

NOTAT

Til: Fiskeri- og kystdepartementet

Fra: Havforskningsinstituttet
Fiskeridirektoratet
Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning
Mattilsynet

Tema: STRATEGI FOR MINERALNÆRINGEN

Dato: 29.02.2012

INNSPILL TIL BRUK I UTARBEIDINGEN AV EN STRATEGI FOR MINERALNÆRINGEN

I brev av 02.02.2012 og 08.02.2012 ble *Havforskningsinstituttet, Fiskeridirektoratet, Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning og Mattilsynet* bedt om å komme med innspill til bruk i utarbeidingen av en strategi for mineralnæringen. FKD ber om å få følgende spørsmål utredet:

1. Hvilke forhold bør belyses og hva bør en konsekvensutredning inneholde?
- 2a. I hvilke tilfeller kan det aksepteres deponi i sjøen? og i tilfelle, hvilke krav bør stilles til en slik løsning?
- 2b. I hvilke tilfeller bør fjorddeponi ikke aksepteres?
3. Kan det tenkes å fylle en fjordbunn til et visst nivå for deretter tilbakefylling i graven når det er plass til dette?
4. Andre forhold?
5. Problemstillinger omkring gruvedrift og mineralutvinning på havbunnen

Vi valgte å behandle 2a ved hovedsakelig å reformulere spørsmålet som angitt i 2b. Siden mineralstrategien også vil omfatte gruvedrift på havbunnen ble vi i tillegg bedt om å utrede gruvedrift og mineralutvinning på havbunnen, se punkt 5.

Presset på fjordene og kystområdene øker med aktiviteter som for eksempel akvakultur, opphugging av offshoreinstallasjoner, dumping av steinmasser fra tunneldriving og veiutbygging, utbygging av kaianlegg, legging av rørledninger, vindmølleparker, regulerte vassdrag, og nå en ekspanderende gruveindustri som setter sjødeponi som forutsetning for oppstart av ny virksomhet.

Gruver som allerede er i drift og som deponerer avfall i fjorder, for eksempel Sydvaranger Gruve AS og Rana Gruber AS, ble igangsatt da kunnskapen om miljøeffekter var mindre og hverken Naturmangfoldloven eller Vannforskriften var innført. Siden den gang er fjordene blitt langt viktigere med tanke på matproduksjon siden havbruksnæringen kommer i tillegg til tradisjonelt fiske. Derfor er det av stor betydning at fjordene blir forvaltet på en måte som ikke går ut over matproduksjonen, mattrygghet, det biologiske mangfoldet eller fjordøkosystemets integritet.

1. HVILKE FORHOLD BØR BELYSES OG HVA BØR EN KONSEKVENsutREDNING INNEHOLDE?

Gruvedrift er en av de industriene som medfører størst inngrep i naturen, på land der berget sprenges ut, stort arealbruk til veier, prosessanlegg og annen infrastruktur, og et stort forbruk av ferskvann. I tillegg produseres det store mengder gruveavgang (2-14 millioner tonn årlig i norske gruver) fordi det ofte bare er noen få prosent av malmen som utnyttes. Avgangen består av finknust stein, ofte iblandet forskjellige kjemikalier. Det finnes i noen tilfeller alternative bruksområder for avgangen, men disse er ofte ikke økonomisk lønnsomme. Mengden med avgang er i de fleste tilfeller også så stor at det ikke er realistisk å finne alternative bruksområder for alt. Slik oppstår det et stort problem om hvor man skal gjøre av alt avfallet. Der gruvedriften er lokalisert i nærheten av en fjord framstår deponering i fjorden som en relativt enkel løsning og ikke minst kostnadsbesparende. Dette kan gi konkurransefortrinn overfor utenlandsk gruvedrift.

På grunn av de ofte store naturinngrepene og miljøpåvirkningene blir en konsekvensutredning, KU, i forbindelse med store gruveprosjekt omfattende. Å sette opp en fullstendig liste over innholdet i en konsekvensanalyse er vanskelig siden prosjektene vil variere både i omfang og påvirkning. Naturforholdene varierer også betydelig. En prosess med å definere innholdet i en KU som kan dekke de fleste situasjoner vil måtte ta tid og involvere mange fagområder. Ulike etater bør også formelt involveres. Det bør også vurderes om KU-prosessen bør gjennomføres på et høyere nivå enn kommune fordi mange kommuner er så små at de kanskje ikke har kapasitet til å vurdere omfattende KUer.

Nedenfor vil vi kort diskutere noen av de viktigste momentene som først og fremst gjelder fjorddeponier, men også, med bakgrunn i erfaring fra flere store KUer, diskutere andre forhold som ikke direkte berører vårt ansvarsområde.

Med bakgrunn i vår gjennomgang av KUene for Engebø- og Nussirprosjektene, som vil bruke henholdsvis Førdefjorden og Repparfjorden som deponiområder, erfarte vi at det var spesielt noen tema som var mangelfullt utredet og som vi mener det bør legges mer vekt på. Nedenfor nevner vi noen av de temaene som vi mener krever spesiell oppmerksomhet. Vi går ikke inn i en detaljert metodikkdiskusjon.

Strømmålinger og modellering

Målinger av strøm og hydrografi er helt grunnleggende for å vurdere dynamikken i vannbevegelsene i et fjordsystem eller i et havområde. Målingene må gjennomføres innenfor hele det geografiske området som kan tenkes å bli berørt av et tiltak, i et tilstrekkelig antall punkter og dyp, og over lang nok tid for å fange opp ytterpunkter i vannbevegelser da det er disse som har størst potensial til å spre partikler fra utslipp.

Modellering av vannbevegelser og synkeegenskaper hos partikler fra utslipp er avgjørende for å kunne vurdere spredning av finpartikler i systemet. Modellering bør utføres med standard modeller, og alle relevante randverdier og drivkrefter må være med. Videre må strømmmodellene verifiseres mot faktiske målinger av strøm og hydrografi.

Kartlegging av gytefelt, larveforekomster og oppvekstområder for marin fisk

Tidlige livsstadier hos fisk er de mest sårbare stadiene i fiskens livshistorie. Til nå har effekter på disse livsstadier vært helt fraværende i undersøkelser av fjorddeponi fra eksisterende gruver. Det er derfor ukjent hvordan gruveutslipp påvirker disse livsstadier ved de utslippene som allerede er i gang. Heller ikke i Engebø og Nussirprosjektene ble kartlegging av gytefelt og oppvekstområder utført som en del av KU-prosessen. De viktigste artene som

bør inngå i en slik kartlegging er torsk, kveite, hyse og sild, men også andre arter kan være aktuelle å kartlegge i noen fjordsystemer. Forekomst av egg, larver og juvenil fisk inngår i en slik kartlegging. Også kartlegging av vandringsruter for gytemoden fisk må inn i vurderingene, både med hensyn til mulige skremmeeffekter fra eksponering for deponimateriale og lydtrykk fra sprengninger i fjell.

Dyreplankton i og rundt gyteområder må kartlegges og overvåkes ved eventuell igangsetting av fjorddeponi. Fiskelarver er helt avhengig av dette planktonet for å vokse og overleve. Kartleggingen må omfatte en hel årssyklus med særlig vekt på perioder hvor det er fiskelarver eller beitende pelagisk fisk tilstede.

Kartlegging av fiskebestander og fiskeri

Kartlegging av forekomst for både pelagiske og bunnlevende fisk bør inngå i en KU, samt laksefisk og ål. Verdien av fiskeri bør vurderes både fra historiske data og det fiskeri som foregår nå. Historiske data vil kunne peke på hvilket potensial fiskebestandene har i et område. Det er viktig at dette blir gjennomført på en grundig måte, med kartlegging i god tid før og etter igangsetting av et eventuelt fjorddeponi. Tilsvarende kartlegging og overvåkning på sammenlignbar referanselokalitet må også gjennomføres i et annet fjordsystem som vil være upåvirket av deponering. Dette vil kunne skille deponieffekter fra andre endringer.

Kartleggingen bør omfatte alle livsstadier av fisk, og søke å hente inn kunnskap om vandringsveier, dybdefordeling, og i hvilke vannlag og områder fisken foretar sine næringsøk.

Hvis omfanget av planlagt deponering er så stort at fiskearter forventes å miste større deler eller hele leveområdet i deler av livssyklusen må genetisk særegenhet og bestandsstruktur undersøkes og vurderes. Dette er viktig for å hindre tap av genetisk diversitet (jfr. Naturmangfoldloven).

Leveområder

I DN Håndbok 19-2001 er kartlegging av marint biologisk mangfold beskrevet. Formålet med håndboken er å veilede kommunene i kartleggingen av marine geografiske områder som er viktige å kjenne til med bakgrunn i at området er:

- Spesielt med hensyn til fysiske eller kjemiske forhold som gjør det til et levested for særegne biologiske samfunn
- Levested for hensynskrevende arter
- Levested for spesielle stammer (populasjoner)

Den alvorligste trusselen mot det biologiske mangfoldet er ifølge håndboken fysisk endring av leveområder. I forbindelse med planlegging av sjødeponi, bør derfor viktige marine leveområder, som for eksempel fjordbunnene, ålegressenger og tareskog, kartlegges og effektene av tiltaket på disse utredes.

Fiskebruksområder

Konsekvensutredningen bør inneholde en vurdering av effekter på viktige fiskebruksområder. Dette omfatter både fiskefelt med aktive og passive redskaper og kaste- og låssettingsplasser.

Akvakulturområder

Konsekvensutredningen bør ta høyde for å vurdere effekter på akvakulturvirksomhet i området. Dette gjelder både effekter på fisk som følge av partikler og lydtrykk fra sprengning samt nedslamming av anlegg.

Bunnhabitater og koraller

Det bør gjennomføres en tilstrekkelig omfattende visuell undersøkelse av bunnøkosystemet i aktuelle fjorder for å kartlegge forekomster av koraller, svamper og andre hensynskrevende arter og habitater. Dette kommer i tillegg til obligatoriske sedimentprøver og grabbprøver for å karakterisere miljøtilstanden for bunnsedimenter og tilhørende fauna. Undersøkelsene må omfatte både hardbunn og bløtbunn i hele området som kan tenkes å bli påvirket av et fjorddeponi, med tilhørende randsoner. Spesiell vekt må legges på kartlegging av habitater som fungerer som særlig verdifulle oppvekstområder for fisk.

Bruk av ferskvann

Gruveindustrien bruker ofte store mengder ferskvann, noe som kan bety regulering av vassdrag med konsekvenser for liv i ferskvann og elver. Elver og vassdrag er viktige oppvekstområder for laksefisk og ål og som gyteplass for laksefisk. KU bør derfor inneholde ferdig utviklede planer og konsekvenser for bruk av ferskvann. Det er eksempler på at dette ikke utredes som en del av KU-prosessen.

Oppredningsprosess og bruk av kjemikalier

Oppredningsprosessen eller -metodikken skal være klar i industriell skala og ikke bare i liten skala eller på prøvestadiet. Dette må være på plass for at kjemikaliebruken skal være fullt ut dokumentert. Uten at denne dokumentasjonen foreligger bør myndighetene ikke gi utslippstillatelse. Vi har sett uheldige eksempler på at kjemikalier som ikke er miljøtestet er blitt tatt i bruk etter at anlegget er etablert. Kjemikalienes effekter på vannlevende organismer må være kjent, både med hensyn til giftighet og bioakkumulering.

Effekten av slam og partikler i vannmassene

Hvordan fisk og andre organismer påvirkes av partikler fra et utslipp vil avhenge både av partiklenes tetthetsfordeling, og kornstruktur. For eksempel vil partikler med skarpe kanter kunne gjøre større skader på gjeller hos fisk enn naturlige partikler som ofte er runde. Det bør derfor gjennomføres forsøk med den typen partikler som vil bli sluppet ut i den aktuelle utbyggingen for å klarlegge effekten med hensyn på fysiologiske skader og påvirkning av adferd til fisk og andre organismer. Forsøkene bør utføres på ulike livsstadier.

Konsekvenser for sjømattrygghet

Ingen kontaminanter slik som toksiske grunnstoffer eller prosesskjemikalier må tilføres fjorddeponiene i slikt omfang at det setter sjømattryggheten i fare. Det er etter hvert bygd opp et omfattende regelverk i Norge og EU på hva som er akseptable konsentrasjoner av mange kjente miljøgifter. Når fjordområder blir brukt som deponi er det fare for at man kan få oppkonsentrering av kontaminanter og prosesskjemikalier. Fisk og skalldyr er spesielt utsatt for stoffer som bioakkumuleres (i.e. metaller som kadmium og bly i skalldyr og kvikksølv i fisk). Utbygger bør kunne dokumentere hva som planlegges tilført fjorden av disse stoffene og hvilke effekter (inklusive akkumulering i spiselig del) stoffene har på de organismer som høstes som mat .

Det vil slik vi ser det kreve analyser av representative prøver av de bergartene som tilføres og ikke bare analyser av den malmen som skal utvinnes. Representative analyser krever at det tas prøver fra hele det fjellområdet som er tenkt utvunnet og som skal deponeres i fjorden.

Det prosesskjemikaliet som skal anvendes må dokumenteres i langtidsforsøk ikke å være bioakkumulerende og gi toksiske effekter. Dette betyr at dokumentasjonen i forbindelse med KUr må utvides betydelig i forhold til dagens praksis.

Testing av effekter av metaller gjøres mest effektivt på skjell. Testing av effekter av prosesskjemikalier på sjømattrygghet gjøres på fettrike vev som for eksempel torskellever og muskel av fet fisk.

Konsekvenser for økonomi og samfunn

Det er et meget viktig punkt som vi erfarer at det svikter på. Nesten alle andre punkter i en KU vurderer det man kan kalle miljøkostnadene ved et prosjekt. Selv om vi har påpekt åpenbare mangler og ikke alltid er enig i metodikk og konklusjoner, så blir det i hvert fall utført et betydelig arbeid for å undersøke kostnadene for miljø og marine ressurser. For å kunne vurdere om gevinsten for samfunnet oppveier miljøkostnadene bør det utføres en realistisk og så langt som mulig kvantitativ og dokumentert samfunnsanalyse. De delrapportene på dette temaet som vi hittil har sett er lite vitenskapelige og bærer preg av udokumentert skjønn.

Ofte har man en svært optimistisk vurdering av samfunnseffekten (for eksempel kommuneøkonomien) hvor lite av samfunnskostnadene i tilstrekkelig grad blir vurdert (for eksempel ødelagte rekreasjonsområder, nedlegging av jordbruksområder eller sosiale og kulturelle kostnader med brakkebyer som innvandrende arbeidskraft må bo i). Hele poenget med en KU er at en realistisk samfunnsnytte av et prosjekt veies opp mot de negative konsekvensene av prosjektet, herunder negative effekter for marine levende ressurser og marint miljø.

Konsekvensutredningen bør inneholde en økonomisk og samfunnsmessig analyse av yrkesfiske, fritidsfiske og akvakulturvirksomhet i tiltaksområdet. Analysen bør også ta høyde for eventuelle økonomiske tap som følge av næringsutøvernes behov for å finne nye fangstområder og akvakulturlokaliteter.

Konsekvensutredninger og Statens vegvesen

Metodikken som er benyttet i de KUr vi bruker som eksempler bygger i stor grad på Statens vegvesens Håndbok 140 (2006). Det kan stilles spørsmål om denne er egnet for dette formålet. På land er økosystemene i stor grad knyttet til fast substrat (vegetasjon etc.) som er enkelt å observere. Det marine miljøet er tredimensjonalt der vannet som biotop er i konstant bevegelse. Mange nøkkelarter (for eksempel raudåte, sild) lever hele livssyklusen i vannsøylen. I en KU må det derfor stilles standardiserte krav til måling og karakterisering av vannsøylenes egenskaper, vannbevegelse og organismene i vannsøylen. Målinger av fysiske og biologiske faktorer i vannmassene må være av tilstrekkelig varighet slik at sesongmessige endringer og episodiske hendelser utover normalsituasjonen også fanges opp.

Andre viktige momenter

Det er også en rekke andre viktige forhold som vi ikke har formell kompetanse til å vurdere, men som kan få stor betydning i avgjørelsen om fjorddeponi er en løsning eller ikke. Vi

nevner følgende punkter; alternativ bruk av gruveavfallet, tilbakefylling i gruvegangene, landdeponi og underjordisk drift versus dagbrudd.

2a. I HVILKE TILFELLER KAN DET AKSEPTERES DEPONI I SJØEN? OG I TILFELLE, HVILKE KRAV BØR STILLES TIL EN SLIK LØSNING?

Det finnes deponering i fjord som muligens ikke er noe stort problem for det marine miljø og marine ressurser. Det kan være små utslipp til store fjorder hvor det ikke er gyteområder for fisk eller havbruksaktivitet i nærheten og der utslippene heller ikke legges nær elvedeltaer. Utslipp bør skje på dypt vann og deponiene legges hvor det er sikkert at ingen eller minimal spredning vil forekomme. Spredning av finstoff i den eufotiske sonen i konsentrasjoner som virker negativt på primærproduksjonen er uakseptabelt.

Å definere faste rammer eller grenser for hva som bør tillates eller ikke, er vanskelig. Partiklene i gruveavgangen varierer i størrelse og form, kjemikaliebruk varierer, innholdet av tungmetaller i avgangen varierer og resipientene (fjordlokalitetene) er aldri like. En tilnærming kan være å definere de situasjonene/omstendighetene hvor vi ikke kan anbefale fjorddeponi. I neste kapittel argumenterer vi derfor for forhold som gjør at det etter vårt syn vanskelig kan tilrådes bruk av fjorddeponi.

2b. I HVILKE TILFELLER BØR FJORDDEPONI IKKE AKSEPTERES?

Avfallsplass i eller i nærheten av gyteområder for fisk

Vi tilrår at en mineralstrategi skal fraråde fjorddeponi hvis det helt eller delvis overlapper med gytefelt for torsk eller kveite eller andre kommersielt viktige eller sårbare fiskearter, eller det er høy risiko for at deponeringen vil negativt påvirke benyttelsen av et gytefelt eller fjordens evne til å produsere fiskeyngel.

Kjemikaliebruk

For å få en god økonomi i prosjektene bruker gruveindustrien forskjellige typer kjemikalier for å få best mulig kvalitet på produktet. Dette skjer i et vannbad og kjemikaliene kalles flotasjonskjemikalier. Noen av kjemikaliene er svært giftige for vannlevende organismer. Kjemikaliene binder seg til de fine partiklene og når avfallet slippes ut er mesteparten høyst sannsynlig festet til partikler. Mange marine dyr spiser ved å filtrere partikler fra vannet, og mange andre spiser seg gjennom bunnsedimentene. Viktige spørsmål er da: Hvor mye av disse stoffene ender opp i dyr og inn i fødekjedene? Hvordan brytes stoffene ned? Hvor mye blir løst i vannet? Det finnes lite dokumentasjon på dette (men se nedenfor om Lilafлот).

Eksemplet med Lilafлот D817M

Dette stoffet er så giftig og problematisk at det etter vår mening ikke bør brukes og slippes ut sammen med gruveavfall i det hele tatt. Sydvaranger Gruve søkte i 2009 om å bruke 500 tonn Lilafлот årlig. Dette er svært store mengder. I sin høringsuttalelse advarte Havforskningsinstituttet på det sterkeste mot å gi utslippstillatelse av Lilafлот.

Sydvaranger Gruve bestilte en giftighetsstudie av Lilafлот D817M fra NIVA. Rapporten forelå i oktober 2010. I korthet viser forsøkene at gruveavfall uten Lilafлот ikke hadde noen effekt på testorganismene, mens realistiske verdier av Lilafлот i avgangen førte til akutt giftighet og død for alger og krepsdyr. Men akutt giftighet er en ting, sikre konsentrasjoner en annen. Sikre konsentrasjoner settes vanligvis 100 til 1000 ganger lavere enn EC50 som det her ble testet for. Eksposeringstiden må også tas i betraktning og det at kontinuerlige utslipp kan føre til eksponering over lange tidsrom. Før denne studien forelå mente gruve at stoffet ble bundet til partiklene i avgangen og ikke representerte noe problem.

Ovenstående eksempel viser at myndighetene bør utforme retningslinjer for gruveindustrien for hvordan kjemikalier skal miljøtestes. Dette kan gjøres etter mønster for oljeindustrien som klassifiserer kjemikalier ved å vurdere etter en fargeskala (sort, rødt, gult grønt) hvor grønt og gult kan aksepteres. Myndighetene (Klif) har pålagt operatørene på sokkelen om å *fase ut alle sorte og røde kjemikalier*. Hvis man ikke har kunnskap til å karakterisere stoffene så anvendes *føre var prinsippet* og stoffene skal ikke brukes.

De fleste stoffer som i dag er stemplet som miljøgifter var en gang regnet som ufarlige. Derfor bør man nå bruke veldefinerte kriterier for å unngå at nye kjemikalier med potensial for uheldige langtidsvirkninger skal spres i miljøet. I en ny utredning fra Miljøverndepartementet "Et Norge uten miljøgifter" NOU 2010:9, kan man lese om disse kriteriene og hvordan en "slagkraftig kjemikalieforvaltning" skal oppfylle Regjeringens ønske om at utslipp av miljøgifter skal stanses innen 2020.

Vi mener at hvis gruvene skal bruke kjemikalier som i utgangspunktet er giftige må miljøeffektene dokumenteres før de tas i bruk. I tillegg til ovennevnte testprosedyre bør følgende dokumenteres: Hvor giftige er kjemikaliet i praktisk bruk (i avgangen), hvor mye er vannløselig, bygges det opp konsentrasjoner ved kontinuerlig tilførsel, hvor blir stoffene av, hvordan brytes de ned, går de inn i fødekjedene, hva er restproduktene, og får man negative synergistiske effekter av kjemikaliene i blanding med tungmetaller?

For å kunne generere den type dokumentasjon som er beskrevet ovenfor kreves det validerte analysemetoder, og disse er ikke på plass for alle stoffene i dag. Det må:

Etableres offentlig publiserte og eller akkrediterte analysemetoder for hovedkomponent(er) i prosesskjemikalier og deres hovedmetabolitter i sjømat.

Dokumenters restkonsentrasjoner (eller fravær) av prosesskjemikalier og deres hovedmetabolitter i sjømat i området omkring sjødeponi fr å dokumentere sjømattrygghet.

Fremskaffes informasjon angående akutt oral toksisitet, gjentatte dose (kronisk) toksisitet, eller toksisitet knyttet til genetiske effekter (*in vitro* eller *in vivo*), utvikling, eller reproduksjon i pattedyr modeller for stoffer som finnes i restkonsentrasjoner i sjømat.

Anbefaling til strategien. Fjorddeponi bør ikke tillates hvis gruveavfallet inneholder kjemikalier som i utgangspunktet er giftige ikke er miljøtestet (som beskrevet i dette notat) og hvor betydningen for sjømattrygghet ikke er dokumentert.

Innhold av tungmetaller

Forurensning av tungmetaller i marine sedimenter og porevann er klassifisert i egne tabeller utarbeidet av SFT (Klif). Noen gruver produserer avgang med høyt innhold av tungmetaller. Et eksempel er den planlagte gruve Nussir i Repparfjorden. Denne avgangen inneholder kobbermengder (gjennomsnitt 500 mg/kg) som langt overskrider grenseverdiene for Klif sin tilstandsklasse V for marine sedimenter (> 220 mg Cu/kg sediment som gir akutt toksiske tilstander) både for kobberinnholdet i avfallet (sedimentet) og utlekket i porevannet. Planlagt forurensning på slike nivåer bør være helt uakseptabelt både for Klif og myndighetene forøvrig.

Selv om kobber er et nødvendig grunnstoff for god helse for de fleste organismer, inkludert vannlevende organismer, så vil organismene regulere opptak inntil et visst punkt, og over dette punktet vil kobbermengden skade organismen. Klif har beskrevet klare grenser for innhold av tungmetaller i marine sedimenter og sjøvann i tabeller med referanse til tilstandsklassene for forurenset sjøbunn. For høye verdier av tungmetaller er når man forlater tilstandsklasse "god" eller "moderat" forurenset.

Anbefaling til strategien. Fjorddeponi bør ikke tillates hvis gruveavfallet har for høye verdier av tungmetaller.

Mengde avfall per år og livslengde på driften

Gruvedrift genererer store mengder avgang som må betraktes som avfall. Små gruver ligger gjerne på noen 100 000 tonn per år, mens de store gruvene produserer eller søker om utslipp fra 1-2 millioner til mer enn 10 millioner tonn avgang per år. Planlagt eller potensiell livslengde på gruvene variere også mye alt fra 10-15 års virksomhet til over 50 år, endog lengre hvis der er store mengder malmressurser tilgjengelig. Titania AS har for eksempel drevet i mer enn 100 år og har ressurser for mangfoldige 10-år igjen. Nordic Mining som har søkt om gruvedrift i Engebøfjellet og fjorddeponi i Førdefjorden ser for seg drift i 40-50 år. I tillegg er der ressurser i nabolaget for ytterligere mange år.

Spørsmålet er: ved hvilke størrelse på avfallsmengder per år og ved hvilken varighet går et gruveprosjekt med fjorddeponi over fra å være akseptabelt til å være ikke akseptabelt? Som nevnt tidligere er det vanskelig med det kunnskapsnivå vi har på det nåværende tidspunkt å sette faste grenser. Miljøpåvirkningen er avhengig av hvor finfordelt massene er (hvor mye finstoff avfallet består av), den aktuelle fjordens evne til å ta i mot store masser over lang tid, dypet for utslippet og deponiets vanndybde. Hvis deponeringen er planlagt i 50 eller sågar 100 år vil topografi, bunndyp og strømmønsteret kunne bli betydelig endret. Og med henvisning til deponiplanene i Førdefjorden vil utslippsdypet bli grunnere og grunnere og faren for spredning og negativ miljøpåvirkning øke med tiden.

Anbefaling til strategien. Vi kan ikke gi klare tilrådinger for når et fjorddeponi går over fra å være akseptabelt til ikke å være akseptabelt, med tanke på størrelse og varighet av utslippene. Det avhenger av mange andre faktorer som diskutert i notatet.

Spredning av finstoff

Gruveavgangen er malt ned til sand og enda finere materiale. Ofte er en høy prosentandel finstoff (10-20 %) som potensielt kan sveve avgårde i fjordvannet eller nede ved bunnen alt avhengig av strømmene. Fordi totalmengdene på avgangen kan utgjøre mange millioner tonn per år vil også finfraksjonen representere betydelige mengder.

Erfaringene med fjorddeponier både i Norge og utlandet viser at det blir spredning av finstoffet utover det planlagte deponiet. De høyeste konsentrasjonene vil finnes nær utslippet og en fortykning skjer etter som partiklene blir transportert utover i fjordsystemet med strømmene.

Gruveindustrien og konsekvensutrederne hevder at ved bruk av flokkuleringskjemikalier (Magnafloc) kan man binde det meste av finstoffet. Det er foretatt laboratorieforsøk med dette som viser at det kan skje en kjemisk binding av finpartikler med Magnafloc. Imidlertid viser praksis, som nevnt, at i den virkelige verden sprer finstoffet seg langt utover det på forhånd definerte deponiområdet. Det har vist seg vanskelig å beregne hvor langt og hvor mye som spres på forhånd.

De økologiske effektene av dette kan være mange og vil blant annet avhenge av konsentrasjonen av finstoffet i vannet. Finstoff i de øverste vannlagene hvor primærproduksjonen foregår har vist seg å kunne sette ned produksjonen. I disse lagene vil ofte fiskelarver oppholde seg.

Finstoffets påvirkning på fiskelarver og mange andre vanlige marine dyr er lite kjent, for ikke å si, ukjent. Men forsøk tyder på at både dyreplankton (raudåte) og bunndyr (svamp) kan reagere negativt på små endringer i partikkelkonsentrasjoner i vannet. Dette innebærer at svevende gruvepartikler kan påvirke negativt deler av fjordøkosystemet langt utover deponiet.

Anbefaling til strategien. Fjorddeponi bør ikke tillates hvis spredningen av finfraksjonen blir omfattende, virker negativt i den fotiske sonen, eller det er stor usikkerhet omkring spredningen av finfraksjonen. Stor usikkerhet medfører at den økologiske effekten ikke kan vurderes.

Nasjonale laksefjorder

Formålet med nasjonale laksevassdrag og laksefjorder fremgår av Innst. S. nr. 134 (2002-2003) og er "å gi et utvalg av de viktigste laksebestandene i Norge en særlig beskyttelse mot inngrep og aktiviteter i vassdragene og mot oppdrettsvirksomhet i de nærliggende fjord- og kystområdene, og bidra til å sikre den norske villaksen og en vesentlig del av verdens samlede forekomst av vill atlantisk laks".

Videre står det om laksefjorder i innstillingen at:

"Større inngrep i munningsområdene og virksomhet med risiko for alvorlig forurensning vil heller ikke være tillatt" (s. 5).

Ordningen ble vedtatt av Stortinget i februar 2003. Her ble grunnprinsippene og føringer for den videre oppfølging av 37 nasjonale laksevassdrag og 21 nasjonale laksefjorder fastsatt.

I st.prp. nr. 32 (2006-2007) er virksomhet med risiko for alvorlig forurensning nærmere definert. Her heter det at bestemmelsen om forurensning innebærer at laksen skal gis særlig beskyttelse mot akutt forurensning i laksefjordene. Ikke-akutte, operasjonelle driftsutslipp skal reguleres på vanlig måte etter forurensningsloven.

Videre heter det at spørsmålet om en virksomhet kan sies å utgjøre en uakseptabel forurensningsrisiko for villaksen må vurderes konkret i det enkelte tilfellet. Vurderingen vil ta utgangspunkt i formaliserte miljørisikoanalyser, der særlig sannsynligheten for utslipp (utslippsfrekvens), utslippets omfang og konsekvenser for villaksen (tilstedeværelse, eksponering, skadeomfang og restitusjonstid) vil stå sentralt. Det må også tas hensyn til manglende kunnskap for eksempel om langsiktige konsekvenser av et utslipp for villaksen. Førre-var-prinsippet skal derfor legges til grunn ved manglende kunnskap.

Etter vår oppfatning vil alvorlig forurensning i randsonen av en nasjonal laksefjord i like sterk grad representere en trussel mot villaksen forutsatt at laksen må passere det påvirkede området.

Anbefaling til strategien. Fjorddeponi med risiko for alvorlig forurensning i eller i randsonen av nasjonale laksefjorder bør ikke tillates.

Marine verneområder

”Med marine beskyttede områder menes områder som er vernet etter naturvernloven eller særskilt beskyttet etter annet lovverk for å bevare hele eller deler av det innbefattede miljø. Både sjøbunn og hele eller deler av tilhørende vannsøyle kan beskyttes” (Plan for marine beskyttede områder – oppstartsmelding).

Arbeidet med Plan for marine beskyttede områder er et ledd i å ta vare på det biologiske mangfoldet i sjø og de marine økosystemene. Utvalget som la frem en tilråding om marine verneområder, tilrødde strenge restriksjoner for inngrep i bunnen, for eksempel ved uttak av sand og grus og deponering av masser.

I meldingen er mineralutvinning nevnt som en reell trussel.

Anbefaling til strategien. Sjødeponi for gruveavfall i marine beskyttede områder eller utenfor slike bør ikke tillates hvis deponering av gruveavfall kan medføre negativ påvirkning i beskyttede områder.

3. KAN DET TENKES Å FYLLE EN FJORDBUNN TIL ET VISST NIVÅ FOR DERETTER TILBAKEFYLLING I GRUVEN NÅR DET ER PLESS TIL DETTE?

Plassering av gruveavfall kan utføres i landdeponier, i gruveganger, ferskvann eller i sjøen. I tillegg vil det ofte være mellomagringsplasser på land både for stor utsprengt stein og finere avfall.

I prinsippet vil en plassering av gruveavfall på flere steder (gruvegang, land, fjord) være med å fordele miljøbelastningen på flere steder eller naturtyper. Å fylle gruvegangene med avfallsmasser er et tema som vi ikke har noen formell kompetanse på. Imidlertid har myndighetene muligheten til å tillate bruken av "tomme" gruveganger som avfallsplass. Så vidt vi vet kan man også nekte dette hvis det er sannsynlig at det fortsatt er ressurser tilbake som muligens kan utnyttes i fremtiden. Etter vår mening må beslutning om ikke å gi anledning til å fylle i "tomme" gruveganger på slikt grunnlag vektes mot miljøkostnadene det innebærer å ikke gjøre det.

Både landdeponi inklusive gruvegangdeponering og sjødeponi bør utredes i aktuelle gruvesaker – inkludert en kombinasjon. Ved en kombinasjon kan miljøeffektene kanskje reduseres fordi påvirkningen enten blir mindre i omfang per tidsenhet eller varer kortere tid.

4. ANDRE MOMENTER

Verdisetting av natur i konsekvensutredninger

Vi er kritiske til hvordan verdien av natur og naturelementer blir vurdert. Nedenfor diskuterer vi noen eksempler for å vise hva vi mener.

Vi har hentet eksempler fra KU for deponi i Førdefjorden og Repparfjorden der det er gjort verdivurderinger uten at det i tilstrekkelig grad er lagt vekt på økologisk funksjon. Det er spesielt kriteriene sjeldenhet, truetet og rødlistestatus som er vektlagt og om naturtypene er oppført i Direktoratet for naturforvaltning (DN) sin veileder 19-2001, *Kartlegging av marint biologisk mangfold*. Dette fører til at verdien av viktige men vanlige naturelementer i urovekkende grad nedskrives, til tross for at DN sin veileder nr 19-2001 sier at økologisk funksjon først og fremst skal vektlegges i verdissetingen.

Fjordene er viktige biotoper for ulike stadier i livssyklusen hos fisk. Alle de store kommersielle artene gyter i kystområdet, der de ulike bestandskomponentene bruker ulike soner av kysten som gyte- og oppvekstområde. Atferd, gytevandring og retensjon av egg og larver bidrar til å opprettholde genetisk isolasjon i større eller mindre grad, med spesielle tilpasninger og økt genetisk mangfold innen artene som resultat. I KU for Repparfjorden heter det at *"fiskeartene som forekommer i fjorden er nokså vanlige" og "man finner disse i nabofjordene, og de har en marginal betydning i forhold til kommersiell fiskeriaktivitet"*. Dette står i motsetning til at en art kan opptre i lokale stammer som kan være genetisk forskjellige, både mellom fjordsystemer og innen et fjordsystem. Denne verdivurderingen vil derfor i prinsippet kunne redusere det genetiske mangfoldet og derved være i konflikt med Naturmangfoldlovens §4 og §5. I den grad det mangler kunnskap om genetisk mangfold mellom og innen fjordsystemer i en region, må slik kunnskap innhentes dersom det er stor risiko for skade på naturmangfoldet (Naturmangfoldloven §8).

Gyte- og oppvekstområdene er ikke tilfeldig valgte, det er her sannsynligheten er størst for god overlevelse av egg, larver og yngel. Selv små reduksjoner i mattilgang i larve- og yngelfasen kan over lang tid gi merkbar nedgang i bestanden. Når fisken blir større vil den utvide leveområdet, i noen tilfeller helt ut i havet. Dette vil redusere predasjon på ungfisken i fjordene. Gyte- og oppvekstområdene inne i fjordene kan derfor betjene et fiskeri i en region som er langt større enn selve fjordsystemet. Verdisetting av fisk må derfor inkludere, fra fjordbunn til hav, både ressursgrunnlaget og alle økosystemkomponenter som de ulike livsstadier hos fisk er avhengige av for at hele livssyklusen skal kunne fullføres. Til nå har det vært lagt mest vekt på torsken, men også andre arter som benytter dypet av fjordene som gyteområde må tas med, for eksempel kveite.

Bløtbunnen i Repparfjorden er verdsatt til "liten". Dette bygger på at naturtypen bløtbunn og det tilhørende bunndyrsamfunnet i fjorden er representativt for distriktet og ikke har truede, sårbare eller sjeldne arter. Vi er enig i at rødlistearter og sårbare arter skal vektlegges. Men en sjelden eller truet art har ofte lite å si for vurderingen av økosystemtjenesten. Konsekvensen av denne tankegangen blir at man kan nullut verdien av sublittorale bløtbunner i de fleste fjordene langs kysten, og at selv utslipp av sterkt toksisk avfall ikke blir vurdert til mer enn "moderat konsekvens".

Dyreplankton inngår ikke som egen spesiell verditypekategori i DN sin veileder. Verdien for zooplankton er derfor satt som "liten" i Repparfjorden til tross for at zooplankton er helt avgjørende for overlevelse og vekst hos fiskelarver på gytefelt, og dermed rekruttering hos fisk. Også på oppvekst- og beiteområder for pelagisk fisk er zooplankton helt avgjørende. Utrederne har derved ikke forstått den økologiske betydningen av zooplankton i

fjordsystemene. Gytefeltet er vurdert som "middels til stor verdi", mens planktonet som fiskelarvene er helt avhengig av er vurdert som "liten verdi".

Dette illustrerer behovet for konsekvensanalyser som tar høyde for marine økosystemers struktur og funksjon, og at økosystemenes funksjon tillegges mye mer vekt enn det som nå ser ut til å praktiseres. Vi ser heller ikke bort fra at Havforskningsinstituttet og fiskeriforvaltningen i utgangspunktet verdsetter et fjordøkosystems integritet og de tilhørende marine ressurser på en annen måte enn det utrederne gjør.

Sammenligning med arealpåvirkning av havbruk

Det blir hevdet fra gruveindustrien og utrederne at det ofte er en liten del av økosystemet på fjordbunnen som blir påvirket av deponiet. Derfor har vi foretatt en sammenligning av bunnpåvirkningen fra en annen stor næring, havbruk, med gruveindustri og fjorddeponi.

På fjordbunnen under oppdrettsanlegg blir bunndyrsamfunnet og økologien negativt påvirket så lenge virksomheten pågår. Det er først og fremst en overgjødsling med utvikling av råttne bunn og bakteriematter som resultat. Dette er selvfølgelig en helt annen type forurensning enn den fra gruveindustrien, men resultatet er det samme, en sterkt modifisert bunn uten normal økologisk funksjon. Denne sterke effekten regner man med dekker et areal på $0.15 \times 0.4 \text{ km} = 0.06 \text{ km}^2$ for et gjennomsnittlig anlegg.

I Repparfjorden planlegger Nussir for eksempel et fjorddeponi hvor den såkalte nærsone er ca. 5 km^2 stor. I nærsone vil en gradvis utryddelse av bunndyrene skje. Fem km^2 ødelagt fjordbunn tilsvarer effekten fra godt og vel 80 oppdrettsanlegg. I en fjord som Repparfjorden vil det normalt være plass til 2-3 oppdrettsanlegg med de miljøhensyn man nå tar høyde for (Repparfjorden er en Nasjonal Laksefjord så oppdrett er ikke aktuelt, men den er brukt som et teoretisk eksempel). Et planlagt fjorddeponi vil således ødelegge 25 til 40 ganger mer fjordbunn enn en tenkt oppdrettsnæring ville gjort.

Den negative påvirkningen fra begge typer virksomhet vil opphøre når virksomheten opphører og en restituering av bunnen vil starte, forutsatt at det ikke er brukt giftige kjemikalier eller det finnes tungmetaller i gruveavfallet. Når det gjelder store mengder gruveavfall vil det i motsetning til effekten fra oppdrett kunne bli permanente endringer i bunndyp og strømforhold. Eksempler på dette er Jøssingfjord som ble fylt nesten helt opp og Langefjorden ved Kirkenes hvor deponiet ligger tørt og stenger nesten hele fjorden.

Overvåkning

Overvåkning er nødvendig og hører med når store inngrep og kontinuerlig forurensning planlegges. Men, det er viktig for oss å påpeke at overvåkning ikke må brukes som en begrunnelse, eller delvis begrunnelse, for å igangsette prosjekter med uakseptable usikkerhetsmomenter.

Helhetlig bruk av fjordene

Artsdatabanken har ført opp fjordene som naturtype på rødlisten. De er plassert under kategorien datamangel. Artsdatabanken mener at det ikke er nok data til å avgjøre om fjordene forvaltes på en optimal måte. Vi mener også at det er all grunn til å gi dette synspunktet oppmerksomhet. For Barentshavet og Norskehavet er det utarbeidet helhetlige forvaltningsplaner og det arbeides med en tilsvarende plan for Nordsjøen. Det kan tenkes at en slik plan også kan utarbeides for kysten og fjordene, hvis ikke Vannforskiften kan ivareta dette behovet.

Behovet for FOU

Vi har ikke laget en komplette liste over alle de områdene som krever mer kunnskap slik at man med større sikkerhet eventuelt kan avvise planlagte fjorddeponier som har for høy miljøkostnad, og eventuelt å godta deponiplaner som er akseptable. Vi har gitt innspill om temaer som dekker både fysisk og kjemisk gruveforurensning til Hav 21, som skal bli den nye nasjonale strategi for marin forskning. Nedenfor nevner vi noen aktuelle temaer.

Vi vet ennå for lite om effektene av avgangsmasser på økosystemet og på sjømattrygghet i fjordene. Nye nasjonale forskningsprogram med fokus på mineralnæringen er under planlegging.

Både i Fiskeridirektoratets innsigelse til reguleringsplan for utvinning av rutil i Engebøfjellet og reguleringsplan for gruvedrift i Kvalsund konkluderes det med at konsekvensene av tiltakene for viktige regionale og nasjonale interesser er mangelfullt utredet. Det mangelfulle kunnskapsgrunnlaget tilsier etter Fiskeridirektoratets mening at føre-var-prinsippet kommer til anvendelse.

Konsekvensutredningen som er gjennomført i Førdefjorden har etter Fiskeridirektoratets mening ikke fått frem tilstrekkelige opplysninger om partikkeldrift og effekter på viktige bestander av fisk. Det knytter seg også usikkerhet om effekter for andre sårbare fiskeslag, bunntopografi, utslipp av forurenset vann i gyteområder og partikkelspredning. Dette er moment som bør utredes videre.

For prosesskjemikalier som har potensialet til å bioakkumuleres kreves det kunnskap om nivåer eller fravær av disse stoffer i sjømat. Her vil validerte analysemetoder være en nøkkel (se hva som er sagt tidligere om analysemetoder). Hvis restkonsentrasjoner av prosesskjemikalier blir oppdaget i sjømat i nærhet av sjødeponi bør det fremskaffes informasjon om toksiske effekter hos pattedyrmodeller som inkluderer ikke bare informasjon av en akutt oral toksisitet, men også informasjon om gjentatte dose (kronisk) toksisitet, og toksisitet knyttet til genetikk (*in vitro* eller *in vivo*), utvikling, eller reproduksjon. Dette for å kunne vurdere sjømattryggheten.

Videre bør det gjøres inntaksvurdering av sjømat for den lokale befolkningen.

5. PROBLEMSTILLINGER OMKRING GRUVEDRIFT OG MINERALUTVINNING PÅ HAVBUNNEN

Bakgrunnen for at utnyttelsen av mineraler fra havbunnen nå ser ut til å gå over i en ny æra skyldes blant annet utviklingen av ny teknologi. I korthet går metoden ut på at man bruker en fjernstyrt "gravemaskin" på bunnen. Massene blir så pumpet opp til overflaten for videre behandling på et skip. Vi har ikke kompetanse på dette så vi henviser til aktuelle gruvefirmaer eller andre kilder for beskrivelse av teknologien.

I norsk økonomisk sone er det sannsynligvis dyphavsryggene som for eksempel Mohnsryggen og Knipovichryggen som er interessante mål for kartlegging av metallforekomster. Hydrotermale vents i dyphavet finnes typisk på dyphavsrygger med vulkansk aktivitet og det er de aller varmeste utstrømmingene som kalles black smokers. Ut av disse strømmer det meget varmt vann (rundt 300 °C) med oppløste metaller som jern, svovel og kopper som så felles ut. Siden bakterier kan nyttiggjøre seg disse metallene som energikilde har det utviklet seg unike økosystemer hvor bakteriene er første ledd i en dyphavsfødekjede som baserer seg på kjemosyntese og ikke lys og fotosyntese. Fra andre havområder er det beskrevet mange nye arter og meget spesielle samfunn som lever rundt black smokers.

Det har fremkommet betenkeligheter omkring miljøeffektene av den metoden som gruveselskapet Nautilus skal bruke i Papua Ny-Guinea blant annet i tidskriftet *Science*. I forbindelse med en mulig utnyttelse av magnesiumknoller i Stillehavet ble det utført konsekvensanalyser av forstyrrelser på benthos, av sedimentskyer og toksiske effekter i vannsøylen. Konklusjonene var at miljøkonsekvensene kunne bli så store og uforutsigbare at en rekke undersøkelser anbefalte å ikke utvinne magnesiumknollene for å unngå storskala- og langtids-risiko for Stillehavets økosystemer og fiskerier. Forstyrrelse av de benthiske systemene og langtrekkende sedimentskyer vil sannsynligvis bli mindre ved storskala utvinning i ventområder (aktive eller døde) fordi det ikke er sedimentdekke i disse områdene som faktisk representerer nydannet havbunn (unntak fra dette kan forekomme). I Papua Ny-Guinea planlegges det imidlertid utvinning bare 1 km fra aktive ventsystemer. Dette innebærer at ventsamfunnene kan bli dekket, klogget og kontaminert av drivende partikler. Organismer som overlever slik påvirkning vil være utsatt for store habitatforandringer ved at hardbunnen kan utvikles til bløtbunn hvis sedimenteringen blir høy nok.

Utvinningsaktiviteten kan også tenkes å endre de hydrologiske forholdene som tilfører ventsamfunnene næring og varmt vann. Endelig kan det oppstå problemer når vannet skal skilles fra substratet på skipet/plattformen. Dette kan føre til at næringsrikt (og kontaminert?) vann blir spredt i og til områder med annen sammensetning og konsentrasjon av næringsalter. *Det kan også tenkes at denne typen påvirkning kan spres til andre lands økonomiske soner eller til internasjonalt farvann. Dette kan derfor komme i konflikt med internasjonal lovgivning.*

Vi vil til slutt nevne at strukturene og samfunnene i hydrothermal vents er regnet for å være så sårbare at InterRidge (forum for internasjonalt forskningssamarbeid på dyphavsrygger) har utarbeidet retningslinjer for vitenskapelige undersøkelser i slike områder.

I arbeidet med en forvaltningsplan for Norskehavet er muligheten for metallutvinning og den spesielle faunaen og økosystemene i forbindelse med havbunnsvulkanisme nevnt, men ikke gitt noen inngående analyse (se *Fisken og Havet nr. 6/2007: Helhetlig forvaltningsplan for Norskehavet: Arealrapport med miljø- og naturressursbeskrivelse, s. 61 og 147*). Det er ikke kjent for oss om norske myndigheter har utredet dette sakskomplekset. Hvis ikke, anbefaler vi at dette gjøres slik at man kan være forberedt når interessen for å utvinne

metaller fra havbunnen øker. En slik utredning bør legge vekt på nødvendig forskning og kartlegging for å få oversikt over geologi og utnyttbare forekomster, utbredelsen av arter og økosystemer knyttet til slike forekomster (for eksempel black smokers), og ikke minst er det viktig å utrede konsekvenser for arter og økosystemer av en eventuell metallutnyttelse.

OPPSUMMERING

I dette omforente notatet fra *Havforskningsinstituttet, Fiskeridirektoratet, Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning og Mattilsynet* diskuterer vi viktige temaer som bør inngå i en konsekvensutredning hvor fjorddeponi planlegges som avfallsløsning for gruvevirksomhet. Vi påpeker en rekke mangler ved eksisterende konsekvensutredninger og foreslår blant annet at det bør etableres en miljøtesting av gruvekjemikalier utarbeidet av sentrale myndigheter og at det stilles samme krav til gruveindustriens bruk av kjemikalier som for annen industri. Vi mener også at det bør utarbeides en helhetlig plan for bruken av kysten og fjordene, på samme måte som for havområdene, hvis ikke Vannforskipten ivaretar dette behovet. En bit-for-bit utbygging i fjordene uten en helhetlig plan i bunnen bør unngås. En godkjenning av fjorddeponier som kan føre til alvorlig kjemisk og fysisk forurensning bør avvente en helhetlig plan for forvaltningen av fjordene.

Oppsummering av omstendigheter hvor vi mener at det er uforholdsmessig store konsekvenser med fjorddeponi. Listen nedenfor med tilrådinger til mineralstrategien er nødvendigvis ikke fullstendig.

Avfallsplass i eller i nærheten av gyteområder for fisk

Vi tilrår at en mineralstrategi bør fraråde fjorddeponi hvis deponiet helt eller delvis overlapper med gytefelt for torsk eller kveite eller andre kommersielt viktige eller sårbare fiskearter, eller det er høy risiko for at deponeringen vil negativt påvirke benyttelsen av et gytefelt eller fjordens evne til å produsere fiskeyngel.

Kjemikaliebruk

Fjorddeponi bør ikke tillates hvis gruveavfallet inneholder kjemikalier som i utgangspunktet er giftige ikke er miljøtestet (som beskrevet i dette notat) og hvor betydningen for sjømattrygghet ikke er dokumentert.

Innhold av tungmetaller

Fjorddeponi bør ikke tillates hvis gruveavfallet har for høye verdier av tungmetaller.

Mengde avfall per år og livslengde på driften

Vi kan ikke gi klare tilrådinger for når et fjorddeponi går over fra å være akseptabelt til ikke å være akseptabelt, med tanke på størrelse og varighet av utslippene. Det avhenger av mange andre faktorer som diskutert i notatet.

Spredning av finstoff

Fjorddeponi bør ikke tillates hvis spredningen av finfraksjonen blir omfattende, virker negativt i den fotiske sonen, eller det er stor usikkerhet omkring spredningen av finfraksjonen. Stor usikkerhet medfører at den økologiske effekten ikke kan vurderes og en føre-var tilnærming bør anvendes.

Nasjonale laksefjorder

Fjorddeponi med risiko for alvorlig forurensning i eller i randsonen av nasjonale laksefjorder bør ikke tillates.

Marine verneområder

Sjødeponi for gruveavfall i marine beskyttede områder eller utenfor slike bør ikke tillates hvis deponering av gruveavfall kan medføre negativ påvirkning i beskyttede områder.