

s **ft:**

Beredskap mot akutt forurensning

1765
2000

Modell for prioritering av miljøressurser ved akutte oljeutslipp langs kysten



Forord

Tid, ressurser, logistikk og effektivitet er ofte sterkt begrensende faktorer for oljevernaksjoner ved akutte, marine oljesøl. Mangel på etablerte prinsipper for miljøprioriteringer i oljevernberedskapen kan derfor lett føre til at iverksettelse av skadebegrensende og avbøtende tiltak i for stor grad blir preget av tilfeldige og subjektive vurderinger. Statens forurensningstilsyn (SFT) og Direktoratet for naturforvaltning (DN) har derfor utarbeidet den foreliggende veileder til hjelp for Fylkesmannens miljøvernnavdeling (FMVA) i deres arbeid med å foreta en innbyrdes vektning av miljøressurser i oljevernsammenheng. Hensikten er at omforente prioriteringer skal konkretiseres og gjøres lett tilgjengelige for en aksjonsledelse. FMVA skal bruke veilederen til å ajourføre miljøårbarhetskart m/vedlegg i de interkommunale beredskapsplanene.

Arbeidet med veilederen ble innledet i november 1993, etter initiativ fra SFT og DN. Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) utarbeidet på oppdrag fra SFT og DN rapporten "Identifikasjon og prioritering av miljøressurser ved akutte oljeutslipp langs norskekysten og på Svalbard" (NINA-oppdragsmelding 310, oktober 1994). Den foreslåtte modellen for miljøprioriteringer (*MOB*) ble sendt på høring til FMVA, Norsk Polarinstitutt (NP) og Fiskeridirektoratet vinteren 1995. Fiskeridirektoratet innhentet videre kommentarer fra fiskerisjefene i fylkene. *MOB*-modellen ble også forelagt og diskutert med FMVA på et fagseminar arrangert av SFT og DN i mars 1995.

Eksempelen som illustrerer bruken av prioriteringsmodellen i de kommunale beredskapsplanene er utarbeidet i et samarbeid mellom NINA og Miljøvernnavdelingen hos Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, som velvillig påtok seg ansvaret for å fremskaffe de nødvendige miljødata og tegne ut karteksempelen.

Den foreliggende veilederen bygger i hovedsak på NINAs rapport. Med bakgrunn i høringsrunden m/oppfølgende diskusjoner, er det imidlertid gjort noen modifikasjoner av modellen. Når det gjelder bruk av dispergeringsmidler henvises det til ny "forskrift for sammensetning og bruk av dispergeringsmidler og strandrensemidler for bekjempelse av oljesøl" som er under arbeid.

Den foreliggende veileder utvider og utdyper eksisterende retningslinjer, datert 18.4.1986, for prioritering av tiltak i sårbare områder – naturvern, vilt og friluftsliv (rekreasjon). Disse retningslinjene inngår som vedlegg nr. 13 til Beredskapsplan for vern mot akutt oljeforurensning. Planmalen er forøvrig oppdatert i 1996.

Trondheim / Horten, desember 1996
Statens forurensningstilsyn, oljevernnavdelingen
Direktoratet for naturforvaltning

Det har vært stor etterspørsel etter rapporten og foreliggende publikasjon er et opptrykk av utgaven fra desember 1996. Følgende endringer er foretatt: 1) omslaget, 2) én verdi i 3.2.2 Økonomisk erstattelighet (side 6), 3) flere verdier i 8 3.4 Sannsynlige prioritetsverdier (side 8).

Statens forurensningstilsyn (SFT)
juni 2004

Innhold

Forord	1
1 Innledning	3
2 Miljøprioriteringer i dagens beredskap	3
3 En modell for miljøprioriteringer i oljevernberedskapen	4
3.1 Definisjoner og forutsetninger	4
3.1.1 Miljøressurs	4
3.1.2 Bestand og populasjon	4
3.1.3 Verdibegreper	5
3.1.4 Rammesvilkår for MOB	5
3.2 Forhold som vurderes i MOB	5
3.2.1 Naturlig tilhørighet	5
3.2.2 Økonomisk erstattelighet	6
3.2.3 Verneverdi	6
3.2.4 Sårbarhet overfor olje	7
3.3 Modellprinsipp	7
3.4 Sannsynlige prioritetsverdier	8
3.5 Endelig antall prioriteter	8
3.6 Enhetlige ressursgrupper ved vurdering av sårbarhet	8
3.6.1 Sjøfugl og sjøfuglhabitat	8
3.6.2 Sjøpattedyr og sjøpattedyrhabitat	8
3.6.3 Fiskebestander	9
3.6.4 Benthossamfunn	10
3.6.5 Strandtyper	10
3.6.6 Spesielle verneområder	11
3.6.7 Naturbaserte aktiviteter og næringer	11
3.7 Risikovurdering i aksjonsfasen	11
4 Produktutforming	12
4.1 Presentasjonsformer	12
4.2 Planeksempel	13
5 Litteratur	16

1 Innledning

Veilederen er rettet mot å bistå FMVA for å oppfylle deres ansvar med å innarbeide miljødata i de kommunale/interkommunale beredskapsplanene for oljevern.

Veilederen har et tredelt formål:

- *Å bidra at miljøverninteressene bedre kan ivaretas i beredskapsplanene.*
- *Å bedre tilgjengeligheten av miljødata i beredskapsplanene for å sikre et godt og operativt datagrunnlag under aksjoner.*
- *Å legge grunnlaget for en bedring av samordning og standardisering av beredskapsplanenes miljødatafremstilling, presentasjon og prioritering av områder/forekomster.*

Veilederen begrenser seg til beredskap mot oljeutslipp i marint miljø.

2 Miljøprioriteringer i dagens beredskap

Forut for utarbeidelse av foreliggende veileder ble en del av dokumentasjonen som anvendes i eksisterende beredskapsplaner gjennomgått. Materialet omfattet bl.a. den eksisterende planmalen fra SFT (SFT 1986) som ligger til grunn for beredskapsplanene til de enkelte interkommunale oljevernutvalg (IKOU), en utredning om miljøvernavdelingenes rolle i oljevernet (Hansen et al. 1992), DNs forslag til mal for miljøprioriteringer (Anon. 1989), og et utdrag av interkommunale beredskapsplaner langs kysten.

På grunnlag av det vurderte materialets beskaffenhet, ble det trukket noen overordnede konklusjoner.

- *Planene er svært ulike i omfang og detaljeringsgrad, og det finnes ingen klare standarder mht. presentasjon og dokumentasjon av miljøressurser.*
- *Bare et fåtall av planene (de fra Telemark, Hordaland og Finnmark) angir en klar prioritet for hver enkelt ressurs. Ikke i noen av disse tilfellene er prioritetene angitt på kartene, og det er heller ikke vedlagt forklaring på hvorledes prioriteringene er fastsatt.*
- *Dokumentasjonen av de enkelte ressursene er også ofte mangelfull. Den omfatter sjelden mer enn et lokalitetsnavn, koordinater, type ressurs og sårbar periode. Som regel mangler informasjon om ressursens tilstand, verdi, vernestatus og relative sårbarhet.*
- *Ressursene er i stor grad inndelt i forhold til etablerte kategorier av miljøressurser, uten spesielle hensyn til hvorvidt dette er en formålstjenlig inndeling i forhold til oljesøl (som planene gjennomgående var rettet mot). I enkelte tilfeller vil dette opplagt skape problemer, f.eks. ved bruk av kategorier som "viltområde", "naturfredningsområde" og "verneområde".*
- *Flere av planene inneholder en generell omtale av mulige tiltak, men knytter ikke de ulike tiltakene direkte til de enkelte, stedfestede ressursene. Det er således svært vanskelig å utlede hvilket tiltak som er anbefalt for å verne en ressurs når uhellet er ute.*

En kombinasjon av disse svakhetene skaper raskt ekstra store problemer. Dette kan belyses med følgende eksempel: For et avmerket viltområde må aksjonsledelsen ofte først utlede fra vedleggsdokumentene hvilke(n) ressurs(er) som egentlig er er fremstilt på kartet, deretter avgjøre (uten særskilt rettledning) hvor sårbar denne ressursen er, og så forsøke å forestille seg hvilket tiltak som er viktigst på bakgrunn av en meget generell omtale i planmalen. På toppen av dette er man kanskje også overlatt til selv å avgjøre hvilken prioritet ressursen bør ha i forhold til det spekter av ressurser som er eller kan bli berørt av sølet.

Det skal ikke mange slike utfordringer til før oppgaven blir håpløs og oljevernaksjonen blir preget av tilfeldigheter og subjektive avgjørelser. Da vil gjerne iøyenfallende, praktiske hensyn fort overskygge de miljøstrategiske. Det er derfor lett å forstå hvorfor oljevernutstyret ofte blir dirigert for å beskytte økonomisk viktige ressurser (f.eks. havne- og oppdrettsanlegg). En mangelfull plan vil derfor helst gå på bekostning av de mer typiske miljøressursene som det er vanskeligere å restituere.

3 En modell for miljøprioriteringer i oljevernberedskapen

De vurderinger som ble gjort med hensyn på miljøprioriteringer i dagens beredskap (jf. kapittel 2), synliggjorde et klart behov for å utarbeide et system av kriterier som gjør det mulig å vurdere hensyn til ulike typer miljøressurser opp mot hverandre. Hensikten med prioriteringsverktøyet er å kunne utnytte beredskapen mer miljøstrategisk, og det er derfor lagt særlig vekt på at systemet blir formålstjenlig mht. strukturering og detaljeringsgrad, og at det tar spesielt hensyn til ressursenes verneverdi og sårbarhet i tid og rom.

Erfaringer fra arbeid med konsekvensanalyser tyder på at en standardisering av et begrenset og lett forenklet sett av kategoriserte, semi-kvantitative prinsipper vil være langt mer brukervennlig og formålstjenlig i denne sammenheng enn kun å støtte seg til omfattende og mindre presise verbale fremstillinger. I tråd med konkretiseringene innledningsvis ble det derfor funnet hensiktsmessig å utvikle en vurderingsmodell for identifikasjon og prioritering av miljøressurser ved akutte oljesøl langs norskekysten og på Svalbard. Modellen er gitt navnet *MOB* (assosiasjon: Modell/Miljøprioriteringer/Marin Oljevern Beredskap).

3.1 Definisjoner og forutsetninger

All modellering krever et entydig begrepsapparat. Modellarbeidet har derfor som utgangspunkt satt opp tydelige definisjoner for en del sentrale uttrykk.

3.1.1 Miljøressurs

I forbindelse med *MOB* er definisjon av en miljøressurs formulert på følgende måte:

I forhold til det marine oljevernet kan en miljøressurs defineres som enhver biologisk, geografisk eller fysisk/kjemisk komponent av naturen eller en menneskeskapt aktivitet knyttet direkte til en eller flere slike komponenter.

De viktigste biologiske komponentene vil være ulike organismer, grupper av organismer (elementer av fauna og flora, herunder arter og samfunn) i visse tilfeller også biologiske prosesser eller adferdsmønstre knyttet til disse organismene. Geografiske komponenter vil som regel være ulike leveområder (terrestre eller marine) og/eller landskapstyper i kystsonen. Fysiske/kjemiske komponenter i denne sammenheng er ikke-levende naturelementer som vann, lys, mineraler m.m., men det vil sjelden være formålstjenlig å betrakte disse som isolerte ressurser. Som regel vil fysiske og kjemiske forhold være kvaliteter knyttet til de geografiske og biologiske ressurser som identifiseres. Menneskeskapte aktiviteter knyttet til de naturlige komponentene omfatter næringsvirksomhet som er direkte basert på disse (f.eks. fiske, oppdrettsanlegg, taretråling og ulike turistnæringer) eller ulike former for friluftsliv. I denne forbindelse er det også naturlig at friluftslivsområder og verneområder kan defineres som miljøressurser.

3.1.2 Bestand og populasjon

Merk at begrepene *bestand* og *populasjon* ikke brukes synonymt i modellen. Med *populasjon* menes hele den naturlige reproduserende enhet som de forekommende individene av en art eller underart tilhører, vurdert uavhengig av geografiske avgrensninger. En *bestand* er derimot en geografisk avgrenset del av en *populasjon*, hvor grensene for bestandens utbredelse kun er satt i forhold til rent praktiske hensyn (som regel parallelt med begrepene lokal, regional, nasjonal og internasjonal).

3.1.3 Verdibegreper

I MOB-modellen benyttes ordet verdi i flere ulike sammenhenger. For å unngå forvirring er det verdt å merke seg følgende presiseringer (jf. kapittel 3.3):

Verneverdi. Med verneverdi menes den verneverdighet som verbalt kan knyttes til en ressurs, f.eks. at "ressursen er av internasjonalt betydning".

Faktorverdi. En faktorverdi refererer derimot til en tallverdi for en av faktorene i modellen. Eksempelvis vil en internasjonalt betydelig ressurs gis faktorverdi 3 for *modellfaktoren* verneverdi. *Verdiområdet* for en faktorverdi er således de tillatte tallverdier for faktoren (dvs. ett av heltallsintervallene 0–3 eller 1–2).

Prioritetsverdi. Med prioritetsverdi eller modellverdi menes et matematisk utfall av modellen (på skala 0-36) som senere transformeres til en av seks *prioritetskategorier* (prioritet A–E eller ingen prioritet).

3.1.4 Rammevilkår for MOB

MOB er først og fremst tenkt benyttet av miljøforvaltningsmyndighetene for de ulike beredskapsområdene, slik at prioriteringene kan innarbeides i grunnlagsdokumentasjonen for oljevernberedskapen. Det er derfor grunn til å påpeke at modellen ikke tar hensyn til variasjoner i oljens fysiske og miljøtoksikologiske egenskaper. Det må dessuten understrekes at den bare tar hensyn til hovedtrekkene i vår kunnskap om oljens virkninger på det marine miljøet. Detaljert kunnskap foreligger bare unntaksvis for de definerte ressursenhetene og er helt bevisst ikke innarbeidet, både av hensyn til systemets brukervennlighet, og fordi allmengyldigheten avtar med økende detaljeringsgrad.

MOB skal være et enkelt rangeringsverktøy og må ikke under noen omstendighet forveksles med kvantitative prinsipper som kan innarbeides i konsekvensanalyser knyttet opp mot oljevirkksomheten.

3.2 Forhold som vurderes i MOB

MOB er et prioriteringssystem som tar utgangspunkt i fire overordnede vurderinger av hver miljøressurs. Disse vurderingene er sidestilt ved å knytte dem sammen som uavhengige faktorer i en produktmodell (jf. kapittel 3.3). Innenfor noen av vurderingene ble det funnet formålstjenlig å søke et hierarkisk kriteriesett. De fire faktorene som vurderes i modellen er:

- I Naturlighet:** Er ressursen naturlig forekommende?
- II Erstattelighet:** Kan ressursen erstattes økonomisk?
- III Verneverdi:** Hvilken verneverdi har ressursen?
- IV Sårbarhet:** Hvilken sårbarhet har ressursen overfor olje?

Nedenfor gis en nærmere presentasjon og forklaring av de prinsipper som ligger til grunn for hver vurdering. Det er påkrevet at samtlige brukere av modellen følger vurderingsprinsippene konsekvent. Skulle man tillate slingringsmonn her, opphører standardiseringen og hensikten med modellen vil bortfalle.

3.2.1 Naturlig tilhørighet

Naturlig forekommende miljøressurser må prioriteres foran introduserte ressurser. Ved anvendelse av modellen foretas prioriteringen ved at man alltid gir naturlig forekommende ressurser faktorverdi 2 for naturlighet (faktor I), mens de som er introdusert alltid gis faktorverdi 1 for samme faktor. Introduserte miljøressurser omfatter bl.a. matfiskanlegg, settefiskanlegg, skaldyrnlegg, kulturlandskap og bestander av introduserte arter (f.eks. kanadagås og mink).

3.2.2 Økonomisk erstattelighet

Ressurser som ikke kan erstattes fullt ut ved økonomiske virkemidler skal gis faktorverdi 2 (for faktor II, erstattelighet) for å prioriteres foran de som lar seg erstatte på denne måten (og som gis faktorverdi 1 for samme faktor). Økonomisk erstattelige ressurser omfatter bl.a. de fleste introduserte ressurser.

3.2.3 Verneverdi

Ressurser som er identifisert som spesielt verneverdige (uavhengig av om formelle vernetiltak er iverksatt) må prioriteres foran de med lavere verneverdi. I verneverdisammenheng er det vanlig å ta utgangspunkt i mengden av den ressursen som kan rammes i forhold til utbredelsen av ressursen i større skala. I modellvurderingen for faktor III (verneverdi) skilles det mellom ubetydelig verdi (faktorverdi 0), lokal verdi (faktorverdi 1), regional verdi (faktorverdi 2) og nasjonal eller internasjonal verdi (faktorverdi 3).

Presisering av geografisk tilknytning. Med lokal verdi tenkes ressurser som bare er særegne for et helt lokalt området som regel på størrelse med en eller to kystkommuner av gjennomsnittlig størrelse. Regional verdi knyttes til lokalt konsentrerte ressurser som er viktige på fylkesnivå eller landsdelsnivå. Her kan det være fordelaktig å benytte fire naturgeografiske regioner for landsdelsnivå, forslagsvis Skagerrakregionen (kysten fra Østfold til Aust-Agder), Nordsjøregionen (kystområdene fra Vest-Agder til Møre og Romsdal), Norskehavsregionen (kystområdene i Trøndelag og Nordland) og Barentshavsregionen (kystområdene i Troms og Finnmark og på Svalbard). Nasjonal eller internasjonal verneverdi knyttes til de som er særlig betydelige på landsbasis eller som også står i en særstilling i forhold til den samlede forekomsten av tilsvarende ressurs i et større geografisk perspektiv. For biologiske ressurser er det i slike tilfeller spesielt viktig å forstå forskjellen mellom en bestand og en populasjon, og at det overordnede hensynet må vies til populasjonen.

Vernestatus. En egen dimensjon i verneverdibegrepet blir ressursenes vernestatus. I enkelte tilfeller er det naturlig at ressurser som befinner seg innenfor vernede områder gis høyere vekt enn om de betraktes isolert. Dette gjelder imidlertid bare når et område er vernet fordi det er ansett som spesielt representativt for en bestemt naturtype (jf. f.eks. arbeidet med å identifisere marine verneverdier) og hvor ingen enkeltressurs alene vil oppnå spesiell prioritet etter MOB-vurderingen. Hvis det derimot er en definert ressurs i MOB-systemet som er eneste årsak til at et naturområde er fredet, er det ikke uten videre rimelig å ta hensyn til områdets vernestatus.

Vitenskapelig verdi. I vurderingen av verneverdi må man også ta hensyn til om det er spesielle naturvitenskapelige interesser knyttet til ressursene, f.eks. kan ressursen være gjenstand for pågående forskning eller overvåkning. Når det er tilfelle, bør verneverdien økes med en, såfremt ikke ressursen allerede er vurdert til høyeste verneverdi (3).

Andre standarder. Mer spesifikke kriterier for fastsettelse av verneverdi i relasjon til de enkelte ressursgruppene må fastsettes av forvaltningsmyndighetene. I denne sammenheng bør en også vurdere internasjonale løsninger og erfaringer. Ett prinsipp som allerede anvendes for å identifisere internasjonalt viktige fuglelokaliteter (IBA) bør vies oppmerksomhet i denne forbindelse. Med referanser til dette er følgende IBA-kriterier for sjøfugl nylig foretatt av fagfolk tilknyttet den internasjonale fuglevernorganisasjonen Bird Life International (tidligere ICPB):

En lokalitet er en IBA dersom

- minst 1% av verdenspopulasjonen hekker på lokaliteten.*
- den har minst 10 000 hekkende par sjøfugler (alle arter sett under ett).*
- den er en av maksimalt 20 kjente hekkelokaliteter for en art.*
- en art som er truet på verdensbasis hekker der.*

Det er også utarbeidet et eget system for å rangere ulike IBA-lokaliteter etter viktighet. En lokalitet avgrenses som en enkelt øy eller øygruppe som er maksimalt 25 km (ca 1/4 breddegrad) i diameter og adskilt fra tilstøtende øyer med minst 10 km åpent farvann. Dersom disse kriteriene ikke kan oppfylles, må lokaliteter (≤ 25 km i diameter) defineres slik det finnes mest formålstjenlig, såfremt deres senterpunkter ligger minst 25 km fra hverandre (målt i luftlinje). Langs kystene av store øyer eller fastland, defineres lokalitetene på tilsvarende måte, men tyngdepunktene skal plasseres i spesielt viktige sjøfuglkolonier.

3.2.4 Sårbarhet overfor olje

Ressursene må prioriteres i den rekkefølge deres generelle sårbarhet overfor oljesøl tilsier. Dette gjøres ved vurdering av modellfaktor IV (sårbarhet). I denne sammenheng må prioriteringen også ta hensyn til de forskjellene det erfaringsmessig er i sårbarhet (restitusjonsevne innbefattet) mellom ulike hovedgrupper av ressurser. Følgende hovedgrupper og tillatt verdiområde for sårbarhet (faktor IV) er aktuelle, der faktorverdiene 0,1, 2 og 3 angir henholdsvis ingen, lav, midlere og høy sårbarhet:

- Skala 0-3:
- Sjøfugl og sjøfuglhabiter
 - Sjøpattedyr og sjøpattedyrhabiter
 - Fiskebestander
 - Benthossamfunn
 - Strandtyper
 - Spesielle verneområder
 - Friluftsområder
 - Naturbaserte næringer

På denne bakgrunn blir hver av ressursgruppene oppdelt videre for en ytterligere rangering etter sårbarhet. Det er lagt vekt på at denne oppdelingen ikke blir for omfattende, men kun skiller de viktigste kategoriene fra hverandre. Inndeling etter enkeltarter er derfor bare unntaksvis benyttet. Her er det mer avgjørende å innarbeide hensyn til sesongvariasjon, fordeling i området og økologiske særtrekk som gjør det formålstjenlig å behandle kategoriene som naturlige enheter. En videre inndeling av hovedgruppene er behandlet i kapittel 3.6.

Restitusjonsevne kunne vært skilt ut som egen vurdering og faktor i modellen. Dette er ikke gjort, fordi slike betraktninger i en del tilfeller må bli relativt spekulative og ikke bør tillegges for stor vekt. For alle ressurstyper er imidlertid hensynet til restitusjonsevne søkt innarbeidet i sårbarhetsbegrepet.

3.3 Modellprinsipp

For hver enkelt miljøressurs fastsettes én faktorverdi V_x for hver av de fem enkeltvurderingene i modellen. Vurderingene er uavhengige og sidestilt i modellen, og verdiene bestemmes i henhold til de prinsippene som ble beskrevet i kapittel 3.2 og som er sammenfattet i tabell 1. På grunnlag av dette beregnes så en prioritetsverdi P etter følgende prinsipp:

$$P = V_I \cdot V_{II} \cdot V_{III} \cdot V_{IV}$$

der verdiområdet for P blir 0–36 med 12 ulike utfall:

$$(P) = (1-2) \cdot (1-2) \cdot (0-3) \cdot (0-3) = (0,1,2,3,4,6,8,9,12,18,24,36)$$

Som det fremgår av modellen, vil en ressurs i utgangspunktet ikke bli anbefalt prioritert ($P = 0$) dersom faktorene V_{III} og/eller V_{IV} er null, dvs. når minst ett av følgende forhold er oppfylt:

- Ressursen har helt ubetydelig verneverdi ($V_{III} = 0$)
- Ressursen er i praksis ikke sårbar overfor oljesøl ($V_{IV} = 0$)

Tabell 1. Verdisettinger i MOB-modellen. – Estimation of the factors in the MOB model.

Vurdering Evaluation		Faktorverdi (V_x) - Factor value (V_x)			
		3	2	1	0
Naturlig forekommende? Natural occurrence?	I	—	Ja Yes	Nei No	—
Økonomisk erstattelig? Can be compensated economically?	II	—	Nei No	Ja Yes	—
Verneverdi Conservational value	III	Nasjonal/internasjonal National/International	Regional Regional	Lokal Local	Ubetydelig Insignificant
Generell oljesårbarhet General oil vulnerability	IV	Høy High	Middels Medium	Lav Low	Ubetydelig Insignificant

3.4 Sannsynlige prioritetsverdier

Ikke alle utfall for P er like sannsynlige. I tilfeller hvor det gjelder hensyn til introduserte og/eller økonomisk erstattelige ressurser ($V_I = 1$ og/eller $V_{II} = 1$), vil det i praksis aldri være aktuelt å vurdere verneverdi høyere enn til regional betydning ($V_{III} \leq 2$). De prinsipper som er anbefalt ved vurdering av sårbarhet (kapittel 3.2.4 og 3.6) gjør det heller ikke rimelig å forvente sårbarhetsverdier høyere enn middels ($V_{IV} = 2$) i slike tilfeller. Dermed vil maksimal prioritetsverdi for disse ressursene være $1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$, men som regel vil $P \leq 2$ siden vanligvis også $V_{II} = 1$ og $V_{III} = 1$. Naturlig forekommende og økonomisk uopprettelige ressurser (både $V_I = 2$ og $V_{II} = 2$) vil ikke få en lavere positiv prioritetsverdi selv om ingen av de resterende faktorverdiene overstiger 1, dvs. når de både har lav sårbarhet og lokal verneverdi ($2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 4$). I situasjoner der $P_{\max} \leq 4$ vil det derfor ofte være tilstrekkelig å prioritere rent økonomiske betraktninger (næringsmessig betydning, potensielle opprenskningskostnader, hensyn til ulike brukerinteressen m.m.).

Med denne modellkonstruksjonen og anbefalte begrensninger i verdisetting for introduserte og økonomisk opprettelige ressurser vil det i praksis være 26 sett av faktorverdier som fordeler seg på 7 positive utfall for P, henholdsvis $P=1$ (n=1), $P=2$ (n=4), $P=4$ (n=6), $P=6$ (n=2), $P=8$ (n=4), $P=12$ (n=4), $P=16$ (n=1), $P=18$ (n=1), $P=24$ (n=2) og $P=36$ (n=1), mens utfallene (3, 9) bare vil opptre helt unntaksvis.

Tabell 2. Konvertering av MOB modellresultater (verdier for P) til prioritetskategorier. – Conversion of MOB model results (values of P) to categories of priority.

	Prioritet Priority				
	A	B	C	D	E
Modellverdi	36	24	12	8	2
Model result		(18)	(9)	4 (6)	1 (3)

3.5 Endelig antall prioriteter

Det er formålstjenlig å operere med et mindre antall prioriteter. Dette gjøres enkelt ved å gruppere resultatene for P i henhold til prinsippet som er skissert i tabell 2, og som resulterer i 5 ulike prioriteter til fremstilling på beredskapskartene. Av hensyn til lesbarheten må ressurser som ikke oppnår prioritet i modellen ($P = 0$) heller ikke uttegnes på kartene. I områder med stor ressurstetthet kan denne eksklusjonen også vurderes å omfatte ressurser i kategori E.

3.6 Enhetlige ressursgrupper ved vurdering av sårbarhet

3.6.1 Sjøfugl og sjøfuglhabitat

Den økologiske grupperingen som er foreslått i tabell 3 bygger videre på et prinsipp som først ble anvendt av Anker-Nilssen et al. (1994). Med "sjøfugler" i denne sammenheng menes alle arter der majoriteten av den regionale bestanden har en primær marin tilknytning i deler av årssyklus (tabell 4). Sårbarhetsvurderingene er ellers basert på utredninger og analyser utført av bl.a. Anker-Nilssen (1987), Anker-Nilssen et al. (1989), Lorentsen et al. (1993) og Anker-Nilssen et al. (1994).

3.6.2 Sjøpattedyr og sjøpattedyrhabitat

Med unntak for sel er kategoriseringen i hovedsak basert på systematiske hovedgrupper (tabell 5). Kategorien *kystsel* omfatter steinkobbe, havert og hvalross, der dyrene samles i strandsonen i forbindelse med flere sentrale aktiviteter. Kategorien *isseler* begrenses her til fjordbestander av ringsel

Tabell 3. Sårbarhetstabell olje/sjøfugl for MOB-modellen. – MOB oil vulnerability factors for marine birds.

Økologisk gruppe (antall arter), jf. tabell 4 Ecological group (No. of species), cf. table 4	Sommerområder for - Summer areas for				Vinterområder Winter areas
	hekkning breeding	næringssøk foraging	hvile roosting	myting moulting	
Pelagisk dykkende sjøfugler (5)	3	3	3	3	3
Pelagisk overflatebeitende sjøfugler (10)	1	2	1	—	2
Kystbundne dykkende sjøfugler (19)	3	3	3	3	3
Kystbundne overflatebeitende sjøfugler (23)	2	1	1	2	1
Åtselsetere (1)	—	1	—	—	1
Steinstrandsvadere (3)	1	1	0	—	1

og storkobbe som kaster på isen. Sårbarhetsverdier angitt i parentes kan nyttes i unntakstilfeller dersom det er helt spesielle forhold som må tillegges vekt. Mht. kasteområder for isseler gjelder dette spesielt områder der dyrene kaster på eller nær iskanten, slik tilfellet ofte er for storkobbe. Høyeste verdi for oter bør kun benyttes for spesielt isolerte øybestander. På bestandsnivå vil isbjørn trolig bare kunne være sårbar dersom mange dyr konsentreres i strandområder mot åpent vann. Dette skjer unntaksvis når dyrene isoleres på øyer omgitt av store partier åpent hav. I slike situasjoner kan imidlertid bjørnene være avmagret og ekstra sårbare.

Tabell 4. De ulike artene "sjøfugl" fordelt på de økologiske gruppene som er anvendt i tabell 3. – The different species of marine birds within the ecological groups used in Table 3.

Pelagisk dykkende sjøfugler	Pelagisk overflatebeitende sjøfugler	Kystbundne dykkende sjøfugler		Kystbundne overflatebeitende sjøfugler		Åtsels-eterer	Steinstrandsvadere
<i>Pelagic diving species</i>	<i>Pelagic surface feeding species</i>	<i>Coastal diving species</i>		<i>Coastal surface-feeding species</i>		<i>Carrion-feeding species</i>	<i>Rocky shore waders</i>
Lomvi Polarlomvi Alke Alkekonge Lunde	Havhest Grålire Havlire Havsvale Stormsvale Havsule Polarjo Fjelljo Krykkje Ismåke	Smålom Storlom Islom Guineblom Toppdykker Gråstrupedykker Hornedykker Storskarv Toppskarv	Ærfugl Praktærfugl Stellerand Havelle Svartand Sjørørre Kvinand Siland Laksand Teist	Knoppsvane Sangsvane Kortnebbgås Grågås Kanadagås Hvitkinngås Ringgås Gravand Stokkand Svømmesnipe Polarsvømmesnipe	Tyvjo Storjo Hettmåke Fiskemåke Sildemåke Gråmåke Grønlandsmåke Polarmåke Svartbak Spillettere Makrellterne Rødnebbterne	Havørn	Tjeld Fjæreplytt Steinvender
C. Guillemot Br. Guillemot Razorbill Little Auk Puffin	Fulmar Sooty Shearwater Manx Shearwater Storm Petrel Leach's Petrel Gannet Pomarine Skua Long-tailed Skua Kittiwake Ivory Gull	Red-thr. Diver Black-thr. Diver Gr. North. Diver Wh.-billed Diver Gr. Crested Grebe Red-necked Grebe Slavonian Grebe Cormorant Shag	C. Eider King Eider Steller's Eider Long-tailed Duck C. Scoter Velvet Scoter Goldeneye Red-br. Merganser Goosander Black Guillemot	Mute Swan Whooper Swan Pink-footed Goose Greylag Goose Canada Goose Barnacle Goose Brent Goose Shelduck Mallard Red-necked Phalarope Grey Phalarope	Arctic Skua Great Skua Bl.-headed Gull Common Gull L. Bl.-backed Gull Herring Gull Iceland Gull Glaucous Gull Gr. Bl.-backed Gull Sandwich Tern Common Tern Arctic Tern	Wh.-tailed Eagle	Oystercatcher Purple Sandpiper Turnstone

Tabell 5. Sårbarhetstabell olje/sjøpattedyr for MOB-modellen. Gruppen kystseler omfatter steinkobbe, havert og hvalross, mens isseler i denne forbindelse er begrenset til fjordbestander av ringsel og storkobbe. – MOB oil vulnerability factors for sea mammals. Coastal seals comprise harbour seal, grey seal and walrus, while ice seals here only include fjordic populations of ringed seal and bearded seal.

Art eller artsgruppe <i>Species or species group</i>	Kaste-/yngleområder <i>Breeding areas</i>	Næringsområder <i>Foraging areas</i>	Hvileområder <i>Haul-out areas</i>	Hårfellingsområder <i>Moulting areas</i>
Oter - Otter	2 (3)	2 (3)	0	—
Isbjørn - Polar bear	—	3	0	—
Kystseler - Coastal seals	2 (3)	0	1	1
Isseler - Ice seals	1 (2)	0	1	1
Hval - Whales	0 (1)	0 (1)	—	—

3.6.3 Fiskebestander

Et utkast til sårbarhetsvurdering av fiskebestander er skissert i tabell 6. Tabellen er basert på resultater rapportert av Fossum & Øiestad (1992), men her vil det trolig være nødvendig å innarbeide hensyn til spesielle økologiske særtrekk ved artene og eventuell kunnskap fra utenlandske eksperimenter (ev. også fra flere norske forsøk). Siden sei gyter på 100–200 m dyp og larvene opptrer pelagisk, er det (gitt vurderinger i tråd med tabell 6), ikke realistisk at sårbarhetsverdi 2 blir benyttet for noen bestander av villfisk. I forhold til de andre ressursene i modellen kan dette likevel være biologisk forsvarlig siden selv et stort søl ikke har potensiale til å ramme mer enn en forholdsvis begrenset fraksjon av en enkelt årsklasse på et meget tidlig stadium (f.eks. Thomassen et al. 1993 a, b).

Merk at hensyn til smolt av anadrome laksefisker (ørret, røye og laks) er søkt ivaretatt ved å definere elvemunninger som en egen kategori strandtype (jf. kapittel 3.6.5). På smoltstadiet er disse artene svært følsomme for stress og spesielt mottakelige for sykdom, og det er sannsynlig at olje kan ha klare negative effekter (Finstad 1992). Ørret og røye vil være særlig utsatt, siden smolten av disse artene oppholder seg stasjonært i slike områder gjennom lang tid. I hvilken grad lokaliseringsvevnen til disse artene påvirkes av oljesøl (når de skal vende tilbake for å gyte) er dessverre lite

studert, men slike effekter vil trolig kunne reduseres noe ved en effektiv beskyttelse av viktige elvemunninger.

Tabell 6. Sårbarhetstabell olje/fisk for MOB-modellen. – MOB oil vulnerability factors for fish populations.

Kategori Category	Sei Saithe	Torsk Cod	Sild Herring	Lodde Capelin	Andre Others
Egg og larver Eggs and larvae	2	1	0	0	(1)
Øvrige stadier Other stages	0	0	0	0	0

midler kunne føre oljen ned til bunnen. I slike tilfeller vil bløtbunnsamfunnene være mest utsatt, både fordi sirkulasjonen av vannmassene her er mindre enn i hardbunnsområder, og fordi oljen lett trenger ned i substratet og lagres over lang tid.

Også enkelte hardbunnsamfunn kan være sårbare, f.eks. vil grunne tareskogsområder ofte ha rike bestander av små krepssdyr (særlig amfipoder) som er blant de evertebratene som er mest følsomme overfor oljesøl (bl.a. Leinaas & Christie 1991, Christie & Berge i manuskript). Selv om disse organismene på langt nær er så følsomme som fiskeegg og fiskelarver, så opptrer de i områder der olje ofte akkumuleres og konsentrasjonen av hydrokarboner i vannmassene derfor blir mange ganger høyere enn i åpne farvann.

Hensikten med modellen gjør det imidlertid rimelig å sette maksimal sårbarhetsverdi for benthosamfunn til 1, og denne verdien bør kun benyttes når helt spesielle vilkår er til stede, f.eks. dersom området er del av et vernet gruntvannsområde.

3.6.5 Strandtyper

Inndelingen av ulike strandtyper (her definert som tidevannssonen) tok utgangspunkt i SFTs håndbok for strandrensning (SFT 1984), men er omarbeidet (bl.a. etter Fremstad & Elven 1987) for å bedre den økologiske klassifiseringen og innarbeide hensyn til variasjon i eksponeringsgrad for de ulike strandtypene (tabell 7).

I denne forbindelse er håndbokas strandtype "lagune" betraktet på linje med tidevannsdammer, mens en "vrakvik" bør tilskrives den av kategoriene i tabellen som best beskriver substratets beskaffenhet på lokaliteten.

Tabell 7. Sårbarhetstabell olje/strandtype for MOB-modellen. Merk at for strender som har liten utstrekning, må eksponeringsgraden vurderes for området generelt (og ikke helt lokalt for den enkelte stranden). – MOB oil vulnerability factors for different types of shorelines.

Strandtype Shoreline category	Ekspontert Exposed	Beskyttet Sheltered
Elvemunning—River outlet	0	1
Tidevannsdam—Tidal pond	1	2
Strandeng—Shore meadow	—	2
Leirstrand—Muddy beach	—	2
Sandstrand—Sandy beach	1	1
Steinstrand—Rocky shore	0	1
Blokkstrand—Boulder shore	0	1
Svaberg—Bare rock-face	0	1
Klippestrand—Sea cliff	0	0

Høy eksponering innebærer mindre akkumulering av olje over tid og dermed generelt lavere sårbarhet enn for tilsvarende strender på mer beskyttede lokaliteter. Typisk er også selvrensingsevnen bedre på hardbunnsstrender og på eksponerte lokaliteter. Dessuten er rene bløtbunnssubstrater langt vanskeligere å rense enn klippe- og svabergsstrender etter et oljesøl, mens stein- og blokkstrender står i en mellomstilling i så måte. For hardbunnsstrender vil eksponeringsgrad bl.a. gjenspeiles i den tilgrensende algefloaraen (like under tidevannssonen), hvor f.eks. grisetang *Ascophyllum rhodosum* er typisk på beskyttede lokaliteter, mens sagtang *Fucus serratus* og ulike arter tare *Laminaria* sp. er karakteristiske i eksponerte områder (bl.a. Sjøtun & Lein 1991, Thomassen et al. 1993 a, b). Av hensyn til direkte sårbarhet for smolt av anadrome laksefisker (spesielt ørret og røye) samt lokaliseringsvevne for gytemoden fisk av de samme artene, er det funnet praktisk å definere elveut-

løp som en egen strandtype (jf. kapittel 3.6.3). Det er imidlertid først og fremst utløp av spesielt fiskerike elver som bør prioriteres her, siden elvemunninger generelt har en naturlig beskyttelse mot oljesøl som følger av den utgående strømmen av ferskvann.

3.6.6 Spesielle verneområder

Denne ressurskategorien bør bare benyttes helt unntaksvis. Den er kun aktuell når det ikke er naturlig eller mulig å strukturere et verneområde etter komponenter som både er årsaken til vernet og som kan vies hensyn på annen måte i MOB-modellen. Spesielle marine verneområder, f.eks. de som skal tjene som viktige referanseområder for gruntvannssamfunnene langs kysten, er trolig de mest aktuelle her. Skal forekomsten av en slik ressurs få størst mulig praktisk betydning for olje- og fiskeriet, bør den dessuten (slik tilfellet er for alle ressurser i denne sammenheng) defineres tilstrekkelig avgrenset, dvs. fortrinnsvis med en utstrekning som ikke overstiger 2–3 kilometer. Oljesårbarheten for spesielle verneområder vil normalt ikke settes høyere enn til faktorverdi 1, men muligheten for bruk av faktorverdi 2 er tilstede. Praktisk bruk av modellverktøyet vil forhåpentligvis avklare behovet for denne ressurstypen.

Tabell 8. Sårbarhetstabell olje vs. naturbaserte aktiviteter og næringer for MOB-modellen. – MOB oil vulnerability factors for various activities and trades based on natural resources.

Hovedtype Main group	Kategori Category	Faktor Factor
Friluftsområder o.l. Outdoor recreation areas etc.	Offentlige badeplasser Public swimming beaches	1–2
	Offentlige turområder—Coastal parks	1
	Nærområder til boligbebyggelse Vicinity of permanent habitations	1
	Nærområder til fritidseiendommer Vicinity of holiday houses etc.	0
Fiskerinæringer Fisheries	Mottaks-/prosesseringsanlegg Fish processing installations	0–1
	Kystfiske—Coastal fishery	1
	Industrielle—Industrial fishery	0
	Låsettingsplasser	0–2
Andre produksjonsnæringer Other production industries	Marine oppdrettsanlegg Marine fish farms	1–2
	Taretråling—Seaweed harvesting area	0–1
	Settefiskanlegg—Fish hatchery	0–1
	Husdyrbeite	0–1
Servicenæringer Service industries	Områder for guidet turisme Areas for guided tourism	1
	Nærområder til overnattingsforetak Vicinity of overnight facilities	1
	Havneanlegg—Harbours	1

I praksis bør det til enhver tid i en aksjonsfase være mulig å gradere ressursene i oljevernområdet mht. risiko for berøring, etter en grov skala; stor (3), middels (2), liten (1). For å forenkle indekseringen på dette stadiet er det vurdert som tilstrekkelig og formålstjenlig å definere følgende tommelfingerregel:

Er risikoen for berøring stor, flyttes ressursens prioritet en kategori opp, mens den flyttes en kategori ned dersom risikoen for berøring er liten. Ved middels berøringsrisiko beholdes den prioritet som er angitt i beredskapsdokumentene.

3.6.7 Naturbaserte aktiviteter og næringer

En gruppering av naturbaserte aktiviteter og næringer med tilhørende sårbarhetsvurderinger er foreslått i tabell 8. Sårbarhetsfaktor 2 anbefales kun benyttet for de mest sårbare oppdrettsanlegg (i praksis de som ikke kan flyttes), låsettingsplasser og offentlige badeplasser. For motaksanlegg, prosesseringsbedrifter og settefiskanlegg er saltvannsinntak det mest utsatte. I de tilfelle der slike inntak er plassert tilstrekkelig dypt (i beskyttede områder under sprangsjiktet), er det ikke grunn til å regne disse foretakene som sårbare ressurser. For enkelte turistnæringer kan det forventes kortsiktige positive effekter av et oljesøl, men disse er ikke vurdert her.

3.7 Risikovurdering i aksjonsfasen

Under sølsituasjoner finnes ytterligere en vurdering som ikke kan gjøres før en står overfor en konkret situasjon. Dette er hensynet til akutt risiko, dvs. en løpende vurdering (basert på prognoser for vær, oljedrift og aksjonsinnsats) av hvor utsatt en ressurs er for å bli berørt av oljesølet. Denne vurderingen må så legges på toppen av de prioriteringene som ligger til grunn etter modellkjøringen, dvs. for de ressursene som fikk positive verdier for P og som dermed skal finnes presentert på beredskapskartene.

4 Produktutforming

Veilederen inneholder en prinsippsskisse for presentasjon av miljøprioriteringer på oljevernets beredskapskart med deler av ytre Sør-Trøndelag som eksempelområde. I dette kapittelet presenteres noen av de erfaringer og vurderinger som ble gjort i prosessen med å utarbeide dette kartet.

4.1 Presentasjonsformer

En overordnet målsetting er at prioriteringene skal være lettest mulig tilgjengelige i aksjonsfasen. Dette legger rammer for hvilken informasjon som skal tegnes ut på beredskapskartene og hvilken informasjon som må dokumenteres i skriftlige vedlegg eller hentes ut fra annet offentlig tilgjengelig materiale. Følgende anbefalinger anses som nødvendige for å sikre god lesbarhet av informasjonen på beredskapskartene:

Symboler. Et standardisert sett av symboler bør nyttes konsekvent på alle beredskapskart, uansett hvilket område eller fylke de tilhører. Antall symboler må begrenses. Forslagsvis er det tilstrekkelig med ett symbol for hver hovedgruppe av ressurs, som inndelt i kapittel 3.6.

Konturlinjer. Bruk av konturlinjer bør begrenses til konturene av kystlinjen og alle øyer, samt for avgrensning av de prioriterte ressursene. Ressursgrensene bør fremheves med tykkere konturstrek. Dybde- og høydekoter bør unngås. Informasjon om dette vil fremgå av annet kartmateriale. Alle elver av noen betydning bør imidlertid tegnes inn med samme linjetype som kystkonturen. Av logistiske hensyn bør også alle hovedveier inntegnes. Det er her nødvendig å bruke en dobbelt linjetype for å unngå forveksling med elver. Det vil samtidig være fordelaktig å bruke en tynn strek for ikke å utydeliggjøre ressurskonturene.

Prioritets- og referansekode. Ved hvert ressurspolygon må det innsettes en bokstav- og tallkode som angir ressursens prioritet og hvor i vedleggsdokumentasjonen ressursen finnes nærmere beskrevet. For ressurser som har en sesongavhengig prioritet, må dette fremgå av koden. Alternativt må det lages ett beredskapskart for hver sesong, men det bør helst unngås. Det anbefales å benytte notasjonsprinsippet

Psx

der P er den prioritetskategorien (A–E) ressursen tilhører, s er den sesongen prioriteten gjelder for og x er et referansenummer som, sammen med s, angir hvor i vedleggsdokumentasjonen ressursen er bedrevet. Sesongkoden angis som enten v = vår (eksempelvis mars–april–mai), s = sommer (eksempelvis juni–juli–august), h = høst (eksempelvis september–oktober–november) eller w = vinter (eksempelvis desember–januar–februar). Dersom en ressurs har ulik, men positiv prioritet i flere sesonger, markeres ressursen med flere notasjoner. Notasjonen må angis med forholdsvis store, fete typer på kartet, siden dette er den aller viktigste informasjonen for aksjonsledelsen.

Navn. Med unntak for spesielle knutepunkter bør alle stedsnavn gjengis med liten, tynn skrift. Bare stedsnavn som er av betydning for selve aksjonen eller de prioriterte ressursene bør tas med. Navnsetting av ressursene må unngås på kartene. Symboltypen og ressursreferansen er tilstrekkelig.

Målestokk og format. Kartenes målestokk må ikke være dårligere enn 1:200 000, fortrinnsvis 1:100 000. Formatet må ikke være større enn A1. A2-format anbefales fordi det er lettere å håndtere i felt. Geografiske koordinater må kunne utleses. Kartene skal alltid være orientert med nord øverst. Målestokk må alltid angis på kartet med en km-skala, ikke med det faktiske forholdstallet. Dette for å unngå forvirring ved eventuell kopiering til annet format (forstørring eller forminskning).

Uttegning og layout. Av hensyn til senere oppdateringer er et digitalt utgangspunkt å foretrekke. Prinsippene ovenfor har tatt sikte på en svart-hvit fremstilling. I takt med de økende EDB-tekniske mulighetene i de etatene som skal produsere kartene, vil det være fristende å ta i bruk farger og skravurer. Det er utenfor rekkevidden av dette prosjektet å gi detaljerte rammevilkår for slike presentasjoner, men det er maktpåliggende at hovedprinsippene i dette kapittelet ikke forsakes til fordel for vakrere, men mindre anvendelige løsninger.

Vedleggsdokumentasjon. For enhver ressurs som markeres på beredskapskartet bør det i et skriftlig vedlegg finnes en lett tilgjengelig dokumentasjon som på en konsis måte så langt som mulig angir

- Dokumentasjonens referansenummer (koden *sx*)
- Prioritetskategori (som på kartet) og hele settet av faktorverdier fra MOB
- Ressurstype (i større detalj enn til hovedkategori)
- Navn på lokaliteten/området
- Koordinater (midtpunkt i grader og minutter eller UTM)
- Mest sårbare periode (helst mer detaljert enn sesong)
- Ressursens tilstand
- Ressursens vernestatus
- Anbefalte tiltak i akuttsituasjoner
- Spesielle forhold (f.eks. frarådte tiltak)

Et fiktivt eksempel kan illustrere dette:

REFERANSE:	S32
PRIORITET:	C (2–2–2–3)
RESSURS:	Mytende andefugler
LOKALITET:	Svartskjærbukta
KOORDINATER:	62° 01'N 06° 47'E
MEST SÅRBARE PERIODE:	15 juli–30 august
TILSTAND:	Stabil eller avtagende bestand
VERNESTATUS:	Ingen
ANBEFALTE TILTAK:	Hindre oljen i å nå området. Dersom dette ikke lykkes, forsøke å gjete fuglene over i mindre utsatt område.
SPESIELLE FORHOLD:	Fuglene kan ikke fly og er meget sky. Bruk av lenseutstyr nærmere enn 500 m kan føre til at fuglene trekker unna. Retrettmuligheter må da sikres.

Ressursdokumentasjonene blir lettest tilgjengelige dersom de ordnes i fortløpende lister for hver sesong. Fortrinnsvis bør ressurser som tilhører samme hovedkategori nummereres fortløpende.

4.2 Planeksempel

Miljøvern avdelingen hos Fylkesmannen i Sør-Trøndelag har testet MOB-prinsippet og tegnet ut resultatet av en foreløpig analyse for deler av Frøya kommune (figur 1). Området inngår i det interkommunale beredskapsområde nr. 30. De ulike ressursene er presentert nærmere i tabell 9. Rammene for prosjektet tillot ikke en utredning av tilstand, mest sårbare perioder eller anbefalte tiltak for ressurseksempelene.

Karteksempel (figur 1) er i tråd med de fleste av de presentasjonsprinsippene som er anbefalt (kapittel 4.1), men mangler mulighet for å utlese geografiske koordinater. De anvendte symboler må kun betraktes som forslag. Naturbaserte næringer trenger et mer selvforklarende symbol, men lot seg i dette tilfelle markere med fylte sirkler, siden samtlige var av typen "punktressurser". Symbolet for naturvernområde kan nyttes i kombinasjon med andre symboler, slik som illustrert for storskarvkolonien på Hilbåskjera (B_{S22}. Merk at denne ikke er formelt fredet).

I anvendelsen av MOB-modellen for eksempelområdet ble flere ressurser vurdert enn de som er beskrevet i tabell 9, bl.a. ble tareforekomster (*Laminaria* spp.) gitt faktorverdiene 2–2–2–1 og krabbefiske gitt verdiene 2–1–1–1. Alle naturbaserte næringer innenfor kartutsnittet er oppdrettsanlegg, og det ble derfor funnet tilstrekkelig her bare å omtale to av dem (vilkårlig valgt) i tabellen.

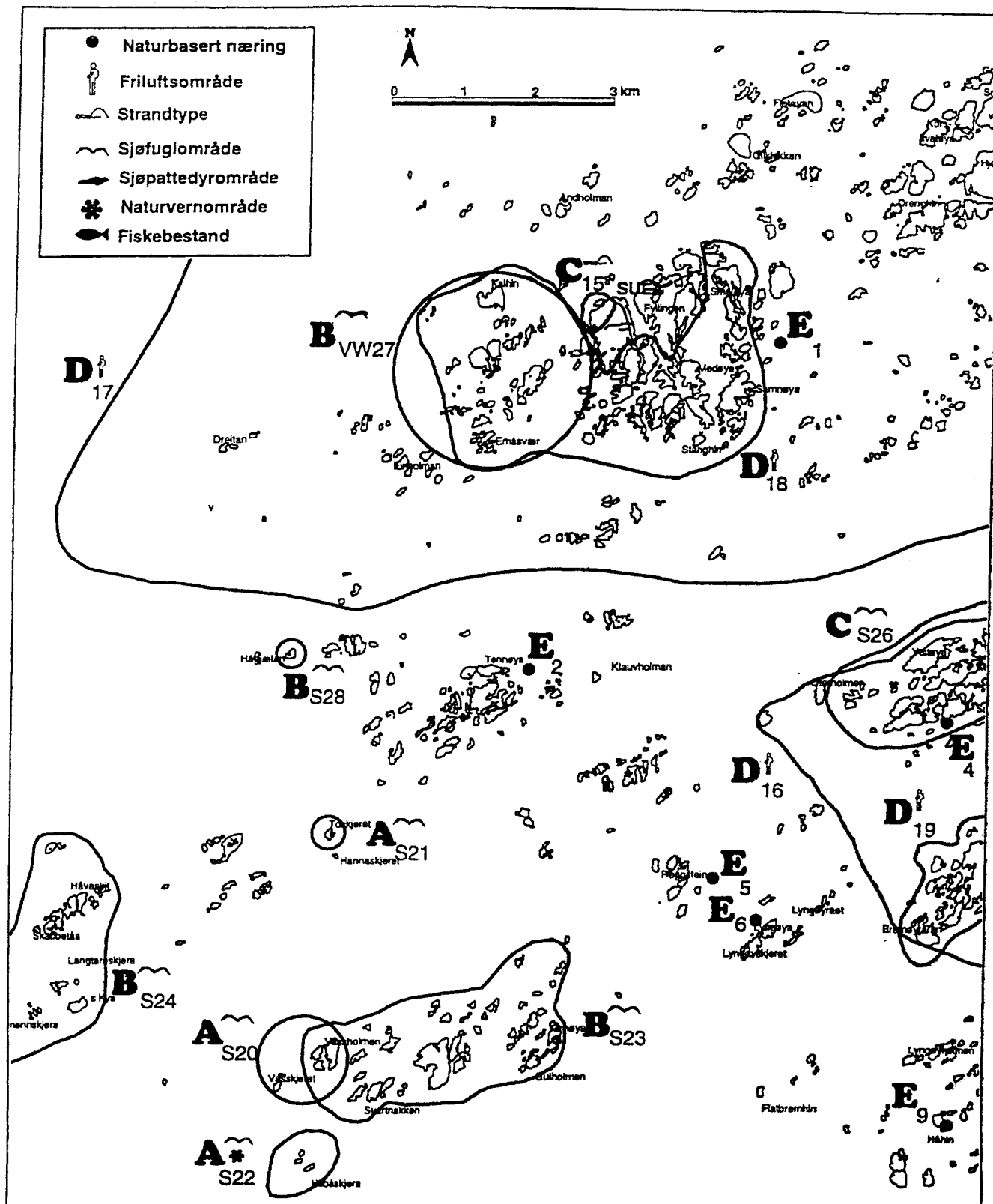
Tre andre ressurser ble også vurdert, men i tråd med prinsippet er disse ikke tegnet ut på kartet, siden de alle fikk modellverdien $P = 0$. De skal dermed ikke prioriteres i forhold til den akutte oljevernberedskapen. Denne konklusjonen ble nådd for følgende ressurser:

- Laksenøter (1-1-0-3)
- Kystfiske etter torsk (2-1-1-0)
- Kystfiske etter sei (2-1-1-0)

De anvendte faktorverdiene er angitt i parentes (i MOB-rekkefølge). Verdiene viser at bare en av ressursene (laksenøter) utelukkes med begrunnelse i at verneverdien ble vurdert som ubetydelig ($V_{III} = 0$). To av ressursene (kystfiskeriene etter torsk og sei) ble ikke betraktet som sårbare overfor oljesøl ($V_{IV} = 0$).

Tabell 9. Dokumentasjon av miljøressurser som er presentert i figur 1, med tilhørende faktorverdier (i stigende rekkefølge) i MOB-modellen (G. Bangjord & K.E. Fremo pers. medd.) – Details of environmental resources presented in figure 1, including the respective factor values (in ascending order) used in the MOB model.

Ref. Ref	Prioritet Priority	Faktorverdier Factor values	Ressurstype Resource	Lokalitetsnavn Locality names	Koordinater Coordinates	Kommentarer Comments
Hele året						
1	E	1-1-1-2	Fiskeoppdrett	Snesholmen	32VMR753799	Oppdrettsanlegg for laks.
4	E	1-1-1-2	Fiskeoppdrett	Sæterøya	32VMR747779	Oppdrettsanlegg for laks.
15	C	2-2-2-2	Strandeng	Store Sula NV	32VMR729731	Beskyttede, smale våger med landhevningsstrand.
16	D	2-2-1-2	Friluftsområde	Vågsvær, Lyngvær, Tjørnøya	32VMR790740	Stort øyområde mellom Frøya og Sula. Sammenfallende med naturvernområde (Edna-område).
17	D	2-2-1-2	Friluftsområde	Sula-Mausundvær	32VMR760840	Skjærgårdspark med rike forekomster av sjøfugl og sel. (Frída-område).
18	D	2-2-1-2	Friluftsområde	Sula	32VMR730790	Kommunalt friluftsområde.
19	D	2-2-1-2	Friluftsområde	Gåsøya	32VMR780725	Kommunalt friluftsområde.
Vår						
V27	B	2-2-2-3	Sjøfuglområde	V for Sula	32VMR715795	Gruntvannsområde. Viktig overvintrings- og rasteområde for sjøfugl (toppskarv, siland, teist, steinstrandsvadere).
Sommer						
S20	A	2-2-3-3	Storskarvkoloni	Vassholmen	32VMR688697	En av landets sørligste storskarvkolonier.
S21	A	2-2-3-3	Storskarvkoloni	Toskjeret	32VMR695731	En av landets sørligste storskarvkolonier.
S22	A	2-2-3-3	Storskarvkoloni	Hilbåskjera	32VMR692683	Norges sørligste storskarvkoloni og den største i denne delen av Frøya kommune (678 par i 1992). Foreslått vernet. Glattskurte holmer uten høyere vegetasjon.
S23	A	2-2-3-3	Sjøfuglområde	Humlingsvær	32VMR710700	Hekkeområde for storskarv (87 par i 1992), svartbak (100 par i 1992), rødnebbterne, fiskemåke, gråmåke og grågås. Raste- og beiteområde for mytende og trekkende grågjess.
S24	A	2-2-3-3	Sjøfuglområde	Kya	32VMR659718	Hekkeområde for teist og ærfugl. Sterk kulturpåvirkning, dominert av tradisjonell småhus-/sjøhus-bebyggelse.
S26	C	2-2-2-2	Sjøfuglområde	Lyngværet	32VMR775752	Viktig hekke- og rasteområde for grågås. Store hekkebestander av fiskemåke, tyvjo og rødnebbterne.
S28	B	2-2-2-2	Storskarvkoloni	Hågjælan	32VMR685756	En av landets sørligste storskarvkolonier (122 par i 1992).
Vinter						
W27	B	2-2-2-3	Sjøfuglområde	V for Sula	32VMR715795	Gruntvannsområde. Viktig overvintringsområde for sjøfugl (toppskarv, siland, teist, steinstrandsvadere).



Figur 1. Eksempel på beredskapskart for akutte oljevemaksjoner i Sula-området (Frøya kommune, Sør-Trøndelag). Kartet er utarbeidet av B. Myren og K.E. Fremo ved Miljøvemavdelingen hos Fylkesmannen i Sør-Trøndelag. Ressurskodene refererer til tabell 9 (med unntak for noen av ressursene med E-prioritet). – Example of a contingency map for acute oil spill actions in the Sula area (municipality of Frøya, Sør-Trøndelag county). The map was prepared by B. Myren and K.E. Fremo at the County Environmental Protection Department in Sør-Trøndelag. Codes for resources refer to table 9 (with exceptions for some of the resources with priority E).

5 Litteratur

- Anker-Nilssen, T.** 1987. Metoder til konsekvensanalyser olje/sjøfugl. – Viltrapport 44: 1–114.
- Anker-Nilssen, T.** 1991. Skader på sjøfugl i Alaska etter oljeutslippet fra Exxon Valdez i mars 1989. – NINA Oppdragsmelding 89: 1-38.
- Anker-Nilssen, T.** 1994. Identifikasjon og prioritering av miljøressurser ved akutte oljeutslipp langs norskekysten og på Svalbard. – NINA Oppdragsmelding 310: 1-18.
- Anker-Nilssen, T. Bakken, V. & Strann, K. B.** 1989. Konsekvensanalyse olje/sjøfugl ved petroleumsvirksomhet i Barentshavet sør for 74°30'N. – Viltrapport 46: 1-99.
- Anker-Nilssen, T. Østnes, J.E., Smiseth, P.T. & Heggberget, T.H.** 1994. Mulige konsekvenser for sjøfugl ved petroleumsvirksomhet på Norefeltet, Midt-norsk sokkel. – NINA Oppdragsmelding 260: 1–66.
- Anon.** 1989. (Uten tittel). Utkast til mal for miljøprioriteringer i oljevernberedskapen. – Notat, DN, Trondheim. 6 + 2 s.
- Christie, H. & Berge, J.A** i manuskript. In situ experiments on recolonization of intertidal mudflat fauna to sediment contaminated with different levels of oil.
- Finstad, B.** 1992. Effekt av olje på anadrom laksefisk. Konsekvensutredning for Skagerrak–Nord-sjøen øst for 7°Ø og Midt-norsk sokkel. – Norsk institutt for naturforskning (rapport til AKUP), Trondheim, 46 s.
- Follestad, A.** 1993. Sjøfuglkartverket. Dekningsgrad og alder på dataene i kyst-databasen. – NINA Oppdragsmelding 237: 1–50.
- Fossum, P. & Øiestad, V.** 1992. De tidlige livsstadiene hos fisk i møte med trusselen fra petroleumsvirksomheten. Sluttrapport fra Havforskningsinstituttets egg og larveprogram – HELP (1985–1991). – Havforskningsinstituttet, Bergen. 78 s.
- Fremstad, E. & Elven, R.** 1987. Enheter for vegetasjonskartlegging i Norge. – Økoforsk Utredning 1987,1:
- Hansen, O., Punsvik, T. Denstad, J. P., Idås, K., Stusvik, H. & Tvedt, S.** 1992. Fylkesmannens miljøvern-avdeling sin plass i offentlig oljevern. En vurdering av status og behov, samt forslag til konkrete tiltak og retningslinjer. – Rapport, SFT/DN/MVA Vest-Agder, Mandal. 48 s.
- Leinaas, H.-P. & Christie, H.** 1991. Innvirkning av olje på strukturerende prosesser i littoralsonen - bløtbunn. – I Barrett, R.T., red. Forskningsprogram om biologiske effekter av oljeforurensning (FOBO). Sluttrapport. – NINA Forskningsrapport 17: 24–41.
- Lorentsen, S. H. & Anker-Nilssen, T.** 1993. Behaviour and oil vulnerability of Fulmars *Fulmarus glacialis* during an oil spill experiment in the Norwegian Sea. – Mar. Pollut. Bull. 26,3: 4–146.
- Lorentsen, S.-H., Anker-Nilssen, T., Kroglund, R.T. & Østnes, J.E.** 1993. Konsekvensanalyse olje/sjøfugl for petroleumsvirksomhet i norsk del av Skagerrak. – NINA Forskningsrapport 39: 1–84.
- Moe, K.A.** 1993. Skadevirkninger av akutte oljesøl. "State of the art" Marint miljø. – Rapport 138–93–1, Cooperating Marine Scientists, Billingstad. 114 s.
- SFT** (Statens forurensningstilsyn) 1984. Håndbok i strandrensing – opprensing av oljesøl på strender. – SFT, Oslo. 105 s.
- SFT** (Statens forurensningstilsyn) 1986. Beredskapsplan for vern mot akutt forurensning. – SFT, Horten.
- Sjøtun, K. & Lein, T.E.** 1991. Effekt av olje på beskytta hardbotn-strenger – eksperimentelle studier av prosesser under gjenoppbygginga av grisetangsamfunn. – Barrett, R.T., red. Forskningsprogram om biologiske effekter av oljeforurensning (FOBO). Sluttrapport. NINA Forskningsrapport 17: 7-23.
- Thomassen, J., red., Båmstedt, U., Jensen, B.M., Mariussen, Å., Moe, K.A. & Reiersen, J.E.** 1993. Letevirksomhet i Skagerrak, Nordsjøen øst for 7°Ø. Konsekvensutredning for miljø, naturressurser og samfunn. – Nærings- og energidepartementet, Oslo. 114 s.
- Thomassen, J., red., Båmstedt, U., Jensen, B.M., Mariussen, Å., Moe, K.A. & Reiersen, J.E.** 1993. Åpning av Trøndelag I Øst, Nordland IV, V, VI og VII, Mørebasenget, Vøringbasenget I og II for letevirksomhet. Konsekvensutredning for miljø, naturressurser og samfunn. – Nærings- og energidepartementet, Oslo. 132 s.



Statens forurensningstilsyn
Postboks 125, 3191 HORTEN
Besøksadresse: Senter for marint
miljø og sikkerhet, Moloveien 7

Telefon: 33 03 48 00
Telefax: 33 03 49 49
Internett: www.sft.no

Utførende institusjon Statens forurensningstilsyn Direktoratet for naturforvaltning	Kontaktperson SFT Ole Hansen	ISBN-nummer 82-7655-403-2	
	Avdeling i SFT Beredskaps- og kontrollavdelingen	TA-nummer 1765/2000	
Oppdragstakers prosjektansvarlig	År 1996, 2001	Sidetall 16	SFTs kontraktnummer
Utgiver Statens forurensningstilsyn	Prosjektet er finansiert av Statens forurensningstilsyn og Direktoratet for naturforvaltning		
Forfatter(e)			
Tittel – norsk og engelsk Beredskap mot akutt forurensning. Modell for prioritering av miljøressurser ved akutte oljeutslipp langs kysten Emergency preparedness for acute pollution. A method of prioritising environmental resources in the event of acute oil pollution on the coast			
Sammendrag – summary I forbindelse med bekjemping av akutt oljeforurensning er det viktig at det på forhånd foreligger en prioritering av truede miljøressurser i influensområdet for forurensningen. Denne veiledningen beskriver en metode for å komme fram til omforente prioriteringer av miljøressurser til bruk under oljevernaksjoner. Metoden innebærer at det foretas en innbyrdes vektning av ulike miljøressurser etter bestemte kriterier. På grunnlag av disse kriteriene får de ulike ressursene tildelt tallverdier, som igjen grupperes i fem kategorier som beskriver prioritet i oljevernsammenheng. When combating acute pollution it is important that a priority of the threatened environmental resources in the influenced area has been made in advance. This guide describes a method of reaching a unified priority list of environmental resources for use during oil pollution actions. The method ensures that an individual weighting of different environmental resources is determined by special criteria. Based on these criteria, the various resources are given numerical values. These again are grouped in five categories that describe priority in connection to oil pollution.			
4 emneord Akutt oljeforurensning Beredskap Prioritering Marine miljøressurser	4 subject words Acute oil pollution Emergency preparedness Prioritising Marine environmental resources		

ISBN 82-7655-401-6

Statens forurensningstilsyn (SFT) ble opprettet i 1974 som et direktorat under Miljøverndepartementet.

SFT skal bidra til å skape en bærekraftig utvikling. Vi arbeider for at forurensning, skadelige produkter og avfall ikke skal føre til helseskade, gå ut over trivselen eller skade naturens evne til produksjon og selvfornyelse.



Statens forurensningstilsyn
Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo
Besøksadresse: Strømsveien 96

Telefon: 22 57 34 00
Telefaks: 22 67 67 06
E-post: postmottak@sft.no
Internett: www.sft.no

Bestilling: <http://www.sft.no/skjema.html>

SFT – Beredskap- og kontrollavdeling
Postboks 125, 3191 Horten
Besøksadresse: Moloveien 7, Horten

Telefon: 33 03 48 00
Telefax: 33 03 49 49



Design: Einar Fingel Design. Foto: Tjebba Anter-Milssen. Trykk/repri: www.kunstvis.no. Oppslag: 1000.

Overgjødsling og oljeforurensning, TA-1765/2000



Beredskap mot akutt forurensning – Modell for prioritering av miljøressurser ved akutte oljeutslipp langs kysten