



Statens vegvesen

Notat

Til: Jøran Heimdal, Thomas Eliseussen
Fra: Elisabeth Gundersen
Kopi til: Kathrine Hanssen, Frode Valnes

Saksbehandler: Elisabeth Gundersen
Tlf. 97552699
Vår dato: 14.02.20

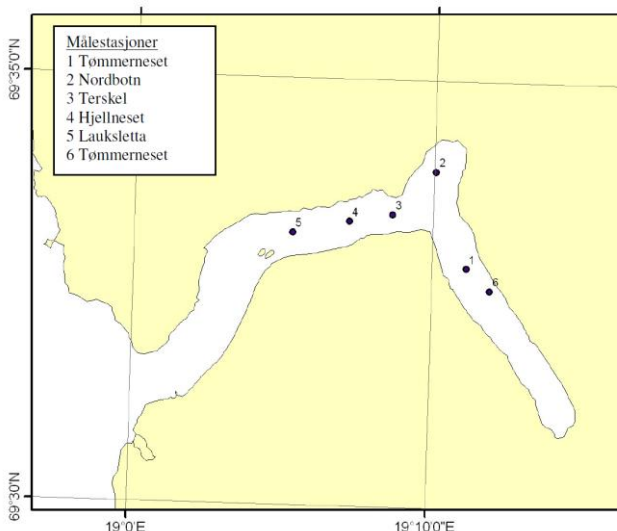
Mulige konsekvenser på hydromorfologiske parametere i Ramfjorden

I forbindelse med kommunedelplanen for ny E8 ble Akvaplan-niva engasjert i 2006 for å utrede konsekvenser på hydromorfologiske parametere i fjorden. Som det fremgår av Miljødirektoratets nettside «Vannmiljø» er hydromorfologiske elementer i en fjord både «morfologiske forhold i kystvann» og «tidevannssystem kystvann».

I rapporten «Hydrofysiske og miljømessige konsekvenser av etablering av bru over Ramfjorden i Tromsø kommune» datert 31.10.2006 har Akvaplan-niva gitt en utredning av hvordan vegfylling og bru vil påvirke vannutskifting, resipientkvalitet og islegging/isdrift. Utredningen er basert på både modellering av sirkulasjon, vannutskifting og oksygenforhold, og feltmålinger.

Feltemålinger

Feltemålingene ble utført i 5 stasjoner, se Figur 1-1.



Figur 1-1 Plassering av målestasjoner.

Det ble utført hydrografiprofiler av temperatur, salinitet og densitet i alle stasjoner tre ganger. Målingene ble utført i april, juli og august 2006. I tillegg ble det målt oksygenmetning i april og august. På bakgrunn av målingene konkluderte Akvaplan-Niva med at miljøtilstanden i fjorden var god. Beregninger med programmet FjordEnv gav tilsvarende resultat.

Alle hydrografiprofilene viste at det er sjiktninger i fjorden, i toppen er det et «brakkvannslag», dvs. et vannlag som er litt varmere og mindre salt vann enn vannmassene under. Topplaget hadde en mektighet som varierte mellom ca. 3 – 5 m. I tillegg ble det observert et sprangsjikt rundt ca. 30 m i stasjon 1 ved Tømmerneset i juli og august. I april ble det målt konstante verdier i hele vannsøylen dvs. ingen sprangsjikt. Oksygenmetningen var på dette tidspunktet større enn 80 % i hele profilet. Dette tyder på at bassengvannet i fjorden skiftes ut om høsten/vinteren. I tiden med sjiktningen ble oksygenmetningen målt til 60 % i det (stagnante) bunnvannet.

I tillegg til hydrografiprofiler ble det målt strøm på 5 og 25 m under sjøoverflaten i stasjon 3 på terskelen. Målingene ble utført i perioden 12.07.06 – 16.08.06. Målingene viste bl.a. at gjennomsnittlige strømhastighet på 25 m dyp var 3 cm/s. I måleperioden ble tetthetsforholdene i det øvre fjordlaget endret, noe som påvirket målingene på 5 m dybde. I starten av måleperioden ble det målt en gjennomsnittlig strømhastighet på 6 cm/s, etter den 24.07.06 ble strømhastigheten betydelig svakere. Dette kan skyldes at måleren befant seg under sprangsjiktet etter denne datoen. Strømmålingene ble bruk til å kalibrere en strømningsmodell.

Modellering av strømming med og uten inngrep

Det ble gjennomført modellberegninger med programvaren RAM2 og FjordEnv. I fjordmodellen ble det bruk en finere gridoppløsning rundt brustedet. Fyllingen som var planlagt i 2006 er lik den som er aktuell i dag. Brua ble lagt inn i modellen som 12 stk. fundamenter med en dimensjon på 6m x 6m. Detaljutforming av brua er ikke klar pr. dags dato, men en bru med lengre spenn og dermed færre fundamenter er aktuell. Færre fundamenter tilsier at hvert fundament blir noe større, men den totale innskrenkningen av fjordtverrsnittet forventes å bli mindre enn forslaget fra 2006. brua vil ligge i omtrent samme trase.

I RAM2 modellen simuleres strømming av det øvre brakkvannslaget. En full 3D modell som også tar med seg tetthetsvariasjoner/sjiktninger er komplisert og blir sjelden brukt i slike prosjekter. Randbetingelser til modellen er målte strømværdier og avrenning fra terreng og elver. Modellen ble tilpasset slik at målt strømhastighet stemmer overens med beregnet hastighet. Modellen beregner fart, retning og vannstand i hvert gridpunkt og det er kjørt beregninger over en tidsperiode på 48 timer, noe som tilsvarer 4 tidevannsperioder. Etter å ha kjørt en beregning uten bro og fylling ble dette lagt inn i modellen. Et smalere tverrsnitt fører til en raskere strøm i krysningområdet, men denne effekten avtar raskt innover i fjorden der strømmen er omtrent uforandret.

I FjordEnv modellen beregnes tidsskalaen for vannutskiftning over og under terskeldybder, samt tiden det tar å forbruke tilgjengelig oksygen i vannmassene til nedbryting av organisk materiale. I modellen har man sett på effekten av en innsnevring av tverrsnittarealet på grunn av bru og fylling. Innsnevringen er beregnet til 9 %, men på grunn av usikkerhet om faktisk reduksjon ble det gjennomført beregninger uten bru og med en innsnevring på hhv. 12 % og 20 %.

Beregningene viser at sirkulasjonen under brakkvannslaget reduseres noe når tverrsnitts arealet reduseres. Den totale tidevannsdrevne sirkulasjonen endres ikke, men strømhastigheten rundt brufundamentene økes. En økning av strømhastighet fører til økt vertikal blanding i fjorden slik at tidsskalaen for utskifting av dypvannet i fjorden blir mindre. Resultatene viser kun svært marginale endringer på noen få timer. Akvaplan-niva tolker modell resultatene dit hen at brua og fylling ikke vil påvirke oppholdstiden til brakkvannslaget i fjorden nevneverdig. De samlede effektene av brua på det marine miljøet i Ramfjorden ventes å bli ubetydelige og ikke målbare.

Det er også gjort en vurdering for isdannelse og isgang i fjorden. Også her ble det konkludert med at endringen av saltinnholdet i brakkvannslaget er for liten til å gi målbare forandringer i isfrysing.

Oppsummering

Rapporten til Akvaplan-niva konkluderer med brua vil medføre lokale endringer i strømforholdene rundt brupilarene, men dette vil ikke ha noen effekt på vannutskifting, oksygeninnhold i bunnvannet eller isdannelse. Statens vegvesen planlegger i dag en bru med lengre spenn, innsnevringen i kryssområdet forventes derfor å bli mindre enn med brua som var aktuell i 2006.