

## Akvakulturtillatelse Måsskjæra

### Vurdering av miljøeffekter

I følge akvakulturlovens § 6 kan akvakulturtillatelse bare gis dersom det er miljømessig forsvarlig. Ved taredyrking tilføres ikke fôr, gjødsel, plantevernmidler eller andre kjemikalier og veksten drives kun av naturlige næringssalter i sjøvannet samt solenergi og karbondioksid. Derfor anses taredyrking generelt for å være miljømessig svært forsvarlig. Avhengig av driftsform og produksjonsskala kan man allikevel tenke seg noen potensielle negative effekter av taredyrking generelt på miljøet, som kan være f.eks:

1. Utslipp av for store mengder uorganiske næringsstoffer
2. Utslipp av for store mengder organiske næringsstoffer
3. Bruk av plantevernmidler eller andre giftige kjemikalier
4. Innføring av fremmede arter eller spredning av fremmede eller sterkt, fremavlede varianter av en lokal art (genetisk påvirkning)
5. Dannelse og/eller spredning av taresykdommer og parasitter
6. Ødeleggelse av bunnhabitat som følge av utplasserte konstruksjoner
7. Utslipp av giftige substanser fra materialer i dyrkingssubstratet eller konstruksjoner
8. Skade på anlegg for andre former for akvakultur ved havari av tareanlegg

Vi mener at ingen av de nevnte potensielle negative miljøeffekter vil kunne oppstå ved det omsøkt tiltaket med følgende begrunnelse:

1. Det vil ikke bli brukt fôr eller gjødsel. Tare tar opp næringssalter fra sjøvannet og vil derfor i denne sammenheng evt. ha en positiv effekt på miljøet (dersom næringssaltkonsentrasjonene i farvannet skulle være for høye som følge av utslipp fra antropogene kilder).

2. Ved oppdrett av f.eks laks er det velkjent at det lokalt kan forekomme negative effekter på sjøbunnen som følge av for stor sedimentering av fôr og avføring (Braaten & Bergheim 2007, Tett 2008). Ved tareoppdrett brukes ikke fôr, men organisk materiale produseres av taren og noe av dette vil sedimentere. Naturlig tareskog har en høy produksjon av organisk materiale (detritus) som slippes til sedimentene hvor det omsettes av ulike organismer og utgjør en viktig næringskilde for økosystemet (Norderhaug et al. 2003, Krumhansl & Schibling 2012). Tarens produksjon av organisk materiale til sedimentene er overveiende størst om høsten når taren naturlig brytes ned og mister biomasse under stormer og lignende (Bettignies et al. 2013). I et dyrkingsanlegg blir derimot taren høstet om sommeren når biomassen er på topp (før erosjon og biomassetap er betydelig) slik at mengden organisk avfall vil være svært liten sammenlignet med det fra en naturlig tareskog. Noe sedimentering av taremateriale fra anlegget vil forkomme som følge av erosjon fra tarebladene og tap av enkelte hele planter, men denne sedimenteringen må kunne anses å være svært liten sammenlignet med bidraget fra omkringliggende naturlig tareskog, spesielt når størrelsen på det omsøkte

anlegget tas i betraktning. Det er derfor svært lite sannsynlig at negative effekter som følge av nedfall av organisk materiale vil forekomme.

3. Det vil ikke bli brukt plantevernmidler eller andre giftige kjemikalier

4. Det vil kun bli brukt lokale arter og stamplanter fra lokale stammer

5. Det er generelt lite kunnskap om taresykdommer og derfor vanskelig å vurdere denne risikoen for tare dyrking generelt. I det omsøkte tiltaket skal det dyrkes lokale tareplanter med en biomasse som er svært liten sammenlignet med den omkringliggende, naturlige tareskogen og i en tetthet som er sammenlignbar med naturlig tareskog. Det er derfor liten grunn til å tro at tareanlegget skal kunne føre til en økt risiko for dannelse/spredning av sykdommer/patogener.

6. Anlegget er flytende og utplassert på et dyp på ca. 10-50 meter. Direkte påvirkning på sjøbunnen er derfor kun ved ankerpunktene som må kunne anses å oppta et svært lite bunnareal og derfor ha liten direkte påvirkning på miljøet. Mengden lys som slipper ned til havbunnen under anlegget vil bli noe redusert, men avstanden mellom de utplasserte tarelinene vil være tilstrekkelig til at lysbegrensningen vil være liten.

7. Konstruksjoner og dyrkingssubstrat vil være laget av materialer og utstyr som allerede brukes i fiskeoppdrett og fiskeri som ikke er kjent for å være skadelige for marint liv.

8. Anleggene er designet og utviklet i samarbeid med ledende miljøer innen havbruksteknologi (Eiva Safex) og installeres og driftes i samarbeid med profesjonelle leverandører til havbruksnæringen (bl.a. Frøy Akvaservice). Dette forsikrer at anleggene er designet, dimensjonert og forankret på trygt og forsvarlig vis og at risikoen for havari er svært liten.

Ved fremtidig storskala dyrking av tare bør mulige negative miljøeffekter vurderes nærmere. SES ønsker derfor å bruke tarepilotanleggene til studier av miljøeffekter av tare dyrking og har stilt våre dyrkingsanlegg til disposisjon for forskningsinstitusjoner som NIVA, SINTEF og NTNU. Selskapets anlegg har blant annet vært studiested i det gjennomførte prosjektet KELPPRO (2017-2020) ledet av NIVA (Hancke et al. 2021).

Generelt vil dyrket tare trolig ha en positiv effekt på biodiversitet ved at taren gir habitat for fiskeyngel og andre marine organismer på tilsvarende måte som naturlig tareskog (Norderhaug et al. 2002, Jørgensen & Christie 2003, Christie et al. 2009). Tare tar også opp næringssalter fra sjøvannet og tare dyrking vurderes derfor flere steder i verden som en mulig strategi for fjerning av næringssalter i områder der utslipp fra kloakk, landbruk, fiskeoppdrett og andre kilder har ført til høye næringssaltkonsentrasjoner (eutrofiering). Integriert havbruk (IMTA), hvor f.eks tare- og fiskeoppdrett samlokaliseres, er et felt med stadig økende internasjonal interesse (Chopin et al. 2001, Troell et al. 2003, Neori et al. 2004).

Taren kan nyttiggjøre seg nærings saltene som slippes ut fra fiskeoppdrettsanlegg som vil gi bedre ressursutnyttelse og færre miljøproblemer. Miljøorganisasjoner som Bellona, ZERO og WWF er positive til tare dyrking og Bellona har selv vært med på å initiere prosjekter på tare dyrking (Bellona 2013).

### Referanser:

Leonczek A (2013). Tradisjonelt og Integreert Havbruk - Dagens miljøutfordringer og morgendagens løsninger, Miljøstiftelsen Bellona.

Bettignies T, Wernberg T, Lavery PS, Vanderklift MA, Mohring M (2013). Contrasting mechanisms of dislodgement and erosion contribute to production of kelp detritus. *Limnology and Oceanography*, accepted 7/05/13

Braaten BR and Bergheim A (2007), Cage aquaculture and environmental impacts, *Aquacultural engineering and environment.*, 49-91.

Chopin T, Buschmann AH, Halling C, Troell M, Kautsky N, Neori A, Kraemer GP, Zertuche-Gonzalez JA, Yarish C, and Neefus C (2001). Integrating seaweeds into marine aquaculture systems: A key toward sustainability, *Journal of Phycology*, 37 (6), 975-86.

Christie H, Norderhaug KM, Fredriksen S (2009). Macrophytes as habitat for fauna. *Mar Ecol. Prog. Ser.* 396: 221-233.

Hancke K et al. 2021. Miljøpåvirkninger av tare dyrking og forslag til utvikling av overvåkingsprogram, NIVA-rapport;7589-2021

Jørgensen NM and Christie H (2003). Diurnal, horizontal and vertical dispersal of kelp-associated fauna. *Hydrobiologia* 503: 69-76.

Krumhansl KA and Scheibling RE (2012). Production and fate of kelp detritus. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 467: 281-302, doi: 10.3354/meps09940

Neori A, Chopin T, Troell M, Buschmann AH, Kraemer GP, Halling C, Shpigel M, and Yarish C (2004). Integrated aquaculture: rationale, evolution and state of the art emphasizing seaweed biofiltration in modern mariculture, *Aquaculture*, 231 (1-4), 361-91.

Norderhaug KM, Fredriksen S, Nygaard, K (2003). Trophic importance of *Laminaria hyperborea* to kelp forest consumers and the importance of bacterial degradation to food quality. *Mar Ecol Prog Ser.* 255: 135-144.

Tett P (2008), *Fish farm wastes in the ecosystem*, eds M. Holmer, et al. (Aquaculture in the Ecosystem: Springer) 1-46.

Troell M, Halling C, Neori A, Chopin T, Buschmann AH, Kautsky N, and Yarish C (2003). Integrated mariculture: asking the right questions, *Aquaculture*, 226 (1-4), 69-90.