

sårbare områder i barentshavet:

rapport til WWF Norge
rapport nr.: 2005-0456
rev 1, 08 april 2005

Sårbare områder i Barentshavet

for

WWF Norge
Kr. Augusts gt 7A

DET NORSKE VERITAS AS
Veritasveien 1
1322 Høvik
Tel: +47 67 57 99 00
Fax: +47 67 57 99 11
Registrert i Norge
NO 945 748 931 MVA

Kontaktperson: Dag Nagoda

Rapport nr.: 2005-0456

Emnegruppe:

Indekseringstermer
:

Sammendrag:

Utarbeidet av: *Navn og stilling* *Signatur*
Odd Willy Brude, Senior Consultant

Verifisert av: *Navn og stilling* *Signatur*
Vibeke Henden Nilssen, Konsulent
Navn og stilling *Signatur*

Godkjent av: *Navn og stilling* *Signatur*

Ustedelsesdato: 08 april 2005

Prosjekt nr: 66109070

- ☒ Ingen distribusjon uten tillatelse fra oppdragsgiver eller ansvarlig organisasjonsenhet (forøvrig, fri distribusjon for internt bruk innen DNV etter 3 år)
- ☐ Ingen distribusjon uten tillatelse fra oppdragsgiver eller ansvarlig organisasjonsenhet
- ☐ Strengt konfidensiell
- ☐ Fri distribusjon

Alle opphavsrettigheter tilhører Det Norske Veritas AS. Det er ikke tillatt å reproducere eller overføre denne publikasjonen eller deler av denne i noen form eller på noen måte, inkludert kopiering, nedtegning og opptak, uten at man på forhånd har fått skriftlig samtykke fra Det Norske Veritas AS.

1.0 Introduksjon

På oppdrag fra WWF Norge er det utarbeidet kart over områder som er sårbare overfor akutt oljeforurensning for følgende ressurstyper:

- Havbunn/koraller
- Strandressurser
- Sjøfugl
- Sjøpattedyr
- Fisk
- Fiskeriaktivitet
- Havbruksaktivitet

For hvert av temaene er det, med bakgrunn i tilgjengelige datasett for området Lofoten-Barentshavet og angitte kriterier for sårbarhet, laget et sårbarhetskart som viser hvilke områder som er ansett som de mest sårbare med hensyn til akutt oljeforurensning i norsk del av Barentshavet.

Med utgangspunkt i de temavise sårbarhetskartene er det videre utarbeidet et samlekart, hvor de ulike temaene er vektet slik at det gis en total rangering av hvilke områder som samlet sett er vurdert som de mest sårbare med hensyn til akutt oljeforurensning.

1.1 Sårbarhet for akutt oljeforurensning

Sårbarhet er et uttrykk for skade som potensielt kan forårsakes av en påvirkningsfaktor (her: olje) på en gitt naturressurs. Sårbarhet er en funksjon av utslippets skjebne på ressursenes egenskaper mht. fysiologi, ernæring, habitatbruk og reproduksjonsstrategi osv. (Moe et al, 1999). Dette innebærer at ressursgrupper og ulike utviklingsstadier innen disse gruppene vil ha ulik sårbarhet. I foreliggende analyse er sårbarhetskriterier gitt med utgangspunkt i enkeltarters generelle sårbarhet ovenfor olje, kombinert med de ulike områdenes bestandsmessige betydning for den angitte ressurs. Dvs. at områder med høye konsentrasjoner av en ressurs vil få en høyere vekt enn tilsvarende områder med lavere konsentrasjoner. Dette innebærer en bruk av begrepet sårbarhet som innbefatter en bestandsmessig sårbarhet i tillegg til den individuelle. I tillegg er det også vurdert ressurser som havbruk og fiskerier hvor den individuelle og bestandsmessige sårbarhet generelt er lav for voksne individer, men som likevel kan påvirkes av oljeforurensning i ulik grad.

For hver ressurstype er benyttet en vekt på 1 til 3 hvor 3 er de mest sårbare områdene for denne ressursgruppen.

2.0 Analysegrunnlag

For hver ressursgruppe er det angitt en vektning i forhold til sårbarhet fra 1-3, hvor 3 er mest sårbart i forhold til akutt oljeforurensning. Kriteriene for vektningen er begrunnet for hver ressursgruppe.

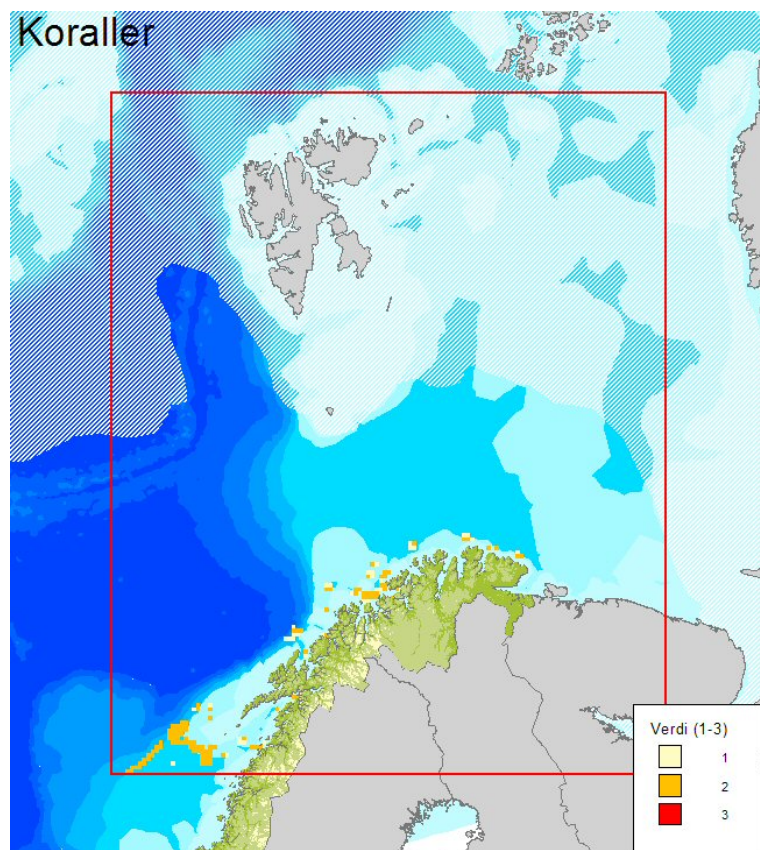
2.1 Havbunn/koraller

Koraller er i utgangspunktet lite sårbare for akutt oljeforurensning. I mandatet til arbeidsgruppen for vern av koraller heter det imidlertid at "korallrevenes sårbarhet, rike

biologiske mangfold og vitenskapelige verdi sammenholdt med antatt irreversibiliteten av deres ødeleggelse i et tusenårsperspektiv, gjør at videre ødeleggelser av korallrev både som følge av fiskeri og øvrig virksomhet bør unngås". Det er derfor valgt å ta med disse områdene da korallrev trolig er den mest sårbare marine naturtypen vi har. Områdene er imidlertid gitt laveste vektning i det samlede sårbarhetskartet.

Sårbarhetskriterier:

- Vekt 1: Koraller – punktobservasjoner
- Vekt 2: Større korallområder



Figur 2-1 Sårbarhetskart for koraller i området Lofoten-Barentshavet (norsk del)

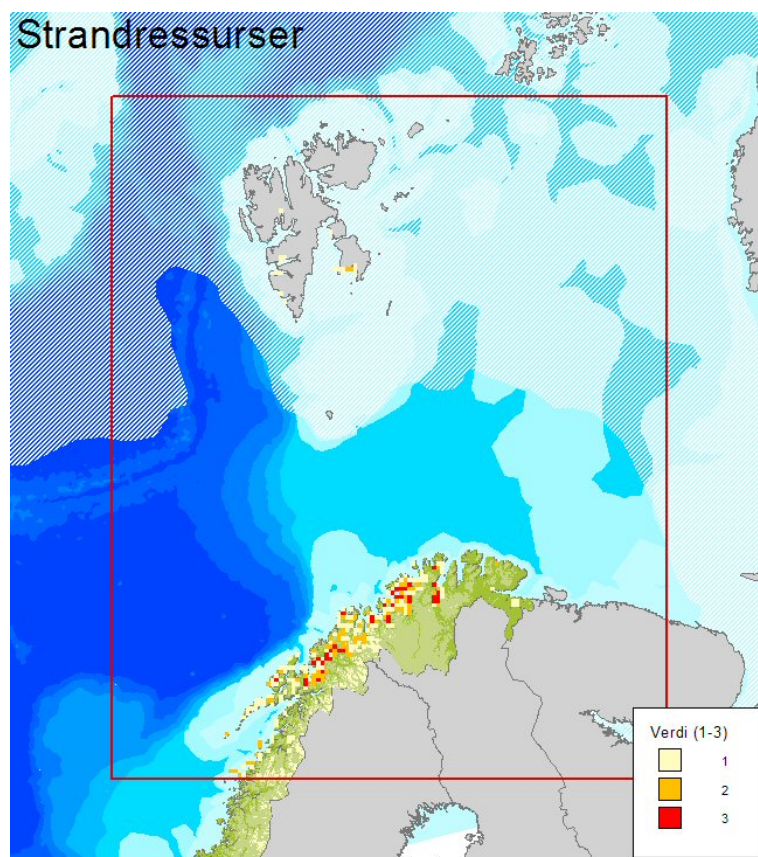
2.2 Strandressurser

Erfaringer fra historiske uhellsutslipp av olje viser at skadene på strandmiljøet kan variere i omfang og varighet; - fra nærmest total desimering av samfunnene til marginale, subletale effekter på individnivå.

Oljeindustriens landsforening (OLF) har utarbeidet en rapport hvor skadepotensialet til strandressursene er uttrykt ved en prinsippal sensitivitetsindeks (PI) jfr. Brude et al, 2003. Denne er benyttet videre for identifisering av de mest sårbare strandområdene, og dataene er vektet ut fra lengde sårbar kyst innenfor en 10x10 km rute. Det bemerkes at datasettene ikke omfatter Svalbard. I tillegg er benyttet MOB data (modell for prioritering av miljøressurser ved akutte oljeutslipp langs kysten; SFT & DN 1999), med utdrag av sårbare strandområder (tangstrand, strandeng) fra MRDB (2005). For Svalbard er benyttet data fra Moe et al. (1999a), hvor MOB modellen ble implementert for strandressurser.

Sårbarhetskriterier:

- Vekt 1: 10x10 km ruter > 10 km sårbar kyst ($P_i > 0.5$) + MOB B områder
- Vekt 2: 10x10 km ruter > 20 km sårbar kyst + MOB A områder
- Vekt 3: 10x10 km ruter > 30 km sårbar kyst



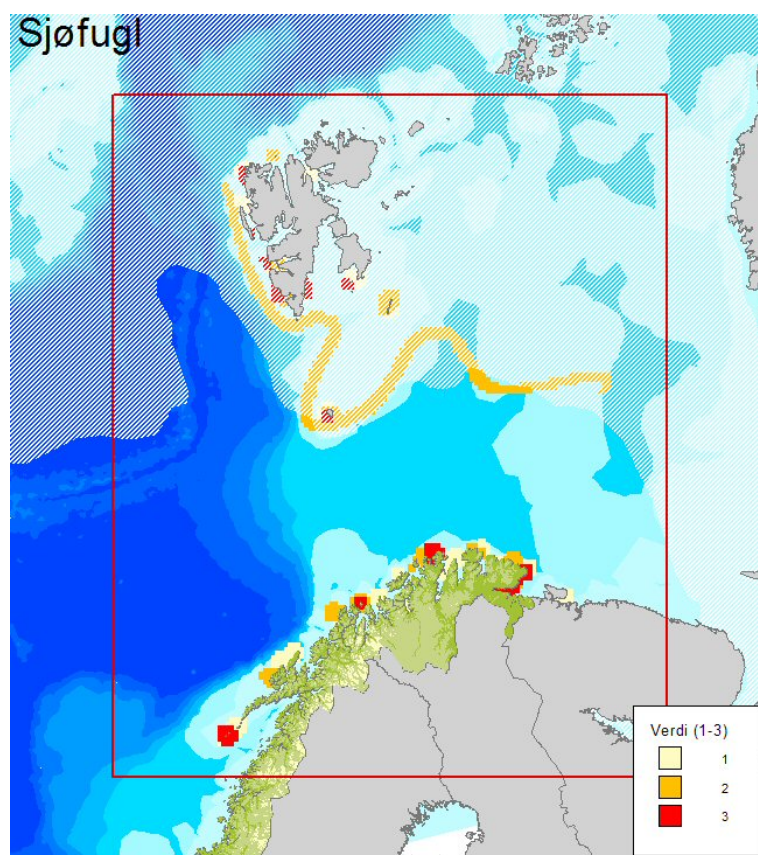
Figur 2-2 Sårbarhetskart for strandområder i området Lofoten-Barentshavet (norsk del)

2.3 Sjøfugl

Sjøfugl er ubetinget sårbare for akutt oljeforurensning, med pelagisk dykkende og kystbundne dykkende arter som de mest sårbare. I utredning av konsekvenser for petroleumsvirksomhet i Lofoten-Barentshavet (ULB) ble det påpekt at kunnskapene om forekomstene på åpent hav er mangelfulle. Foreliggende analyser er derfor tilsvarende begrenset på dette området. I kystnære farvann er grunnlagsmaterialet basert på resultater fra Spesielt miljøfølsomme områder og petroleumsvirksomhet (SMO) (Moe et al. 1999b), hvor sårbarhet for oljeforurensning samt bestandsaggregering er en del av analysen, slik at resultatene kan benyttes direkte inn i foreliggende analyse. I tillegg er benyttet kolonidata med en vekting med hensyn til totalstørrelse på koloniene. Videre er polarfronten identifisert som spesielt viktig og sårbar mht. sjøfugl og er tatt med i kriteriene (jfr. Spesielt verdifulle områder i ULB).

Sårbarhetskriterier:

- Vekt 1: regionale SMO + sjøfuglkolonier med > 25000 ind.
- Vekt 2: nasjonale SMO + sjøfuglkolonier med > 100000 ind. + polarfronten
- Vekt 3: internasjonale SMO + sjøfuglkolonier med > 300000 ind.



Figur 2-3 Sårbarhetskart for sjøfugl i området Lofoten-Barentshavet (norsk del)

2.4 Sjøpattedyr

Sjøpattedyr er i varierende grad sårbare for akutt oljeforurensning. Skadepotensialet er mest uttrykt for kystsel når dyra samles i større antall under kasting og hårfelling. Dersom olje driver inn i en selkoloni er det grunn til anta at flere individer vil dø. Dette gjelder særlig hvis oljen er relativt fersk og uforvitret. Oter, med pels som varmeisolerende, er også særlig sårbar for olje, men det er ikke tilgjengelig gode datasett på oterforekomster.

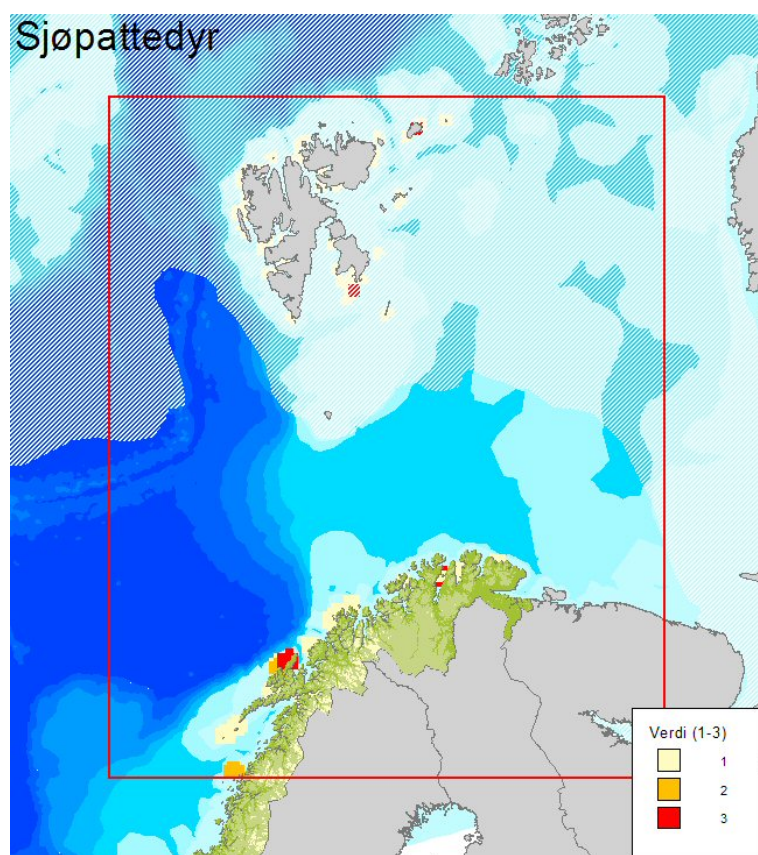
I kystnære farvann er grunnlagsmaterialet basert på resultater fra SMO (Moe et al. 1999b), hvor sårbarhet for oljeforurensning samt bestandsaggregering er en del av analysen, slik at resultatene kan benyttes direkte inn i foreliggende analyse. Følgende kriterier er benyttet:

- Vekt 1: regionale SMO
- Vekt 2: nasjonale SMO
- Vekt 3: internasjonale SMO

SMO-analysene omfatter kystsel (steinkobbe og havert), samt isbjørn og hvalross.

I tillegg er det tatt med nyere data på havert og steinkobbe (Nilsen et al, 2004), samt det viktige området for spekkhugger i Tysfjord, med følgende vektning:

- Vekt 1: Kolonier med >50 havert eller >100 steinkobbe + Spekkhuggerområdet i Tysfjord + + liggeplasser / kasteplasser hvalross
- Vekt 2: Kolonier med >100 havert eller >200 steinkobbe
- Vekt 3: Kolonier med > 200 havert eller >300 steinkobbe

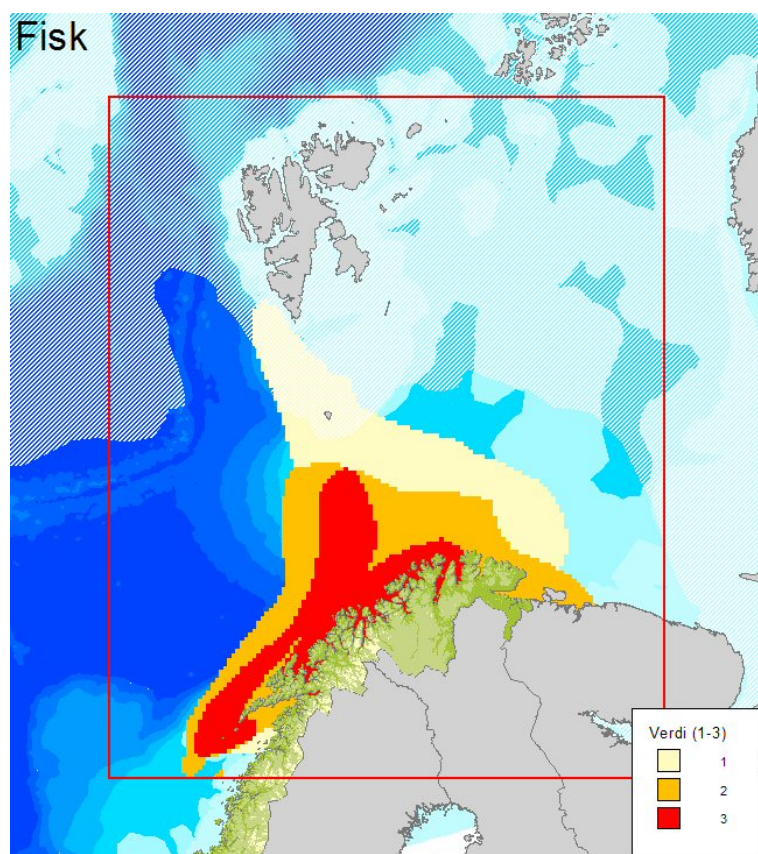


Figur 2-4 Sårbarhetskart for sjøpattedyr i området Lofoten-Barentshavet (norsk del)

2.5 Fisk

Skader på fisk og andre marine organismer som følge av oljeforurensning, kan oppstå hvis eksponeringen er stor nok. Den viktigste betingelsen er derfor overlapp i tid og rom mellom oljesølet og ressursene. Fisk er mest sårbar under egg- og larvestadiet, da de opptrer i store konsentrasjoner over små områder. Havforskningsinstituttet har i forbindelse med dette arbeidet utarbeidet et en rapport over verdifulle områder for torsk, hyse, sild og lodde i området Lofoten – Barentshavet (Aglén et al, 2005), hvor de har identifisert de viktigste egg og larveområdene fordelt på sesonger. Disse dataene ligger til grunn for følgende sårbarhetskriterier for fisk der "overlapp" viser til områder som overlapper for de ulike artene som er vurdert:

- Vekt 1: larveområder (middels overlapp)
- Vekt 2: gyteområder (liten overlapp) + larveområder (stor overlapp)
- Vekt 3: gyteområder (middels/stor overlapp)



Figur 2-5 Sårbarhetskart for fiskeegg og -larver i området Lofoten-Barentshavet (norsk del)

2.6 Fiskeriaktivitet

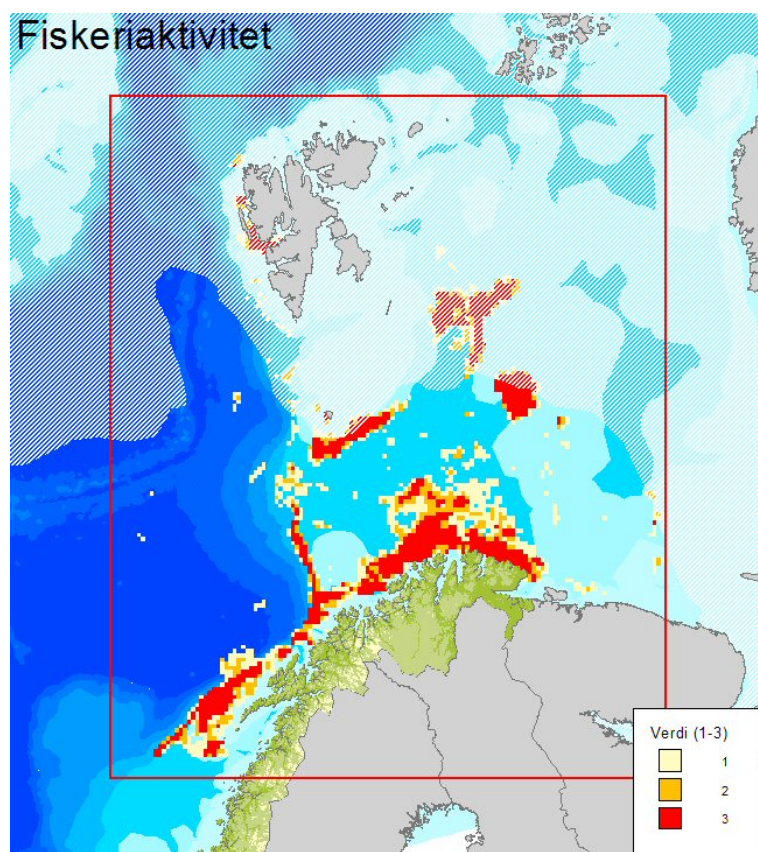
Fiskeriene er ikke spesielt sårbare med hensyn til direkte effekter av akutt oljeforurensning. Temaet er likevel tatt med i og med at akutt oljeforurensning kan gi effekter på gyteprodukter og derav gi opphav til reduksjoner i fiskebestandene. Det bemerkes at selv om vektingskalaen er benyttet fullt ut, er fiskeriene sammen med havbruksaktiviteten vektet lavest mulig i det oppsummerende sårbarhetskartet i kapittel 3.

Fiskeridirektoratets satellittsporing gir en svært god oversikt over hvor fiskeriaktiviteten med fartøyer over 24 meter foregår til enhver tid. Dataene gir ikke noe historisk bilde av situasjonen, men er likevel lagt til grunn for de ulike områdenes betydning. Dataene er også benyttet i ULB for fiskeriaktivitet.

Sårbarhetskriterier for fiskerier:

- Vekt 1: 14-26
- Vekt 2: 26-39
- Vekt 3: >39

Enheten er antall posisjoner fra fartøyer med fart under 4,5 knop innen for en rute på 11x11 km innenfor en gitt periode



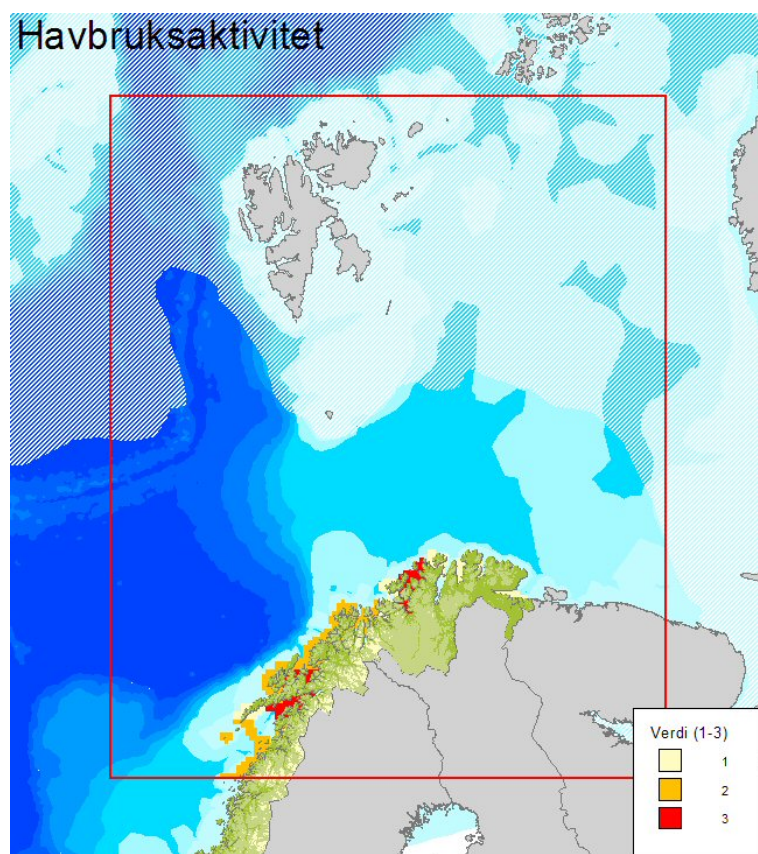
Figur 2-6 Sårbarhetskart for fiskeriaktivitet i området Lofoten-Barentshavet (norsk del)

2.7 Havbruksaktivitet

Tilsvarende som for fiskeriene, er også havbruksaktiviteten regnet å være generelt lite sårbar for direkte oljeforurensning. Men anlegg og fisk kan berøres og med dagens krav til produktkvalitet så vil det kunne være større ringvirkninger av eventuelle oljesøl i områder med høy havbruksaktivitet. Temaet er derfor adressert og vektet på lik linje med fiskeriene, mens det tillegges liten vekt i det samlede sårbarhetskartet (kapittel 3).

Fra Havbruksregisteret er antall lokaliteter med matfisk, skalldyr samt settefisk fordelt på kystsegmenter lagt til grunn for sårbarhetskriteriene:

- Vekt 1: 35-122 lokaliteter i et kystsegment
- Vekt 2: 123-204 lokaliteter i et kystsegment
- Vekt 3: > 204 lokaliteter i et kystsegment



Figur 2-7 Sårbarhetskart for havbruksaktivitet i området Lofoten-Barentshavet (norsk del)

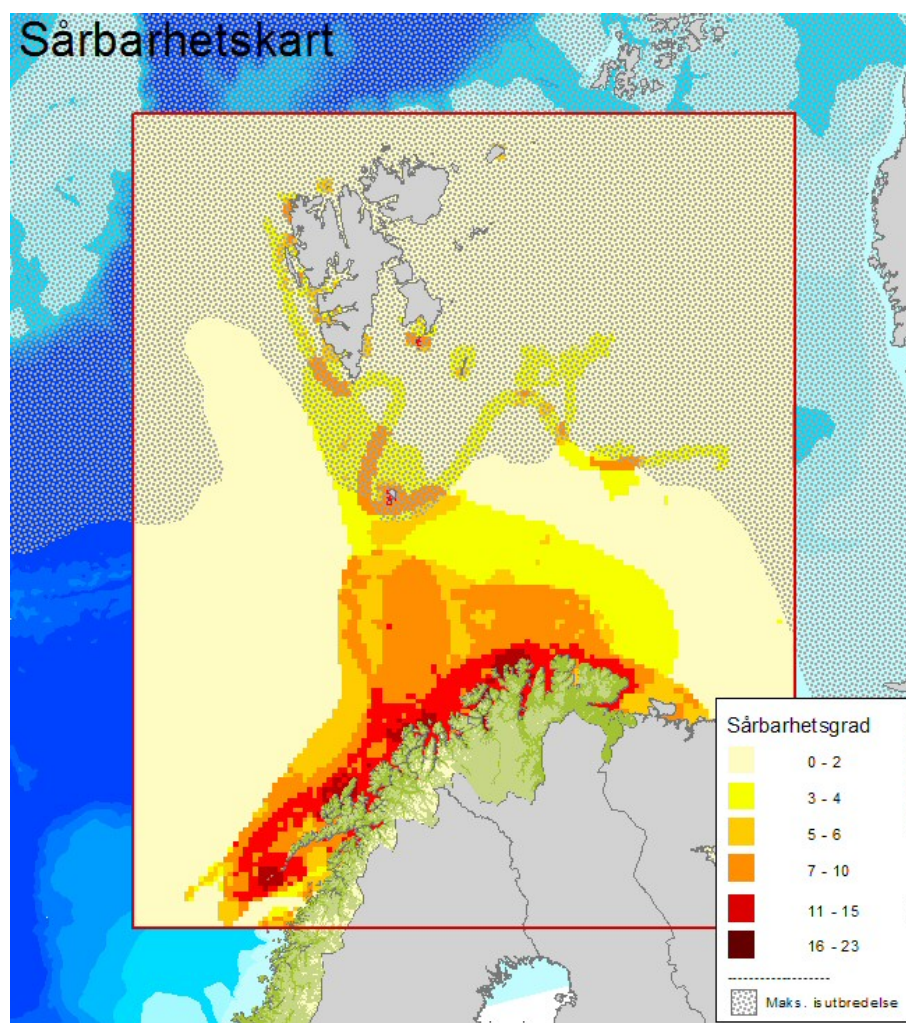
3.0 Resultater

Med bakgrunn i de temavise sårbarhetskartene er det foretatt en vekting og summasjon av sårbarhetsverdiene pr. 10x10 km rute.

Med utgangspunkt i økologiske interaksjoner og samlet vurdering av sårbarhet mellom ulike trofiske nivåer er de tematiske sårbarhetskartene slått sammen etter følgende formel:

$$\text{Samlet sårbarhetsgrad} = (3 \cdot S_{\text{fisk}}) + (2 \cdot S_{\text{sjøfugl}}) + (2 \cdot S_{\text{sjøpattedyr}}) + (2 \cdot S_{\text{strand}}) + (S_{\text{koraller}}) + (S_{\text{fiskerier}}) + (S_{\text{havbruk}})$$

Resultatet med indikasjon av de mest sårbare områdene er vist i figur 3.1.



Figur 3-1 Oppsummerende sårbarhetskart for akutt oljeforurensning i området Lofoten-Barentshavet (norsk del)

Resultatene viser noen definerte "hot-spot" langs kysten med høye samlede verdier for sårbarhet:

- Området ved Røst
- Området ved Andøya i Vesterålen
- Området ved Ringvassøy og Fugløy/Arnøy (Lopphavet)
- Området fra Rolvsøy til Magerøya

Felles for områdene er høye forekomster av sjøfugl og/eller sjøpattedyr (Andøya), samt at kystområdene er viktige egg- og larveområder for de viktigste fiskeslagene i Barentshavet. Det presiseres at resultatene er begrenset i forhold til inngangsdata ved at for eksempel sjøfugl åpent hav ikke er dekket (med unntak av polarfrotten), men at de er vurdert som godt dekkende for kystområdene.

4.0 Referanser

Aglen, A., Gjørseter, H., Holst, J.C., Klungsøyr, J. & Olsen, E. 2005. Verdifulle områder for torsk, hyse, sild og lodde i området Lofoten – Barentshavet. Havforskningsinstituttet. Februar 2005.

- Brude, O.W., Moe, K.A., Stige, L.C. & Østby, C. Strand – Olje. Implementering av Damashore for norskekysten. Alpha Miljørådgivning rapport nr 1111-01.
- Moe, K.A., Brude, O.W. & Østby, C. 1999a. The Intertidal Zone Communities at Svalbard, Bjørnøya and Hopen. Implementation of the MOB concept. NoBaLeS. Alpha Miljørådgivning rapport nr. 1038-1.
- Moe, K.A., Anker-Nilssen, T., Bakken, V., Brude, O.W., Fossum, P., Lorentsen, S.H. & Skeie, G.M. 1999b. Spesielt Miljøfølsomme Områder (SMO) og petroleumsvirksomhet. Implementering av kriterier for identifikasjon av SMO i norske farvann med fokus på akutt oljeforurensning. Alpha Miljørådgivning-Havforskningsinstituttet-Norsk institutt for naturforskning-Norsk Polarinstitutt. Alpha Rapport 1007-1. Alpha Miljørådgivning. 51 s. + Web-Atlas CD-ROM.
- MRDB, 2005. Marin Ressurs Data Base 2005 DVD. Det Norske Veritas.
- Nilssen, K.T., Corkeron, P., Haug, T. Skavberg, N.E., Jenssen, B.M. & Henriksen, G. 2004. Status for havertbestandens ungeproduksjon langs norskekysten i 2001 – 2003. Fisken og havet No. 2/2004.

DNV Consulting:

er et annerledes konsultentselskap som tilbyr avansert tverrfaglig kompetanse innen ledelse og teknologi. Vi er solid forankret i Det Norske Veritas og basert på DNVs omfattende teknologikompetanse, internasjonale erfaring og unike uavhengighet som en stiftelse. Våre 400 konsulenter betjener internasjonale kunder fra kontorer i Norge, Storbritannia, Tyskland, Belgia og USA med full tilgang til DNVs verdensomspennende nettverk.

DNV CONSULTING
Veritasveien 1
N-1322 Hovik
Norway
Phone: +47 67 57 99 00

DNV CONSULTING
Johan Berentsenvei
109-111
N-5020 Bergen
Norway
Phone: +47 55 94 36 00

DNV CONSULTING
Bjergstedveien 1
N-4002 Stavanger
Norway
Phone: +47 51 50 60 00

DNV CONSULTING
Ingvald Ystgaardsvei 15
N-7496 Trondheim
Norway
Phone: +47 73 90 3500

DNV CONSULTING
Businesspark
Essen - Nord
Schnieringshof 14
45329 Essen
Germany
Phone: +49 201 7296 412

DNV CONSULTING
Duboisstraat 39 – Bus 1
B-2060 Antwerp
Belgium
Phone: +32 (0) 3 206 65 40

DNV CONSULTING
Palace House
3 Cathedral Street
London SE1 9DE
United Kingdom
Phone: +44 20 7357 6080

DNV CONSULTING
Highbank House
Exchange Street
Stockport
Cheshire SK3 0ET
United Kingdom
Phone: +44 161 477 3818

DNV CONSULTING
Cromarty House
67-72 Regent Quay
Aberdeen AB11 5AR
United Kingdom
Phone: +44 1224 335000

DNV CONSULTING
16340 Park Ten Place
Suite 100
Houston, TX 77084
USA
Phone: +1 281 721 6600

en ny virkelighet, en annen tilnærming:

DNV CONSULTING

MANAGING RISK

