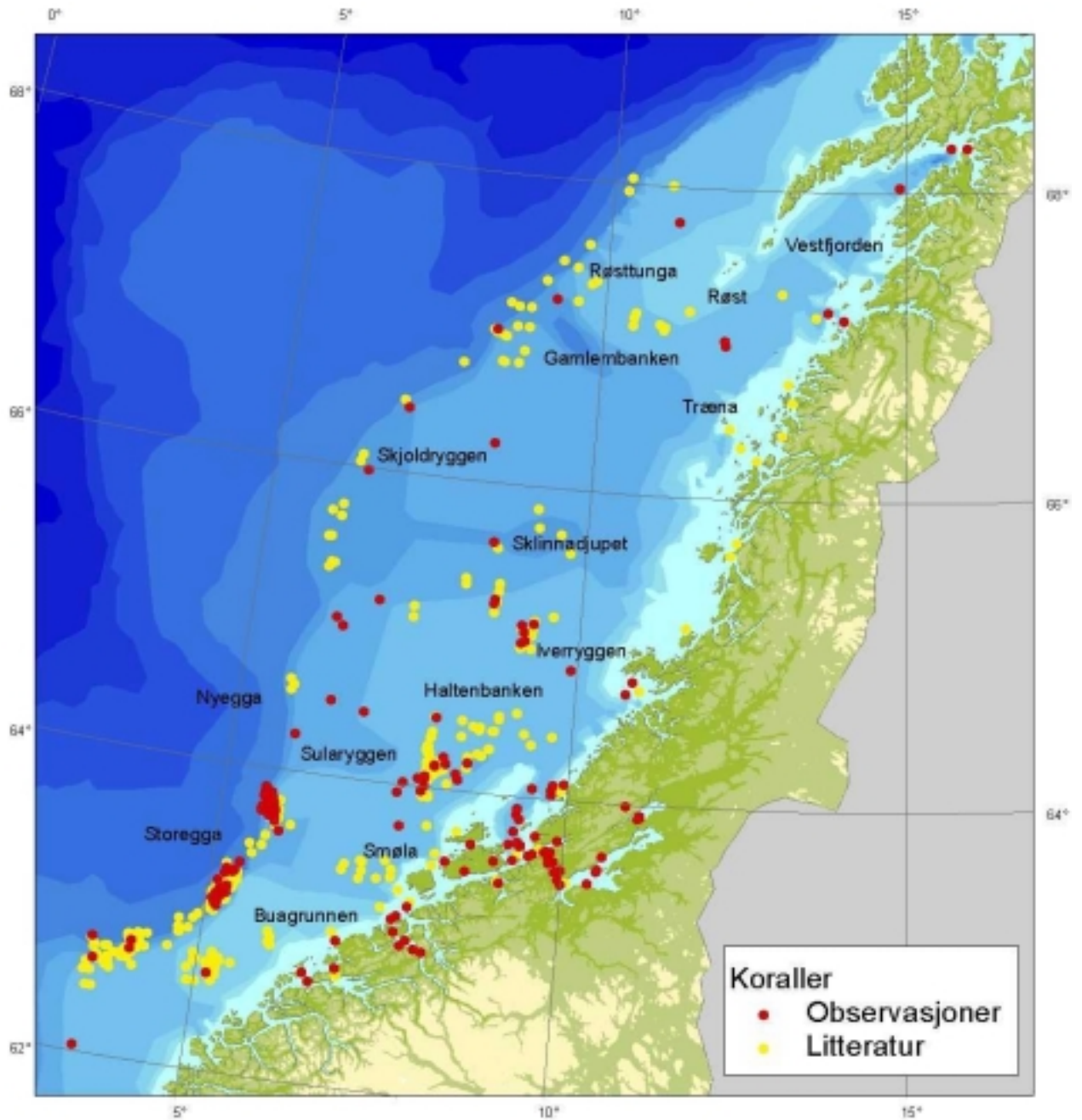
I følge et arbeid av Fosså et al. (2002) der de refererer til Norse (1993) er nedslamming en av de viktigste årsakene til at korallrev blir ødelagt på verdensbasis. Resuspensjon av bunnsedimenter og næringssalter skyldes i følge Piskaln et al. (1998) og Watling og Norse (1998) ofte bunntåling. Nedslamming vil også føre til redusert vekst i fullvoksne korallrev. Dette er beskrevet av Cortés og Risk(1985). Når det gjelder Lophelia koraller er det ikke gjort så mye forskning. Noe sedimentering må slike koraller kunne tåle da de lever i områder med relativt høy parikkeltetthet i vannet. Videofilmer av kaldtvannskoraller viser at det er mye "marin snø" i disse områdene som vil sedimentere på korallene. Stor grad av nedslamming og avsetning av sand fra

bunntåling synes imidlertid å ha negativ effekt også på kaldtvannskoraller. Akvarieforsøk utført av Roberts og Anderson (2000), indikerer at sandavsetning på korallene kan redusere andelen utstrakte polypper. På en annen side viser Riegl (1995) at kaldvannskoraller aktivt fjerner sand fra overflaten av korallene, og han konkluderer med at koraller er i stand til å kvitte seg med relativt betydelige partikkelmengder. Han mener at økt dødelighet og redusert vekst i områder med høy grad av sedimentering også kan skyldes andre negative miljøfaktorer.

#### **7.4 Konklusjoner**

Koraller dannet av *Lophelia pertusa* finnes langs hele kysten fra Hordaland til og med Finnmark. De største forekomstene er mellom Stadt og Lofoten. En antar at de dekker så mye som 1500-2000 km<sup>2</sup>. Revene er viktige bunnhabitater med stort artsmangfold. Størrelsen på revene varierer mye og en har observert rev på 35m på Sularyggen. Det er ennå ikke foretatt en kartlegging av størrelsen på korallrevene langs kysten. Når det gjelder sårbarheten til koraller antas denne å være høy både for nedslamming og oljekomponenter. På en annen side lever korallene i områder med stor sedimenteringsrate og vil til en viss grad være i stand til å rense seg for fremmedkomponenter. Forsøk som er utført ved Havforskningsinstituttet for Statoil viser at ved eksponering til WSF av Statfjordolje ble det straks observert endringer i adferd hos korallene. Antall utstrakte polypper var signifikant redusert i eksponert vann i forhold til kontrollgruppen. Etter 24 timer i rent vann var adferden lik i kontroll og eksponeringsgruppen





**Figur. 7.1.** Kart over forekomstene av koraller i Midt-Norge. De røde markeringene beskriver observasjoner av fiskere og litteratur er hentet fra Fiskeridirektoratet, Statoil og Havforskningsinstituttet.

## 8 Strandområder

### 8.1 Innledning

Målet med foreliggende aktivitet har vært å gi en vurdering av strandområder i influensområdet til RKU Norskehavet. Aktiviteten omhandler temaene verneområder (eksisterende verneområder og foreslåtte marine verneområder) og strand (havstrandslokaliteter og stranddata i Troms). I tillegg har en sentral del av arbeidet gått ut på å tildele MOB-prioritet til havstrandslokaliteter for å gi høyere oppløsning i stranddataene og ytterligere muligheter for prioritering av lokaliteter med hensyn på oljeforurensning.

### 8.2 Materiale & metode

Det er nylig gjort et stort arbeid på å oppdatere oversikten over datagrunnlaget for eksisterende verneområder i Norge. Oppdateringer er gjort av Statens Kartverk for Direktoratet for naturforvaltning (NKV 2002). I dette arbeidet er det gjort et utvalg på kystnære verneområder, ved å selekttere alle områder med beliggenhet innen 1 km fra kystlinjen. Med bakgrunn i disse dataene og et ActLog kystdatasett (Alpha Miljørådgivning 2002) er det kjørt en overlappsanalyse for å avdekke lengde kyst vernet. Foreslåtte marine verneområder er kartfestet i Marin Ressurs Data Base (MRDB 2001) på basis av Brattegaard & Holthe 1995. Rådgivende utvalg for marin verneplan utvidet i 2001 listen over forslag til marine verneområder med ytterligere fire områder. Disse områdene er lagt til eksisterende MRDB data for å gi et oppdatert bilde over forslag til marine verneområder.

Botaniske verdier på havstrand er systematisk kartlagt av Fjelland et al. (1983), Holten et al. (1986a, b), Elven et al. (1988a-d) og Kristiansen (1988a, b). Med unntak av Sogn og Fjordane dekker dette materialet hele analyseområdet. I tillegg kommer data fra de respektive fylkesmennene. Dette materialet er systematisk kartfestet i MRDB, og videre benyttet i denne vurderingen. Grunnlagsdataene er ikke entydig kategorisert med hensyn på habitat og samfunn, men kan deles inn i hovedgrupper etter substrat og/eller habitat slik som angitt i Tabell 8.1.

MRDB-havstrandsdata kan hovedsakelig benyttes for å vise tilstedeværelse av ulike strandtyper i havstrandslokaliteter, og ikke til videre prioriteringer mhp. oljeforurensning. Ved tildeling av MOB prioritet<sup>5</sup> vil man ha muligheter for å gjøre slike prioriteringer. Det er tidligere utviklet en rutine for Norsk Hydro (Alpha Miljørådgivning 1999) for anvendelse på data i MRDB, hvor sårbarhet blir tildelt etter kriteriene for Modell for prioritering av miljøressurser ved akutt forurensning - MOB (SFT & DN 1996). Disse rutineene er stillet til rådighet for MRDB-sekretariatet (DNV), og resultatfilene distribueres sammen med den årlige oppdaterte utgaven av MRDB.

Resultatfiler i MRDB presenterer den høyeste MOB verdien som forekommer innen den enkelte lokalitet. Det vil si at strandlokaliteter ikke behandles som unike naturtyper, men kan overstyres av andre ressurser som etter MOB-kriteriene ansees å være mere sårbare. Dersom sårbarhet skal

---

<sup>5</sup> MOB er en metode for identifikasjon og prioritering av miljøressurser ved akutte oljeutslipp langs norskekysten (SFT & DN 1996). MOB er en form for prioriteringssystem som tar utgangspunkt i fire overordnede faktorer, henholdsvis: naturlig tilhørighet (1-2), økonomisk erstattelighet (1-2), verneverdi (0-3) og sårbarhet (0-3). For de enkelte miljøressursene fastsettes en faktorverdi  $V_x$  for hver av de fire enkeltvurderingene i modellen. Verdiene bestemmes i henhold til de prinsippene som er sammenfattet i SFT & DN (1996). På grunnlag av de fire faktorverdiene beregnes en prioritetsverdi  $P$  etter følgende prinsipp ( $P=VI \cdot VII \cdot VIII \cdot IV$ ). MOB-modell resultatene ( $P$ -verdier) konverteres så til fem ulike prioriteringskategorier (A-E), der A viser til høyeste prioritet og E viser til laveste prioritet.

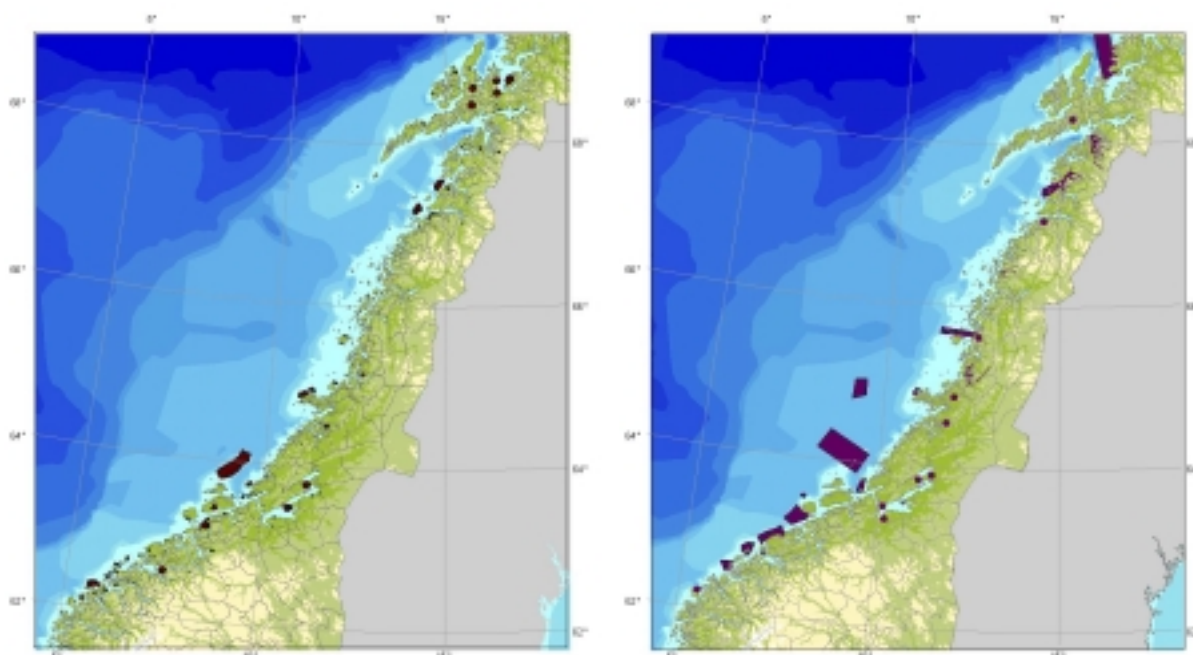
knyttet stringent til ressursen i henhold til MOB, må det gjøres enkelte håndgrep. Med bakgrunn i data fra MRDB er det av den grunn gjort en bearbeiding for tildeling av MOB-verdier spesifikt knyttet til strandtypenes egenskaper. MOB-tildelingen ble gjort på et utvalg i MRDB data på alle lokaliteter med "Botaniske verdier" som hovedtype. Bearbeidingen gikk ut på å velge ut alle registreringer der verneinteresse var gitt med bakgrunn i referanser for havstrandslokaliteter. Nye verneverdier for havstrand ble videre tildelt med utgangspunkt i oppslagstabellene for de etablerte MOB-rutinene, og MOB-prioritet ble tildelt etter MOB konseptet (SFT & DN 1996).

Det er tidligere opparbeidet et datasett som viser fordeling av strandtyper langs kysten av Troms og Finnmark, basert på substrattypen (Moe et al. 2000). Kun en liten del av dekningsområdet for RKU Norskehavet dekkes av dette datasettet, men data for Troms presenteres som et eksempel.

### 8.3 Verneområder

Mange større og mindre sjøområder er allerede vernet under naturvernloven. Disse områdene er imidlertid ikke vernet ut fra marine kriterier, men har ofte tilknytning til landområder (skjær, øyer, estuarier, våtmarksområder). I tillegg kommer sjøarealer som er knyttet til nasjonalparker. Verneområder som grenser til Norskehavet er gitt i Figur 8.1. For å gi et inntrykk av hvor mye av kystlinjen innen analyseområdet som omfattes av eksisterende verneområder, er det kjørt en overlappsanalyse mellom areal av verneområder (NKV 2002) og et kystdatasett fra ActLog. Resultatene viser at eksisterende verneområder omfatter 3681 km av totalt 48313 km kystlinje. Dette utgjør 7,6% av kystlinjen innen analyseområdet.

Det pågår imidlertid et arbeid for å etablere en marin verneplan i Norge. Arbeidet med å utrede marine verneområder i Norge startet i 1991. I verneplanen skal et nettverk av marine områder sikres for å ta vare på representative, særegne, truede og sårbare marine naturverdier, det vil alt overveiende si marine habitater. Foreløpig tilråding omfatter 47 kandidat områder (Brattegaard & Holthe 1995, Rådgivende utvalg 2001). Foreslåtte marine verneområder i Norskehavet er vist i Figur 8.1, og omfatter 26 større og mindre områder.



**Figur 8.1.** Venstre: Etablerte verneområder (etter NKV 2002). Høyre: Foreslåtte marine verneområder langs kysten av analyseområdet til RKU Norskehavet (etter Brattegaard & Holthe 1995 tilrettelagt i MRDB, samt nye områder fra rådgivende utvalg 2001). Se vedlegg II og III for nærmere angivelse av områder.

## 8.4 Strand

### 8.4.1 Havstrand

Havstranda er møtesonen mellom hav og land, men samtidig et eget økosystem, med organismer og økologiske faktorer som dels er forskjellige fra de vi finner både på land og i sjøen. Mangfoldet er ofte stort, både i antall arter, organismer og "samfunn". Langs store deler av kysten er både mangfoldet og produksjonen større i deler av strandsonen (f.eks. i tangvollene, strandengene og på sanddynene i områder med fattig berggrunn) enn i tilgrensende områder på land (Elven et al. 1988d). Substratets egenskaper, bølge og vindeksponering, samt næringstilgang er viktige faktorer som påvirker vegetasjonen. Havstranda kan grupperes både etter sonering, botaniske verdier, og habitat (se Tabell 8.1).

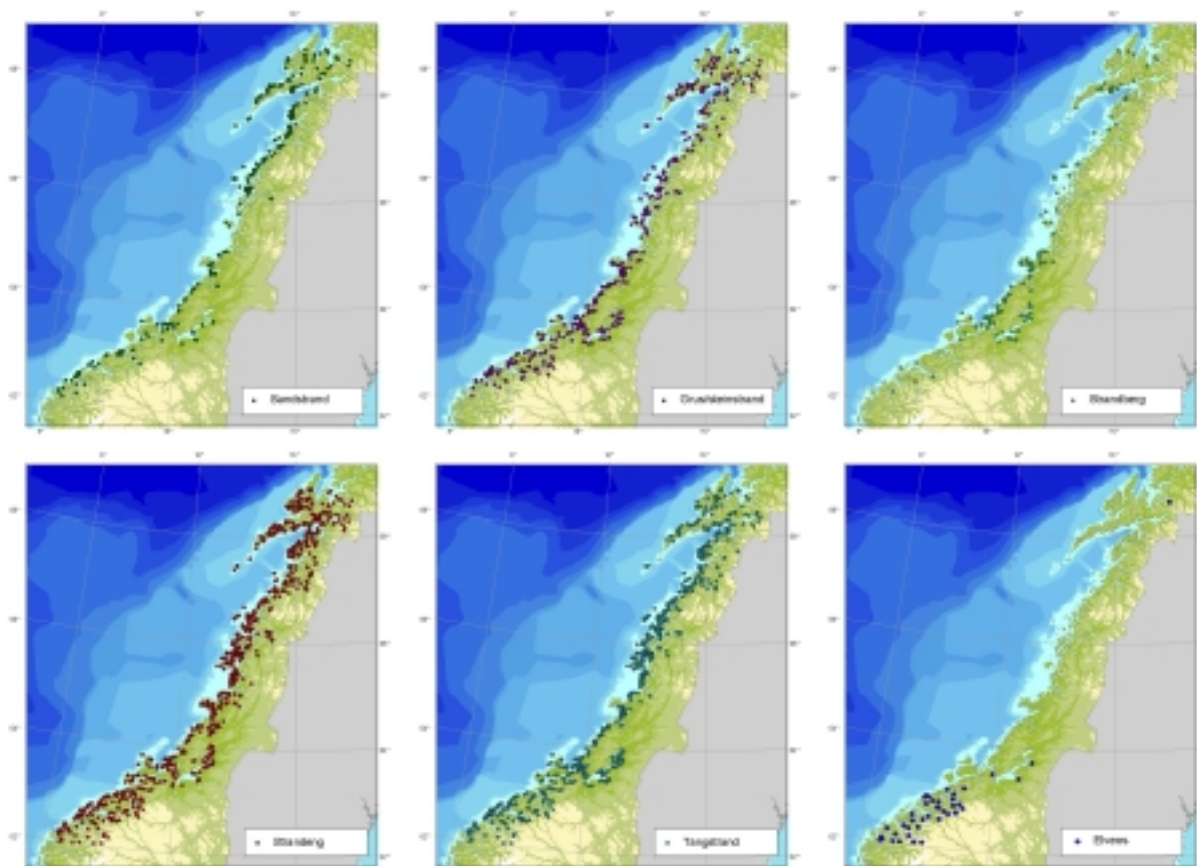
**Tabell 8.1.** Gruppering av strandtyper etter substrat og /eller habitat (Moe 1999), samt angivelse av MOB-sårbarhetsverdier etter SFT & DN (1996) (lav sårbarhet=1, midlere sårbarhet=2).

Strandtype	MOB sårbarhet	Beskrivelse
Strandberg	1	Strandberg er gjerne lokalisert i eksponerte områder og har derfor utstrakt grad av selvrensingsevne. Vegetasjonene er ofte sparsom og flekkvis fordelt.
Grus/steinstrand	1	Grusstrender og rullesteinstrender består av grovt substrat. Finkornet materiale fyller ofte rommet mellom grus og stein. Strandtypen har ofte mindre botaniske interesser.
Tangstrand	2	Tangstrand dannes ved at løsreven tang og tare skylles opp og akkumuleres på stranda. Tangvoller har et høyt innhold av organisk materiale og kan derfor være svært produktive. Tangstrender opptrer gjerne i bukter og vikene som funksjon av lokale vind- og strømforhold. Typen inngår ofte i kombinasjon med andre strandtyper.
Strandeng	2	Strandengene kjennetegnes av finkornet substrat. Vegetasjonen er produktiv og av stor betydning for stabilisering av miljøet. Ved skade eller ødeleggelse av vegetasjon kan erosjon i substratet føre til utvasking og irreversible endringer av stredene.
Sandstrand	1	Sandstrendene er overveiende representert ved mer eller mindre dynamisk sanddynevegetasjon og -systemer. Vegetasjonen er viktig mhp. å stabilisere substratet. Vegetasjonen er lokalisert i varierende avstand fra strandlinjen. Sandstrendene regnes ikke som særlig produktive.
Elveos	1	Elveoser består gjerne av mer eller mindre sortert materiale som føres med elva og avsettes i elvemunningen. Vegetasjonen kjennetegnes av blandete strandeng-dominert komplekser, ofte med innslag av tangstrand og sandstrand. Slike lokaliteter opptrer gjerne i bunnen av fjorder.

Forekomster av havstrandslokaliteter i Norskehavet er presentert i Figur 8.2. Tilsvarende presenterer Tabell 8.2 en oversikt over antall havstrandslokaliteter i de ulike fylkene innen influensområdet.

Strandengene er den mest dominerende strandtypen i området. Dette har sammenheng med at strandenger omfatter en rekke undertyper som defineres av ulike vegetasjonssammensetninger. Strandtypen forekommer i estuarier, bakevjer og indre fjordområder, såvel som i landhevingskomplekser. Landhevingskomplekser preger strandflata på ytterkysten i Midt-Norge og Nordland, men finnes omtrent ikke i Troms. Strandengene i fjordområdene, og spesielt i de store elveosene, er en naturtype som går igjen langs hele kysten av analyseområdet. Tangstrender har også stor forekomst langs kysten av analyseområdet. Tangvoller finnes kontinuerlig langs hele vestkysten av Norge, spesielt bra utviklet i middels skjermede farvann (rundt "leia"). Voller med sørborealt preg (sørlig artssammensetning) er ikke registrert i Nordland (Elven 1988d). Tangstrender forekommer ofte sammen med andre vegetasjonstyper og det finnes få lokaliteter som har store verdier av tangstrand alene. Strandberg, grus/steinstrand og sandstrand forekommer hovedsakelig på lokaliteter sammen med strandeng og/eller tangstrand. Kun i overkant av 100 lokaliteter består av disse strandtypene alene. Elveoser har hovedsakelig beskyttet beliggenhet

inne i fjorder (Figur 8.2) og vil ha liten betydning med hensyn på oljeforurensning. Disse lokalitetene vil derfor ikke vurderes videre.



**Figur 8.2.** Havstrandslokaliteter i Norskehavet. Kilde: MRDB. MRDB dekker ikke elveosdata for Nordland.

**Tabell 8.2.** Antall lokaliteter med ulike strandtyper innen analyseområdet fordelt på fylke.

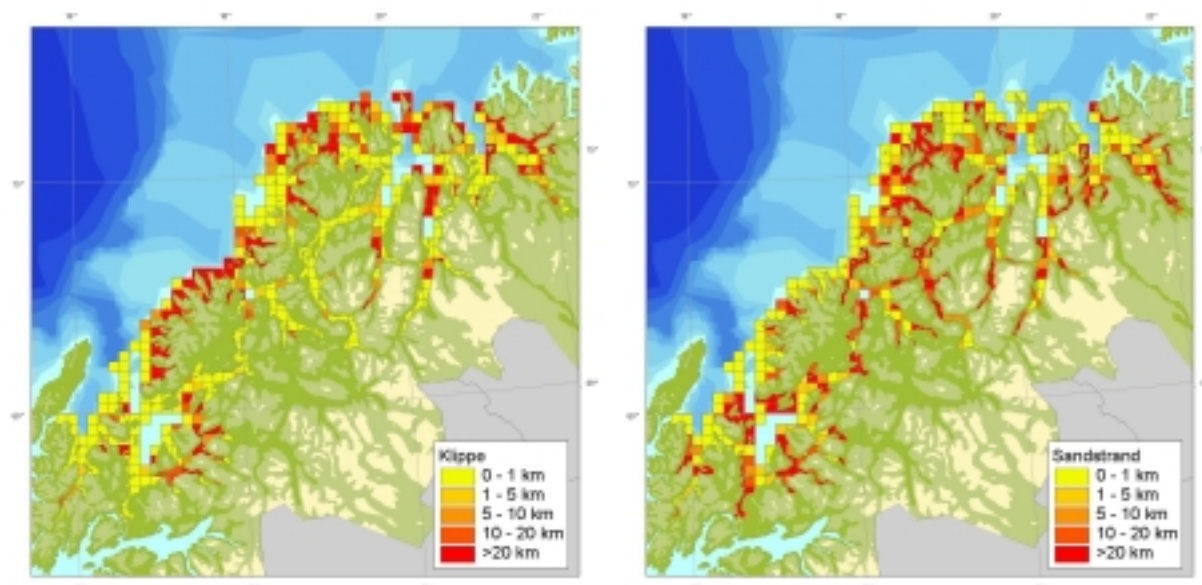
Strandtype	Møre og Romsdal	S-Trøndelag	N-Trøndelag	Nordland	Troms	Totalt antall lokaliteter
Strandberg	6	42	39	43	4	134
Grus/steinstrand	79	75	66	190	10	420
Tangstrand	124	97	70	376	8	675
Strandeng	151	83	97	526	16	873
Sandstrand	34	29	22	155	16	256

#### 8.4.2 Alternative datasett for strand

Foreliggende vurderinger på strand er gjort i henhold til gjeldende industristandarder, og benytter de best tilgjengelige data for havstrand. Disse dataene er ikke entydig klassifisert med hensyn på habitat og samfunn, men viser hovedsaklig til botaniske interesser i møtesonen mellom land og hav. For fylkene Finnmark og Troms er det imidlertid opparbeidet et eget stranddatasett som viser fordelingen av ulike strandtyper langs hele kystlinjen, basert på substrattypen (Moe et al. 2000). Dataene viser dekningsgrad av ressursen som finnes innen 5x5 km ruter. Datasettet er opparbeidet etter Klokk et al. (1982) og Tømmerraas et al. (1986). Kun en liten del av utredningsområdet for RKU Norskehavet omfattes av dette materialet og data for dette området presentert kun som et eksempel på hvilke data som foreligger (se Figur 8.3). Ved bruk av etablerte rutiner er datasettet tilegnet marine ressursgrupper med bakgrunn i et omfattende materiale (Moe et al. 2000).

Opparbeidelsen av integrerte data for strand og strandressurser representerer en helhetlig tilnærming som tidligere ikke har vært tilgjengelig. Fokus er rettet mot de av strandas egenskaper som er av størst betydning for utviklingen av skade ved stranding av olje, substrat, bølgeeksponering og tang- og taresamfunn - i den delen av det marine miljø som vanligvis blir hardest rammet ved påslag av olje, dvs. fjæra. I tillegg er dette miljøet av største økologiske betydning; bidraget målt i biomasse, produktivitet, antall arter og individer så vel som kompleksitet (biodiversitet) er signifikant. Dataene utfyller de botaniske havstrandsinteressene, men dekker i motsetning til disse en kontinuerlig ressursutbredelse.

I regi av OLF er det nylig igangsatt et studie med sikte på å dekke strandmiljøet videre sørover. Arbeidet forventes ferdig mot slutten av året, og det vil da foreligge enhetlige datasett til bruk i konsekvensutredninger, miljørisikoanalyser og oljevern beredskapsanalyser fra Svalbard i nord til Lindesnes i sør.



**Figur 8.3.** Fordeling av henholdsvis klippe (venstre) og sandstrand (høyre) langs kysten av Troms. Utarbeidet av Moe et al. (2000) etter Klokk et al. (1982); Tømmerraas et al. (1986).

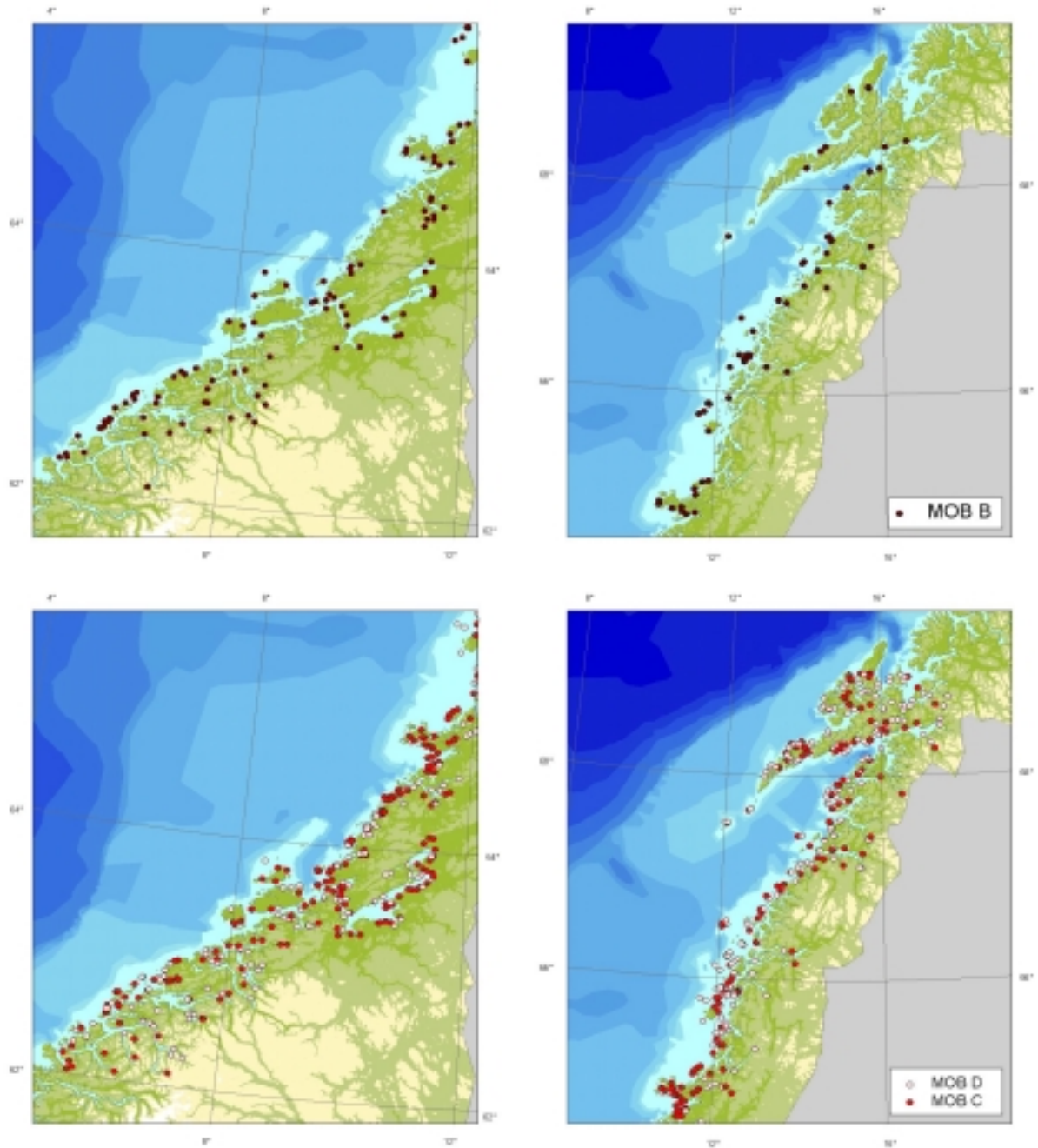
### 8.5 MOB prioritet

For å tilfredsstill kriteriene for å oppnå høyeste MOB prioritet (A) må området/ressursen ha nasjonal/internasjonale verneverdi og høyeste sårbarhet. Ingen av havstrandslokalitetene innenfor analyseområdet tilfredsstiller disse kriteriene. Havstrandslokaliteten må ha nasjonal/internasjonale verneverdi, samt middels sårbarhet for å tilfredsstill kriteriene for MOB prioritet B. Kun strandeng og tangstrand har tilstrekkelig høy sårbarhet for å tilfredsstill dette kriteriet. Av disse har 146 lokaliteter nasjonal/internasjonale verneverdi og tilfredsstiller kriteriene som MOB B områder. Antall MOB C og D områder er henholdsvis 311 og 317 lokaliteter (se Tabell 8.3). Omtrent alle områder med MOB C og D prioritet er gitt med grunnlag i strandeng og tangstrand. Kun 10 MOB C områder og 30 MOB D områder er gitt med grunnlag i havstrandstyper som sandstrand, grus/steinstrand og strandberg.

**Tabell 8.3.** Antall havstrandslokaliteter innen henholdsvis MOB-kategori A, B, C og D

MOB	MOB verdi	Antall lokaliteter	Krav for å gi utslag	Strandtyper
A	36	0	Høy sårbarhet (3) Nasjonal/internasjonale verneverdi (3)	-
B	18 - 24	146	Middels sårbarhet (2) Nasjonal/internasjonale verneverdi (3)	Tangstrand, strandeng
C	12 - 16	301	Middels sårbarhet (2) Regional verneverdi (2)	Tangstrand, strandeng
		10	Lav sårbarhet (1) Nasjonal/internasjonale verneverdi (3)	Sandstrand, grus/steinstrand, strandberg.
D	4 - 8	317	Middels sårbarhet (2) Lokal verneverdi (1)	Tangstrand, strandeng
		30	Lav sårbarhet (1) Lokal verneverdi (1)	Sandstrand, grus/steinstrand, strandberg.
-	0	626	Ubetydelig verneverdi (0) eller Ubetydelig sårbarhet (0)	Botaniske verdier (alle undertyper)

I en beredskapssituasjon vil MOB A og MOB B områdene prioriteres høyest. Fordelingen av MOB B områder for havstrandslokaliteter er vist i Figur 8.4. Områdene er jevnt fordelt langs hele kysten, med flere områder lokalisert inne i fjorder. For aktivitetene i Norskehavet vil det være av størst betydning å prioritere områder som er lokalisert i de ytre kystområder langs Mørkekysten, i Smøla/Frøya-området og langs Helgelandskysten. MOB C og D områder er også vist i Figur 8.4.



**Figur 8.4.** MOB B (øverst), C og D (nederst) områder for havstrandslokaliteter. Se vedlegg IV for nærmere angivelse av områder. Kilde: MRDB data bearbeidet for tildeling av havstrand MOB prioritet.



## 9 Akvakultur

### 9.1 Innledning

SINTEF Fiskeri og havbruk har foretatt en beskrivelse av akvakulturvirksomhet i området mellom 62. og 69. breddegrad som er forventet influensområde for de utslipp som skjer innen den definerte regionen i Norskehavet.

Akutte utslipp av olje er, avhengig av hvor utslippet skjer, antatt å kunne forårsake stranding av olje i kystområdene fra og med Sogn og Fjordane til og med Troms.

Det understrekes at avgrensningen mellom 62. og 69. breddegrad innebærer at hele Nordland, Nord-Trøndelag, Sør-Trøndelag og Møre og Romsdal fylker er inkludert i lokalitetsangivelsesmaterialet, mens det kun er de sørlige deler av Troms og nordlige deler av Sogn og Fjordane som er inkludert.

Det er presentert statistikk for år 2000, med unntak for lokalitetsdata som er gjeldende opplysninger pr. desember 2001.

### 9.2 Datainnsamling

#### 9.2.1 Gjennomføring

Arbeidet med å samle inn data om lokaliteter for de respektive arter tok utgangspunkt i Fiskeridirektoratets beskrivelse av lokaliteter pr. 31.12.00 (Tabell 9.1).

**Tabell 9.1.** Lokaliteter pr. 31.12.00 i de respektive hele fylker for ulike arter (kilde: Fiskeridirektoratet).

Fylke	Laks/Ørret	Skalldyr	Marin fisk
Troms	163	120	26
Nordland	433	121	122
Nord-Trøndelag	140	58	15
Sør-Trøndelag	196	84	14
Møre og Romsdal	198	69	45
Sogn og Fjordane	149	89	37
<b>Totalt</b>	<b>1279</b>	<b>541</b>	<b>259</b>

Underlagsdata for lokalitetsangivelser ble innhentet pr. desember 2001 fra Fiskeridirektoratet.

De behandlede dataene inneholder følgende opplysninger:

- Nøyaktig beliggenhet og navn for hver gitt akvakulturlokalitet og innehaver av disse lokalitetene.
- Konesjonsvolum/størrelse der dette er oppgitt, kategorisert i tre hovedgrupper; Laksefisk, marin fisk og skalldyr, samt undergrupper på spesifikk art for skalldyr og marin fisk.

Dataene innenfor den gitte avgrensningen 62. og 69. breddegrad ble lagt inn i Excel-regneark. Antall lokaliteter mellom 62. og 69. breddegrad, pr. desember 2001, var som angitt i Tabell 9.2

**Tabell 9.2** Lokalteter pr. desember 2001 mellom 62. og 69. breddegrad for ulike arter (kilde: Fiskeridirektoratet).

<b>Fylke</b>	<b>Laks/Ørret</b>	<b>Skalldyr</b>	<b>Marin fisk</b>
Troms (sør for 69.breddegrad)	70	11	2
Nordland	974	210	196
Nord-Trøndelag	368	42	5
Sør-Trøndelag	568	72	4
Møre og Romsdal	396	46	26
Sogn og Fjordane (nord for 62. breddegrad)	8	1	1
<b>Totalt</b>	<b>2384</b>	<b>382</b>	<b>234</b>

Dataene inkluderer også lokaliteter hvor det foregår samlokalisering, og som dermed er registrert som lokalitet for flere konsesjoner. Dette forklarer hvorfor antall lokaliteter for laks/ørret er høyere i innsamlet datamateriale sammenlignet med oversikten fra Fiskeridirektoratet pr. 31.12.00. Det har videre vært inndratt konsesjoner, tildelt nye konsesjoner (inkl. prøvedyrkningskonsesjoner for skjell), omdefinert lokaliteter fra marine arter til laks m.v. Alle lokalitetene ble plottet på kart, og gir dermed et oppdatert bilde at akvakulturvirksomheten i det definerte området.

### 9.2.2 Kommentarer til innhentede data

For lokalitetshenvisning benytter fiskerimyndighetene en ekstensjon av UTM-koordinatsystemet, kalt MGRS (Military Grid Reference System), datum ED50/WGS84/EUREF89, med en nøyaktighet på +/- 100 meter i både lengde/breddegrad. Disse henvisningene var ikke i henhold til oppdragsspesifikasjon, og ble derfor konvertert manuelt til lengde/breddegrader. Materialet har en nøyaktighet på +/- 1 sekund, både i lengde- og breddegrad.

Det er valgt å dokumentere dataarkene ved å angi samtlige lokaliteter. Følgelig vil ingen aktører bli glemt dersom det er nødvendig å informere alle innen et bestemt område.

Ved oppdrett blir normalt anleggene fysisk flyttet mellom lokaliteter når en fiskegenerasjon er utslaktet (dvs. ca etter 18 måneder). Denne prosessen foregår kontinuerlig i regi av oppdretterne, og varierer både langs kysten, og er avhengig av produksjonsutstyr m.v. En total oversikt over hvilke lokaliteter som til enhver tid benyttes foreligger ikke. Imidlertid vil presentasjonen av de lokaliteter som benyttes gi et akseptabelt bilde av hvor oppdrettet foregår. I utgangspunktet foregår oppdrett innenfor et geografisk avgrenset område.

Det presenterte datamateriale vurderes følgelig å synliggjøre lokaliteter som er i bruk for oppdrett på en god måte.

### 9.2.3 Vurdering av datamateriale

Materiale som ble mottatt fra fiskerimyndighetene inneholdt flere identifiserbare feil. Alle åpenbare feil ble korrigert så nøyaktig som mulig, ved hjelp av lokalitetsnavn, Norgeskart, samt Statens Kartverk sine interaktive kart på internett.

Grunnlagsmaterialet baseres på offisiell statistikk fra norske fiskerimyndigheter, og vurderes å ha en kvalitet som er tilfredsstillende med hensyn til oppdragets presisjonsnivå.

### 9.3 Beskrivelse av miljøressurser – akvakultur

#### 9.3.1 Innledning

Dette kapitlet vil gi en overordnet beskrivelse av akvakulturvirksomheten i den definerte regionen.

#### 9.3.2 Status og trender i norsk oppdrettsnæring

##### 9.3.2.1 Laks og ørret

Fiskeoppdrett er en betydelig næringsvirksomhet langs norskekysten, der oppdrett av laks og ørret er de klart viktigste arter. I år 2000 ble det slaktet 474 000 tonn (rund vekt) laksefisk i Norge, og det ble eksportert laks for ca. NOK 12,3 mrd. Det ble brukt 700 000 tonn fiskefôr.

Ved utgangen av år 2000 var det i Norge totalt 854 konsesjoner for matfiskoppdrett av laksefisk. Den fylkesvise fordeling framgår av Tabell 9.3

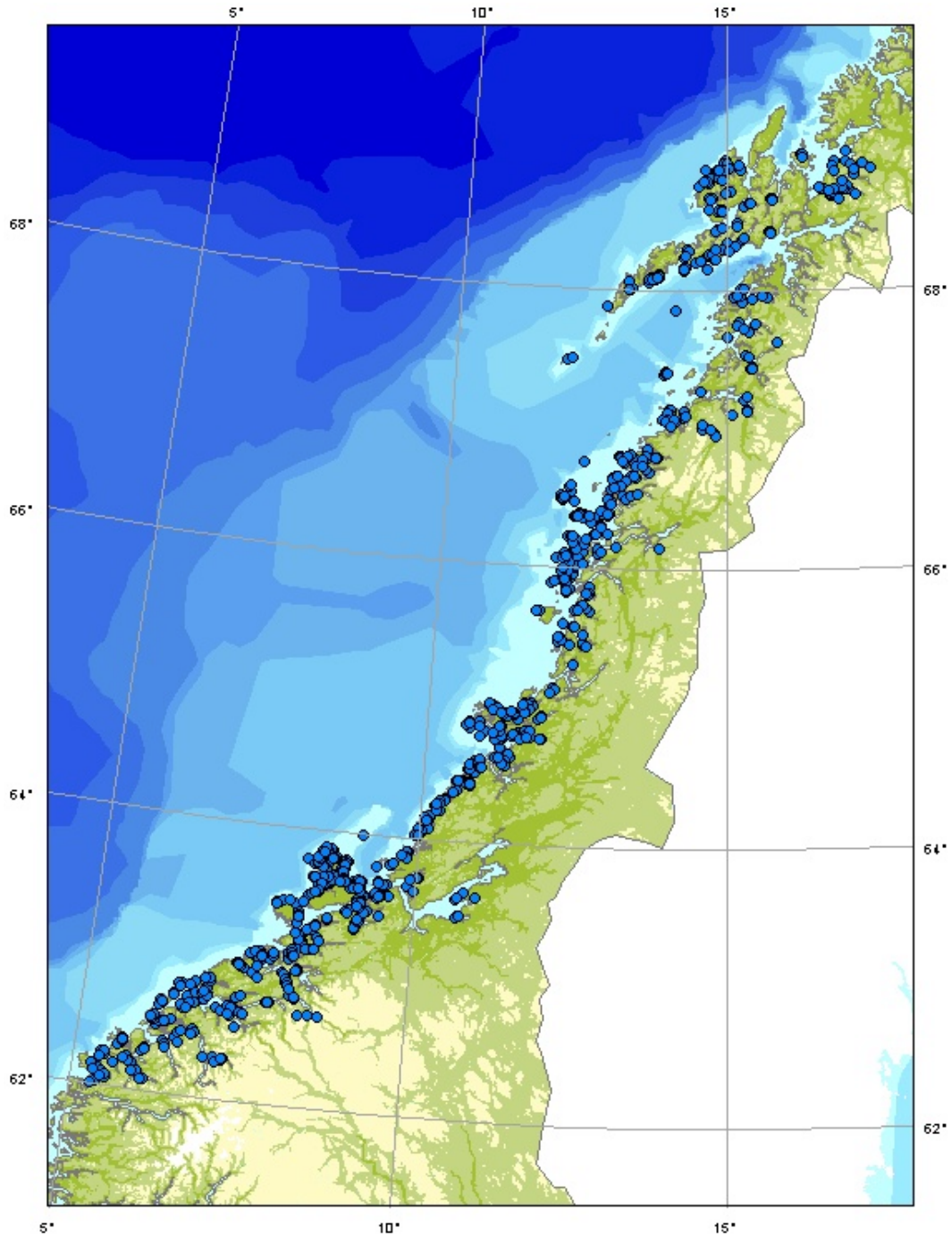
**Tabell 9.3** Fordeling av konsesjoner på hele fylker for matfiskoppdrett av laksefisk pr. 31.12.2000 (kilde: Fiskeridirektoratet).

<i>Fylke</i>	<i>Konsesjoner for matfiskoppdrett av laksefisk</i>	<i>Konsesjonsvolum (m<sup>3</sup>)</i>
Troms	72	860.000
Nordland	129	1.579.000
Nord-Trøndelag	56	661.500
Sør-Trøndelag	77	936.600
Møre og Romsdal	95	1.142.000
Sogn og Fjordane	73	868.000

Akvakulturvirksomhet i Norge forutsetter at det er tildelt konsesjon (tillatelse) for definert art og et avgrensede produksjonsvolum, antall e.l. For laksefisk er produksjonen i merdanlegg normalt avgrenset pr. konsesjon til et oppdrettsvolum på 12 000 m<sup>3</sup>. Oppdrett av laks foregår i dag i all hovedsak ved at smolt settes ut på sjølokalitet i mai, og framføres over en 12-18 måneders periode til slaktestisk. Påfølgende år settes smolt ut på en annen lokalitet, hvor den framføres. Ved denne vekslingen mellom lokaliteter, og tidvise brakklegging, sikres sykdomsforebygging. Forbruket av legemidler i 2000 var for norsk oppdrettsnæring rekordlavt (0,6 tonn).

For å optimalisere produksjonen blir det på lokaliteter hvor miljøbetingelser tilsier det åpnet for samlokalisering av konsesjoner. Dette innebærer at oppdrett innenfor f.eks. to (24 000 m<sup>3</sup>) eller tre (36 000 m<sup>3</sup>) konsesjoner gjennomføres samtidig på samme lokalitet med fisk av samme størrelse, og med vekseldrift og brakklegging som nevnt over.

Figur 9.1 viser godkjente lokaliteter for matfiskoppdrett av laks og ørret.



**Figur 9.1** Oversikt over godkjente lokaliteter for matfiskoppdrett av laks og ørret.

Som det framgår av kartet foregår oppdrettet av laks og ørret jevnt fordelt langs kysten av Midt- og Nord-Norge.

I år 2000 ble det solgt totalt omlag 300 000 tonn laks og omlag 30 000 tonn ørret fra de fylker som inngår i utredningen (Tabell 9.4).

**Tabell 9.4** *Kvantum (i tonn) og verdi (i 1000 NOK) – salg av laks og ørret i år 2000 (kilde: Fiskeridirektoratet).*

Fylke	Laks		Ørret	
	Tonn	NOK	Tonn	NOK
Troms	39.895	939.157	0	0
Nordland	81.492	2.004.398	2.422	62.235
Nord-Trøndelag	32.853	819.207	8	222
Sør-Trøndelag	50.990	1.169.779	3.295	85.473
Møre og Romsdal	51.719	1.272.331	16.678	440.673
Sogn og Fjordane	39.343	953.841	10.283	207.935

Tidligere foregikk produksjonen i regi av mindre oppdrettsselskaper, og man hadde gjerne selvstendige aktører som spesialiserte seg på deloppgaver innen oppdrettet, f.eks. transport, settefisk, oppdrett i sjø mv. Tendensen er nå at det blir færre og større aktører, som samler flere funksjoner i en konsernorganisasjon. Dette innebærer at større ressurser samles under felles styre, og en følge av dette er at man evner å foreta større operasjoner enn det som var mulig tidligere.

Man regner med at en videre sentralisering av oppdrettsselskapene vil fortsette også i de kommende år, inkludert sentralisering m.h.t. funksjoner som slakteri mv, samt økt deltagelse fra utenlandske aktører i eierskap.

Oppskaleringen er også gjennomgående for produksjonsutstyret til næringen. Tendensen er at hvert oppdrettsanlegg blir stadig større, og dette ser man spesielt ved at det blir stadig vanligere å samle flere konsesjoner på samme lokalitet. Annet utstyr som for eksempel brønnbåter blir også stadig større, og følgelig i stand til å håndtere større mengder fisk.

Det er en gjennomgående tendens at lakseanlegg plasseres på stadig mer eksponerte lokaliteter, noe som har sammenheng både med plassmangel i fjordområdene og bedre vannkvalitet i ytre strøk.

Det planlegges utdeling av nye laksekonsesjoner i år 2002, og forventes at en betydelig del av disse blir tildelt Midt- og Nord-Norge.

### 9.3.2.2 Marine fiskearter

Marine fiskearter er i innledningen av sin kommersielle utvikling. Generelt kan en si at den totale nasjonale produksjonen av hovedsakelig torsk, kveite og røye har ligget på knapt 1000 tonn årlig siden 1994. Det kan synes som om dette kvantumet nå er økende.

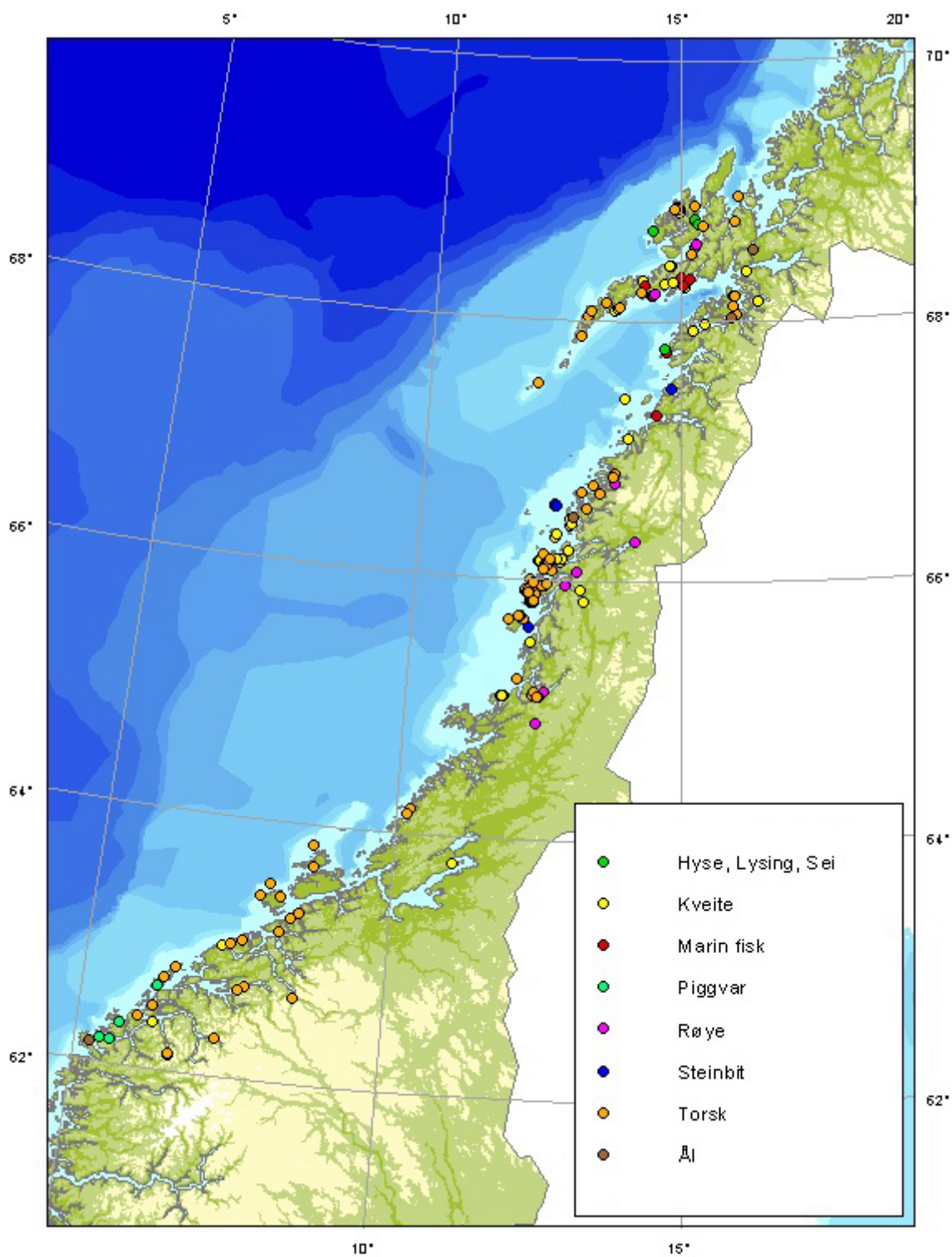
Flaskehalsene for den kommersielle utviklingen av de marine artene er i hovedsak knyttet til larve- og yngelproduksjon. Flere av oppdrettsselskapene satser nå tungt innen etablering av marine produksjonslinjer.

Ved utgangen av år 2000 var det i Norge i alt 369 konsesjoner for andre fiskeslag enn laksefisk. Den fylkesvise fordelingen framgår av Tabell 9.5.

**Tabell 9.5** *Fordeling av konsesjoner på hele fylker for oppdrett av andre fiskearter enn laksefisk pr. 31.12.2000 (kilde: Fiskeridirektoratet).*

<i>Fylke</i>	<i>Antall konsesjoner</i>
Troms	20
Nordland	95
Nord-Trøndelag	13
Sør-Trøndelag	15
Møre og Romsdal	45
Sogn og Fjordane	36

Figur 9.2 viser lokaliteter for oppdrett av marine fiskearter.



**Figur 9.2.** Oversikt over lokaliteter for oppdrett av marine fiskearter.

Som det framgår av kartet er lokaliteter for oppdrett av marine fiskearter fordelt langs kysten av Midt- og Nord-Norge, med tyngdepunkter i Lofoten-området, midtre del av Nordland, samt mer spredt i Møre og Romsdal.

I år 2000 ble det solgt oppdrettsfisk av andre arter enn laks og ørret for de aktuelle fylker som vist i Tabell 9.6.

**Tabell 9.6.** Verdi (i 1000 NOK) fra salg av andre fiskearter enn laks og ørret i år 2000 (kilde: Fiskeridirektoratet).

<i>Fylke</i>	<i>Torsk</i>	<i>Røye</i>	<i>Kveite</i>	<i>Andre arter *)</i>
Troms	32	0	15	392
Nordland	178	4.735	1.602	7.077
Nord-Trøndelag	0	0	349	0
Sør-Trøndelag	345	0	0	0
Møre og Romsdal	541	0	21.426	186
Sogn og Fjordane	845	0	0	4.958

\*) Andre fiskearter: Piggvar, makrell, sei og ål. Det er oppdrett av piggvar i Norge bla. på Øye på Sørlandet og Tjeldbergodden. Både makrell og sei blir til tider av året holdt i merd, basert på villfanget fisk. Ål blir oppdrettet i landbaserte resirkuleringsanlegg

For torsk er man på mange nivåer i ferd med å lykkes med en kultivering, og det pågår en omfattende etablering av yngelanlegg for denne arten. Det er sannsynlig med en sterk vekst for denne arten de nærmeste årene. Man kan forvente at torskeproduksjonen de nærmeste årene vil etableres på skjermede lokaliteter.

### 9.3.2.3 Skalldyr

Det har i de senere år vært rimelig stor interesse for skjelloppdrett, spesielt for blåskjell, men også for kamskjell og østers (Tabell 9.7). Også her er Norge i startgropen for kommersiell utvikling.

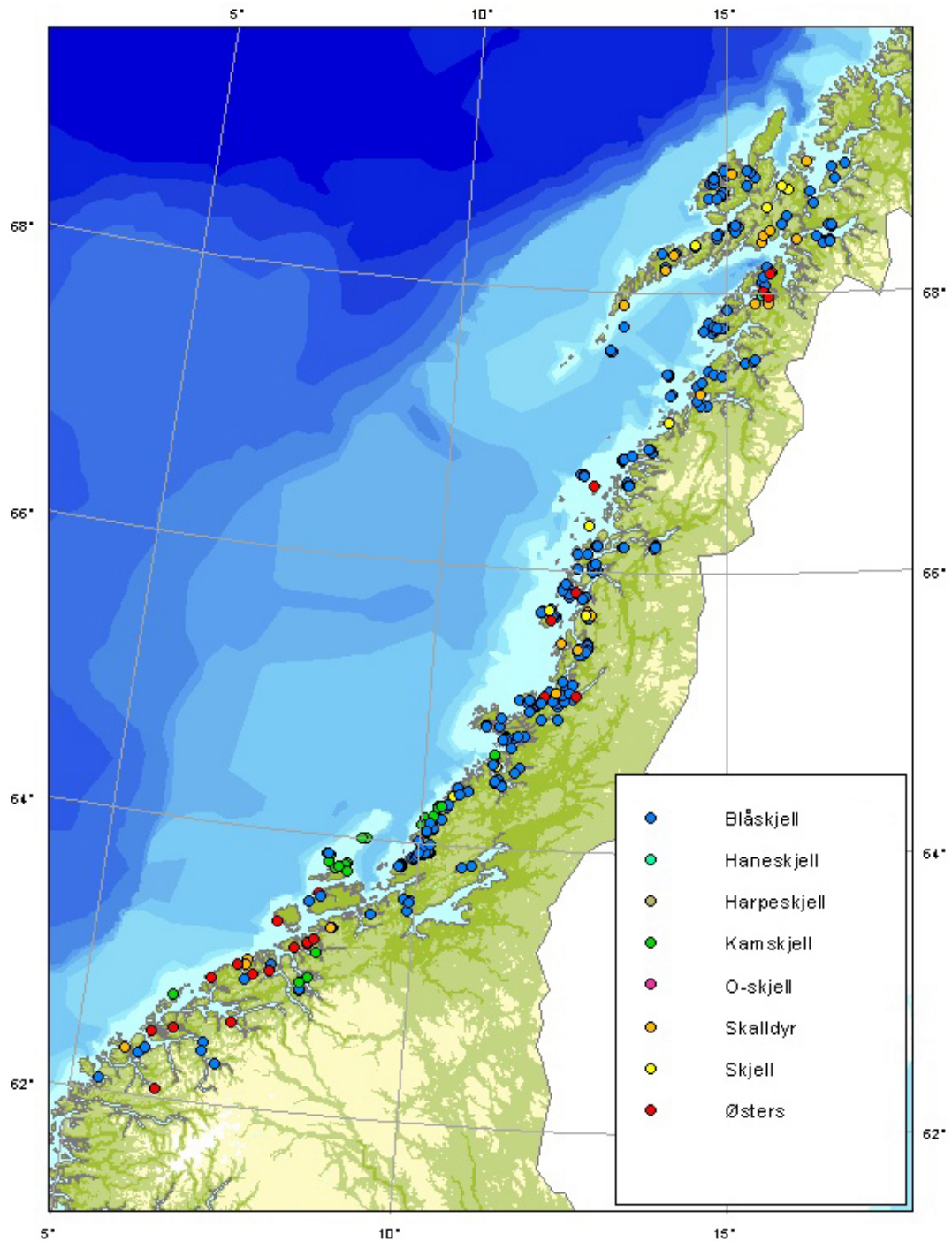
Når det gjelder blåskjell, ca 660 tonn i 2000, så kan produksjonen mangedobles raskt dersom alggiftproblemene løses. Blåskjell har blitt definert som et nasjonalt satsingsområde, og det forventes med denne satsingen å få en sterk vekst innenfor denne grenen av akvakultur. Næringen er fortsatt liten i Norge, og man har ennå ikke utbygd en fungerende infrastruktur. Man forventer en raskt økende produksjon forutsatt at gode metoder for testing av skjell m.h.t. innhold av algegifter etableres.

**Tabell 9.7** Fordeling av konsesjoner på hele fylker for skalldyr pr. 31.12. 2000 (inkludert prøvedyrkingstillatelser) (kilde: Fiskeridirektoratet).

<i>Fylke</i>	<i>Antall konsesjoner</i>
Troms	112
Nordland	115
Nord-Trøndelag	57
Sør-Trøndelag	83
Møre og Romsdal	48
Sogn og Fjordane	87

Figur 9.3 viser lokaliteter for skalldyr.





**Figur 9.3** Oversikt over lokaliteter for skalldyr.

Som det framgår av kartet er lokaliteter for dyrking av skalldyr spredt langs kysten, med tyngdepunkt i Sør-Trøndelag (34 skjellkonsesjoner i drift), Nordland (26 skjellkonsesjoner i drift) og Nord-Trøndelag (19 skjellkonsesjoner i drift).

I år 2000 ble det solgt skjell fra de aktuelle fylker som vist i Tabell 9.8.

**Tabell 9.8** Verdi (i 1000 NOK) fra salg av skjell i år 2000 (kilde: Fiskeridirektoratet).

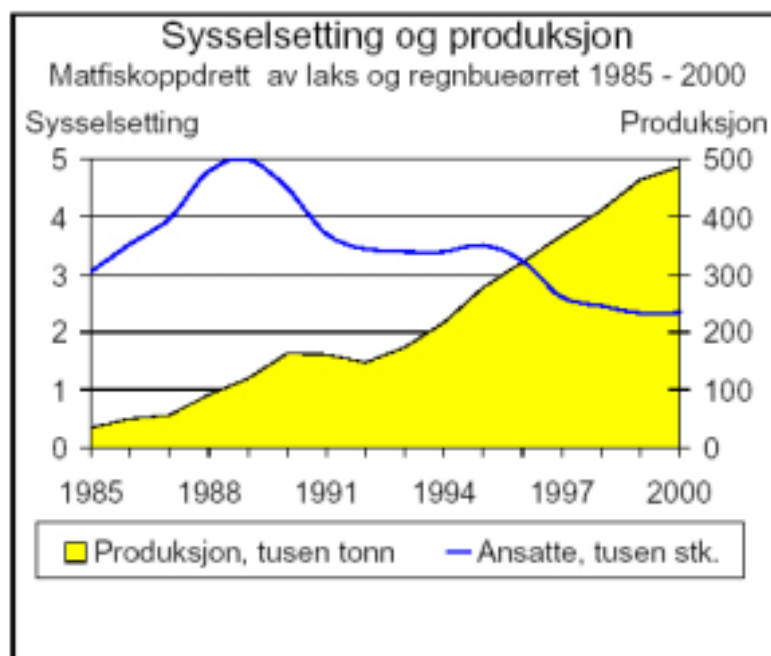
Fylke	Kam- / haneskjell	Østers	Andre arter	Blåskjell
Troms	0	0	0	0
Nordland	0	7	0	166
Nord-Trøndelag	0	2	0	653
Sør-Trøndelag	800	24	175	4.017
Møre og Romsdal	9	83	0	6
Sogn og Fjordane	3	24	0	101

### 9.3.3 Sysselsetting innen akvakultur

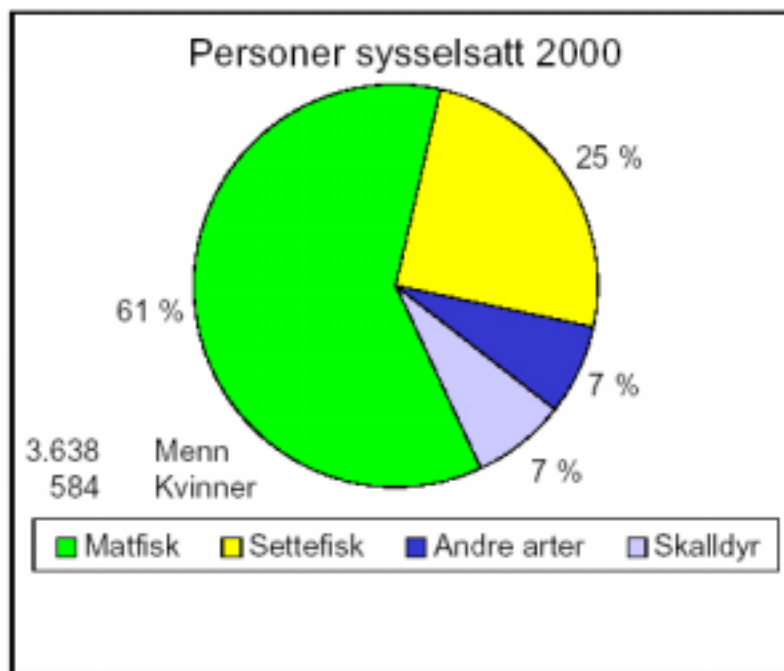
Til tross for en pågående strukturering i færre og større oppdrettsselskaper, vil næringen fortsatt være avhengig av en desentralisert bosetting.

Av smittehygieniske grunner må forskjellige fiskegenerasjoner holdes på forskjellige lokaliteter. Minsteavstand mellom forskjellige lokaliteter praktiseres forskjellig, men er oftest i størrelsesorden 2-5 km. For mange kystsamfunn utgjør fiske og havbruk en bærebjelke i næringslivet, og kan ha avgjørende betydning for samfunnets videre eksistens. Styrken for norsk havbruksnæring ligger blant annet i at den kan basere seg på befolkning i distriktene.

Utviklingstrekk på teknologisisiden går først og fremst mot mer industrirettet, automatisert håndtering. Dette gjør hver ansatt i stand til å håndtere større mengder fisk. Derfor har sysselsettingen i lakseoppdrettsnæringen sunket de siste år, til tross for sterk vekst i produksjonsvolum (Figur 9.4 og 9.5).



**Figur 9.4** Sammenheng mellom produksjon og direkte sysselsetning innen matfiskoppdrett av laks og ørret i Norge (kilde: Fiskeridirektoratet).



**Figur 9.5.** Personer direkte sysselsatt innen akvakultur i Norgei år 2000, fordelt på ulike næringsgrener (kilde: Fiskeridirektoratet).

Sysselsetning i år 2000 innen ulike næringsgreiner innen akvakultur er gitt i Tabell 9.9 og Tabell 9.10.

**Tabell 9.9** Direkte sysselsetning ved produksjon av laks og regnbueørret i år 2000 i respektive hele fylker (kilde: Fiskeridirektoratet).

Fylke	Matfisk, stamfisk og FoU Antall personer	
	Menn	Kvinner
Troms	224	12
Nordland	415	40
Nord-Trøndelag	167	4
Sør-Trøndelag	262	15
Møre og Romsdal	318	28
Sogn og Fjordane	199	19

**Tabell 9.10** Direkte sysselsetning ved produksjon av andre arter enn laks og regnbueørret i år 2000 i respektive hele fylker (kilde: Fiskeridirektoratet).

Fylke	Andre fiskearter		Skalldyr	
	Menn	Kvinner	Menn	Kvinner
Troms	15	2	4	0
Nordland	46	4	21	4
Nord-Trøndelag	8	0	28	1
Sør-Trøndelag	5	1	49	22
Møre og Romsdal	48	8	14	5
Sogn og Fjordane	21	4	51	4

## **9.4 Konsekvenser av petroleumsvirksomhet på akvakulturnæringen**

### **9.4.1 Generelt**

Akvakulturnæringen i influensområdet for eventuelle utslipp er i vekst, og utgjør en viktig del av næringslivet i Troms, Nordland, Nord-Trøndelag, Sør-Trøndelag, Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane.

Marin sektor er et satsingsområde, og følgelig kan det forventes at det vil bli økte akvakulturaktiviteter i de kystnære områder i årene som kommer. Det kan følgelig forventes at et større akutt utslipp fra oljenæringen vil kunne gi større konsekvenser i takt med at bl.a. marine arter, skjell m.v. i større grad etableres i oppdrett.

Eventuelle oljeutslipp som berører kysten vil innebære risiko for betydelige skadevirkninger for akvakulturnæringen, både direkte ved at oppdrettsorganismer drepes, skades e.l., samt at organismene vil utsettes for stress og følgeskader som redusert tilvekst, dødelighet mv. i forbindelse med f.eks. flytting.

De senere år har markedets fokus på matvarekvalitet vært økende, og norsk sjømat har som et av sine salgsgargumenter at oppdrettet skjer i rent vann.

I utgangspunktet må det forventes at oppdrettsorganismene som utsettes for eventuelt oljesøl, ikke vil være egnet som salgsvare. Med mindre oppdrettsorganismene evakueres før lokaliteten utsettes for forurensing, må disse i utgangspunktet betraktes som uegnet for omsetning til konsum.

### **9.4.2 Sårbarhet og skadeomfang**

Oppdrett av laks og regnbueørret er de dominerende arter sammenlignet med både marinfisk og skalldyr, og vil følgelig være den næringsgreinen som vil lide de største tap ved eventuelle utslipp. Ved beregning av skadeomfang er det følgelig fokusert på disse artene.

Laksefiskene er samtidig spesielt utsatt for forurensninger i de øvre vannlag, ettersom disse artene er avhengig av å regelmessig snappe luft i vannoverflaten for å fylle svømmeblære. Dette gjør at det sammenlignet med f.eks. torsk er begrensninger på hvor lang tid laksefisken kan holdes neddykket. Ut fra dette vil laksefisk være mer sårbare enn de marine arter, ikke minst fordi disse også adferdsmessig er mer aktive arter som benytter store deler av vannvolumet.

Forutsatt en produksjon på 550 tonn laksefisk pr. konsesjon, og en salgspris på 24 NOK/kg, innebærer dette pr. konsesjon i størrelsesorden NOK 13 mill. i direkte tap av biomasse. I tillegg kommer kostnader forbundet med håndtering og avhending av større kvantum biomasse, kostnader til rengjøring av oppdrettsutstyr, framtidig tapt biomasseproduksjon m.v. Det er ikke urealistisk å forvente at det ved oljeutslipp vil kunne bli påført direkte totale skader pr. konsesjon på i størrelsesorden NOK 20 mill.

Et skadeomfang for laksefiskoppdrett, som ventelig vil være den viktigste i oversiktlig framtid, kan synliggjøres med utgangspunkt i konsesjonsantall for de respektive fylker.

Beregnet skadeomfang (i mill. NOK) forutsatt gitte % av eksisterende konsesjoner for laksefiskoppdrett som rammes ved oljeutslipp, og forutsatt NOK 20 mill. i skadeomfang pr. konsesjon, er presentert i Tabell 9.11.

**Tabell 9.11** Anslått skadeomfang (i mill. NOK) for gitte prosentvis (%) rammede konsesjoner i de respektive hele fylker.

Fylke	Ant. kons.	%				
		1	5	10	25	50
Troms	72	14.4	72.0	144.0	360.0	720.0
Nordland	129	25.8	129.0	258.0	645.0	1.290.0
Nord-Trøndelag	56	11.2	56.0	112.0	280.0	560.0
Sør-Trøndelag	77	15.4	77.0	154.0	385.0	770.0
Møre og Romsdal	95	19.0	95.0	190.0	475.0	950.0
Sogn og Fjordane	73	14.6	73.0	146.0	365.0	730.0

Omfanget av skader vil avhenge både av hvilket kystområde som eksponeres, samt i hvilket omfang lokaliteter berøres. Enkelte steder er det større konsentrasjon av oppdrettsaktiviteter, f.eks. Hitra/Frøya-regionen, Vikna-regionen, Sandnessjøen-regionen, m.fl, som vil kunne innebære større skadeomfang sammenlignet med områder som har lavere konsentrasjon, f.eks. området sør for Vestfjorden.

Videre vil skadeomfanget ventelig bli større i områder som ligger mer åpent til i forhold til kysten, sammenlignet med de områder som ligger mer skjermet, f.eks. øst for større øyer, lengre inne i fjordene m.v.

Basert på konsesjoner for laks i produksjon, vil utslipp som rammer oppdrettsfylkene Nordland eller Møre og Romsdal, kunne medføre skader på lakseanlegg fra i størrelsesorden NOK 20 mill. til NOK 1 mrd., alt avhengig av hvor stor del av lokaliteter som berøres.

Realistiske scenarier ved omfattende utslipp vil være i størrelsesorden opp til NOK 0,5 mrd.

Skadeomfanget vil videre påvirkes ytterligere om oppdrett for flere konsesjoner foregår på samme lokalitet, noe som er en utvikling man ser i stadig større grad. Dette innebærer at man på samme lokalitet vil kunne ha mer biomasse, gjerne 1500 – 2000 tonn.

Skjell livnærer seg ved å filtrere og spise av sjøvannets primærproduksjon (plankton), og er følgelig svært sårbare for forurensninger i vannet. Generelt vil forurensninger i havvannet oppkonsentreres i skjellenes metabolisme, men skjellene vil over tid kunne ”spise seg rene” for biologisk nedbrytbare forbindelser dersom forurensningskilden forsvinner. Selv lave konsentrasjoner av forurensninger vil kunne gjøre skjellene uegnet som mat.

Vedrørende skalldyr så vurderes blåskjell som dyrkes i hengekulturer å være mest sårbare, da disse holdes i de øvre vannlag (0-7 m dyp). Kamskjell og østers holdes normalt noe dypere, men skaden for de ulike skalldyrarter vil avhenge av hvor dypt eventuelle ned oljen vil bli blandet inn i vannet.

Det kan videre forventes at skadeomfanget vil være mer dramatisk desto større det blir, ettersom det f.eks. vil kunne medføre at norsk oppdrett generelt får et negativt fokus på seg i markedet, og følgelig påvirker etterspørsel etter norsk sjømat negativt, inkludert fisk fra andre steder langs kysten.

### 9.4.3 Avbøtende tiltak - laks, ørret og marin fisk

For laks og ørret kan man konkludere med at bransjen de siste år har fått større ressurser til rådighet for å iverksette tiltak i tilfelle krisesituasjoner. Større produksjonsenheter betyr imidlertid at konsekvensen også blir større dersom noe først går galt.

I et krisetilfelle ved en lokalitet har oppdrettselskapet tre mulige tiltak:

- 1) Fisk kan flyttes levende ved hjelp av brønnbåt til en annen lokalitet i midlertidige oppdrettsanlegg.
- 2) Oppdrettsanlegg kan slepes til en trygg lokalitet. Introduksjon av større anlegg de senere år har gjort denne operasjonen vanskeligere å gjennomføre.
- 3) Nødslakting av fisk. I dette tilfellet går all fisken tapt, da laks må sultes minimum i størrelsesorden en uke før den kan selges. Trenden med økt sentralisering av slakterier medfører lengre transportavstander dersom utslakting må skje. I tilfeller med lang drivtid til land, vil det være mulig å sulte og slakte fisk, dersom man har gode beredskapsrutiner.

Neddykking av fisk på lokalitet kan være aktuelt for en begrenset tid, dersom man driver oppdrett i merdkonsepter som muliggjør dette.

Oljelenser har vært benyttet i forbindelse med oljeutslipp nær oppdrettsanlegg, men sett i lys av at oppdrett skjer i stadig større grad i kystområdene, vurderes slike hjelpemidler i stadig mindre grad å være egnet til å skjerme oppdrettsanlegg mot oljeutslipp, iallefall over lengre tid.

Fisk i oppdrett vil generelt være utsatt alle årstider. Spesielt kritisk er det vinterstid, da organismen som følge av lav vanntemperatur har dårligere toleranse for bl.a. flytting. Samtidig vil det vinterstid være økt risiko for at værforhold vil gjøre forholdene vanskeligere for å gjennomføre avbøtende tiltak, som f.eks. flytting.

Det er generelt strenge restriksjoner m.h.t. flytting av oppdrettsorganismer av veterinære årsaker, bl.a. risiko for smitteoverføring.

For marin fisk gjelder generelt det samme som for laks, men her er infrastrukturen mye dårligere utbygd, og man har følgelig dårligere muligheter for å iverksette tiltak.

Aktuelle forholdsregler vil kunne være:

- Tidlig og god varsling, slik at man har tid til å iverksette korrigerende tiltak
- Oppdaterte beredskapsplaner slik at eventuelle korrigeringer raskt kan skje.
- Beredskapsmateriell – f.eks. merdsystemer som raskt kan settes ut på aktuelle steder, og som fisk kan flyttes til.

### 9.4.4 Avbøtende tiltak - skalldyr

Skjellanleggenes konstruksjon og størrelse, spesielt for blåskjell, gjør dem lite flyttbare. Samtidig har næringsaktørene i skjellnæringen generelt lite utviklet infrastruktur, inkludert fartøy m.v.

Blåskjelldyrkningsanlegg legger beslag på store sjøarealer ( gjerne 10 – 40 000 m<sup>2</sup>). Bruk av f.eks. oljelenser vil innebære at store områder må sperres av. Samtidig vil bruken av slike stille store krav til værforholdene, og sannsynligheten for at en over lengre tid vil kunne holde oljen unna et så stort anlegg vurderes som liten, spesielt i vinterhalvåret.

Skjellnæringen er pr. idag basert på relativt lite effektive driftskonsepter. Dette gjør at det med de eksisterende løsninger vil være vanskelig å foreta en hurtig høsting av produksjonen i større produksjonsanlegg, med mindre det settes inn store ressurser og en har god tid. En høsting av skjell betinger samtidig at disse er fri for algegifter for at produktene skal kunne omsettes for konsum.

Mulighetene som skjellaktørene har pr. i dag m.h.t. å iverksette tiltak for å redusere konsekvenser ved oljeutslipp vurderes som begrenset.

#### **9.4.5 Mat fra havet til verdensmarkedet**

Verdensmarkedet blir stadig mer kresent på mat fra havet. Man setter stadig høyere krav til kvalitet, sporbarhet og dokumentasjon av sjømat. Markedet vil reagere lenge før giftnivåer eller andre forurensninger i matvarene nærmer seg reelle faregrenser. Salg av mat er avhengig av tillit og sikkerhet, og dessuten er preferanser ofte knyttet til identitet opparbeidet over lang tid. Forurensninger eller andre matvareskandaler vil derfor kunne ha svært negativ effekt for norsk eksport av sjømat i lang tid fremover.

Man er i dag også meget opptatt av problematikken rundt utslipp av ballastvann fra skip. Dette er en utfordring for skipsfart, da slike utslipp kan ha dramatiske og direkte effekter på oppdrettsnæringen gjennom introduksjon av fremmede organismer. Det foreligger indikasjoner på at alge- og manetinvasjoner, som har medført tap av oppdrettsfisk, har sammenheng med arter som er innført via ballastvann.

## 10 Tilrettelegging av ressursdata

### 10.1 Innledning

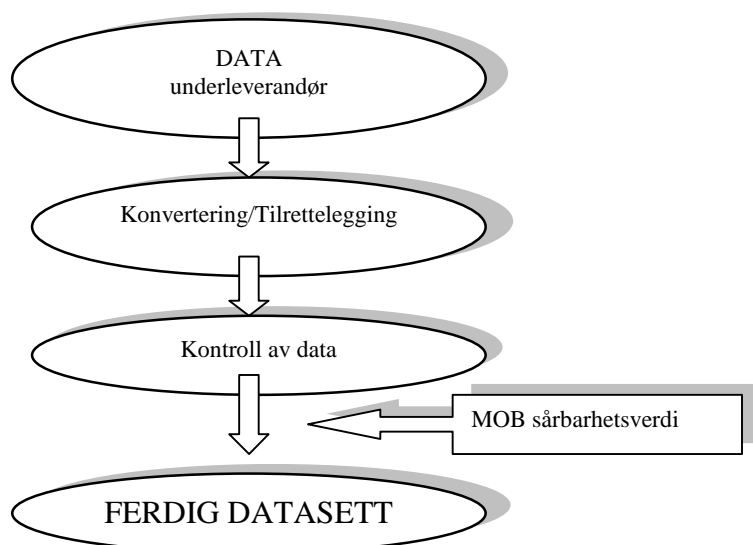
Arbeidet med oppgradering av ressursgrunnlaget i forbindelse med RKU Norskehavet er delt inn i flere ulike delaktiviteter som er utført av forskjellige underleverandører. Resultatene fra dette arbeidet er i sin helhet presentert i foreliggende dokument. I aktiviteter som omfatter akvakultur, fiskeressurser, koraller, sjøfugl, strand og tilrettelegging av data fra MRDB (marine pattedyr) og SMO, er det opparbeidet en rekke datasett. Målsettingen har vært å tilrettelegge alle dataene på et enhetlig GIS format, som inkluderer alle egenskaper som er av betydning for videre utredningsarbeid. Hensikten er å gi en enkel og enhetlig adgang til alle relevante miljødata for RKU Norskehavet. Ferdige datasett er tildelt sårbarhetsverdi etter kriterier for "Modell for prioritering av miljøressurser ved akutt forurensning - MOB" (SFT & DN 1996).

### 10.2 Materiale og metode

I arbeidet med oppgradering av ressursgrunnlaget i forbindelse med RKU Norskehavet er det opparbeidet en rekke datasett. Utfyllende beskrivelser av ressurser og resultater er gitt under egne kapitler for den enkelte delaktivitet, mens resultater fra tilrettelegging av datasett til et enhetlig format presenteres i foreliggende kapittel. Listen under viser de respektive underleverandørene og deres ansvarsområder mht. dataleveranser:

- SINTEF har levert data for akvakultur
- HI har levert data for koraller og fiskeressurser
- NINA har levert data for sjøfugl
- Alpha Miljørådgivning har levert data for strand og marine pattedyr

Disse datasettene skal inneholde utvalgt miljøinformasjon til videre bruk i utredningsprosessen for RKU Norskehavet. Alle datasett er tilrettelagt på et enhetlig GIS format. Organisering for denne tilretteleggingen er presentert i Figur 10.1.



**Figur 10.1.** Tilrettelegging av datasett



Datasett fra hver enkelt underleverandør er tilrettelagt og konvertert til ArcView shape-filer. Dataene er plottet på kart for overordnet kontroll. For å etablere muligheter for enhetlige sårbarhetsvurderinger av ressursene er det tildelt sårbarhetsverdi som en egenskap til de tilrettelagte datasettene. Sårbarhetsverdier er gitt etter kriterier for "Modell for prioritering av miljøressurser ved akutt forurensning - MOB" (SFT & DN 1996). Tildeling av sårbarhet er gjort på en konservativ måte, slik at ressursen er tillagt den høyeste verdien som kan forventes innen ulike perioder/stadier. Tildelt sårbarhetsverdi er vist i tabeller for dataleveranser for de ulike ressursene i avsnitt 10.3.1- 10.3.6.

### 10.3 Tilrettelegging av nye data på gis-format

I arbeidet med oppgradering av ressursgrunnet i forbindelse med RKU Norskehavet er det opparbeidet en rekke datasett. I det følgende gis en beskrivelse av de enkelte datasettene for henholdsvis koraller, fiskeressurser, sjøfugl, marine pattedyr, strand og akvakultur.

#### 10.3.1 Akvakultur

- Ressurs Skalldyr, marin fisk og laks
- Leverandør SINTEF Fiskeri og Havbruk
- Kildedata Se eget kapittel for akvakultur
- Bearbeiding av data Tilrettelagt til ArcView shapeformat (punkt) og tildelt MOB-sårbarhetsverdi av Alpha Miljørådgivning. Kvalitetskontrollert lokasjonsangivelse ved kartplott. Kart tilrettelagt av Alpha.

Datasett for akvakultur er tilrettelagt av SINTEF Fiskeri og Havbruk. Det er tilrettelagt datasett som viser lokalitetsangivelse av oppdrettsanlegg for henholdsvis skalldyr, marin fisk og laks. Alle data er tillagt MOB-sårbarhetsverdi. For ytterligere informasjon om data/datagrunnlag refereres til eget kapittel for akvakultur.

**Tabell 10.1.** Dataleveranse akvakultur

Ressurs	Filnavn	MOB sårbarhet	Format	Innhold
Skalldyr	Skalldyr.shp	2	Punkt	Lokaliteter for skalldyranlegg med angivelse av bedrift, lokalitetsnavn, produksjonsmengde (m <sup>3</sup> ), posisjon og artsinformasjon.
Marin fisk	Marin_fisk.shp	1	Punkt	Lokaliteter for marine fiskeoppdrett med angivelse av bedrift, lokalitetsnavn, produksjonsmengde (m <sup>3</sup> ), posisjon og artsinformasjon.
Laks	Laks_shp	1	Punkt	Lokaliteter for lakseoppdrett med angivelse av bedrift, lokalitetsnavn, produksjonsmengde (m <sup>3</sup> ), posisjon og artsinformasjon.

#### 10.3.2 Marine pattedyr

- Ressurs Havert og steinkobbe
- Leverandør Alpha Miljørådgivning
- Kildedata MRDB og SMO
- Bearbeiding av data Alpha Miljørådgivning

Datasett for marine pattedyr er tilrettelagt av Alpha Miljørådgivning med basis i MRDB og MRDB data revidert og oppdatert i forbindelse med SMO-arbeidet. Tilrettelagte MRDB-data viser kaste-, hvile- og hårfellingsplasser for havert og steinkobbe innen analyseområdet for RKU Norskehavet. Disse temaene er tildelt MOB-sårbarhetsverdier i en ny kolonne (Mob\_s) i

tematabellen. Tilrettelagte data fra SMO-arbeidet viser andeler av nasjonal bestand av henholdsvis havert og steinkobbe innen analyseområdet, samt SMO for havert og steinkobbe. For ytterligere informasjon om data/datagrunnlag se eget kapittel for marine pattedyr.

**Tabell 10.2. Dataleveranse marine pattedyr**

Ressurs	Filnavn	MOB sårbarhet	Format	Innhold
Havert	Havert_hår_mrdb.shp	1	Punkt	Hårfellingsplasser havert
Havert	Havert_kp_mrdb.shp	2	Punkt	Kasteplasser havert
Havert	Haver_hv_mrdb.shp	1	Punkt	Hvileplasser havert
Steinkobbe	Steinkobbe_hår_mrdb.shp	1	Punkt	Hårfellingsplasser steinkobbe
Steinkobbe	Steinkobbe_kp_mrdb.shp	2	Punkt	Kasteplasser steinkobbe
Steinkobbe	Steinkobbe_hv_mrdb.shp	1	Punkt	Hvileplasser steinkobbe
Steinkobbe	smo_200_ds.shp	-	Polygon	Andeler av nasjonal bestand
Havert	smo_201_ds.shp	-	Polygon	Andeler av nasjonal bestand
Havert/steinkobbe	smo_mp_n.shp	-	Polygon	Nasjonale SMO, aggregerte resultater
Havert/steinkobbe	smo_mp_r.shp	-	Polygon	Regionale SMO, aggregerte resultater

### 10.3.3 Fiskeressurser

- Ressurs   Sild, sei og torsk (egg, larver, yngel)
- Leverandør   HI
- Kildedata   Toktdata fra HI
- Bearbeiding av data                               Observasjoner tilrettelagt til ArcView shapeformat (punkt) og tildelt MOB-sårbarhetsverdier av Alpha Miljørådgivning. Toktobservasjonene er separert på art og årstall. SMO resultater tilrettelagt som polygoner.

Datasett for fiskeressurser er opparbeidet av HI. Dataene er opparbeidet med grunnlag i toktobservasjoner fra årene 1981-1989. Dataene presenterer sei- og torskeegg fra 1987, silde- og seilarver fra perioden 1997 - 2001 samt silde-, torske- og sei-yngel fra 1989 og 1991. Alle filer er tilegnet MOB-sårbarhetsverdi. For ytterligere informasjon om data/datagrunnlag refereres til eget kapittel for fiskeressurser. Aggregerte SMO resultater er tilrettelagt av Alpha Miljørådgivning.

**Tabell 10.3. Dataleveranser fiskeressurser**

Ressurs	MOB sårbarhet	Filnavn	Format	Innhold
Sild – larver Sei - larver	0 2	Sl_tokt_97.shp Sl_tokt_98.shp Sl_tokt_99.shp Sl_tokt_00.shp Sl_tokt_01.shp	Punkt	Toktdata fra april 1997 tom. 2001. Angitt med antall pr. m <sup>2</sup> overflate.
Sild – yngel Sei – yngel Torsk - yngel	0 0 0	Ng_tokt_89.shp Ng_tokt_91.shp	Punkt	Toktdata fra april og mai 1989 og 1991. Angitt med antall pr. m <sup>2</sup> overflate.
Sei – egg Torsk - egg	2 1	Of4_tokt_87	Punkt	Toktdata fra april 1987. Angitt med antall pr. m <sup>2</sup> overflate.
Fisk		smo_fisk_r.shp	Polygon	Regional SMO, aggregerte resultater
Fisk		smo_fisk_n.shp	Polygon	Nasjonal SMO, aggregerte resultater

### 10.3.4 Koraller

- Ressurs   Koraller
- Leverandør   HI
- Kildedata   Data fra fiskere og litteratur (Statoil, HI, Fiskeridirektoratet)
- Bearbeiding av data                               Data tilrettelagt til ArcView shapeformat (punkt) av Alpha Miljørådgivning.

Datagrunnlag for koraller er opparbeidet av HI og viser stedfestede korallobservasjoner. Datasettet er opparbeidet med grunnlag i data fra fiskere (U) og data beskrevet i litteratur fra Statoil, HI og Fiskeridirektoratet (V). Dataene består av en shapefil med punktdata. Datasettet for koraller er ikke tilegnet noen MOB-sårbarhetsverdi da koraller ikke inngår som ressursgruppe vurdert i MOB (SFT & DN 1996). For ytterligere informasjon om data/datagrunnlag refereres til eget kapittel for koraller.

**Tabell 10.4. Dataleveranser koraller**

Ressurs	Filnavn	Format	Innhold
Koraller	Korall_app.shp	Punkt	Stedfestede korallobservasjoner angitt ved type observasjon (U, V)

### 10.3.5 Sjøfugl

- Ressurs KyBe, KyFi, KyOv, PeDy, PeOv (se beskrivelse under)
- Leverandør NINA
- Kildedata Se eget kapittel for sjøfugl
- Bearbeiding av data Tilrettelagt på 10 km ruter av NINA. Tilrettelagt som andelspolygoner av Alpha Miljørådgivning, samt tildeling av MOB sårbarhetsverdi. SMO resultater tilrettelagt som andelspolygoner.

Datasettet for sjøfugl er opparbeidet av NINA og presenterer andel sjøfugl pr/km<sup>2</sup> av bestanden innen influensområdet. Sjøfugldata er angitt for ressursgruppene:

KyBe = Kystbundne bentisk spisende

KyFi = Kystbundne fiskespisende

KyOv = Kystbundne overflatebeitende

PeDy = Pelagisk dykkende (dvs. fiskespisende)

PeOv = Pelagisk overflatebeitende

Alle ressursgruppene er gitt for sommer (som) og vinter (vin). Kystbundene bentisk spisende er i tillegg gitt for myteperioder (myt). Pelagisk dykkende og pelagisk overflatebeitende har både en kyst- og en åpent hav (hav) utbredelse sommer og vinter. Alle tema er tildelt MOB-sårbarhetsverdier. Aggregerte SMO resultater er tilrettelagt av Alpha Miljørådgivning. For ytterligere informasjon om data/datagrunnlag refereres til eget kapittel for sjøfugl.

**Tabell 10.5. Dataleveranse sjøfugl**

Ressurs	Filnavn	MOB sårbarhet	Format	Innhold
PeOv	Peov_vin_hav_ds.shp	2	Polygon	Andel pr. 100km <sup>2</sup> åpent hav (vinter)
PeOv	Peov_vin_ds.shp	2	Polygon	Andel pr. 100km <sup>2</sup> (vinter)
PeOv	Peov_som_hav_ds.shp	2	Polygon	Andel pr. 100km <sup>2</sup> åpent hav (sommer)
PeOv	Peov_som_ds.shp	2	Polygon	Andel pr. 100km <sup>2</sup> (sommer)
PeDy	Pedy_vin_hav_ds.shp	3	Polygon	Andel pr. 100km <sup>2</sup> åpent hav (vinter)
PeDy	Pedy_vin_ds.shp	3	Polygon	Andel pr. 100km <sup>2</sup> (vinter)
PeDy	Pedy_som_hav_ds.shp	3	Polygon	Andel pr. 100km <sup>2</sup> åpent hav (sommer)
PeDy	Pedy_som_ds.shp	3	Polygon	Andel pr. 100km <sup>2</sup> (sommer)
KyOv	Kyov_vin_ds.shp	1	Polygon	Andel pr. 100km <sup>2</sup> (vinter)
KyOv	Kyov_som_ds.shp	2	Polygon	Andel pr. 100km <sup>2</sup> (sommer)
KyFi	Kyfi_vin_ds.shp	3	Polygon	Andel pr. 100km <sup>2</sup> (vinter)
KyFi	Kyfi_som_ds.shp	3	Polygon	Andel pr. 100km <sup>2</sup> (sommer)
KyBe	Kybe_vin_ds.shp	3	Polygon	Andel pr. 100km <sup>2</sup> (vinter)
KyBe	Kybe_som_ds.shp	3	Polygon	Andel pr. 100km <sup>2</sup> (sommer)
KyBe	Kybe_myt_ds.shp	3	Polygon	Andel pr. 100km <sup>2</sup> (myting)
Sjøfugl	smo_sjf_i.shp	-	Polygon	Internasjonal SMO, aggregerte resultater
Sjøfugl	smo_sjf_n.shp	-	Polygon	Nasjonal SMO, aggregerte resultater
Sjøfugl	smo_sjf_r.shp	-	Polygon	Regional SMO, aggregerte resultater



## 11 Referanser

Abdel-Salam, H.A., & J.W. Porter 1988. Physiological effects of sediment rejection on photosynthesis and respiration in three Caribbean reef corals. Proc 6th Int Coral Reef Sym 2: 285-289.

Alpha Miljørådgivning 1999. MOB - OP 1999. Alpha CD 1048-99-01.

Alpha Miljørådgivning 2002. ActLog. <http://www.alphaenv.no/services1.htm>.

Anker-Nilssen, T, Bustnes, J. O., Erikstad, K. E., Fauchald, P., Lorentsen, S.-H. & Tveraa, T. 2000. SEAPOP; Seabird population management and petroleum operations. Upubl. Rapp. NINA 34 s.

Anker-Nilssen, T. & Aarvak, T. 2001. Lundens populasjonsøkologi på Røst. Status etter hekkesesongen 2000. - NINA Oppdragsmelding 684: 1-40.

Anker-Nilssen, T. 1987. Metoder til konsekvensanalyser olje/sjøfugl. - Viltrapport 44: 1-114.

Bak, R.P.M., & J.H.B.W. Elgershuizen 1976. Effects of oil-sediment rejection in corals. - Marine Biology 37: 105-113.

Bakken, V. 1989. The population development of Common Guillemot *Uria aalge* on Vedøy, Røst. - Fauna norv. Ser. C, Cinclus 12: 41-46.

Barrett, R.T. & Folkestad, A.O. 1996. The status of the North Atlantic Gannet *Morus bassanus* after 50 years in Norway. - Seabird 18: 30-37.

Bevanger, K. & Thingstad, P.G. 1990. Decrease in some Central Norwegian populations of the northern subspecies of the Lesser Black-backed gull (*Larus fuscus fuscus*) and its possible causes. - Fauna norv. Ser. C, Cinclus 13: 19-32.

Bjørge, A. & Øritsland, T. 1982. Telling av steinkobbe på norskekysten fra 62 °N til 67 °N. Fisken og Havet, Ser. B.

Bjørge, A. 1991. Status of the Harbour seal, *Phoca vitulina* L., in Norway. Biol. Conserv. 58: 229-238.

Bjørge, A. 1993. The Harbour Seal, *Phoca vitulina* L., in Norway and the Role of Science in Management. Dr. scient thesis. Univ. of Bergen.

Bjørke, H., Hansen, K. & Melle, W. 1987. Sildeklekking og seigtying på Møre 1986. HELP rapportserie nr 4.

Brattegaard, T. & Holthe, T. 1995. Kartlegging av marine verneområder i Norge. Tilrådning fra rådgivende utvalg. - Utredning for DN 1995-3. Direktoratet for naturforvaltning.

Brude, O.W., Moe, K.M., Skeie, G.M. & Østby, C. 1999. ArcView extension for presentasjon av resultater fra arbeidet med Spesielt Miljøfølsomme Områder (SMO). Alpha- rapport nr. 1047-01.

- Burger, A. E. 1993. Estimating the mortality of seabirds following oil spills: Effects of spill volume. *Mar. Pollut. Bull.* 26: 140-143.
- Cortes, J. & M.J. Risk, 1985. A reef under siltation stress: Cahuita, Costa Rica. *Bull mar Sci* 36(2): 339-356
- Cushing, D.H. 1972. The production cycle and the numbers of marine fish. *Symp. Zool. Soc. Lond.* 29:213-232.
- Direktoratet for naturforvaltning. 1999. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. DN-rapport 1999-3: 1-162.
- Dons, C. 1944. Norges korallrev.- Det kongelige Norske Videnskapers Selskabs Forhandlinger 16:37-82
- Elven, R., Alm, T., Edvardsen, H., Fjelland, M., Fredriksen, K.E. & Johansen, V. 1988a. Botaniske verdier på havstrender i Nordland. A - Generell innledning. Økoforsk rapport 1988: 2A.
- Elven, R., Alm, T., Edvardsen, H., Fjelland, M., Fredriksen, K.E. & Johansen, V. 1988b. Botaniske verdier på havstrender i Nordland. B - Beskrivelse for regionene Nord-Helgeland og Salten. Økoforsk rapport 1988: 2B.
- Elven, R., Alm, T., Edvardsen, H., Fjelland, M., Fredriksen, K.E. & Johansen, V. 1988c. Botaniske verdier på havstrender i Nordland. C - Beskrivelse for regionene Ofoten og Lofoten/Vesterålen. Økoforsk rapport 1988: 2C.
- Elven, R., Alm, T., Edvardsen, H., Fjelland, M., Fredriksen, K.E. & Johansen, V. 1988d. Botaniske verdier på havstrender i Nordland. D - Kriterier og sammendrag. Økoforsk rapport 1988: 2D.
- Fiskeridirektoratet, Havbruksavdelingen, 2001. Nøkkeltall fra norsk havbruksnæring 2000
- Fiskeridirektoratet, Kontoret for driftsøkonomiske undersøkelser, 2001. Statistikk for fiskeoppdrett 2000.
- Fjelland, M., Elven, R. & Johansen, V. 1983. Havstrand i Troms. Botaniske verneverdier. UiT (Inst. for biologi og geologi)-rapport T-551. Miljøverndepartementet.
- Folkestad, A.O. 1980. Beskyttelse av sjøfugl. Litteraturstudie. - Program for oljevernberedskap, PFO prosjekt 4101. 61 s.
- Follestad, A. 1990. The pelagic distribution of Little Auk Alle alle in relation to a frontal system off central Norway, March/April 1988. - *Polar Research* 8: 23-28.
- Fossum, P & Øiestad, V. 1992. De tidlige livsstadiene hos fisk i møte med trusselen fra petroleumsvirksomheten. HELP Sluttrapport.
- Fosså, J.H., Mortensen, P.B. & Furevik, D.M. 2000. Lophelia-korallrev langs Norskekysten forekomst og tilstand

Fosså, J.H, P.B. Mortensen & D.M Furevik, 2002. The deep-water coral *Lophelia pertusa* in Norwegian waters: distribution and fishery impacts. *Hydrobiologia* 00:1-13, 2002.

Hjort, H. 1914. Fluctuations in the great fisheries of northern Europe viewed in the light of biological research. *Rapp. P.-v. Réun. Cons int. Explor. Mer.* 20:1-228.

Holten, J.I., Frisvoll, A.A. & Aune, E.I. 1986a. Havstrand i Møre og Romsdal. Flora, vegetasjon og verneverdier. Økoforsk rapport 1986: 3A.

Holten, J.I., Frisvoll, A.A. & Aune, E.I. 1986b. Havstrand i Møre og Romsdal. Lokalitetsbeskrivelser. Økoforsk rapport 1986: 3A.

Irons, D. B., Kendall, S. J., Erickson, W. P., McDonald, L. L. & Lance, B. K. 2000. Nine years after the *Exxon Valdez* oil spill: Effects on marine bird populations in Prince William Sound, Alaska. *The Condor* 102: 723-737.

Klokk, T., Sendestad, E. & Sindre, E. 1982. Kystkartlegging og oljevern i Troms og Finnmark. SINTEF rapport STF A81097. 143 pp. In Norwegian.

Koski, W. R. & Richardson, W. J. 1976. Review of waterbird deterrent and dispersal systems for oil spills. - Petroleum Association for Conservation of the Canadian Environment (PACE), PACE Report 76,6 1-122.

Kristiansen, J.N. 1988a. Havstrand i Trøndelag. Flora vegetasjon og verneverdier. Økoforsk rapport 1988: 7A.

Kristiansen, J.N. 1988b. Havstrand i Trøndelag. Lokalitetsbeskrivelser og verneverdier. Økoforsk rapport 1988: 7B.

Lance, B. K., Irons, D. B., Kendall, S. J. & McDonald, L. L. 2001. An evaluation of marine bird population trends following the *Exxon Valdez* oil spill, Prince William Sound, Alaska. *Mar. Pollut. Bull.* 42: 298-309.

Lorentsen, S.-H. 2001. Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl. Resultater til og med hekkesesongen 2001. - NINA Oppdragsmelding 726: 1-xx.

Lorentsen, S-H & Nygård, T. 2001. Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl. Resultater fra overvåkingen av overvintrende sjøfugl fram til 2000. - NINA Oppdragsmelding 717: 1-62.

Lorentsen, S.-H. 1989. Det nasjonale overvåkingsprogrammet for hekkende sjøfugl. Takseringsmanual. - NINA Oppdragsmelding 16: 1-27.

Lorentsen, S.-H. 2001. Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl. Resultater fra hekkesesongen 2001. NINA Oppdragsmelding 726: 1-36.

Lundberg, A. & Rydgren, K. 1994a. Havstrand på Sørøstlandet. Regionale trekk og botaniske verdier. NINA forskningsrapport 47: 1-222.

Lundberg, A. & Rydgren, K. 1994b. Havstrand på Sørlandet. Regionale trekk og botaniske verdier. NINA forskningsrapport 59: 1-127.

Lundberg, A. 1989. Havstrand i Hordaland. Flora og vegetasjon. DN-rapport 1989: nr. 9.

- Lundberg, A. 1992. Havstrand i Hordaland. Regionale trekk og verneverdier. DN-rapport 1992: nr. 2.
- Moe, K.A. 1999. Skadenøkkel havstrand - Forslag til vurdering av skadepotensialet ved akutt oljeforurensning. Alpha notat nr: KAM280399\_1.
- Moe, K.A., Andersen, O.K., Anker-Nilssen, T., Bakke, T., Berge, J.A., Bjørge, A., Brandvik, P.J., Christie, H., Daling, P.S., Finstad, B., Lorentsen, S.H., Lund, E., Melbye, A.G., Moum, T., Ramstad, S., Serigstad, B., Skeie, G.M. & Stabbetorp, O. 1999b. Veiledning for etterkantundersøkelser etter akutt oljeforurensning i marint miljø. SFT Veiledning 99:05.. Statens forurensningstilsyn. 110 pp.
- Moe, K.A., Anker-Nilssen, T., Bakken, V., Brude, O.W., Fossum, P., Lorentsen, S.H. & Skeie, G.M. 1999a. Spesielt Miljøfølsomme Områder (SMO) og petroleumsvirksomhet. Implementering av kriterier for identifikasjon av SMO i norske farvann med fokus på akutt oljeforurensning.. Statens Forurensningstilsyn (SFT) og Direktoratet for Naturforvaltning (DN) 51 pp.
- Moe, K.A., Brude, O.W., Skeie, G.M., Stige, L.C. & Lein, T.E. 2000. Estimation of Potential damage - Seashore and Acute Oil Pollution (DamE-Shore). Implementation of the concept with emphasis on Finnmark and Troms. Alpha Report 1046-1. Alpha miljørådgivning. 61 s.
- Mortensen, P.B., Hovland, M., Brattegard, T. & Farestveit, R. 1995. deep water bioherms of the scleractinian coral *Lophelia pertusa* (L.) at 64<sup>0</sup>N on the Norwegian shelf: structure and associated megafauna. Sarsia 80:145-158.
- MRDB 2001. Marin Ressurs Data Base. CD ROM pr. januar 2001.
- NKV 2002. Norske verneområder tilrettelagt av Norges kartverk for DN. Norske Fiskeoppdretters Forening, 2001. Årsberetning – 2000.
- Norse, E.A., 1993. Global marine biological diversity. A strategy for building conservation into decision making. Island Press, Washington DC, 383pp.
- Piskaln, C.H., J.H. Churchill & L.M. Mayer, 1998. Resuspension of sediments by bottom trawling in the gulf of Maine and potential geochemical consequences. Cons Biol. 12: 1223-1229.
- Riegl, B., 1995. Effects of sand deposition on scleractinian and alcyonacean corals. Mar. Biol. 121: 517-526.
- Roberts, J.M. & R. Anderson, 2000. Laboratory studies of *Lophelia pertusa* - preliminary studies of polyp behaviour. Poster 9th Deep Sea Biology Symposium. Galway. Ireland, 25-30 June 2000.
- Rogers, C.S. 1990. Responses of coral reefs and reef organisms to sedimentation. - Marine Ecology Progress Series 62:185-202.
- Røv, N. 1993. Konsekvenser for kystsel av petroleumsvirksomhet i Midt-Norge- NINA Oppdragsmelding 185: 1-21.
- Røv, N. 1986. Bestandsforhold hos sildemåke *Larus fuscus* i Norge med hovedvekt på *L. f. fuscus*. - Vår Fuglefauna 9: 79-84.
- Røv, N., red. 1984. Sjøfuglprosjektet 1979-1984. - Viltrapport 35: 1-109.

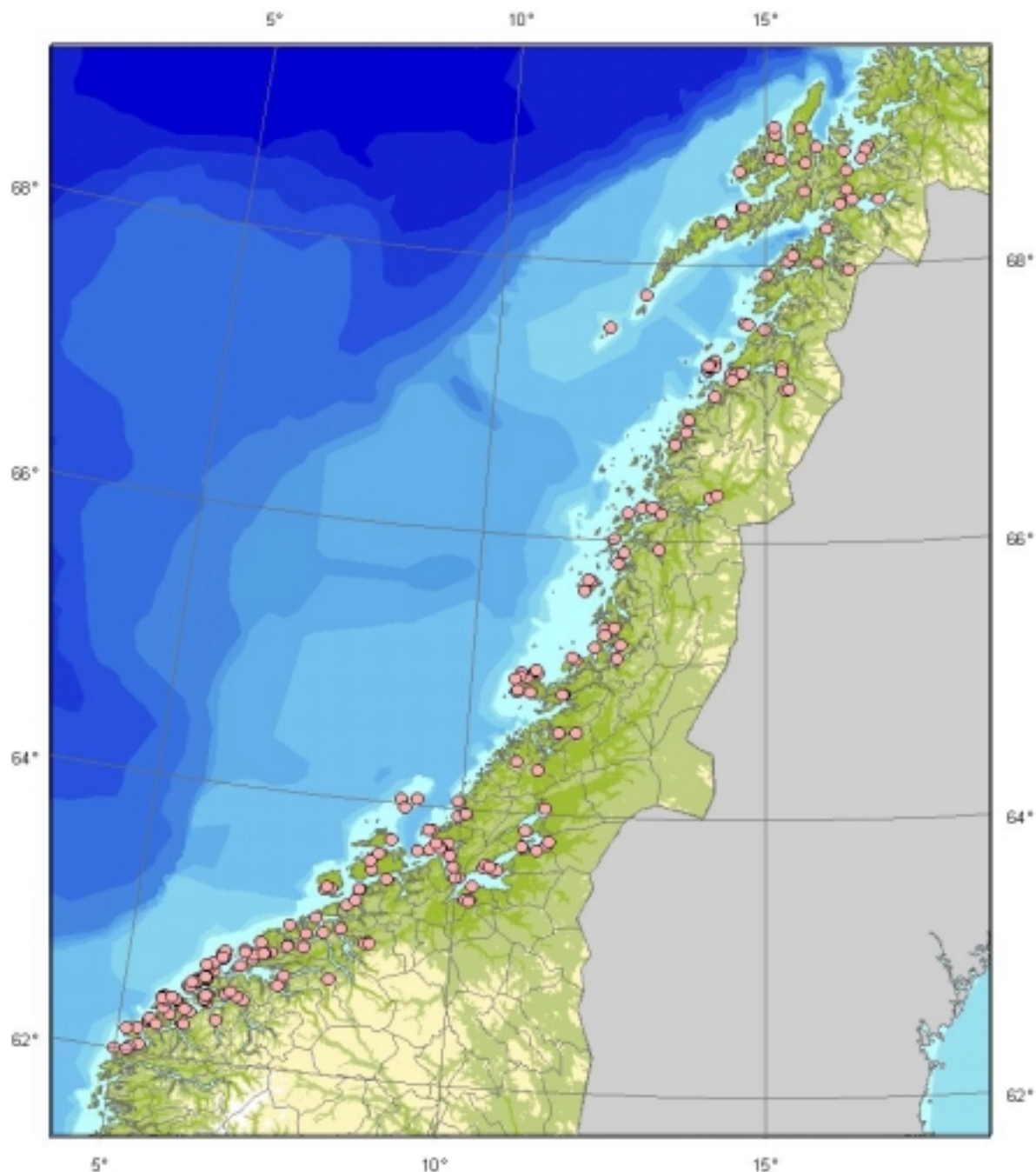


- Rådgivende utvalg 2001. Utvalgets forslag til bruttoliste for marine verneområder (1. november 2001).
- SFT & DN 1996. Beredskap mot akutt forurensning. Modell for prioritering av miljøressurser ved akutte oljeutslipp langs kysten.
- Skeie, G.M., Moe, K.A., Brude, O.W. & Østby, C. 1999. ContAct basisversjon. Alpha CD 1030-01-99.
- Statoil 1998. Regional konsekvensutredning for Haltenbanken/Norskehavet. Juni 1998.
- Sundby, S. & Bratland, P. 1987. Kartlegging av gytefeltene for norsk-arktisk torsk i Nord-Norge og beregning av eggproduksjonen i årene 1983-1985. *Fisken Hav.*, 1987(1): 1-58.
- Sætre, R. & Bjørke, H. 1988. Oljevirkosomheten på Møre. Konsekvenser for fiskeressursene. HELP rapportserie nr 19.
- Sætre, R. 1999. Features of the central Norwegian shelf circulation. *Cont. Shelf Res.* 19: 1809-1831.
- Thingstad, P.G. 1986. Sildemåke - pilotprosjekt på en truet underart. - Økoforsk Utredning 1986,3: 1-50.
- Tømmerraas, P.J., Klokk, T., Sindre, E., Vie, O., Østebrøt, A. & Iversen, H.M. 1986. Kystkartlegging Finnmark - Vedleggsrapport til kart. SINTEF rapport STF21 A86050. 141 pp. In Norwegian.
- Wiig, Ø. 1986. The status of the grey sela *Halichoerus grypus* in Norway. *Biological Conservation.* 38: 339-349.
- Walsh, P.M., Halley, D.J., Harris, M.P., del Nevo, A., Sim, I.M.W. & Tasker, M.L. 1995. Seabird monitoring handbook for Britain and Ireland. JNCC / RSPB / ITE / Seabird Group, Peterborough.
- Watling, L. & E.A. Norse, 1998. Disturbance of the seabed by mobile fishing gear: A comparison to forest clearcutting. *Cons. Biol.* 12: 80-1197.
- Wiig, Ø. 1986. The status of the grey seal *Halichoerus grypus* in Norway. *Biological Conservation.* 38: 339-349.
- Yap, H.T. & E.D. Gomez 1985. Growth of *Acropora pulchra*. III. Preliminary observations on the effects of transplantation and sediment on the growth and survival of transplants. - *Marine Biology* 87:203-209.



## VEDLEGG II: Verneområder

Etablerte verneområder som grenser til analyseområdet for RKU Norskehavet er vist i figur II-1 til II-8. Informasjon om de enkelte områdene er gitt i tabell II-1. Tabellen presenterer utdrag fra tematabellen til datasettet for verneområder (NKV 2002) med angivelse av tilhørighet til fylke og kommune, lokalitetsnavn, grunnlag for vern (vern\_forma) og vernetype. Forklaring til koder for vernetype er gitt i tabell II-2.



**Figur II-1.** Oversikt over etablerte verneområder innen analyseområdet til RKU Norskehavet (etter NKV 2002). Kartet viser punktmarkeringer av områdene som er presentert i figur 3.1. Beskrivelser av områdene er gitt i tabell II-1.

**Tabell II-1. Eksisterende verneområder innen analyseområdet til RKU Norskehavet. Forklaring til koder for vernetype er gitt i tabell II-2. Se kart II-2 til II-8 for lokalisering av områder.**

Id	Navn	Kommune	Vern type	Vern_forma	Fylke
1	Aukraholmen, Flatholmen og Forholmen	Aukra	AFZ	Fugleliv	Møre og Romsdal
2	Aukraholmen, Flatholmen og Forholmen	Aukra	AFZ	Fugleliv	Møre og Romsdal
3	Aukraholmen, Flatholmen og Forholmen	Aukra	AFZ	Fugleliv	Møre og Romsdal
4	Havmyran	Hitra	NRM	Et urørt myr- og heilandskap og rik fuglefauna.	Sør-Trøndelag
5	Gule-/Stavikmyrane	Fræna	NRM	Eit av landets største myrlandskap.	Møre og Romsdal
6	Gaulosen	Trondheim	LV	Viktig våtmarksområde med et rikt fugleliv	Sør-Trøndelag
7	Lundsfjellet	Rauma	NRB	Lite påverka furuskog.	Møre og Romsdal
8	Grytting	Selje	NMG	Bevare en liten, klassisk forekomst av eklogitt.	Sogn og Fjordane
9	Rogneholmen	Haram	FF	Ta vare på fuglelivet i eit våtmarksområde.	Møre og Romsdal
10	Storevik	Sande	AFZ	Fugle- og dyreliv.	Møre og Romsdal
11	Batnfjordsøra	Gjemnes	MIDV	Elvedelta	Møre og Romsdal
12	Roaldsand	Giske	FF	Ta vare på fuglelivet i eit våtmarksområde.	Møre og Romsdal
13	Stokksund-Blikkvågane	Herøy	FF	Ta vare på fuglelivet i eit våtmarksområde.	Møre og Romsdal
14	Røabukta	Aukra	FF	Ta vare på fuglelivet i eit våtmarksområde.	Møre og Romsdal
15	Selvikvågen	Sandøy	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
16	Bakkedalen	Haram	NRM	Stort, intakt område med terrengdekkjande myr.	Møre og Romsdal
17	Einsetmyra	Tingvoll	NRM	Eit lite, men fint utvikla høgmyrområde.	Møre og Romsdal
18	Surna (Sæterøya)	Surnadal	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
19	Myklebustvatnet	Herøy	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
20	Storevik	Sande	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
21	Laugolia	Trondheim	NR	Fin almeli med ekskl. varmekjær flora/grov barskog	Sør-Trøndelag
22	Ullasundet	Haram	AFZ	Viktig våtmarksområde og dyreliv	Møre og Romsdal
23	Amdam	Ørskog	NRK	Eit naturmiljø med kristtorn.	Møre og Romsdal
24	Raudøya	Ørsta	AFB	Sikre kultur- og naturlandskapet på Raudøya.	Møre og Romsdal
25	Skinstadreset	Skodje	NRK	Stor	Møre og Romsdal
26	Surna (Purka)	Surnadal	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
27	Hendvågen	Averøy	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
28	Skjølbergøyene	Smøla	AFZ	Dyreliv	Møre og Romsdal
29	Skjølbergøyene	Smøla	AFZ	Dyreliv	Møre og Romsdal
30	Solevågsfjellet	Sula	NRB	Ein kystfuruskog som har eit urørt preg.	Møre og Romsdal
31	Krokvatnet	Aure	NRB	Naturskog med furutre opp i ein alder av 400 år.	Møre og Romsdal
32	Hisåsen	Aure	NRB	Veksling mellom skogsamfunn og myrtypar.	Møre og Romsdal
33	Liafjellet	Skodje	NRB	Furuskogen er grovstamma og lita rørt.	Møre og Romsdal
34	Fjørtofneset	Haram	NRM	Hekke-/overvintrings-/trekklokalitet for sjøfugl.	Møre og Romsdal
35	Sildekruna	Vågsøy	NRS	Å gje sjøfuglane gode og trygge livsvilkår.	Sogn og Fjordane
36	Lysholmen	Vågsøy	NRS	Å gje sjøfuglane gode og trygge livsvilkår.	Sogn og Fjordane
37	Einevarden	Vågsøy	NRS	Å gje sjøfuglane gode og trygge livsvilkår.	Sogn og Fjordane
38	Tungevåg	Selje	NRV	Trekk- og overvintringslokalitet for våtmarksfugl.	Sogn og Fjordane
39	Høgfjellet	Selje	NRS	Å gje sjøfuglane gode og trygge livsvilkår.	Sogn og Fjordane
40	Ullasundet	Haram	FF	Ta vare på fuglelivet i eit våtmarksområde.	Møre og Romsdal
41	Rørvikvågen	Giske	FF	Ta vare på fuglelivet i eit våtmarksområde.	Møre og Romsdal
42	Rørvikvatnet	Giske	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
43	Einsetvågen/Nåsvatnet	Eide	FF	Ta vare på fuglelivet i eit våtmarksområde.	Møre og Romsdal
44	Malesanden og Huse	Sandøy	FF	Ta vare på fuglelivet i eit våtmarksområde.	Møre og Romsdal
45	Smågevatnet	Aukra	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
46	Vassgårdsvatnet	Eide	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
47	Svanvikmyra	Eide	NRM	Stort og variert myrkompleks.	Møre og Romsdal
48	Gløsvågen	Kristiansund	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
49	Rødmyra	Halsa	NRM	Velutvikla høgmyr med verdi som	Møre og Romsdal

				nasjonalt typeomr.	
50	Hjørungdalsvatnet	Hareid	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
51	Sandsvågen	Sande	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
52	Grimstadvatn	Hareid	AFZ	Fugleliv	Møre og Romsdal
53	Sylteosen	Fræna	FF	Ta vare på fuglelivet i eit våtmarksområde.	Møre og Romsdal
54	Nauste	Nesset	MIDV	Fylkets største intakte fjorddelta.	Møre og Romsdal
55	Barlindneset	Ørsta	NRK	Ein stor og vital barlindførekomst.	Møre og Romsdal
56	Raudøya	Ørsta	NRK	Ein stor og vital førekomst med kristtorn.	Møre og Romsdal
57	Raudøya	Ørsta	AFB	Sikre kultur- og naturlandskapet på Raudøya.	Møre og Romsdal
58	Raudøya	Ørsta	AFB	Sikre kultur- og naturlandskapet på Raudøya.	Møre og Romsdal
59	Straumsdalen	Skodje	NRK	Barlindførekomst i en furublandingsskog.	Møre og Romsdal
60	Strand	Averøy	NRK	Nordlegaste naturlege kristtornførekomst	Møre og Romsdal
61	Surna	Surnadal	AFZ	Fugleliv	Møre og Romsdal
62	Malesanden og Huse	Sandøy	FF	Ta vare på fuglelivet i eit våtmarksområde.	Møre og Romsdal
63	Malesanden og Huse	Sandøy	AFZ	Fugle- og dyreliv.	Møre og Romsdal
64	Roaldsand	Giske	FF	Ta vare på fuglelivet i eit våtmarksområde.	Møre og Romsdal
65	Aureosen	Fræna	FF	Ta vare på fuglelivet i eit våtmarksområde.	Møre og Romsdal
66	Lerstadvatnet	Ålesund	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
67	Mellandsvågen	Aure	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
68	Flø	Ulstein	FF	Ta vare på fuglelivet i eit våtmarksområde.	Møre og Romsdal
69	Lyngholman	Sandøy	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
70	Aureosen	Fræna	FF	Ta vare på fuglelivet i eit våtmarksområde.	Møre og Romsdal
71	Løvsøyrevet	Haram	FF	Ta vare på fuglelivet i eit våtmarksområde.	Møre og Romsdal
72	Djupvikvatnet-Kringlevatnet	Sula	AFZ	Fugle- og dyreliv.	Møre og Romsdal
73	Løvsøyrevet	Haram	AFZ	Fugle- og dyreliv.	Møre og Romsdal
74	Giske	Giske	AFZ	Fugle- og dyreliv.	Møre og Romsdal
75	Mellandsvågen	Aure	AFZ	Fugle- og dyreliv.	Møre og Romsdal
76	Flø	Ulstein	AFZ	Fugle- og dyreliv.	Møre og Romsdal
77	Giske	Giske	FF	Ta vare på fuglelivet i eit våtmarksområde.	Møre og Romsdal
78	Blindheimsvik	Giske	FF	Ta vare på fuglelivet i eit våtmarksområde.	Møre og Romsdal
79	Lomstjønnna	Sandøy	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
80	Djupvikvatnet-Kringlevatnet	Sula	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
81	Kjerringvatnet	Midsund	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
82	Ratvikvatnet	Ålesund	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
83	Løvsøyrevet	Haram	FF	Ta vare på fuglelivet i eit våtmarksområde.	Møre og Romsdal
84	Aureosen	Fræna	AFZ	Dyreliv	Møre og Romsdal
85	Hallevatnet	Sande	MIDV	Våtmark- og rikt sjøfuglområde	Møre og Romsdal
86	Skjølbergøyene	Smøla	AFZ	Dyreliv	Møre og Romsdal
87	Veøy	Molde	LV	Gammelt kulturlandskap	Møre og Romsdal
88	Hosensand	Åfjord	PF	Et av de største tindvedbestand i Norge.	Sør-Trøndelag
89	Været	Bjugn	AFZ	Dyreliv	Sør-Trøndelag
90	Grandefjæra	Ørland	NRV	Bevare et internasjonalt viktig våtmarksområde.	Sør-Trøndelag
91	Bingsholmsråsa	Åfjord	FF	Viktig trekk- og overvintringsområde for vannfugl.	Sør-Trøndelag
92	Froan	Bjugn	AFZ	Rikt og interessant dyre- og planteliv.	Sør-Trøndelag
93	Stormyra (Inntian)	Frøya	NRM	En typisk kysthøgmyr med terrengdekkende partier.	Sør-Trøndelag
94	Sjømyråsen	Hitra	NRE	Et av de rikeste hasselskoglokaliteter i Trøndelag	Sør-Trøndelag
95	Synesvågen	Giske	NRV	Ta vare på eit viktig våtmarksområde.	Møre og Romsdal
96	Leinøra	Trondheim	NRU	Vktig våtmarksområde med rikt fugleliv (tinnved).	Sør-Trøndelag
97	Leinslia	Rissa	NRE	En kystpåvirket almeli med spesiell og rik flora.	Sør-Trøndelag
98	Eidsvatnet	Bjugn	FF	Bevare et rikt og interessant fugleliv.	Sør-Trøndelag
99	Været	Bjugn	LV	Kultur- og naturlandskap	Sør-Trøndelag
100	Froan	Bjugn	NRS	Bevare leve- og yngleområdene for fugl og sel.	Sør-Trøndelag
101	Madsøya	Åfjord	NRB	Særpreget kalkfuruskogomr. på kysten av Midt-Norge	Sør-Trøndelag
102	Helgebostadøya	Hitra	NRB	Særpreget kalkfuruskogomr. på kysten av	Sør-Trøndelag

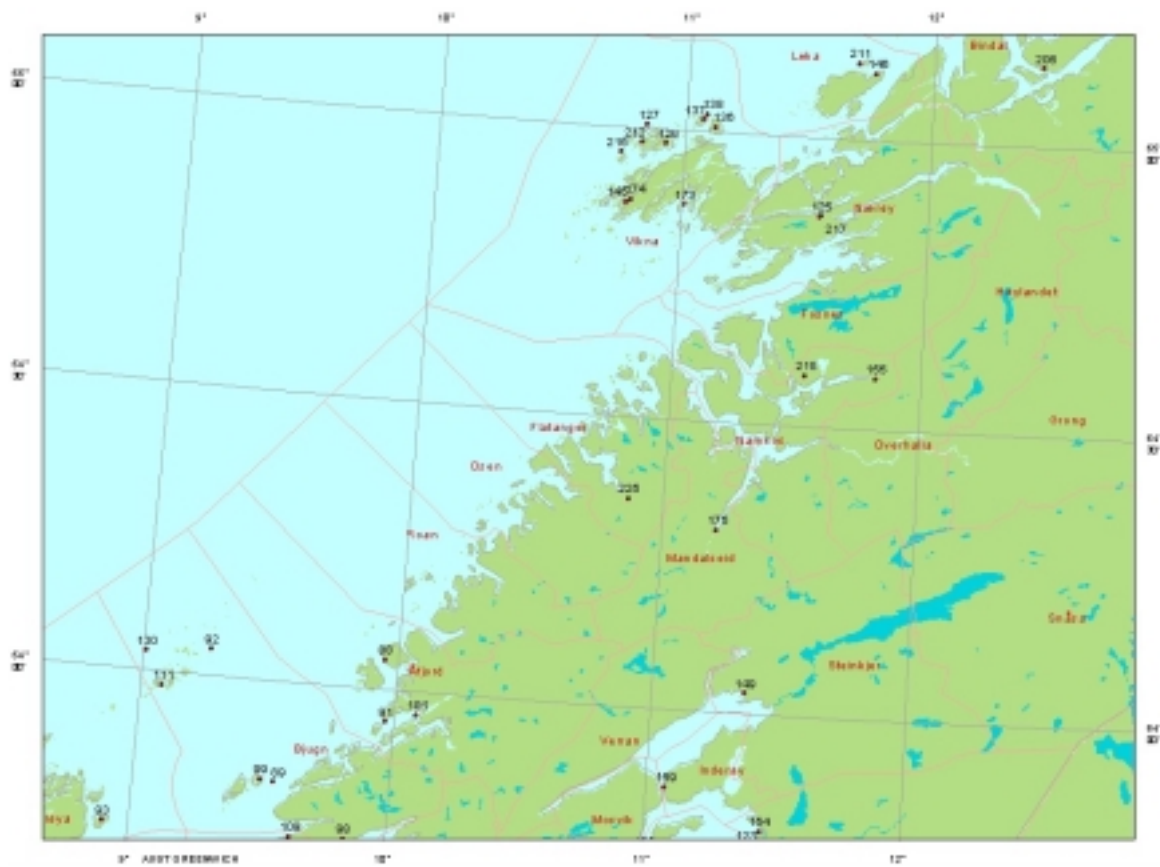
				Midt-Norge	
103	Røstøya	Hemne	NRB	Barskogområde, typisk for naturtypen i regionen.	Sør-Trøndelag
104	Bymarka	Trondheim	NRB	Barskogområde, typisk for naturtypen i regionen.	Sør-Trøndelag
105	Apoteket	Trondheim	NRE	Et edelløvsskogområde (varmekjære plantesamfunn).	Sør-Trøndelag
106	Nedre Hassel	Rissa	LV	Hasselskog	Sør-Trøndelag
107	Austråttlunden	Ørland	LV	Skog- og kulturlandskap	Sør-Trøndelag
108	Hovsfjæra	Ørland	FF	Bevare det rike fuglelivet og fuglenes livsmiljø.	Sør-Trøndelag
109	Innstrandfjæra	Ørland	FF	Bevare det rike fuglelivet og fuglenes livsmiljø.	Sør-Trøndelag
110	Kråkvågsvaet	Ørland	FF	Bevare det rike fuglelivet og fuglenes livsmiljø.	Sør-Trøndelag
111	Froan	Bjugn	LV	Spesielt plante- og dyreliv	Sør-Trøndelag
112	Goksvørmyrane	Herøy	NRM	Eit myrområde med terrengdekkende myr.	Møre og Romsdal
113	Gaulosen	Melhus	NRV	Bevare et viktig våtmarksomr. med et rikt fugleliv	Sør-Trøndelag
114	Grønningsbukta	Rissa	NRV	Bevare et viktig våtmarksområde (strandengområde).	Sør-Trøndelag
115	Strømmen	Rissa	FF	Et spesielt våtmarksområde med rike strandenger.	Sør-Trøndelag
116	Runde	Herøy	AFZ	Rikt og interessant fugleliv	Møre og Romsdal
117	Runde	Herøy	FF	Bevare fuglelivet og fuglane sitt livsmiljø.	Møre og Romsdal
118	Runde	Herøy	FF	Bevare fuglelivet og fuglane sitt livsmiljø.	Møre og Romsdal
119	Runde	Herøy	FF	Bevare fuglelivet og fuglane sitt livsmiljø.	Møre og Romsdal
120	Runde	Ulstein	FF	Bevare fuglelivet og fuglane sitt livsmiljø.	Møre og Romsdal
121	Strandå/Os	Bodø	FF	Et interessant og sårbart fugleliv.	Nordland
122	Kjellerhaugvatnet	Vega	NRV	Trekk/hekkelokalitet for våtmarksfugler. Myromr.	Nordland
123	Rinnleiret	Levanger	NRV	Bevare et viktig våtmarksområde.	Nord-Trøndelag
124	Bliksvær (Kjærvær)	Bodø	NRS	Sjøfugl, plante- og dyreliv.	Nordland
125	Kanalen	Nærøy	NRV	Bevare et viktig våtmarksområde.	Nord-Trøndelag
126	Borgan og Frelsøy	Vikna	AFZ	Sjøfugl	Nord-Trøndelag
127	Borgan og Frelsøy	Vikna	AFZ	Sjøfugl	Nord-Trøndelag
128	Prestegårdsskogen	Steigen	NRE	En av verdens nordligste hasselforekomster.	Nordland
129	Karlsøys havområde	Bodø	AFZ	Fugleliv	Nordland
130	Bliksvær (Skjoldsholmen)	Bodø	NRS	Sjøfugl, plante- og dyreliv.	Nordland
131	Bliksvær (Tørrisøya)	Bodø	NRS	Sjøfugl, plante- og dyreliv.	Nordland
132	Bliksvær (Bliksvær)	Bodø	NRS	Sjøfugl, plante- og dyreliv.	Nordland
133	Bliksvær (Bliksvær)	Bodø	NRS	Sjøfugl, plante- og dyreliv.	Nordland
134	Bliksvær (Terra)	Bodø	NRS	Sjøfugl, plante- og dyreliv.	Nordland
135	Bliksvær	Bodø	AFZ	Fugleliv og sel.	Nordland
136	Kvaløy og Rauøy	Vikna	NRS	Opprettholde et harmonisk sammensatt dyreliv i omr	Nord-Trøndelag
137	Kvaløy og Rauøy	Vikna	NRS	Opprettholde et harmonisk sammensatt dyreliv i omr	Nord-Trøndelag
138	Kvaløy og Rauøy	Vikna	AFZ	Sjøfugl	Nord-Trøndelag
139	Mannfjordbotn	Tysfjord	NRB	Relativt lite påvirket furuforekomst.	Nordland
140	Grunnfør	Hadsel	FF	Bevare områdets rike fugleliv og deres livsmiljø.	Nordland
141	Svaet	Frosta	FF	Viktig artsrikt våtmarksområde og fuglelivet.	Nord-Trøndelag
142	Altervatn	Dønna	NRM	Rike og produktive vann- og myrområder.	Nordland
143	Eidsbotn	Levanger	FF	Bevare det rike fuglelivet og fuglenes livsmiljø.	Nord-Trøndelag
144	Gapøya	Kvæfjord	NRU	Bevare naturmiljøet på Gapøya (Viktig fuglebiotop)	Troms
145	Kjønshøyhopen	Vikna	FF	Viktig våtmarksområde med vegetasjon og fugleliv.	Nord-Trøndelag
146	Skeisneset	Leka	FF	Bevare det rike fuglelivet og fuglenes livsmiljø.	Nord-Trøndelag
147	Gullesfjordbotn	Kvæfjord	NRV	Et strandengkompleks i fjordbotn med to elveutløp.	Troms
148	Godfjordbotn	Kvæfjord	NRV	Ei uberørt strandeng med tilhørende	Troms

				fugleliv.	
149	Hammeren	Steinkjer	NRV	Bevare et viktig våtmarksområde.	Nord-Trøndelag
150	Skittenskarvholmene	Værøy	NRS	Sikre leveområdet for dyre- og plantelivet.	Nordland
151	Steinslandsvatnet	Hamarøy	NRV	Et viktig våtmarksområde, plante- og fuglelivet.	Nordland
152	Selnesvatnet	Sortland	NRV	Et viktig våtmarksområde, plante- og fuglelivet.	Nordland
153	Bøpøla	Sømna	NRV	Våtmarksfugl og den spesielle våtmarkstypen.	Nordland
154	Ørin	Verdal	NRE	Bevare et spesialområde for tindved og strandeng.	Nord-Trøndelag
155	Almdalen	Namsos	NRB	Bevare en høgbonitetsgranskog nær kysten.	Nord-Trøndelag
156	Grunnfjorden	Øksnes	NRV	Et viktig våtmarksområde og dyrelivet.	Nordland
157	Høljanmyra	Øksnes	NRM	Høgmyr, bakkemyr og strengmyr.	Nordland
158	Teksmona	Meløy	NRB	Et lite påvirket, oseanisk preget barskogområde.	Nordland
159	Ørdalen	Inderøy	NRB	Bevare et barskogområde som er lite påvirket.	Nord-Trøndelag
160	Gjerdevatnet	Sømna	NRV	Våtmarksfugl og den spesielle våtmarkstypen.	Nordland
161	Lågen	Hadsel	NRV	Hekke- og trekkområde for våtmarksfugl. Planteliv	Nordland
162	Røstlandet	Røst	NRV	Et viktig våtmarksområde, plante- og fuglelivet.	Nordland
163	Lilandsvatnet	Hamarøy	NRV	Et viktig våtmarksområde, plante- og fuglelivet.	Nordland
164	Seinesodden	Bodø	NRV	Viktig våtmarksområde, sårbar strandvegetasjon.	Nordland
165	Straumøya	Bodø	NRV	Bevare et viktig våtmarksområde.	Nordland
166	Salvatnet	Herøy	NRV	Trekk/hekkelokalitet for kravfulle fuglearter.	Nordland
167	Ostjønna	Alstahaug	NRV	Bevare et viktig våtmarksområde, rikt fugleliv.	Nordland
168	Sandsøra	Levanger	NRE	Bevare et særs frodig bestand med alm.	Nord-Trøndelag
169	Sandstad	Levanger	NRE	Bevare en almeforekomst i sin naturgitte tilstand.	Nord-Trøndelag
170	Kvannesvatn	Harstad	NRV	Bevare et kalkrikt vann med de nærmeste omgivelser	Troms
171	Bekkenesholmen	Tysfjord	NRB	En fattig, kortvokst og glissen kystfuruforekomst.	Nordland
172	Tautra	Frosta	NRV	Bevare et viktig artsrikt våtmarksområde.	Nord-Trøndelag
173	Singsmyra (Svinøya)	Vikna	NRM	Bevare et stort og typisk høgmyrskompleks.	Nord-Trøndelag
174	Kjønsøyhopen	Vikna	NRV	Bevare et viktig våtmarksområde.	Nord-Trøndelag
175	Åsnes	Mandalseid	NRV	Bevare et viktig våtmarksområde.	Nord-Trøndelag
176	Hindrum	Leksvik	NRE	Plantegeografisk interessant forekomst av askeskog	Nord-Trøndelag
177	Lomtjønnyran	Ibestad	NRM	Myrkompleks med stor spennvidde i myrtyper.	Troms
178	Tautra	Frosta	NRV	Bevare et viktig artsrikt våtmarksområde.	Nord-Trøndelag
179	Alterhaug	Rana	NRE	Bevare en stor almeforekomst.	Nordland
180	Laugen	Harstad	AFZ	Hekkeområde for flere vannfuglearter.	Troms
181	Gimsømyrene (Nord)	Vågan	NRM	Et variert myrområde med flere ulike myrtyper.	Nordland
182	Gimsømyrene (Sør)	Vågan	NRM	Et variert myrområde med flere ulike myrtyper.	Nordland
183	Enga	Meløy	NRE	Nordlig almeforekomst med kulturpreg.	Nordland
184	Esvikhatten	Rødøy	NRE	Bevare et område med rik lågurtbjørkeskog.	Nordland
185	Eidemsliene	Vega	NRE	Varmekjære og regionalt sjeldne plantearter	Nordland
186	Holandsosen	Vega	NRV	Et viktig våtmarksområde og dyrelivet.	Nordland
187	Teisdalen	Sømna	NRE	Edelløvsogli.	Nordland
188	Drevjaleira	Vefsn	NRV	Et viktig våtmarksområde og dyrelivet.	Nordland
189	Skeilia	Alstahaug	NRE	Svært rik forekomst av edelløvsog	Nordland
190	Fiskvågflåget	Saltdal	NRB	En rik kalkfuruskog.	Nordland

191	Skansenøyra	Saltdal	NRV	Et viktig våtmarksområde og dyrelivet.	Nordland
192	Ytre Klungset	Fauske	NRE	Skogområde med stort mangfold og frodighet.	Nordland
193	Veten	Fauske	NRB	En rik kalkfuruskog av	Nordland
194	Åsen - Kjeldalen	Gildeskål	NRE	Hassel og rik flora.	Nordland
195	Skånland	Bodø	NRB	Skogområde med alt naturlig plante- og dyreliv.	Nordland
196	Sundstraumljan	Bodø	NRB	Variert furu- og blandingskog.	Nordland
197	Trollpollen	Hamarøy	NRB	Skogsområde med alt naturlig plante- og dyreliv.	Nordland
198	Veggen	Narvik	NRE	Nordligste kjente utpost av sørboreal løvskog.	Nordland
199	Storberget	Tjeldsund	NRB	Skogområde med alt naturlig plante- og dyreliv.	Nordland
200	Fjeldalslia	Tjeldsund	NRE	Frodig og variert bjørkeskogsl.	Nordland
201	Vikosen	Sortland	NRV	Et viktig våtmarksområde og dyrelivet.	Nordland
202	Risøysundet	Andøy	NRV	Et viktig våtmarksområde og dyrelivet.	Nordland
203	Husbymarka	Nesna	NRE	Smalasal, alm og hassel	Nordland
204	Engasjyen	Rana	NRV	Et viktig våtmarksområde og dyrelivet.	Nordland
205	Skårfjellet	Sømna	NRE	Variert og artsrikt skogområde	Nordland
206	Reppen	Bindal	NRE	Edelløvskog, nordlandasal	Nordland
207	Dillern/Ørnes	Nesna	NRE	Hasselforekomst m/ plantegeografisk interes. arter	Nordland
208	Svaet	Frosta	FF	Viktig artsrikt våtmarksområde og fuglelivet.	Nord-Trøndelag
209	Kjerkvatnet	Evenes	NRV	Viktig trekk- og hekkeområde for våtmarksfugl.	Nordland
210	Straume	Bø	NRV	Et viktig våtmarksområde, plante- og fuglelivet.	Nordland
211	Leknesøyene	Leka	DF	Våtmark	Nord-Trøndelag
212	Borgan og Frelsøy	Vikna	NRS	Opprettholde et harmonisk sammensatt dyreliv i omr	Nord-Trøndelag
213	Karlsøyvær	Bodø	NRS	Øyer, holmer og skjær i nærmest urørt tilstand.	Nordland
214	Bliksvær (Bliksvær)	Bodø	NRS	Sjøfugl, plante- og dyreliv.	Nordland
215	Bliksvær (Bliksvær)	Bodø	NRS	Sjøfugl, plante- og dyreliv.	Nordland
216	Borgan og Frelsøy	Vikna	NRS	Opprettholde et harmonisk sammensatt dyreliv i omr	Nord-Trøndelag
217	Kanalen	Nærøy	NRV	Bevare et viktig våtmarksområde.	Nord-Trøndelag
218	Røyklibotnet	Namsos	NRB	Stort skogområde med innsl. av boreal regskog.	Nord-Trøndelag
219	Himmelriket	Leksvik	NRB	Lite påvirket skogområde.	Nord-Trøndelag
220	Store tømmerrika	Ibestad	NRB	Skogområde med alt naturlig plante- og dyreliv.	Troms
221	Selligrunnen	Leksvik	MIDV	Et unikt korallrevområde.	Nord-Trøndelag
222	Dyngeneset	Ibestad	NRB	Skogområde med alt naturlig plante- og dyreliv.	Troms
223	Hammerø	Nesna	NRE	Stor almeforekomst og plantelivet.	Nordland
224	Eidsvatnet	Bindal	NRB	Skogområde med boreal regnskog	Nordland
225	Gaupdalen	Flatanger	NRB	Bevare et barskogområde som er lite påvirket.	Nord-Trøndelag



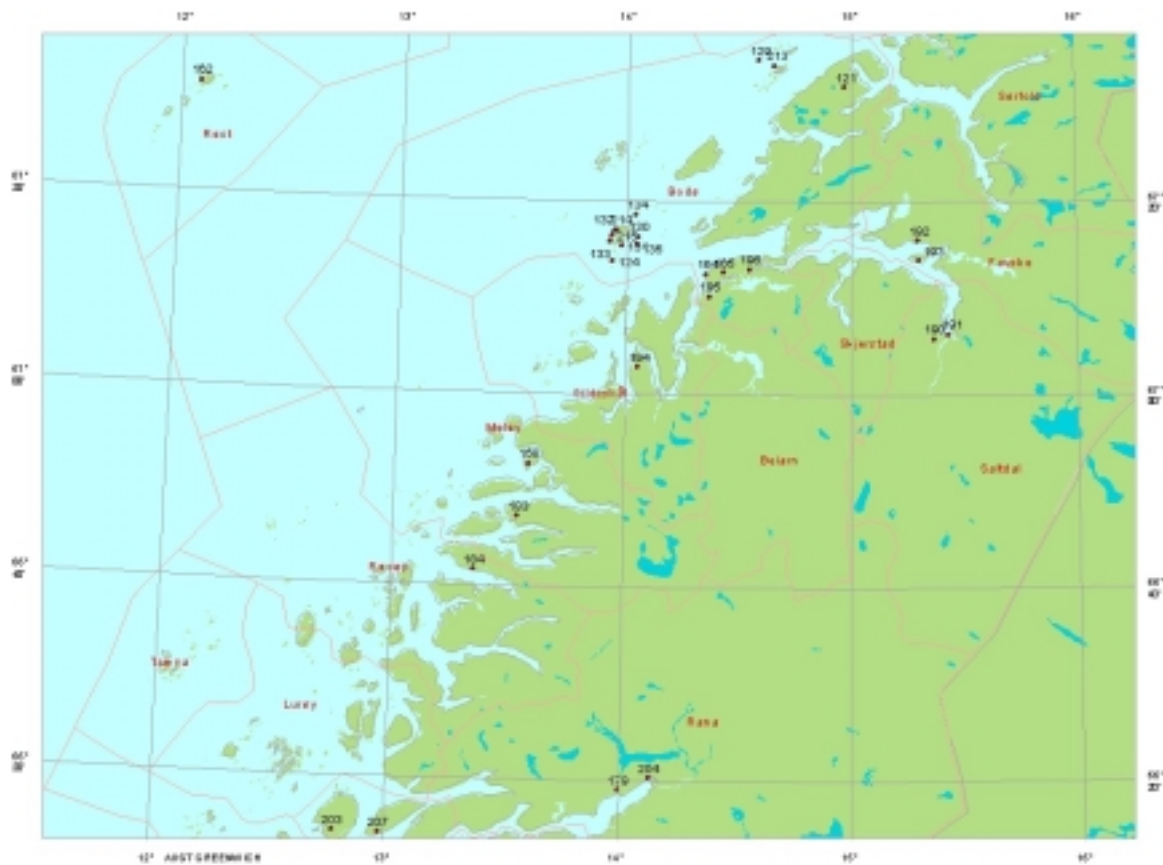




**Figur II-4.** Etablerte verneområder innen analyseområdet til RKU Norskehavet (etter NKV 2002). Beskrivelser av områdene er gitt i tabell II-1.



**Figur II-5.** Etablerte verneområder innen analyseområdet til RKU Norskehavet (etter NKV 2002). Beskrivelser av områdene er gitt i tabell II-1.



**Figur II-6.** Etablerte verneområder innen analyseområdet til RKU Norskehavet (etter NKV 2002). Beskrivelser av områdene er gitt i tabell II-1.

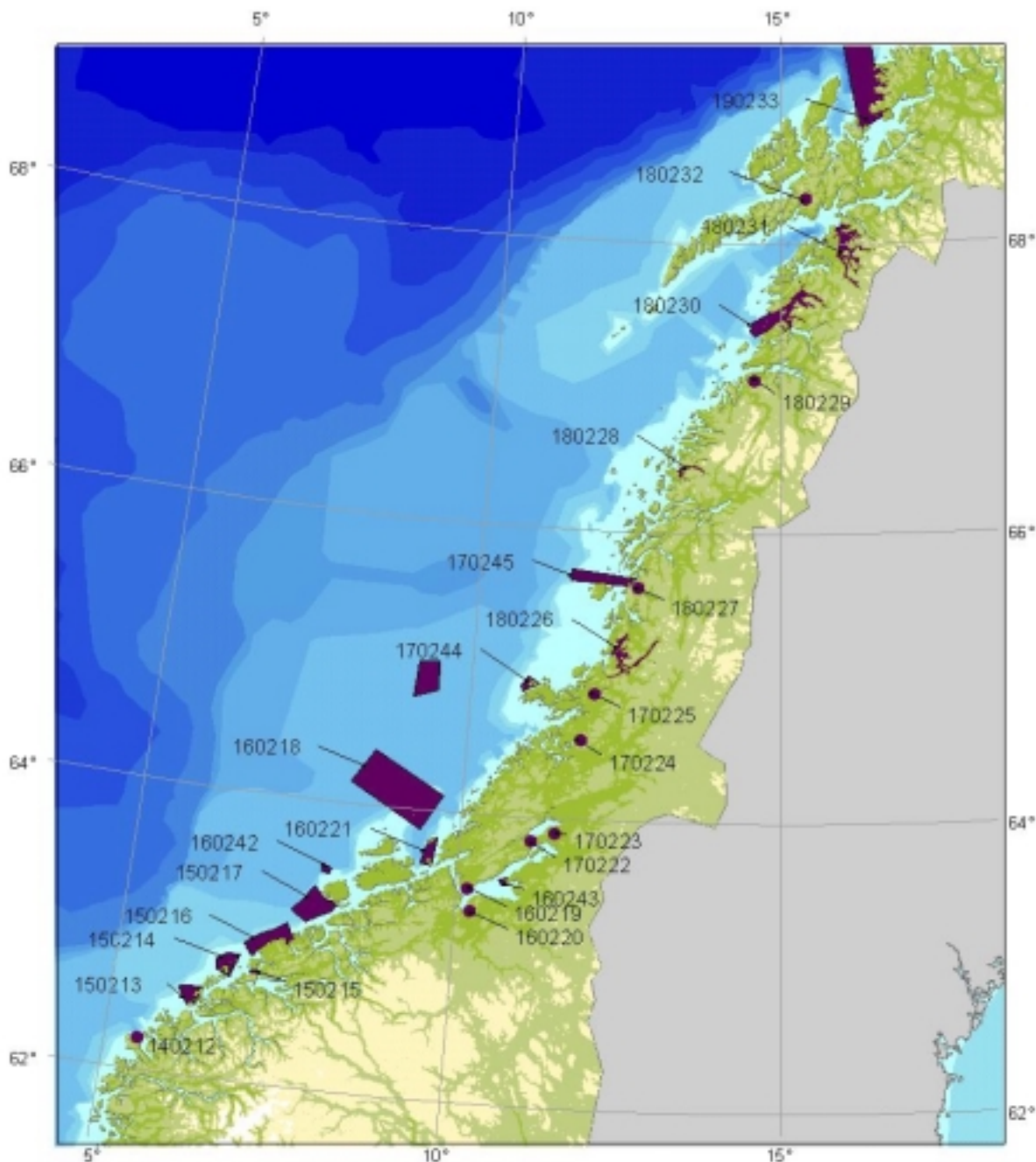


**Figur II-7.** Etablerte verneområder innen analyseområdet til RKU Norskehavet (etter NKV 2002). Beskrivelser av områdene er gitt i tabell II-1.



### VEDLEGG III: Foreslåtte marine verneområder

Det pågår et arbeid for å etablere en marin verneplan i Norge. Av 47 kandidatområder (Brattegaard & Holte 1995, Rådgivende utvalg 2001) ligger 26 større og mindre områder innen analyseområdet til RKU Norskehavet (figur III-1). Informasjon om områdene er gjengitt i tabell III-1 direkte etter rådgivende utvalgs forslag til marine verneområder (1. November 2001) (Rådgivende utvalg 2001).



**Figur III-1.** Foreslåtte marine verneområder innen analyseområdet til RKU Norskehavet (etter Brattegaard & Holthe 1995 tilrettelagt i MRDB, samt nye områder fra rådgivende utvalg 2001). Informasjon om områdene er gitt i tabell III-1.

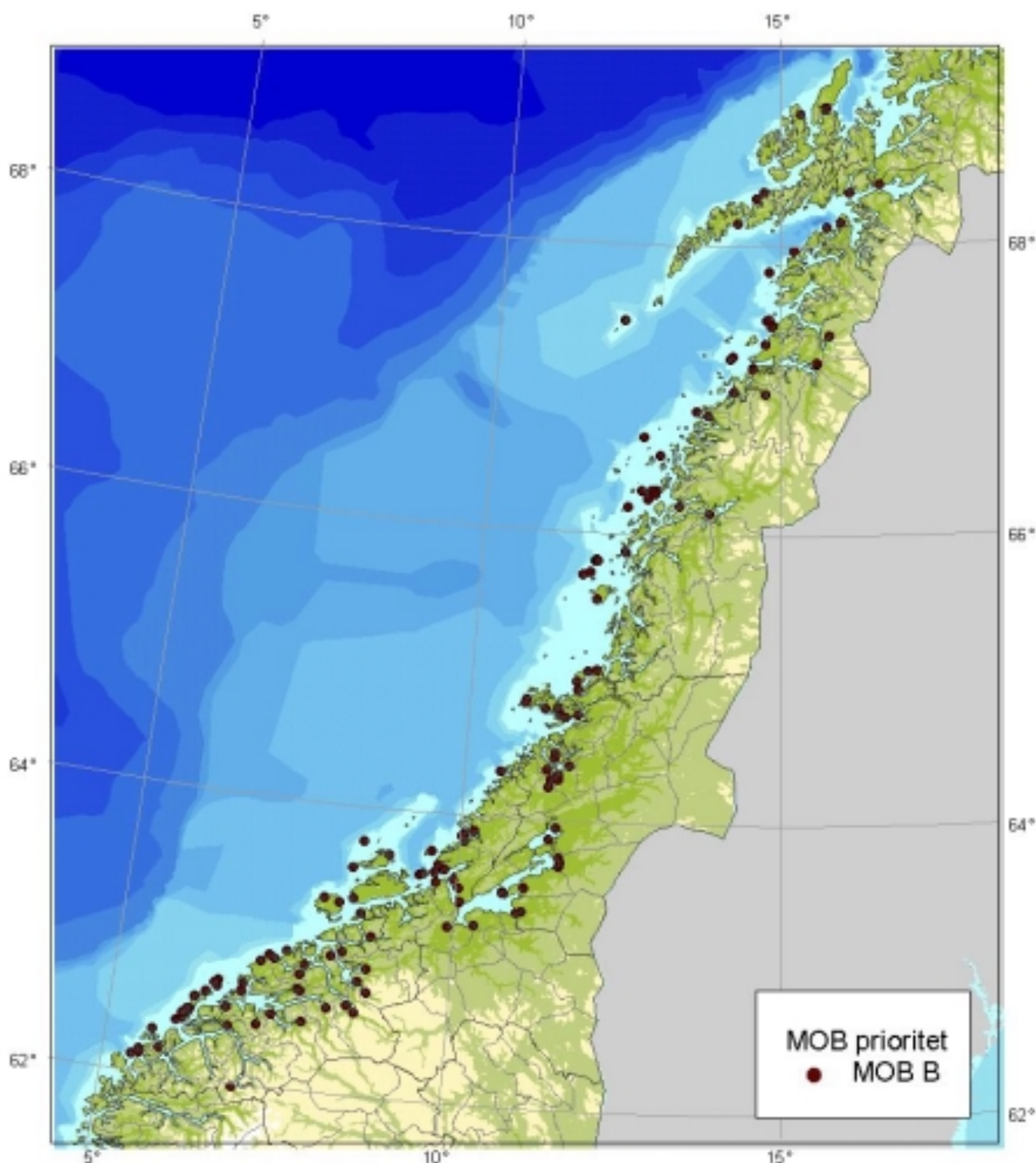
**Tabell III-1. Foreslåtte marine verneområder innen analyseområdet til RKU Norskehavet. Informasjon om områdene er gjengitt direkte etter rådgivende utvalgs forslag til marine verneområder (1. November 2001) (Rådgivende utvalg 2001). Lokalisering av områdene er presentert i figur III-1.**

Område nummer	Navn	kort beskrivelse av området	kommentarer
140212	Stadt og Tungavåg	representativt for ytre eksponert kyst. Særegne lokaliteter med sunkne torvmyrer.	Omfatter sjøfuglreservat, mange kulturminner i området
150213	Giske	Store grunne arealer med sand og mudderbunn (representativt for denne typen natur). Mange arter med sydlig utbredelse	Flere verneområder, Ramsarområde. Foreslått område i verneplan havstrand og elveos.
150214	Uksnøy	Store grunne arealer med sand og mudderbunn (representativt for denne typen natur). Rike ålegressenger. Mange arter med sydlig utbredelse	
150215	Kjerringsundet, Aukra og Misund	Strømrikt sund med karakteristisk fauna. Representativt for strømrike sund. Grunne forekomster av bløtkoraller	To foreslåtte områder i verneplanen for havstrand og elveos.
150216	Hustadvika	Representativt for eksponert kyststrekning i Vest-Norge. Eksponert kyst med tareskog og rik flora og fauna.	Tidligere forslag til nasjonalpark. To foreslåtte områder i verneplan havstrand og elveos. Mange registrerte skipsfunn.
150217	Griphølen	Atlantisk vann går langt inn mot kysten, grove sedimenter. Griphølen har svært rik fauna. Gruntområdene er produktive og store deler av produsert materiale ender i de dype delene (omfatter en økologisk prosess). Forslaget omfatter også brakvannsområder og strømrike sund på Smøla.	Det arbeides med verneplan for Smøla som dekker noe av det foreslåtte området.
160218	Transekt vestnorge (Froan/Sularevet)	Transekt med representativ vestnorsk natur. Området omfatter Sularevet (særegt), største kjente rev av arten <i>Lophelia pertusa</i> .	Dekker Froan naturreservat, landskapsvernområde og område med dyrelivsfredning, Ramsarområde. Sularevet er vernet gjennom fiskerireguleringer
160219	Rødberg, Grønningsbukta	Spesiell hardbunnslokalitet. Representativt for korallforekomster. Viktig forskningsområde for NTNU.	Omfatter vernet våtmarksområde.
160220	Gaulosen	Eneste større naturlige estuarie i Trøndelag.- Rik bunnfauna preget av estuariet.	Omfatter vernede våtmarksområder. Rike arkeologiske funn
160221	Grandefjæra, Innstrandsfjæra, Kråkvåg og Været	Området inkluderer store grunne bløtbunnsområder til dels med rik sandbunn samt områder med mye makroalger, sel og sjøfugl.	Dekker flere verneområder, Ramsarområde. Flere kulturminner.
170222	Skarnsundet	Særegt strømsund, representativt for grunne forekomster av koraller. Velutviklet hardbunnsfauna med koraller.	To foreslåtte områder i sjøfuglplanen. Verneplan er utarbeidet
170223	Borgenfjorden	Beskyttet poll med sterk tidevannsstrøm, typisk for indre farvann av Trøndelag. Død bunn i indre baseng. Påvirkes av landheving. Representativ for denne naturtypen. Godt undersøkt artsrik lokalitet.	Grenser mot barskogreservat.
171224	Blikkengfjorden-Norsund	Særegne indre poller.	Flere kulturminner
170225	Indre Folda	Særegt beskyttet indre fjord miljø.	Flere kulturminner
180226	Bindalsfjorden	Representativ dyp fjord, særegne lokaliteter innenfor fjordsystemet med kaldtvannarter.	Grenser mot barskogreservat og løvskogreservat.
180227	Vistenfjorden	Godt beskyttet indre fjord og poll. Artsrik og godt undersøkt. Representativ fjord med særegne lokaliteter.	Forslag om nytt område i tilknytning til dette - se område 180245. Berører Lomsdal/Visten i nasjonalparkplanen. Grenser mot barskogreservat.
180228	Melfjorden, Nordfjorden, Rødøy	Beskyttet indre fjord.	Knyttes til Saltfjellet-Svartisen nasjonalpark
180229	Saltstraumen	Verdens sterkeste malstrøm. Representativ for strømrike sund.	
180230	Karlsøyvær	Representativ nordlansk skjærgård.	Naturreservat og dyrelivsfredning, foreslått revidert i kystverneplanen, foreslått Ramsarområde.
180230b	Hamarøypollene	Ytre og indre fjord og poller, beskyttet.	Flere kulturminner.

		Representativ for landsdelen.	
180231	Tysfjorden og Hellemafjorden	Dypeste fjord i Nord Norge. Representativ for landsdelen. Preges av spesiell sirkulasjon i Vestfjorden. Isolert hummerstamme som er verdens nordligste. Spesielt økologisk område	Indre deler omfattes av nasjonalparkplanen for Tysfjord-Hellemo-området.
180232	Øksfjorden-Indrefjorden	Ytre og indre fjord i kyststrøk, moderat eksponert til beskyttet.	Indre deler inngår i Møysalområdet i nasjonalparkplanen.
160242	Remman	Spesielt stor og gammel stortare; de største forekomstene (plantene) som er kjent innen hele utbredelsesområdet.	Området er ikke omfattet av utredning for DN 1995-3
160243	Selligrunnen	representativt korallrev, grunn forkomst	Området er ikke omfattet av utredning for DN 1995-3. Midlertidig vernet i 2000.
170244	Borgan Frelsøy		Området er omtalt, men ikke foreslått i utredning for DN 1995-3. Eksisterende verneområde foreslått utvidet i sjøfuglplanen, men av fylkesmannen tilrådd utsatt til marin verneplan. Flere kulturminner.
170245	Transekt Midt-Norge (Vistenfjorden)	Vil henge sammen med område 27 (ev. knyttes sammen til et område). Dette vil danne et område fra innerste fjordområder som også dekker kystprofilen med det mangfoldet som finnes der. Grenser er bare grovt antydnet.	Området er ikke omfattet av utredning for DN 1995-3. Omfatter foreslåtte områder i kystverneplanen.

## VEDLEGG IV: Havstrandslokaliteter med MOB-prioritet

I forbindelse med oppgradering av ressursgrunnlaget for RKU Norskehavet er det gjort en øvelse for tildeling av MOB-prioritet til havstrandslokaliteter. For utfyllende beskrivelser av ressursgrunnlag, metoder og resultater se avsnitt 2 og 5. Innen analyseområdet for RKU Norskehavet tilfredsstiller 146 lokaliteter kriteriene for MOB prioritet B (se figur IV-1 til IV-8), 311 lokaliteter tilfredsstiller kriteriene for MOB prioritet C og 347 områder tilfredsstiller kriteriene for MOB prioritet D. Disse områdene er nærmere angitt i tabellene IV-1 til IV-3.



**Figur IV-1.** Oversiktskart for havstrandslokaliteter innen analyseområdet til RKU Norskehavet med MOB prioritet B. Se tabell IV-1 for navngivelse av områder. Kilde: MRDB data bearbeidet for tildeling av havstrand MOB prioritet.



**Tabell IV-1. Områder med MOB B prioritet innen analyseområdet til RKU Norskehavet (se figur IV-1 til IV-8). Kilde: MRDB data bearbejdet for tildeling av havstrand MOB prioritet.**

Id	Navn	Kommune	Fylke	MOB-prioritet
1	Hjertvikbukta	Aukra	Møre og Romsdal	24
2	Mellandvågen naturreservat	Aure	Møre og Romsdal	24
3	Todalen fra Røyneset til elveosen	Aure	Møre og Romsdal	24
4	Hendvågen naturreservat	Averøy	Møre og Romsdal	24
5	Sandblåstvågen-Gaustadvågen naturreservat	Eide	Møre og Romsdal	24
6	Nerlandsbukta	Fræna	Møre og Romsdal	24
7	Teistklubben	Fræna	Møre og Romsdal	24
8	Alnes-Sandvika (Godøy)	Giske	Møre og Romsdal	24
9	Blindheimsvik fuglefredningsområde	Giske	Møre og Romsdal	24
10	Giske fuglefredningsområde	Giske	Møre og Romsdal	24
11	Roalsanden fuglefredningsområde	Giske	Møre og Romsdal	24
12	Rørvikvågen fuglefredningsområde	Giske	Møre og Romsdal	24
13	Synnesvågen naturreservat	Giske	Møre og Romsdal	24
14	Batnfjordsøra	Gjemnes	Møre og Romsdal	24
15	Høgsetleira	Gjemnes	Møre og Romsdal	24
16	Reitvågen	Halsa	Møre og Romsdal	24
17	Fjørtoftneset	Haram	Møre og Romsdal	24
18	Vestanvika/Stavneset	Haram	Møre og Romsdal	24
19	Vestrefjorden	Haram	Møre og Romsdal	24
20	Runde: Goksøyrvika	Herøy	Møre og Romsdal	24
21	Tjørvgåg	Herøy	Møre og Romsdal	24
22	Ræstادتangen	Midsund	Møre og Romsdal	24
23	Oltervågen	Molde	Møre og Romsdal	24
24	Osen	Molde	Møre og Romsdal	24
25	Nauste	Nesset	Møre og Romsdal	24
26	Hensøran	Rauma	Møre og Romsdal	24
27	Vågstranda	Rauma	Møre og Romsdal	24
28	Ristesund	Sande	Møre og Romsdal	24
29	Sandsvågen naturreservat	Sande	Møre og Romsdal	24
30	Storevik naturreservat (Vorasanden)	Sande	Møre og Romsdal	24
31	Finnøy nordvestside	Sandøy	Møre og Romsdal	24
32	Malesanden fuglefredningområde	Sandøy	Møre og Romsdal	24
33	Selvikvågen naturreservat	Sandøy	Møre og Romsdal	24
34	Solnørsvika	Skodje	Møre og Romsdal	24
35	Brevika	Smøla	Møre og Romsdal	24
36	Litleneset, sørøst for garden (Skjølvgågen)	Smøla	Møre og Romsdal	24
37	Korsbrekke	Stranda	Møre og Romsdal	24
38	Håsøran	Sunddal	Møre og Romsdal	24
39	Øksendalsøra	Sunddal	Møre og Romsdal	24
40	Surna naturreservat (Purka)	Surnadal	Møre og Romsdal	24
41	Søysetstranda	Surnadal	Møre og Romsdal	24
42	Todalsøra - Rossåa	Surnadal	Møre og Romsdal	24
43	Straumsvågen	Tingvoll	Møre og Romsdal	24
44	Tresfjord	Vestnes	Møre og Romsdal	24
45	Tautra med Svaet	Frosta	Nord-Trøndelag	24
46	Tautra, Kuøra - Litlholmen	Frosta	Nord-Trøndelag	24
47	Tautra, Storholmen - Skogbukta	Frosta	Nord-Trøndelag	24
48	Litlengvågen	Inderøy	Nord-Trøndelag	24
49	Lundsvika (Sundsvika)-Osen	Leka	Nord-Trøndelag	24
50	Skeineset-Leknesvika	Leka	Nord-Trøndelag	24
51	Årdalssanden-Halen	Leka	Nord-Trøndelag	24
52	Bukter innerst i Leangfjorden	Levanger	Nord-Trøndelag	24
53	Rinnleiret naturreservat	Levanger	Nord-Trøndelag	24
54	Ertsbukta NØ for Alte	Namdalseid	Nord-Trøndelag	24
55	Utløpet av Oksa-Kilmoen	Namdalseid	Nord-Trøndelag	24
56	Åsnes (Sjøosen)-Lyngenfjorbotnen	Namdalseid	Nord-Trøndelag	24
57	Bukt N for Strandli	Namsos	Nord-Trøndelag	24
58	Bukt ved Otterøy kirke (Vikaleira)	Namsos	Nord-Trøndelag	24
59	Fjær/Fjærbotn	Namsos	Nord-Trøndelag	24
60	Høyøyra (Breistrandleira)	Namsos	Nord-Trøndelag	24
61	Linbergodden-Namsos bru (Spillumstranda)	Namsos	Nord-Trøndelag	24

62	Buøya-Haverøya	Nærøy	Nord-Trøndelag	24
63	Lonet-Farøya	Nærøy	Nord-Trøndelag	24
64	Lonet-Laugvågen	Nærøy	Nord-Trøndelag	24
65	Valheim-Ottersøya	Nærøy	Nord-Trøndelag	24
66	Vågen-Danielsslui V for Eiternes og Sandvika	Nærøy	Nord-Trøndelag	24
67	Hammeren, Visetaune / Buktt innenfor Hammarholmen	Steinkjer	Nord-Trøndelag	24
68	Langøra: Utløpet av Stjørdalselva/Sandfærhus	Stjørdal	Nord-Trøndelag	24
69	Bukt NV for Fleskhus / Hyllbukta	Verdal	Nord-Trøndelag	24
70	Ørin-Verdalsøra	Verdal	Nord-Trøndelag	24
71	Bukt S for Valøya (Sørvågen)	Vikna	Nord-Trøndelag	24
72	Bukt Ø for Langholmen	Vikna	Nord-Trøndelag	24
73	Hopen-Tjørnvågen	Vikna	Nord-Trøndelag	24
74	Andøya: Risøyvatnet	Andøy	Nordland	24
75	Andøya: Slätterøya/Krøkkjebærholmen	Andøy	Nordland	24
76	Risøysundet	Andøy	Nordland	24
77	Leirvika (Beiarnbotnen: Reinøra-Leirvika)	Beiarn	Nordland	24
78	Bliksvær, midtdelen	Bodø	Nordland	24
79	Bliksvær, NØ-delen	Bodø	Nordland	24
80	Fjærsanda	Bodø	Nordland	24
81	Fjærvær-Husøya (m. Fjærkvitingan)	Bodø	Nordland	24
82	Karlsøyvær	Bodø	Nordland	24
83	Kjerringøy: Fjær-Lysvika	Bodø	Nordland	24
84	Osen	Bodø	Nordland	24
85	Skjelstad (Nordstranda)	Bodø	Nordland	24
86	Straumøya: Seines/Hammarvoll-gr.	Bodø	Nordland	24
87	Risøya	Dønna	Nordland	24
88	Stunesosen	Evenes	Nordland	24
89	Nedrevatnet; Moen - Vatnan	Fauske	Nordland	24
90	Vatnan	Fauske	Nordland	24
91	Øya-Langholmen	Gildeskål	Nordland	24
92	Austvågøya N: Grunnfjør	Hadsel	Nordland	24
93	Nordneset; Steinosen - Sjømyrpollen	Hamarøy	Nordland	24
94	Sjømyrpollen	Hamarøy	Nordland	24
95	Tiltvika	Hamarøy	Nordland	24
96	Sundsbukta	Hemnes	Nordland	24
97	Buøya SØ for Tenna	Herøy	Nordland	24
98	Kvitvær	Lurøy	Nordland	24
99	Reløya	Lurøy	Nordland	24
100	Risværet	Lurøy	Nordland	24
101	Sandværet	Lurøy	Nordland	24
102	Solvær - Svenningen	Lurøy	Nordland	24
103	Vestre Buøya	Lurøy	Nordland	24
104	Helløya	Meløy	Nordland	24
105	Støttværet	Meløy	Nordland	24
106	Teksmøna	Meløy	Nordland	24
107	Nesna: Skogsleira	Nesna	Nordland	24
108	Innmyken (Indre Mykøya)	Rødøy	Nordland	24
109	Sendingan	Rødøy	Nordland	24
110	Heimlandets V-side	Røst	Nordland	24
111	Brunvær	Steigen	Nordland	24
112	Engelværet	Steigen	Nordland	24
113	Laksågaosen (Sørfolda, Nordfjord)	Sørfold	Nordland	24
114	Tjeldneset	Tjeldsund	Nordland	24
115	Grassendingan	Vega	Nordland	24
116	Lånan/Skjervær (Ytre Vegaøyene)	Vega	Nordland	24
117	Nordteinen	Vega	Nordland	24
118	Storgrasøya	Vega	Nordland	24
119	Vega S: Eidem	Vega	Nordland	24
120	Ytre Vegaøyane: Lånan	Vega	Nordland	24
121	Ytre Vegaøyane: Skjervær	Vega	Nordland	24
122	SØ: Dal/Buøy/Valan	Vestvågøy	Nordland	24
123	Laukvika - Sunnlandsfjorden	Vågan	Nordland	24
124	Strengelvågen - Husvågen	Øksnes	Nordland	24
125	Raudstein	Agdenes	Sør-Trøndelag	24
126	Tarva Været	Bjugn	Sør-Trøndelag	24
127	Store Sula NV	Frøya	Sør-Trøndelag	24

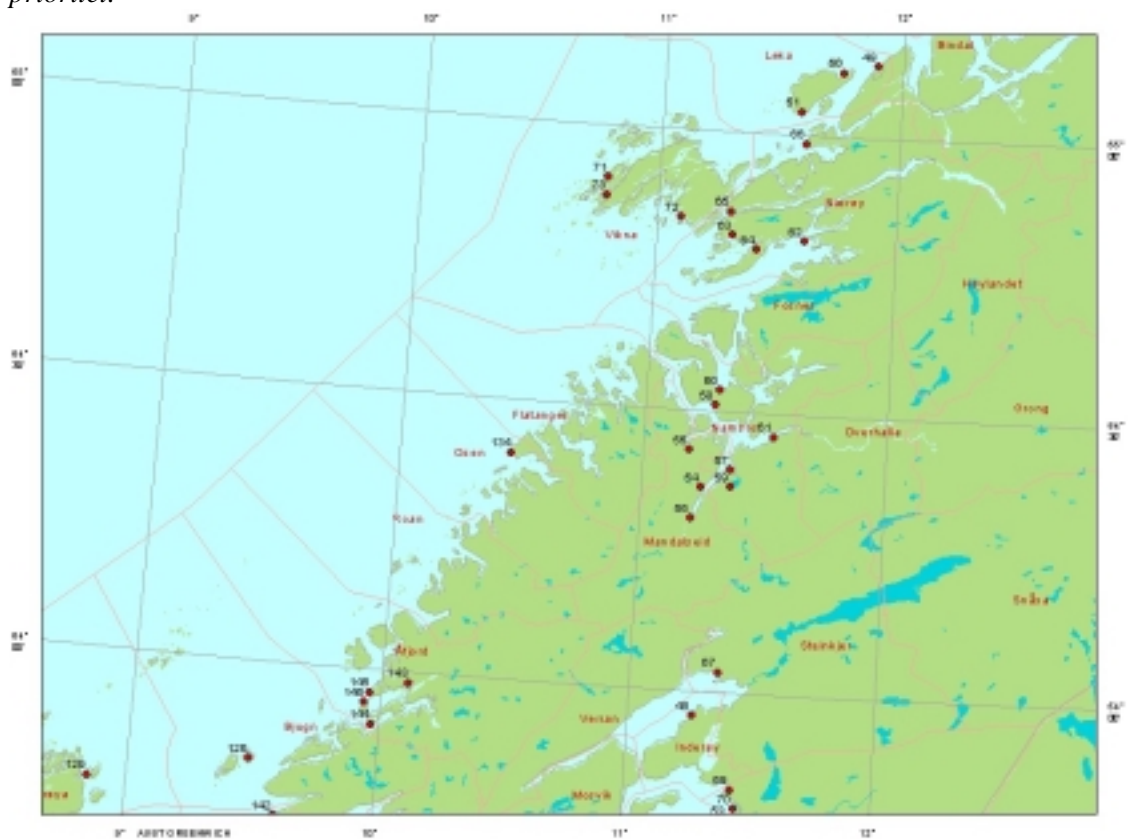
128	Titran østsiden av Halsvika	Frøya	Sør-Trøndelag	24
129	Uttian indre Sørvågen-Stølosen	Frøya	Sør-Trøndelag	24
130	Lydalsvågen	Hitra	Sør-Trøndelag	24
131	Flatholmen-Flatholmskjæret	Malvik	Sør-Trøndelag	24
132	Gaulosen (Øysandan-Storøra-Leinøra)	Melhus	Sør-Trøndelag	24
133	Gjølme	Orkdal	Sør-Trøndelag	24
134	N for Nesvågklubben	Osen	Sør-Trøndelag	24
135	Grønningsbukta	Rissa	Sør-Trøndelag	24
136	Leira (i Hasselvika)	Rissa	Sør-Trøndelag	24
137	Straumen (Strømmen)	Rissa	Sør-Trøndelag	24
138	Fitjanfjæra (Hovsfjæra)	Ørland	Sør-Trøndelag	24
139	Grandefjæra	Ørland	Sør-Trøndelag	24
140	Kråkvåg med Litleslåttøya Storslåttøya og Lyngøya	Ørland	Sør-Trøndelag	24
141	Storfosna Skaget-Holmen	Ørland	Sør-Trøndelag	24
142	Tjønner NØ for Utstrand	Ørland	Sør-Trøndelag	24
143	Morkestrand	Åfjord	Sør-Trøndelag	24
144	Selnes Ø for Straumen	Åfjord	Sør-Trøndelag	24
145	Vik V for Tårneset	Åfjord	Sør-Trøndelag	24
146	Ytre del av Tårneset	Åfjord	Sør-Trøndelag	24



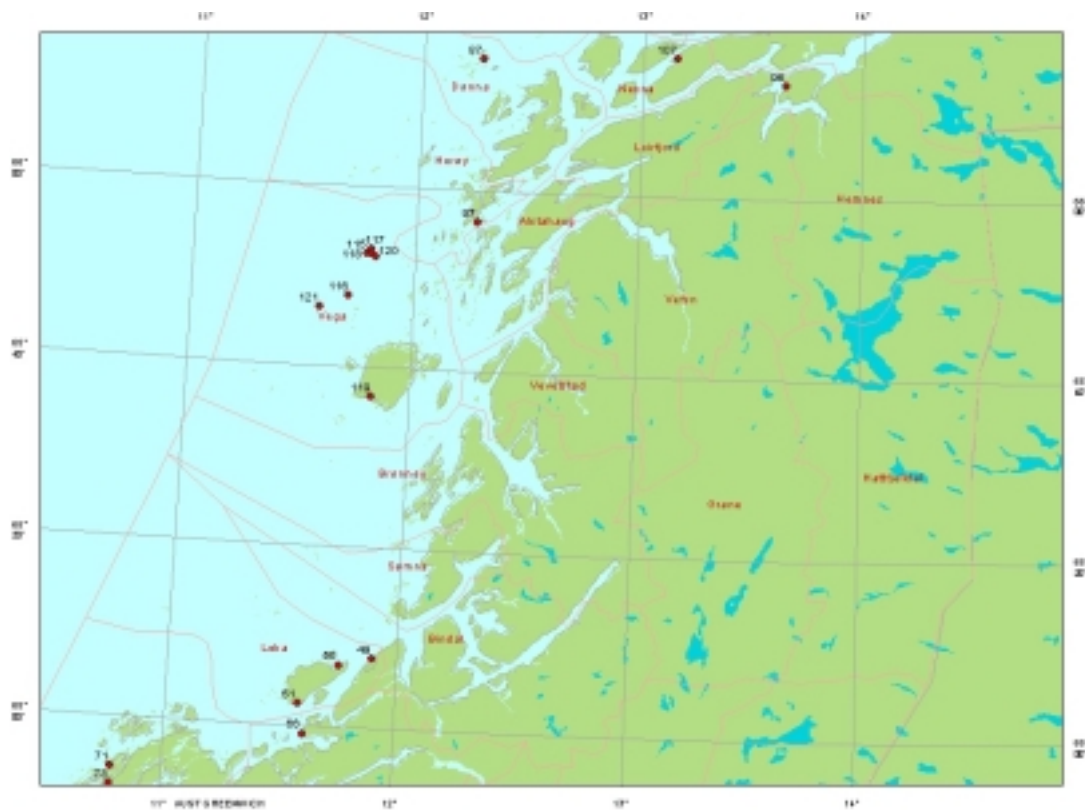
**Figur IV-2.** Havstrandslokaliteter innen analyseområdet til RKU Norskehavet med MOB prioritet B. Se tabell IV-1 for navngivelse av områder. Kilde: MRDB data bearbejdet for tildeling av havstrand MOB prioritet.



**Figur IV-3.** Havstrandslokaliteter innen analyseområdet til RKU Norskehavet med MOB prioritet B. Se tabell IV-1 for navngivelse av områder. Kilde: MRDB data bearbejdet for tildeling av havstrand MOB prioritet.



**Figur IV-4.** Havstrandslokaliteter innen analyseområdet til RKU Norskehavet med MOB prioritet B. Se tabell IV-1 for navngivelse av områder. Kilde: MRDB data bearbejdet for tildeling av havstrand MOB prioritet.



**Figur IV-5.** Havstrandslokaliteter innen analyseområdet til RKU Norskehavet med MOB prioritet B. Se tabell IV-1 for navngivelse av områder. Kilde: MRDB data bearbejdet for tildeling av havstrand MOB prioritet.



**Figur IV-6.** Havstrandslokaliteter innen analyseområdet til RKU Norskehavet med MOB prioritet B. Se tabell IV-1 for navngivelse av områder. Kilde: MRDB data bearbejdet for tildeling av havstrand MOB prioritet.



**Tabell IV-2. Områder med MOB C prioritet innen analyseområdet til RKU Norskehavet. Kilde: MRDB data bearbejdet for tildeling av havstrand MOB prioritet.**

Fylke	Kommune	Navn	MOB-prioritet
Møre og Romsdal	Aukra	Røabukta fuglefredningsområde	12
Møre og Romsdal	Aure	Ertvågen	16
Møre og Romsdal	Aure	Skjellingbu (Follfjorden)	16
Møre og Romsdal	Aure	Stemshaug	16
Møre og Romsdal	Averøy	Bafjorden (-fjæra)	16
Møre og Romsdal	Frei	Nerbolga-Bolga-Bolgvågen	16
Møre og Romsdal	Frei	Orstranda	16
Møre og Romsdal	Fræna	Aureosen fuglefredningsområde (Indre Hoemsvågen)	16
Møre og Romsdal	Fræna	Farstadbukta (Hustadbukta)	16
Møre og Romsdal	Fræna	Feta/Elnesvågen	16
Møre og Romsdal	Fræna	Hustadbukta (Hogsnes)	16
Møre og Romsdal	Fræna	Langøyvågen/Valen	16
Møre og Romsdal	Fræna	Sylteosen fuglefredningsområde	16
Møre og Romsdal	Fræna	Ytre Hoemsvågen	16
Møre og Romsdal	Giske	Blimsanden-Hagevika	16
Møre og Romsdal	Giske	Giske nordøstside (S for Finnøya)	16
Møre og Romsdal	Giske	Giske østside	12
Møre og Romsdal	Haram	Bjørnøy - Tungane	16
Møre og Romsdal	Haram	Lepsøyrevet (dyrelivsfredning)	16
Møre og Romsdal	Haram	Lepsøyrevet fuglefredningsområde I	16
Møre og Romsdal	Haram	Rogneholmen fuglefredningsområde	16
Møre og Romsdal	Haram	Ullasundet (dyrelivsfredning)	16
Møre og Romsdal	Haram	Ullasundet fuglefredningsområde	16
Møre og Romsdal	Herøy	Nørdre Vaulen - Volsund	16
Møre og Romsdal	Midsund	Midøy: Bukta S for Leirstad (Flesjebukta/Makkevågen)	16
Møre og Romsdal	Midsund	Otrøy: Kvalvika	16
Møre og Romsdal	Molde	Holmaleira	16
Møre og Romsdal	Neset	Eidsvågen/Eidsvågleira	16
Møre og Romsdal	Neset	Visaøra	16
Møre og Romsdal	Rauma	Åndalsnes: Elvekrok N for Rauma	16
Møre og Romsdal	Rauma	Åndalsnes: Øy i Rauma	16
Møre og Romsdal	Sande	Hallevatnet	16
Møre og Romsdal	Sande	Sandvik	16
Møre og Romsdal	Sandøy	Harøy: Lyngneset - Sponvikodden	16
Møre og Romsdal	Sandøy	Sandøy nordøstside	16
Møre og Romsdal	Smøla	Rosvolløya NØ	16
Møre og Romsdal	Smøla	S-siden av Skarpegardvågen	16
Møre og Romsdal	Smøla	Skyvågen	16
Møre og Romsdal	Stordal	Stordalselva (utløpet)	16
Møre og Romsdal	Stranda	Geirangerstranda	16
Møre og Romsdal	Sykkylven	Straumsheim/utløpet av Fetvatnet	16
Møre og Romsdal	Tingvoll	Hanemsvågen - Meisingsetvågen	16
Møre og Romsdal	Tingvoll	Vågen (Torjulvågen)	16
Møre og Romsdal	Tustna	Jørgenvågen	16
Møre og Romsdal	Tustna	Ramsvikbukta	16
Møre og Romsdal	Vanylven	Sylte/Sylteelva	16
Møre og Romsdal	Vanylven	Øyra/Fiskåholmen	16
Møre og Romsdal	Vanylven	Åheim/Åheimselva	16
Møre og Romsdal	Volda	Fyrde	16
Møre og Romsdal	Ørskog	Adam-Vestre	12
Møre og Romsdal	Ørsta	Osestranda og Storelvosen	16
Møre og Romsdal	Ørsta	Øyevika - Norangsvika	16
Møre og Romsdal	Ålesund	Humla	16
Nord-Trøndelag	Flatanger	Bukta S for Uran	16
Nord-Trøndelag	Flatanger	Bukta V for Hillstad	16
Nord-Trøndelag	Flatanger	Håstadstranda	16
Nord-Trøndelag	Flatanger	Kilan	16
Nord-Trøndelag	Flatanger	Leirvika	16
Nord-Trøndelag	Flatanger	Leirvikodden Ø-Mellomneset	16
Nord-Trøndelag	Flatanger	Vik	16
Nord-Trøndelag	Fosnes	Bukta innenfor Svartskjæret og Purkholmen	16

Nord-Trøndelag	Fosnes	Bukt S for Brakstad/Brakstadsundet	16
Nord-Trøndelag	Fosnes	Bukter S for Størhovudet og Karvestrandhovudet	16
Nord-Trøndelag	Fosnes	Faksdalsvågen	16
Nord-Trøndelag	Fosnes	Leirvika	16
Nord-Trøndelag	Fosnes	Leirvika-Kalvhagen	16
Nord-Trøndelag	Fosnes	Naustneset Ø - Brødholmen V	16
Nord-Trøndelag	Fosnes	Seierstad	16
Nord-Trøndelag	Frosta	Hauganfjæra-Hynne	16
Nord-Trøndelag	Frosta	Nordfjærabukta	16
Nord-Trøndelag	Frosta	Storleiret	16
Nord-Trøndelag	Frosta	Tautra, Nordhamna	16
Nord-Trøndelag	Frosta	Tautra, Sørhamna	16
Nord-Trøndelag	Frosta	Åtlosanden/Åtlobukta/Leirvika	16
Nord-Trøndelag	Høylandet	Kongsmoen-År	16
Nord-Trøndelag	Inderøy	Bukt V for Sundnes / Hjulstadholmen-Haugen	16
Nord-Trøndelag	Inderøy	Bukt ved Hylla	16
Nord-Trøndelag	Inderøy	Laberget-Gjørsholmen	16
Nord-Trøndelag	Inderøy	Letnesvågen	16
Nord-Trøndelag	Inderøy	Vikaholmen S-Hundstangen	16
Nord-Trøndelag	Leka	Klintholmen-Kvaløya	16
Nord-Trøndelag	Leka	Kråka-Stranda	16
Nord-Trøndelag	Leka	Leknesøyan (Storøya)	16
Nord-Trøndelag	Leka	Steinssjøen	16
Nord-Trøndelag	Leka	Ø for Kråkholmen	16
Nord-Trøndelag	Leksvik	Hindrembukta	16
Nord-Trøndelag	Levanger	Bukt S for Fiborgtangen	16
Nord-Trøndelag	Levanger	Bukter ved Tangen (Bjerka-Alfheim)	16
Nord-Trøndelag	Levanger	Bukter ved Tynestangen/Borrsøya	16
Nord-Trøndelag	Levanger	Falstadbukta m. Strandholmen og Ekne	16
Nord-Trøndelag	Levanger	Vestremsbukta	16
Nord-Trøndelag	Namdalseid	Tøttedal	16
Nord-Trøndelag	Namsos	Bangsundbotn-Fjærbotn	16
Nord-Trøndelag	Namsos	Bukt N for Nedre Reitan	16
Nord-Trøndelag	Namsos	Straumhylla	16
Nord-Trøndelag	Nærøy	Ekornbukta	16
Nord-Trøndelag	Nærøy	Hagan	16
Nord-Trøndelag	Nærøy	Horelvas utløp	16
Nord-Trøndelag	Nærøy	N for Aunholmen V for Kjeksviktinden	16
Nord-Trøndelag	Nærøy	Nordsjøbukta-Mulstadvatnet	16
Nord-Trøndelag	Nærøy	Reppa-Nyheimslonet	16
Nord-Trøndelag	Nærøy	Skjåbukta-Saltelva	16
Nord-Trøndelag	Nærøy	Steinsvalen	16
Nord-Trøndelag	Nærøy	Teplingan	16
Nord-Trøndelag	Nærøy	Tjuvholmen-Sande	16
Nord-Trøndelag	Overhalla	Kvatningan	16
Nord-Trøndelag	Steinkjer	Frøsetvågen	16
Nord-Trøndelag	Steinkjer	Hjelloosen	16
Nord-Trøndelag	Steinkjer	Lundleira	16
Nord-Trøndelag	Steinkjer	Vellamelen (Veldemelen)	16
Nord-Trøndelag	Stjørdal	Bukt ved Vikaune (NØ for Holmberget)	16
Nord-Trøndelag	Verdal	Verdalsøra: Sørskaget-Kausmo / Havfrua	16
Nord-Trøndelag	Verran	Malm utløpet av Brattreitelva	16
Nord-Trøndelag	Vikna	Bukt S for Sandvika	16
Nord-Trøndelag	Vikna	Bukter NV for Rossøyvågen	16
Nord-Trøndelag	Vikna	Buvågen-Valan	16
Nord-Trøndelag	Vikna	Hasfjordhopen S for Øya	16
Nord-Trøndelag	Vikna	Sørvikvågen	16
Nord-Trøndelag	Vikna	Tjønner SV for Sundsmoen	16
Nord-Trøndelag	Vikna	Ulsundvågen V for Ulsund	16
Nord-Trøndelag	Vikna	Våg V for Sjøburdnesodden	16
Nord-Trøndelag	Vikna	Åkvikvågen	16
Nordland	Alstahaug	Offersøya: bukter N/NØ for Skogland	16
Nordland	Alstahaug	Offersøya: bukter Ø for Lunden	16
Nordland	Alstahaug	Offersøya: viker SV for Vågen	16
Nordland	Alstahaug	Skålvær	16
Nordland	Andøy	Andøya SV: Sørmeila	12



Nordland	Andøy	Andøya: Lanesskogen-Myrset	16
Nordland	Andøy	Andøya: Myrsetbukta	16
Nordland	Andøy	Andøya: Risøyvatnet-Lanesskogen	16
Nordland	Andøy	Andøya: Røbekk-Finnlokneset	16
Nordland	Andøy	Andøya: Valtjønnan	16
Nordland	Andøy	Hinnøya: Risøysundet S	16
Nordland	Bindal	Lysfjordhalvøya: Vikestadvågen	16
Nordland	Bodø	Fjellvika: Fjell-Storholmen	16
Nordland	Bodø	Helligvær - øyer på vestsida inkl. Nettøya-Fjølvgåen	16
Nordland	Bodø	Hjelløya	16
Nordland	Bodø	Lysvika, østre vik	16
Nordland	Bodø	Mjønnes: Litjøya (med bukter SV)	16
Nordland	Bodø	Nes SV for Ilstad	16
Nordland	Bodø	Osvær-Karlsøya	16
Nordland	Bodø	Seinesrognan-Hammarvollbukta	16
Nordland	Bodø	Steinsvær-Flatsjæran (Gammøya)	16
Nordland	Bodø	Vågøy: Sanderøya	16
Nordland	Brønnøy	Stortorgnes, N-delen	16
Nordland	Brønnøy	Torget: sund ml. Torget og Helløya	16
Nordland	Bø	N for Ramberg	16
Nordland	Dønna	Burøya	16
Nordland	Dønna	Buøya	16
Nordland	Dønna	Hellerøya	16
Nordland	Dønna	Søndre Krusøyene	16
Nordland	Evenes	Bogen: Dragvik	16
Nordland	Evenes	Tårstadosen	16
Nordland	Fauske	Moen	16
Nordland	Flakstad	Flakstadpollen; Kilanleira	16
Nordland	Gildeskål	Femris: V-sida ved Langholmen	16
Nordland	Gildeskål	Fugløyværet	12
Nordland	Gildeskål	Skålsvikleira-Ytsleira	16
Nordland	Hamarøy	Arneosen	16
Nordland	Hamarøy	Innhavet: Sagpollen, Sv-delen	16
Nordland	Hamarøy	Nordneset: Jøssvågen	16
Nordland	Hamarøy	Steinslandsosen	16
Nordland	Hemnes	Bjerkagruppen	16
Nordland	Herøy	eid SØ f Storvatnet	16
Nordland	Herøy	Gantøya	16
Nordland	Herøy	Nord-Herøy: vik SØ for Vikerenget	16
Nordland	Herøy	Tenna: Langvalen, Ø-delen	16
Nordland	Lurøy	Måvær	16
Nordland	Lurøy	Råkøya	16
Nordland	Lødingen	Fiskøya: Skagan	16
Nordland	Lødingen	Kåringen	16
Nordland	Lødingen	Selsøya	16
Nordland	Lødingen	Tjeldsundet; Fiskøya	16
Nordland	Lødingen	Vestbygda; Øknes	16
Nordland	Lødingen	Ytterstad: S for Litjosen	16
Nordland	Lødingen	Ytterstad: Storoasen	16
Nordland	Meløy	Gåsværet m. Gåsværøya	16
Nordland	Meløy	Måøya	16
Nordland	Meløy	Rognan-Kunnvalen	16
Nordland	Meløy	Snyen: Vesholmen - Luren	16
Nordland	Narvik	Skjomen: Elvegårdosen	16
Nordland	Rana	Straumen-gruppen med Straumbotn	16
Nordland	Rødøy	Flatøya	16
Nordland	Rødøy	Gjeiterøya N for Sundøya	16
Nordland	Rødøy	Gjesøya-Kamsøya-Grindvær	16
Nordland	Røst	Grimsøya	16
Nordland	Røst	Heggelvær - Storsvarvøya - Måøya m.fl.	16
Nordland	Skjerstad	Misvær; Øyra - Lakselva; osen	16
Nordland	Sortland	Hinnøya: Sigerfj.: Kjerringnes	16
Nordland	Sortland	Hinnøya: Sørfjordbotnen	16
Nordland	Sortland	Rekøya	16
Nordland	Sortland	Valfjordbotnen	16
Nordland	Sortland	Valfjorden	16

Nordland	Steigen	Botnfjordbotnen	16
Nordland	Steigen	Brennsund: Vettøya	16
Nordland	Steigen	Brennvika	16
Nordland	Steigen	Engeløya: Steigbergvika	16
Nordland	Steigen	Lauvøy-Burøya	16
Nordland	Steigen	Lauvøya, S-delen	16
Nordland	Steigen	Lauvøyvær (Lauvøya - Måsøya)	16
Nordland	Steigen	Litje Måsøya	16
Nordland	Steigen	Måløya: eid Ø for Måløyhatten	16
Nordland	Steigen	Måløyværet: Burøya, SV-enden	16
Nordland	Sømna	Lyngvær: Vågøya	16
Nordland	Sømna	Sømnes-Kirstimarka	16
Nordland	Sømna	Sørbotn:Bøpøla,Selta	16
Nordland	Sørfold	Sørfolda: Tørrfj.: Andkilen	16
Nordland	Tjeldsund	Kvanneset	16
Nordland	Træna	Båsan - Arvær	16
Nordland	Træna	Sanna: vik SØ for Trænstaven	16
Nordland	Træna	Sannavær m. Litje Lamøya	16
Nordland	Tysfjord	Hellemofj.: Hellemobotn	16
Nordland	Vega	Grimløya, sørkysten	16
Nordland	Vega	Kilvær: Buøya	16
Nordland	Vega	Skogsholmen-omr.:Store Buøya	16
Nordland	Vega	Tuvøya	16
Nordland	Vega	Tåvær	16
Nordland	Vestvågøy	Bogan - Eidsosen	16
Nordland	Vestvågøy	Bø/Sandøya/Høynevsvøda	16
Nordland	Vestvågøy	Eggum	12
Nordland	Vestvågøy	Eidneset	16
Nordland	Vestvågøy	Malnesvika	16
Nordland	Vestvågøy	Nautøya	16
Nordland	Vestvågøy	Nesjeøyane - Borgpollen	16
Nordland	Vestvågøy	Nesjeøyene	16
Nordland	Vestvågøy	NV: Eggum-gruppen	12
Nordland	Vestvågøy	NØ: Limstrandpollen-gruppen	16
Nordland	Vestvågøy	Offersøypollen	16
Nordland	Vestvågøy	Sundet Limstrandpollen/Alstadpollen	16
Nordland	Vestvågøy	Utakleiv	16
Nordland	Vestvågøy	Valberg SØ	16
Nordland	Værøy	Måstadjellet	12
Nordland	Vågan	Austvågøy SØ: Oddvær	16
Nordland	Vågan	Stormolla: Fremnesvika	16
Nordland	Vågan	Stormolla: Haversandområdet	16
Nordland	Vågan	Stormolla: Mollgavlpollen	16
Nordland	Vågan	Årsteinen: Valen - Vatnvågen	16
Nordland	Øksnes	C: Bjørndalsfjordbotnen	16
Nordland	Øksnes	Gisløya: Husvågen	16
Nordland	Øksnes	Grunnfjorden	16
Nordland	Øksnes	Klo: Krokelta/Saltvatn	16
Nordland	Øksnes	Steinlandsfjordbotnen	16
Nordland	Øksnes	Strengelvågfjorden, innløpet	16
Nordland	Øksnes	Valen mellom Langøya og Gisløya	16
Sør-Trøndelag	Agdenes	Lensvik utløpet av Lena	16
Sør-Trøndelag	Agdenes	NØ for Valset fergerleie	16
Sør-Trøndelag	Bjugn	Husøya Haugen-Sørvik	16
Sør-Trøndelag	Bjugn	Husøya SØ for Stallhaugen	16
Sør-Trøndelag	Bjugn	Lislandet	16
Sør-Trøndelag	Bjugn	Sandnesvågen	16
Sør-Trøndelag	Bjugn	Skjelholmen	16
Sør-Trøndelag	Bjugn	Storøy sørlige del av Valsøya	16
Sør-Trøndelag	Bjugn	Tarva Husøy S for Grøndal	16
Sør-Trøndelag	Bjugn	Valsneset	16
Sør-Trøndelag	Frøya	Norddyrøy vestsiden av Sjønhalsundet	16
Sør-Trøndelag	Frøya	Uttian Selsøya NV	16
Sør-Trøndelag	Frøya	Uttian Selsøya V	16
Sør-Trøndelag	Frøya	Valvågen	16
Sør-Trøndelag	Frøya	Øvre Skardsvåg	16

Sør-Trøndelag	Hemne	Staurset	16
Sør-Trøndelag	Hemne	Utløpet av Åelva-Midtøra	16
Sør-Trøndelag	Hemne	Vinjeøra, utløpet av Fjelna	16
Sør-Trøndelag	Hitra	Dolmøya våg ved Eidestranda	16
Sør-Trøndelag	Hitra	Fjellværøya, bukt ved Sæterholmen	16
Sør-Trøndelag	Hitra	Kobbvika, østre nes	16
Sør-Trøndelag	Hitra	Nedre Lyavatnet	16
Sør-Trøndelag	Malvik	Midtsandan	16
Sør-Trøndelag	Malvik	Vikhammarlykkja (V for neset)	16
Sør-Trøndelag	Melhus	Øysandan	16
Sør-Trøndelag	Orkdal	Orkanger - gammelt løp for Orkla	16
Sør-Trøndelag	Orkdal	Råbygda	16
Sør-Trøndelag	Osen	Aunet	16
Sør-Trøndelag	Osen	Mårvika	16
Sør-Trøndelag	Osen	N for Sneisa	16
Sør-Trøndelag	Osen	Nesøra	16
Sør-Trøndelag	Osen	Nisneset (Breivika-Langstranda)	16
Sør-Trøndelag	Osen	Strand	16
Sør-Trøndelag	Osen	Sætervika	16
Sør-Trøndelag	Osen	Ursøra	16
Sør-Trøndelag	Osen	Ørin	16
Sør-Trøndelag	Rissa	Aunfjæra	16
Sør-Trøndelag	Rissa	Bukt NV for Vestvika (Baksteinen)	16
Sør-Trøndelag	Rissa	Fevåg	16
Sør-Trøndelag	Rissa	Kvithyllneset-Feta	16
Sør-Trøndelag	Rissa	Prestbukta	16
Sør-Trøndelag	Rissa	Sørvikøra	16
Sør-Trøndelag	Roan	Bukt V for Berfjord	16
Sør-Trøndelag	Skaun	Børsa utløpet av Børselva	16
Sør-Trøndelag	Snillfjord	Krokstadøra, utløpet av Bergselva og Snilldalselva	16
Sør-Trøndelag	Snillfjord	NV for Valslagsaunet	16
Sør-Trøndelag	Snillfjord	Skarpsnesklumpen nordvestsiden	16
Sør-Trøndelag	Snillfjord	Skarpsnesklumpen sørvestsiden	16
Sør-Trøndelag	Trondheim	Ranheimsfjæra	16
Sør-Trøndelag	Trondheim	Være-Ranheim kai	16
Sør-Trøndelag	Ørland	Døsvik-Innstransfjæra	16
Sør-Trøndelag	Ørland	Døsvik-Uthaug (Innstrandfjæra)	16
Sør-Trøndelag	Ørland	Flatnes-Beian	16
Sør-Trøndelag	Ørland	Lyngholmen	16
Sør-Trøndelag	Ørland	N for Dalehamn	16
Sør-Trøndelag	Ørland	Øya-Neset	16
Sør-Trøndelag	Åfjord	Bukt V for Svalan	16
Sør-Trøndelag	Åfjord	Dolmset-Vallernes	16
Sør-Trøndelag	Åfjord	Kopparnes-Sjuranestet	16
Sør-Trøndelag	Åfjord	Linesøya Straumen	16
Sør-Trøndelag	Åfjord	Linesøya vestlige del av Nordgårdsøya	16
Sør-Trøndelag	Åfjord	Stokkøya Svenningsnesetområdet	12
Sør-Trøndelag	Åfjord	Stokkøya; Hosnavika (Hosensand)	12
Troms	Bjarkøy	Sandsøya: Slakstad	16
Troms	Gratangen	Foldvika	16
Troms	Ibestad	Rolla: Fugleberg	16
Troms	Kvæfjord	Gullesfjordbotn	16

**Tabell IV-3. Områder med MOB D prioritet innen analyseområdet til RKU Norskehavet. Kilde: MRDB data bearbejdet for tildeling av havstrand MOB prioritet.**

Fylke	Kommune	Navn	MOB-prioritet
Møre og Romsdal	Aukra	Lauvvika	8
Møre og Romsdal	Aukra	Nyhamna	8
Møre og Romsdal	Aukra	Riksfjordleira/Nedrebøvågen	8
Møre og Romsdal	Averøy	Lundaneset - Gullset	4
Møre og Romsdal	Averøy	N for Sætra, Ekkilsøy	8
Møre og Romsdal	Averøy	Rausandbukta	4
Møre og Romsdal	Averøy	Roksvåg	8
Møre og Romsdal	Frei	Vika - Bjerkstrand - Freistrand	8
Møre og Romsdal	Fræna	Guleleira m/Sæternes	8
Møre og Romsdal	Fræna	Myrabø	8
Møre og Romsdal	Fræna	Vikan	8
Møre og Romsdal	Giske	Roaldsnes	8
Møre og Romsdal	Giske	Vikebukta vest	8
Møre og Romsdal	Gjemnes	Sætra - Brannholmen	8
Møre og Romsdal	Halsa	Fjærvika bukter N for garden	8
Møre og Romsdal	Halsa	N for Kverneshaugen	8
Møre og Romsdal	Halsa	S for indre Vågland	8
Møre og Romsdal	Haram	Haramsøya: Kjåvika	8
Møre og Romsdal	Haram	Samfjorden: Vik NV for Bjørlykke	8
Møre og Romsdal	Herøy	Igesund-Søre Vaulen	8
Møre og Romsdal	Midsund	Otrøy: Sandvik	8
Møre og Romsdal	Molde	Haugneset - Øyra	8
Møre og Romsdal	Molde	Nytun	8
Møre og Romsdal	Nesset	Ljøstren - Skaget	8
Møre og Romsdal	Norrdal	Norrdal V for Norddalselva	8
Møre og Romsdal	Norrdal	Sylte V for Valldøla	8
Møre og Romsdal	Norrdal	Tafjordøra	8
Møre og Romsdal	Rauma	Måndalen: Vollbukta	8
Møre og Romsdal	Rauma	Nordvikbukta	8
Møre og Romsdal	Rauma	Rødvenfjorden: Frisvollbukta	8
Møre og Romsdal	Rauma	Rødvenfjorden: Hamrevågen	8
Møre og Romsdal	Rauma	Veblungsnes: N for Grytten kirke	8
Møre og Romsdal	Sande	Gjerdsvika (Sandanger)	8
Møre og Romsdal	Sandøy	Sandøy: Sanden-Lyngholmen	8
Møre og Romsdal	Sandøy	Sandøy: Viken V for Varden	8
Møre og Romsdal	Skodje	Oksenøya SØ: Håeimsvik	8
Møre og Romsdal	Skodje	Oksenøya SØ: Vaulen	8
Møre og Romsdal	Smøla	Grundvågen	8
Møre og Romsdal	Smøla	Nerdvikvågen ved utløpet fra Skyvågen	8
Møre og Romsdal	Sunndal	Flå/Flåøya	8
Møre og Romsdal	Sunndal	Fuglvågen, Ålvundas utløp	8
Møre og Romsdal	Surnadal	Hamnesfjord: Bøverfjord	8
Møre og Romsdal	Surnadal	Settemsøra (Sættemsøra)	8
Møre og Romsdal	Surnadal	Tussevika	8
Møre og Romsdal	Sykkylven	Hundeidvika	8
Møre og Romsdal	Sykkylven	Rullesteinvika	8
Møre og Romsdal	Tingvoll	Båtnes - Svanholmen (Vågbø)	8
Møre og Romsdal	Ulstein	Ertesvågane	8
Møre og Romsdal	Ulstein	Fløstrendene	8
Møre og Romsdal	Vestnes	Botnen av Tomrafjorden	8
Møre og Romsdal	Ørskog	Sjøholt	8
Møre og Romsdal	Ørskog	Vagsvik	8
Nord-Trøndelag	Flatanger	Bukt SØ for Harpholmen	8
Nord-Trøndelag	Flatanger	Jøssund: utløpet av Storelva	8
Nord-Trøndelag	Flatanger	Knottbukta	8
Nord-Trøndelag	Fosnes	Salsnes	8
Nord-Trøndelag	Frosta	Vik SV for Småland	8
Nord-Trøndelag	Leksvik	Skålvika	8
Nord-Trøndelag	Leksvik	Utløpet av Tømmerdalselva	8
Nord-Trøndelag	Levanger	Eidsbotn SV	8
Nord-Trøndelag	Levanger	Ytterøya bukt NØ for Lågsand	8

Nord-Trøndelag	Levanger	Ytterøya: Øvresbukta	8
Nord-Trøndelag	Mosvik	Indre Prestvågen	8
Nord-Trøndelag	Mosvik	Mosvik / utløpet av Mossa	8
Nord-Trøndelag	Mosvik	Verran	8
Nord-Trøndelag	Namdalseid	Langstranda	8
Nord-Trøndelag	Namsos	Bukt N for Strandholmen	8
Nord-Trøndelag	Namsos	Halsosen	8
Nord-Trøndelag	Namsos	Kalvvika	8
Nord-Trøndelag	Namsos	Otterøy: Broemsvågen/Hamnes	8
Nord-Trøndelag	Namsos	Vettrhusbotn/Blikengfjorden	8
Nord-Trøndelag	Nærøy	Kilsvågen	8
Nord-Trøndelag	Nærøy	Kreklingen	8
Nord-Trøndelag	Nærøy	Synnvika	8
Nord-Trøndelag	Nærøy	Åforbukta	8
Nord-Trøndelag	Nærøy	Årbogen	8
Nord-Trøndelag	Steinkjer	Kroksvågen	8
Nord-Trøndelag	Stjørdal	Stjørdalshalsen N for flystripen	8
Nord-Trøndelag	Verran	Verrabotn	8
Nord-Trøndelag	Vikna	Bergsbukta	4
Nord-Trøndelag	Vikna	Bukt NØ for Hansvika	8
Nord-Trøndelag	Vikna	Bukter S for Sundsmoen	8
Nordland	Alstahaug	Alterøyan	8
Nordland	Alstahaug	Blomsøy: bukt ml. Buøya og Blomsøya	8
Nordland	Alstahaug	Blomsøy: N for Storsletthaugen	8
Nordland	Alstahaug	Blomsøyvalen	8
Nordland	Alstahaug	Bukt Ø for Åkerøysundet	8
Nordland	Alstahaug	Mindlandet: SV-spissen	8
Nordland	Alstahaug	Nordre Rosøya	8
Nordland	Alstahaug	Offersøya/Alsten: Hamnesvalen	8
Nordland	Alstahaug	Offersøya: bukt S for Inneset	8
Nordland	Alstahaug	Store Buøya	8
Nordland	Alstahaug	Tjøtta: bukt SØ for Faksholmen	8
Nordland	Alstahaug	Tjøtta: Ostjønna	8
Nordland	Alstahaug	Åkerøya Ø for Hestøya	8
Nordland	Andøy	Andøya S: Store Sandnes	8
Nordland	Andøy	Andøya: Finnbukta	8
Nordland	Andøy	Andøya: Store Risøya	8
Nordland	Andøy	Bukt innenfor Kobbøya	8
Nordland	Andøy	Forfjordelvosen	8
Nordland	Andøy	Gardselvosen	8
Nordland	Bindal	Åbjøra: Osan: S for Gjøsвика	8
Nordland	Bodø	Bodøsjøen	8
Nordland	Bodø	bukt S for Kjeøya	8
Nordland	Bodø	Dypingen	8
Nordland	Bodø	Elvefj.: Børelvosen	8
Nordland	Bodø	Helligvær - øyer på østsida inkl. Helsingøya	8
Nordland	Bodø	Hopen:Holmen	8
Nordland	Bodø	Ilstadvika	8
Nordland	Bodø	Kjerringøy: Korsviksanda	8
Nordland	Bodø	Kjerringøy: Sandeidet	8
Nordland	Bodø	Lysvika, nordre vik	8
Nordland	Bodø	Mjeldevika	8
Nordland	Bodø	SV for Lysvika	8
Nordland	Bodø	Vågøya, S-delen ved Sprengen	8
Nordland	Brønnøy	Harmfj.: Sylteren, botnen	8
Nordland	Brønnøy	Tilremvågen	8
Nordland	Brønnøy	Torget: sund ml. Torget og Buholmen	8
Nordland	Brønnøy	Torget: våg Ø for Tofte	8
Nordland	Brønnøy	Tosenfj.: Tosbotn	8
Nordland	Brønnøy	Uttorgvær: Indre Langøya	8
Nordland	Brønnøy	Våg SV for Hornsvatnet	8
Nordland	Brønnøy	Våg SV for Mo	8
Nordland	Bø	Bukt Ø for Skårvågen	8
Nordland	Bø	Pollen	8
Nordland	Bø	SV: Fjærvoll	8
Nordland	Bø	SV: Førepollen/Skjørisen-gruppen	8

Nordland	Bø	SV: Guvåg	8
Nordland	Bø	V: Nykvåg: Sandvikbogen/Sandvikbukten	8
Nordland	Dønna	Dønna/Risøya: Nebbsundet	8
Nordland	Dønna	Dønna: Sandstrak: Breivika	8
Nordland	Dønna	Havsteinen, S-sida	8
Nordland	Dønna	Jensøya-Bukkøya	8
Nordland	Dønna	Torsteinbergøya	8
Nordland	Dønna	Vandve: eid V for Store Kalvøya	8
Nordland	Flakstad	Moskenesøya V: Kvalvika	8
Nordland	Flakstad	Sandbotn	8
Nordland	Flakstad	Spengerleira	8
Nordland	Gildeskål	Fleina: Selvågen	8
Nordland	Gildeskål	Flosanden SØ for Mårnes	4
Nordland	Gildeskål	Sandhornøya: Følvik	8
Nordland	Gildeskål	Silvika ved Mårnes	8
Nordland	Gildeskål	Storvik	8
Nordland	Gildeskål	Sørarnøy SV: Storøya-Grønholmen	8
Nordland	Gildeskål	Ytre Lyngøya	8
Nordland	Hadsel	Austvågøya N: Grunnfjørj.: Langneset	8
Nordland	Hadsel	Austvågøya N: Hadselsand/Følvika	8
Nordland	Hadsel	Langøya SØ: Hauknes - Gryttingsnes	8
Nordland	Hamarøy	Buvåg: Selsøyvika	8
Nordland	Hamarøy	Nordvågen	8
Nordland	Hamarøy	Selsøya: Storsanda	8
Nordland	Hamarøy	Steinosen	8
Nordland	Hamarøy	vik ved Vjørnerøya	8
Nordland	Herøy	Innerodden	8
Nordland	Herøy	Sandsundvær: Vågholmen	8
Nordland	Herøy	Sandvær: Måsøya	8
Nordland	Herøy	Vågøya	8
Nordland	Leirfjord	Hjartland	8
Nordland	Lurøy	Buøya	8
Nordland	Lurøy	Innerøya	8
Nordland	Lurøy	Nesøya: Utskagen	8
Nordland	Lurøy	Sørnesøy-Lyngvær-Kalvøya	8
Nordland	Lurøy	Ytre Sillerøya	8
Nordland	Lødingen	Fenesbukta-Risøya	8
Nordland	Lødingen	Fenesosen	8
Nordland	Lødingen	Fiskøya: Breiosen	8
Nordland	Lødingen	Kanstadbotn	8
Nordland	Lødingen	Kanstadfj.: Erikstad	8
Nordland	Lødingen	Kanstadfj.: Lunkefjorden	8
Nordland	Lødingen	Offersøya, NØ-sida	8
Nordland	Lødingen	Offersøya: Langosen	8
Nordland	Lødingen	Svinøyosen	8
Nordland	Lødingen	Øygårdsosen	8
Nordland	Lødingen	Åndervågosen	8
Nordland	Meløy	Haverøya	8
Nordland	Meløy	Meløya V: Nakkåsen-Kvia	8
Nordland	Moskenes	Bunessanden	8
Nordland	Moskenes	Horseidvika	8
Nordland	Narvik	Herjangsfj.: Bjerkvik	8
Nordland	Narvik	Herjangsfj.: Seines	8
Nordland	Narvik	Rombaken: Lerivika - Slåttvika	8
Nordland	Narvik	Skjomen: Lengenes	8
Nordland	Narvik	Vidrek	8
Nordland	Nesna	Ytterskjerodden	8
Nordland	Rana	Utskarpen: Dalosleira/Dilkestad	8
Nordland	Rødøy	Gjesøy-omr.: Ravnøyas S-side	8
Nordland	Rødøy	Meøya (Meøy skjær)	8
Nordland	Rødøy	Seljeøya	8
Nordland	Røst	Sandøya/Ramnakk	8
Nordland	Røst	Sandøyra (Øyran)	8
Nordland	Saltdal	Botn	8
Nordland	Saltdal	Rognan: Saltelvosken-Skansøra	8
Nordland	Sortland	Hinnøya: Roksoya/Stornesbukta	8

Nordland	Sortland	Langosen	8
Nordland	Sortland	Langøya SØ: Rognan/Kleiva	8
Nordland	Sortland	Pollbukta	8
Nordland	Steigen	Angerøya, NØ-delen	8
Nordland	Steigen	Angerøya, SØ-delen	8
Nordland	Steigen	Botnfj.: Åsjorda	8
Nordland	Steigen	bukt innenfor Spanna	8
Nordland	Steigen	Engeløya: Bøvika	8
Nordland	Steigen	Engeløya: Skagstadosen	8
Nordland	Steigen	Gjelsenga-Vakkerstrandodden	8
Nordland	Steigen	Holkestad: Litjosen	8
Nordland	Steigen	Holmåk fj.: Holmåk	8
Nordland	Steigen	Husøya	8
Nordland	Steigen	Måløyværet: Småværet	8
Nordland	Steigen	Sagfj.: Skranstadosen	8
Nordland	Steigen	Sauøya	8
Nordland	Steigen	Stokkvær	8
Nordland	Steigen	Tjønnøya	8
Nordland	Sømna	Sandvær	8
Nordland	Sørfold	Sørfolda: Helland	8
Nordland	Tjeldsund	Forosen	8
Nordland	Tjeldsund	Ramsund: Gårdsøya-Stokkøya	8
Nordland	Tjeldsund	Tjeldøya N: Sandsbukta	8
Nordland	Træna	Sandøyene	8
Nordland	Træna	Sanna: eid V for Mjåtind	8
Nordland	Træna	Ø.Rosøya	8
Nordland	Tysfjord	Tysnes: Sandvika	8
Nordland	Vefsn	Mosjøen: Marsøra	8
Nordland	Vega	Holme S for Bryholmen	8
Nordland	Vega	Kvalholmen	8
Nordland	Vega	Sandøya	8
Nordland	Vega	Skogsholmen-omr.: Buøyen	8
Nordland	Vega	Trælvikøya	8
Nordland	Vega	Viggelsøya	8
Nordland	Vega	Ylvingen, SV-sida (Ulvingan)	8
Nordland	Vestvågøy	Bukt V for Leknes (Halsvågen - Svenvatn)	8
Nordland	Vestvågøy	Lyngedalspollen	8
Nordland	Vestvågøy	Mokkelvik / Myklevik	8
Nordland	Vestvågøy	NV: Unstad	8
Nordland	Vestvågøy	NØ for Utakleiv	4
Nordland	Vestvågøy	S:Storfj.: S for Apnes	8
Nordland	Vestvågøy	Saltisen	8
Nordland	Vestvågøy	Skifj.: Kollstranda	8
Nordland	Vestvågøy	SØ for Eggum	8
Nordland	Vestvågøy	V: Vikspollen	8
Nordland	Vestvågøy	Valvika	8
Nordland	Værøy	Måstadsanden	8
Nordland	Vågan	Austvågøya Ø: Fløtningsvika	4
Nordland	Vågan	Gimsøy SV: Årvågan	8
Nordland	Vågan	Gimsøya N: Vinjevika	8
Nordland	Vågan	Ingelsøya	8
Nordland	Vågan	Reknesbukta	8
Nordland	Vågan	Store Varvær	8
Nordland	Øksnes	Gisløya: Årvågen	8
Nordland	Øksnes	Klostraumen	8
Nordland	Øksnes	N. Romsetfj.: Smines	8
Nordland	Øksnes	N: Myre	8
Sør-Trøndelag	Agdenes	Gravvika	8
Sør-Trøndelag	Agdenes	Grønningbukta	8
Sør-Trøndelag	Agdenes	Hopen	8
Sør-Trøndelag	Agdenes	Ingdalen utløpet av Ingdalselva	8
Sør-Trøndelag	Bjugn	Eidsberget	4
Sør-Trøndelag	Bjugn	Vallersund	8
Sør-Trøndelag	Bjugn	Vann V for Bålfjord	8
Sør-Trøndelag	Frøya	Sula sørsiden av Vassøya	8
Sør-Trøndelag	Hemne	Belsvikleiret	8

Sør-Trøndelag	Hemne	Fitjavågen	8
Sør-Trøndelag	Hemne	NV for Naustneset	8
Sør-Trøndelag	Hemne	NV for Taftøybukta	8
Sør-Trøndelag	Hemne	Slumphusbukta V	8
Sør-Trøndelag	Hemne	Ytre Mistfjorden	8
Sør-Trøndelag	Hitra	Dolmøya; våg v/Eidestranda	8
Sør-Trøndelag	Hitra	Indre Sætervågen	8
Sør-Trøndelag	Hitra	Midtre Lyavatnet	8
Sør-Trøndelag	Hitra	Skjelalandet	8
Sør-Trøndelag	Hitra	Ulvøya Auksanden (Prestvika)	8
Sør-Trøndelag	Malvik	Hommelvik	8
Sør-Trøndelag	Orkdal	Åstan	8
Sør-Trøndelag	Osen	Vikna	8
Sør-Trøndelag	Rissa	Bukt Ø for Frengen	8
Sør-Trøndelag	Rissa	Galgeneset	8
Sør-Trøndelag	Rissa	Kvithyll	8
Sør-Trøndelag	Rissa	Raudberget / Raubergneset	4
Sør-Trøndelag	Rissa	Utløpet av Skaua-Sundsbukta	8
Sør-Trøndelag	Roan	Bukt N for Utro	8
Sør-Trøndelag	Roan	Bukt SV for Hamnavåg	8
Sør-Trøndelag	Roan	Bukt V for Minusodden	8
Sør-Trøndelag	Roan	Bukt V for Sandmoen	8
Sør-Trøndelag	Roan	Bukter V for Sumstad (Sumstadvika N og S)	8
Sør-Trøndelag	Roan	Kvernavika	8
Sør-Trøndelag	Roan	Mostervik	8
Sør-Trøndelag	Roan	Nordskjør	8
Sør-Trøndelag	Roan	Vikbukta	8
Sør-Trøndelag	Roan	Årneset	8
Sør-Trøndelag	Snillfjord	Håvika	8
Sør-Trøndelag	Snillfjord	Selsnes Kalvtrøneset-Selnestangen	8
Sør-Trøndelag	Snillfjord	Skorilla	8
Sør-Trøndelag	Snillfjord	Vågslibugen V for Hartindan	8
Sør-Trøndelag	Åfjord	Lauvøya Kabelvågen	8
Sør-Trøndelag	Åfjord	Linesøya Vågen	8
Sør-Trøndelag	Åfjord	Monstadbukta	8
Sør-Trøndelag	Åfjord	V for Dragseidet	8
Troms	Bjarkøy	Bjarkøya: Austnes	8
Troms	Bjarkøy	Grytøya: Fenes	8
Troms	Bjarkøy	Sandsøya: Nordsand	8
Troms	Bjarkøy	Sandsøya: Sørsand	8
Troms	Gratangen	Gratangbotn	8
Troms	Gratangen	Myrlandshaug	8
Troms	Harstad	Bukt på SV-sida av Melvikøy	8
Troms	Harstad	Gressholmen	8
Troms	Harstad	Grytøya: Veneset	4
Troms	Harstad	Ytre Elgsnes	8
Troms	Ibestad	Rolla: S-siden av Sørrollnes	8
Troms	Ibestad	Rolla: Årsand - Årnes	8
Troms	Kvæfjord	Austrebotn	4
Troms	Kvæfjord	Austrefjorden: N-side av nes S.f. Melåen	4
Troms	Kvæfjord	Godfjorden mellom Finnseter og Langneset	8
Troms	Kvæfjord	Godfjorden, Sandneset	8
Troms	Kvæfjord	Godfjorden: Finneset, Grasneset	4
Troms	Kvæfjord	Kvæfjorden: Straumsbotn	8
Troms	Lavangen	Tennevoll	8
Troms	Skånland	Lavangsfjorden: Breistrand	8
Troms	Skånland	Sandstrand	8
Troms	Skånland	Tjeldsundet: Kvitnes	4



## VEDLEGG V: Marine pattedyr - kaste-, hvile- og hårfellingsplasser

Kaste-, hvile- og hårfellingsplasser for havert og steinkobbe innen analyseområdet til RKU-Norskehavet er gitt i henholdsvis tabell V-1 og tabell V-2. Tabellene kan med fordel leses opp mot kommuneoversikten i vedlegg I.

**Tabell V-1.** Kaste-, hvile- og hårfellingsplasser for havert med angivelse av fylke, kommune og navn på lokalitet. Kilde: MRDB 2001.

Fylke	Kommune	Navn	Kasteplass	Hvileplass	Hårfellingsplass
Møre og Romsdal	Averøy	Orskjeran	X	X	X
Møre og Romsdal	Ulstein	Grasøyane fuglefredningsområde		X	
Nordland	Brønnøy	Ertenbraken	X		
Nordland	Gildeskål	Fugløyværet		X	
Nordland	Herøy	Floholmene	X	X	
Nordland	Meløy	Grønna	X	X	
Nordland	Meløy	Moholmen - Finnskjerværet	X		
Nordland	Moskenes	Lofotodden: Gjerdvika-Kjellsneset	X		X
Nordland	Rødøy	Innmyken/Valvær	X		
Nordland	Rødøy	Valværet	X		
Nordland	Røst	Røstlandet	X		X
Nordland	Røst	Røstøyene	X		X
Nordland	Røst	Skomvær Fyr	X	X	
Nordland	Vega	Alflesa	X		
Nordland	Vega	Bremstein-Steinan	X		
Nordland	Vega	Bubranken	X		
Nordland	Vega	Flesan omr.	X		
Nordland	Vega	Halmøy	X		
Nordland	Vega	Ytre Vegaøyane: Flovær	X		
Nordland	Vega	Ytre Vegaøyane: Skjærvær	X		
Nordland	Vestvågøy	Borgvær	X	X	
Nordland	Vestvågøy	Æsholman	X		
Nordland	Værøy	Mosken	X	X	X
Nord-Trøndelag	Leka	Hortavær verneområde - naturreservat	X	X	
Nord-Trøndelag	Leka	Sklinna naturreservat		X	
Nord-Trøndelag	Vikna	Vikna SV	X	X	
Sør-Trøndelag	Bjugn	Melsteinen - Arnstein	X	X	
Sør-Trøndelag	Bjugn	Været dyrelivsfredningsområde	X	X	
Sør-Trøndelag	Frøya	Froan dyrelivsfredning	X	X	X
Sør-Trøndelag	Frøya	Froan Naturreservat	X	X	X
Sør-Trøndelag	Osen	Kårflesa - Kvitholmen - Buholmen - Grønskjeret m.fl.	X	X	

**Tabell V-2.** Kaste-, hvile- og hårfellingsplasser for steinkobbe med angivelse av fylke, kommune og navn på lokalitet. Kilde: MRDB 2001.

Fylke	Kommune	Navn	Kasteplass	Hvileplass	Hårfellingsplass
Møre og Romsdal	Aukra	Orholmen-Grønningen		X	
Møre og Romsdal	Averøy	Orskjeran	X	X	X
Møre og Romsdal	Averøy	Rammen		X	
Møre og Romsdal	Giske	Alnesraunen		X	
Møre og Romsdal	Giske	Ivarskjeret		X	
Møre og Romsdal	Giske	Langeskjeret		X	
Møre og Romsdal	Giske	Rossholmen		X	
Møre og Romsdal	Giske	Rørvikvågen fuglefredningsområde		X	
Møre og Romsdal	Giske	Storholmen-Skarvholmen-Måseholmen	X	X	
Møre og Romsdal	Haram	Fjørtoftfjorden		X	
Møre og Romsdal	Haram	Grytafjord		X	
Møre og Romsdal	Haram	Haramskløyvongen		X	
Møre og Romsdal	Haram	Lepsøyrevet (dyrelivsfredning)		X	
Møre og Romsdal	Haram	Løvsøykløyvingen		X	
Møre og Romsdal	Haram	Skalmen		X	
Møre og Romsdal	Haram	Ullasundet (dyrelivsfredning)		X	
Møre og Romsdal	Herøy	Nykreimsholmen/-skjæra		X	

Møre og Romsdal	Kristiansund	Inngripan		X	
Møre og Romsdal	Sande	Kvamsøya vest m. Bardene	X		
Møre og Romsdal	Sande	Storholmen		X	
Møre og Romsdal	Sandøy	Erknesskjæra		X	
Møre og Romsdal	Sandøy	Havsteinen		X	
Møre og Romsdal	Sandøy	Uksnøyområdet, Gåseskjær-Svølingen-Måsholmane-Høgværholmen	X	X	
Møre og Romsdal	Smøla	Hallarøya-Lyngværområdet		X	
Møre og Romsdal	Smøla	Remman		X	
Møre og Romsdal	Ulstein	Eiksund		X	
Møre og Romsdal	Ulstein	Flø fuglefredningsområde		X	
Møre og Romsdal	Ulstein	Grasøyane fuglefredningsområde		X	
Nordland	Bodø	Kjervær	X		
Nordland	Gildeskål	Fugløyværet		X	
Nordland	Hadsel	Ongstadvika	X	X	
Nordland	Lurøy	Sørnesøy-Lyngvær-Kalvøya	X		
Nordland	Lurøy	Måvær	X		
Nordland	Rødøy	Innmyken (Indre Mykøya)	X		
Nordland	Rødøy	Innmyken/Valvær	X		
Nordland	Rødøy	Kjøløyværet	X		
Nordland	Rødøy	Nordfjorden	X		
Nordland	Rødøy	Valværet	X		
Nordland	Røst	Røstlandet	X		X
Nordland	Røst	Røstøyene	X		X
Nordland	Røst	Sandskjæret - Melholmen	X	X	
Nordland	Øksnes	Gisløya N	X	X	
Nord-Trøndelag	Leka	Hortavær verneområde - naturreservat	X	X	
Nord-Trøndelag	Namsos	Namsenfjorden		X	
Nord-Trøndelag	Vikna	Vikna SV	X	X	
Sør-Trøndelag	Bjugn	Tarva		X	
Sør-Trøndelag	Bjugn	Tristein		X	
Sør-Trøndelag	Bjugn	Været dyrelivsfredningsområde	X	X	
Sør-Trøndelag	Bjugn	Været landskapsvernområde		X	
Sør-Trøndelag	Frøya	Froan dyrelivsfredning	X	X	X
Sør-Trøndelag	Frøya	Froan Naturreservat	X	X	X
Sør-Trøndelag	Frøya	Tarbuskjera		X	
Sør-Trøndelag	Osen	Buholmsråsa fyr		X	
Sør-Trøndelag	Osen	Kårfløsa - Kvitholmen - Buholmen - Grønskjeret m.fl.	X	X	
Troms	Kvæfjord	Gapøy	X	X	
Troms	Kvæfjord	Gapøyholman	X	X	