



**SVAR PÅ SPØRSMÅL FRA FYLKESMANNEN I NORDLAND  
ANGÅENDE EFFEKTER AV MUDRING I RANFJORDEN.**

**Terje van der Meeren, Guldborg Søvik, Jarle Klungsøyr og  
Jan Atle Knutsen**

**Havforskningsinstituttet  
2019**



Det vises til henvendelse fra Fylkesmannen i Nordland 8. mars 2019.

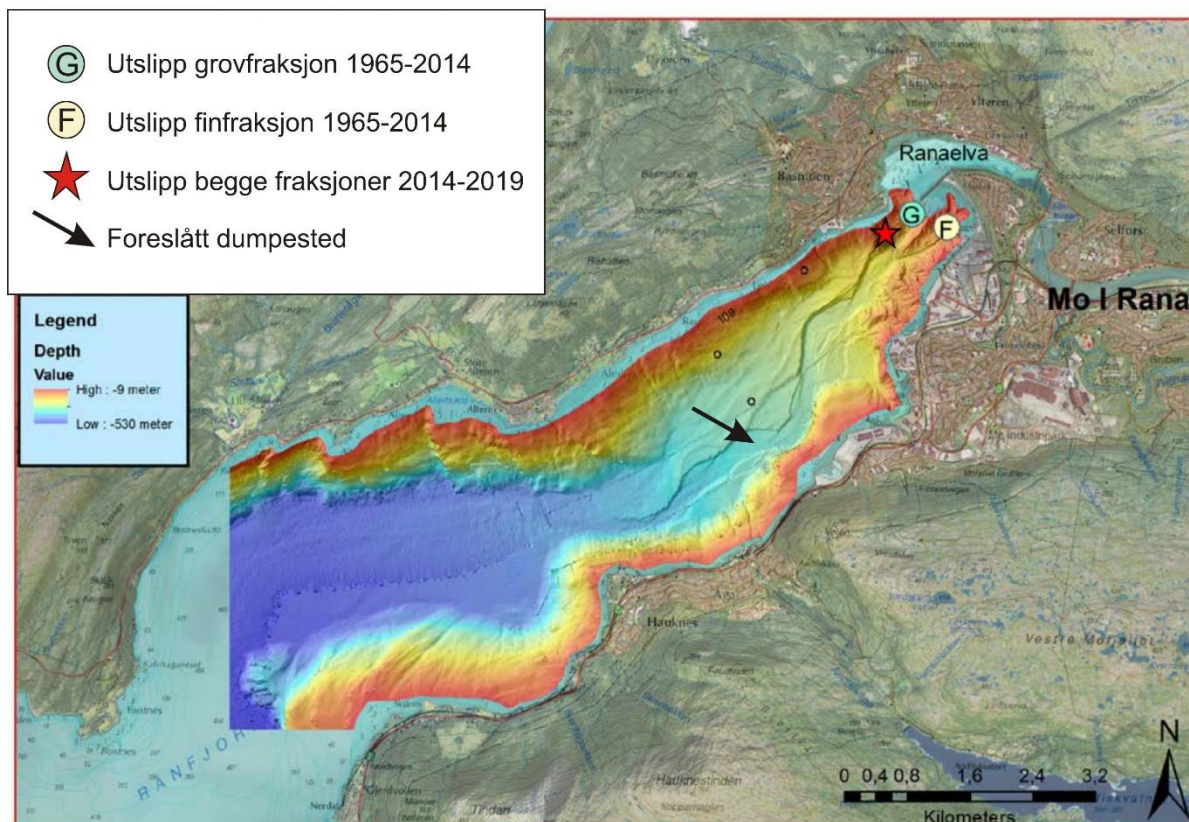
Rana Kommune la 18.02.2019 ut en søknad om mudring, dumping og strandkantdeponi til høring i forbindelse med bygging av ny dypvannskai ved Langnesbukta i Mo i Rana<sup>a, b</sup>. Det er søkt om et masseuttak på 135000 m<sup>3</sup> sjøbunn over et areal på 37000 m<sup>2</sup>. Videre er det påvist at det øvre laget av sedimentene inneholder forurensinger av antibegroingsstoffet tributyltinn (TBT), bly, kobber, sink, tjærestoffer (PAH) og PCB. Sedimentmasser dypere enn 40 cm er ut fra undersøkelser gjennomført av Multiconsult AS i 2014 klassifisert til å ha «God miljøtilstand» eller bedre med hensyn til en rekke kjemiske parametere knyttet til forurensing. Masser fri for forurensing (ca. 120000 m<sup>3</sup> i alt, angitt til ca. 100000 tonn) er derfor tenkt dumpet på 300 m dyp ca. 1 km vest for mudringsområdet, mens de forurensete massene (ca. 18500 m<sup>3</sup>) er tenkt plassert i et celledeponi bak en spuntvegg i kaiområdet som skal bygges.

Det har kommet klage fra Nordland Fylkes Fiskerlag som er redd for at tiltaket kan øke nedslammingen av rekefelt lengre ute i fjorden som allerede er belastet med stor tilførsel av finstoff, blant annet fra sjødeponiet til Rana Gruber AS. Fiskerlaget frykter at fjordbunnen dør som følge av tildekking. Fylkesmannen i Nordland har i denne sammenheng bedt Havforskningsinstituttet (HI) om en vurdering av hvordan dumping av massene vil kunne påvirke reker i fjorden.

Den mest vanlige forekommende arten av reker i fjordene våre er dypvannsreke (*Pandalus borealis*), men også andre rekearter vil kunne finnes på rekefeltene i fjordene der det foregår fiske. Et litteratursøk viser at det ikke er publisert grenseverdier for hva dypvannsreke tåler med hensyn til partikkeltetthet (turbiditet). I en studie med breavsetninger fra ellevann i et ca. 80 km langt fjordsystem i British Columbia på vestkysten av Canada (Knight Inlet, 500 m dypt med 100 m terskeldyp)<sup>c</sup>, ble det observert flest reker i den indre delen av fjorden hvor tilførselen av partikler fra elvesystemet var størst. Her ble det beregnet at tilførselen av sedimentpartikler var svært årstidsavhengig, og at partikkelkonsentrasjonen gjennom året utgjorde mellom 1,25 og 12,5 mg/liter i den delen av leveområdet til dypvannsreken som var mest eksponert for partikler. Tilførselen av partikler i dette området ble beregnet til å tilsvare maksimalt 5,6 cm/år med nytt sediment. Økt organisk materiale i sedimentet viste også høyere tetthet av dypvannsreke.

I søknaden om dumping av masser i Ranfjorden er det angitt i ett av vedleggene<sup>b, d</sup> at massene dypere enn 40 cm i sedimentet har en høy andel av finstoff (< 63 µm

partikkelstørrelse: 70,9-73,6 % av tørrstoff) og lavt innhold av organisk karbon (0,41-0,43 % av tørrstoff). Vanninnholdet i disse massene er på 25,4-28,5 %, og massene ble karakterisert som «grågrønn leire, silt og fin sand», «lite skjellbiter og ikke noe organisk» og «ingen lukt av  $H_2S$ ». I et annet vedlegg til søknaden har NIVA utført modellering av spredning av partikulært materiale<sup>b, e</sup> innenfor to scenarier; med spredning av mye eller lite finstoff, som yttergrenser for hvor mye massene som skal dumpes løses opp i vannsøylen på vei ned mot bunnen. Her vises det til sedimenteringsrater på mellom 0,8 og 6,6 cm/år, målt med sedimentfelle på 166 m dyp i perioden 1992-1993, og som hovedsakelig har opprinnelse fra Rana Gruber AS sitt sjødeponi. Det vises til at Rana Gruber AS i dag slipper ut 4 ganger så mye i dag som den gang.

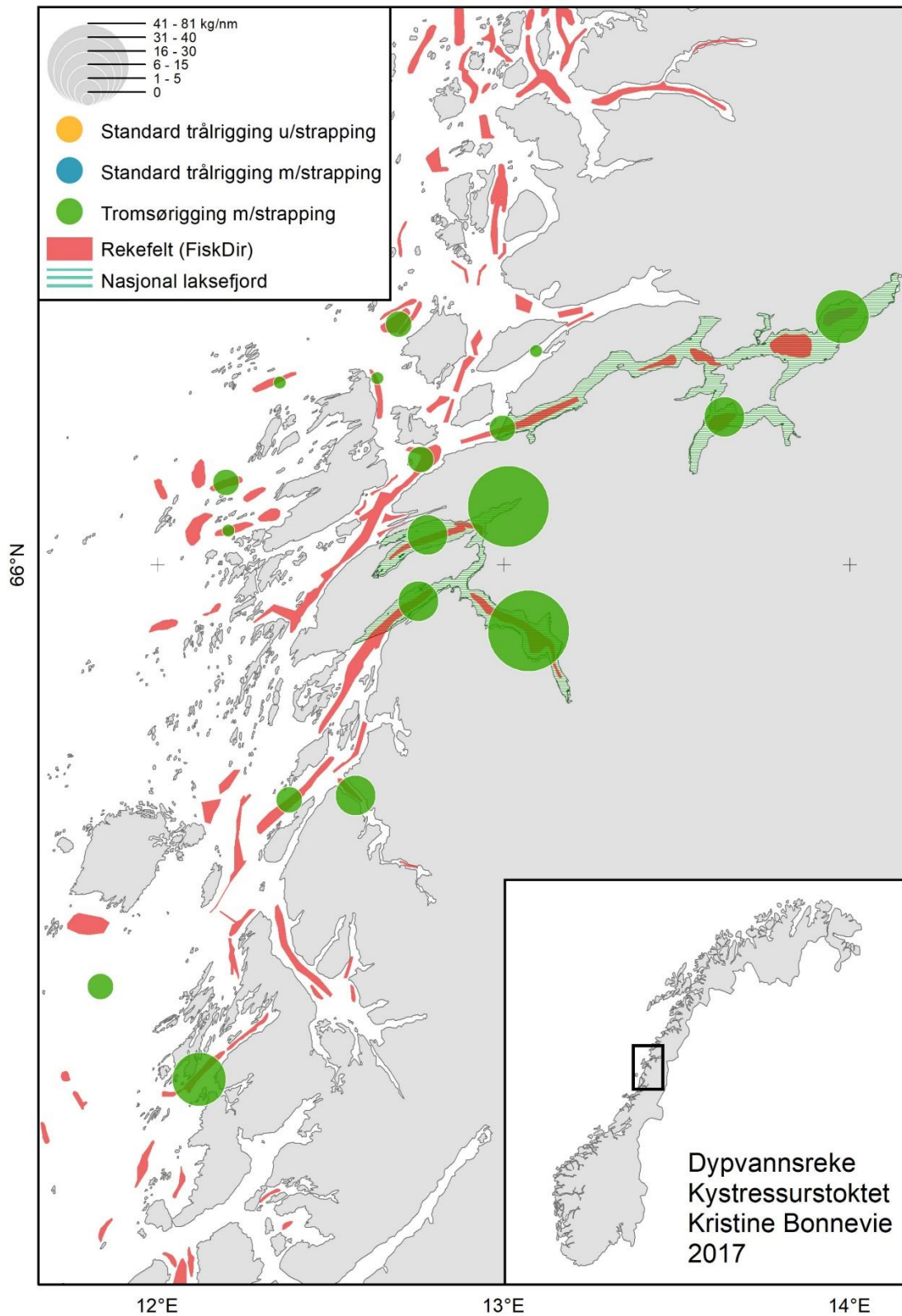


**Figur 1.** Bunntopografi i Ranfjorden med utslippspunkt for gruveavfall fra Rana Gruber AS og foreslått dumpsted for masser fra mudring. Kanalsystemet for sedimenttransport vises tydelig fra utslippstedene. Figuren er modifisert fra Figenschau m.fl. (2018)<sup>f</sup>.



I 2011 søkte Rana Gruber AS daværende KLIF om økning av utslippsløyet fra 1,7 til 3 millioner tonn gruveavfall i Ranfjorden. Samtidig omfattet søknaden 9 ganger økning av utslipp av finstoff, fra 39000 til 350000 tonn/år. Tillatelse ble gitt i desember 2012. Detaljert bunnkartlegging i Ranfjorden (Fig. 1) og sedimentprøver viser et kanalsystem hvor gruveavfall transporteres episodisk og kontinuerlig i turbiditetsstrømmer med tilhørende oppvirvling av skyer med finstoff som spres ut langs fjordbunnen og sideveis fra kanalene<sup>f</sup>. Dette tilsier at sedimenteringsraten i de dypere delene av fjorden kan være vesentlig større enn «*noen cm/år*» som antydnet i NIVA sin rapport for området hvor mudringsmassene er tenkt dumpet<sup>b, e</sup>. En slik antagelse styrkes av at den planlagte posisjonen hvor dumpingene er tenkt å finne sted, er rett over kanalen for turbiditetsstrømmene langs bunnen. Mulighet for resuspensjon og videre transport av dumpede masser er derfor tilstede. Videre konkluderer en nylig overvåkningsrapport fra NIVA<sup>9</sup> med at den økologiske tilstanden i Ranfjorden har forverret seg de siste årene, og at dette trolig skyldes nedslamming fra de økte utslippene fra Rana Gruber AS. Artsantallet i 2018 var det laveste siden 2003, og det ble funnet en tendens til større finfraksjon med lavere innhold av organisk karbon i sedimentet i 2018 enn i 2015. Hovedkonklusjonen i denne rapporten med hensyn til bløtbunn er at utviklingen først og fremst er negativ, og områder av fjordbunnen som tidligere ble klassifisert som «god» tilstand, er nå kun i «moderat» tilstand.

HI gjennomførte spesifikke undersøkelser av rekefelt langs kysten fra Finnmark til Stad første gang i 2017. HI har derfor ikke tidsserier som kan belyse årlig variasjon i bestanden av dypvannreke i fjordene. Figur 2 viser resultatene av rekeundersøkelsen i 2017 for deler av Helgelandskysten, inkludert Ranfjorden. Undersøkelsen viser at det er rike rekeforekomster inne i Ranfjorden og flere av de andre fjordene, mens områdene ute på kysten har betydelig lavere tetthet av reker. På denne delen av kysten befinner altså de største og for tiden viktigste rekefeltene seg inne i fjordene.



**Figur 2.** Utsnitt fra undersøkelsene av rekefelt på kystressurstoktet til Havforskningsinstituttet i 2017. Diameter av grønne sirkler angir fangst av dypvannsreke i kg/nautisk mil.



HI har ingen lokalkunnskap om utveksling av reker mellom rekefeltene langs kysten, men kunnskap fra andre bestander tilsier at rekene flytter en del på seg. Lokale rekefiskere snakker om «gytefelt» og «vinterfelt», altså at fangstratene på felt varierer gjennom året, noe som indikerer at rekene flytter på seg. Mange steder er det godt kjent at hunnreker med rogn trekker inn på grunnere områder før eggene klekkes om våren, for deretter å forsvinne etter at rognen har klekt. Vi ser også at noen områder (for eksempel Skagerrak) preges av høye tettheter av små reker, mens andre har nesten ingen småreker (for eksempel Norskerenna vest av Lindesnes). Den yngste årsklassen må da nødvendigvis vandre fra et område til et annet.

Rekene har pelagiske larver som driver med havstrømmene i 2-3 måneder før de bunnslår, dette bidrar til utveksling av individer mellom geografisk adskilte rekefelt. Muligens er det lokale strømforhold som gjør at rekelarvene oppkonsentreres i enkelte områder, som for eksempel Skagerrak.

Rekene fra Skagerrak og Nordsjøen nordover langs norskekysten, i hvert fall så langt nord som til Sør-Troms, utgjør én genetisk bestand<sup>d</sup> som også støttes av upubliserte data. Disse resultatene kommer fra undersøkelser av rekene i ytre kyststrøk. Reker i indre fjordstrøk kan derfor godt utgjøre egne genetiske bestander da en undersøkelse fra Skagerrak viste at fjordreker var svakt genetisk forskjellig fra rekene i åpne havområder<sup>k</sup>.

Nedslamming av rekefelt kan ha ulike virkninger på dypvannsreke. Rekene finner sin mat knyttet til organisk materiale i sedimentet, og nedslamming av sediment med lavt innhold av organisk materiale kan medføre redusert mattilgang. Nedslamming kan også påvirke rekenes fysiologi ved at partikler setter seg på gjellene og endrer oksygenopptaket. Fra forsøk med leire (kaolin) og boreslam fra oljeinstallasjoner (baritt og bentonitt) finnes det imidlertid holdepunkter for at reker i samme slekt som dypvannsreken (*Pandalus* sp.) tåler høye partikkeltettheter (100-100000 mg/liter) før disse blir akutt dødelig for rekene<sup>h, i</sup>.

I Ranfjorden vil dumping av de mudrede massene være et tillegg til finpartikulært materiale fra Ranelven og Rana Gruber AS, og de vil utgjøre ca. 1/3 av det årlige utslippet av finstoff fra Rana Gruber AS. Vi har ikke klart å finne data på sedimenteringsrater av finstoff i de dypere delene av Ranfjorden, for eksempel i rekefeltet utenfor Alternes. Dette kunne enkelt vært undersøkt med sedimentfeller. Både gruveavfallet og de massene som planlegges dumpet på dypt vann, inneholder lite organisk materiale. Med bakgrunn i den forverrede økologiske tilstanden i Ranfjorden som ble rapportert i den siste miljøundersøkelsen fra NIVA, vil det derfor også være ønskelig å minimere ytterligere tilførsel av partikulært materiale med lavt organisk innhold. Hvis mudrede masser ikke kan deponeres på land, bør dette tas i betraktning ved valg av sted og dyp for dumping og nedføringsmetode. Sted for dumping bør velges utenfor kanalen hvor turbiditetsstrømmene foregår, grunnere dyp vil kunne redusere spredning av finstoffet under dumpingen og nedføring i rør til



bunnen vil kunne ytterligere redusere spredning av finstoffet. Større avstand til rekefeltet vil være en fordel, men det er viktig at sted for dumping også velges ut fra at massene vil ligge mest mulig i ro etter at tiltaket er gjennomført.

Når det gjelder deponering av forurensede masser fra de øverste 40 cm av sjøbunnen som er planlagt mudret, gir Havforskningsinstituttet råd om at disse massene flyttes til celledepoiet bak spuntvegg med absolutt minst mulig sannsynlighet for spredning under mudringen. NIVA sin rapport om tilstanden i Ranfjorden<sup>9</sup> viser at kjemisk tilstand var klassifisert til «ikke god» helt ut til Bustnes på grunn av overskridelser av grenseverdi for PAH-forbindelser. Det innerste rekefeltet i Ranfjorden er angitt mellom Bustnes og Alternes, og ytterligere forverring av kjemisk tilstand i dette området bør unngås.

### Referanser:

<sup>a</sup> Tiltaket til høring, Rana Kommune:

<https://www.rana.kommune.no/nyheter/Sider/S%c3%b8knad%20om%20mudring%2c%20dumping%20og%20strandkantdeponi.aspx>

<sup>b</sup> Søknad med vedlegg:

<https://www.rana.kommune.no/nyheter/Documents/Søknad%20med%20vedlegg.pdf>

<sup>c</sup> FARROW, G.E., SYVITSKI, J.P.M., & TUNNICLIFFE v. (1983). Suspended particulate loading on the macrobenthos in a highly turbid fjord: Knight Inlet, British Columbia. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 40 (Suppl. 1): 273-288.

<sup>d</sup> HASLE, K. (2014). Utvidelse Rana Industriterminal. Miljøgeologiske undersøkelser. *Multiconsult, 416788-RIGm-RAP-001-Rev.01*: 13 pp. (vedlegg til søknad).

<sup>e</sup> STAALSTRØM, A. & KEMPA, M. (2015). Deponering av mudrede masser på dypt vann innerst i Ranfjorden. *NIVA Rapport L.NR. 6942-2015*. 15 pp. (vedlegg til søknad).

<sup>f</sup> FIGENSCHAU, N., HAUGEN, A. & KLEV, A. (2018). Interaction of submarine tailings with natural sediments in Ranfjorden and Bøkfjorden. *Presentasjon på NUKOS informasjonsdag, Universitetet i Tromsø, Auditoriet/Institutt for geofag, 27. November 2018*.

[https://www.sintef.no/globalassets/project/nykos/pdf/informasjonsdag/nikolai\\_presentasjon-for-nykos-27.11-18.pdf](https://www.sintef.no/globalassets/project/nykos/pdf/informasjonsdag/nikolai_presentasjon-for-nykos-27.11-18.pdf)

<sup>9</sup> ØKSNEVAD, S., TRANNUM, H.C., NÆSS, R., BORGERSEN, G. MOY, S., HJERMAN, D. & EFTEVÅG, V.S. (2019). Tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2018. Overvåking for Mo Stripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem Rana AS, Ferroglobe Mangan Norge AS, Rana Gruber AS, Miljøteknikk Terrateam AS og Rana kommune. *NIVA Rapport L.NR. 7347-2019*. 103 pp.

<https://www.norskeutslipp.no/WebHandlers/PDFDocumentHandler.ashx?documentID=507178&documentType=U&companyID=5124&aar=2018&epslanguage=no>



- <sup>h</sup> SMIT, M.G.D., HOLTHAUS, K.I.E., KAAG, N.B.H.M. & JAK, R.G. (2006). The derivation of a PNEC<sub>water</sub> for weighting agents in drilling mud. TNO Built Environment and Geosciences, TNO-report 2006-DH-0044/A. 67 pp.  
[https://www.sintef.no/globalassets/project/erms/reports/erms-report-no-6\\_pnec-for-weighting-agents\\_tno.pdf](https://www.sintef.no/globalassets/project/erms/reports/erms-report-no-6_pnec-for-weighting-agents_tno.pdf)
- <sup>i</sup> CHIBA, S., AOKI, L. & OGATA, T. (2004). Response of the pandalid shrimp *Pandalus latirostris* to dissolved oxygen, salinity and turbidity. *Fisheries Science* 70: 1174-1176.
- <sup>j</sup> JORDE, P.E., SØVIK, G., WESTGAARD, J.-I., ALBRETSSEN, J., ANDRÉ, C., HVINGEL, C., JOHANSEN, T., SANDVIK, A.D., KINGSLEY, M. AND JØRSTAD, K.E. (2015). Genetically distinct populations of northern shrimp, *Pandalus borealis*, in the North Atlantic: adaptation to different temperatures as an isolation factor. *Molecular Ecology* 24: 1742-1757.
- <sup>k</sup> KNUTSEN, H., JORDE, P.E., GONZALEZ, E.B., EIGAARD, O.R., PEREYRA, R.T., SANNÆS, H., DAHL, M., ANDRÉ, C., SØVIK, G. (2015). Does population genetic structure support present management regulations of the northern shrimp (*Pandalus borealis*) in Skagerrak and the North Sea? *ICES Journal of Marine Science* 72(3): 863-871.