

Trøndelag Torsk AS
v/Gadus Group
Rasmus Rønnebergsgate 21
6002 Ålesund

20. desember 2021

Vurdering fra Gadus Group vedrørende lysstyring av oppdrettstorsk og potensielle konsekvenser på omkringliggende miljø

Denne vurderingen er utarbeidet og ført i pennen av Gadus Group. Vurderingen kan kun gjengis i sin helhet. Gjengivelse av deler av vurderingen kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra Gadus Group. I slike tilfeller skal kilde oppgis.

Lysene på et oppdrettsanlegg har som hovedfunksjon å bidra til å trygge ansatte på anlegget og forbipasserende skip. Hva som kreves av lys på et oppdrettsanlegg er regulert gjennom "Forskrift om endring i forskrift om lokalisering, utforming og tekniske krav til fyrlys, sjømerker og farvannsskilt som skal regulere ferdselen". Vi vil her forholde oss til gjeldene krav med pålagt belysning – i tillegg vil det være oppsatt noe nødvendig arbeidsbelysning samt undervannslys for lysstyring av fisk.

Gadus Group ble av Trøndelag Fylkeskommune bedt om å gjøre en ekstra vurdering av mulige konsekvenser på omkringliggende miljø som følge av valgt lysstyring av oppdrettstorsk ved den omsøkte lokaliteten. Her følger ønskede vurdering og begrunnelse for bruk av kontinuerlig lysstyring.

Hvorfor benyttes lysstyring?

Som torskeoppdretter er kjønnsmodning av oppdrettstorsk og potensiell "gyting i merd" en svært uønsket situasjon. Det kan medføre tap av tilvekst, økt dødelighet og forringet kvalitet på kjøtt. I tillegg kan en eventuell gyting i merd medføre en potensiell risiko for påvirkning av omkringliggende gytefelt for villtorsk. Dette temaet er behandlet i et separat memo som ligger vedlagt akvakultursøknaden vår. Vi i Gadus arbeider derfor systematisk med å hindre at gyting i merd overhode kan skje. Et av verktøyene vi benytter for å hindre dette er undervannsbelysning i merdene hvor fisken oppholder seg. Kontinuerlig lysstyring gjør at torsken ikke oppfatter endringer i det naturlige lyset som følge av årstider, som er det torsken benytter i naturen som indikator for når

kjønnsmodningsprosessen skal starte. På den måten utsetter man kjønnsmodningen av fisken til etter at den når slakteklar vekt (og blir slaktet ut), og torsken blir dermed ikke kjønnsmoden i merden.

Lysstyring er en etablert praksis i torskeoppdrett og er dokumentert at fungerer i flere akademiske forsøk (eksempelvis [Taranger et. al 2006](#) og [Davies et al 2003](#)). Observasjoner fra både oss og andre torskeoppdrettere bekrefter også at lysstyring fungerer svært godt for å unngå kjønnsmodning. Våre egne erfaringer kommer i hovedsak fra vårt første sjøanlegg i Davik i Bremanger kommune, hvor vi i dag opererer med en lysrigg tilsvarende [REDACTED] W pr merd. Vi har så langt ikke observert kjønnsmoden fisk i anlegget vårt, men vi er fremdeles tidlig i produksjonssyklusen. Vi arbeider nå også i samarbeid med Havforskningsinstituttet på et forskningsprosjekt for å videreutvikle lysstyring av torsk, nettopp med hensikt om å i enda større grad bli mer presise på hvor mye lys som er nødvendig for å fjerne kjønnsmodning av fisk i merd.

Påvirkning av nærmiljø på land

Hva påvirkning fra anlegget angår vil lysene naturlig nok lyse opp vannoverflaten i merdene, og man får et grønnskjær i øvre del av merden. Lysene på den omsøkte lokaliteten vil plasseres fra ca [REDACTED] under havoverflaten og nedover i merden og vil dermed ikke medføre et direkte overflatelys. Satt opp mot obligatorisk lys på oppdrettsanlegg kan vi ikke se at undervannslyset kan sees på som mer sjenerende for nærområdet. Vi har heller ikke fått negative tilbakemeldinger fra lokalbefolkningen i Davik.

Påvirkning av omkringliggende miljø under vann

Når det gjelder påvirkning på omliggende natur vil lysdiodene under vann være satt opp med god avstand fra notveggen for å sikre at man hovedsakelig kun lyser opp vannsøylen inne i selve merden (da det er svært kostbart å lyse opp vann utenfor merden som ikke gir effekt). Lysstyrken fra en kuleformet lyskilde avtar med kvadratet av avstanden ($E = 1/d^2$) i en ideell tilstand. Partikler og bobler i vannet vil imidlertid medføre at lyset svekkes raskere med økende avstand enn i en «ideell» teoretisk verden. Det medfører at lysintensiteten under vann reduseres kraftig når man beveger seg bort fra lyskilden og forsvinner allerede få meter utenfor notveggen. Vår utstyrslieferandør på undervannslys ([REDACTED]) har gjennomført et testforsøk ved Austervoll Havbruksstasjon (mai 2020) som også bekrefter lysstyrken i avstand fra lysene som benyttes ved våre lokaliteter. Det ble her benyttet en [REDACTED] som registrerte

photon flux rate (mikroE/m²/s) innen spekteret 400 – 700 nm. Dette ble så omregnet til «belysningsstyrke» som er synlig lys for mennesker med enhet lux (lumen/m²) ved å bruke omregningsfaktor 55 (som for sollys). Se tabell og graf i appendix som viser avtagende lysstyrke i avstand fra respektive lyskilde, både modellerte og faktisk målte verdier.

Ved anlegget vårt på Davik har vi også gjennomført en faktisk lysmåling for å få bekreftet disse verdiene i den spesifikke lysriggen vi har valgt. Vi observerte der lysmålinger langs notveggen på innsiden av merden ned til [REDACTED] dybde på [REDACTED]. Nederst i spissen på noten på ca [REDACTED] dybde observerte vi målinger på under [REDACTED]. I tillegg vil selve notveggen redusere lyset som slipper ut til omgivelsene betraktelig fra disse nivåene. Disse resultatene er målt og kontrollert av [REDACTED], ekstern leverandør av lysene på vår lokalitet i Davik. Vi kan dermed ikke se at nærmiljøet i havet rundt merdene vil påvirkes vesentlig av tiltenkte lysrigg. Men vil heller argumentere for at lysene er med på å redusere risiko for påvirkning av miljøet gjennom å forhindre kjønnsmodning.

Konklusjonen vår er at lysstyring av torsk, som i dag er bransjestandard, er en godt etablert praksis som redundans for utfordringer forvaltningen vurderer i sin saksbehandling, herav risiko for genetisk påvirkning.

Appendix

[Redacted text]

[Redacted text]

[Redacted text]