



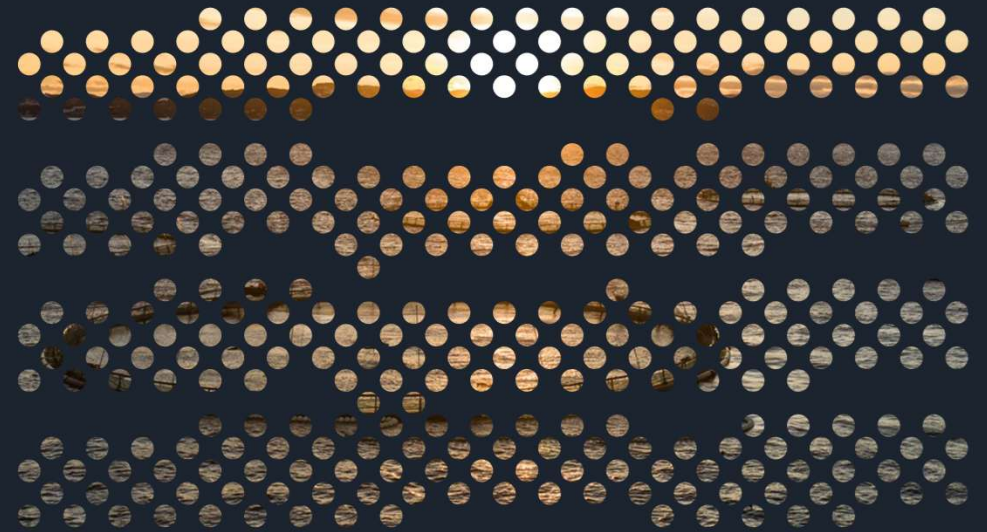
BREMNES SEASHORE

Kombinasjonsbehandling

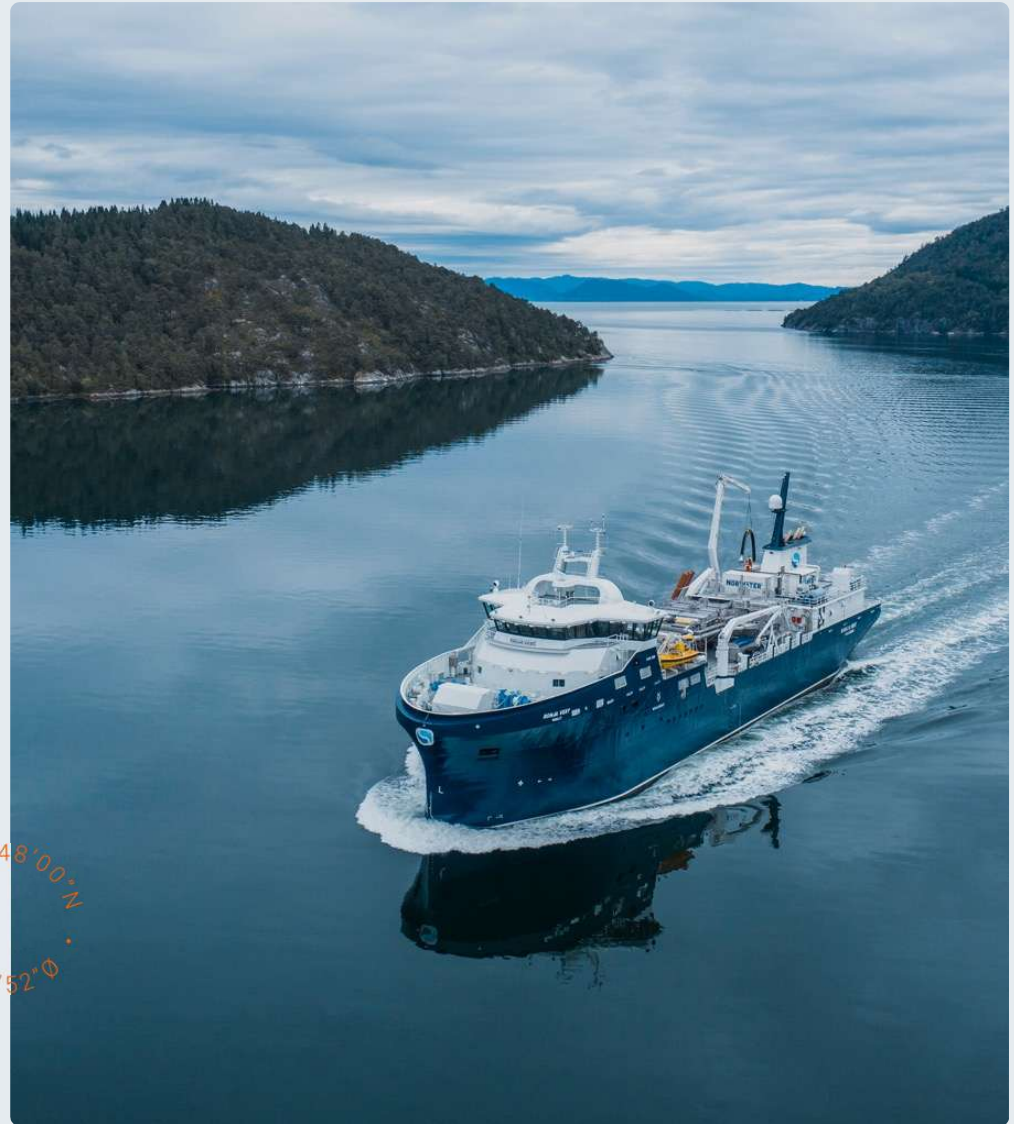
Erfaringer og bruk

Værnes 20.02.25

Herman H. Kvinnsland
Fiskehelsebiolog



Bruken av ferskvann



59°48'00"N
05°07'52"E

Bremnes sine retningslinjer

- Generelt:

- Tar utgangspunkt i MT sine veiledere/retningslinjer
- Ikke behandle på påfølgende lusegenerasjon
- 2 ganger pr år pr merd/gruppe
- Behandling gjennomføres ikke hvis bioassay viser høy toleranse/sterkt nedsatt følsomhet på/ved aktuell lokalitet
- Tas ut bioassay/toleransetest i forkant av planlagt behandling
 - Tas også ut i etterkant

	Forutsetning 1	Forutsetning 2	Forutsetning 3	Forutsetning 4
1 gangs behandling	-	-	Rotasjon med andre IMM.	Enkeltmerder / heile anlegg
2 gangs behandling	Bioassay i forkant av behandling	Nedsatt følsomhet på bioassay*	Rotasjon med andre IMM.	Enkeltmerder / heile anlegg

* Kun aktuelt dersom det i dialog med fiskehelsepersonell vurderast som forsvarlig å gjennomføre behandling på deler av anlegget.

Bioassay

Kommentarer:

Det var ingen lus som var klarte å svømme i en rett linje ved eksponering til 0 og 0,5 promille (målt til 0,1 og 0,52 på lab).

For 0 promille var det en preadult II hunn festet på glass. Lusen var ubevegelig/livløs under mikroskop. Ved promille på 0,5 var det en adult hunn med rykninger under mikroskop.

Ved 1 promille (målt til 1,16 promille på lab) var det 41,9 % levende lus ved eksponering på 24 timer. Herunder 6 adulte hanner, 4 adulte hunner og 3 preadult II hunn. Av de 13 av 31 lusene som var kategorisert som levende etter Veterinærinstituttets protokoll var det to adulte hanner som svømte i en rett linje. Ellers var fire adulte hunner, to adulte hanner og to preadult II hunner med krampetrekninger. Resterende var livløse under mikroskop.

Ved 3, 5 og 7 promille var det hhv. 46,8 %, 82,4 og 86,8 % levende (faste/mobile) lus ved eksponering på 24 timer.

Konklusjon: Det vurderes som økt risiko å bruke ren ferskvannsbehandling på lokaliteten på bakgrunn av resultater som fremkommer av dette bioassayet, herunder 4 overlevende adult hunnlus (36,4 %), 6 overlevende adult hannlus (60 %) og 3 overlevende preadult (30 %) på 1 promille i 24 timer.

Salinitet i sjø	28
Dato for sist behandling med ferskvann	10.07-14.07
Hvilke merder ble behandlet:	HI1-HI5
Effekt i prosent (adult hunnlus, andre mobile lus, fastsittende).	God langvarig behandlingseffekt. Ref. effektevaluering.
Dato for ny fv behandling:	Uke 38/39
Kommentar	Lus plukket av lokalitet

Forklaring kategorier ved avlesing (ut fra Veterinærinstituttets protokoll)

Levende (faste/mobile)	Lus som er festet til glass etter skylting eller klarer å svømme i en rett linje etter skylting ut fra glassflasken.
Immobiliserte	Lus som faller av glass ved skylting og klarer ikke feste seg eller svømme i en rett linje etterpå.



Overvåkning vannkvalitet

- TGP – håndholdt måler og fastmontert på båtene
- SpinTouch
 - TAN, pH mm.
 - Tas ved hvert gjenbruk av vann
 - Ligger på rundt 4-5 laster pr vann før vannbytte
- Produksjon av RO-vann (kun ene båten)
- Vannprøver sjø og brønn pr merd/last

Parameter	Anbefalte grenseverdier	Tiltaksgrense Sette i gang tiltak og kontakte fiskehelse	Avbrudd! Stopp i behandling inntil videre og kontakt fiskehelse
O ₂	90 - 110 %	< 80 % eller > 120 %	< 75 %
CO ₂	< 15 mg/L	15 - 30 mg/L	> 30 mg/L
ALK (ledningsevne)	20+ ppm	0-20 ppm	Ikke et problem
pH	6,3 - 7,5	Lav: 5,6 - 6,3 Høy: 7,6 - 8,4	< 5,5 eller > 8,5
AMMO (TAN)	< 1,5 mg/L	1,5 - 4,2 mg/L (veldig pH - og tempavhengig)	> 4,3 mg/L
Awikende adferd i brønn*	Ingen unormal adferd	5 fisk	> 20 fisk
Hudblødning (Rødbuk)	Score 0 - 1 i snitt	Score 1 - 1,5 i snitt	> 25% har score 3
Risttap	Score 0 - 1 i snitt	score > 1,8 i snitt	> 50% med score 3
Akutt dødelighet**	< 0,2 %	0,2 - 0,8 %	> 0,8 %
Avlusningseffekt	< 90 %	75-90 %	< 75 %
Andre avbruddskriterier	Det skal ikke forekomme akutte skader på fisken. Differanse på på temperatur i sjøvann og ferskvann skal ikke overskride 5 °C		

* Gaping, slapp fisk, buk opp, svimeadferd

** Akutt dødelighet er dødelighet under, samt de første 24 t etter, behandling

Gjennomføring behandlinger

- **Beslutningstaking på merdkant**
 - Operasjonsansvarlig og medhjelper fiskehelse
 - Lav terskel for å avbryte/avvente behandling
 - Spesielt når mørkt – venter heller til det er lyst igjen før man fortsetter
- **Behandlingskapasitet internt**
 - To brønnbåter (Ronja Vest og Ronja Queen)
 - Thermolicer, Wellfighter, FLS, Ferskvann, kombi med FV og legemidler (Salmosan)



Effekt

59°08'57"N
05°51'50"Ø



Lus og velferd

- Ser en tydelig forskjell på effekt mot lus ved kombi (95 %+) vs. ren termisk/mekanisk (85 %+)
- Det samme gjelder velferdsscore og dødelighet
 - Ser lite endring før og etter på velferd ved kombi
 - Har en generelt lavere dødelighet ifm kombi (ekskludert hendelser ifm trenging)
 - Ser også en tilsynelatende vedvarende effekt og lengre periode med lite lus etter FV/kombi

- God kommunikasjon med medhjelpere og personell på anlegg
- Veldig god effekt ved bruk av Freshterm (merd 1 / PH2)
- Total avlusningseffekt var moderat god, men det var mer utfordrende å få god effekt på de bevegelige stadiene enn på kjønnsmodne hunnlus
- Fine velferdsscoringer underveis i avlusingen
- Lav behandlingsdødelighet under og dagene etter avlusning
- Det rapporteres om at fisken er raskt tilbake på føret

Dødelighet

Det var hele tiden lav behandlingsdødelighet underveis i behandlingen, der man lå <0,2%. Dødeligheten har også holdt seg lav dagene etter behandling. Det rapporteres om at fisken er raskt tilbake på føret.

Tabell 2: Gjennomsnittlig effekt (%) der kun siste telling etter justeringer er gjort gjellende.

Tabell 4: Dødelighetstall (%) per dag etter behandl

	Dødelighet%			
	05.10	06.10	07.10	08.10
Merd 1 (PH2)	-	0,13	0,03	0,01
Merd 2 (PH8)	-	0,08	0,03	0,02
Merd 4 (PH2)	-	0,05	0,003	0,01
Merd 8 (PH6)	0,19	0,08	0,01	0,01

Merd	Gjennomsnittlig effekt			Metode	Temp
	Fast	Bev.	kJ.m.		
M8 (PH6) -> M8					
Last 1 -c		42	97	Thermolicer	32,5
Last 1 -sb		76	84	Thermolicer + AQUI-S	32,5
M1 (PH2) --> M4					
Last 1	100	90	100	Freshterm	29,1
M1 (PH2) --> M1					
Last 2	100	100	100	Freshterm	29,6
M2 (PH8) --> M2					
Last 1	50	70	93	Thermolicer + AQUI-S	34
Totalsum	-	76	93		

	Inngangs nivå små bev.	Inngangs nivå store bev.	Inngangs nivå små bev.	Inngangs nivå kjm.	Reduksjon små bev	Reduksjon store bev	Reduksjon bev	Reduksjon kjm	% Effekt bev.	% Effekt kjm	% Effekt tot	
	0,25	0,20	0,45	0,35	0,05	0,05	0,10	0,00	77,78	100,00	87,50	
	0,40	1,05	1,45	1,05	0,00	0,25	0,25	0,07	82,76	93,33	87,20	
	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	
	0,70	0,80	1,50	1,50	0,00	0,05	0,05	0,05	96,67	96,67	96,67	
	0,50	1,65	2,15	3,50			0,00		100,00	100,00	100,00	
	0,40	1,05	1,45	4,75			0,00		100,00	100,00	100,00	
	0,50	0,85	1,35	1,80	0,00	0,10	0,10	0,05	92,59	97,22	95,24	
	0,25	1,05	1,30	1,40	0,05	0,05	0,10	0,15	92,31	89,79	90,74	
Inngangs nivå små bev.	0,35	0,80	1,15	0,80	0,00	0,10	0,10	0,05	91,30	93,75	92,31	% Effekt tot
	0,30	0,60	0,90	0,85	0,00	0,00	0,00	0,10	100,00	88,44	94,29	
	0,35	0,90	1,25	2,20	0,05	0,00	0,05	0,10	96,00	95,45	95,65	
0,10	0,20	0,40	0,60	1,00	0,00	0,00	0,00	0,10	100,00	90,00	93,75	100,00
0,20	1,70	0,10	1,80	1,30			0,00		100,00	100,00	100,00	100,00
0,30	0,30	0,90	1,20	1,80			0,00		100,00	100,00	100,00	94,74
0,20	0,40	0,30	0,70	0,30	0,00	0,00	0,00	0,05	100,00	83,33	95,00	95,65
0,30	0,20	0,30	0,50	0,60	0,00	0,00	0,00	0,20	100,00	66,67	81,82	100,00
0,40	0,10	0,50	0,60	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
0,40	0,25	0,25	0,50	0,40	0,10	0,00	0,10	0,05	80,00	87,50	83,33	100,00
	0,25	0,25	0,50	0,60	0,00	0,00	0,00	0,15	100,00	75,00	86,36	
Inngangs nivå små bev.	0,20	0,45	0,65	1,65	0,00	0,00	0,00	0,55	100,00	66,67	76,09	% Effekt tot
	0,20	0,05	0,25	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	
	0,05	0,55	0,60	0,60	0,01	0,03	0,04	0,00	93,75	100,00	96,88	
0,85	0,20	0,15	0,35	0,35	0,01	0,00	0,01	0,05	97,63	85,71	91,67	
0,50	0,20	0,05	0,25	0,45	0,00	0,04	0,04	0,00	85,00	100,00	94,64	95,58
0,50	0,05	0,30	0,35	0,35	0,03	0,00	0,03	0,03	92,86	92,86	92,86	99,85
0,50	0,35	0,45	0,80	1,35	0,00	0,00	0,00	0,10	100,00	92,99	95,35	99,44
1,35	0,50	0,65	1,15	1,45	0,00	0,05	0,05	0,05	95,65	96,55	96,15	99,17
0,90	1,08	1,08	2,15	2,05	0,10	0,10	0,20	0,10	90,70	95,12	92,86	94,52
0,85	1,00	1,00	2,00	1,50	0,15	0,05	0,20	0,10	90,00	93,33	91,43	94,44
2,05	0,78	0,78	1,55	0,60	0,15	0,10	0,25	0,05	83,87	91,67	86,05	94,44
2,35	1,10	1,10	2,20	1,65	0,10	0,00	0,10	0,05	95,45	96,97	96,10	94,30
	1,38	1,38	2,75	1,25	0,05	0,00	0,05	0,05	98,18	96,00	97,50	97,54
	1,00	1,00	2,00	1,15	0,05	0,05	0,10	0,15	95,00	86,96	92,06	
	1,28	1,28	2,55	1,15	0,03	0,03	0,05	0,05	98,04	95,65	97,30	
	1,25	1,25	2,50	1,65	0,03	0,03	0,05	0,20	98,00	87,88	93,98	
	0,55	0,65	1,20	2,10	0,05	0,05	0,10	0,15	91,67	92,86	92,42	
	0,50	0,70	1,20	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00	

Avslutning

59°41'28"N
05°32'29"Ø



Litt ventilering til slutt

- MT sine nyeste retningslinjer for bruk av FV
 - Null info ang publisering → jungeltelegraf
 - Tar ikke hensyn til forskjeller i årstid og sjøtemp i ulike deler av landet
 - Vil i ytterste konsekvens føre til dårligere fiskevelferd og ødelegge en allerede redusert verktøykasse → økt bruk av ren termisk og mekanisk og mindre rullering på metoder
 - Dog enig i føre var selvfølgelig, men dette blir noe ekstremt



