

Risikoanalyse- Inntak av smittestoff via sjøvannsinntak, settefiskanlegg

Oppdrag

Averøy Industripark AS har søkt om etablering av et nytt landbasert resirkuleringsanlegg på industriområdet i Smedvågen.

I denne forbindelse er det fra Averøy Industripark AS sin side ønskelig med en analyse av risikoen for at det skal kunne tas inn smittestoff via sjøvannsinntaket som kan overføres til fisken i det landbaserte akvakulturanlegget, etableres og utløse sykdom på fisken i løpet av den planlagte produksjonen. Vi gjør oppmerksom på at risikovurderingene vil variere noe ut ifra hvilken parasitt-, bakterie- eller virustype som legges til grunn for vurderingen. Dette er blant annet avhengig av bakteriens eller virusets egenskaper knyttet til dets motstandsdyktighet mot ulike desinfeksjonsmidler, forekomst og overlevelse i sjøvann. I denne risikoanalysen er det smittebarrierens generelle effekt på patogener som kan føres inn i anlegget via sjøvannsinntaket som vurderes. For risikoen knyttet til hvert enkelt patogen vises det til de patogenspesifikke risikovurderingene.

Risikomatrise MarinHelse AS

5	10	15	20	25
4	8	12	16	20
3	6	9	12	15
2	4	6	8	10
1	2	3	4	5

>12	Kritisk
6-12	Betydelig
<6	Ubetydelig

Sannsynlighetsmodell

Nivå	Sannsynlighet
1	>10 år
2	5-10 år
3	2-5 år
4	0,5-2 år
5	< 0,5 år

Konsekvensmodell

	Nivå	Beskrivelse
1	Ubetydelig	Ubetydelige skader eller belastninger på mennesker, fisk og/eller materielle verdier
2	Mindre alvorlig	Små skader eller belastninger på mennesker, fisk og/eller materielle verdier
3	Alvorlig	Alvorlige skader og belastninger på mennesker, fisk og/eller materielle verdier
4	Kritisk	Kritiske skader på mennesker, fisk og/eller materielle verdier
5	Katastrofal	Katastrofal skade eller belastning på mennesker, fisk og/eller materielle verdier

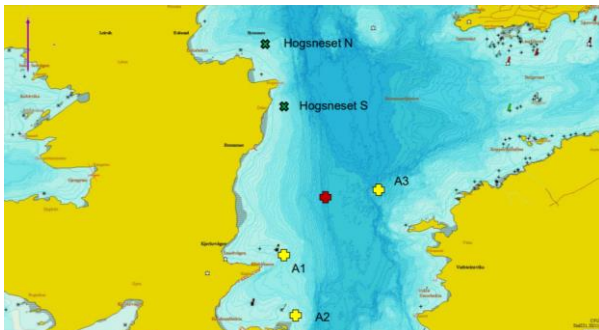
Aktuell vurdering:

Risikofaktorer	Ønsket beskyttelsesnivå	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Risikohåndtering
Overføring av smitte gjennom sjøvannsinntak		> 10 år (1)	Kritisk (4)	4	1) Behandling av sjøvann med membranfiltrering 2) Behandling av sjøvann med UV 3) Bruk av driftsozon for å holde viruset i lav konsentrasjon i anlegget under drift 4) Overvåkning av agensforekomst i akvakulturanlegget 5) Regelmessig brakklegging av

					avdelinger i resirkuleringsanlegget og nedvask med vaskemidler og ozon i sirkulasjon
--	--	--	--	--	--

Bakgrunnsdata sjøvannsinntak

Ved full produksjon i alle driftsbygninger og avdelinger er det totale sjøvannsforbruket beregnet til 2 300 l/min eller 138 000 liter/ time. Det planlagte sjøvannsinntaket er plassert med en ca. 1000 m lang sjøvannsledning som går ned til et vanddyp på 130 m.



Planlagt posisjon for inntak av vann er vist med rødt kryss. Planlagt utslipp av avløpsvann er markert med gult kryss A1. De to grønne kryssene er de to nærmeste akvakulturlokalitetene. Kartet er hentet fra Olex. Kartdatum: WGS84.

Det vil bli benyttet ulike desinfeksjonsmetoder i kombinasjon inkludert membranfiltreringsteknologi for å sikre kvaliteten på det sjøvannet som skal tas inn i produksjonen. Alt vann som skal benyttes vil bli forbehandlet på følgende måte før det går inn i produksjonen;

- Grovfiltrering
- Filtrering (150 my)
- Finfiltrering (3 my)
- Ultrafiltrering (0,02 my)
- UV (50 mJ/cm²)

Det vil bli etablert 4 identiske enkeltenheter for membranfiltrering som totalt har en kapasitet på 760 000 liter. Det er lagt inn en overkapasitet på vannproduksjon for å ha døgnkontinuerlig vannleveranse og med tanke på redundans. Tre av disse enkeltenhetene vil kjøre hele tiden mens

det fjerde fungerer som en back-up og vil i tillegg bli benyttet under regelmessig vedlikehold av enkeltenheter. De membranfiltrene som skal benyttes vil ha en porestørrelse på 0,02 mikrometer. Denne porestørrelsen innebærer at selv de minste av de kjente virusene som kan representere en risiko for sykdomsutbrudd i akvakulturanlegg, IPN -og PRV-viruset, blir fanget opp i filtrene.

Generelt når det gjelder risikoen for opptak av smitte til settefiskanlegg via sjøvannsinntak, er det svært lite forskning å vise til. Selv PD-viruset, som forekommer endemisk i sjø i området sør for Hustadvika og som blir ansett for å være et svært robust virus, med lang overlevelse nakent i sjøvann, er aldri påvist i settefiskanlegg som tar inn sjøvann i det angitte området. Andre aktuelle agens har man heller ikke gode bevis for at er tatt opp i settefiskanlegg gjennom sjøvannsinntak og slik smittet fisk med sykdommer. Da ser vi bort fra bakterien *Moritella viscosa*, som trives på dypt og kaldt vann. På et generelt grunnlag må man kunne si at virus som oppholder seg fritt i sjøvann ikke vil overleve særlig lenge, men dette er altså noe ulikt fra virustype til virustype. Samtidig som overlevelsen avtar vil viruset til en viss grad fortynnes horisontalt og vertikalt i vannmassene. Det foreligger imidlertid ny forskning som viser at virus kan spres i mer konsentrerte «elver» i overflatesjiktet og at det derfor kan være av større betydning at vannstrømmen ikke leder smitte fra et smittepunkt rett gjennom en sjølokalitet enn hvor langt unna smittepunktet er i luftlinje. I tillegg vet man at smitte fortynnes på sin eventuelle ferd ned mot havbunnen. Dette er kanskje den viktigste årsaken til at inntak av smittestoff via sjøvannsinntak ikke representerer den aller største risikoen for utbrudd av sykdom. De aller fleste sjøvannsinntak er lokalisert på dypt vann og særlig virus, men også enkelte bakterier, er sjeldnere å finne på slike dyp. Selve sjøvannsinntaket til Averøy Industripark AS er lokalisert på 130 meters dyp. De strømodellingene som foreligger viser liten om noe inntak av vann fra omkringliggende akvakulturvirksomhet i området. Siden virus og bakterier fra annen akvakulturvirksomhet blir sluppet fri i overflatesjiktet (sjømerder), vil overflatestrøm i større grad påvirke en eventuell spredning enn andre faktorer. Virus knyttet til organisk materiale vil ha et større potensial for lengre overlevelse og sedimentering mot havbunn, men mindre potensial for å fraktes over lengre avstander via strøm. Strømforholdene i det aktuelle området vil derfor være avgjørende for sannsynligheten for opptak av smitte. Vannslektsskapsanalyser foretatt av Åkerblå AS i det aktuelle området viser svært lite slektskap mellom de mest nærliggende lokalitetene og vanninntaket til Averøy Industripark AS.

Bakgrunnsdata aktuelle agens

Følgende agens antas å være aktuelle i forhold til opptak via sjøvannsinntak; HPR0, HPR-deletert (ILA), PRV (HSMB), PMCV (CMS), *Moritella viscosa*, *Tenacibaculum finnmarkense* og *Aeromonas salmonicida* (Furunkulose). Furunkulose er det ikke funnet hensiktsmessig å etablere en egen risikovurdering for, da membranfiltrering av sjøvann har vist seg svært effektiv i forhold til dette patogenet. Når det gjelder bakteriene som forårsaker vintersår og snutesår, henholdsvis *Moritella viscosa* og *Tenacibaculum finnmarkense*, så opptrer disse i svært liten grad i sjøvannstemperaturer over 7 grader. Siden det er satt en driftsramme på 10-12 grader ved bruken av sjøvann, vil ikke disse bakteriene trives og kunne forårsake utbrudd av sykdom. Det er derfor ikke funnet hensiktsmessig på etablere egne risikovurderinger for disse to agensene heller.

De spesifikke smittetiltakene knyttet til sjøvannsinntaket hos Averøy Industripark AS er såpass utvidede i forhold til normale sjøvannsinntak at risikoen for inntak av disse typene smitte nevnt over som igjen skal lede til utbrudd av sykdom i anlegget, vurderes som neglisjerbar.

Vi viser til egen risikovurdering for hvert enkelt av de aktuelle agens listet opp over.

Konklusjon

Averøy Industripark AS har lagt opp til en inntaksbehandling av sjøvannet som fremstår som svært solid og moderne med tanke på de smittemessige utfordringene som vi står overfor i dag. Erfaringer fra drift med resirkuleringsanlegg de siste 10 årene har vist at det er gjennom ferskvannsinntaket de største helsemessige utfordringene ligger og ikke i sjøvannet. Dette har med å gjøre at mange av de mest vanlige virusene og bakteriene i oppdrettssammenheng har et ferskvannsopphav. Samtidig er de marine reservoarene færre i tillegg til det faktum at sjøvannsinntak ofte er plassert på svært dypt vann hvor slike patogener forekommer i lavere konsentrasjoner, hvis overhodet.

Sjøvannet blir grov- og finfiltrert før det blir behandlet videre. Denne forbehandlingen gjør vannet betydelig klarere og fri for partikler som kan påvirke membranfiltreringen negativt. Membranfiltrering er som kjent en fysisk barriere mot inntak av en rekke partikler og mikroorganismer basert på størrelse. Membranfiltrering blir ikke sett på som en form for desinfeksjon, men forsøk gjort med membranfiltrering mot bakterien *Moritella viscosa* fra sjøvann (Wiborg Dahle og andre 2013) viste at det under membranfiltreringen ble det oppnådd en LRV på 3,9, noe som tilsvarer en bakteriereduksjon på 99,99 %. Dette fyller rensekravet til hygienisk barrierer i drikkevannsrensing (3 LRV for bakterier) og kravet til desinfeksjon av inntaksvann til akvakulturrelatert virksomhet (3 LRV for bakterien *Aeromonas salmonicida*). I dette forsøket ble det benyttet en membran med en porestørrelse på 0,04 my mens man ved dette oppsettet på sjøvannsinntaket vil ha en enda mindre porestørrelse, nemlig 0,02 my.

Både bakterier og virus er svært små, men de membranfiltrene som skal benyttes i forbindelse med sjøvannsinntaket har en porestørrelse som er betydelig mindre enn de minste kjente fiskepatogene virus. Når vannet er filtrert på denne måten blir vannet i tillegg desinfisert ved en påfølgende UV-behandling. UV-behandlingen er i tillegg oppjustert i forhold til krav i forskrift. Dette utgjør totalt en svært god barriere mot smittestoff

Totalt sett vurderer MarinHelse AS risikoen for at det skal kunne tas inn smittestoff fra sjøvanskilden som ubetydelig for alle aktuelle agens. Hvis noen patogener allikevel skulle trenge gjennom barrierene er det avgjørende at slike blir oppdaget så tidlig som mulig gjennom overvåkningsprogrammet og at man kan igangsette tiltak som vask og desinfeksjon for å fjerne patogenet. Driftsozon vil uansett mest sannsynlig bidra til at eventuelle agens ikke utløser sykdom hos fisken.

Totalt sett vurderer MarinHelse AS risikoen for at det skal kunne tas inn smittestoff via sjøvannsinntaket inn til settefiskanlegget som deretter kan overføres til fisken i anlegget eller utløse sykdom på fisken i settefiskanlegget, som ubetydelig.

Per Anton Sæther
Akvaveterinær
MarinHelse AS