

Dokumentasjon av fiskevelferd ved bruk av FLS avluser

En sammenstilling av tilgjengelig informasjon



Mars 2018



Prosjekttittel: Dokumentasjon av fiskevelferd ved bruk av FLS avluser	Dato: 23.03.2018
	Oppdragsnummer: 1611
Oppdragsgiver(e): Flatsetsund Engeneering	Kontaktperson: Helge Stenbæk
Utført av: INAQ AS	Prosjektleder: Randi N Grøntvedt
Utarbeidet av: Randi N Grøntvedt og Torstein Kristensen	Kvalitetskontroll: Torstein Kristensen
Godkjent av: Frode Blakstad	Gradering: Konfidensiell
Stikkord: <ul style="list-style-type: none"> Fiskevelferd, avlusning, FLS avluser, Laugar og Lautus 	



Innhold

1. Bakgrunn og beskrivelse av oppdrag	4
2. Beskrivelse av tilgjengelig dokumentasjon	5
3. Resultater fra tilgjengelig dokumentasjon	6
3.1 Gjennomgang av tilgjengelig rådata fra velferdsdokumentasjon fra lokaliteter A-E	6
3.2 Oppsummering av resultater fra velferdsregistrering fra lokaliteter F og G.....	14
3.3 Dødelighet etter avlusning	14
4. Vurderinger av tilgjengelig dokumentasjon	14
4.1 Vurdering av resultater fra velferdsregistrering	15
4.2 Fiskestørrelse, spyletrykk og helsestatus.....	16
5. Videre behov for dokumentasjon	17



1. Bakgrunn og beskrivelse av oppdrag

FLS avluser er en mekanisk metode for å fjerne lakselus. Det er et krav i akvakulturdriftforskriften (§20) om at nye metoder og tekniske løsninger skal være utprøvd og funnet velferdsmessig forsvarlig før de tas i bruk. Fiskevelferd ved bruk av FLS avluser montert på flåte Enabler One, er dokumentert i FHF prosjektet 901153: Lusespyling: Fullskala dokumentasjon av effekt på lakselus og fiskevelferd. Resultater fra det arbeidet er beskrevet i Gismervik et al. 2017. I det gjennomførte prosjektet ble det ved avlusning med systemet på tre forskjellige lokaliteter, funnet at teknologiens påvirkning på fiskevelferd kan variere, avhengig av fiskestørrelse, treningsforhold, samt innstillinger med tanke på vanntrykk. Rapporten konkluderte med at teknologien kan ivareta fiskevelferd dersom forhold rundt treningsfungerer, som riktig innstilling av spyleren, at fisken ikke er for stor og at fisken ikke er påkjent/skadet før behandling. Det anbefales å særlig følge med på gjelleblødninger, skjelltap og hudblødninger. Videre anbefales det å forbedre oppsamlingssystemet for lus samt foreta en undersøkelse av velferd for rensefisk, dersom det benyttes.

FLS avlusesystemet som er montert på MS Laugar og Lautus er videreutviklet fra systemet som står montert på Enabler One. Avluserlinjene på Lautus og Laugar er henimot like, men på Laugar er det en gammel type ejetor, tilsvarende det som er på Enabler One. Det oppgis at alle monterte avlusningslinjer er lik den mest optimale linjen på Enabler One (linje 4) der det er innmontert en pumpe per funksjon. Dysene er endret og rørene har større diameter, som gir bedre vanngjennomstrømning og muligheter til å behandle større fisk. Ejetor er endret for lettere å kunne justeres, avsilerkasse er endret og filtersystem er montert, for å unngå utslipp av lus med vannet som går ut av avlusersystemet.

Som anbefalt i rapporten fra undersøkelser av fisk avlust med Enabler One, har Pure Shipping og FLS, fulgt opp en rekke avlusninger for å dokumentere og systematisere erfaringer i praktisk bruk av systemet på Laugar og Lautus. Flere fiskehelsetjenester samt personell fra oppdrettsselskap har vært involvert med gjennomføring av velferdsregistrering under avlusning.

Målsetning med oppdraget er bistå Flatsetsund Engeneering i samarbeid med Pure Shipping og Smøla Klekkeri og Settefisk med dokumentasjon av fiskevelferd ved bruk av FLS system på Pure shipping. I dette ligger det følgende delmål:

- Systematisere og vurdere tilgjengelig dokumentasjon av fiskevelferd ved FLS system på Pure Shipping.
- Beskrive eventuelle mangler ved dokumentasjon og konkretisere et prosjektløp for å skaffe manglende dokumentasjon.

2. Beskrivelse av tilgjengelig dokumentasjon

Vi har tilgjengelig informasjon fra 12 avlusninger (merder) med FLS systemet montert på Laugar eller Lautus, der det under behandling har blitt gjennomført velferdsregistrering av fisken. Vi har valgt å slå sammen informasjon fra begge båtene, da det oppgis at FLS systemet på disse to båtene er relativt like. Fra 9 av de 12 merdene som er avluset, har vi tilgjengelig rådata fra velferdsregistreringen samt vurderinger fra fiskehelsetjenester. Fra de 3 resterende merdene har vi tilgjengelig oppsummerte resultater fra velferdsregistreringer og vurdering av fiskevelferd i rapportform.

Velferdsregistreringen er utført av fiskehelsetjenestene Labora, Vesterålen fiskehelsetjeneste og Åkerblå, samt oppdrettspersonell. I velferdsregistreringen er det registrert om fisk har gjelleblødning, skjelltap, hudblødning (rødbuk), finneskader, øyeskader, snoteskader, sår og slimtap. Skadene er kategorisert fra 0 til 3, der 0 er ingen skader. I velferdsregistrering av fisk fra 5 av merdene, er det kun sett på parameterne skjelltap og hudblødning.

Opgitt gjennomsnittlig vekt på fisken i de 12 merdene, varierte fra 3,5 til 9,9 kg.

Tabell 1: oversikt over tilgjengelig informasjon fra 12 avlusninger der det er gjennomført velferdsregistreringer. Ved lokaliteter B og E er det kun brukt parameterne hudblødninger og skjelltap under velferdsregistreringene.

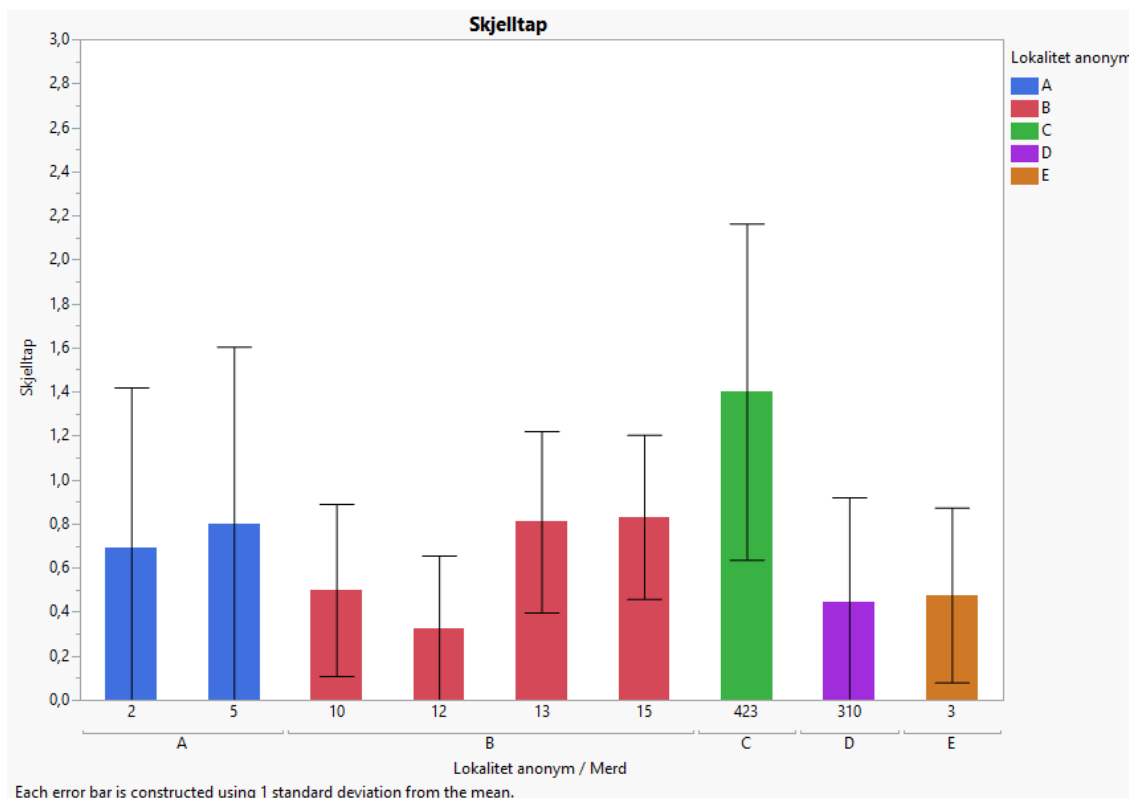
Lokalitet	Merd	Fiskevekt (kg)	Helsestatus	Spyletrykk	Velferdsregistrering	Rådata
A	2	8,6	CMS	0,55-0,57	Ja	Ja
A	5	8,4	CMS	0,45	Ja	Ja
B	10	4,2	God	0,64	Ja	Ja
B	12	4,2	God	0,65	Ja	Ja
B	13	4,8	God	0,64	Ja	Ja
B	15	4,2	God	0,65	Ja	Ja
C	423	3,5	HSMB/CMS	0,53	Ja	Ja
D	310	ikke oppgitt	God	ikke oppgitt	Ja	Ja
E	1	ikke oppgitt	ikke oppgitt	ikke oppgitt	Ja	Ja
F	11	9,9	CMS og yersinose	0,4 og 0,35	Ja	Nei
F	12	9,9	CMS og yersinose	0,37	Ja	Nei
G	21	9,3	PD	ikke oppgitt	Ja	Nei

3. Resultater fra tilgjengelig dokumentasjon

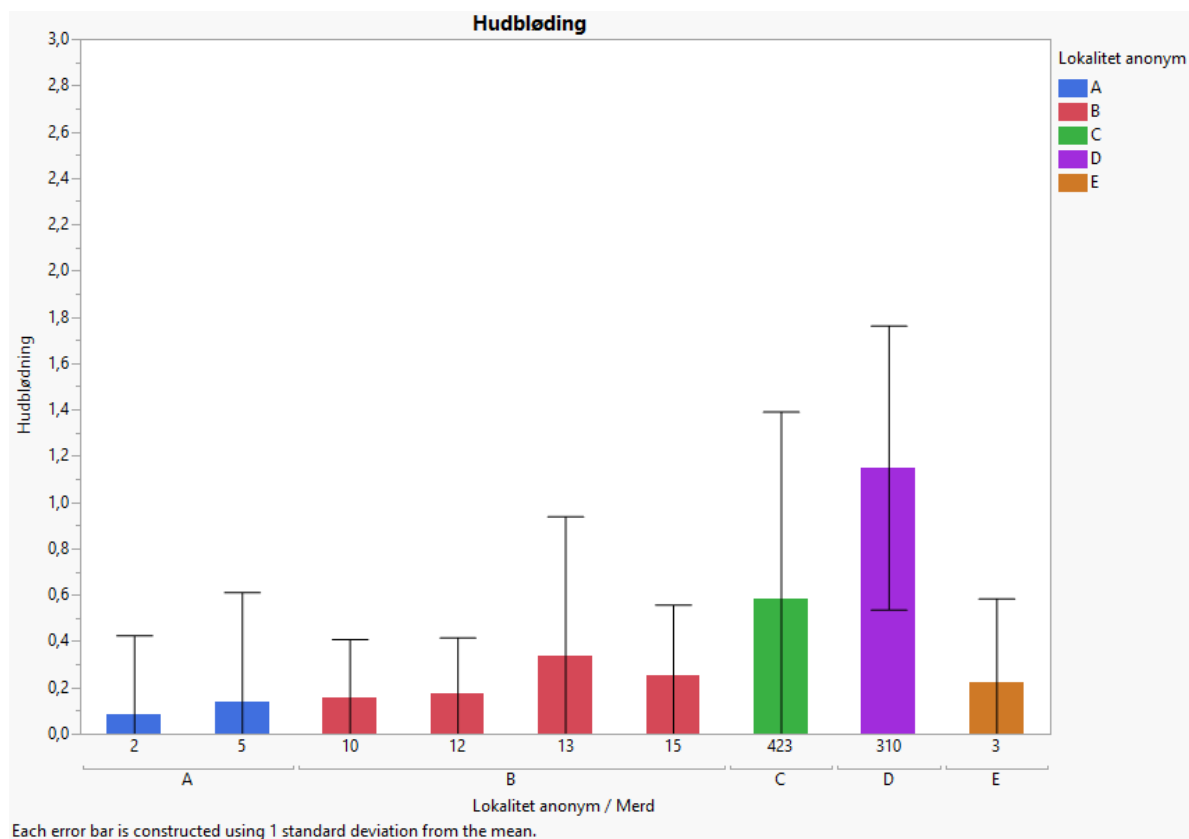
3.1 Gjennomgang av tilgjengelig rådata fra velferdsdokumentasjon fra lokaliteter A-E

Under avlusning gjennomføres trengning av fisk i flere omganger (ved flere kast), og det er gjennomført velferdsregistrering av 20 fisk rett etter avlusning i flere kast. Det vil si at det er gjennomført velferdsregistrering på flere tidspunkt under avlusning av den enkelte merd. Det varierer fra hvor mange tidspunkt det er gjennomført velferdsregistrering og vi har tilgjengelig rådata fra 2-5 tidspunkt gjennom avlusningsoperasjonen. I figur 1-8 er velferdsregistrering fra alle fisker per avlusning fra samme merd slått sammen.

I figur 1 og 2 vises oppsummerte resultater fra velferdsregistrering vedrørende skjelltap og hudblødning på fisk etter avlusning av 9 merder ved lokalitetene A-E.

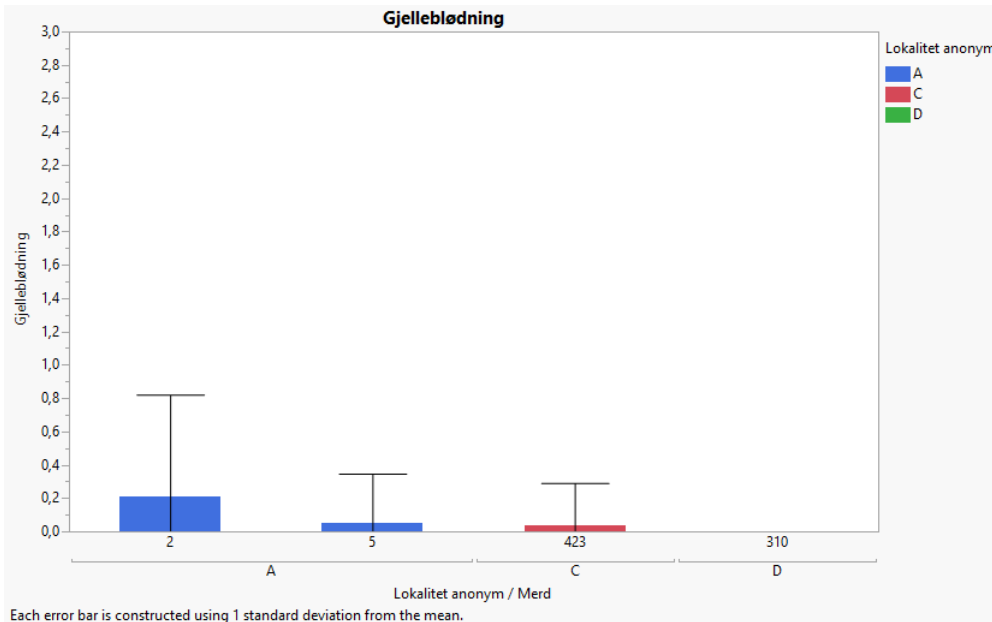


Figur 1: Oppsummerte gjennomsnittlige resultater fra skåring av skjelltap på fisk fra 9 forskjellige merder rett etter avlusning. Det er skåret fra 0 til 3, der 0 er ingen skader og 3 er alvorligste grad av skader.

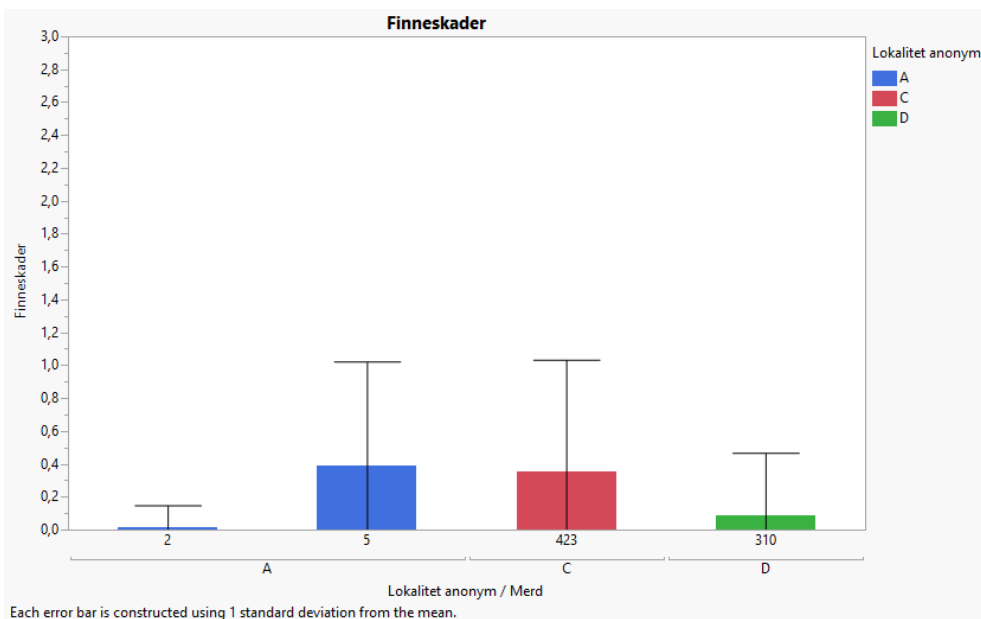


Figur 2: Oppsummerte gjennomsnittlige resultater fra skåring av hudblødning på fisk fra 9 forskjellige merder rett etter avlusning. Det er skåret fra 0 til 3, der 0 er ingen skader og 3 er alvorligste grad av skader.

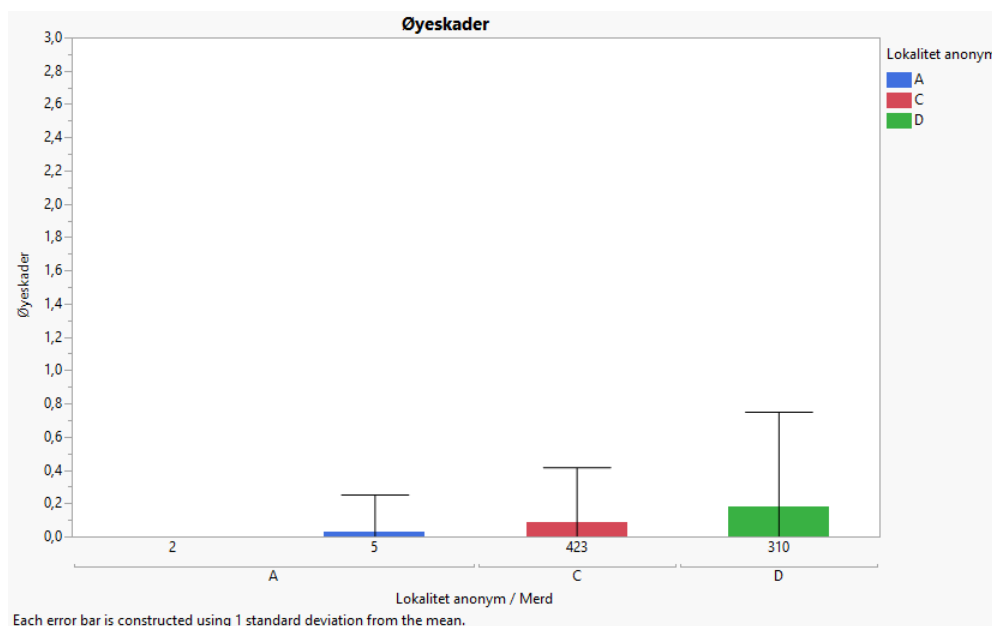
Registrering av eventuelle gjelleblødninger, finneskader, øyeskader, snuteskader, sår og slimtap ble registrert på fisk fra 4 forskjellige merder ved lokalitetene A, C og D, etter avlusning med FLS systemet. Resultater fra denne velferdsregistreringen vises i figur 3 til 8.



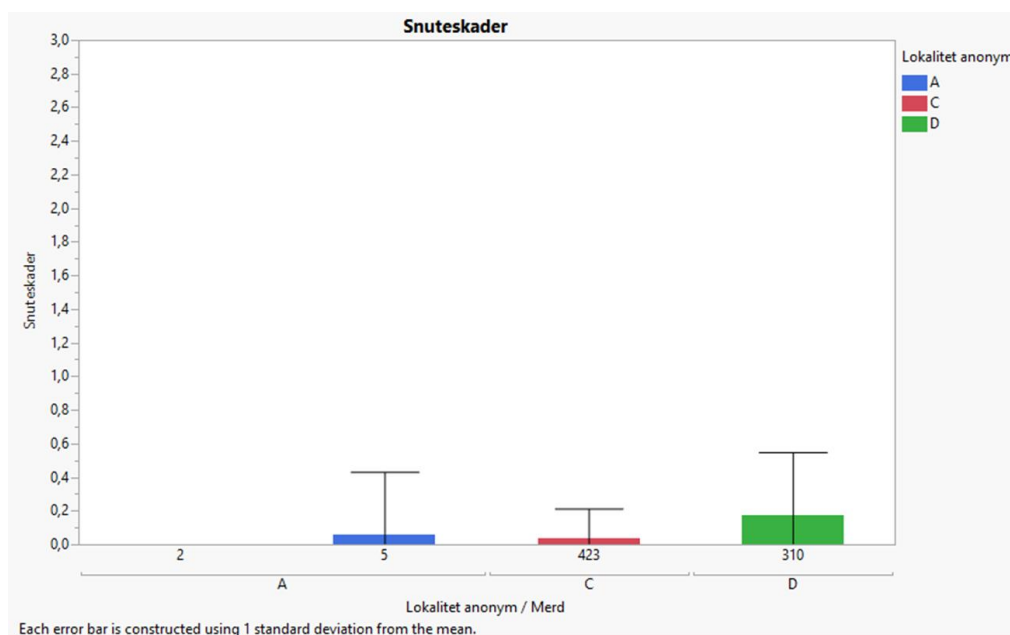
Figur 3: Oppsummerte gjennomsnittlige resultater fra skåring av gjelleblødning på fisk fra 4 forskjellige merder rett etter avlusning. Det er skåret fra 0 til 3, der 0 er ingen skader og 3 er alvorligste grad av skader.



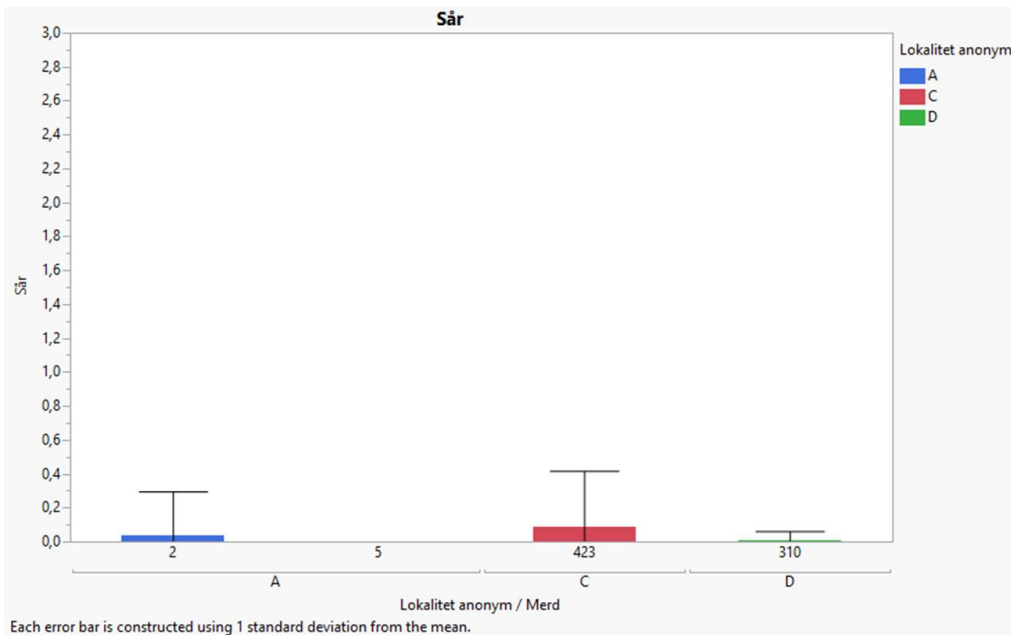
Figur 4: Oppsummerte gjennomsnittlige resultater fra skåring av fineskader på fisk fra 4 forskjellige merder rett etter avlusning. Det er skåret fra 0 til 3, der 0 er ingen skader og 3 er alvorligste grad av skader



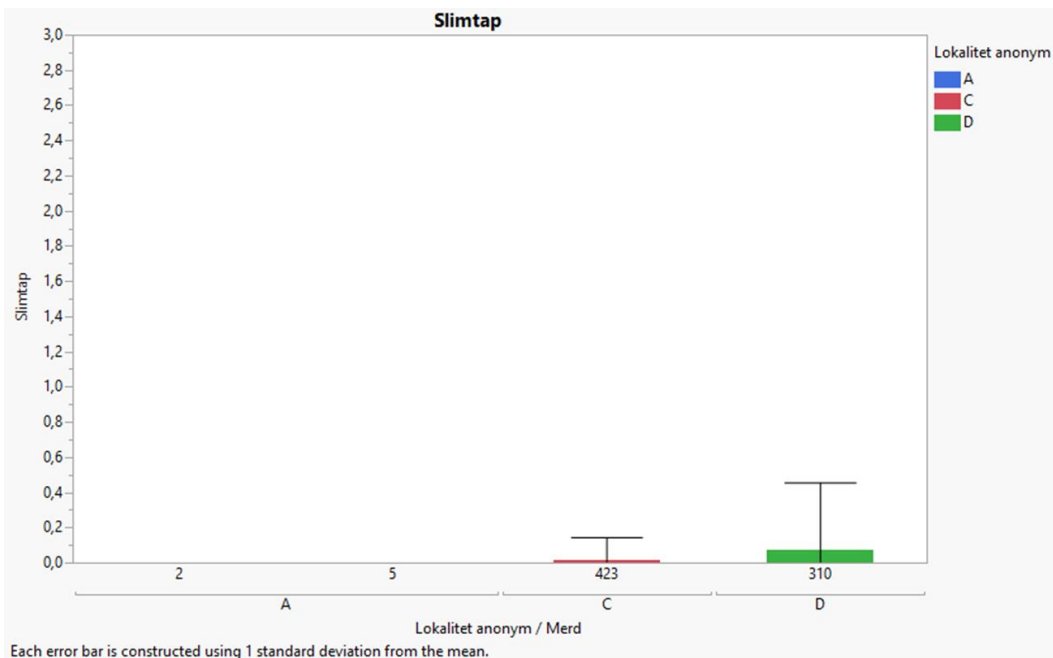
Figur 5: Oppsummerte gjennomsnittlige resultater fra skåring av øyeskader på fisk fra 4 forskjellige merder rett etter avlusning. Det er skåret fra 0 til 3, der 0 er ingen skader og 3 er alvorligste grad av skader



Figur 6: Oppsummerte gjennomsnittlige resultater fra skåring av snuteskader på fisk fra 4 forskjellige merder rett etter avlusning. Det er skåret fra 0 til 3, der 0 er ingen skader og 3 er alvorligste grad av skader

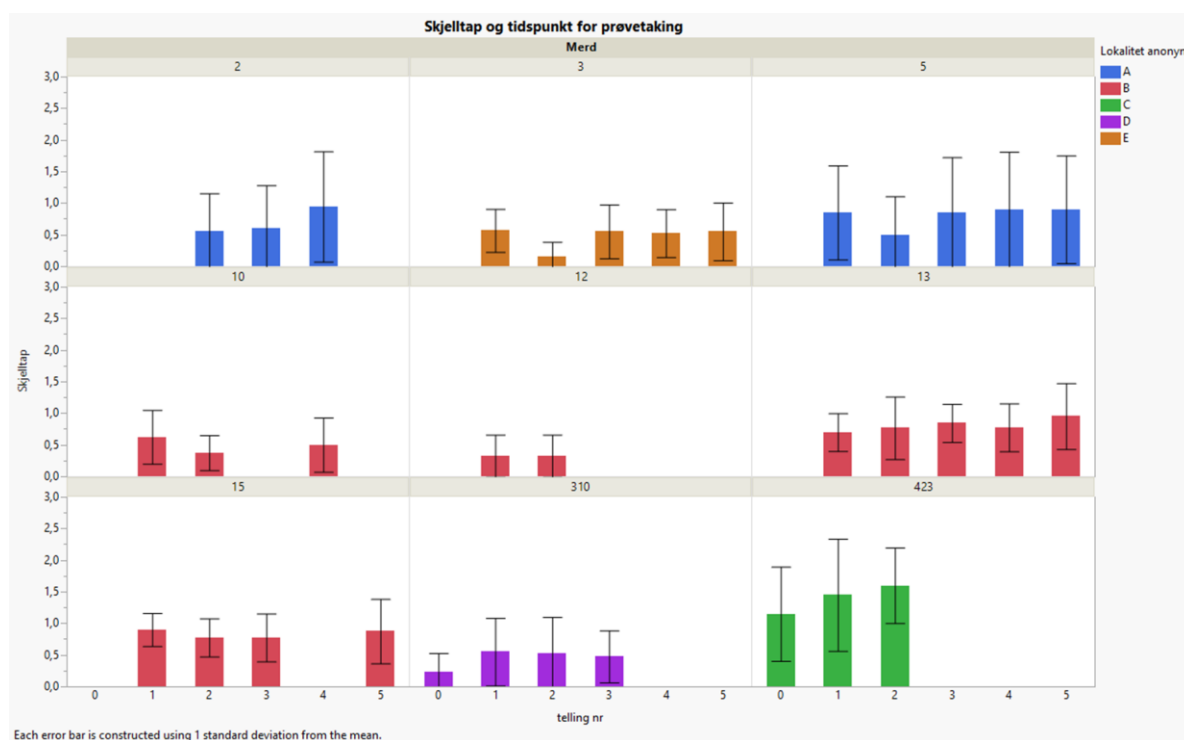


Figur 7: Oppsummerte gjennomsnittlige resultater fra skåring av sår på fisk fra 4 forskjellige merder rett etter avlusning. Det er skåret fra 0 til 3, der 0 er ingen skader og 3 er alvorligste grad av skader

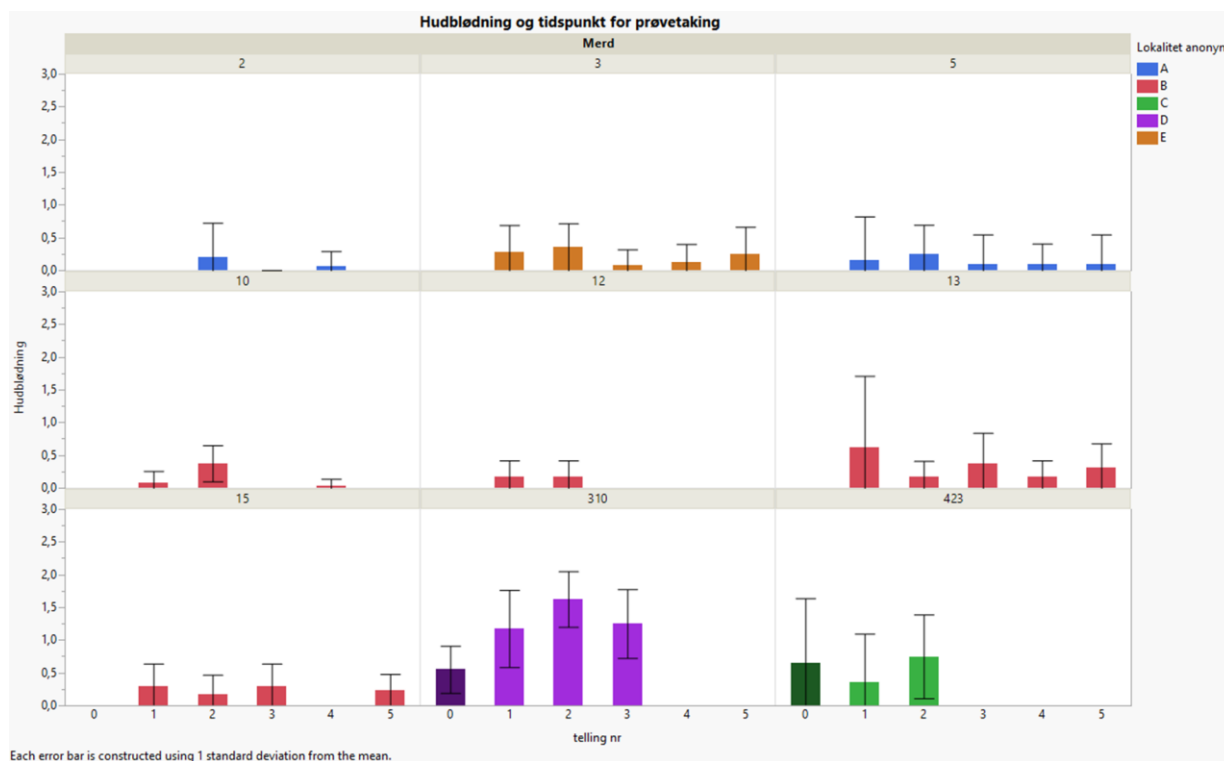


Figur 8: Oppsummerte gjennomsnittlige resultater fra skåring av slimtap på fisk fra 4 forskjellige merder rett etter avlusning. Det er skåret fra 0 til 3, der 0 er ingen skader og 3 er alvorligste grad av skader

For om mulig vurdere om tidspunkt under avlusning har betydning for resultater fra velferdsregistrering, ble resultater fra skjelltap og hudblødning sortert etter tidspunkt for registrering. De faktiske tidspunktene er forskjellig fra hver avlusning og vi har derfor sortert de etter relative tidspunkt 1,2, 3 ... etc. Det er kun lokalitetene C og D som har gjennomført velferdsregistrering på tidspunkt 0 (før avlusning).

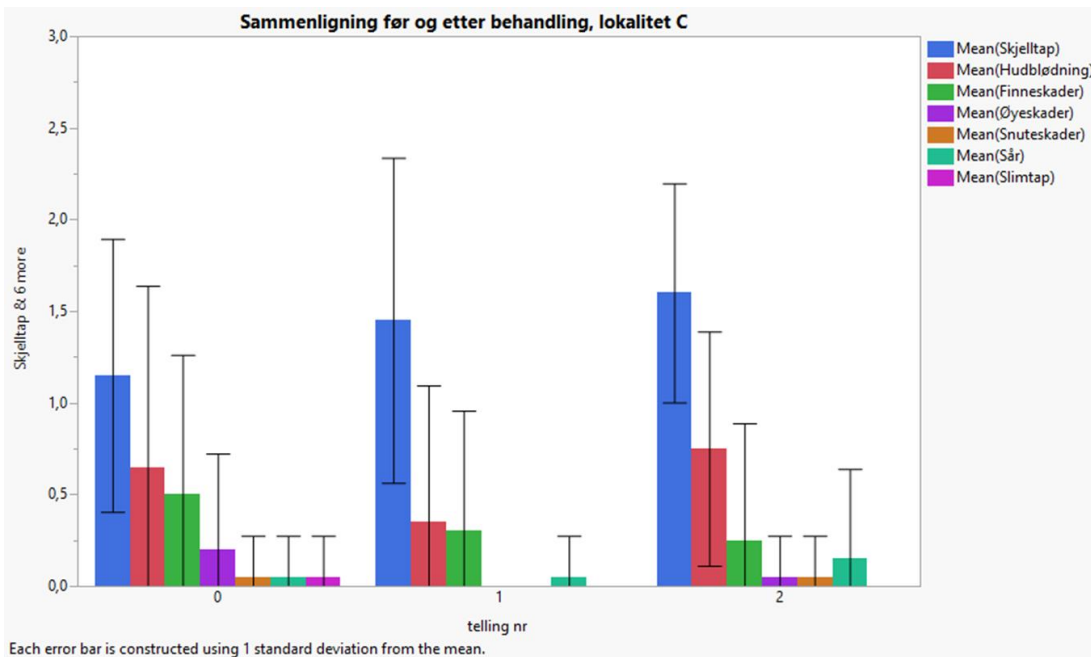


Figur 9: Gjennomsnittlige registrerte skjelltap kategorisert fra 0-3 på fisk fra 9 forskjellige merder i 5 forskjellige lokaliteter, ved tidspunkt 0 – 5 under avlusning, der tidspunkt 0 er før avlusning.

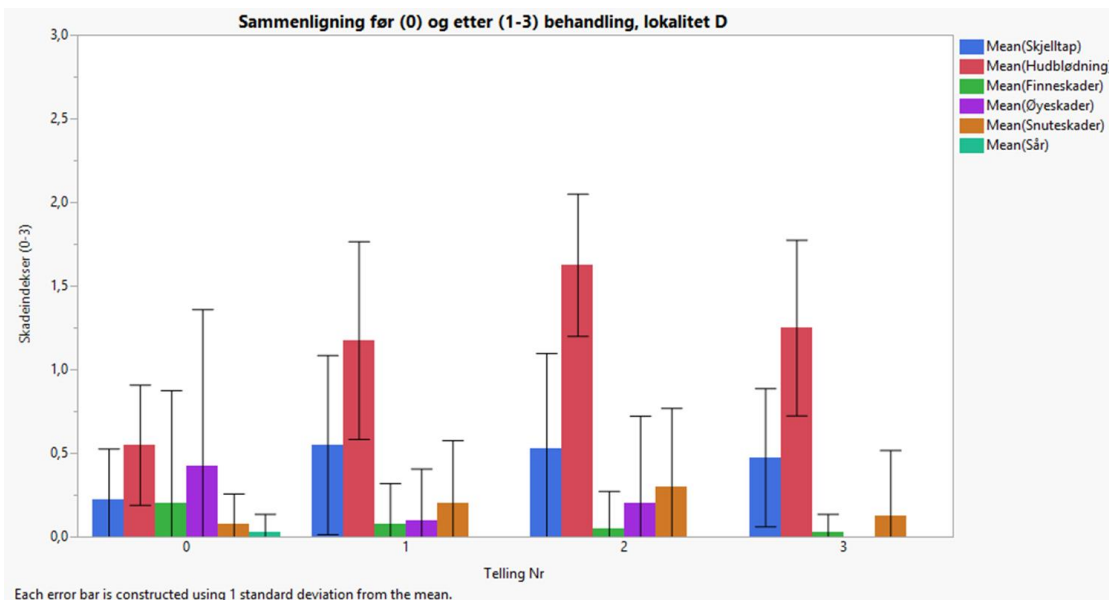


Figur 10: Gjennomsnittlige registrerte hudblødninger kategorisert fra 0-3 på fisk fra 9 forskjellige merder i 5 forskjellige lokaliteter, ved tidspunkt 0 – 5 under avlusning, der tidspunkt 0 er før avlusning.

Som nevnt over er det kun fra lokalitet C og D vi har tilgjengelig velferdsregistrering på fisk både før og etter avlusning. I figur 11 og 12 har vi oppsummert alle parameterne som ble registrert ved velferdsregistrering før og etter avlusning ved disse to merdene. For begge lokalitetene ble det registrert 0 for gjelleblødning ved alle uttak og det vises ikke i figurene 11 og 12.



Figur 11: Gjennomsnittlige resultater fra velferdsregistrering før og etter behandling med FLS av fisk fra en merd i lokalitet C. Det er gjennomført velferdsregistrering ved 2 tidspunkt etter behandling, og parameterne hudblødning, finneskader, øyeskader, snuteskader, sår og slimtap er vurdert. Skadene er kategoriserte fra 0 - 3 der 0 er ingen skader.



Figur 12: Gjennomsnittlige resultater fra velferdsregistrering før og etter behandling med FLS av fisk fra en merd i lokalitet C. Det er gjennomført velferdsregistrering ved 3 tidspunkt etter behandling, og parameterne skjelltap, hudblødning, finneskader, øyeskader, snuteskader og sår er vurdert. Skadene er kategoriserte fra 0 - 3 der 0 er ingen skader.



3.2 Oppsummering av resultater fra velferdsregistrering fra lokaliteter F og G.

Fisken som ble avluser ved lokalitetene F og G var stamfisk med hhv snittvekt 9,9 og 9,3 kg. Det ble registrert om det var hudblødning (rødbuk), skjelltap, gjelleblødning, gjellelokkskader, øyeskader, katarakt, slimtap, sår, snuteskader og finneskader, både før og etter avlusning.

Ved lokalitet F ble det avluser 2 merder med FLS systemet montert på Laugar. Fisken hadde påvist CMS og yersinose, og det var noe dødelighet i forkant av behandlingen. Dødelighet ble vurdert til å være på vei ned og på akseptabelt nivå før avlusning. I begynnelsen ble første merd avluser med spyletrykk på 0,4 bar. Dette ga god effekt mot lus, men velferdsregistrering viste for mye hudblødning og skjelltap. Trykket ble justert ned til 0,35 bar. Avlusning med dette trykket ga lite skader på fisk. Effekten ved 0,35 bar var ikke optimal og ved avlusning av neste merd ble trykket justert opp til 0,37 bar som medførte lite skader på fisk med unntak av noen få fisk med små øyeskader.

Ved lokalitet G ble det avluser 1 merd med FLS systemet montert på Laugar. Spyletrykk er ikke oppgitt. Det ble registrert gjelleblødning av ulik grad på enkelte fisk, men fisken våknet opp som normalt i oppvåkningskaret og ble sluppet ut i merden. Under og etter behandling ble det ikke sett svimere i overflaten. Det var moderate skjelltap og hudblødninger på undersøkt fisk, til sammenligning med fisk før behandling var det liten forandring. Enkelte fisk hadde skader på finner. Det ble også registrert enkelte øyeskader og skader på gjellelokk/gjeller. Ytre skader og akutt dødelighet forekom, men dette på et nivå som gjorde det forsvarlig å fortsette behandlingen

3.3 Informasjon om dødelighet etter avlusning

I tilgjengelig informasjon fra de 12 merdene som er avluser, er det gitt informasjon om hvordan dødeligheten har vært ett døgn etter avlusning fra 9 av de 12 merdene. Dødeligheten som oppgis varierer fra noen få observerte svimere til 0,6%, ett døgn etter avlusning. Vi har ikke informasjon om pågående dødelighet i anlegget før avlusning, og heller ikke informasjon om dødelighet i anlegget etter avlusning utover den akutte dødeligheten som estimeres dagen etter avlusning.

4. Vurderinger av tilgjengelig dokumentasjon

I tilgjengelig informasjon om dokumentasjon av velferdsregistrering har vi data som omhandler gjelleblødning, skjelltap, hudblødning (rødbuk), finneskader, øyeskader, snuteskader, sår og slimtap. Skadene er kategorisert fra 0 til 3, der 0 er ingen skader. Men det er bare informasjon om velferdsregistrering både før og etter avlusning fra to av merdene. I tillegg har vi informasjon fra de fleste merdene om fiskens størrelse og spyletrykk, samt fiskens helsestatus før avlusning. Vi har



informasjon om akutt dødelighet, men ikke informasjon om pågående dødelighet før avlusning eller en tid etter avlusning.

4.1 Vurdering av resultater fra velferdsregistrering

Resultatene fra registrerte skjelltap (figur 1) viser at det er kun ved 1 av de 9 merdene at det vises gjennomsnittlige scoringsverdier over kategori 1 etter avlusning. Dette er fisk fra lokalitet C. Det er kun ved lokalitet C og D det er gjennomført velferdsregistreringer både før og etter avlusning (figur 11 og 12), slik at det kan vurderes om det har skjedd en endring etter avlusning. For lokalitet C er det registrert en gjennomsnittlig kategori på rundt 1,4 med variasjon opp til 2.2 etter avlusning, en antydning høyere enn før avlusning. Denne fisken hadde skjelltap i forkant av behandling, trolig som følge av en tidligere behandling (etter informasjon fra fiskehelsetjeneste), samt at det var en del fisk med hudblødning pga av HSMB/CMS. For lokalitet D kan det være en antydning til noe høyere skjelltap etter avlusning, men nivåene er generelt lave der gjennomsnittlige verdier ligger på kategori 0,5 ved alle tidspunkt etter avlusning. Sammenlignet mot velferdsregistreringer gjennomført på fisk under avlusning med FLS systemet på Enabler One (Gismervik et al. 2017), så ser det ut som resultatene fra kategorisering av skjelltap etter avlusning med Laugar og Lautus er betydelig lavere. Etter avlusning med Enabler One, er andelen fisk som har fått kategorisert 1 og 2 for skjelltap, hhv 65% og 20% for den ene lokaliteten som kom best ut ved skjelltap etter avlusning. Det er imidlertid noe vanskelig å sammenligne andel kategorier opp mot gjennomsnittlige verdier fra kategorisering.

Registrerte hudblødninger etter avlusning med Laugar og Lautus ligger alle langt under kategori 1 med unntak av resultat fra lokalitet D som har gjennomsnittlig kategori på 1 for registrerte hudblødninger, med variasjon opp mot 1.8. For lokalitet D så kan det synes som om registrerte hudblødninger har økt etter avlusning (figur 12). Sammenlignet mot resultater fra registrerte hudblødninger etter avlusning med Enabler One (Gismervik et al. 2017) kan det synes som om avlusning med FLS systemet på Laugar og Lautus gir mindre hudblødninger enn FLS systemet på Enabler One.

Ved velferdsregistrering etter avlusning med FLS systemet på Enabler One, ble det ved alle lokaliteter avdekket en signifikant økning i gjelleblødning etter avlusning (Gismervik et al. 2017) og fra spesielt den ene lokaliteten var gjelleblødning en sannsynlig dødsårsak. I oppsummerte data fra avlusninger med FLS systemet på Lautus og Laugar er det gjort velferdsregistreringer av gjelleblødning på fisk etter avlusning fra 4 merder. Resultatene viser at det er lite registrert gjelleblødning etter avlusning (figur 3). På fisk fra en merd (lokalitet D) var det ingen gjelleblødninger (kun kategori 0), mens det på fisk fra to andre merder kun var antydning til gjelleblødning. På fisk fra fjerde merden der det var kategorisert gjelleblødning var det kategorisert gjennomsnittlig 0,2 med variasjon opp mot 0,8. For lokalitet D og C var det gjennomført velferdsregistrering før og etter avlusning, men det er tilnærmet lik 0 kategorisert for alle fisker både før og etter, derfor vises ikke gjelleblødning hverken i figur 11 eller 12. Sammenlignet mot funn etter avlusning med FLS systemet på Enabler One, synes det som om FLS systemet på Laugar og Lautus gir betydelig mindre risiko for gjelleblødning etter avlusning.



Det var noe registrerte finneskader på fisk fra merd 5 og 423 fra hhv lokalitet A og C, mens det var tilnærmet lik 0 kategoriserte finneskader på fisk fra merd 2 og 310 fra hhv lokalitet A og D (se figur 4). Gjennomsnittlig kategorisering av finneskader etter avlusning er lave og ligger rundt 0,4 med variasjon opp mot 1 på fisk fra merd 5 og 423. For lokalitet D og C, der det er kategorisert før og etter avlusning kan en ikke se noen klar forandring i finneskader etter avlusning. Ved avlusning med FLS systemet på Enabler One, ble det observert en signifikant økning av finneskader etter avlusning på en av de tre lokaliteter som ble undersøkt. Videre ble det sett en indikasjon på at fisk som hadde blitt avluset gjennom rør 4 (tilsvarende det som FLS systemet på både Laugar og Lautus består av) hadde mindre finneskader (Gismervik et al. 2017). Resultatene tyder på at det er liten risiko for finneskader ved avlusning med FLS systemet på både Laugar og Lautus.

Velferdsregistrering viser at det er lite eller 0 kategoriserte øyeskader, snoteskader, sår og slimtap på fisk etter avlusning fra de fire merdene (lokalitet A, B og D) der disse kategoriene er tatt med under velferdsregistrering (se figur 5, 6, 7 og 8). I velferdsregistreringene gjennomført på fisk avluset med Enabler One, kunne en registrere økende grad av snoteskader i ukene etter avlusning på fisk fra alle lokaliteter som inngikk i studien (Gismervik et al. 2017). I den studien ble det registrert noe men lite øyeskader og lite sår. Resultatene tyder på at sammenlignet med FLS systemet på Enabler One er risiko for å få snoteskader redusert ved utbedringene som er gjennomført på FLS systemet på Laugar og Lautus. Generelt tyder resultatene på at FLS systemet gir lite øyeskader og sår.

4.2 Fiskestørrelse, spyletrykk og helsestatus.

Tilgjengelig informasjon om fiskevelferd etter avlusning med FLS systemet på Laugar eller Lautus omfatter informasjon om fisk fra 3,5 til opptil 10 kg (se tabell 1). Vurdering av velferdsregistrering beskrevet i 4.1 er basert på fiskestørrelse fra 3,5 til 8,6 kg (lokaliteter A-E). Resultater fra velferdsregistrering på den største fisken opptil 10 kg (lokaliteter F og G) er beskrevet under avsnitt 3.2. Benyttet trykk under avlusningene varierer. Avlusning av den største fisken på 10 kg ble gjennomført med et lavere trykk enn de øvrige avlusningene, mens fisken på opptil 9 kg (lokalitet A) ble avluset med et høyere trykk. Det høyeste oppgitte spyletrykket (0,64-0,65 bar) ble benyttet på fisken med god helsestatus før avlusning, og i rapportene fra fiskehelsetjenestene fra avlusning av de andre lokalitetene bemerkes det at trykket som benyttes må vurderes opp mot fiskens helsestatus og justeres i henhold til dette. Dette ble spesielt vurdert opp mot avlusning av den største fisken, der spyletrykket ble satt noe ned etter at en registrerte en del fisk med skjelltap og hudblødning. I tilgjengelig informasjon om velferdsregistrering fremgår det at fisk med CMS, HSMB/CMS, PD og CMS/yersinose er avluset med FLS systemet på Laugar og Lautus. Det er ikke mulig å vurdere om det er noen sammenhenger mellom fiskens helsestatus før avlusning, størrelse på fisken eller spyletrykk og resultat av velferdsregistreringer.

Samlet gir tilgjengelig velferdsregistrering ingen klar indikasjon på at det er velferdsmessige utfordringer for stor fisk, dersom en ivaretar fisken ved å vurdere spyletrykket opp mot helsestatus og justere dette ved behov under avlusning. Dette kan tyde på at det oppgraderte FLS systemet som er montert på Laugar og Lautus bedre ivaretar fiskevelferden til stor fisk, enn FLS systemet på Enabler One.



5. Videre behov for dokumentasjon

I tilgjengelig informasjon om velferdsregistreringer ligger det ingen klare indikasjoner på velferdsmessige utfordringer for fisken, slik avlusning har blitt utført ved de 9 merdene der vi har tilgjengelig rådata. Det er imidlertid oppgitt lite informasjon om hvordan avlusningene har påvirket dødelighet og appetitt. For å kunne vurdere appetitt og dødelighet etter avlusning bør dette ses opp mot pågående dødelighet og appetitt i anlegget før avlusning. Videre foreligger det ingen informasjon om hvordan fisken har blitt påvirket over tid etter avlusning. Dette kan imidlertid generelt være vanskelig å vurdere, da det er mange faktorer som kan påvirke fisk over lengre tid.

Det er heller ikke angitt hvordan avlusning med FLS systemet har påvirket fiskevelferd til rensefisk. Dette kan skyldes at merdene som er avluset ikke har vært tilført rensefisk. Videre er det kun ved to av merdene med tilgjengelig rådata fra velferdsregistrering, det er gjennomført velferdsregistrering på fisken både før og etter avlusning. Nå har det i sammenstillingen av tilgjengelig informasjon fra velferdsregistreringen blitt vist liten grad av skader etter avlusningen med FLS systemet på Laugar og Lautus, så en sammenligning mot velferdsregistrering før avlusning ville trolig ikke tilført betydelig informasjon. I tillegg er det ikke tilgjengelig rådata fra velferdsregistrering av den største fisken opptil 10 kg og dette gir liten mulighet til å sammenstille og vurdere denne data opp mot annen tilgjengelig informasjon.

For en videre god og sikker dokumentasjon av hvordan FLS systemet på Lautus og Laugar ivaretar fiskevelferd for både laks og rensefisk, burde det vært gjennomført en oppfølging av tre lokaliteter med fiskestørrelse over 4 kg der en også har tilsatt rensefisk. Fiskestørrelse over 4 kg er valgt fordi det basert på funn i velferdsregistreringer på fisk avluset med FLS systemet på Enabler One, ble anbefalt at fisk over 3,7-3,8 kg ikke burde avluses (Gismervik et al. 2017).

I en oppfølging bør det gjøres velferdsregistrering før avlusning, rett etter avlusning og 1 uke etter avlusning. Informasjon om dødelighet og appetitt en tid før avlusning og inntil 1 uke etter avlusning bør innhentes. Videre bør det planlegges et opplegg for hvordan fiskevelferd til rensefisk kan registreres.

Under dokumentasjon av fiskevelferd etter avlusning med Enabler One, er det gjennomført kortisol, glukose og laktatmålinger for å beskrive om stresspåvirkning var stor etter avlusning. Kortisolverdier viste at fisken nedregulerte det akutte stresset etter 1 dag. På bakgrunn av dette ses det ikke behov for å gjenta målinger av blodparametere for å vurdere stressrespons.

Referanse:

Gismervik K, Nielsen K.V., Lind M.B., Viljugrein H. Mekanisk avlusning med FLS-avlusersystem-dokumentasjon av fiskevelferd og effekt mot lus. Veterinærinstituttets rapportserie 6-2017. Oslo: Veterinærinstituttet; 2017