

NOTAT

4. oktober 2011 j.nr 1672/11

Til: Sweco ved Didriksen

Fra: NIVA ved Urke og Kristensen

Kopi: NIVA arkiv, Forskningsleder Åse Åtland

Sak: O-10122 REPPALA- NIVA Konsekvensutredning sjødeponi-anadrom laksefisk Repparfjorden – kommentarer til høringsuttalelser - oktober 2011

Vi viser til samtale av 27.9.2011 der vi blir bedt om å kommentere høringsuttalelser fra Fylkesmannen i Finnmark (brev av 9.9.2011), Vest Finnmark Jeger og Fiskerforening (brev av 2.9.2011) og Havforskningsinstituttet (brev av 15.9.2011) i forhold til det som angår vår delutredning på anadrom laksefisk ”Konsekvenser av sjødeponi i Repparfjorden for anadrom laksefisk fra Repparfjordelva og Kvalsundelva-delutredning i KU program for planlagt gruvedrift i Nussir og Ulveryggen i Kvalsund kommune. NIVA rapport 6176-2011”.

1 Bakgrunn

Vår delutredning består av grunnlagsundersøkelser og en konsekvensvurdering av sjødeponi på anadrom laksefisk.

Grunnlagsundersøkelser for å styrke vurderingsgrunnlaget i forholdt til konsekvenser av sjødeponi på anadrom laksefisk sesongen 2010 har vært knyttet til

1. Utvandringstidspunkt og marin atferd til laksesmolt fra Repparfjordelva og Kvalsundelva
2. Vandringsmønster til aure og røye i Repparfjorden
3. Analyse av tungmetaller i muskel og lever samt analyse av mageinnhold på aure
4. Toksisitetsmodellering (Biotisk Ligand Modell) med vurdering av grenseverdier basert på reelle miljødata fra Repparfjorden.

Punkt 3 ble implementert i forundersøkelsene i tråd med endelig planprogram. I henhold til Planprogrammet kapittel 6.7 skulle følgende utredes for anadrom laksefisk (sitat):

”Konsekvenser for anadrom laksefisk

Basert på grunnlagsundersøkelsene fra Repparfjorden skal konsekvenser for laks, sjørøye og sjøaure i fjorden utredes. Konsekvensene skal utredes for å kartlegge evt. negative konsekvenser som følge av etablering av sjødeponi i Repparfjorden samt som følge av evt. avrenning fra landdeponi. Det vil bli tatt prøver av mageinnhold hos sjøaure og sjørøye, og det skal utredes hvorvidt det er relevant at sjøaure/ sjørøye i Repparfjorden kan ta opp kobber gjennom næringskjeden. Det presiseres at konsekvensene for viktige grupper av næringsorganismer for fisk med særlig vekt på virvelløse dyr inngår som en del av utredningen. Vurderinger av evt. skadeeffekter dersom det skulle forekomme ubell med utslipp av avgangsmasser i overflatelaget fra evt. sjødeponi skal inkluderes i utredningen.”

Alle disse momentene er tatt med i vår delutredning.

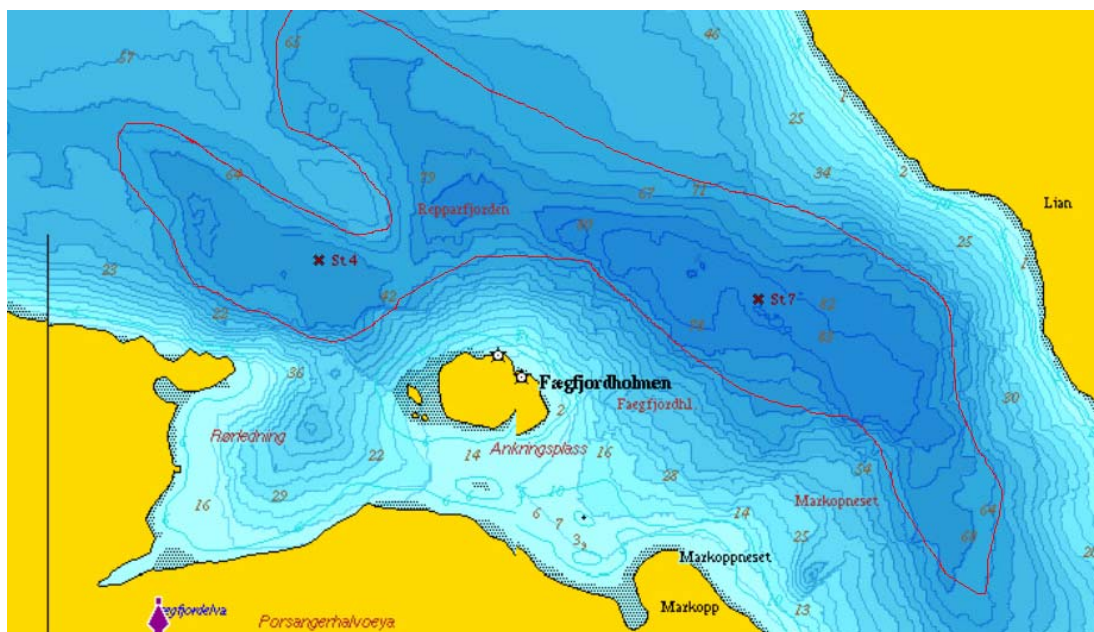
I planprogrammet er det ikke tatt med studier av voksen laks som et ledd i grunnlagsundersøkelsene. Tiltakshaver har blitt forelagt et ønske fra NIVA om gjennomføring av slike undersøkelser, men dette har ikke blitt finansiert.

1.2 Avgrensning og forutsetninger

I henhold til delutredningen om “Potensielle deponiområder i sjøen i Repparfjord” (Christensen m.fl., 2011b) så er det kun et område som anses som egnet til sjødeponi. Dette er presisert slik i vår delutredning:

”Mulig område for sjødeponering er vurdert av Christensen m.fl., 2011b, og det er dette alternativet (Alt 2) sammen med 0- alternativet (Alt 1, kapittel 3.5) og et ubellsscenario med utslipp direkte til overflaten (alternativ 3, kapittel 3.6.2) som blir utredet her”.

”Vår vurdering er basert på de antatte lave konsentrasjonene av partikler i vannsøylen, som spres fra utslippet på 57 m dyp... Ved ordinær utslipp skal det ikke være noe utslipp av partikler direkte til overflatelaget i fjorden”.



Figur 1. Angitt område for sjødeponi etter Christensen m.fl., 2011b.

Vi har ikke utredet konsekvensen av andre deponiløsninger.

Vi har videre påpekt at resultatene fra andre delstudier (Christensen m.fl., 2011a; Christensen m.fl., 2011b; Falk & Christensen, 2011) legges til grunn for vurderinger av konsekvens for anadrom fisk.. Alle usikkerheter og reservasjoner som er presentert i disse, legges også til grunn for vurderinger knyttet til anadrom fisk. Om disse forutsetningene blir vesentlig endret vil også tiltakets konsekvens på anadrom laksefisk måtte utredes på nytt.

2 Uttalelsen fra Fylkesmannen i Finnmark

I innledningen i sin uttalelse påpeker Fylkesmannen at konsekvensutredningen er ”mangelfull om konsekvensene for laks”, og dette er videre utredet under overskriften Nasjonal Laksefjord.

Påstanden om at vår delutredning på anadrom laksefisk er mangelfull er vi sterkt uenig i da både grunnlagsundersøkelser og konsekvensvurdering er gjennomført i tråd med planprogrammet.

Grunnlagsundersøkelsene ble omtalt i detalj i kapittel 6.3.2 av planprogrammet. Etter det vi kjenner til hadde Fylkesmannen ingen merknader til det forelagte opplegget til anadrom laksefisk utover at det måtte forelegges Miljøverndepartementet (MD) jf. brev av 5.5.2010.

I sitt tilsvaret ønsket MD at varigheten av telemetristudien på aure og røye skulle utvides. Etter ønske fra Nussir har en opprettholdt et sterkt redusert stasjonsnett for akustiske lyttebøyer i utløpet av Repparfjorden for å fange opp utvandringstidspunktet til merke ørret og røye som vandret opp i vassdraget høsten 2010.

Grunnlagsundersøkelsene er således utformet i tråd med både Fylkesmannen og MD sine krav.

Fylkesmannen har i sin uttale ikke kommentert grunnlagsundersøkelse relatert til marin atferd til aure og røye. I vår fisketillatelse av 10.5.2010 skriver Fylkesmannen; ”Det søkes om tillatelse til å fiske så få fisk, at å kartlegge marin atferd hos laksefisk fra Repparfjordelva som beskrevet i prosjektbeskrivelsen, neppe lar seg realisere med et godt resultat”

På bakgrunn av dette, og at det er trolig disse to laksefiskene som vil bli mest påvirket av tiltaket, skulle en tro at Fylkesmannen ville kommentere denne delen av undersøkelsene. Der er få om ingen andre fjordområder i Norge der en innenfor en så kort tidsperiode har generert så omfattende kunnskap om marin atferd til aure og røye som i Repparfjorden sesongen 2010. Dette viser at det like gjerne er valg av metodikk og gjennomføring, og ikke et bestemt antall fisk som er avgjørende for å oppnå tilfredsstillende resultater.

Vi oppfatter den innhentede informasjonen i grunnlagsundersøkelsen som tilstrekkelig til å kunne foreta robuste risikovurderinger knyttet til disse to artene. På bakgrunn av de innhentede data har vi også grunnlag for å foreslå elementer av et overvåkingsprogram vi mener bør implementeres før, under og etter en eventuell driftsperiode.

”Konsekvensutredningen beskriver at akutte utslipp kan forekomme ved uhell”.

Punktet med å vurdere konsekvens av et akutt utslipp i overflaten ble tatt inn som et eget moment i planprogrammet etter høringsrunden. Dette er utredet i vår delutredning som et eget alternativ (Alt. 3). NIVA sier ikke noe om sannsynligheten for at slike uhell kan forekomme, vi har kun vurdert utfallet dersom en slik hendelse skulle oppstå.

”Konsekvensanalysen gir ikke tilstrekkelig svar på om akutte utslipp eller lave utslipp over tid vil ha langsiktige konsekvenser for laksestammen”

Konsekvenser av det ordinære utslippet både på kort og lang sikt er utredet.

Fylkesmannen retter her spesielt oppmerksomhet til laksemolten. Vår delutredning har i tråd med planprogrammet hatt et stort fokus på akkurat laksemolten gjennom omfattende telemetristudier og

Norsk institutt for vannforskning

toksisitetsberegninger. Utvandningsperiodens varighet, vandringsfarten og antatt vandringsdyp fra andre studier indikerer at et akutt utslipp som sammenfaller i tid, rom og varighet med smoltutvandringen må være betydelig for å kunne sies å ha stor skadevirkning.

Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (Anon, 2011) anbefaler at menneskeskapte påvirkningsfaktorer deles inn i fire klasser, der grensen for påvirkning er overskredet når påvirkningen er *Moderat* eller *Stor*. For laksesmoltens del gjør etter vår oppfatning den korte oppholdstiden i fjorden et uhellsscenario mest relevant i forhold til konsekvenser. Det modellerte uhellsscenarioet (alt 3), med full innblanding av utslippet i hele vannsøylen, gir likevel estimater på metallkonsentrasjoner som er under akutt giftighetsnivå for laks.

Fylkesmannen etterlyser også vurderinger av hva en opphopning av kobber og nikkel i sediment og biota i utslippsområdet kan bety på lang sikt for laksestammen. Effekter av økt partikkelinnhold og metallinnhold i fjordvannet/sediment på marin fisk og invertebrater er beskrevet i Christensen m.fl., 2011b. Betydningen av dette på anadrom laksefisk er videre diskutert i kapittel 6 i vår delutredning.

"Det hadde vært ønskelig at summen av påvirkninger også hadde blitt tatt med som grunnlag for vurderinger av hvordan laksen eventuelt kan bli påvirket etter lang tids utslipp".

En sammenfattende vurdering av påvirkninger er tatt med i vår delutredning. Påvirkninger som potensielt reduserer sjøoverlevelsen hos laks vil sannsynligvis ha direkte proporsjonal effekt på antallet tilbakevandrende laks fra det/de påvirkede årskull, da overlevelse og vekst i sjøfasen antas å være tetthetsuavhengig (Kroglund et al., 2007). Det legges til grunn at produksjonskapasiteten i elva ikke påvirkes av et marint deponi, slik at beregnet gytebestandsmål ikke påvirkes.

NIVA er av den oppfatning at sumvirkning av lang tids utslipp vanskelig kan kvantifiseres og diskuteres, gitt at de beregnede konsentrasjoner av metaller i vannsøylen både ved normal drift og akutt utslipp er for lave til å kunne estimere dødelighetskurver eller kvantifisere subletale effekter på laks.

3 Uttalelsen fra Havforskningsinstituttet

Havforskningsinstituttet (HI) tar i sin høringsuttalelse opp problematikken rundt kobber, effekter på fiskens lukteorgan og mulige konsekvenser for fiskens tilbakevandring til "riktig" elv. HI gjengir en del litteratur på dette emnet, og vi er enige om at det er et relevant spørsmål å stille. Det er imidlertid viktig å være klar over at samtlige av de studiene det refereres til i HIs uttalelse, og også andre eksperimentelle studier på dette hos andre arter er gjort i ferskvann og ikke i sjøvann.

Vi registrerer en felles forståelse med HI på at det er størst usikkerhet knyttet til hvorvidt subletal eksponering vil avstedkomme atferdsmessige endringer som øker dødelighet i sjøfasen og/eller graden av feilvandring hos fisk fra Repparfjordelva. Det er svært utfordrende å skulle dokumentere eventuelle subletale effekter på atferd på en økologisk relevant måte. Vi ser derfor behov for at et overvåkingsprogram før, under og etter en eventuell driftsperiode tar høyde for å belyse disse problemstillingene

Så vidt vi kjenner til er det ikke gjort studier verken hos laksefisk eller hos andre arter som omhandler effekter av kobber på luktorganet i sjøvann. Slike observasjoner bør derfor tolkes med forsiktighet særlig på grunnlag av at giftigheten av kobber for laksefisk er betydelig lavere i sjøvann enn i ferskvann.

Norsk institutt for vannforskning

Det eksisterer heller ikke studier som viser atferdsendringer på grunnlag av dette i sjø (se bl.a. Grosell in press) med unntak av en studie på såkalt sølvsidefisk (*Atlantic silverside/ Menidia menidia*) som har vist visse atferdsendringer i sjø ved kobbereksponering (Koltes 1985).

Som det fremgår av vår delutredning er giftigheten av kobber svært avhengig av bl.a. vannets hardhet og pH, og dette inngår i modellberegningene (Biotisk Ligand Modell) som også er beskrevet vår delutredning.

HI viser til at det i vår delutredning ikke er foretatt vurderinger av eventuelle kjemikalieutslipp. Vi viser her til kapittel 6.2.2 der effekten av Magnafloc er behandlet. Vi erkjenner at overskriften på dette kapitlet ikke er presis nok, da en mer dekkende overskrift ville ha vært: Toksisitet av utlekte metaller og kjemikalier i vannsøylen. Det samme gjelder for introduksjonen til dette kapitlet.

I forhold til HI sine kommentarer til genetisk struktur så har vi vurdert laksebestanden i Repparfjordelva som unik. Det er likevel en kjent sak at det tidligere har blitt sett ut laks av Alta stamme i vassdraget, uten at dette har hatt betydning for våre vurderinger.

4 Uttalelsen fra Vest Finnmark Jeger og Fiskerforening

Vest Finnmark Jeger og Fiskerforening antyder at vi har tonet ned konsentrasjonen av forurensingen slik at disse blir lave i de øvre vannmassene.

De aktuelle konsentrasjonene vi har brukt i vår delutredning er innhentet fra beregninger i andre delutredninger. Vi har brukt disse resultatene inn mot å beregne giftigheten av avgangen for laksesmolt. Dette er gjort for ulike saliniteter da smolten vil bli eksponert for varierende salinitetsgradienter utover i fjorden. Disse toksisitetstestene viser at en ikke vil forvente negative effekter på laksesmolten innenfor noen av de aktuelle salinitetene.

Vi registrerer at et deponi på 30 m i indre del av Repparfjorden er diskutert. Dette området er i så fall ikke utredet fra vår side jf kapittel 1.2 ovenfor.

5 Oppsummering

Aktuelle grunnlagsundersøkelser og utredninger er gjennomført i tråd med vedtatte planprogram.

NIVA ser ikke at vår konsekvensutredning relatert til anadrom laksefisk er mangelfull.

Vi er klar over, og har påpekt overfor tiltakshaver, at det mangler informasjon om atferd til voksen laks i fjordsystemet. Etersom kunnskapen om atferd hos vinterstøinger og gytefisk er begrenset, og dermed beheftet med stor usikkerhet, har vi i tråd med en føre-var tilnærming satt påvirkningene til et høyere nivå.

Resultater, usikkerheter og reservasjoner fra andre delstudier (Christensen m.fl., 2011a; Christensen m.fl., 2011b; Falk & Christensen, 2011) legges til grunn for vurderinger knyttet til anadrom fisk. Om disse forutsetningene blir vesentlig endret vil også tiltakets konsekvens på anadrom laksefisk måtte utredes på nytt.

6 Referanser

Anon. 2011. Kvalitetsnormer for laks – anbefalinger til system for klassifisering av villaksbestander. Temarapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 1, 105 s

Christensen, G. N., Dahl-Hansen, G. A. P. Gaardsted, F., Leikvin, Ø., Palerud, R., Velvin, R., Vogelev, B. 2011a. Marin Grunnlagsundersøkelse i Repparfjorden 2010. Akvaplan-Niva rapport 4973-01.

Christensen, G. N., Kvassnes, A, JS, Tjomsland, T., Leikvin, Ø., Kempa, M., Kolluru, V., Velvin, R., Dahl-Hansen, G.A.P., Jørgensen, N. M. 2011b. Konsekvenser tilknyttet sjødeponi av avgang i Repparfjorden, Finnmark. Spredning av avgang, kjemiske og økologiske effekter. Akvaplan Niva Rapport 5249-1.

Falk, A. H. og Christensen, G. N. 2011. Kartlegging av marine fiskeressurser i Repparfjorden. Grunnlagsundersøkelse. Akvaplan-Niva Rapport 4973 – 01. 39 sider + vedlegg.

Grosell, M. in press. 2012. Copper. Chapter in: Wood et al. Homeostasis and Toxicology of Essential Metals. Fish Physiology Volume 31A. Academic Press. ISBN 978-0-12-378636-4

Koltes, K.H. 1985. Effects of Sublethal Copper Concentrations on the Structure and Activity of Atlantic Silverside Schools. Transactions of the American Fisheries Society 114 (3): 413-422.

Kroglund, F., Finstad, B., Stefansson, S.O., Kristensen, T., Rosseland, B.O., Teien, H-C. and Salbu, B. 2007. Exposure to acid water and aluminium reduces Atlantic salmon postsmolt survival. Aquaculture 273, 360-373.

Ulvund, J. B. 2011. Size dependency of spatial and temporal patterns of marine migration of sea trout (*Salmo trutta* L.) and Arctic char (*Salvelinus alpinus* L.) in Repparfjord Northern Norway Masteroppgåve fiskeøkologi. NTNU Department of Biology. 41 sider.