



Biosikkerhetsplan for Krutøya

Amar Seafood AS

Status	Under arbeid
Siste endring datert	08.02.2024.
OPPDRAGSGIVER	INTERNT/EKSTERNT





INNHOLDSFORTEGNELSE

1. Nøkkelinformasjon	4
2. Generelt	4
Oppsummering	5
Geografi	6
Om lokalitet Krutøya	6
Kompetanse	6
Besøkende	7
Dødfiskhåndtering og uttak av svekket fisk	7
KOORDINERING MED ANDRE AKTØRER I OMRÅDET	7
Smitteveier	8
Vannbåren smitte	9
Vannbåren smitte til Krutøya	14
Vannbåren smitte fra Krutøya	16
Smitte gjennom settefisk	17
Vaksinering	18
Smitte gjennom Båter og utstyr	18
Smitte gjennom Fôr	18
Flytting av fisk	18
Smitte fra predatorer	18
Smitte via luft	19
Smitterisiko villfisk	19
Vurderinger av aktuelle agens som kan tenkes å forårsake sykdomsutfordringer	19
Listeførte sykdommer	19
Viral hemoragisk septikemi (VHS)	20
Nodavirus (vnn/ver)	21
Francisellose (Francisella noatuensis subsp. Noatuensis)	21
Klassisk furunkulose (Aeromonas Salmonicida Subsp. Salmonicida)	21
Infeksiøs Lakseanemi (ILA)	22
Pankreassykdom (PD)	22
Viktige ikke listeførte sykdommer av stor betydning for laks, RENSEFISK eller kveite:	23
Infeksiøs pankreasnekrose virus (IPNV)	23
Herpesvirus	23
Flexibacter- lignende bakterier	23
Klassisk vibriose	24
Atypisk furunkulose	24
Pasteurella	25
Ulike typer sårbakterier	26
Gjelleutfordringer	26
Kveitelus, (Lepeoptheirus hippoglossi)	26
	2



Aktuell vurdering	27
<i>Tiltak for å forebygge smitteintroduksjon og sykdom</i>	28
Helsekontroll	28
Vask og desinfeksjon	28
Brakklegging	29
<i>Risikovurdering for sykdommer i anlegget</i>	29
Overvåkning og prøvetaking	29
Tiltak ved påvisning av sykdom	29
<i>Risikovurdering for sykdommer i området</i>	30
Helsestatus i området	30
Risiko for smitteutveksling med villfisk	30
<i>Risikomatrise Åkerblå</i>	30
<i>Risikovurdering listeførte sykdommer</i>	31
Viral hemoragisk septikemi (VHS)	31
Nodarvirus	32
<i>Smitterisiko til villfisk</i>	32
<i>Referanser</i>	33



1. NØKKELINFORMASJON

Rapport	Rapportdato	08.02.2024
	Versjon	1
Lokalitet	Lokalitetsnavn	Krutøya
	Lokalitetsnummer	
	Kommune, fylke	Trøndelag
Oppdragsgiver	Selskap	Amar Seafood AS
	Kontaktperson	Knut Staven
Leverandør	Selskap	Åkerblå AS
	Organisasjonsnummer	916 763 816
	Forfattere	Grunde Heggland
	Godkjent av	Barbo Klakegg
	Distribusjon	Oppdragsgiver står fritt til å distribuere rapporten. Rapporten bør fortrinnsvis gjengis i sin helhet.

2. GENERELT

Formålet med den overordnede biosikkerhetsplanen er å bidra til god helse og velferd i anlegget, stabil og forutsigbar produksjon, samt dekke kravet til biosikkerhetsplan i dyrehelseregelverket. Planen har til hensikt å bidra til å redusere nedsatt velferd grunnet sykdom, ved å redusere risiko for smitte inn i anlegget og dermed redusere sannsynlighet for utvikling av smittsom sykdom. Planen inneholder også beskrivelser på tiltak for å unngå å spre smittsom sykdom videre. Sykdomsutfordringer kan endre seg raskt, oppdatering av risikovurdering sjølokalitet må derfor utføres med fast frekvens eller ved endringer i risikobildet for det enkelte akvakulturanlegg.

Ansvarlig for biosikkerhetsplanen har det overordnede ansvaret for å ivareta kravene i henhold til denne planen, prosedyrer som har til hensikt å ivareta biosikkerhet og det generelle biosikkerhetsnivået i anlegget. De ansatte på anlegget rapporterer hendelser knyttet til biosikkerhet Biosikkerhetsplanen danner også grunnlaget for Risikobasert forebygging og overvåkning. En viser til spesifikke undersøkelser for å avdekke sykdom i denne planen

De ansatte rapporterer hendelser knyttet til biosikkerhet til driftsleder. Avvik fra prosedyrer som skal ivareta god biosikkerhet rapporteres i ordinært avvikssystem. De ansatte får opplæring i virksomhetens biosikkerhetsrutiner i henhold til sitt ansvarsområde/stillingsinstruks. Det er driftsleder som har det overordnede ansvaret for å ivareta biosikkerhet på lokaliteten.



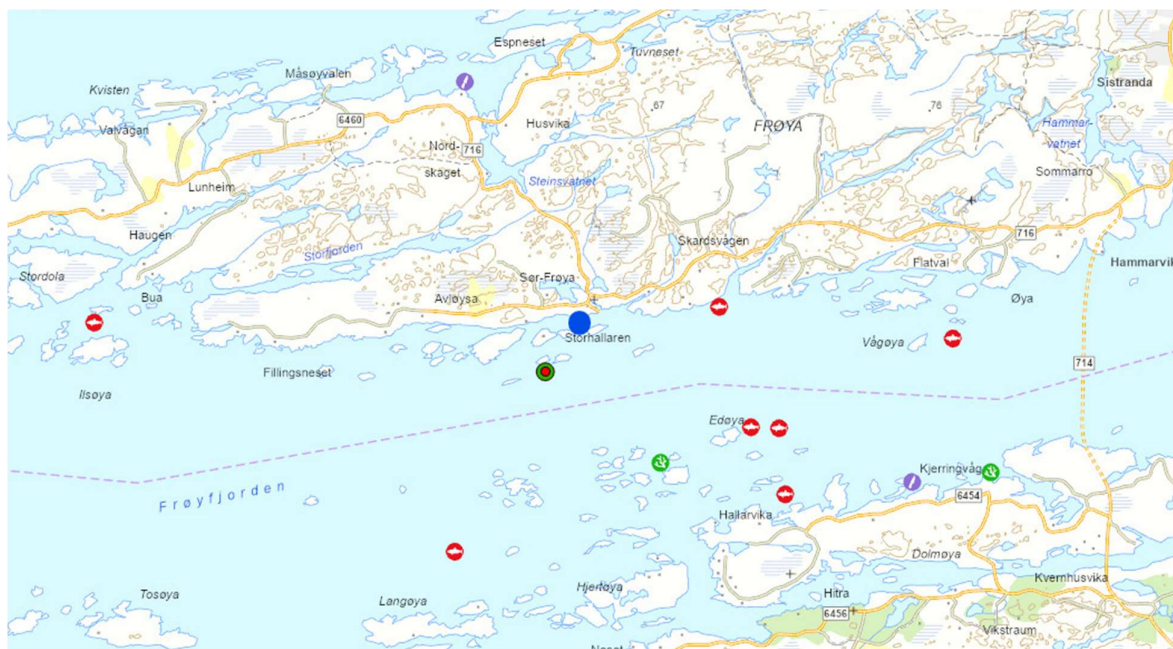
OPPSUMMERING

Hendelse	Unngå smitte inn i anlegget	Unngå at sykdom utvikler seg	Unngå å spre smittsom sykdom til området
Smitte fra settefisk	<ul style="list-style-type: none">- Unngå leveranse av settefisk fra mange leverandører.- Vaksinerings- Helsekontroll med evt. prøveuttak og screening etter interne retningslinjer- Utsett av klinisk frisk settefisk- Dokumentert god settefiskstatus- Renhold av brønnbåt iht krav.- Ivareta biosikkerhet i forbindelse med transport	<ul style="list-style-type: none">- Vask og desinfeksjon av utstyr etter forrige generasjon og brakklegging- Optimale miljøforhold- God klargjøring av anlegg, tiltak mot predator.- Renholdsrutiner mellom merder/fiskegrupper- Uttak av svekket fisk- Dødfisk opptak og ensilering.- Helsekontroll- Varsling til fiskehelse ved mistanke om sykdom eller uavklart forøket dødelighet- Velferdscoring.	<ul style="list-style-type: none">- Uttak av svekket fisk- Dødfisk opptak,- Rutiner for å ha kontroll på pH i ensilasje- Informere nettverk ved påvisning av sykdom- Varsle i henhold til samarbeidsrutiner i området i forbindelse med utveksling av båter og utstyr.
Generell drift	<ul style="list-style-type: none">- Helsekontroller- Båtkontroller – sjekk dokumentasjon og ta egenkontroll ved båtanløp.- Kontroll på predatorer.- Besøkende – besøksklær og protokoll.- Kompetanse- Screening iht forskrifter- Renhold og desinfeksjon av utstyr-	<ul style="list-style-type: none">- Overvåking av miljøparameter og godt levemiljø.- Dødfisk opptak, sjekke pH på ensilasje.- Opptak av svimere.- Kompetanse.- Varsling til fiskehelse ved mistanke om sykdom eller uavklart forøket dødelighet- Varsling til nettverk og Mattilsynet ved mistanke om sykdom.- Gode beredskapsplaner.	<ul style="list-style-type: none">- Hyppig dødfiskopptak- Uttak av svekket fisk, både svimere og evt. slakteuttak.- Rutiner for å ha kontroll på pH i ensilasje- Informere nettverk ved påvisning av sykdom- Varsle i henhold til samarbeidsrutiner i området i forbindelse med utveksling av båter og utstyr.- God forebygging
Uttak/sortering /slakting	<ul style="list-style-type: none">- God biosikkerhet på båter og utstyr- Sjekk hvor båter kommer fra og smittestatus i området.	<ul style="list-style-type: none">- Skånsom håndtering- Gode avbruddskriterier	<ul style="list-style-type: none">- Hyppig dødfisk opptak og kontroll på pH på ensilasje.- Opptak av svimere,- Evt. slakteuttak.- Informere brønnbåt/partner om helsestatus.- Unngå smitterisiko under slaktekjøring
Rømming			<ul style="list-style-type: none">- Inspeksjoner av merd,- Kontroll på at ikke utsyr kommer i kontakt med not og gir slitasje.- Gode strømmålinger.- Overvåking av not under håndteringsoperasjoner.- God beredskap.
Områdesamarbeid	<ul style="list-style-type: none">- Kontroll smittesituasjon i området	<ul style="list-style-type: none">- Varsling til nettverk	<ul style="list-style-type: none">- Kommunikasjon med nettverk



GEOGRAFI

Lokaliteten Krutøya er planlagt lokalisert i Frøyfjorden i Frøya kommune. Lokaliteten er planlagt i et mindre sund mellom sørsiden av Frøya og flere mindre holmer sør for lokaliteten. For nærmere beskrivelser av topografi og bunnforhold henvises til utarbeidet strømmålingsrapport for Krutøya.



Figur 1: Kartet viser planlagt lokalitet (blå sirkel) og omliggende område med akvakulturlokaliteter, kilde FD

OM LOKALITET KRUTØYA

Type drift:	Konvensjonell drift med åpne merder i sjø.
Arbeidsbåter:	Egne

Anlegget driftes med «Alt inn alt ut prinsippet» og mellom hver produksjonssyklus praktiseres det minimum to måneder brakklegging. Lokaliteten har flåte for utføring. Landbasen blir brukt til lagring og skifterom/sluse. Fra landbasen transporteres personell og utstyr ut til lokaliteten. Personell har eget arbeidstøy.

KOMPETANSE

Driftsleder på lokalitet og røktene skal ha fiskevefderdskompetanse iht akvakulturdrittforskriften. Kompetansen skal inneholde kunnskap om driftsformen på anlegget, fiskens naturlige behov og adferd, om hva som stresser fisken og de viktigste sykdommene i området. Driftsleder skal kjenne til tegn på sykdom og endringer i adferd i forbindelse med sykdom. Ved mistanke om sykdom skal fiskehelsepersonell kontaktes.



BESØKENDE

Alle besøk skal være avtalt på forhånd og besøkende skal sluses inn i anlegget via landbasen der de får besøksklær. Besøkende skal registrere besøket i besøkslogg og opplysninger om nylig kontakt med andre anlegg registreres.

Prosedyre for mottak av besøkende er under utarbeidelse.

DØDFISKHÅNDTERING OG UTTAK AV SVEKKET FISK

Gode rutiner for dødfiskhåndtering er avgjørende for å holde et godt miljø og for å holde smittepresset nede. Dødfisk og svekket fisk representerer en sykdomsrisiko og med tanke på videre helseutvikling er det avgjørende at slik fisk blir fjernet regelmessig. Uttak av svekket fisk er et svært viktig tiltak for å bedre fiskevelferden i anlegget. Avliving av fisk skal skje med overdose bedøvelse eller eventuelt ved slag mot hodet.

På grunn av utformingen av merdene vil det ikke være mulig å benytte konvensjonelt utstyr for dødfiskopptak. Det skal derfor gjennomføres hyppig uttak av svimere i overflaten av merdene. Når fisken er mindre enn 800 g. vil dødfisk bli fjernet ved hjelp av dykker i forbindelse med etterkontroll av renhold i nøtene. Det vil også benyttes undervannsrobot for dødfiskopptak. Fisk større enn 1 kg har erfaringsmessig lav dødelighet og ivaretas ved fjerning av svimere. Dødfisk ensileres i anleggsspesifikt ensileringsutstyr med maursyre til pH <4, og leveres til godkjent mottak.

Prosedyre for uttak av svekket fisk og dødfiskhåndtering er under utarbeidelse

KOORDINERING MED ANDRE AKTØRER I OMRÅDET

Selskapet skal ha et aktivt samarbeid med Arbeidsgruppe havbruk som er et samarbeidsforum for lakseoppdrettere i området. I dette forumet utveksles det informasjon om luseutfordringer, fiske sykdommer og annen relevant informasjon og det arbeides med evaluering av sykdomsutfordringer og felles biosikkerhetstiltak. Oversikt over gjeldende biosikkerhetsbestemmelser, soneinndeling for laks og brønnbåtruter samt kontaktperson finner en på nettstedet: <https://biosikkerhet.no/>. Tilknyttet fiskehelsetjeneste deltar aktivt i Arbeidsgruppe havbruks arbeid i området.

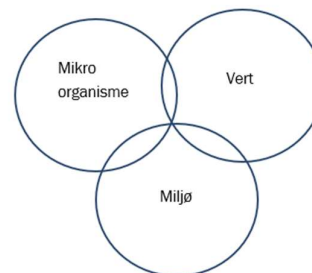


SMITTEVEIER

Smitteveiene deles vanligvis inn i:

1. Vertikal smitte: vertikal smitte karakteriserer smitte som kan overføres fra foreldrefisk til avkom via rogn/melke. Enten inne i egget (ekte vertikal smitte), eller som kontaminasjon på overflaten av egg eller spermier.
2. Horisontal smitte: Horisontal smitte karakteriserer smitte som kan overføres fra fisk til fisk (ved nærkontakt mellom individet, eller via vannet). Passiv overføring av smitte med gjenstander eller utstyr regnes i denne sammenheng som en variant av horisontal smitte.
3. Vektorbåren smitte: Er en variant av horisontal smitte. Slik smitte kan være via mennesker, parasitter, fugler eller andre levende organismer som kan bære smitten mellom mottakelige fisk.

Alle former for biologisk produksjon kan føre til spredning av infeksjonssykdommer mellom mottakelige individer. Spredningen kan skje over landegrensener, innad i en region, lokalt i nærmiljøet, i et anlegg, i en avdeling, eller mellom individer samme merd. Sannsynligheten for og konsekvensen ved en spredning av smitte varierer med en rekke faktorer knyttet til smittestoff, individ, populasjon og miljø. Figuren er basert på arbeidet til forskeren Snieszko. Resultatet av en infeksjon er avhengig av forholdene mellom faktorene smittestoff, vert og miljø (Colquhoun et al., 2018). Fisk utsettes for en rekke smittestoffer, om fisken utvikler sykdom er avhengig av faktorer som miljøforholdene fisken lever i, fiskens immunforsvar og vaksinasjonsstatus eller mikroorganismens evne til å fremkalle sykdom og overleve i miljøet.

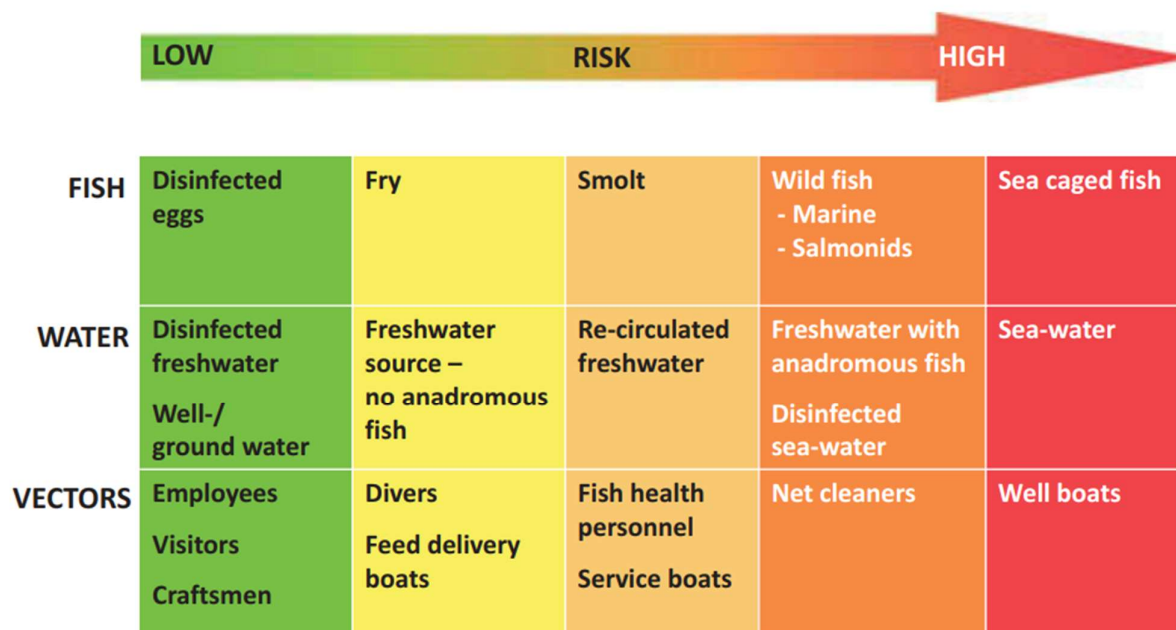


Enhver kontroll med infeksjonssykdommer må ta utgangspunkt i hvilke sykdommer som er de mest vanlige og hvilke smitteveier som er mulige for den enkelte sykdomsfremkallende organisme. Dette kaller vi for biofysiske egenskaper. Det er forskjell på de biofysiske egenskapene til de ulike agensene. Biofysiske egenskaper kan også bety evnen til å motstå for eksempel tørke, desinfeksjonsmidler, UV-stråler, ozonering, overlevelse utenfor verten, vertsspesifisitet, om agenset er vertikalt overførbart etc. Dermed er det også forskjell fra agens til agens når det gjelder hvilke smitteveier som er mest relevante, og hvor stor sannsynlighet det er for overføring mellom anlegg.



For et matfiskanlegg i sjø vil de viktigste smitterisikoene inn til anlegget være via sjøvann og biologisk materiale, via utstyr eller båtkontakt. Figuren under viser infeksjoner veier og grad av risiko gjennom en typisk produksjon av laks.

Biosecurity – general risk overview



Figur 2 Viser de viktigste smitteveiene inn i et anlegg (Lillehaug et al., 2015).

For å redusere risikoen for introduksjon av nye smittestoffer og/eller redusere konsekvensene etter introduksjon av smitte må tiltak iverksettes. Ordet risikohåndtering blir brukt om tiltak som gjennomføres på grunnlag av risikovurderinger, herunder forebyggende eller risikoreducerende tiltak. En samlebetegnelse for risikovurdering og risikohåndtering er risikoanalyse (Colquhoun et al., 2018).

VANNBÅREN SMITTE

I oppdrett i sjø vil sjøvann normalt være den største risikoen for introduksjon av patogener. Smitte gjennom vann kan komme fra villfisk, rømt fisk eller annen akvakulturvirksomhet. Avstand til andre lokaliteter og til slakteri, samt dybde og strømstyrke på lokalitet er av betydning for risiko for vannbåren smitte (Lillehaug et al., 2015).

Frøyfjorden er en relativt grunn og typisk tidevannspreget fjord med hovedstrømretning mot nordøst. Det er betydelig oppdrettsaktivitet i området, også i umiddelbar nærhet til lokaliteten.



Lokalitet	Avstand i km	Virksomhetstillatelse
37437 Fagerholmen	1,2 km, retn. sørvest	Laks og ørret, utvikling
32677 Espenestaren	2,5 km, retn. øst	Laks og ørret, kommersiell
14041 Edøya/ 30137 Edøya 2	3,9- 4,3 km retn. sørøst	Laks og ørret, kommersiell
12383 Omsøyholman	5 km, retn. sørvest	Laks og ørret, kommersiell
12370 Måøydraga	7,0 km, retn. øst	Laks og ørret, kommersiell
38997 Ilsøya 2	9,4 km, retn. vest	Laks og ørret, kommersiell

Figur 3: Tabell over nærmeste akvakulturlokaliteter

Hovedstrømbildet i overflatelag (5 m og 15 m) er i retning vest-sørvest. Maksimal strømhastighet i overflatelag vurderes som middels til sterk, 35-40 cm/s, mens gjennomsnittsstrøm vurderes som svak. Strømretning på større dyp (29 og 49 m) har en dreining i retning sørvest og vurderes som periodevis sterk, men i gjennomsnitt svært svak. Kveite er en art som er tilpasset et liv der den har et relativt lavt aktivitetsnivå og oppholder seg nær eller på notbunnen. Oksygenbehovet er mindre enn hos mer aktive arter som laks. Vannutskiftingen på lokaliteten vurderes å kunne gi kveite et forsvarlig levestiljø sett i lys av artens spesifikke fysiologi.

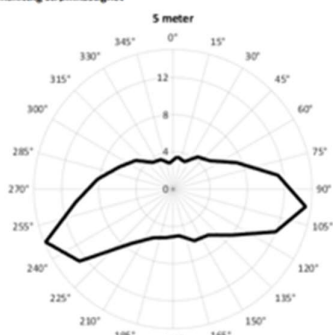
Krutøya er lokalisert i et område med eksisterende akvakulturvirksomhet og risiko for smittespredning til og fra andre lokaliteter er sentralt. Avstandsprinsippet står sterkt, hvor kortere avstand (på land, i vann eller luft) ofte vil innebære en større risiko for spredning av smitte.

Hovedstrømbildet ved lokaliteten er batymetristyrt og drives av tidevannet (Vannstrømmåling ved Krutøya, Aquakompetanse, 2023). Både gjennomsnittstrømmer og strømtopper følger det samme mønsteret, som hovedsakelig viser en vest-øst-retning. Lokaliteten er planlagt på nordsiden av

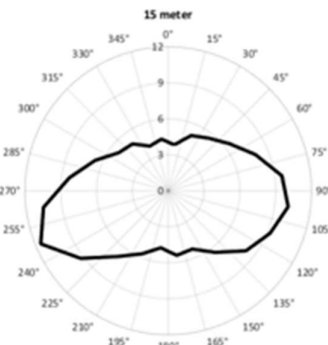


Frøyfjorden, som i praksis er et sund mellom Frøya i nord og Dolmøya/Hitra i sør. Frøyfjorden er orientert i vest-øst-retning.

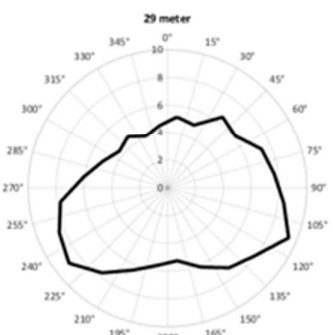
Strømrose - gjennomsnittlig strømhastighet



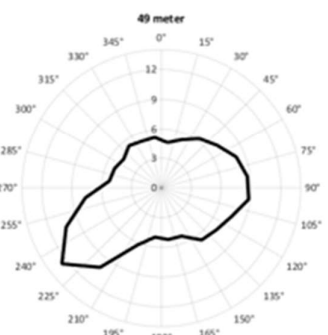
Figur 11: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 5 meters dyp ved Krutøya i perioden 13.06.–18.07.2023.



Figur 12: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 15 meters dyp ved Krutøya i perioden 13.06.–18.07.2023.



Figur 13: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 29 meters dyp ved Krutøya i perioden 31.01.–02.03.2023.



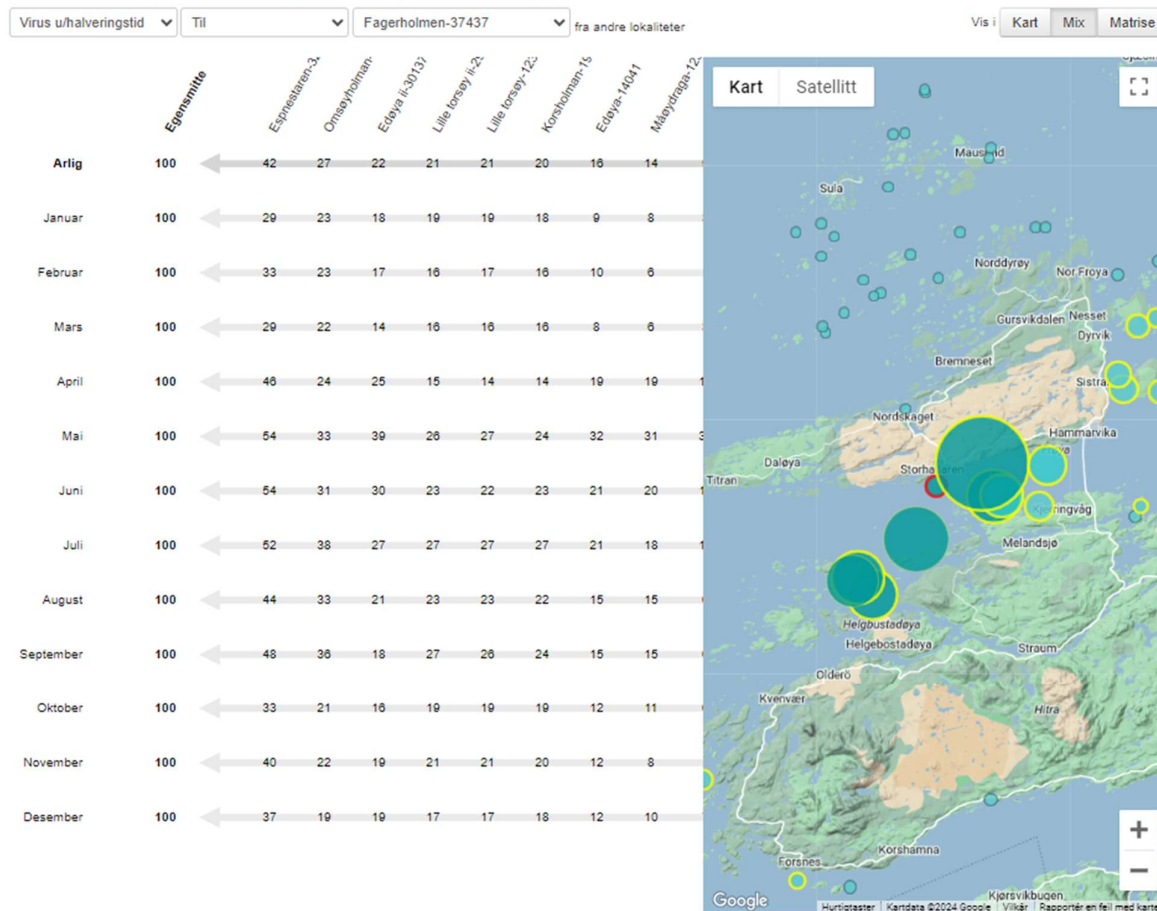
Figur 14: Gjennomsnittlig vannstrømhastighet (cm/s) for hver 15° sektor på 49 meters dyp ved Krutøya i perioden 31.01.–04.03.2023.

Figur 4: Strømmålinger. Strøm ved lokaliteten. (Aquakompetanse, 2023)

Det foreligger ikke spesifikk modellering av smitte/vannkontakt til og fra lokalitet Krutøya. Sinmod-modellering for Fagerholmen som ligger ca. 1,2 km sørvest for Krutøya gir et generelt bilde av forholdene i aktuelt område. Sinmod-modellering for Fagerholmen (se figur 4) tyder på at Krutøya har størst grad av vannkontakt fra lokaliteten nærmest i østlig retning (Espenestaren). Dette samsvarer med hovedstrømretningen som strømmålingene for Krutøya viste. Videre indikerer modelleringen vannkontakt til Fagerholmen fra lokaliteter på sørsiden av Frøyfjorden (Omsholman med flere), lokalisert sørvest for Krutøya. Fagerholmen er imidlertid lokalisert på sørsiden av flere mindre holmer som Krutøya er planlagt lokalisert nord for. SinMods strømmodellering i området tyder på at disse holmene i noen grad vil skjerme Krutøya for vannkontakt med lokaliteter på sørlig side av Frøyfjorden. Vannkontakt til Krutøya fra Fagerholmen har ikke blitt kartlagt, nærhet mellom lokalitetene taler for noe vannkontakt mellom disse to lokalitetene, men modellering og topografien indikerer at topografien vil skjerme betydelig. Krutøya vil ha betydelig vannkontakt fra Espenestaren. Alle de aktuelle lokalitetene er lakselokaliteter, gjennomgangen av aktuelle patogener viser er det lav risiko for smitteoverføring fra laks/reusefisk til kveite i sjøanlegg.



Smittespredning til og fra Fagerholmen-37437

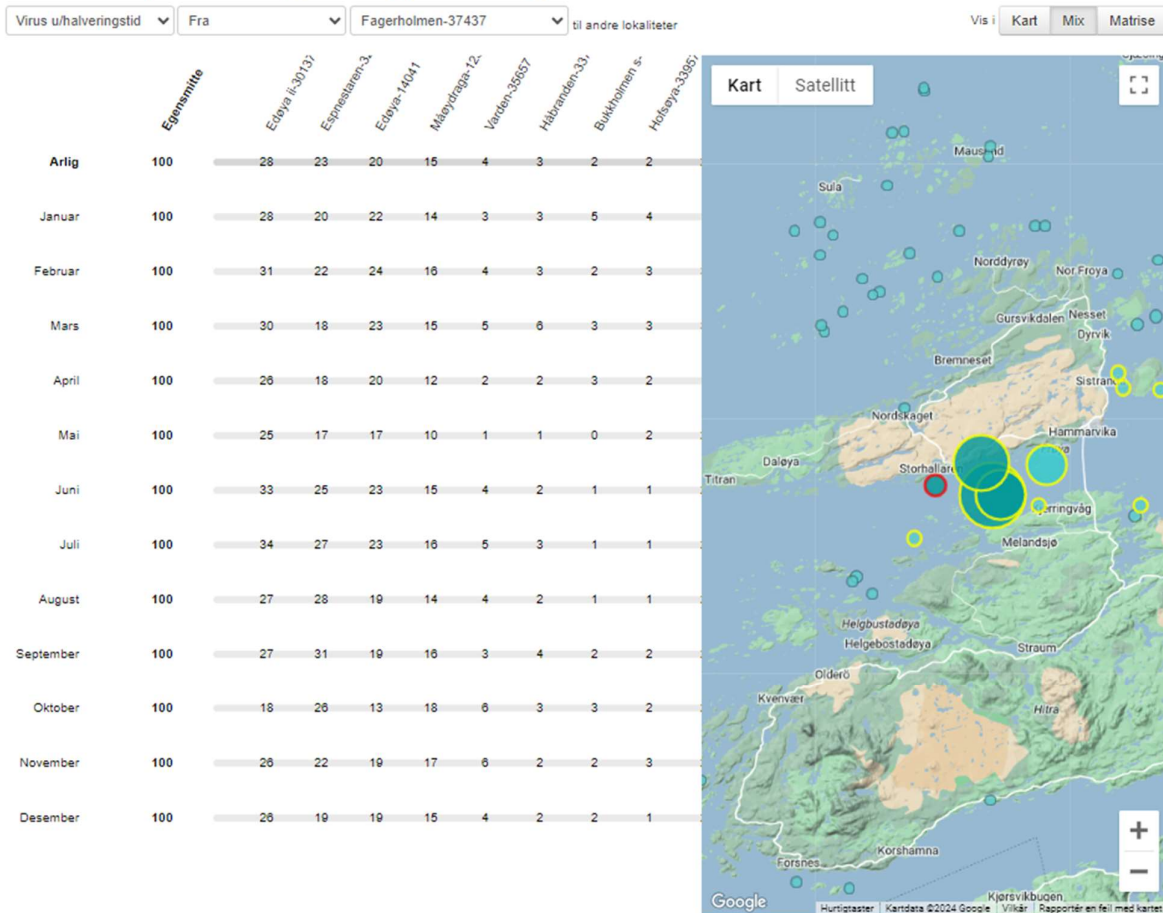


Figur 5: Modellering av smittespredning til Fagerholmen (Sinmod)

For å vurdere vannkontakt fra området Krutøya er lokalisert foreligger det modellering fra Fagerholmen, som ligger like sørvest for Krutøya. Dette vurderes til å gi en indikasjon på vannkontakt fra Krutøya til omliggende lokaliteter. Vannstrømmen i området er grunnet Frøya i nord og Dolmøya/Hitra i sør, samt at Frøyfjorden er et sund med åpning i begge ender av fjorden, tvunget til å gå vest-øst. Modelleringen viser hovedstrømretning med lokaliteter mot øst eller sørøst (se figur 5). Mindre vannkontakt mot sørvest. Krutøya vurderes til å ikke utgjøre en betydelig tilleggsrisiko for smitte til omliggende lokaliteter.



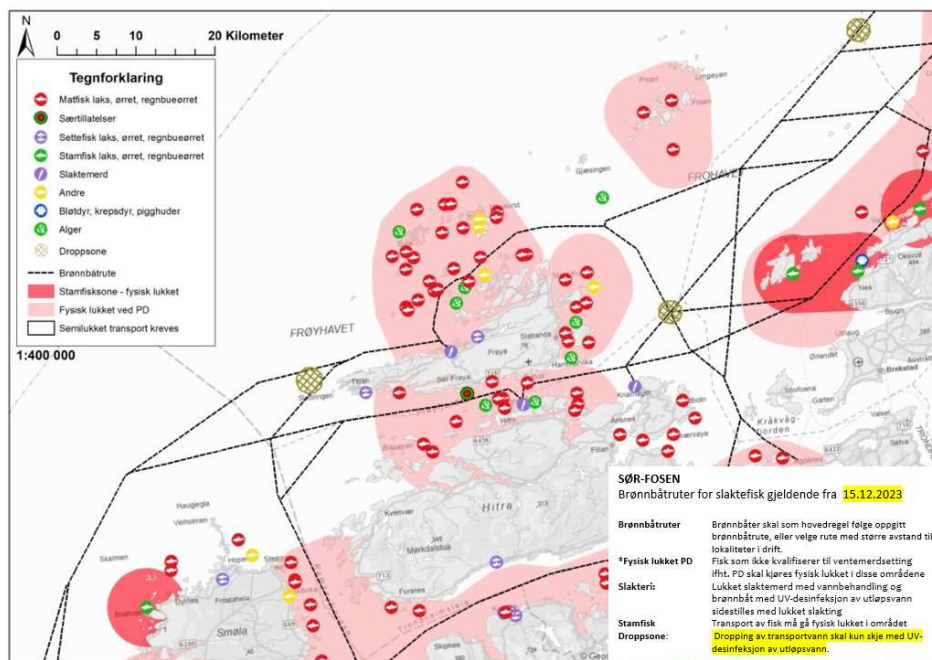
Smittespredning til og fra Fagerholmen-37437



Figur 6: Modellering av smittespredning fra Fagerholmen (Sinmod)

Det er stor avstand til nærmeste kveitelokalitet (over 90 km) og smitterisiko fra eksisterende kveitelokaliteter vurderes som ubetydelig. Det er også lang avstand til nærmeste torskelokalitet (45158 Fagerhamn), ca. 20 km nordøstlig retning. Smitterisiko fra/til denne lokaliteten vurderes som lav.

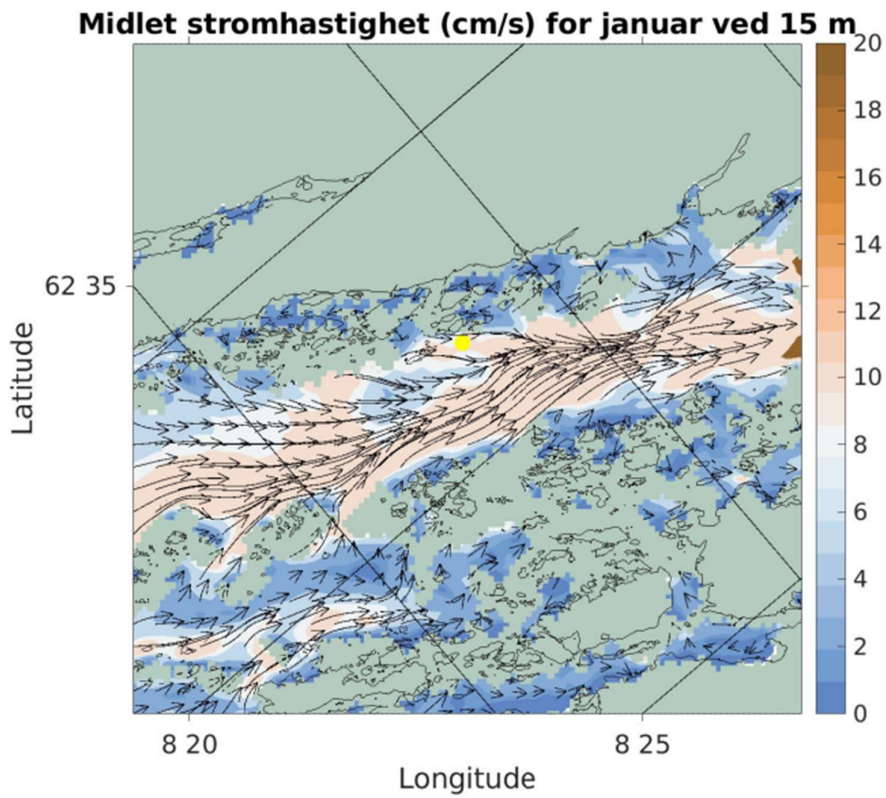
Det går en noe trafikkert brønnbåtled ca. 2 km sør for lokaliteten. Alle brønnbåter transporterer fisk i fysisk lukket brønn eller de UV-desinfiserer utløpsvann.



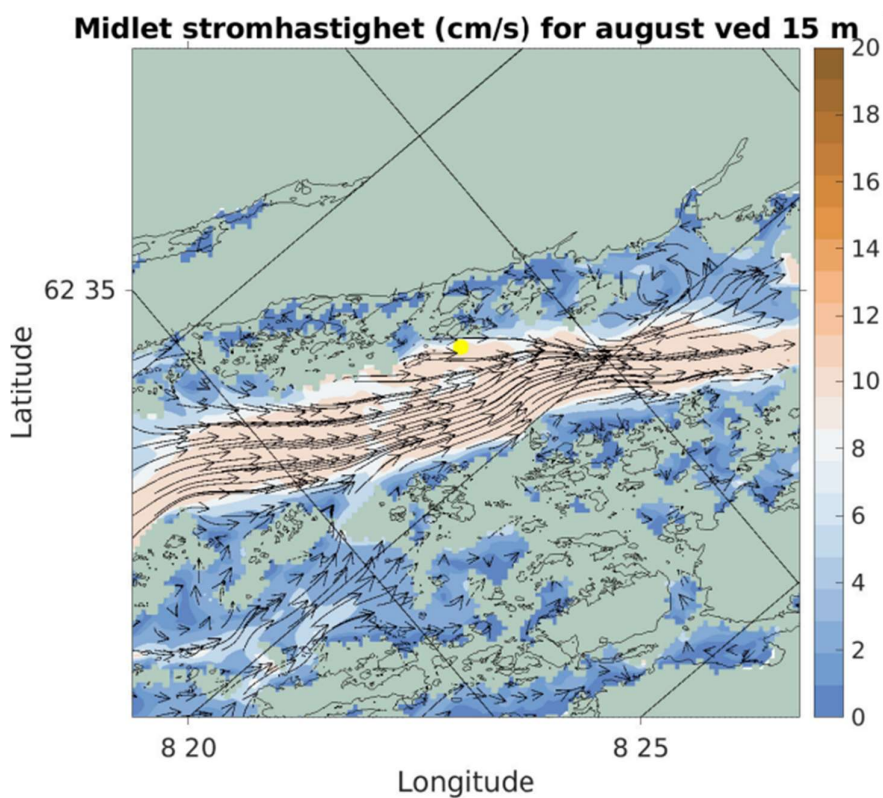
Figur 7: Utsnitt fra brønnbåtrute for området, kilde biosikkerhet.no

VANNBÅREN SMITTE TIL KRUTØYA

Nærmeste lokalitet, Fagerholmen ligger ca. 1,2 km fra lokalitet Krutøya i sørvestlig retning. Lokaliteten er tiltenkt utprøving av ny merdteknologi «Aqua Semi» som er et semilukket driftskonsept som skal gi større beskyttelse mot lakselusmitte. Hovedstrømretning i området er i østlig retning og topografien i området vil redusere grad av vannkontakt fra Fagerholmen mot Krutøya på tross av den korte avstanden mellom lokalitetene.



Figur 8: Utklipp fra Sinmod over strømshastighet ved 15 m i januar ved lokalitet Fagerholmen (markert gul). Effektiv strømretning mot øst.



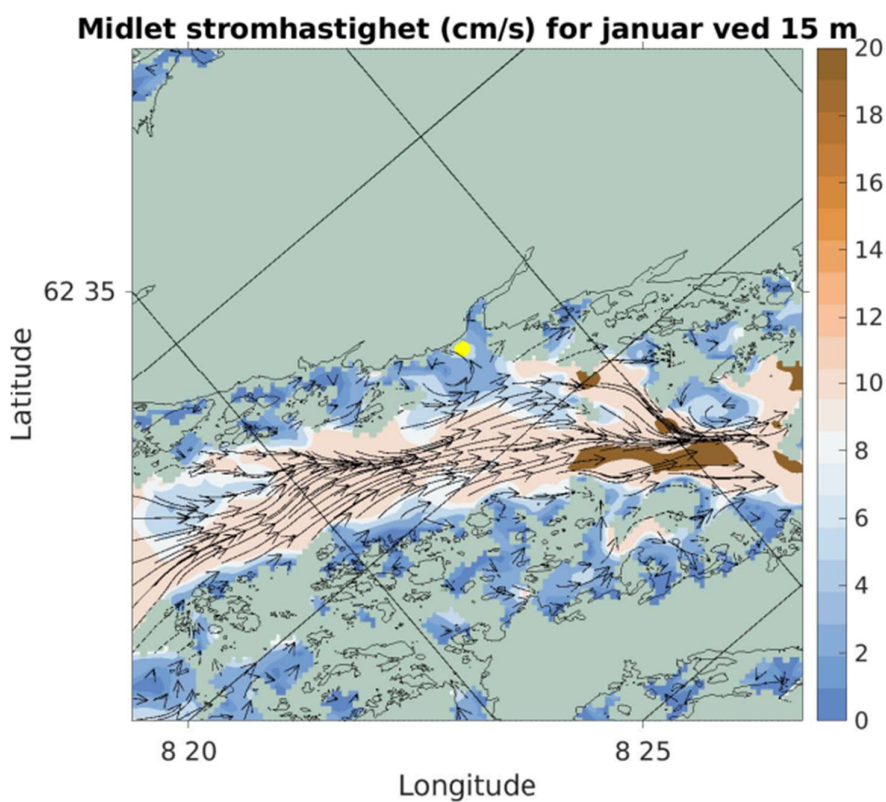
Figur 9: Utklipp fra Sinmod over strømshastighet ved 15 m i august ved lokalitet Fagerholmen (markert gul). Effektiv strømretning mot øst.

Smittsom sykdom har så langt ikke vært en utfordring for kveiteoppdrett i sjø i områder med nærliggende anlegg med laks og rensefisk. Nærmeste lokalitet Fagerholmen skal, om lokaliteten tas i bruk, driftes med teknologi som innebærer at bruk av marin rensefisk er lite aktuelt. Risiko for smittespredning fra nærliggende brønnbåtled eller omkringliggende lokaliteter til Krutøya vurderes som lav som følge av strømbilde og topografi i området og at det holdes laks på de andre lokalitetene i området.

VANNBÅREN SMITTE FRA KRUTØYA

Følgende akvakulturlokaliteter/aktivitet vil ut fra avstandsforhold være mest utsatt for smitterisiko fra lokalitet Krutøya:

- Lokalitet Espenestaren, sjøanlegg matfisk (laks), 4680 TN, avstand til lokalitet Krutøya ca. 2,5 km i retning øst.



Figur 10: Utklipp fra Sinmod over strømshastighet ved 15 m i januar ved lokalitet Espenestaren (markert gul). Effektiv strømretning mot øst.

En må påregne noe vannkontakt fra Krutøya mot Espenestaren. Smitterisiko vurderes som liten som følge av at det holdes ulike arter på de to lokalitetene.

SMITTE GJENNOM SETTEFISK

Settefisk vurderes som en av de viktigste kildene til smitte til et sjøanlegg. Før utsett skal sjø anlegget få overlevert helseattest. Viktige faktorer for å redusere risiko for smitte gjennom settefisk vurderes å være (Lillehaug et al., 2015):

- Desinfeksjon av rogn i settefiskfasen.
- Sette ut fiskegrupper fra så få anlegg som mulig.
- Det skal ikke settes ut fisk i et oppdrettsanlegg med et pågående klinisk sykdomsutbrudd der fisken som settes ut kan blir smittet.
- Risikobaserte helsekontroller i settefiskfasen.
- Vaksinerings, inkludert risikovurdering for ekstra vaksiner ut fra helsesituasjonen i området.
- Dokumentasjon på helsestatus.
- Renhold på brønnbåt ved utsett.
- Transportrute til sjølokalitet.



Vaksinering

Det vil løpende bli gjennomført risikovurdering av vaksinering opp mot helseutfordringer i området.

SMITTE GJENNOM BÅTER OG UTSTYR

Kontaktsmitte via fartøy utgjør en risiko for overføring av patogener i oppdrettsnæringen (Lillehaug et al., 2015). I forbindelse med drift av lokaliteten vil det benyttes egen arbeidsbåt som ikke har kontakt med andre lokaliteter. Når båter tas inn utenfra, etterspørres dokumentasjon fra forrige oppdrag og på utført renhold og desinfeksjon. Ved mottak av båt fra båndlagt lokalitet, fra lokalitet i vernesone, fra området med annen smittestatus, samt for brønnbåt som skal brukes til transport av settefisk, skal det iverksettes ekstraordinære hygienetiltak i henhold til regelverk og biosikkerhetsplan for området.

Utstyr som deles mellom flere anlegg skal vaskes og desinfiseres før det ankommer nytt anlegg.

Prosedyre for mottak av båter og biosikkerhet er under utarbeidelse.

SMITTE GJENNOM FÔR

Kveite fôres med pellets som går gjennom varmebehandling, smitterisiko via fôr vurderes som lav. Om skadedyr kommer i kontakt med fôret kan det føre til kontaminering av fôret. Gode rutiner for lagring av fôr kan redusere risiko for kontaminering via skadedyr (Lillehaug et al., 2015).

FLYTTING AV FISK

Det er ikke tillatt å flytte fisk eller rogn fra eller til anlegg med mistanke om eller påvist listeførte sykdommer uten tillatelse fra Mattilsynet. Det er bare tillatt å flytte fisk i henhold til gjeldende driftsplan.

SMITTE FRA PREDATORER

Predatorer som fugler, oter, mfl. kan utgjøre en smitterisiko og tiltak for å hindre kontakt mellom fisk og tiltak for å unngå predatorer settes inn. Det benyttes fuglenett på lokaliteten og det er avgjørende at fuglenett settes på så snart som mulig etter eventuell fjerning for å hindre fugler tilgang.

Prosedyre for håndtering av predatorer er under utarbeidelse.



SMITTE VIA LUFT

Luftbåren smitteoverføring refererer til situasjoner hvor dråpekjerner (rester fra fordampede dråper) eller støvpartikler som inneholder mikroorganismer, kan forbli suspendert i luft over lengre tid. Disse organismene må være i stand til å overleve i lange perioder utenfor fiskekroppen og må være resistente mot tørking. Luftbåren overføring lar organismer komme tilbake til væskefasen på det området hvor de igjen kan smitte fisk. Det er bare et begrenset antall sykdommer som er i stand til luftbåren overføring hos mennesker og enda færre hos fisk. Luftbåren smitte vurderes å være av liten betydning vurdert opp mot smitterisiko via sjøvann for anlegg i sjø.

SMITTERISIKO VILLFISK

I 2018 ga Veterinærinstituttet ut rapporten «Smitte mellom oppdrettsfisk og villfisk: Kunnskapsstatus og risikovurdering» som beskrev ulike risikobilder knyttet til smitte mellom oppdrettsfisk og villfisk. Rapporten har sammenstilt forskningsbasert kunnskap om smitte og smitteoverføring blant villaks, marin fisk og oppdrettsfisk. Åpne merder langs kysten innebærer at oppdrettsfisk og villfisk lever til dels i samme miljø og gjør overføring av smitte mulig. Ved overføring av smitte mellom oppdrettsfisk til villfisk vil oppdrettsfisk i sjøanlegg ha spesielt stor betydning. Smitte fra villfisk til oppdrettsfisk vil skje via vann (Colquhoun et al., 2018).

Når det gjelder helse og sykdom hos villfisk, er det langt vanskeligere å ha oversikt over situasjonen. En villfisk som er syk, blir ikke registrert og obdusert. Vi har derfor ikke tilsvarende oversikt over helsesituasjonen til villfisk som det vi har hos fisk i oppdrett og vi har enda mindre kunnskap om sykdomsutfordringer på vill kveite enn vi har på vill laksefisk.

Vurderinger av aktuelle agens som kan tenkes å forårsake sykdomsutfordringer

Listeførte sykdommer

Listeførte sykdommer er sykdommer som myndighetene prøver å forhindre etableringen av eller å bekjempe fordi disse sykdommene kan gi store konsekvenser for dyrehelsesituasjonen i akvakulturanlegg og/eller er sykdom som kan være en trussel mot ville bestander. I vår vurdering av aktuelle sykdommer har vi valgt både å fokusere på laks, torsk og kveite, selv om sykdommer i stor grad er artsspesifikke. Siden det er mye laks i oppdrett i norsk kystfarvann kan en ikke utelukke at lakseoppdrett kan utgjøre en risiko for spredning av agens også til andre arter. Enkelte sykdomsproblemstillinger på marin fisk, som en eventuell påvisning av VHS, kan også tenkes å få forvaltningsmessig betydning for laksefisk. En vurderer det derfor som hensiktsmessig å vurdere



sykdomsrisiko utover de spesifikke sykdomsutfordringene som så langt har rammet kveiteoppdrett i sjøanlegg.

I denne biosikkerhetsplanen menes med:

- **«kategori A-sykdom»** en listeført sykdom som normalt ikke forekommer i Unionen, og som det må treffes umiddelbare utryddelsestiltak mot så snart den påvises, som nevnt i artikkel 9 nr. 1 bokstav a) i forordning (EU) 2016/429,
- **«kategori B-sykdom»** en listeført sykdom som må bekjempes i alle medlemsstater, med mål om at den skal utryddes i hele Unionen, som nevnt i artikkel 9 nr. 1 bokstav b) i forordning (EU) 2016/429,
- **«kategori C-sykdom»** en listeført sykdom som har betydning for enkelte medlemsstater, og som det er nødvendig å innføre tiltak mot for å forhindre spredning til deler av Unionen som er offisielt sykdomsfrie eller som har utryddelsesprogrammer for den aktuelle listeførte sykdommen, som nevnt i artikkel 9 nr. 1 bokstav c) i forordning (EU) 2016/429,
- **«kategori D-sykdom»** en listeført sykdom som det er nødvendig å innføre tiltak mot for å forhindre spredning i forbindelse med innførsel til Unionen eller forflytning mellom medlemsstater, som nevnt i artikkel 9 nr. 1 bokstav d) i forordning (EU) 2016/429,
- **«kategori E-sykdom»** en listeført sykdom som det er nødvendig å overvåke i Unionen, som nevnt i artikkel 9 nr. 1 bokstav e) i forordning (EU) 2016/429.
- **«Kategori F-sykdom»** en listeført sykdom som har betydning for Norge, og som det er nødvendig å innføre tiltak mot for å forhindre spredning av, som nevnt i kapittel II §6. i dyrehelseforskriften.

Viral hemoragisk septikemi (VHS)

Infeksjon med VHS-virus kan forårsake sykdom hos både laksefisk og marin fisk, og kjent hos omtrent 80 ulike fiskearter. VHS er ikke kjent på norsk kveite, men er kjent på flatfisk. Man må regne med at flere arter er mottakelige. Norge har siden 1994 hatt fristatus for VHS hos oppdrettsfisk, og sykdommen er meldepliktig til Mattilsynet (Veterinærinstituttet). I Norge påvises marine varianter av VHS fra marin villfisk i sjøvann, siste sykdomsutbrudd i Norge var på ørret i oppdrett på Sunnmøre i 2008. Trolig som følge av fôring med ubehandlet marin fisk. Siden VHS sporadisk påvises i marin fisk uten at dette fører til sykdomsutfordringer på kveite i oppdrett, vurderes smitterisiko fra marin fisk til laks eller visa versa som liten. En kan imidlertid ikke utelukke endringer i viruset som kan endre smittepotensialet fra vill marin fisk til marin oppdrettsfisk eller fra marin fisk til laks og ørret (Fiskehelse rapport 2022). Denne sykdomsutfordringen er derfor noe man må ha stort fokus på i næringen. VHS er listeført på liste C, D og E i forordning 2018/1881 om kategorisering av listeførte sykdommer, dette innebærer mellom annet at en gjennomfører tiltak for å forhindre spredning av VHS mellom medlemsland i EU/EØS-området (Dyrehelseforskriften, 2022).



Nodavirus (vnn/ver)

Infeksjon med nodavirus er påvist i marin villfisk og oppdrettsfisk i hele verden. I Norge er sykdommen sporadisk påvist på kveite siden midten av 1990-tallet, og for første gang på torsk i 2006 (Veterinærinstituttet). Nodavirus ble sist påvist på norsk kveite i 2021 (Fiskehelse rapporten 2021, 2022). Sykdommen regnes som et problem i oppdrett av marin fisk, spesielt hos yngel og ung fisk. Det finnes relativt artsspesifikke nodavirusvarianter, men disse kan også smitte mellom arter. Kveite og torsk utgjør dermed en smitterisiko for hverandre. Nodavirus kan overleve lenge i vann, men viktigste smittekilde er syk fisk, nærliggende lokaliteter anses dermed som en smitterisiko. (Veterinærinstituttet, 2023, Nodavirus hos marin fisk, www.vetinst.no). Nodavirus er listeført på liste F i Kapittel II, § 6, i «Dyrehelseforskriften» om nasjonal kategorisering av listeførte sykdommer. Dette innebærer mellom annet at Mattilsynet kan fastsette forskrift for å forhindre spredning av Nodavirus (Dyrehelseforskriften, 2022). Siden sykdommen rammer unge livsfaser og ikke har vært en utfordring i sjøanlegg for kveite så langt, vurderes ikke Nodavirus som en vesentlig risiko for dette anlegget. Med økende oppdrett av kveite er det likevel viktig å være på vakt for påvisninger (Fiskehelse rapporten 2021, 2022).

Francisellose (Francisella noatuensis subsp. Noatuensis)

Kronisk sykdom som tidligere har forårsaket alvorlige og betydelige sykdomsutfordringer hos torsk i oppdrettsanlegg. Sykdom er forårsaket av bakterien *Francisella noatunsis* (Veterinærinstituttet). Sykdommen var en utfordring på Vestlandet og i Midt-Norge, med årlige påvisninger frem til 2014. Det er ikke rapportert noen påvisninger mellom 2014 og 2022 (Fiskehelse rapporten 2021, 2022). Sykdommen Francisellose er assosiert med høye sjøtemperaturer og sykdom på torsk har ikke blitt påvist i Nordland eller lengre nord. Bakterien har ikke blitt assosiert med sykdom hos kveite. Francisellose er listeført på liste F i Kapittel II, § 6, i «Dyrehelseforskriften» om nasjonal kategorisering av listeførte sykdommer. Dette innebærer mellom annet at Mattilsynet kan fastsette forskrift for å forhindre spredning av Francisellose (Dyrehelseforskriften, 2022). Sykdommen er ikke assosiert med kveite og det er lenge siden sist påvisning i Norge, Francisellose vurderes derfor ikke som en vesentlig risiko for anlegget.

Klassisk furunkulose (Aeromonas Salmonicida Subsp. Salmonicida)

Klassisk furunkulose forårsakes av bakterien *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida* type 1. Alvorlig sykdom med stort spredningspotensiale mellom oppdrettslokaliteter og også til vill laksefisk (Veterinærinstituttet). Oppdrettsfisk vaksineres, og dette har gjort at sykdommen nå avdekkes svært sjelden. Rammer stort sett laksefisk, men kan i mindre grad infisere og gi sykdom i marine arter (rognkjeks og piggvar). Etter flere år uten påvisninger, har det fra 2020 til 2022 vært 12 påvisninger



(Fiskehelse rapporten 2021, 2022). Furunkulose er listeført på liste F i Kapittel II, § 6, i «Dyrehelseforskriften» om nasjonal kategorisering av listeførte sykdommer. Dette innebærer mellom annet at Mattilsynet kan fastsette forskrift for å forhindre spredning av Furunkulose (Dyrehelseforskriften, 2022). Klassisk furunkulose er ikke assosiert med kveite, og det er få påvisninger i Norge. Furunkulose vurderes derfor ikke som en vesentlig risiko for anlegget.

Infeksiøs Lakseanemi (ILA)

Infeksiøs lakseanemi (ILA) er en alvorlig, smittsom virussjukdom hos laks. Sykdommen er ikke assosiert med kveite eller andre marine arter (Veterinærinstituttet). De siste årene har antallet ILA tilfeller økt, men det er fortsatt få årlige tilfeller. Det ble påvist ILA på lokaliteten 38777, ca. 5 km sørøst for planlagt lokalitet, i mai 2022. Sporadiske tilfeller av ILA opptrer erfaringsmessig i norsk oppdrettsnæring der det avirulente HPRO-viruset er svært utbredt, men Frøyfjorden er ikke et område som erfaringsmessig er overrepresentert når det gjelder ILA-påvisninger. En avirulent form (HPRO) har vist seg å være vanlig utbredt, og gir en infeksjon av cellelaget (epitelet) som kler overflaten til fisken. Trolig gjennomgår en stor andel av laksen en eller flere infeksjoner med ILAV HPRO. Tilstedeværelsen av en karakteristisk ILAV-reseptor er nødvendig for å være en aktuell vert for ILAV, og denne reseptoren er ikke kjent fra flatfisk (Aamelfot et al. 2015a). ILA er listeført på liste C, D og E i forordning 2018/1881 om kategorisering av listeførte sykdommer, dette innebærer mellom annet at en gjennomfører tiltak for å forhindre spredning av ILA mellom medlemsland i EU/EØS-området (Dyrehelseforskriften, 2022). Sykdommen er ikke assosiert med kveite og det er få årlige tilfeller. Sykdommen vurderes ikke som en vesentlig risiko for anlegget. Det foreligger ikke kunnskap som identifiserer kveite som en ILAV-vert, og smittespredning fra anlegget vurderes ikke som en vesentlig risiko.

Pankreassykdom (PD)

Pankreassykdom (PD) er en alvorlig virussykdom på laksefisk og forårsakes av salmonid alphavirus (SAV). Sykdommen kan gi økonomiske tap for oppdrettere pga. dårlig tilvekst og redusert slaktekvalitet (Veterinærinstituttet). Antallet PD tilfeller ligger rundt 100-150 årlige tilfeller (Fiskehelse rapporten 2021, 2022). Smitten spres i sjø og med transport og flytting av infiserte populasjoner. SAV har vist seg å kunne overleve lenge i vann, særlig ved lave temperaturer, og blir vurdert til å ha et stort smittepotensial. Fravær av klinisk sykdom hos kveitepopulasjoner i oppdrett indikerer at PD ikke utgjør en vesentlig risiko for kveite. Sykdommen er ikke assosiert med kveite, men det har blitt påvist SAV hos vill flatfisk uten observasjon av klinisk sykdom (Snow et al. 2010). PD er listeført på liste F i Kapittel II, § 6, i «Dyrehelseforskriften» om nasjonal kategorisering av listeførte sykdommer. Dette innebærer mellom



annet at Mattilsynet kan fastsette forskrift for å forhindre spredning av PD (Dyrehelseforskriften, 2022). Sykdommen er ikke assosiert med kveite, PD vurderes derfor ikke som en vesentlig risiko for anlegget.

Viktige ikke listeførte sykdommer av stor betydning for laks, RENSEFISK eller kveite:

At en sykdom ikke er listeført trenger ikke medføre at sykdomsutfordringene ikke er svært alvorlige, men at sykdommen kan være relativt utbredt, at det kan være vanskelig å gjennomføre tiltak for å bekjempe sykdommen eller at sykdommen har noe uklar bakgrunn.

Kveiteoppdrett har en lav utbredelse, spesielt sammenlignet med laksefisk. Det må dermed regnes med at det kan oppstå sykdomsutfordringer med agens som ikke er kjent til nå.

Infeksiøs pankreasnekrose virus (IPNV)

Infeksjoner med IPNV-virus er registrert på kveite i yngelfasen i Norge og Skottland. Virus isolert i Norge er vanligvis serotype sp, som er kjent fra laks, kveite og piggvar (Kveitemanualen). Dødelighet i oppdrett kan overstige 90 %, men det er kun registrert dødelighet på yngel i størrelse 0,1 - 4,0 gram. På laksefisk er det få årlige tilfeller (ca. 20) (Fiskehelse rapporten 2021, 2022). Mottakelighet ved infeksjon avtar trolig med størrelsen på fisken. Infeksjon med IPNV anses dermed ikke som en smitteutfordring sjøanlegg med kveite.

Herpesvirus

Infeksjoner med herpesvirus er ikke kjent fra kveite. Herpesvirus er kjent fra flatfisk, blant annet piggvar i Wales og Skottland (Kveitemanualen). Man må regne med at flere arter er mottakelige, men herpesvirus vurderes pt. ikke som en smitteutfordring.

Flexibacter- lignende bakterier

Det har blitt registrert Flexibacter-lignende bakterier på kveiter som er solbrent (Kveitemanualen). Trolig er årsaken til dødelighet solbrenthet, mens bakterieinfeksjonen er sekundær. Bakteriene vurderes dermed ikke som en smitteutfordring.



Klassisk vibriose

Listonella (Vibrio) anguillarum forårsaker sykdom hos både torsk, laks og kveite. Bakterien er vidt utbredt i sjøvann og infeksjon kan føre til økt dødelighet, byller og sår (Fiskehelse rapporten 2021, 2022). Laks vaksineres mot vibriose og undersøkelser i forbindelse med Fiskehelse rapporten fra Veterinærinstituttet foreslår svært få til ingen tilfeller av vibriose hos laksefisk. I dag sørger også effektive vaksiner for at en svært sjeldent får påvisning av sykdommen i torsk oppdrett, men det var to påvisninger i 2021 (Fiskehelse rapporten 2021, 2022). Laks og torsk i anlegg vaksineres mot *V. anguillarum* O2a. På grunnlag av erfaringer med vibriose i sjø vurderes det ikke som nødvendig med spesielle tiltak for å forhindre vibriose utfordringer i sjøfasen av kveite oppdrett.

Atypisk furunkulose

Atypisk furunkulose er en sykdom forårsaket av ulike *Aeromonas salmonicida*-typer (Veterinærinstituttet). Totalt er det identifisert 23 typer av bakterien (Gulla et al 2019). Sykdommen rammer både marine og anadrome arter. Atypisk *Aeromonas salmonicida* er rapportert fra systemiske infeksjoner i kveite, men kun tilfeldige funn hos enkeltindivider (Kveitemanualen). Type 2 har i størst grad blitt isolert fra kveite, og i liten grad fra andre arter. Type 5 og 6 har i størst grad blitt isolert fra gyltefisker og rognkjeks, men i liten grad fra kveite. Type 3 har i noen tilfeller blitt isolert fra kveite, men i klart flest tilfeller fra lakse- og torsk fisk. Atypisk furunkulose, uavhengig av bakterietype har ikke utgjort en vesentlig risiko for laks i oppdrett. Nærhet til lokaliteter med marine arter eller til lokaliteter som benytter rensefisk, kan utgjøre en smitterisiko til kveiteanlegg, men fordeling av isolater på ulike arter av marin fisk tyder på at smitterisikoen til kveite fra andre marine arter er begrenset. Andre anlegg med kveite vurderes å utgjøre en større smitterisiko enn anlegg med andre oppdrettsarter, både marine og anadrome.

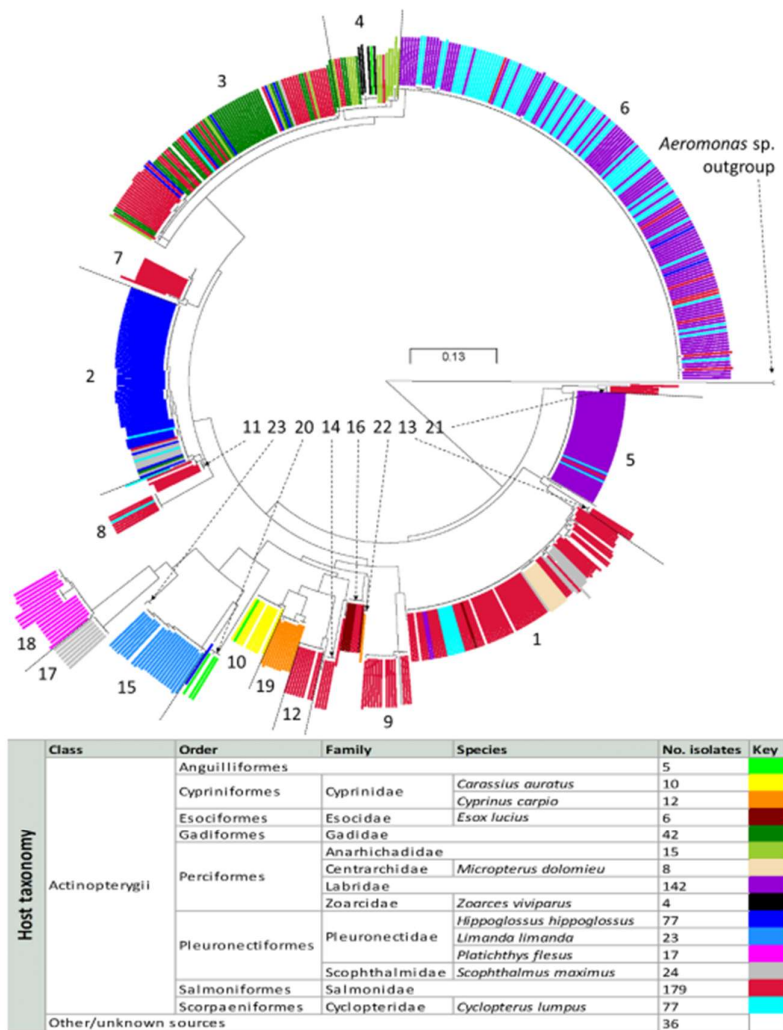


Figure 1. *Aeromonas salmonicida* A-layer type clustering in relation to host fish species. The circular ML tree is based on partial *vapA* sequences from 675 *A. salmonicida* isolates and two *Aeromonas* sp. outgroup strains. The tree visualises how isolates recovered from selected taxonomic fish groups (indicated by colour; see legend) in most of the cases belong to only a limited number of A-layer type clusters (numbered in the tree). Tree exported from microreact.org/project/r1pcOAX9m. For rectangular high resolution tree with strain identifiers and branch support, see Figure S1.

Figur 9: Figur viser isolater av *A. salmonicida*-typer hos ulike arter. Referanse: Gulla et al 2019

Pasteurella

Så langt er det sett sykdom hos laks og rognkjeks i oppdrett. Undersøkelser fra VI har vist at det med unntak (hvor rognkjeks ble holdt sammen med infisert laks), er det en annen variant enn hos laks som uavhengig av geografisk opprinnelse, assosieres med sykdom hos rognkjeks. Smitteveier og overlevelse i miljøet er ikke kjent, men utbrudd på nærliggende lokaliteter kan tyde på horisontal smitte mellom oppdrettslokaliteter i sjø. Det er mistanke om kontaktsmitte via fartøy. Siden 2018 har man registrert en stadig økende forekomst langs norskekysten mellom Rogaland i sør til Møre og Romsdal i nord.



Pasteurella har de senere årene ikke blitt påvist på laks i Trøndelag. Det er ikke kjent at Pasteurella har blitt påvist på kveite i sjøanlegg.

Ulike typer sår bakterier

Bakterier som *Vibrio* sp, *Vibrio wodanis*, *Tenacibaculum* smitter mellom ulike arter. Dette er miljøbakterier som en finner i sjøvann og er vanligvis opportuniste som angriper svekket fisk. *Moritella viscosa* gir betydelige sår og sykdomsutfordringer for laks, dette agenset har også blitt påvist fra torsk (Fiskehelse rapporten 2021, 2022), men det er usikkert om bakterien også kan påvises eller forårsake sykdom på kveite. Da kveita ligger på bunnen kan den være utsatt for mekaniske påkjenning, men stor kveite er nok godt tilpasset dette og ser ut til å trives godt i åpne merdanlegg i sjø. En har ikke erfart betydelige sårutfordringer i sjøanlegg for kveite i området.

Gjelleutfordringer

Gjellesykdom forårsakes både av miljøforhold og ulike agens som påvirker gjellene. En rekke agens kan forårsake eller medvirke til gjellesykdomsutfordringer, viktige eksempler hos laks er amøben *Neoparamoeba perurans* som forårsaker AGD, ulike bakterielle årsaker der de viktigste trolig er bakterien *Branchiomonas cysticola* og mikrosporidien *Desmozoon lepeophtherii*. Det er gjerne et samspill av årsaker som medvirker til ulik grad av proliferativ gjellebetennelse (PGI). Sykdommene har gjerne multifaktorielle årsaker og ulike agens angriper en rekke arter. Dette er sykdomsutfordringer som har stor utbredelse hos laks på Vestlandet og i Midt-Norge. Gjellesykdom ser ut til å ha sammensatt bakgrunn i ulike miljøforhold og vidt utbredte agens og det ser så langt ut til at laks rammes langt hardere enn kveite. Det er liten grunn til å tro at kveite vil utgjøre noen tilleggsrisiko for laks i denne sammenheng.

Kveitelus, (*Lepeoptheirus hippoglossi*)

Vertspesifikk ektoparasitt som er vanlig på oppdrettskveite og vill kveite (Kveitemanualen). Risikoen for å få problemer med parasitten i merdene vurderes som liten da det historisk ikke har vært noen vesentlig utfordring i kveiteanlegg. Knyttes en viss usikkerhet til risikoen for et område som ikke tidligere har historikk på oppdrett av kveite i sjø. Lakselus eller skottelus ser ikke ut til å være noen utfordring for kveite.

Aggresjon

I forbindelse med fôring, kan det oppstå aggresjon som minner om konkurranse (Kveitemanualen). Fisk som spiser, kan bli angrepet av en annen fisk. Dette kan føre til at angrepet fisk blir mer forsiktig fisk med redusert fôropptak. Aggresjon kan medføre finneskader, øyesnapping og øyeskader. Risikoen for øyesnapping forårsaket av aggresjon regnes som lav. Risikoreducerende tiltak er fokus på optimalisering



av føring. Som en konsekvens av skader grunnet aggresjon kan fisken få brudd på hudbarrierer og/eller svekkes, som igjen kan medføre økt risiko for sekundære infeksjoner.

Aktuell vurdering

I gjennomgangen av sykdommer har en sett på de mest sentrale agensene har blitt påvist på henholdsvis laks, torsk, kveite og renseskjete i oppdrett og i noen grad har en vist til påvisning i ville kveite, torske- og laksepopulasjoner. Det er imidlertid slik at selv om et agens ikke har vært påvist, trenger dette ikke utelukke at agenset kan være til stede i populasjonen. Årsaken til at agenset ikke har blitt påvist, kan skyldes lav forekomst (lav prevalens) og at en har tatt ut for få prøver til å få en påvisning (eventuelt ikke tatt ut prøver for undersøkelser for agenset hos den aktuelle arten). Mangelfulle metoder for å undersøke for agenset i den aktuelle arten (at en eksempelvis tar ut prøve fra feil vev eller at testmetoden er lite følsom) kan også være årsak. En kan derfor ikke utelukke at det finnes sykdomsutfordringer som så langt ikke er avdekket. Gjennomgang av vitenskapelig informasjon og Åkerblås egne observasjoner fra oppfølging av kveite på sjø og land over flere tiår tilsier imidlertid at det så langt er lite sykdomsutfordringer i sjøanlegg for kveite i norsk oppdrettsnæring. Det er imidlertid godt kjent fra biologien at patogener kan endre egenskaper og at risiko for dette øker i tette akvakulturpopulasjoner.

En kan sjelden helt utelukke smitte mellom ulike arter, men gjennomgangen av agens ovenfor gir en indikasjon på hvor risikoen vurderes som størst. For de mest alvorlige sykdommene vi har erfaring med i akvakulturnæringen, ser sykdomsutfordringer så langt i liten grad ut til å ramme både anadrom fisk og marin fisk. For noen mer vanlig forekommende sykdomsutfordringer som rammer både anadrom og marin fisk, er smittetilstand allerede til stede i det marine miljøet, slik at risiko for overføring mellom artene som følge av lokalisering av laks og kveite og andre marine arter i samme område må vurderes som en liten tilleggssisiko.

To sykdomsutfordringer peker seg ut som særlig utfordring med tanke på at smittestoffene har vist seg å kunne tilpasse seg en rekke marine og anadrome arter og gi svært alvorlig sykdom, VHS og nodavirus.

Erfaringen med VHS i norsk oppdrettsnæring over lang tid tyder ikke på at VHS vil bli en utfordring på laks, torsk eller kveite i oppdrett, men det er stor grunn til å være oppmerksom med hensyn til VHS siden konsekvensene av påvisning vil være svært alvorlige for hele akvakulturnæringen.

Erfaringen med Nodavirus i norsk oppdrettsnæring er at Nodavirus kan være en utfordring for kveite og torsk i oppdrett. Selv om det har vært et lavt antall lokaliteter i Norge med oppdrett av marin fisk, har sykdommen sporadisk blitt påvist siden 1990 tallet. Nærliggende lokaliteter med marin fisk utgjør en



smitterisiko for hverandre. Det er dermed grunn til å være oppmerksom med hensyn til Nodavirus, men denne sykdommen forventes ikke å gi utfordringer for et matfiskanlegg for kveite i sjø.

Sykdomsfremkallende agens har potensiale til å endre egenskaper som evne til spredning, vertsspekter og sykdomsfremkallende egenskaper. Risikoen kan øke ved etablering av anlegg med ulike typer oppdrettsfisk på ulike lokaliteter nær hverandre i de samme driftsområdene. Gjennomgang av kjente agens viser at patogen av betydning for sykdomssituasjonen i norsk oppdrettsnæring er relativt vertsspesifikke. Dette reduserer risiko for endring av sykdomsfremkallende egenskaper.

Se siste års innsendte prøver knyttet til sykdom hos kveite og piggvar har ligget på et stabilt nivå de siste par årene (10-15 årlige innsendelser). Atypisk *Aeromonas salmonicida* (atypisk furunkulose) og *Vibrio anguillarum* O1 har blitt påvist i forbindelse med sykdom hos kveite. Gjellesykdom med påvisning av *Ichthyobodo* sp. «costia» har medført avmagring og dødelighet (Fiskehelse rapporten 2022). Dette er agens som vurderes å være vanlig forekommende i sjø og der etablering av dette anlegget ikke vurderes å ha noen vesentlig betydning for sykdomssituasjonen i området.

TILTAK FOR Å FOREBYGGE SMITTEINTRODUKSJON OG SYKDOM

HELSEKONTROLL

Driftsleder skal sørge for at det blir utført risikobasert rutinebesøk av fiskehelsepersonell. Et mål under helsebesøk er at sykdom skal påvises tidlig slik at smitteforebyggende tiltak kan settes inn.

Innhold i rutinebesøk:

- Gjennomgang av relevante opplysninger i driftsjournalen
- Representativt utvalg av enheter skal inspiseres.
- Undersøkelse av et representativ dødfisk eller svimere.
- Stille eventuelle diagnoser og anbefale tiltak
- Påpeke eventuelle fiskevelferdsmessige forhold som kan forbedres, og bidra til å finne løsninger.
- Oversende besøksrapport.

Ved forøket dødelighet eller annen grunn til mistanke om sykdom, skal det gjennomføres akuttbesøk.

Dersom situasjonen ikke normaliserer seg, skal og årsak til dødelighet ikke er avklart skal ny helsekontroll gjennomføres innen 14 dager.

VASK OG DESINFEKSJON

Det er svært viktig med grundig rengjøring før desinfeksjon. Ved desinfeksjon skal det benyttes godkjente desinfeksjonsmidler iht Mattilsynets liste over godkjente desinfeksjonsmidler. Ved lokaliteten Krutøya vil nøter transporteres til notvaskeri og det utføres rengjøring av alle anleggskomponenter før innledning av brakkleggingsperiode på to måneder.



Støttenotat for vurdering av miljøeffekter av vaske og desinfeksjonsmidler.

Prosedyre for gjennomføring av vask og desinfeksjon mellom generasjoner er under utarbeidelse

BRAKKLEGGING

Det skal gjennomføres minimum 2 måneders brakklegging av lokaliteten.

RISIKOVURDERING FOR SYKDOMMER I ANLEGGET

For å gi uttrykk for både sannsynligheten for og konsekvensen av en hendelse benyttes risiko.

Risikohåndtering brukes om tiltak som gjennomføres på grunnlag av risikovurderinger, for eksempel forebyggende eller tiltak som reduserer risiko (Colquhoun et al., 2018).

OVERVÅKNING OG PRØVETAKING

Pålagte prøveuttak, for eksempel for PD, ILA eller andre sykdommer osv. skal gjennomføres i henhold til krav i forskrift.

Ved uavklart forøket dødelighet skal fiskehelsepersonell kontaktes, og det skal gjennomføres helsebesøk der det blir tatt relevante undersøkelser for å avklare årsak til dødelighet.

TILTAK VED PÅVISNING AV SYKDOM

Anlegg/flåte

- Anlegget skal til enhver tid holdes rent og ryddig.

Varsling

- Ved mistanke om meldepliktig sykdom skal Mattilsynet varsles.
- Varsling til fiskehelsenettverk ved alvorlig sykdom.

Båt/utstyr

- Ved anløp av båter skal dokumentasjon på vask og dokumentasjon undersøkes.
- Båter/utstyrleverandør skal varsles ved mistanke om sykdom i anlegget slik at tilstrekkelige tiltak settes inn for å redusere risiko for smitte til neste lokalitet.
- Prosedyre for mottak av båter og biosikkerhet er under utarbeidelse.

Håndtering av syk fisk

- Svekket/skadet fisk skal tas ut av merden og avlives med overdose bedøvelse. Ved sykdom i anlegget er det viktig med hyppig opptak av svekket fisk, minst daglig.
- Dødfisk skal tas opp minst daglig.
- Ved alvorlig sykdom eller svært negativ påvirkning på fiskevelferd må større uttak av svekket fisk med egnet metode vurderes.
- Transport til slakteri må utføres med særlig stor aktsomhet.



Beredskapsplan for lokalitet Krutøya skal følges under situasjoner med mistanke om eller påvisning av alvorlig smittsom sykdom.

RISIKOVURDERING FOR SYKDOMMER I OMRÅDET

HELSESTATUS I OMRÅDET

Fiskehelsesrapporten som utgis hvert år gir et godt bilde av sykdomssituasjonen i næringen og det tas utgangspunkt i denne, samt kunnskap om situasjonen i området, når en skal vurdere sykdomsbildet i området. Åkerblå, som står for utforming av biosikkerhetsplanen, har inngående kunnskap og erfaringer om helsestatus på kveite i Midt-Norge. Ut fra dette er det gjort en vurdering av smitterisiko i området.

Sykdom	Status i Norge	Risiko
VHS	Forekommer ikke	Lav
Nodavirus	Forekommer ikke i sjøfase	Lav
Atypisk <i>Aeromonas salmonicida</i>	Forekommer, vidt utbredt agens, lav dødelighet	Lav
<i>Vibrio anguillarum</i>	Forekommer, vidt utbredt agens, lav dødelighet	Lav
<i>Ichthyobodo</i> sp	Forekommer, vidt utbredt agens, lav dødelighet	Lav
Sår	Forekommer, lav dødelighet	Lav

RISIKO FOR SMITTEUTVEKSLING MED VILLFISK

RISIKOMATRISSE ÅKERBLÅ

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

RISIKOVURDERING LISTEFØRTE SYKDOMMER

Viral hemoragisk septikemi (VHS)

VHS er en virussykdom som er globalt utbredt, og tilfeller med dødelighet er vanligere for regnbueørret enn for laks. Oppdrettsfisk i Norge har VHS-fri status. VHS er også en sykdom som forekommer hos marin fisk, men er så langt ikke påvist hos kveite. Sykdommen er listeført både i Norge og EU (kategori C, D og E). Påvisning av ILAV skal meldes til den internasjonale dyrehelseorganisasjonen (WOAH).

Forebygging: Ikke nødvendig med særskilte tiltak utover ordinær helseoppfølging, så langt ikke påvist hos kveite.

Screening: Så langt ikke nødvendig

Risikofaktorer	Ønsket beskyttelsesnivå	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Risikohåndtering
Utbrudd av VHS	Null-toleranse	1	5	5	Tiltak ikke nødvendig så lenge ikke VHS påvises i norsk oppdrettsnæring.

Konklusjon: Oppdrettsfisk i Norge har VHS-fri status. Påvisning i Norge vil bli håndtert med «Stamping out». Risikoen for påvisning av VHS vurderes som svært lav.



Nodavirus

Nodavirus gir alvorlige sentralnervøse symptomer og er en alvorlig smittsom virussykdom hos marin fisk. Sykdommen er listeført både i Norge på liste F.

Forebygging: Særlig viktig med forebyggende tiltak i settefiskfase.

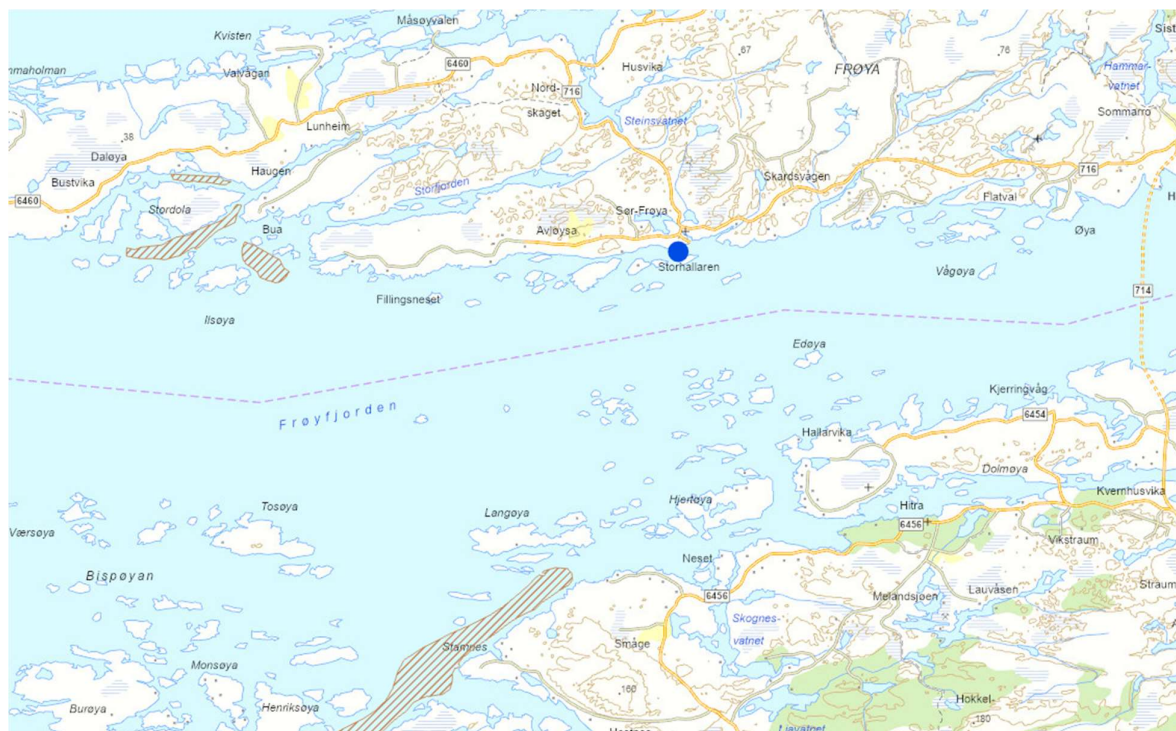
Screening: Så langt ikke nødvendig

Risikofaktorer	Ønsket beskyttelses nivå	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Risikohåndtering
Latent smitte via settefisk	Null-toleranse	1	4	4	Helseundersøkelser i settefiskanlegg og helseattest ved utsett
Utbrudd av på grunn smitte-overføring under transport	Null-toleranse	1	4	4	Hygienetiltak fartøy
Utbrudd grunn av sjøsmitte	Null-toleranse	1	4	4	

Konklusjon: Påvisning av Nodavirus forekommer med lav frekvens i settefiskfase. Helseoppfølging i settefiskfase må ha særlig oppmerksomhet.

SMITTERISIKO TIL VILLFISK

Det foreligger en rekke gyteområder for vill fisk innenfor 20-40 km, men ingen områder i umiddelbar nærhet til Krutøya. De nærmeste kjente gyteområde tilgjengelig i Fiskeridirektoratets kartverk ligger ca. 7 km sør/sørvest og ca. 8 km vest for Krutøya. Hovedstrømmen fra Krutøya går i østlig retningen, og det forventes fortykning av vannmassene grunnet avstanden til gyteområdene. Det er ikke tilgjengelig informasjon om hvilke gyteområder som er gyteområder for kveite, Fiskeridirektoratet er forsiktige med å offentliggjøre opplysninger om dette for å forhindre risiko for overbeskatning av lokale bestander. Det er lite risiko for påvirkning som følge av medikamentell behandling i kveiteanlegg siden medikamentell behandling i kveiteanlegg i sjø, så langt Åkerblå har oversikten over dette i Norge, ikke har forekommet hverken med hensyn til parasitter eller bakterielle utfordringer. Det er heller ikke kjent at gyting i merd er en utfordring i kveiteanlegg.



Figur 10: Kartutsnitt viser Krutøya (blå sirkel) og nærliggende gyteområder (skravert) (Fiskeridirektoratets kartverktøy)

Konklusjon: Etablering av lokalitet Krutøya vurderes ikke å få betydning for vill kveite i området.

REFERANSER

- Colquhoun, D., Garseth, Å.-H., Gudding, R., Helgesen, K. O., Holst-Jensen, A., Lillehaug, A., Løkka, G., Mo, T. A., Qviller, L., & Skaar, I. (2018). Smitte mellom oppdrettsfisk og villfisk: Kunnskapsstatus og risikovurdering. *Rapport 12, 2018*.
- Grefsrud, I., Andersen, L. B., Grøsvik, B. E., Karlsen, Ø., Kvamme, B. O., Hansen, P. K., Husa, V., Sandlund, N., Stien, L. H., & Solberg, M. (2023). *Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2023* (Rapport fra havforskningen 2023-6 ISSN: 1893-4536 Risikorapport norsk fiskeoppdrett).
- Lillehaug, A., Santi, N., & Østvik, A. (2015). Practical Biosecurity in Atlantic Salmon Production. *Journal of Applied Aquaculture*, 27(3), 249–262. <https://doi.org/10.1080/10454438.2015.1066174>
- Rimstad, E., Basic, D., Gulla, S., Hjeltnes, B., & Mortensen, S. (2017). *Risk assessment of fish health associated with the use of cleaner fish in aquaculture* (VKM 2017:32).
- Viral hemoragisk septikemi. (u.å.). I *Veterinærinstituttet, sykdom og agens, VHS*.
- Kveitemanualen, <http://kveitemanualen.imr.no/>
- Nodavirus hos marin fisk (VNN/VER (vetinst.no)



[Francisellose \(vetinst.no\)](https://www.vetinst.no)

[Furunkulose \(vetinst.no\)](https://www.vetinst.no)

[Infeksiøs lakseanemi \(ILA\) \(vetinst.no\)](https://www.vetinst.no)

[Pankreassykdom \(PD\) \(vetinst.no\)](https://www.vetinst.no)

<https://www.vetinst.no/sykdom-og-agens/pasteurellose-hos-fisk>

[Kveitemanualen - Helse og sykdom \(imr.no\)](https://www.imr.no)

[Gulla et al. 2019, Biography of the fish pathogen *Aeromonas salmonicida* inferred by vapA genotyping](#)

[Fiskehelse rapporten 2021 og 2022, www.vetinst.no](https://www.vetinst.no)

[Smitte mellom oppdrettsfisk og villfisk: Kunnskapsstatus og risikovurdering. \(vetinst.no\)](https://www.vetinst.no)

[Analyse av sykdomsrelatert risiko forbundet med bruk av villfanget og oppdrettet rensefisk for kontroll av lakselus \(Nofima 2016\), https://nofima.brage.unit.no/nofima-xmlui/bitstream/handle/11250/2382788/Rapport%2B09-2016.pdf?sequence=3&isAllowed=y](#)