

Biosikkerhetsplan Tuvaodden

Oppdragsgiver	Kontaktperson	Rapportansvarlig
Frøya Laks AS	Knut Staven	Erlend Solem
Kommune	Fylke	Lokalitet
Åfjord	Trøndelag	Tuvaodden
Oppsummering		
Midlertidig biosikkerhetsplan. Biosikkerhetsplanen skal oppdateres etter hvert som prosedyrer klargjøres, og smitteberegninger er ferdigstilt.		
Namsos, 11.07.2024 <i>Erlend Solem</i> Erlend Solem Veterinær, Aqua Kompetanse AS		

Formål

Formålet med en biosikkerhetsplan er å forhindre smitte fra å komme inn i anlegget, og redusere risiko for smittespredning både internt og til andre anlegg. Samt begrense konsekvenser på fiskevelferd som følge av sykdom.

Sykdomsbildet kan endre seg raskt, og det er derfor nødvendig med regelmessig oppdatering av en sjølokalitets risikovurdering.

Ansvarsfordeling

Internt fiskehelsepersonell (ikke ansatt per d.d.) vil ha det overordnede ansvaret for utarbeidelse og revidering av biosikkerhetsplanen.

Driftsleder har også ansvar for at biosikkerhet ivaretas i den daglige driften, i henhold til planen.

Annet personell rapporterer til driftsleder ved biosikkerhetsspørsmål.

Smittehygieniske rutiner

Godt renhold og desinfeksjon er en viktig del av forebygging, begrensning, og bekjempelse av smitte.

- Per 11.07.24 er ikke Tuvaodden klarert som lokalitet enda, og lokalitetsspesifikke prosedyrer foreligger derfor ikke. Frøya Laks AS har en overordnet biosikkerhetsplan for selskapet, som kan suppleres dette dokumentet, fram til lokalitetsspesifikke prosedyrer er ferdigstilt.

Smittehygieniske rutiner som omfatter anlegg, utstyr, landbase, fôrflate med mer, er beskrevet i nevnte biosikkerhetsplan, og vil bli beskrevet nærmere i egne prosedyrer for Tuvaodden etter lokaliteten er klarert.

Besøkende skal på forhånd ha avtalt med driftsleder at de kommer, og skal ved anlegget skrive seg inn i besøksprotokollen. Det gis sikkerhets-instruks som besøkende må bekrefte at de har lest og forstått. Her skal det også oppgis om andre oppdrettsanlegg er besøkt den siste tiden. Av hensyn til biosikkerhet skal besøksklær benyttes, både klær og sko/støvler, tilhørende anlegget. Hender skal vaskes etter kontakt med fisk og fiskefôr.

Det stilles krav til samtlige **underleverandører** for å forebygge risiko for smittespredning ved trafikk til og fra anlegget. I biosikkerhetsplanen står det blant annet at båter og utstyr skal være korrekt vasket og desinfisert før ankomst. Dette gjelder også brønnbåter.

Dødfisk fra lokaliteten skal behandles smittemessig forsvarlig, og vil som tidligere hovedpunkter også bli beskrevet nærmere i lokalitetsspesifikke prosedyrer etter anlegget er klarert. Foreløpig er dette beskrevet i den overordnede biosikkerhetsplanen. Tiltak ved sykdomsutbrudd vil også bli beskrevet nærmere i lokalitetsspesifikke prosedyrer og beredskapsplaner.

Lokaliteten **brakklegges** mellom hver generasjon, i samsvar med driftsplan. Dette koordineres med omkringliggende anlegg i regionen. Renhold av landbase, båter, oppdrettsanlegg og annet utstyr utføres grundig mellom hver generasjon, som beskrevet i egne prosedyrer.

Forebyggende helsetiltak

Forebyggende helsetiltak vil bli beskrevet grundig i Veterinær Helseplan for Frøya Laks, som kommer på plass etter anlegget er klarert. Helseplanen vil inneholde temaer som yngelkvalitet, håndtering av fisk, fôring og daglig røkting, merdmiljø og vannkvalitet. Individkontroller av levende fisk skal gjennomføres jevnlig for å fange opp tidlig om det oppstår fiskevelferdsmessige utfordringer, og dødfisk kategoriseres på årsak.

Det inngås avtale med enten intern eller ekstern fiskehelsetjeneste for oppfølging av helse og velferd på den enkelte lokalitet, i henhold til egen prosedyre.

Fisk som tilføres enheten skal ha kjent helsestatus og følgende rutiner er etablert for å sikre dette:

{{EQSDocument 2903}}ID 2903 Settefisk, Prosedyre for utsett av smolt}

{{EQSDocument 2907}}ID 2907 Instruks for utsettsmøte}

{{EQSDocument 9562}}ID 9562 Matfisk, Utsettskontroll}

{{EQSDocument 1040}}ID 1040 Skjema, Sjekkliste levering og mottak av smolt}

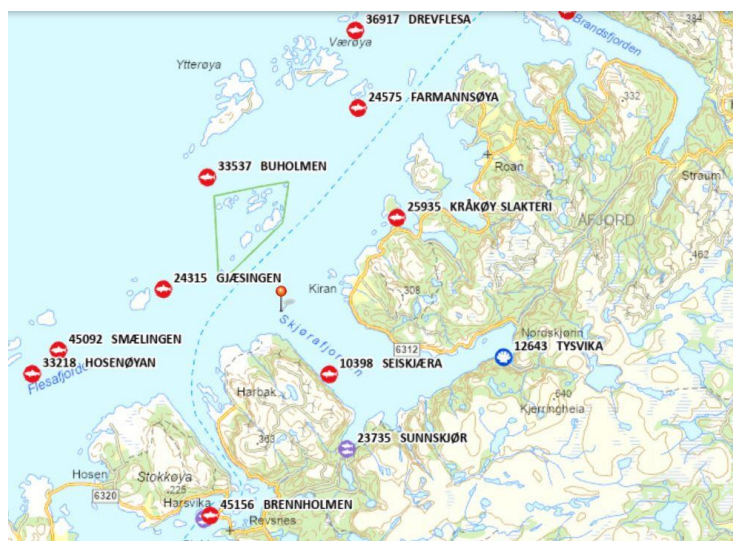
Det er **ikke** planlagt at fisk som settes ut ved lokaliteten, skal flyttes på underveis i produksjonssyklus. Levering til slakt gjøres av godkjent brønnbåt, som må oppgi egenerklæring i forkant av oppdraget for å sikre lovlig og forsvarlig drift.

Områdebeskrivelse

Lokaliteten Tuva er planlagt lokalisert i ytre del av Skjørårfjorden, i Åfjord kommune. Det er annen oppdrettsaktivitet i området, hvor matfisklokalitet 24315 Gjæsingen ligger 4,25 km vest for Tuvaodden, og matfisklokalitet Seiskjæra ligger 2,55 km sørøst fra Tuvaodden. Det er innenfor anbefalte minsteavstand (2,5km) mellom marine anlegg med koordinert brakklegging. Andre anlegg er mer enn 5km fra Tuvaodden, og er derfor ikke nærmere beskrevet.

For nærmere beskrivelser av topografi og bunnforhold henvises til strømmålingsrapport for Tuvaodden.

Helsestatus i området: Per 10.07.24 er det 12,5 km til nærmeste overvåkningssone for ILA, og det er 78 km til nærmeste anlegg med påvist SAV2. SAV2 er endemisk for området, og kravene til båter ivaretar forskriftens og næringens egne krav.



Figur 1 Kart med markør (rød pin) for planlagt lokalitet, og nærliggende akvakulturlokaliteter. Kilde FD.

Smitte mellom akvakulturvirksomhet

Avstandsprinsippet står sterkt i all smittetenkning og kortere avstander i sjø vil ofte innebære større risiko for spredning av smitte. Anbefalte minsteavstand til matfisklokalitet for laks er 2,5 km, og nærmeste matfisklokalitet (Seiskjæra) er 2,55 km sørøst for Tuvaodden.

Mange kjente patogen av betydning for sykdomssituasjonen i norsk oppdrettsnæring er relativt vertsspesifikke, og for de fleste sykdommer som rammer laks vil aktuelle smittekilder allerede være til stede i det marine miljøet. Laksen vil bli vaksinert med AJM6, Alpha ERM Salar og Clynav, og vil derfor ha høyere motstandsdyktighet mot flere av de vanligste sykdommene i oppdrettsnæringen.

Sykdomsbildet i regionen kan variere, og vaksinerregimet er derfor dynamisk, og bestemmes i samråd med ansvarlig fiskehelsepersonell.

Smitteveier

Smitteveiene deles vanligvis inn i:

- 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.
- 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.
- 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. Fisk kan smittes av en rekke forskjellige smittestoffer, og eventuell sykdom vil variere avhengig av bl.a. fiskens immunforsvar, vaksinasjonsstatus og miljøforhold.

For å redusere sannsynligheten for infeksjonssykdommer vil det være nødvendig å kjenne til egenskapene til hver enkelt agens. Alle sykdomsfremkallende agens har forskjellige egenskaper når det kommer til toleranse mot desinfeksjon, artsspesifisitet, smittevei etc.

For et matfiskanlegg vil de mest sannsynlige smitteveiene inn til anlegget være via sjøvann og biologisk materiale, via utstyr eller båtkontakt.

Ved å gjennomføre tiltakene i denne biosikkerhetsplanen vil man derfor være bedre rustet til å redusere risikoen for introduksjon eller spredning av sykdomsframkallende agens.

Vannbåren smitte

Den mest sannsynlige måten smittsom sykdom introduseres ved åpne merder er via sjøen. Smittsomme sykdommer kan leve fritt i sjøvannet som passerer anlegget, de kan spres fra både vill og rømt fisk, og komme fra nærliggende anlegg. Det vil derfor være av stor betydning hvilken avstand man har til omkringliggende lokaliteter og slakteri, i tillegg til de faktiske miljø- og strømforhold på lokaliteten.

Lokalitet Tuvaodden er tiltenkt plassert i et område som er over 200 meter dypt, ytterst i en tidevannspreget fjord. Hovedstrømretningen ved lokaliteten er noe varierende ved de forskjellige dybdemeterne. Ved 5m dyp er hovedstrømretningen mot øst-nordøst, ved 15m dyp er hovedstrømretningen mot øst, ved 62m er hovedstrømretningen mot vest, og ved 113m er hovedstrømretningen mot vest.

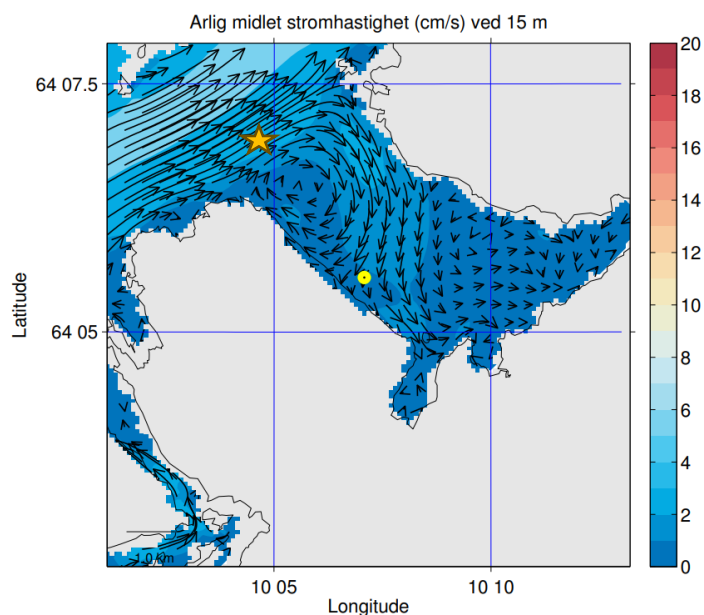
Det er flere oppdrettsanlegg i området, de fleste med over 5km avstand fra Tuvaodden.

Lokalitet	Avstand i km	Virksomhetstillatelse
10398 Seiskjæra	2,55, retn. sørøst	Laks og ørret, kommersiell
24315 Gjæsingen	4,25, retn. nordvest	Laks og ørret, kommersiell
25935 Kråkøy slakteri	5,36, retn. nordøst	Laks, ørret og torsk, kommersiell, slakteri
33537 Buholmen	5,51, retn. nordvest	Laks og ørret, kommersiell
23735 Sunnskjør	5,99, retn. sørøst	Laks og ørret, settefisk, kommersiell

Figur 2 Tabell over nærmeste akvakulturlokaliteter til Tuvaodden.

Da det er andre lokaliteter i området, er det en risiko for smittespredning både til og fra andre lokaliteter. Jo nærmere andre anlegg man er, jo større er risikoen for smitte. Alle anleggene ligger mer enn 2,5km fra Tuvaodden, og ved koordinerte brakkleggingsperioder er dette definert som god nok avstand.

Se strømmålingsrapporten fra Aqua Kompetanse for dypere innsikt i strømforholdene på Tuvaodden.



Figur 3 Modellering av vannstrøm ved 15m dyp (Sinmod). Gul stjerne representerer lokalitet Tuvaodden, gul sirkel representerer Seiskjæra.

Vannbåren smitte til Tuvaodden

- Her vil det legges til smittemoduleringer hentet fra Oceanbox, i endelig versjon av biosikkerhetsplanen.

Vannbåren smitte fra Tuvaodden

- Her vil det legges til smittemoduleringer hentet fra Oceanbox, i endelig versjon av biosikkerhetsplanen.

Smitte gjennom settefisk

Utsett av settefisk medfører høy risiko for spredning av smittsomme sykdommer på anlegg. Det skal leveres en helseattest fra settefiskanlegget før hvert utsett.

Noen hovedpunkter for å redusere smitterisikoen fra settefisk er:

- Desinfeksjon av rogn i settefiskfasen.
- Sette ut fiskegrupper fra så få anlegg som mulig.
- Unngå utsett av frisk fisk i anlegg med klinisk syk fisk.
- Risikobaserte helsekontroller på settefiskanlegg.
- Vaksinerings, basert på sykdomsbildet i regionen.
- Dokumentasjon på helsestatus.
- Renhold på transportmiddel.
- Transportrute til sjølokalitet.

Smitte gjennom båter og utstyr

Både transportfartøy og fartøy som arbeider ved anlegg er risikofaktorer for introduksjon av sykdom. Ved den daglige driften vil det brukes egen arbeidsbåt, for å unngå kontaktsmitte via andre lokaliteter. Ved besøk av båter fra andre anlegg, skal det etterspørres dokumentasjon på at båtene har gått gjennom nødvendig renhold og desinfeksjon etter forrige oppdrag, samt karantenetid der det er nødvendig.

- {{EQSDocument 7975}} ID 7975 Prosedyre for biosikkerhet for eksterne fartøy.

Ved deling av utstyr mellom anlegg, gjelder samme regler som for båter. Alt skal vaskes og desinfiseres før det tas i bruk på andre anlegg. Liste over godkjente desinfeksjonsmidler ligger oppdatert og tilgjengelig på mattilsynets hjemmesider.

Smitte gjennom fôr

Fisken skal fôres med varmebehandlet pellets, og risikoen for å introdusere smittsom sykdom via fôret vurderes som lav. Det er likevel en mulighet for at skadedyr, som rotter og mus, kan komme i kontakt og forurense fôret. Det vil derfor være nødvendig med gode rutiner for lagring av fôret, og om kontaminert fôr skulle oppdages må det destrueres.

- {{EQSDocument 3502}} ID 3502 Instruks for mottak og kvalitetskontroll av fôr
- {{EQSDocument 3503}} ID 3503 Instruks for uttak av fôr til analyse
- {{EQSDocument 8775}} ID 8775 Prosedyre for beskrivelse av fôrprosess

Flytting av fisk

Ved mistanke om, eller påvisning av, listeførte sykdommer er det ikke tillatt å flytte fisk fra eller til anlegg. Ønskes dette derimot å gjøres, må det gis tillatelse fra Mattilsynet.

Det er per dags dato ikke planlagt å flytte fisken etter ankomst til lokalitet Tuvaodden.

Smitte fra predatorer

Det er nødvendig å forhindre kontakt mellom fisk og predatorer som fugl, mink, oter m.fl. Disse predatorerne kan bære på sykdommer som kan smitte både fisk og menneske. Det vil benyttes fuglenett på samtlige merder, som er forklart grundigere i Frøya Laks sine prosedyrer

- {{EQSDocument 2372} ID 2372 Instruks for forebygging og kontroll for predatorer}.

Smitte via luft

Luftbåren smitte vurderes å være av liten betydning, da det er særs få kjente sykdommer som smitter fisk via luft.

Smittorisiko villfisk

Da villfisk og oppdrettsfisk i åpne merder lever i samme miljø, uten barrierer, vil smittorisikoen være til stede for begge veier. Det er ikke bare villaks og oppdrettslaks som kan smitte hverandre. Flere sykdommer kan også spres mellom laks og andre arter, og flere av disse sykdommene står nærmere forklart i neste del om listeførte og ikke-listeførte sykdommer.

Aktuelle agens som kan forårsake smittsom sykdom

Listeførte sykdommer

Listeførte sykdommer er sykdommer som myndighetene prøver å forhindre etableringen av, eller å bekjempe. Dette er fordi disse sykdommene kan gi store konsekvenser for dyrehelsesituasjonen i akvakulturanlegg og kan være en trussel mot ville bestander.

I vår vurdering av aktuelle sykdommer har vi valgt å fokusere på laks, men selv om sykdommer i stor grad er artsspesifikke, er det viktig å være klar over at det ved flere anledninger skjer at sykdommer går på tvers av artene.

Listeførte sykdommer deles inn i kategori A-F:

- «Kategori A-sykdom»; listeført sykdom som normalt ikke forekommer i Unionen, og som det må treffes umiddelbare utryddelsestiltak mot så snart den påvises.
- «Kategori B-sykdom»; listeført sykdom som må bekjempes i alle medlemsstater, med mål om at den skal utryddes i hele Unionen.
- «Kategori C-sykdom»; 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.
- «Kategori D-sykdom»; listeført sykdom som det er nødvendig å innføre tiltak mot for å forhindre spredning i forbindelse med innførsel til Unionen eller forflytning mellom medlemsstater.
- «Kategori E-sykdom»; listeført sykdom som det er nødvendig å overvåke i Unionen.
- «Kategori F-sykdom»; listeført sykdom som har betydning for Norge, og som det er nødvendig å innføre tiltak mot for å forhindre spredning av.

VHS, Viral Haemorrhagisk Septikemi

Viral Haemorrhagic Septicaemia kjennetegnes ved høy dødelighet, utstående øyne, oppblåst buk, blødninger og anemi. Indre blødninger og svulne organer er også typiske for sykdommen.

VHS er en C-listet sykdom, og Norge har foreløpig status som VHS-fri sone for oppdrettsfisk. Viruset ble likevel påvist sist i 2008 i Norge, og det er derfor viktig å være klar over sykdommen som ble bekjempet.

IHN, Infeksiøs hematopoietisk nekrose

Infeksiøs hematopoietisk nekrose er en sykdom som hovedsakelig påvirker salmonider. Sykdommen kjennetegnes ved utstående øyne, indre blødninger, svulne organer og ascites.

IHN er en C-listet sykdom, og Norge har foreløpig status som IHN-fri sone for oppdrettsfisk. I likhet med VHS er det likevel nødvendig å være klar over viruset, da det har blitt påvist i både Danmark og Finland så nylig som i 2021.

ILA, Infeksiøs Lakseanemi

Infeksiøs lakseanemi er en alvorlig virussykdom, fører til dødelighet grunnet blodmangel (anemi), sirkulasjonssvikt og indre blødninger. Viruset angriper først gjeller og hud, og deretter blodsirkulasjonen.

Viruset er klassifisert inn i to varianter, utfra evnen til å forårsake sykdom. Ikke-virulent (ILAV HPR0) og virulent (ILAV HPRΔ). Den virulente varianten utvikles fra den ikke-virulente. Den ikke-virulente varianten kan oppstå allerede i settefiskfasen, og utvikles til den virulente varianten etter sjøutsett. Sykdommen kan også smitte via sjøveien fra andre anlegg med bærere av viruset.

ILA er en C-listet sykdom. Ved påvisning av den virulente ILAV HPRΔ vil det opprettes lokale forskrifter med restriksjonssoner, for å bekjempe sykdommen, og begrense videre spredning.

PD, Pankreassykdom

Pankreassykdom (PD) er en alvorlig smittsom virussykdom, som fører til dødelighet grunnet sykdom i pankreas og betennelser i hjerte- og skjelettmuskulatur. Det er to varianter i Norge, hvor SAV 2 er endemisk i PO6, og SAV 3 er foreløpig ikke til stede nord for Stad.

Sykdommen har et stort smittepotensial, og spres i sjø, under transport og ved flytting av smittede fisk. Som F-listet sykdom har Mattilsynet fastsatt egne tiltak for å forhindre spredning av sykdommen jfr. (*Forskrift om tiltak for å forebygge, begrense og bekjempe pankreassykdom (PD) hos akvakulturdyr*).

Furunkulose, *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida*

Furunkulose er en bakteriesykdom som deles inn i to varianter; klassisk furunkulose og atypisk furunkulose. Den klassiske varianten er en F-listet sykdom, og er derfor meldepliktig. Den atypiske varianten er ikke meldepliktig. Sykdommen kjennetegnes ofte ved sår og blodige furunkler i muskelvevet, og kan føre til høy dødelighet. Sykdommen oppstår hovedsakelig i sjøfasen, og kommer som oftest via sjøveien, fra vannet eller andre fisk. Det er utviklet vaksiner som holder sykdommen under god kontroll, men det kan fortsatt oppstå sporadiske utbrudd.

BKD, bakteriell nyresyke

Bakteriell nyresyke er en F-listet bakteriesykdom som hovedsakelig smitter fra villaks til oppdrettslaksen, men kan også komme via smittet rogn. Sykdommen kan føre til akutt dødelighet, og kjennetegnes ved knuter i nyre, milt, hjerte og lever. Det finnes ingen vaksiner mot sykdommen, og streng biosikkerhet og stamfisk-testing er derfor viktige forhåndsregler å følge for å forhindre utbrudd.

Lakselus, *Lepeophtherius salmonis*

Lakselus er et krepsedyr som finnes naturlig i sjøvann, og er veldig artsspesifikk til salmonider. Den spiser slimet, huden og blodet til fisken, og lever store deler av livssyklusen sin på en laksefisk. Lusa kan forårsake beiteskader på laksen i form av store sår, som er både smertefullt for laksen og kan bidra til introduksjon av andre sykdommer. I verste fall kan luseinfeksjoner være dødelige for fisken.

Smittepresset fra lakselusa påvirkes av hvor tett fisken står. Jo flere fisk, jo flere verter for lusa, som igjen resulterer i økt mengde lus og smittepress.

Lakselus er en F-listet sykdom, og forekomst skal rapporteres ukentlig til Mattilsynet, jfr. (Forskrift om bekjempelse av lakselus i akvakulturanlegg). Regelverket slår fast hvor mange lus som er tillatt per fisk, og lusenivået blir kontinuerlig overvåket og rapportert. For å forhindre at lusegrensen overskrides blir det satt inn flere tiltak, som kan være bl.a. legemidler, mekaniske avlusingsmetoder, luseskjørt, nedsenkede merder, rensefisk osv.

Ikke-listeførte sykdommer

At en sykdom ikke er listeført trenger ikke medføre at sykdomsutfordringene ikke er svært alvorlige, men at sykdommen kan være relativt utbredt, og at det kan være vanskelig å gjennomføre tiltak for å bekjempe sykdommen eller at sykdommen har en noe uklar bakgrunn. Det har under blitt plukket ut noen av de vanligste sykdommene i regionen, men man må alltid være klar over at det kan komme andre sykdommer som ikke er nevnt. Det kan komme introduksjon av smitte fra andre områder som er endemiske for disse sykdommene, og det kan oppstå nye helt uoppdagede sykdommer.

IPN, Infeksiøs pankreasnekrose virus

Infeksiøs pankreasnekrose er et virus som oftest er til stede i fisken livet ut etter smitten oppstår. Det er ofte settefisk som er mest mottakelig for sykdommen, og vil derfor være hovedområdet for smitten. Dødeligheten som følge av utbrudd kan variere fra ubetydelig til 90%, og påvirkes av faktorer som miljø, genetikk osv. Påvises ved histologi og PCR-analyser, hvor det kan ses nekrotiske endringer i pankreas og/eller lever. Kan forveksles med *Yersinia* og *Flavobacterium*, og differensiering er derfor viktig.

For å unngå smitte av IPN, har det blitt selektert fram QTL-rogn som er mer motstandsdyktig, i tillegg til utvikling av vaksiner mot viruset.

HSMB, Hjerne- og skjellemuskelbetennelse

Hjerne- og skjellemuskelbetennelse er en av de vanligste sykdommene i oppdrettsnæringen. Sykdommen oppstår vanligvis i løpet av det første året i sjøen, men utbrudd kan oppstå gjennom hele utsettet. Det er først og fremst hjertemuskel som gradvis utvikler betennelse, og så utvikles det vanligvis betennelse i skjellemuskel etter hvert. Dødfisk viser ofte tegn på sirkulasjonssvikt. Dødeligheten kan variere fra ubetydelig til 20%. Dødeligheten oppstår ofte under operasjoner som avlusing, da fisken utsettes for stressende situasjoner. For å unngå dødelighet, er det derfor viktig å minimere håndtering så mye som mulig under utbrudd. Det er blitt selektert fram QTL-rogn som er mer motstandsdyktig mot HSMB, men ingen vaksiner er utviklet enda.

CMS, Cardiomyopathy Syndrome

Kardiomyopatisyndrom, også kalt hjertesprekk, er en alvorlig sykdom som er en av de største faktorene til tap for oppdrettsnæringen. Sykdommen kjennetegnes ved tegn på sirkulasjonssvikt, som ascites, bleke organer, fibrinløp på lever, og blod i hjertehulen. Kan minne om både PD, ILA og HSMB. Utbrudd skjer ofte når fisken nærmer seg slaktevekt, og det kan derfor resultere i store økonomiske tap i tillegg til velferdsmessige utfordringer. Det er blitt selektert fram QTL-rogn som er mer motstandsdyktig mot CMS, men ingen vaksiner er utviklet enda.

Yersiniose, *Yersinia ruckeri*

Yersiniose er en bakteriesykdom som har sporadiske utbrudd i Norge. Smitte oppstår ofte under settefiskfasen, men kan også oppstå på sjø. Det er ikke uvanlig at sykdommen ikke oppdages før fisken utsettes for en stressende situasjon, som f.eks. en avlusing. Da kan det oppstå akutt dødelighet, som følge av *Yersinia*-infeksjonen. Kjentetegnes ofte ved en rødlig munnåpning, og punktblødninger i både hud og indre organer. Det er utviklet vaksiner mot sykdommen, og flere settefiskanlegg har utryddet sine husstammer ved effektiv rengjøring av sine anlegg.

Vintersår

Vintersår er en vanlig utfordring på sjøanlegg, og oppstår som navnet antyder oftest om vinteren, men kan oppstå året rundt. Begrepet brukes som regel om infeksjoner av *Moritella viscosa*, men tidvis også om infeksjoner med *Tenacibaculum spp* – selv om denne helst kalles *Tenacibaculose*. *Moritella*-infeksjoner kan angripe indre organer, men *Tenacibaculum*-infeksjoner oppstår nesten utelukkende på hud. Vintersår vil vanligvis ses som store sår langs siden på fisken, mens *Tenacibaculose* oftest framstår som sår ved hode, finner og halerot. Det er ikke uvanlig med infeksjoner av begge bakteriene samtidig. *Moritella* og *Tenacibaculum* er i stand til å danne sår alene, men man kan ofte finne andre bakterier som forskjellige arter av *Vibrio spp*. Det er ikke uvanlig at det oppstår sår i etterkant av håndtering, f.eks. mekanisk avlusing. Det finnes vaksiner mot *Moritella viscosa*, som brukes hyppig, men ingen kommersielle vaksiner mot *Tenacibaculum* er på markedet. For å forhindre spredning av sykdommen, vil det være nødvendig med hyppig uthåving av sårisk, og gode smittevernsrutiner.

Gjellesykdommer

Gjellene kan bli påvirket av både miljøforhold og smittsomme sykdommer. Det finnes flere agens som kan påvirke gjellene, både bakterier, virus, amøber mm. Smittsomme sykdommer som rammer gjellene vil bl.a. påvirke fiskens evne til oksygenutveksling og ioneregulering, og kan resultere i kvelning av fisken. Kliniske tegn på gjellesykdommer kan være gisping etter luft, utspilte gjeller, svimeratferd. Fisk med svekket gjellehelse burde håndteres mer skånsomt enn frisk fisk, da en stressende situasjon kan påvirke fiskens helse, og resultere i økt dødelighet.

De vanligste agensene laks rammes av er:

- *Paramoeba perurans*, som forårsaker AGD
- *Salmonid Gill Pox Virus, SGPV*
- *Branchiomonas cysticola*
- *Paranucleospora theridion*

AGD kjennetegnes ved hvite, slimete flekker på gjellene. Fisken blir smittet via sjøveien, og kan behandles med hydrogenperoksid eller ferskvann. Ingen av metodene er 100% effektive, så behandlingene må ofte gjennomføres flere ganger per utsett. Behandlingen har størst effekt om gjennomført så tidlig i forløpet som mulig. Det finnes scoringssystem for AGD, som flere anlegg bruker i løpet av et utsett.

Infeksjoner av SGPV kan oppstå på både settefiskanlegg og sjøanlegg. Husstammer kan utryddes ved å følge grundige rengjøringsprosedyrer, som ved andre tidligere nevnte sykdommer.

Infeksjoner av *Branchiomonas cysticola* og *Paranucleospora theridion* oppstår med jevne mellomrom på sjøutsett, og diagnostiseres ved PCR.