



NOFO

NOTAT

Miljørisiko og Beredskap mot akutt forurensning

VURDERING AV UTVIDET BOREPERIODE
7227/11-1S (URANUS)

STATOIL



RAPPORT NR: 1197-05-01
MÅNED: 01-05
Rev.: 00

Tittel:

Notat - Miljørisiko og Beredskap mot akutt forurensning
Vurdering av utvidet boreperiode, Brønn 7227/11-1S (Uranus) i Barentshavet

Forfatter(e):

ØSTBY, C., SPIKKERUD, C.S. & BRUDE, O.W.B.

Oppdragsgiver(e):

Statoil

Oppdragsgiver ref.:

Nina-Elise Breivik Jacobsen

Dokumentnr.:	Prosjektnr.:	Utgivelsesdato:	Revisjonsdato:	Revisjon nr.:	Eksemplarnr.:
1197-05-01	1197	24.01.05		00	

Sammendrag:

Statoil planlegger boring av letebrønn 7227/11-1S i Barentshavet. Som en del av det forberedende arbeidet er det gjennomført en miljørettet risiko- og beredskapsanalyse, som inngår i grunnlaget for etablering av en beredskapsløsning mot akutt forurensning dekkende for den opprinnelige planlagte boreperioden (forventet borestart januar 2005).

Starttidspunktet for den planlagte boringen er forsinket, noe som vil kunne føre til en utvidelse av boreperioden til å omfatte månedene april og mai. Analyser i dette notat gjelder for perioden april-mai, hvor målsettingen med notatet er å identifisere hvorvidt en utvidelse av boreperioden medfører endringer i miljørisiko og beredskapsbehov for den planlagte leteboringen.

De nye analysene av miljørisiko for fisk (lodde), kystnær sjøfugl (lunde, alke og toppskarv) og strand (Kinnarodden) viser at en utvidelse av boreperioden til å omfatte april og mai ikke medfører endringer i miljørisiko i forhold til tidligere analyser.

Sammenlignet med analyserte beredskapsbehov for perioden desember-mars, viser analysen i foreliggende notat en reduksjon i beredskapsbehovet fra 6 til 5 systemer i barriere 1 og fra 5 til 2 i barriere 2 for perioden april-mai. Analysen viser imidlertid behov for økt beredskap i barriere 3-5 som et resultat av at influensområdet for april-mai berører land.

På bakgrunn av gjennomført beredskapsanalyse for den planlagte boreperioden (desember-mars), og foreliggende notat med beredskapsanalyse for en eventuell forsinkelse i boreperioden (april-mai), samt i beredskapskrav gjeldende for brønn 7131/4-1, anbefales etablering av en beredskapsplan som ivaretar disse forholdene, og vil være gjeldende både for opprinnelig boreperiode, samt en eventuell forsinkelse i boreperioden.

Omhandler:

Leteboring
Barentshavet
Miljørettet risikoanalyse
Miljørettet beredskapsanalyse

Klassifisering:

	Fri distribusjon
X	Begrenset distribusjon
	Ingen distribusjon uten tillatelse fra oppdragsgiver

INNHALDSFORTEGNELSE

Sammendrag	2
1 Innledning	4
2 Oljedriftsresultater for april - mai	5
3 Miljørisiko – vurderinger for april og mai	6
4 Beredskap	8
4.1 Endringer i beredskapsanalyse	8
4.1.1 Beredskapsbehov i barriere 1	8
4.1.2 Beredskapsbehov i barriere 2	8
4.1.3 Beredskapsbehov i barriere 3 og 4	8
4.1.4 Beredskapsbehov i barriere 5	8
4.2 Anbefalt beredskapsløsning ved boring i april-mai	9
4.3 Innspill til beredskapsplan for brønn 7227/11-1S	10
5 Referanser	11
6 Vedlegg 1 - Endringer i grunnlagsinformasjon	12
6.1 Beredskapsressurser	12
6.2 Vind og bølger	12
6.3 Tidevann	13
6.4 Lysforhold	13
6.5 Temperatur	13
6.6 Eksempelområder	13
6.7 MOB-lokaliteter	14
6.8 Spesielt Miljøfølsomme Områder (SMO)	15
6.9 Sårbare arter og bestander	16
7 Vedlegg 2 - Metodebeskrivelse – Skadebaserte analyser strand	18

SAMMENDRAG

Statoil planlegger boring av letebrønn 7227/11-1S i Barentshavet. Som en del av det forberedende arbeidet er det gjennomført en miljørettet risiko- og beredskapsanalyse, som inngår i grunnlaget for etablering av en beredskapsløsning mot akutt forurensning dekkende for den opprinnelige planlagte boreperioden (forventet borestart januar 2005). Resultatene i miljørisikoanalysen og beredskapsanalysen (Randall *et al.*, 2004) har en gyldighet for boring av letebrønn 7227/11-1S i perioden desember til mars.

Starttidspunktet for den planlagte boringen er forsinket, noe som vil kunne føre til en utvidelse av boreperioden til å omfatte månedene april og mai. Målsettingen med det foreliggende notatet er derfor å identifisere hvorvidt en utvidelse av boreperioden medfører endringer i miljørisiko og beredskapsbehov for den planlagte leteboringen.

Oljedrift:

Resultater fra oljedriftsberegninger for perioden april-mai viser et influensområde som ikke er vesentlig forskjellig fra influensområdet i desember-mars. En forskjell er at influensområdet for april-mai berører land. Sannsynligheten for stranding er imidlertid lav (5-8%), med inntil 350 tonn emulsjon i en 10 km rute (uten effekt av beredskap). Minste drivtid til land er i overkant av 7 døgn. Eventuelle endringer i miljørisiko, samt nye beredskapsbehov er identifisert med utgangspunkt i disse resultatene.

Miljørisiko:

Med utgangspunkt i identifiserte endringer i konfliktpotensiale med miljøressurser innen influensområdet for perioden april-mai er det valgt å gjennomføre nye skadebetraktninger for fisk (lodde), kystnær sjøfugl (lunde, alke og toppskarv) samt strand (VØK-lokalitet Kinnarodden). Konfliktpotensialet for sjøfugl åpent hav og marine pattedyr ble vurdert som mindre enn for perioden desember-mars.

Skadebaserte analyser for lodde viser en økning i tapsandeler i forhold til analysen for perioden desember-mars, tapsandelene (mindre enn 2% av en årsklasse) vil imidlertid være forbundet med en lav og akseptabel miljørisiko i tråd med resultatene fra tidligere analyser.

Skadebaserte analyser for lunde, alke og toppskarv medfører en mindre økning i bestandstap i forhold til analysene for desember-mars. Bestandstapene er fremdeles under 5%, og derved i samme klassifisering av miljørisiko som for perioden desember-mars.

Analysen for perioden desember-mars viste ingen sannsynligheter for stranding av olje og videre ingen miljørisiko for strand. I perioden april-mai ble det identifisert sannsynligheter for stranding i 8 10x10 km ruter. Skadebaserte analyser for VØK-habitater (Kinnarodden) medfører således en økning i miljørisiko i forhold til tidligere analyse, men resultatene viser en lav og akseptabel miljørisiko for det analyserte området.

Samlet vurderinger viser at en utvidelse av boreperioden til å omfatte april og mai ikke medfører endringer i miljørisiko i forhold til tidligere analyser.

Beredskap:

For den utvidete analyseperioden er det gjort en ny analyse av beredskapsbehov for brønn 7227/11-1S, med utgangspunkt i relativ effekt av beredskap for havgående utstyr, basert på bølgehøyde- og lysforhold i april måned. I april-mai er gjennomsnittlig vindstyrke og bølgehøyde lavere enn i opprinnelig analyseperiode (desember-mars).

Beredskapsbehovene er ved boring i april-mai i Barriere:

1. 5 NOFO systemer ved bruk av Transrec oljeopptager, 5 NOFO systemer ved bruk av Hi-Wax
2. 2 NOFO systemer ved bruk av så vel Transrec oljeopptager, som Hi-Wax
3. 3 Kystsystemer i barriere 3
4. 6 Fjordsystemer i barriere 4
5. Situasjonsbetinget vurdering av behov.

Sammenlignet med analyserte beredskapsbehov for perioden desember-mars, identifiserer analysene i foreliggende notat for perioden april-mai en reduksjon i beredskapsbehovet fra 6 til 5 systemer i barriere 1 og fra 5 til 2 systemer i barriere 2. Analysen viser imidlertid behov for økt beredskap i barriere 3-5 som et resultat av at det er identifisert sansynlighet for stranding i den utvidede perioden.

Sannsynlighet for stranding i perioden april-mai er lav, noe som igjen bidrar til at den totale miljørisikoen ikke endres. Den forventede effektiviteten av oljevernberedskapen i perioden april-mai, vil øke som følge av mer lys og roligere vindforhold. Det anbefales likevel å legge scenarier med stranding til grunn for beredskapsplanen, og følgelig inkludere tilleggskravene fra SFT til boring av brønn 7131/4-1 Guovcha (SFT, 2004).

Det anbefales etablering av en beredskapsplan som ivaretar forholdene for hele perioden desember til mai, som da vil være gjeldende både for den opprinnelige boreperioden og en eventuell forsinkelse.

1 INNLEDNING

Statoil planlegger boring av letebrønn 7227/11-1S i Barentshavet. Som en del av det forberedende arbeidet er det gjennomført en miljørettet risiko- og beredskapsanalyse, som inngår i grunnlaget for etablering av en beredskapsløsning mot akutt forurensning dekkende for den opprinnelige planlagte boreperioden (desember-mars) med forventet borestart januar 2005. Resultatene i miljørisikoanalysen og beredskapsanalysen (Randall *et al.*, 2004) har en gyldighet for boring av letebrønn 7227/11-1S i perioden desember til mars.

Starttidspunktet for den planlagte boringen er forsinket, noe som vil kunne føre til en utvidelse av boreperioden til å omfatte månedene april og mai. Målsettingen med det foreliggende notatet er derfor å identifisere hvorvidt en utvidelse av boreperioden medfører endringer i miljørisiko og beredskapsbehov for den planlagte leteboringen.

Alle vurderinger og analyser er gjort i henhold til analysemetodikken i den Miljørettede risiko og beredskapsanalysen (Randall *et al.*, 2004).

Innledningsvis presenteres resultater fra oljedriftsberegninger for april-mai. Med utgangspunkt i disse resultatene vurderes eventuelle endringer i konfliktbildet med miljøressurser, endringer i miljørisiko, samt nye beredskapsbehov. Utfyllende dokumentasjon av grunnlagsinformasjon er gitt i vedlegg.

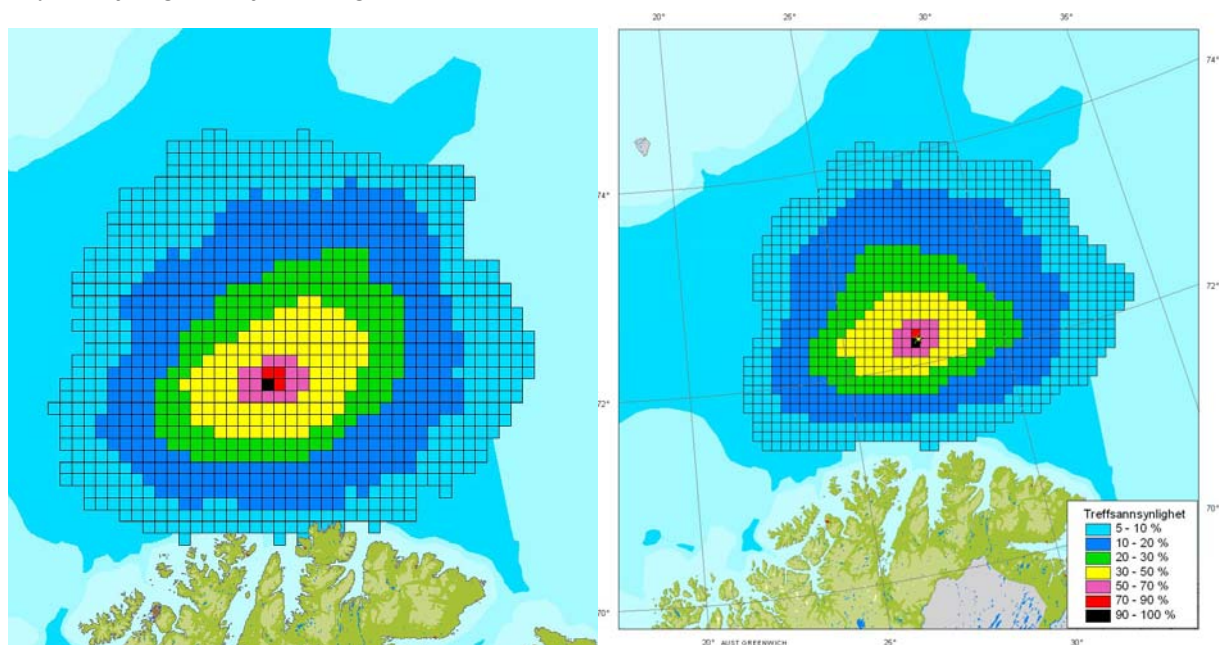
2 OLJEDRIFTSRESULTATER FOR APRIL - MAI

I forbindelse med den miljørettede risiko og beredskapsanalysen (Randall *et al.*, 2004) er det gjennomført oljedriftsberegninger som er representative for hele året (Rudberg, 2004a). Det foreligger derfor nødvendig grunnlag for å hente ut resultater fra drivbanestatistikken for månedene april og mai, og dette er gjort i det følgende.

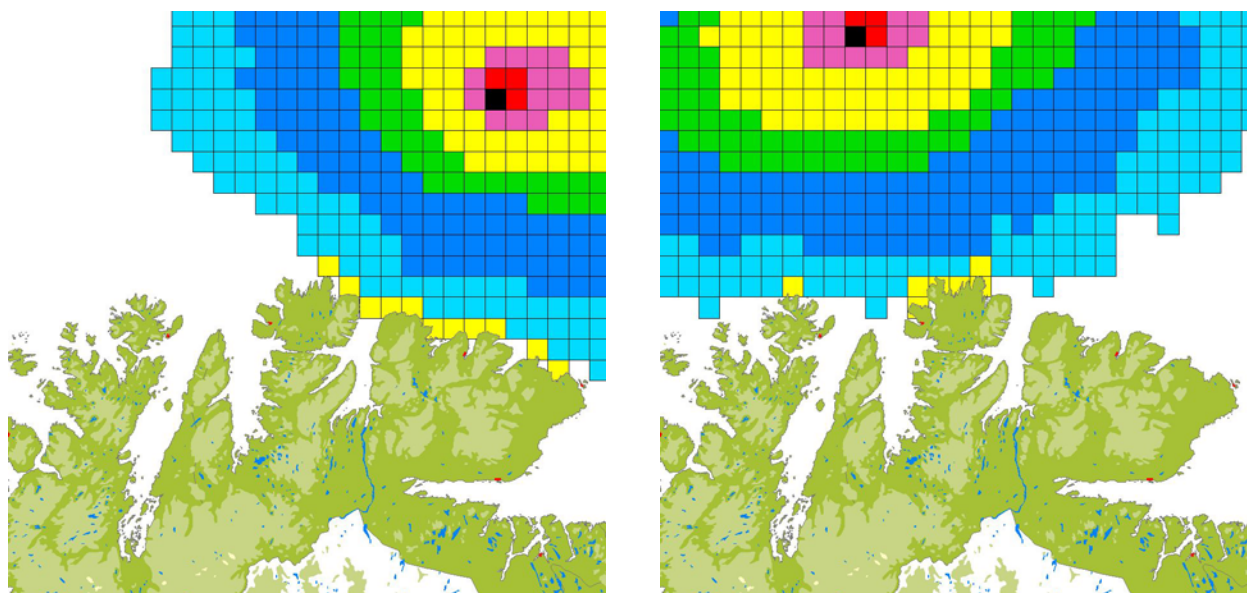
Tilsvarende som for perioden desember-mars vil et overflateutslipp i april-mai medføre større oljemengder og et større influensområde enn sjøbunnsutslippet. Overflateutslippet er derfor lagt til grunn for videre vurderinger (se figur 2.1).

Influensområdet i april-mai er ikke vesentlig forskjellig fra influensområdet i desember-mars. En viktig forskjell er imidlertid at influensområdet for april-mai berører land. Sannsynligheten for stranding er imidlertid lav (5-8%), med inntil 350 tonn emulsjon i en 10 km rute (uten effekt av beredskap). Minste drivtid til land er i overkant av 7 døgn.

Dokumentasjonsgrunnlaget (Rudberg, 2004b; Brude *et al.*, 2004) for den planlagte boringen av brønn 7131/4-1, lokalisert øst for 7227/11-1S, viser også noe stranding. Resultatene viser at 7227/11-1S har lengre drivtid til land, samme høyeste sannsynlighet for stranding og færre berørte landruter enn 7131/4-1, men høyere olje og emulsjonsmengde akkumulert i en 10 km rute.



Figur 2.1. Influensområdet som følge av overflateutslipp definert ved områder med treffsannsynlighet større enn 5%. Etter Rudberg (2004a). Utvalg fra oljedriftsstatistikken er gjort for analyseperioden april og mai (venstre) og desember – mars (høyre). Merk at de markerte rutene ikke gir uttrykk for et enkelt oljesøl, men er det statistiske området som berøres på basis av 3600 enkeltsimuleringer av oljens drift og -spredning.



7131/4-1 Februar til mai (Overflate)

7227/11-1S April og mai (Overflate)

Figur 2.2. Identifiserte strandingsruter (markert gul) ved overflateutslipp fra henholdsvis brønn 7131/4-1 (februar-mai)(Rudberg 2004b) og brønn 7227/11-1S (april-mai) (Rudberg 2004a). Merk at de markerte rutene ikke gir uttrykk for et enkelt oljesøl, men er det statistiske området som berøres på basis av 3600 enkeltsimuleringer av oljens drift og -spredning.

Tabell 2.1. Nøkkelparametre for oljedrift for letebrønn 7227/11-1S (Rudberg 2004a) versus 7131/4-1 (Rudberg 2004b). Ingen beredskapstiltak inkludert.

Parameter	7227/11-1S (april-mai)	7227/11-1S (des-mars)	7131/4-1 (april-mai)
Minste drivtid til landrute (timer)	177	0	82
Høyeste sannsynlighet for stranding (%)	7,4	0	7,4
Høyeste akkumulerte oljemengde i en 10 km rute (tonn)	100	0	21
Høyeste akkumulerte emulsjonsmengde i en 10 km rute (tonn)	300	0	138
Antall 10 km landruter berørt	8	0	12
Summert akkumulert emulsjon i alle landruter i influensområdet (tonn)	1650	0	1227

3 MILJØRISIKO – VURDERINGER FOR APRIL OG MAI

Samlede resultater fra miljørisikoanalysen (Randall *et al.*, 2004) viser at boring av brønn 7227/11-1S i perioden desember-mars er forbundet med en lav risiko. En utvidelse av boreperioden til å omfatte månedene april-mai, samt sannsynligheter for stranding, vil kunne medføre endringer i konfliktbildet med sårbare naturressurser og videre endringer i miljørisiko. For å identifisere eventuelle endringer er det valgt å gjennomføre nye skadebaserte miljørisikoanalyser for de ressursene som er identifisert med et økt konfliktpotensiale i forhold til de opprinnelige analysene for perioden desember-mars (se vedlegg).

Fisk:

Utvidelse av boreperioden medfører en overlap med hele gyteperioden for lodde, samt deler av perioden da loddelarvene opptre i øvre deler av vannmassene. Dette medfører at det benyttede datagrunnlaget for utbredelse av loddelarver vil ha større gyldighet enn for tidligere i perioden. Nye overlappsanalyser for loddelarver viser en økning i mulige tapsandeler for perioden april-mai. Ved en konservativ antagelse om full nedblanding av oljen i en 10x10 km rute ned til 10 meters dyp, vil 200 tonn olje tilsvare en THC-konsentrasjon på 200 ppb i vannsøylen. Gitt at samtlige loddelarver innenfor ruter med konsentrasjoner større enn 200 ppb eksponeres og dør, vil mulige tapsandeler fortsatt være lav, og på under 2% av en årsklasse. Dette innebærer en økning i tapsandeler for lodde i forhold til analysen for perioden desember-mars, tapsandelene vil imidlertid være forbundet med en lav og akseptabel miljørisiko i tråd med resultatene

fra tidligere analyser. Det innebærer at en utvidelse av boreperioden ikke medfører noen vensentlige endringer i miljørisiko for lodde i forhold til tidligere analyser.

Sjøfugl:

Utvidelse av boreperioden vil sannsynligvis føre til redusert konfliktbilde med sjøfugl på åpent hav, da sjøfuglene opptrer mer kystnært i tilknytning til hekkekolonietene i denne perioden. I hekkeperioden vil utbredelsen være mer bestemt av koloniene, og man kan forvente at oljesøl vil ramme mer spesifikke kolonier. Alkefugler er typisk pelagisk dykkende arter som vil være mer konsentrert rundt hekkekoloniene i hekkeperioden (Systad *et al.*, 1999). Som et resultat av endringer i ressursfordelingen, samt et influensområdet som berører land, forventes konfliktbildet med kystnære sjøfuglressurser å være høyere. Miljørisikovurderingene for perioden desember-mars inkluderer analyser av kystnære datasett for sjøfugl i forbindelse med hekkeperioden. Influensområdet for perioden april-mai overlapper med SMO for artene lunde (internasjonal), alke (nasjonal) og toppskarv (nasjonal). Disse tre artene viste også høyeste bestandstap i den opprinnelige analysen. Med utgangspunkt i at lunde, alke og toppskarv er vurdert å være de sjøfuglressursene med kombinasjonen av høyest sårbarhet og størst bestandsandeler innen influensområdet kystnært, er det valgt å gjennomføre nye analyser for disse artene for å avdekke eventuelle endringer i miljørisiko.

Skadebaserte analyser for lunde, alke og toppskarv medfører en mindre økning i bestandstap i forhold til analysene for desember-mars. Bestandstapene er fremdeles under 5%, og dermed i samme klassifisering av miljørisiko som for perioden desember-mars. Utvidelse av boreperioden medfører derfor ingen endringer i miljørisiko for sjøfugl for den gitte aktiviteten i forhold til tidligere analyser.

Marine pattedyr:

Influensområdet for oljedriftsberegninger i april-mai overlapper med to viktige lokaliteter for havert, henholdsvis Gjesværstappan og Koifjorden. Analyseperioden overlapper imidlertid ikke med kaste- (og hårfellingsperioder for arten, og konfliktbildet vurderes som mindre enn for perioden desember-mars, da havert er vurdert som mer sårbar på grunn av kaste- (september-desember) og hårfellingsperioder (februar-mars).

Strand:

Analysen for perioden desember-mars viste ingen sannsynligheter for stranding og strand var således ikke inkludert i miljørisikoanalysen for denne perioden. En overflateutblåsning på 7227/11-1S i perioden april-mai har potensiale for stranding av olje. Resultatene viser stranding i 8 landruter og et influensområde som omfatter totalt 208 km kystlinje i ytre eksponerte deler av kysten. Kysten i influensområdet består hovedsakelig av strandberg (54%) og klippekyst (30%), samt mer sårbare sandstrender (3%) og steinstrender (7%). Influensområdet overlapper med Kinnarodden som ble identifisert som VØK-habitat under borekampanjen i Barentshavet i 2000-2001 (NOBALES, 2001), og det er valgt å gjennomføre miljørisikoberegninger for dette området (tilsvarende en 10x10 km landrute).

Analysen av risiko på VØK-habitat Kinnarodden viser akseptabel miljørisiko med inntil 5,4% av akseptkriteriet for alvorlig miljørisiko (se vedlegg 2 for metodebeskrivelse).

Analysen for perioden desember-mars hadde ingen forventninger om stranding og videre ingen miljørisiko for strand. En utvidelse av boreperioden medfører således en økning i miljørisiko i forhold til disse analysene, men resultatene viser en lav og akseptabel miljørisiko for det analyserte området.

4 BEREDSKAP

4.1 Endringer i beredskapsanalyse

For beskrivelse av dimensjonerende hendelse og oljens egenskaper vises til henholdsvis avsnittene 3.3. og 3.5 i Statoils opprinnelige Miljørettede risiko- og beredskapsanalyse (Randall *et al.*, 2004). I månedene der oljen kan strande (april og mai), øker den relative effekten av barrierene, som følge av økningen i lysforhold og den gjennomsnittlige reduksjonen av bølgehøyder (se Vedlegg 1).

For den utvidede analyseperioden er det i dette notatet gjort en tilleggs-analyse av beredskapsbehov for brønn 7227/11-1S, med utgangspunkt i relativ effekt av beredskap for havgående utstyr basert på bølgehøyde- og lysforholdene i april måned. I april-mai er gjennomsnittlig vindstyrke og bølgehøyde lavere enn i opprinnelig analyseperiode. April velges her som den mest konservative tilnærming mht. de måneder der miljøforholdene tilsier at stranding av olje kan skje. I mai er den relative effekten enda høyere. I den nye analysen er det tatt hensyn til at det i området er helårs ”vinterforhold” mht. oljens egenskaper. Analyser av beredskapsbehov er utført etter metodebeskrivelse gitt av NOFO (<http://planverk.nofo.no/gapanaly.htm>).

4.1.1 Beredskapsbehov i barriere 1

- Ved bruk av NOFO systemer med Transrec oljeopptager, vil det være behov for 4 systemer
- Ved behov for Hi-Wax oljeopptager er behovet 5 systemer

4.1.2 Beredskapsbehov i barriere 2

- Ved bruk av NOFO systemer med Transrec oljeopptager, vil det være behov for 2 systemer
- Ved behov for Hi-Wax oljeopptager er behovet 2 systemer

4.1.3 Beredskapsbehov i barriere 3 og 4

Basert på maksimal strandingsrate og relativ effekt av beredskap i barriere 1 og 2, er det behov for

- 3 Kystsystemer i barriere 3
- 6 Fjordsystemer i barriere 4

4.1.4 Beredskapsbehov i barriere 5

| Situasjonsbetinget vurdering av behov.

4.2 Anbefalt beredskapsløsning ved boring i april-mai

Følgende beredskapsløsning er anbefalt basert på behovene som er identifisert dersom boring gjennomføres i april-mai. Andre løsninger vil også kunne være aktuelle, forutsatt at de tilfredsstiller kravene.

Tabell 4.1 Anbefalt beredskapsløsning ved boring i april-mai.

Barriere 1	
Systemer og responstid	1. system innen 2 timer – fra feltet 2. system innen 14 timer - fra Hammerfest 3. system innen 38 timer - fra Træna 4. system innen 43 timer - fra Haltenbanken 5. system innen 43 timer - fra Træna
Antall systemer totalt	5 NOFO systemer for oppsamling av oljeemulsjon (Transrec/Hi-Wax)
Barriere 2	
Systemer og responstid	6. system innen 49 timer – fra Træna 7. system innen 60 timer - fra Kristiansund
Antall systemer totalt	2 NOFO systemer for oppsamling av oljeemulsjon (Transrec/Hi-Wax)
Barriere 3 – Beskyttelse av kystnære miljøressurser	
Systemer og responstid	8.-10. system innen 7 døgn fra aktuelle IUA og/eller Kystverket
Ressurstilgang	3 Kystsystemer.
Barriere 4 – Bekjempelse i strand/tidevannssonen	
Responstid	11. -16. system innen 7 døgn fra aktuelle IUA og/eller Kystverket
Ressurstilgang	6 Fjordsystemer.
Barriere 5 – Strandsanering	
Responstid	Situasjonsbetinget, hentes fra aktuelt IUA innen 2 døgn
Ressurstilgang	Situasjonsbetinget.
Fjernmåling og etterkantundersøkelser	
Ressurstilgang	- Visuell observasjon og kontroll ved tanking/lagring - Kontroll av forbruk av kjemikalier og drivstoff - Teknisk overvåkning av bore- og brønnoperasjoner - Fjernmåling ved bruk av radarsatellittjeneste - Visuell observasjon av havoverflaten fra rigg og beredskapsfartøy - Visuell observasjon ved hjelp av systematiske søk med sjøgående fartøy - Helikopter for visuell observasjon og bruk av FLIR kamera - Overvåkingsfly med SLAR, IR/UV, video
Responstid	- Teknisk overvåking, fjernmåling og visuell observasjon med deteksjon innen 1 time. - 1 Helikopter med overvåkningsutstyr (FLIR) innen 3 timer - 1 profesjonelt overvåkingsfly med SLAR, IR/UV, video, foto innen 3 t - 1 Aerostat-ballong m/FLIR fra NOFO innen 24 timer - Etterkantundersøkelser igangsettes innen 48 til 72 timer i hht. avtale mellom NOFO og Sintef.

4.3 Innspill til beredskapsplan for brønn 7227/11-1S

For letebrønn 7227/11-1S er det gjennomført en beredskapsanalyse for den planlagte boreperioden (desember-mars) (Randall *et al.*, 2004). I tillegg er det i foreliggende notat gjennomført en beredskapsanalyse dekkende for en eventuell forsinkelse i boreperioden (april-mai).

Oljedriftsberegningene for brønn 7227/11-1S viser en noe høyere sannsynlighet for stranding av olje for perioden april-mai (foreliggende notat) sammenlignet med desember-mars (Randall *et al.*, 2004). Sannsynlighet for stranding er lav (5-8 %), noe som igjen bidrar til at miljørisikoen ikke endres i forhold til tidligere analyser. Den forventede effektiviteten av oljevernberedskapen i perioden april-mai, vil øke som følge av mer lys og roligere vindforhold. Det anbefales likevel å legge scenarier med stranding til grunn for beredskapsplanen, og følgelig inkludere tilleggskravene fra SFT til boring av brønn 7131/4-1 Guovcha (SFT, 2004).

Det anbefales etablering av en beredskapsplan som ivaretar forholdene for hele perioden desember til mai, som da vil være gjeldende både for den opprinnelige boreperioden og en eventuell forsinkelse.

5 REFERANSER

Alpha, 2003. ActLog 2003.

Meteorologisk Institutt, 2003. Sjøtemperaturer for Tromsøflaket i perioden 1976 – 1984. Oversendt pr. e-post april 2003.

Brude, O.W., Spikkerud, C.S., Randall, M.E. & Skeie, G.M., 2004. Miljørettet risiko- og beredskapsanalyse – Brønn 7131/4-1 Guovca. Alpha Rapport: 1197-04-03. 58 s.

NOBALES, 2001. Miljørisikoanalyse for planlagte leteboringer i Barentshavet Sør 2000-2001. NOBALES (Norsk Barentshav LeteSamarbeid) Hydro. Norsk Agip – Statoil. 93 s.

Randall, M.E. Skeie, G.M, Brude, O.W. & Spikkerud, C.S., 2004. Miljørettet risiko- og beredskapsanalyse – Brønn 7227/11-1S (Uranus) i Barentshavet. Alpha Rapport: 1197-04-01. 53 s.

Rudberg, A., 2004a. Oljedriftsberegninger for brønn 7227/11-1S. DNV Rapport Nr. 2004-0914.

Rudberg, A., 2004b. Oljedriftsberegninger for brønn 7131/4-1. DNV Rapport Nr. 2004-0812.

SFT, 2004. Boring av letebrønn 7131/4-1 Guovca i PL 233 Barentshavet (Tilleggskrav til beredskap ved leteboringen) http://www.sft.no/nyheter/brev/utskriftversjon_guovcaleteboring_tillatelse211204.htm

Spikkerud, C.S. & Skeie, G.M., 2004. Beredskapsplan - Akutt forurensning – Brønn 7131/4-1 Guovca, Alpha Rapport 1197-04-04. 8s.

Systad, G.H., Fauchald, P. & Bustnes, J.O., 1999. Fordeling av sjøfugl I åpent hav: Barentshavet.. NINA Oppdragsmelding 621: 1-31.

6 VEDLEGG 1 - ENDRINGER I GRUNNLAGSINFORMASJON

6.1 Beredskapsressurser

I en verifikasjon av tilgjengelige beredskapsressurser som ble gjennomført i 2004 (Rødal & Skeie, 2004) ble det funnet at tilgjengelige ressurser for oljevern er tilgjengelig:

I løpet av kort tid (2 – 24 timer) kan statlige og interkommunale ressurser mobilisere følgende:

- 257 personer
- 12 - 13 fjordsystemer/skjermingssystemer
- 12 kystsystemer
- Inntil 5 Kystvaktsystemer

6.2 Vind og bølger

Vind- og bølgeførholdene danner fysiske forutsetninger for mange av Barentshavets miljøkomponenter. Vindforholdene og bølgehøyde påvirker i stor grad nedblanding og dispergering av olje på sjøen ved et eventuelt utslipp. Sterk vind gir også begrensninger med hensyn til eventuell bruk av kjemisk dispergering som bekjempelsesmetode. Kjemisk dispergering er kun egnet ved vindstyrker fra 1-6 Beaufort (1,5-13,8 m/s).

Målestasjonen ved Slettnes fyr ligger innen influensområdet for overflateutslip i april - mai. Vindstatistikk er også hentet fra de to andre nærmeste målestasjonene til influensområdet. Fordelingen av vindstyrker for april og mai viser at andelen sterk vind reduseres i disse månedene (Tabell 6.1).

Tabell 6.1. Prosentvis fordeling av ulike vindstyrker (i Beaufort) for målestasjoner langs kysten i influensområdet for brønn 7227/11-1S i perioden desember-mai. (Meteorologisk Institutt, 1998). Tallene er gjennomsnittstall for perioden 1978-1998.

Stasjonsnavn	Posisjon	Måned	Styrke 0-1	Styrke 1-6*	Styrke>6
Slettnes fyr	71° 05,04' N 28° 13,07' Ø	desember	1,27	83,72	17,55
		januar	1,55	81,45	17,00
		februar	1,40	83,33	15,27
		mars	2,82	86,23	10,95
		april	3,40	90,14	6,46
		mai	5,71	91,67	2,62
Fruholmen fyr	71° 05,60' N 23° 59,70' Ø	desember	1,91	80,09	21,82
		januar	1,41	79,97	18,62
		februar	1,84	83,12	15,04
		mars	2,82	87,37	9,81
		april	4,38	91,04	4,58
		mai	5,31	92,00	2,69
Vardø lufthavn	70° 22,03' N 31° 05,09' Ø	desember	1,62	89,5	12,12
		januar	1,14	88,64	10,22
		februar	1,25	90,79	7,96
		mars	2,15	91,53	6,32
		april	5,56	92,63	1,81
		mai	8,74	91,13	0,13

* Operasjonsvindu for kjemisk dispergering

For månedene april og mai viser også bølgehøydefordelingen høyere andel lave bølgehøyder. Kun i ca. 4 % av tilfellene overstiger bølgehøyden operasjonsvinduet for mekanisk oppsamlingsutstyr.

Tabell 6.2. Prosentvis fordeling av signifikante bølgehøyder ved Tromsøflaket (Pollurec, 1993).

Måned	<0,5 m *	0,5-1,5 m *	1,5-2,5 m*	2,5-4 m*	> 4 m
Årsmiddel	2,80	26,40	30,75	26,17	13,88
Desember	0,22	10,55	27,98	36,2	25,04
Januar	0,29	10,69	25,72	34,23	29,08
Februar	0,2	12,09	25,42	33,14	29,15
Mars	0,52	14,11	29,08	35,55	20,74

April	1,76	27,57	32,45	28,96	9,26
Mai	7,3	38,69	32,35	17,88	3,79

* Operasjonsvindu for mekanisk oppsamling av olje

6.3 Tidevann

Tidevannsdifferanse for de mest nærliggende stasjonene til brønn 7227/11-1S er vist i tabell 6.3. Av disse ligger målestasjonen i Honningsvåg nærmest influensområdet for april-mai.

Tabell 6.3. Differansen mellom middel høyvann og middel lavvann for nærmeste tidevannsstasjoner til influensområdet for brønn 7227/11-1S (Sjøkartverket, 2000).

Tidevannsstasjon	Type havn	Posisjon	Differanse (cm)
Vardø	Standardhavn	70° 20'N, 31° 6' Ø	204
Honningsvåg	Standardhavn	70° 39'N, 25° 59' Ø	174
Hammerfest	Standardhavn	70° 40'N, 23° 4' Ø	178
Kirkenes	Standardhavn	69° 44'N, 30° 3' Ø	212

6.4 Lysforhold

Beregninger av lystilgang for boreposisjonene er beregnet ved hjelp av 2003 versjonen av ActLog (Alpha, 2003), og resultater er vist i tabell 6.4. Resultater for april og mai viser markert økning i operasjonslys, til heldøgns operasjonslys i mai.

Tabell 6.4. Antall timer dagslys, borgerlig tussmørke og operasjonslys beregnet for brønnposisjonen (Alpha, 2003).

Dato>>	15.12	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05
Dagslys	0 t 0 min	0 t 0 min	6 t 14 min	11 t 28 min	16 t 41 min	24 t
Borgerlig tussmørke	1 t 55 min	4 t 11 min	2 t 47 min	2 t 15 min	3 t 26 min	0t
Operasjonslys	1 t 55 min	4 t 11 min	9 t 1 min	13 t 43 min	20 t 07 min	24 t

6.5 Temperatur

Temperaturen har betydning for oljens forvitringsegenskaper. For den planlagte aktiviteten er gjennomsnittlig sjøtemperatur hentet fra målestasjoner på Tromsøflaket, Bjørnøya og Slettnes Fyr. Utvidelsen av analyseperioden til også å gjelde april og mai betyr mindre for sjøtemperaturen, med unntak av kystnært i mai. Temperaturen tilsier likevel vinterforhold mht. oljens egenskaper (tabell 6.5).

Tabell 6.5. Gjennomsnittlig vanntemperatur for Bjørnøya og Tromsøflaket (Meteorologisk Institutt, 2003).

Stasjon	Statistikkperiode (årstall)	Gjennomsnittlig vanntemperatur (° C)						
		Desember	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Årsmiddel
Bjørnøya	1972-2000	-1,0	-1,5	-1,7	-1,5	-1,3	-0,3	0,5
Tromsøflaket	1976-1984	5,7	5,1	4,9	4,9	4,6	5,1	6,3
Slettnes fyr	1973-2000	2,6	1,7	1,5	1,7	2,5	4,3	4,6

6.6 Eksempelområder

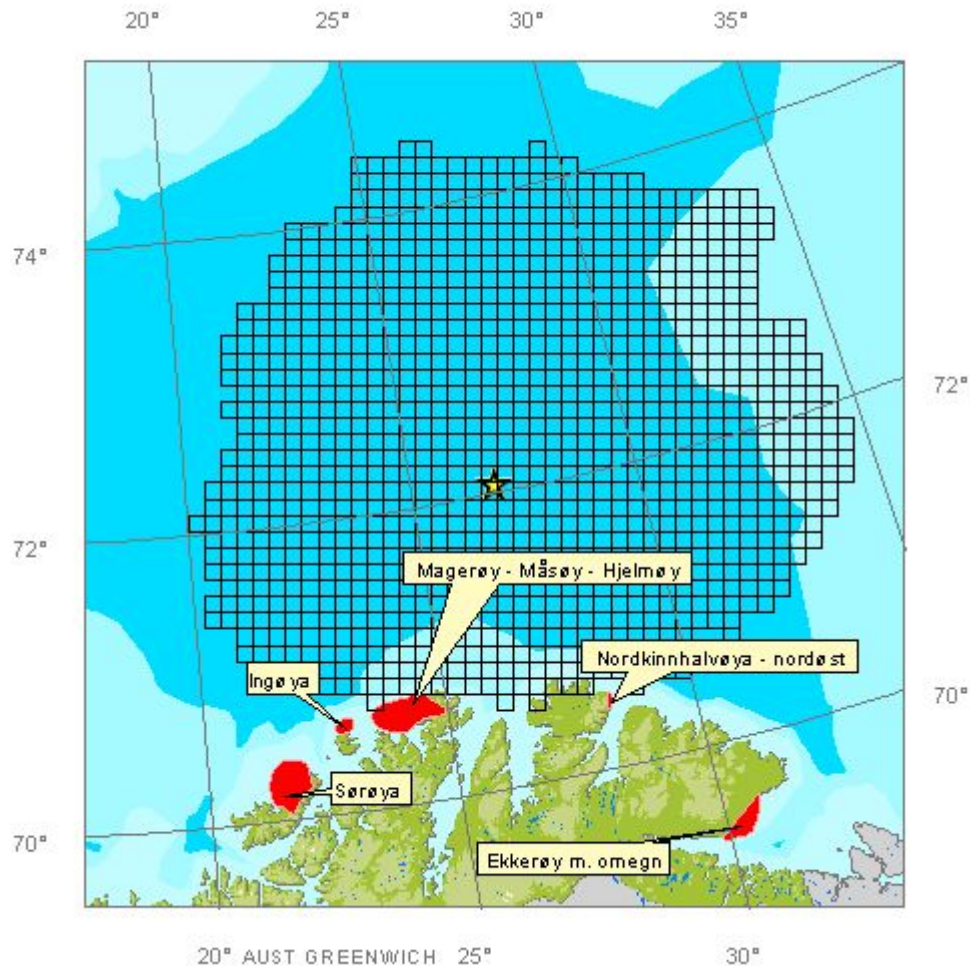
I tabell 6.6 og figur 6.1 er det gitt kortfattet informasjon om eksempelområdet Magerøy – Måsøy – Hjelmøy, som ligger innen influensområdet for overflateutslipp i april-mai, samt andre nærliggende eksempelområder.

Eksempelområder for oljevernberedskap har sin beliggenhet i ytre kystsone, og er karakterisert ved høy tetthet av miljøprioriterte lokaliteter og ressurser, vanskelig adkomst, samt utfordrende bekjempelsesaksjoner (se NOFOs regionale planverk for ytterligere informasjon).

Tabell 6.6. Nærmeste eksempelområder til 7227/11-1S. Av disse ligger Magerøy – Måsøy – Hjelmøy i influensområdet for overflateutslipp i april-mai.

Navn	Landareal (km ²)	Sjøareal (km ²)	Kystlinje (km)
Magerøy – Måsøy – Hjelmøy	166	517	246
Bjørnøya	182	265	85

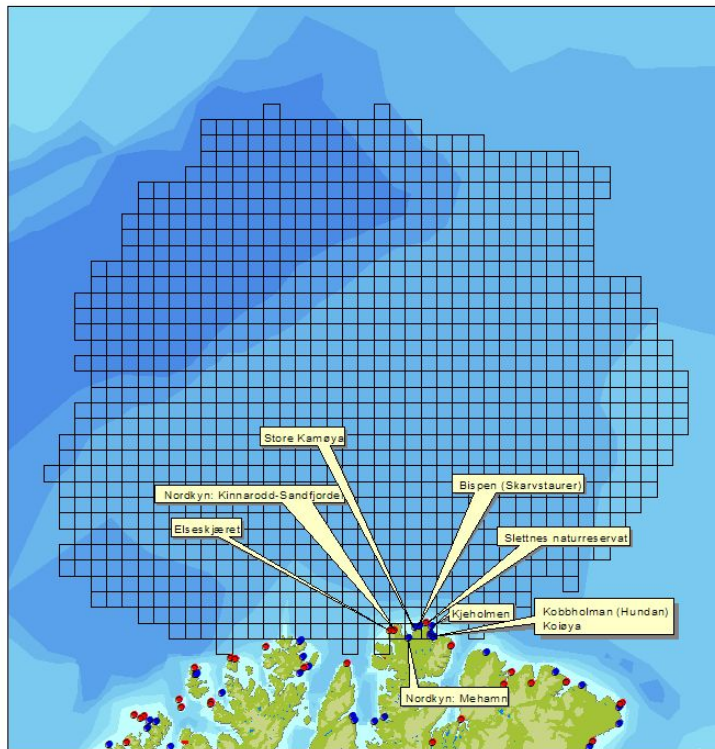
Karlsøy	185	499	412
Sørøya – nordvest	175	442	201
Ingøya	20	63	114
Ekkerøy med omegn	114	162	19
Nordkinnhalvøya nord-øst	11	15	2



Figur 6.1. Eksempelområder i nærheten av brønn 7227/11-1S. Av disse ligger Magerøy – Måsøy – Hjelmsøy i influensområdet for overflateutslipp i april-mai.

6.7 MOB-lokaliteter

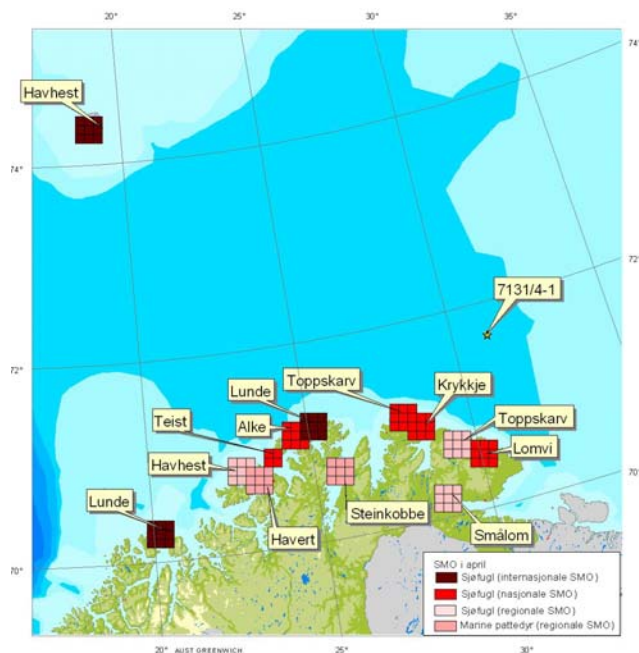
Det ble ikke identifisert MOB-områder innen influensområdet til aktiviteten innenfor det opprinnelige borevinduet. Influensområdet for perioden april-mai viser overlapp med 3 MOB A-lokaliteter og 6 MOB B-lokaliteter (se figur 6.2).



Figur. 6.2. MOB A (rød) og B (blå) områder innen influensområdet for brønn 7227/11-1S for perioden april-mai.

6.8 Spesielt Miljøfølsomme Områder (SMO)

Figur 6.3 viser SMO i området i april. Mai har noen færre SMO enn april måned (jf. tabell 6.7). Det er ikke identifisert SMO innen influensområdet til 7227/11-1S for perioden desember–mars. Innen influensområdet for perioden april-mai er det identifisert et internasjonalt SMO for lunde, samt nasjonale SMO for alke og toppskarv.



Figur 6.3. Internasjonale, nasjonale og regionale SMO i april. Kilde: Moe et al.,(1999).

Tabell 6.7. Angivelse av hvilke måneder kriteriene for internasjonale (XXX), nasjonale (XX) og regionale (X) SMO tilfredsstilles for de ulike artene. Etter Moe et al. (1999).

Art	februar	Mars	April	Mai
Stellerand	X	XXX, XX, X		
Lunde			XXX, XX, X	XXX, X
Krykkje			XX	
Toppskarv	X		XX, X	XX, X
Lomvi			XX, X	XX, X
Alke			XX, X	XX, X
Teist			XX, X	XX, X
Smålom	X	X	X	
Storskarv	X	X		
Havelle	X	X		
Ærfugl	X	X		
Praktærfugl	X	X		
Sjøorre	X	X		
Siland	X	X		
Svartbak	X	X		
Havhest		XXX, X	XXX, X	XXX, X
Grågås			X	X
Havsule			X	X
Steinkobbe	X	X	X	X
Havert	X	X	X	X

6.9 Sårbare arter og bestander

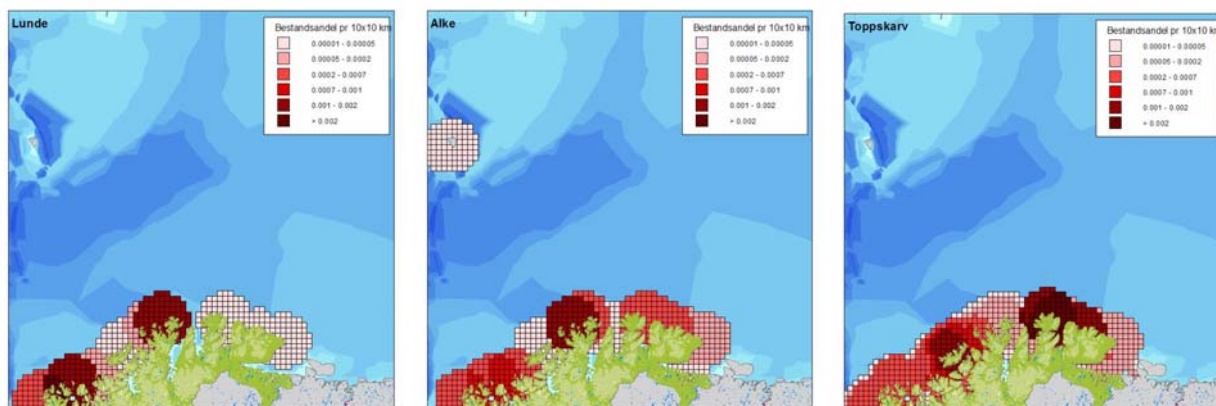
En utvidelse av boreperioden til å omfatte månedene april-mai, samt sannsynligheter for stranding, vil kunne medføre endringer i konfliktbildet med sårbare naturressurser og videre endringer i miljørisiko. Eventuelle endringer i konfliktbildet og behov for nye miljørisikobetraktninger er vurdert for de enkelte ressursgruppene i det følgende.

Fisk:

En utvidelse av boreperioden til å omfatte april-mai, vil ikke medføre endringer i valg av lodde som fokusart for miljørisikovurderingene. Konfliktpotensialet for lodde vil kunne være litt større i og med at boreperioden dekker større deler av gyteperioden for lodde (mars-april), samt deler av perioden da loddelarvene opptrer i øvre deler av vannmassene. Det bør derfor gjennomføres nye miljørisikobetraktninger for lodde for perioden april/mai. Se Randall *et al.*, (2004) for dokumentasjon av valg av fokusarter.

Sjøfugl:

Utvidelse av boreperioden vil sannsynligvis føre til redusert konfliktbilde med sjøfugl på åpent hav, da sjøfuglene opptrer mer kystnært i tilknytning til hekkelokalitetene i denne perioden. I hekkeperioden vil utbredelsen være mer bestemt av koloniene, og man kan forvente at oljesøl vil ramme mer spesifikke kolonier. Alkefugler er typisk pelagisk dykkende arter som vil være mer konsentrert rundt hekkekoloniene i hekkeperioden (Systad *et al.*, 1999). Som et resultat av endringer i ressursfordelingen, samt et influensområdet som berører land, forventes konfliktbildet med kystnære sjøfuglressurser å være høyere. Miljørisikovurderingene for perioden desember-mars inkluderer analyser av kystnære datasett for sjøfugl i forbindelse med hekkeperioden. Influensområdet for perioden april-mai overlapper med SMO for artene lunde (internasjonal), alke (nasjonal) og toppskarv (nasjonal). Disse tre artene viste også høyeste bestandstap i den opprinnelige analysen. Med utgangspunkt i at lunde, alke og toppskarv er vurdert å være de sjøfuglressursene med kombinasjonen av høyest sårbarhet og størst bestandsandeler innen influensområdet kystnært, vurderes det som hensiktsmessig å gjennomføre nye analyser for disse artene for å avdekke eventuelle endringer i miljørisiko.



Figur 6.4. Kystnær fordeling av lunde, alke og toppskarv i mai.

Marine pattedyr:

Influensområdet for oljedriftsberegninger i april-mai overlapper med to viktige lokaliteter for havert, henholdsvis Gjesværstappan og Koifjorden (se Randall *et al.* (2004) for illustrasjoner). Analyseperioden overlapper imidlertid ikke med kaste og hårfellingsperioder for arten, og det vurderes ikke som nødvendig å gjennomføre nye analyser av miljørisiko.

Strand:

Influensområdet for oljedriftsberegninger i april-mai overlapper med 8 landruter og et influensområde som omfatter totalt 208 km kystlinje i ytre eksponerte deler av kysten. Kysten i influensområdet består hovedsakelig av strandberg (54%) og klippekyst (30%), samt en liten andel sårbare sandstrender (3%) og steinstrender (7%).

Influensområdet overlapper med verneområdet ved Kinnarodden som ble identifisert som VØK under borekampanjen i Barentshavet i 2000-2001 (NOBALES, 2001), og det vurderes som hensiktsmessig å gjennomføre miljørisikoberegninger for dette området (tilsvarende en 10x10 km landrute), for å avdekke eventuell miljørisiko.

7 VEDLEGG 2 - METODEBESKRIVELSE – SKADEBASERTE ANALYSER STRAND

Beskrivelser av skadebasert miljørisikoanalyser er gitt i Randall *et al.* (2004). Utfyllende beskrivelser av metodikk for skadebaserte analyser for strand er gitt i det følgende.

Skadebaserte analyser for VØK-habitat gjennomføres på en litt annen måte enn skadeberegninger på andre ressurser (fisk, sjøfugl, marine pattedyr osv.). Skaden beregnes for hver enkelt 10x10 km rute ved å benytte oljedriftsstatistikken istedenfor enkeltsimuleringer. Skadenøkklene for VØK-habitat med høy sårbarhet for olje er presentert i tabell 7.1.

Tabell 7.1. Skadenøkkel for habitat med høy sårbarhet. Etter OLF (2001).

Skadenøkkel bestand	Konsekvenskategori – miljøskade			
	Teoretisk restitusjonstid i år			
Volum olje pr 100 km ² (tonn)	Mindre	Moderat	Betydelig	Alvorlig
1 – 100 tonn	20%	50%	30%	
100 – 500 tonn	10%	60%	20%	10%
500 – 1000 tonn		20%	50%	30%
≥ 1000 tonn			40%	60%