




Analyse av sykdomsrelatert risiko forbundet med bruk av villfanget og oppdrettet rensefisk for kontroll av lakselus

Lill-Heidi Johansen



Prosjektgruppe:

	Veterinærinstituttet <i>Norwegian Veterinary Institute</i>	Duncan Colquhoun, Haakon Hansen, Hilde Sindre
		Heidrun Wergeland
	Nofima	Lill-Heidi Johansen (prosjektleder), Heidi E. Mikalsen

Styringsgruppe:

Aoife Westgård, Aqua Kompetanse

Ragnhild Malkenes, FoMAS

Olav Breck, Marine Harvest

Bakgrunn

- Økt bruk av rensfisk, både villfanget og oppdrettet for å kontrollere lakselus
 - Forventer spesielt økning i bruk av oppdrettet rensfisk fremover
- Rensfisk kan være bærer av ulike sykdomsagens.
 - Kan utløse sykdom hos rensfisken selv
 - Mulig overføring av agens til laksefisk og sykdom hos laksefisk
 - Mulig overføring fra laksefisk til rensfisk og villfisk
- Usikkerhet om hvilken risiko sykdommer og overføring av sykdommer representerer for næringen og villfisk.



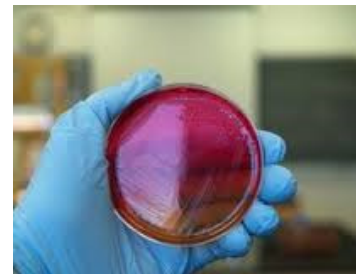
Mål

- Analyse av sykdomsrelatert risiko forbundet med bruk av både villfanget og oppdrettet rensefisk for kontroll av lakselus
 - Rapport med samlet kunnskapsgrunnlag (ferdigstilles feb. 2016)
- Forslag til og vurdering av mulige tiltak for å redusere risiko både for laksefisk og rensefisk.
 - Innspill til tiltaksplan for næringen utarbeidet i samråd med næringaktører



Tema for foredraget

- Gjennomgang av de viktigste patogener i smitterisiko sammenheng
- Faktorer som kan påvirke smittespredning og sykdomsutvikling
- Forslag til tiltak for å redusere smitterisiko ved bruk av rensefisk



Bakteriediagnostikk rensefisk 2015 (VI)

- Leppefisk

- 69 diagnostiske saker

- atypisk *A. salm.* 32 lokaliteter

- *V. anguillarum* 2 lokaliteter



- Rognkjeks

- 223 diagnostisk saker:

- atypisk *A. salm* 51 lokaliteter

- V. anguillarum* 12 lokaliteter

- Pasteurella* sp. 14 lokaliteter

- V. ordalii* 3 lokaliteter

- P. anguilliseptica* 4 lokaliteter

- A. salm. subsp. salm.* 1 lokalitet



Bakterieinfeksjoner i leppefisk, rognkjeks og laks og risiko for smitte fra rensfisk til laks:

Bakterie	Leppefisk	Rognkjeks	Laks	Smitte rensfisk til laks?
Aeromonas salmonicida subsp. salmonicida	-	+	+	beskjeden [#] til moderat ^α risiko ^{&}
Atypisk Aeromonas salmonicida	+	+	+	lav risiko
Vibrio anguillarum serotype O1	+	+	+	lav risiko ^{&}
Vibrio anguillarum serotype O2a	+	-	+	lav risiko ^{&}
Vibrio anguillarum serotype O2a biotype II	+	(+)	-	veldig lav risiko
Vibrio ordalii	-	+	-	veldig lav risiko
Pasteurella sp.	-	+	+*	veldig lav risiko
Pseudomonas anguilliseptica	-	+	-	lav risiko
Moritella viscosa	+	+	+	veldig lav risiko
Tenacibaculum spp.	+	+	+	ukjent risiko

Bakterieinfeksjoner i vill renseskjold og risiko for smitte fra renseskjold til ville bestander

Bakterie	Påvist vill renseskjold	Smitte renseskjold-vill renseskjold?	Sannsynlig alvorlig trussel?
<i>Aeromonas salmonicida</i> subsp. <i>salmonicida</i>	Ja*	Lav risiko	Nei
Atypisk <i>Aeromonas salmonicida</i>	Ja	Vesentlig risiko**	Ukjent
<i>Vibrio anguillarum</i> serotype O1	Ukjent	Ukjent risiko	Nei
<i>Vibrio anguillarum</i> serotype O2a	Ukjent	Ukjent risiko	Nei
<i>Vibrio anguillarum</i> serotype O2a biotype II	Ukjent	Ukjent risiko	Nei
<i>Vibrio ordalii</i>	Ukjent	Ukjent risiko	Nei
<i>Pasteurella</i> sp.	Ukjent	Ukjent risiko	Nei
<i>Pseudomonas anguilliseptica</i>	Ukjent	Ukjent risiko	Nei
<i>Moritella viscosa</i>	Ukjent	Ukjent risiko	Nei
<i>Tenacibaculum</i> spp.	Ukjent	Ukjent risiko	Nei

Viktige parasitt patogener hos rensefisk; vertsspesifisitet og sannsynlighet for smitte til laks:

Rognkjeksparasitter	Parasittgruppe	Vertsspesifikk	Påvist på laks/smitte til laks
<u>Protozoa (encellede)</u>			
Paramoeba perurans (AGD)^α	Amoeba	Nei	Ja
Nucleospora cyclopteri ^{β, α}	Microsporidia	Ja	Nei
Trichodina sp. (T. cyclopteri, T. galyae)*, ^α	Ciliata	Ja	Nei
Ichthyobodo sp.	Kinetoplastea,	Ja	Nei
<u>Metazoa (flercellede)</u>			
Kudoa islandica ^α	Myxozoa	Ja	Nei
Gyrodactylus sp., Gyrodactylus cyclopteri*, ^α	Monogenea	Ja	Nei
Nematoder/kveis (H. aduncum, A. simplex)*	Nematoda	Nei	Ja
Caligus elongatus*	Copepoda	Nei	Ja
Leppefiskparasitter	Parasittgruppe	Vertsspesifikk	Påvist på laks/smitte til laks
<u>Protozoa (encellede)</u>			
Paramoeba perurans (AGD)^α	Amoeba	Nei	Ja
Trichodina sp.*	Ciliata	Ja?	Nei
<u>Metazoa (flercellede)</u>			
Nematoder/kveis (H. aduncum, A. simplex)*	Nematoda	Nei	Ja
Caligus elongatus	Copepoda	Nei	Ja

Forts parasitter: smitte til laks og til ville bestander

- Størst risiko: *P. perurans*
- *Ulike scenarioer:*
 - A. Flytting av rensefisk til område uten *P. perurans* på laksen:
 - Sjans for smitte både til laks og vill rensefisk
 - B. Hvis *P. perurans* finnes på laksen i området allerede:
 - Smittepresset fra laksemerdene i seg selv vil være enormt i forhold
- Risiko andre parasitter:
 - Så langt kun spekulasjoner
 - *N. cyclopteri* (og andre) kan også smitte til ville bestander
 - Sannsynligvis vanlige i villfisk allerede

Virusinfeksjoner i leppefisk, rognkjeks og laksefisk samt risiko for smitte mellom rensfisk og laksefisk:

Virus	leppefisk	rognkjeks	laks	regnbueørret	Trussel rensfisk-laksefisk?
VHSV (VHS)	+	+	-	+	Mulig (regnbueørret)
IPNV (IPN)	+*	+*	+	+	Trolig ikke
Fiskenodavirus (VER)	+	-	-	-	Nei
SAV (PD)	-	-	+	+	Nei
ILAV (ILA)	-	-	+	-#	Nei
PRV (HSMB)	-	-	+	+	Nei
Virus Y	?	?	?	+	Nei
PMCV (CMS)	?	?	+	-	Nei
Pox virus	?	?	+	?	Nei
IHNV (IHNV)	?	?	+	+	Nei

*Mottagelighet vist i smitteforsøk

ILAV påvist i regnbueørret, men ikke knyttet til sykdom (pers. komm. H. Sindre, Veterinærinstituttet)

Virusinfeksjoner og risiko for smitte fra renseskjold til ville bestander

Virus	Påvist vill renseskjold	Smitte renseskjold-villfisk?	Alvorlig trussel?
VHSV (VHS)	Ja	Mulig	Nei
IPNV (IPN)	Nei*	Mulig	Nei
Fiskenodavirus (VER)	Ja	Mulig	Nei
SAV (PD)	Nei	Nei	Nei
ILAV (ILA)	Nei	Nei	Nei
PRV (HSMB)	Nei	Ukjent	Nei
Virus Y	Ukjent	Ukjent	Nei
PMCV (CMS)	Ukjent	Ukjent	Nei
Pox virus	Ukjent	Ukjent	Nei
IHNV (IHN)	Ukjent	Ukjent	Nei

* Kun i smitteforsøk

Biosikkerhet: Smittespredning

- All transport av levende organismer utgjør en risiko for spredning av patogener og sykdom
 - Introduksjon av nye patogener til hittil frie områder
 - Stress i forbindelse med fangst, transport og håndtering i forbindelse med dette kan øke risiko for sykdom
- Meget vanskelig å bevise at agens er flyttet fra sted til sted og mellom oppdretts- og villfiskpopulasjoner
 - Manglende kunnskap om sykdomssituasjonen i vill rensefisk.



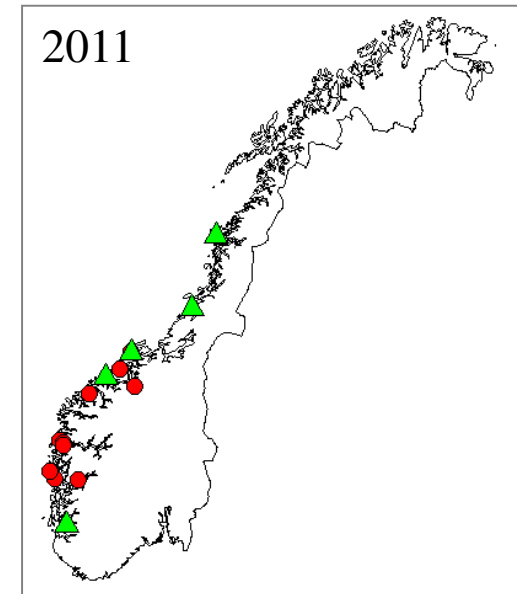
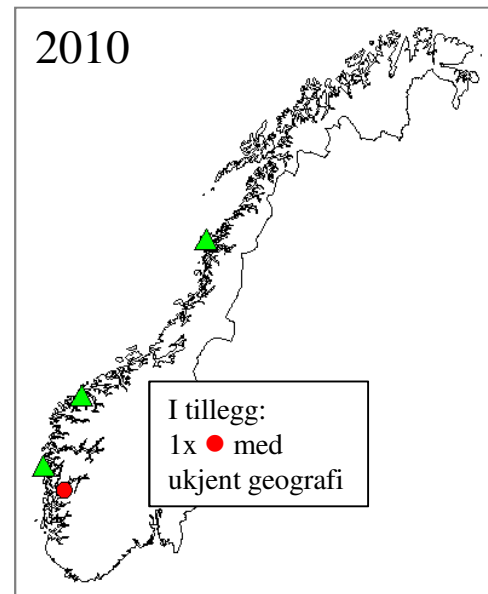
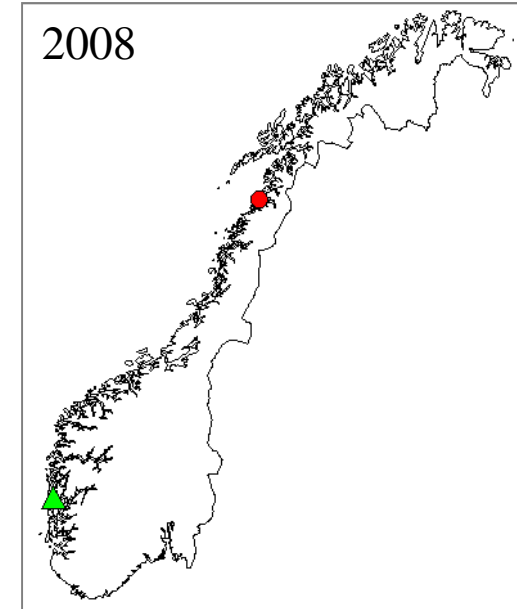
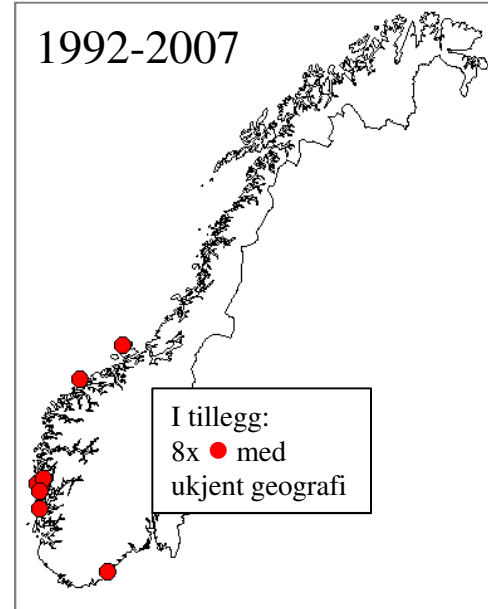
Eksempel; smitterisiko ved flytting av villfanget renseskjold:

Gruppe V atypisk *A. salmonicida*:
Spredning av en lokal stamme fra 2008 – 2011

Spredning ved flytting av renseskjold?

▲: A-lags* type V
●: A-lags type VI

*A-lag = overflateproteiner hos bakterien som finnes i ulike varianter



Tiltak for å redusere risiko for sykdom og smitte ved bruk av rensefisk

Generelt behøves:

- Økt kompetanse om rensefiskenes biologi til bruk i bl. a. diagnostisk sammenheng
- Økt kompetanse i diagnostikk av rensefisksykdommer
- Økt kompetanse om patogener hos rensefisk og mottageligheten hos rensefisk for ulike sykdommer
- Utvikling og bruk av egnede vaksiner
 - **Vaksinering er viktigste enkelttiltak for å hindre sykdomsutvikling**
- Økt informasjonsflyt og opplæring om sykdom, helse og vaksinasjon

Villfanget kontra oppdrettet rensefisk

- Viktigste tiltak for å redusere risiko for sykdom og smittespredning:
 - Kun bruke oppdrettet, vaksinert rensefisk
 - Bør oppnås i løpet av en 3-5 års periode
- Innføre rutinemessig screening for *P. perurans* i villfanget rensefisk
 - Spesielt viktig ved inntak til AGD frie områder
 - Utgjør en reell trussel for laks og ville rensefiskarter.
- Smittefrie, domestiserte stamfiskpopulasjoner bør tas i bruk
 - Innføre testing (patogenscreening) av stamfisk (vevsprøve, rognvæske)
 - Antibiotikabehandling anbefales ikke pga resistensproblematikk og fare for etablering av bærertilstand.

Flytting av renseskisk mellom regioner

- Alle transport av levende organismer utgjør en risiko for spredning av sykdom fra et sted til et annet.
 - Spesiell risiko ved flytting over store avstander.
- Lite eller ingen data om smittestatus innen ulike populasjoner av vill leppefisk.
 - Ulike populasjoner kan ha utviklet seg sammen over tid med smittefremkallende patogener innen et begrenset geografisk område.
- Flytting av renseskisk mellom ulike geografiske lokaliteter:
 - Introduksjon av nye smittsomme agens til hittil frie områder
 - Evt risiko for laksefisk avhenger av mottakelighet for de agens som introduseres.

Smitte fra rensefisk til ville bestander



- Utarbeide «beste praksis» for å hindre rømming
- Ikke slippe ut rensefisk etter bruk.
 - Spesielt viktig når rensefisken ikke er av lokalt opphav.
- **Føre var prinsippet:** ingen villfangede rensefisk bør flyttes over lengre avstander/mellom regioner.
 - Hindre introduksjon av nye patogener, eller nye varianter av patogener, inn i nye områder

Gjenbruk av rensefisk på samme eller annen lokalitet

- Anbefaler **ikke** gjenbruk av rensefisk på annen lokalitet
 - Kan spre ikke påviste sykdommer (rensefisk som mekanisk vektor)
 - Øker risikoen for introduksjon av nye agens/sykdommer.
- Om gjenbruk skal praktiseres på samme lokalitet:
 - God helsestatus, patogen screening med karantenetid
 - Uten karantenetid ingen gjenbruk ut fra føre var prinsippet.
 - All gjenbruk bør gjøres i samråd med Mattilsynet og fiskehelsetjenesten.

Forts. gjenbruk

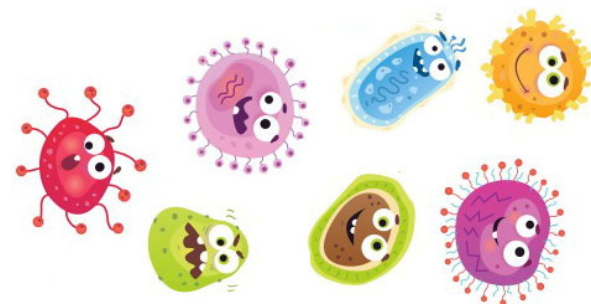
- Risiko anses som liten med hensyn til bakterielle sykdommer ved bruk på samme lokalitet
 - Med mulig unntak for rognkjeks med *A. salmonicida subsp. salmonicida* infeksjon – risiko for økt smittepress til laks
- Risiko for spredning av *P. perurans* (AGD) til laks, og for andre parasitter (f eks *N. cyclopteri*) til andre rognkjeks.
- Screening avslører ikke tilstedeværelse av ukjente patogener.
- Risiko ved gjenbruk i forhold til tilpasning av eventuelle virus fra renseskjell til ny vert
 - Øker med tiden som ulike arter sameksisterer.

Smitterisiko ved uttak av rensefisk fra merd (ved f eks behandling, sanering, slakting og flytting av laksefisk)

- Felles retningslinjer for uttak av rensefisk fra merd foreslås
 - Rensefisk som rømmer/rensefisk som står igjen utgjør en smitterisiko.
 - Suksessraten ved utfisking variabel
 - Metodene forskjellige fra anlegg til anlegg
- Samle erfaringer og utarbeide felles bransjestandard.
- Ved AGD behandling av laks:
 - Kan gi økt smitterisiko til laks om utfisket rensefisk som er smittet settes tilbake til laksen etter behandling.

Screening som verktøy for å redusere risiko?

- Forbedringspotensialer på helseattestasjonen som utføres i forhold til å redusere smitterisiko.
- Screening ved PCR metodikk er sensitivt - bør benyttes i større grad.
 - Påviser bare kjente patogener.
 - Problemer ved sekvensulikheter
- Karantene sammen med testing/screening
 - Øker sjansen for deteksjon av kjente patogener i en populasjon.
 - Problemer i forhold til lovverk – må utredes for å finne løsning
- Obduksjon i tillegg kan gi mer informasjon
 - Arbeidskrevende/behøves mange fisk.
 - Ikke mulig å gjennomføre rutinemessig



Kan bruk av rensefisk bidra til risiko for pålegg om nedslakting av laksefisk?

- Påvisning av eksotisk listeført agens/sykdom (f eks VHSV/VHS)
 - Nedslakting og sanering aktuelt.
 - VHS på regnbueørret forårsaket av VHSV av marint opphav, samt
 - Nylig: VHSV i villfanget leppefisk og rognkjeks (hhv Skottland og Island)
 - Ekstra varsomhet ved eventuell påvisning av VHSV.
- Behov for en utredning om hva som blir konsekvensene ved påvisninger av patogener hos rensefisk som regnes som eksotiske.
 - Ser en all fisk i lokaliteten under ett eller skilles det mellom artene?
- Fri-status fra VHS i Norge ønskes opprettholdt

Sporbarhet

- Innføre gode rutiner for å sikre sporbarhet
 - Sikrer relevant informasjon for å kunne bekjempe og kontrollere sykdomsspredning.

