

Mottaker(e): Tore Frogner, Veidekke Entreprenør AS
Utarbeidet av NIVA v/: Gunhild Borgersen og Mats Walday
Kopi: arkiv@niva.no
Journalnummer: 1264/18

Sak: Vurdering av behov for undersøkelse av Tingvollfjorden ifm. anleggsarbeid

Bakgrunn:

Området ved Raudsand i Tingvollfjorden planlegges å bli utbygget med fylling og kai. Steinmassene som skal benyttes til fyllingen kommer fra utsprenkning på land og vil i hovedsak bestå av stein og grovkornet materiale som vil synke raskt mot bunnen, samt en mindre del finkornet materiale som i større grad vil spres over lengre avstander. Fyllingsvolumet er oppgitt å være noe over 3 millioner tonn m³. Det er beregnet en total utslippsmengde av nitrogen (ammoniakk) på 25 tonn i løpet av anleggsfasen, som er forventet vare i 1,5 år. Anleggsarbeidet vil også medføre oppvirvling og spredning av forurensede sedimenter (tungmetaller, PCB).

NIVA er bedt om å vurdere om det er behov for en undersøkelse av fjordens tilstand i forkant av anleggsarbeidet, eller om datagrunnlaget som foreligger er tilstrekkelig iht. de krav som vannforskriften setter til tiltaksorientert overvåking. Hovedfokus er på det biologiske kvalitetselementet bløtbunnsfauna (makroinvertebrater).

Nøkkelspørsmålene er:

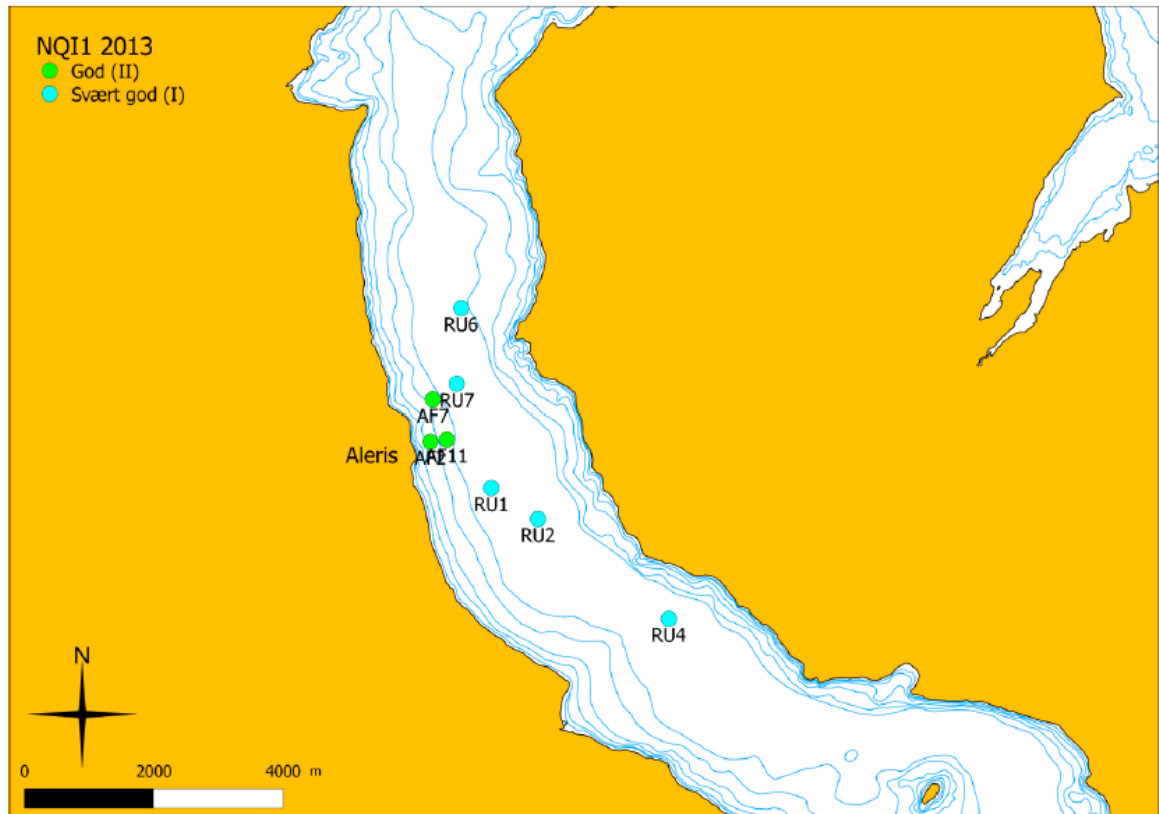
- om dagens datagrunnlag tilstrekkelig for å beskrive nå-tilstanden?
- er det akseptabelt å utsette en ny resipientundersøkelse etter gjennomført anleggsfase 2019/2020?
- når bør en eventuell undersøkelse gjennomføres og hvor omfattende bør den være? Vi gir en kort anbefaling av hvilke kvalitetselementer som bør inngå i en undersøkelse, men et fullt programforslag anses som for omfattende til å inngå i denne vurderingen.

Den økologiske tilstanden i Tingvollfjorden:

Den siste undersøkelsen av økologisk tilstand i Tingvollfjorden ble utført i 2013 (NIVA 2013). Undersøkelsen konkluderte slik for bløtbunnsfauna:

«Faunasammensetningen på stasjonene nærmest bedriftsområdet (<700 m) viste god økologisk tilstand (klasse II) iht. anbefalt indeks (NQII). Faunaen var likevel relativt individfattig og artsfattig. Stasjonene lenger unna bedriftsområdet (<12,2 km, RU-stasjonene) hadde svært god økologisk tilstand (klasse I) iht. samme indeks.»

Rapporten nevner også at det ble funnet få arter av krepssdyr og at pigghuder var nesten totalt fraværende, noe som kan tyde på at bunnfaunaen er forstyrret.



Figur 1 Oversikt over de åtte stasjonene i Tingvollfjorden som ble undersøkt for bløtbunnsfauna i 2013. Tilstanden er vist for NQI1 iht. den da gjeldende standarden (Veileder 01:2009). Figur fra NIVA (2013).

Figur 1 viser tilstanden for NQI1 slik den ble klassifisert i NIVA (2013). Tilstanden ble klassifisert i henhold til den da gjeldende klassifiseringsveilederen (Veileder 01:2009), hvor den sammensatte bløtbunnsindeksen NQI1 vektlegges. Veilederen ble revidert i 2013 (Veileder 02:2013), noe som medførte at grenseverdien mellom «god» og «svært god» tilstand for NQI1 endret seg fra 0,72 til 0,82. Grenseverdiene for de øvrige indeksene ble justert tilsvarende. En annen viktig endring var at alle de fem indeksene som benyttes for tilstandsklassifisering av bløtbunnsfauna vektlegges like mye ved at det beregnes én gjennomsnittlig nEQR-verdi (gjennomsnittet av alle indeksenes nEQR-verdier).

Når tilstandsklassifisering av resultatene for bløtbunnsfauna fra undersøkelsen i 2013 gjøres i henhold til den reviderte 2013-veilederen, vil alle stasjonene få tilstandsklasse «god», også de fem ytre stasjonene som i 2009 ble klassifisert til «svært god» iht. NQI1 og gjeldende grenseverdier (Tabell 1).

Tabell 1 Indeksverdier for bløtbunnsfauna i Tingvollfjorden i 2013. nEQR=normalized Ecological Ratio, NQI1=Norwegian Quality Index version 1. Grenseverdier for nEQR er: 0-0,2 (svært dårlig), 0,2-0,4 (dårlig), 0,4-0,6 (moderat), 0,6-0,8 (god) og 0,8-1 (svært god).

Stasjon	nEQR (gjennomsnitt av alle indeksene)	Tilstand etter nEQR (2013-grenseverdier)	Tilstand etter NQI (2009-grenseverdier)
AF11	0,627	God (II)	God (II)
AF2	0,660	God (II)	God (II)
AF7	0,636	God (II)	God (II)
RU1	0,675	God (II)	Svært god (I)
RU2	0,695	God (II)	Svært god (I)
RU4	0,731	God (II)	Svært god (I)
RU6	0,736	God (II)	Svært god (I)
RU7	0,673	God (II)	Svært god (I)

For makroalger konkluderte rapporten med «god» tilstand i hele undersøkelsesområdet og «svært god» tilstand på referansestasjonen (iht. fjæreindeksen RSLA). Store forekomster av grønnalger indikerte likevel at nærområdet til utslippet var næringssaltbelastet. En næringssaltbelastning ble også indikert i 2003. Både bløtbunnsfauna og makroalger viste en økning i antall registrerte arter og forbedring i tilstand sammenlignet med tidligere undersøkelser. Analysene av miljøgifter i sedimentene viste at området er forurenset av tungmetaller (særlig bly, sink, kobber og nikkel) og PCB. Konsentrasjonene av både metaller og PCB i 2013 var midlertid gjennomgående lavere enn i 2003.

Vannforskriftens krav til overvåkingsfrekvens:

Vannforskriftens krav til overvåkingsfrekvens er hvert tredje år for bløtbunnsfauna og makroalger, og hvert sjetten år for miljøgifter i sediment. Vannforskriften sier videre at som retningslinje bør overvåking finne sted med intervaller som ikke overstiger de anbefalte «*med mindre større intervaller er berettiget ut fra tekniske kunnskaper og ekspertvurderinger*». Det åpnes altså opp for at overvåking kan finne sted sjeldnere enn den angitte overvåkingsfrekvens dersom ekspertvurderinger tilsier det berettiget, men vannforskriften spesifiserer ikke hva slags type ekspertvurderinger som kan legges til grunn. I tidligere prosjekter har NIVA gjort følgende vurderinger for å eventuelt berettigede avvik fra den anbefalte frekvens:

- Vannforekomstens tilstand: tilstanden har vært god og målinger har vært langt under grenseverdiene over tid
- Utslippsmengder: utslippene har vært uendret/gått ned over tid

NIVAs vurdering av datagrunnlaget i fjorden

NIVA mener at dagens datagrunnlag ikke er tilstrekkelig for å beskrive nå-tilstand og at det ikke er godt nok grunnlag for å avvike ytterligere fra vannforskriftens anbefalte frekvens (se begrunnelse nedenfor). Vi mener derfor at det bør foretas en undersøkelse av fjorden i forkant av anleggsarbeidet for å kunne koble eventuelle endringer i tilstanden til anleggsaktiviteten.

Vannforekomstens tilstand har i hovedsak vært «god» for bløtbunnsfauna over tid (2003-2013). NIVA (2013) rapporterer om «svært god» tilstand for de ytre stasjonene iht. den da gjeldende veilederen (Veileder 01:2009), men klassifisert etter den nåværende gjeldende veilederen (Veileder 02:2013) er tilstanden nedjustert til «god» (Tabell 1). Den samlede nEQR-verdien for de to stasjonene lengst fra utslippet (RU4 og RU6) ligger i øvre del av intervallet, mens de tre ytre stasjonene nærmest utslippet (RU1, RU2 og RU7) ligger i nedre del av intervallet for tilstandsklasse «god». I tillegg er fauna både artsfattig og individfattig, noe som er typisk ved industriforurensning, og det ble funnet lite krepsdyr og pigghuder. Alt i alt tyder dette på at bunnfauna er forstyrret og at tilstanden ikke er like god som indeksene tilsier.

Utslippet av suspendert stoff fra den industrielle aktiviteten ved Raudsand har i hovedsak gått ned fra 2010 til 2017 og var i 2017 1/3 av utslippet i 2010 (www.norskeutslipp.no). Utslipp av natrium ligger på rundt 1400 tonn per år (2015-2017). Det er syv oppdrettsanlegg i Tingvollfjorden og Sunndalsfjorden plassert i varierende avstand fra industriområdet ved Raudsand (Figur 2). Til sammen har de maksimal tillatt biomasse på om lag 13 000 tonn fisk (<https://www.fiskeridir.no>). Hvor mye fisk som står i et anlegg til enhver tid er ikke offentlig tilgjengelige data, så det er ikke kjent i hvilken grad utslippene fra akvakultur har endret seg i fjorden fra 2013 og frem til i dag. Fjorden er altså utsatt for flere typer påvirkning, både fra industri og akvakultur, og det er ikke gitt at fjordens tilstand er upåvirket over perioden på nær seks år fra forrige undersøkelse til i dag. Det kan også være at den observerte forbedringen fra 2003 til 2013 for både bløtbunnsfauna, makroalger og miljøgifter i sediment har fortsatt slik at nå-tilstanden er bedre enn tilstanden i 2013.

Området som planlegges utbygget med fylling og kai og dets resipient fremstår som godt nok kartlagt for å fremme et planforslag for planlagte tiltak på Raudsand, men vi anbefaler at det utføres en ny undersøkelse som beskrevet nedenfor før oppstart av anleggsarbeidene. Dette for å gi et mest mulig korrekt bilde av nå-tilstanden, og dermed også skaffe best mulig kunnskapsgrunnlag til å kunne vurdere eventuelle effekter av de tiltak som planlegges ved Raudsand.



Figur 2 Oversikt over akvakulturlokaliteter i Tingvollfjorden og Sunndalsfjorden (<https://kart.fiskeridir.no/akva>)

Overvåking og valg av kvalitetselementer

Undersøkelsen bør gjennomføres før oppstart av anleggsarbeidet og omtrent ett år etter ferdigstillelse.

Vannforskriften sier «For å vurdere omfanget av belastningen som vannforekomstene er utsatt for, skal man overvåke kvalitetselementer som er karakteristiske for belastningene som vannforekomsten(e) er utsatt for:

- parametere som er karakteristiske for det eller de biologiske kvalitetselementene som er mest følsomme for de belastningene vannforekomstene er utsatt for
- alle prioriterte stoffer som slippes ut, og alle andre forurensende stoffer som slippes ut i betydelige mengder»

NIVA foreslår derfor at undersøkelsene bør omfatte bløtbunnsfauna med tilhørende støttaparametre (kornfordeling, total organisk karbon og total nitrogen i sedimentet, samt måling av salinitet, temperatur og oksygen i vannmassene) og miljøgifter i sediment.

Bløtbunnsfauna er det mest følsomme biologisk kvalitetselement for å avdekke effekter av eutrofi og organisk belastning, og er således et sentralt element i en undersøkelse av fjorden. NIVA har midlertid ikke gjort en nærmere vurdering av om utslippene av nitrogen til fjorden i forbindelse med anleggsarbeidet er stort nok til i seg selv å utløse krav om overvåking. Bløtbunnsfauna benyttes også som kvalitetselement ved overvåking knyttet til sedimentering, selv om indeksene ikke alltid gir noen entydig respons på denne typen påvirkning. Bløtbunnsfauna er likevel det beste kvalitetselementet til å fange opp eventuelle effekter av sedimentering per dags dato. Det vil ikke være nødvendig å følge opp alle stasjonene fra 2013. Vi foreslår å kun følge opp de ytre stasjonene (RU-stasjonene, f.eks. RU1, RU2, RU6 og RU7). Disse ligger i dypområdene i fjorden som er de områdene som er mest utsatt for organisk belastning, sedimentering og eventuell oksygensvinn i sedimentet.

AF-stasjonene i nærområdet til Aleris hadde gråsvart sediment bestående av sandaktige, sammenkittede partikler som dannet ett hardt, skorpelignende lag (NIVA 2013). Dette laget var dekket av et mykt, finkornet og brunt overflatelag på 1-2 cm. Sedimentet i nærområdet var altså tydelig preget av eldre avgangsmasser (> 10 år i 2013, altså > 15 år i dag). Bløtbunnsfauna har vist seg å ikke være så godt egnet for å avdekke økologisk effekt av miljøgifter. Bløtbunnsindeksene, og særlig NQI1, er utviklet for å fange opp effekten av eutrofi og organisk belastning. Indeksene påvirkes derfor i stor grad av høy dominans av arter som er tolerante for disse typene påvirkninger, og mindre av eventuelle tap av de mer sensitive artene. NIVA har også erfart at det i mange områder med industriforurensning kan være en fattig fauna, dvs. få arter OG få individer. I slike tilfeller med en parallell reduksjon i antall arter og antall individ kan diversitetsindeksene H' og ES₁₀₀ gi en «kunstig høy» diversitet. Problemstillingen ble til dels belyst i Oug 2013, med fokus på dårlig samsvar mellom økologisk og kjemisk tilstandsklassifisering i industrifjorder. Resultatet ble at bløtbunnsfauna ikke lenger benyttes som kvalitetselement i områder med industriutslipp kun i form av miljøgifter, dersom det ikke også er utslipp av f.eks. suspendert stoff, næringssalter eller annet organisk materiale som kan føre til eutrofi eller organisk belastning.

Overvåking av nitrogenforbindelser i vannmassene krever hyppig prøvetaking over en lenger periode for å gi pålitelige resultater. Vi vurderer det som ikke hensiktsmessig å inkludere dette i et overvåkingsprogram, siden eventuelle økologiske effekter av nitrogenutslippene vil fanges opp av bløtbunnsfauna.

Alle stoffer som står på EUs prioriterte liste over miljøgifter eller vannregionspesifikke stoffer som bedriften har utslipp av bør analyseres i sediment. Omfanget kan reduseres en del sammenlignet med 2013. Vi foreslår at miljøgifter i sediment kan utføres på de samme fire stasjonene som for bløtbunnsfauna.

Oppsummering:

NIVA mener at dagens datagrunnlag ikke er tilstrekkelig for å beskrive nå-tilstand og at det ikke er godt nok grunnlag for å avvike ytterligere fra vannforskriftens anbefalte frekvens. Det bør foretas en undersøkelse av fjorden i forkant av anleggsarbeidet for å kunne koble eventuelle endringer i tilstanden til anleggsaktiviteten. Etterundersøkelsen bør gjennomføres om lag ett år etter ferdigstillelse. Vi foreslår at overvåkingsprogrammet omfatter bløtbunnsfauna med tilhørende støtteparametre og miljøgifter i sediment på fire stasjoner i fjordens dypområde utenfor Raudsand.

Referanser:

Direktoratsgruppene (2015). Veileder 02:2013 – revidert 2015: Klassifisering av miljøtilstand i vann: Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.

Direktoratsgruppene (2009). Veileder 01:20109: Klassifisering av miljøtilstand i vann: Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.

NIVA (2013). Miljøundersøkelser i Sunndalfjorden utenfor Raudsand 2013. Berge, J.; Borgersen, G.; Gitmark, J. (NIVA-rapport 6578-2013)

Oug, E. 2013. Klassifisering av miljøtilstand i industrifjorder. Hvor godt samsvarer miljøgifter og bløtbunnsfauna? Miljødirektoratets rapportserie M-75.