



Utviklet og drevet mekaniske avlusere siden 2016

En fot i hver leir:

- Forskning og patentsøkt løsning i EM
- Løpende drift av behandling i datterselskapet Fish Care Solutions AS



Endeavour
Management

Nærings-Phd - Hva vi har funnet hittil

- Må ha dyp innsikt i behandling – trenger dyp innsikt fra forskning
- Respekter individet
- Behandling av en merd er hundretusenvis av prosesser
- Svært mye overbehandling i hver eneste merd når man sikter mot gjennomsnittet
- Mer data må sammenstilles og utveksles – til informasjon i sanntid
- Maskinlæring og KI gir mulighet til individuell behandling med en del av dagens behandlingsteknologier.



Datainnhenting

- Hvilke data benyttes?
- I hvor stor grad utveksles de mellom involverte parter?
- Dekker de nødvendig del av behandlingsprosessen?
- Er det noen variabler som mangler for optimeringsformål?



Generation of quantifiable knowledge about delouse treatments of salmon – The case of Hydrolicer®/Hydroflow treatments

Tommy O. Olsen^a, Denis M. Becker^{b,*}

^a Endeavour Management AS, 8803 Sandnessjøen, Norway

^b Norwegian University of Science and Technology, 7491 Trondheim, Norway

ARTICLE INFO

Keywords:

Aquaculture salmon lice control
Mechanical delousing treatment
Fish welfare, optimization
Lepeophtheirus salmonis
Operational Welfare Indicators

ABSTRACT

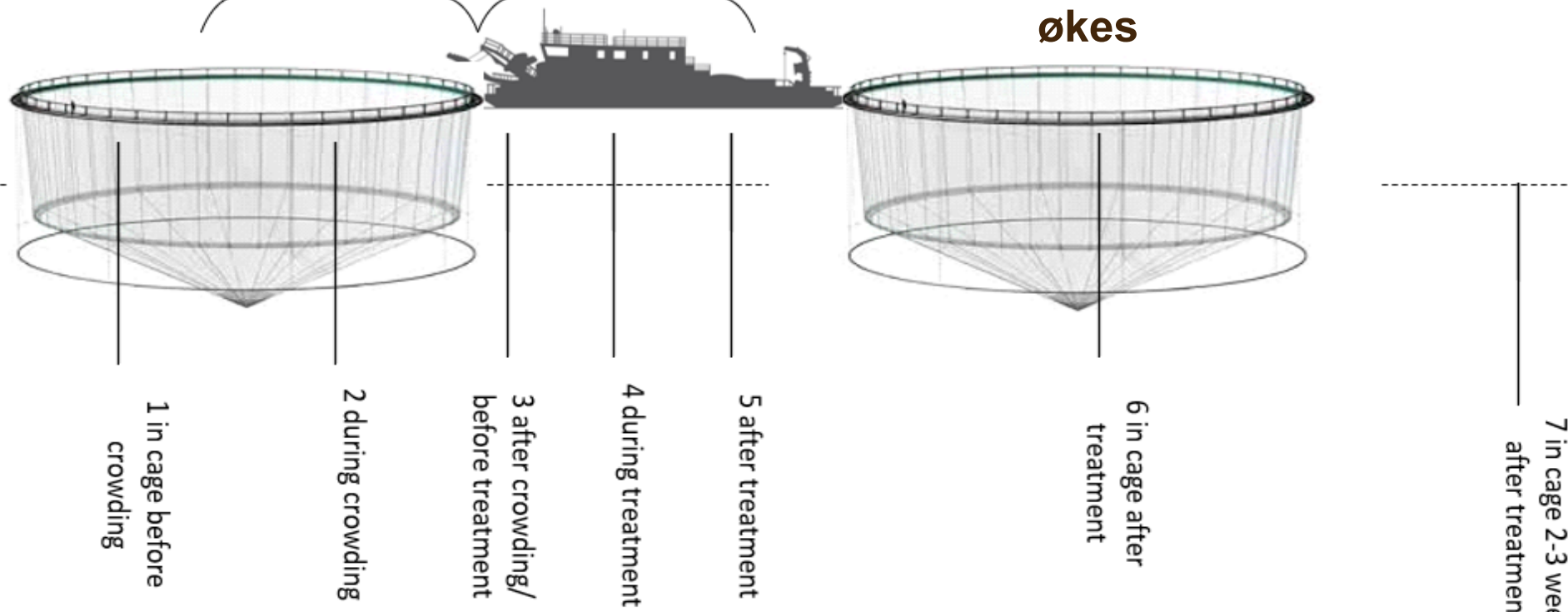
Controlling the salmon lice problem is at the very core of the salmon farming industry's growth challenges. One group of methods to control lice is the mechanical treatment methods. By means of these methods, lice can be successfully removed from the fish, but they also impose adverse effects such as stress, hypoxia, loss of scales, skin bleeding, and injuries or mortality. Farming companies are, therefore, interested in finding the optimal timing and the best settings of these methods in order to achieve the best trade-off with respect to louse removal and negative impacts on fish welfare. To achieve this, fish farming companies need to collect data about the interrelations between environmental factors, properties of individual fish or fish groups, the level of lice, fish welfare, and the mechanical treatment. Today, there is a lack of research on how to use the mechanical treatments to provide the best prognosis of delousing results and adverse effects on fish welfare. Therefore, in this paper, we identify available fish welfare indicators from the literature and study how the industry determines, communicates, and applies these indicators. For this purpose, we have conducted interviews with major actors in the salmon farming industry in Norway. Based on this analysis, we suggest that the treatment process should be described by two main processes: fish crowding and treatment onboard, and seven process stages where data should be collected. Our analysis identifies a need for more data from the fish crowding and from the treatment onboard, as well as more data about the biological status of fish in cages before the treatment. There is also a need for a better exchange of data between the cooperating parties (farmer, treatment operator, and support vessels) in a format that addresses both the fish population on average and also the distribution among individuals. We used the Hydrolicer® method for this study because it was easily accessible to us and little has been previously documented about this method, but the results are useful for all mechanical treatment methods.

Salmon delousing process from one cage to another

Crowding process

Treatment process

Datagrunnlaget må økes



1 in cage before crowding

2 during crowding

3 after crowding/ before treatment

4 during treatment

5 after treatment

6 in cage after treatment

7 in cage 2-3 weeks after treatment

Data collecting steps

Inntelling – etter trengning før behandling

of adult female lice

of preadult movable lice

. tab Sc_Kjm_Inn

Sc_Kjm_Inn	Freq.	Percent	Cum.
0	599	39.85	39.85
1	386	25.68	65.54
2	228	15.17	80.71
3	106	7.05	87.76
4	60	3.99	91.75
5	41	2.73	94.48
6	23	1.53	96.01
7	13	0.86	96.87
8	11	0.73	97.60
9	6	0.40	98.00

. tab Sc_Bev_Inn

Sc_Bev_Inn	Freq.	Percent	Cum.
0	610	40.59	40.59
1	386	25.68	66.27
2	193	12.84	79.11
3	116	7.72	86.83
4	61	4.06	90.88
5	34	2.26	93.15
6	24	1.60	94.74
7	15	1.00	95.74
8	12	0.80	96.54
9	9	0.60	97.14

Forståelse av metoder – dyp innsikt

- En teknologi er ikke enten god eller dårlig
 - Kommer an på situasjonen, fisken, årstiden, bruken, organisering
 - Bivirkningene er ikke ensartede, varierer med metode (og fisk)
- En behandling er en kombinasjon av teknologi, anvendelse av innstillinger, kompetanse under utførelse, organisering
- % effekt på lusetall fremstår meningsløst
 - Det handler om å gi minst mulig eksponering for å oppnå ønsket sluttsituasjon
 - Valg av tiltakskriterium er viktig; tidspunkt, lusetall, fiskehelse
 - En høy % betyr ofte hard behandlingseksponering fordi lusetallene er blitt for høye før en starter, og at en får mye bieffekt



Trengningen kan styre behandling direkte

- Ved IMM behandling i kaskader:
- Hvis f.eks man på merdkanten trenger fisk til en tetthet, og så tar pause inntil man trenger tettere sammen igjen
- Eller man har skyveskott i brønnbåt som man styrer manuelt og justerer nå og da,
- => svært varierende behandlingseksposering for individene i fiskegruppen
- Men gjennomsnittet kan jo være akseptabelt...



Lykkelig gjennomsnitts mann ?

- Behandlingsinnstilling siktes mot gjennomsnittet
- Over halvparten opplever overbehandling
- Bruk av små manuelle utvalg og kun rapportering av gjennomsnitt gir feilrapportering av de fleste individene i en merd



Endeavour
Management

ILaks sitt innlegg



av Helland og andre publisert i 2016 inkluderer følgende grafer – den andre dekker lusetall opp til 50 i antall, ne viser den klassiske aggregerte fordelingen:



ILAKS.NO

Store avvik i lusetallene: - Det er klart at noe ikke stemmer

Lakselushistorien har nådd et crescendo de siste ukene med påstander om at lusnivået i deler av ...

26

14 kommentarer 2 delinger

Liker

Kommenter

Del



Mest relevante ▾

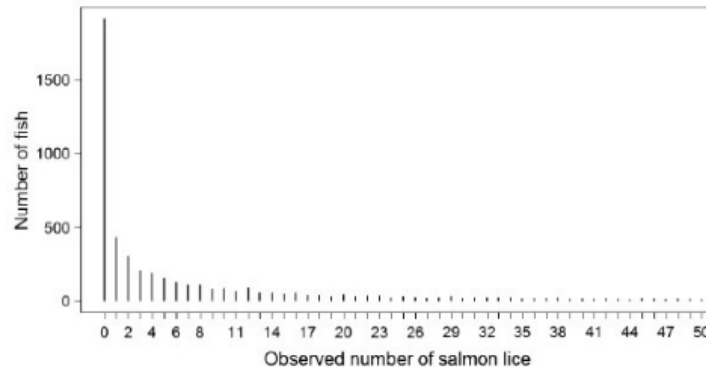
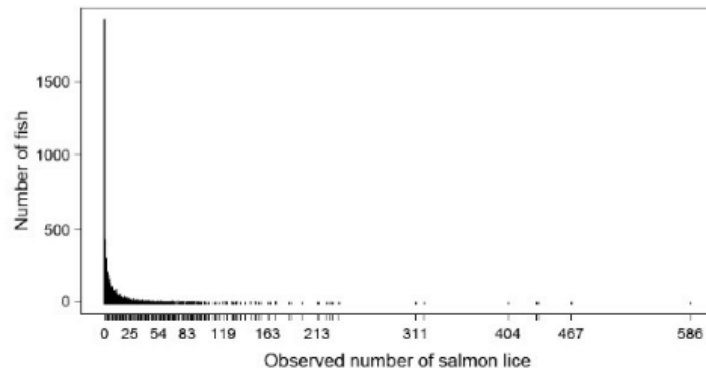


Endeavour Management

Utfordringene med statistisk analyse innenfor havbruk og lakselus diskuteres i dette innlegget, ikke om man er for eller imot tiltak mot lakselus. Vi kjenner utfordringene godt i vårt arbeide med bedring av fiskevelferd under behandling.

Mangler ift krav til måleverdier og normalfordeling gjør at vi må benytte andre tilnærminger enn regresjon og t-tester mens vi venter på bedre datasett; som faktoranalyser, strukturerte ligninger og polynomdivisjon. Men introduksjonen av maskinell skanning av fisk i merd og under behandling kommer til å ha avgjørende betydning for å dokumentere tilstand og sammenhenger i havbruk i tiden som kommer.

Liker Svar 8 u



Endeavour
Management

Gjennomsnitt og spredning

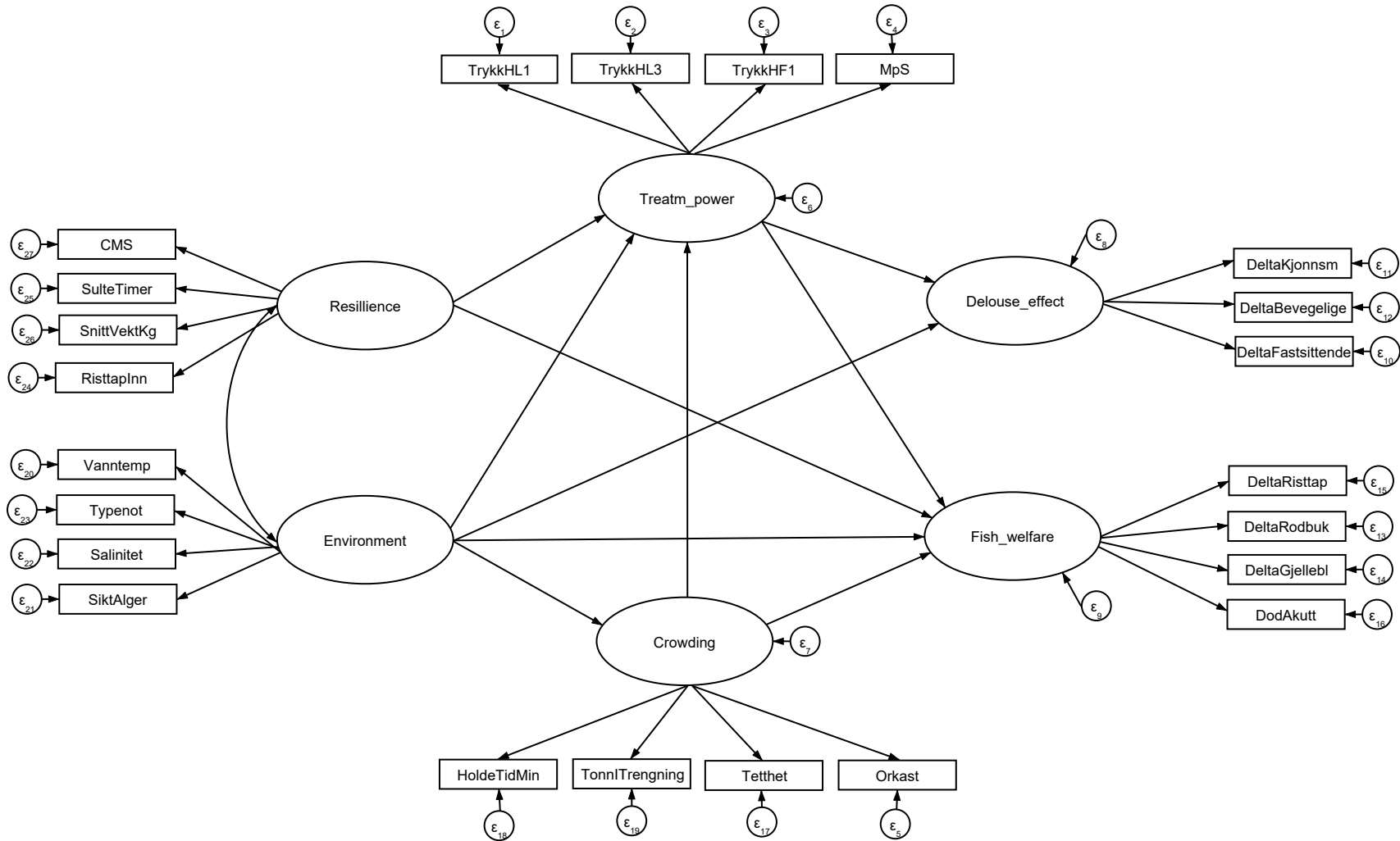
- Selv om gjennomsnitt kjm hunnlus er f.eks 1,5 pr fisk:
 - En betydelig andel av fiskegruppen har ikke lus
 - En stor andel kunne klart seg med mindre eksponering
 - En mindre andel hadde trengt litt mer eksponering
- Denne typen spredning gjelder alle variable for lakselus, fiskevelferd, fiskens fysikk, fiskens historikk
- Å nærme seg individet kan være et formidabelt sprang i bedret fiskevelferd under behandling
 - Mer dynamisk styring, tilpasning underveis i trengningen
 - Sortering ut av de som trenger mindre eller ingen behandling
- Behandling av en merd med fisk bør betraktes som 100.000 prosesser, ikke 1-5 prosesser (trengninger)



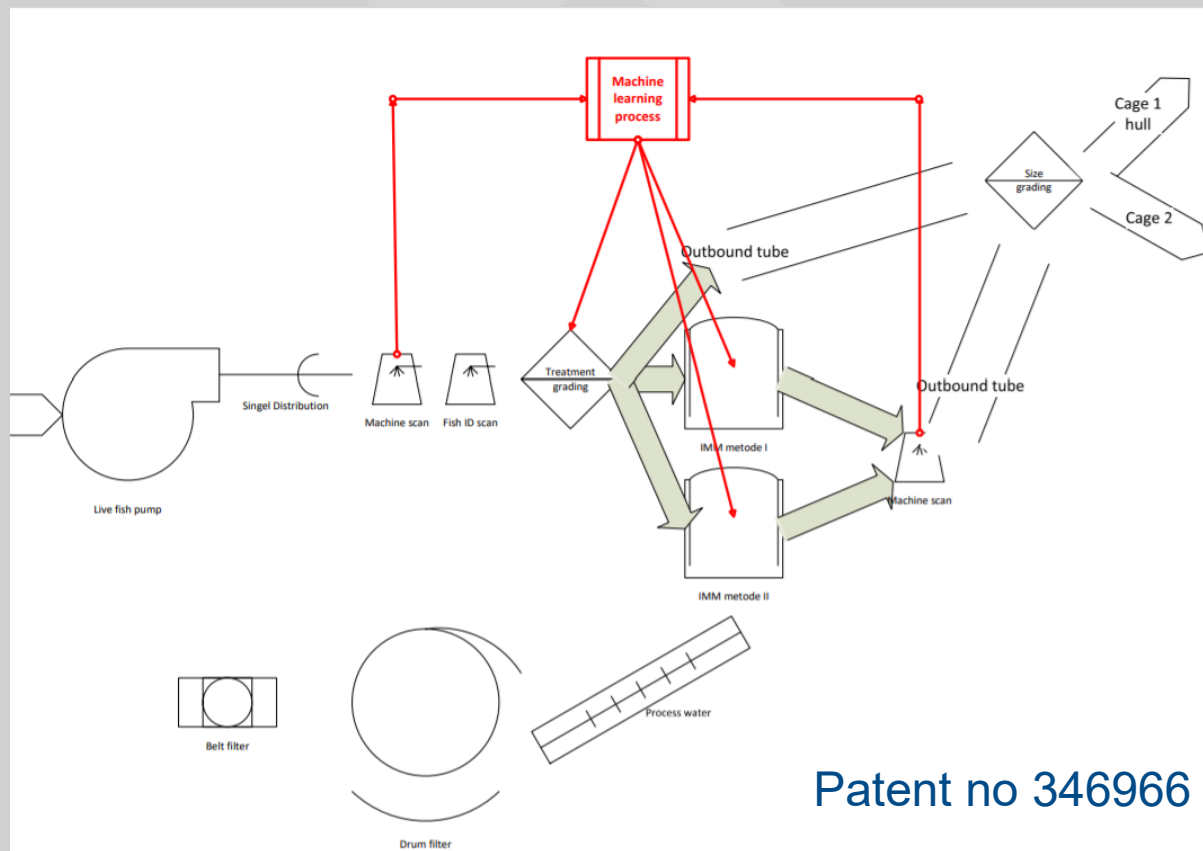
Hva en laks opplever...

- Trengetid
- Trengetetthet
- Eksponeringstid
- Eksponeringsstyrke
- Kombinasjon av 4-8 eksponeringer
- Helsestatus
- Tidligere eksponering
- Restitusjon
- Miljøforhold
- - og lakselus





Steg på veien til Individuell behandling



- På veien mot individuell behandling; Vi må øke justeringsmulighetene underveis.



Endeavour
Management

KI og individuell behandling av laks

- Mulighetene innen datafangst må utvikles og nyttes
- Relevante variabler må etableres
- Datakildene må utveksles og sammenstilles i sanntid
- Erfaringsbaser må bygges opp
- KI kan lære av erfaringsbasen og pågående prosess
- Danne prognoser i første omgang - sanntid
- Økt grad av automasjon etter hvert
- Løsningene benyttes på dagens teknologier

