



Taskforce lakselus

Undersøkelser av toleranse mot lave saliniteter

20. februar 2025

Cecilie Miljeteig

Anna Solvang Båtnes

Bakgrunn

Avlusinger representerer en seleksjon til fordel for lusa som tåler behandlingen

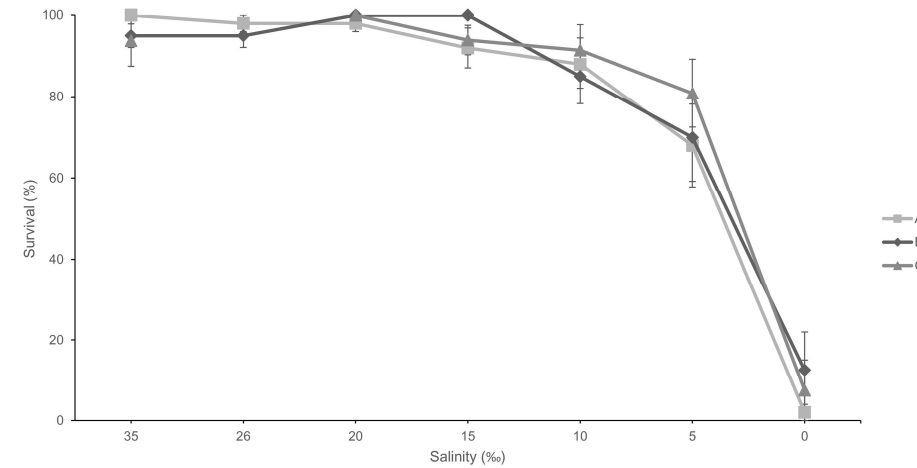
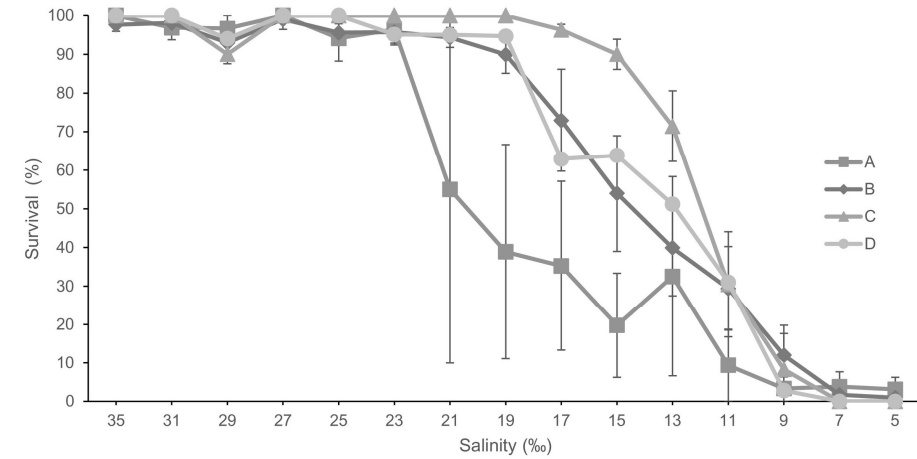
Hvis det er en genetisk basis for disse egenskapene, kan det utvikles en økning av egenskapene i populasjonen

- Økt toleranse mot lave saliniteter
- Redusert effekt av behandling
- utfordringer for vill laksefisk



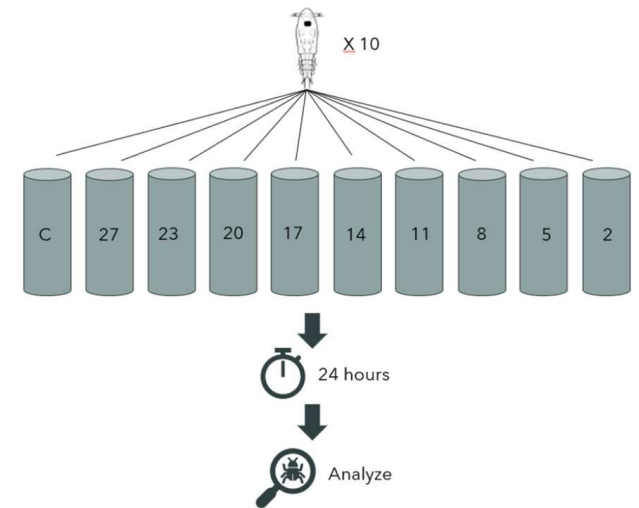
Bakgrunn

- Ulike populasjoner av lus har ulik toleranse mot lave saliniteter
-> Potensiale for økt toleranse



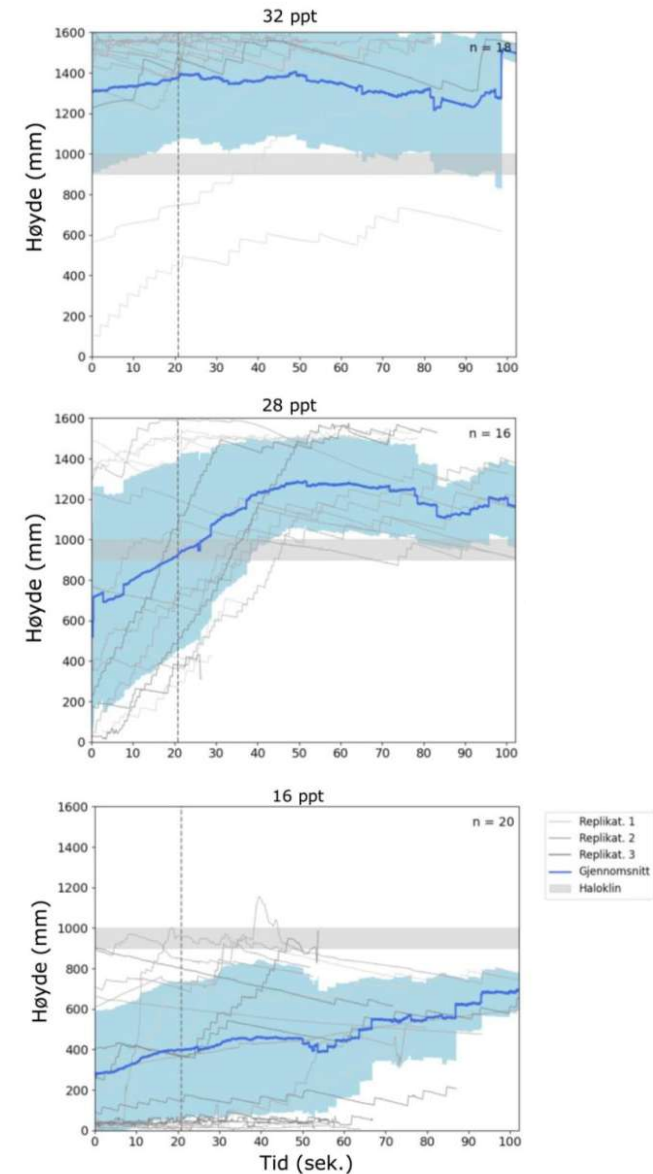
Bioassay

- Preadult
- Kopepoditt
- Forskjeller mellom populasjoner
- Forskjeller på lus før og etter behandling (kontroll og de som har overlevd behandling)
- Trender over tid
- Kan ikke si noe om hva lusa tåler i en ferskvannsavlusning/når den sitter på en fisk fordi den henter ioner fra verten sin



Atferdsforsøk

- Larvestadier (copepoditt, nauplier)
- Preadult og kjønnsmoden lus
- Lusas *preferanser* for ulike saliniteter
 - Forskjeller mellom populasjoner
 - Forskjeller på lus før og etter behandling
- Kan ikke si noe om hva lusa tåler i en ferskvannsavlusning/når den sitter på en fisk
- Utfordringer å gjennomføre, spesielt med mobil lus
- Tidkrevende



Ser vi økt toleranse mot lave saliniteter i 1. og 2. generasjon etter en ferskvannsavlusning?



SAMLUS

- **Ikke-medikamentell kontroll av lus:** sammenligning av avlusningsmetoder på bakgrunn av forebyggende tiltak, avlusningseffekt, fiskevelferd og smittepotensial etter avlusing
- **Delmål:** undersøke om det finnes tegn til økt toleranse mot lave saliniteter i 1. og 2. generasjon etter avlusing

<https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901688/>

- Sluttrapport, masteroppgaver



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

Prosjekt: **SAMLUS**
Prosjektnummer: **901688**
Varighet: 2021-2024



Taskforce lakselus



EMILSEN FISK AS

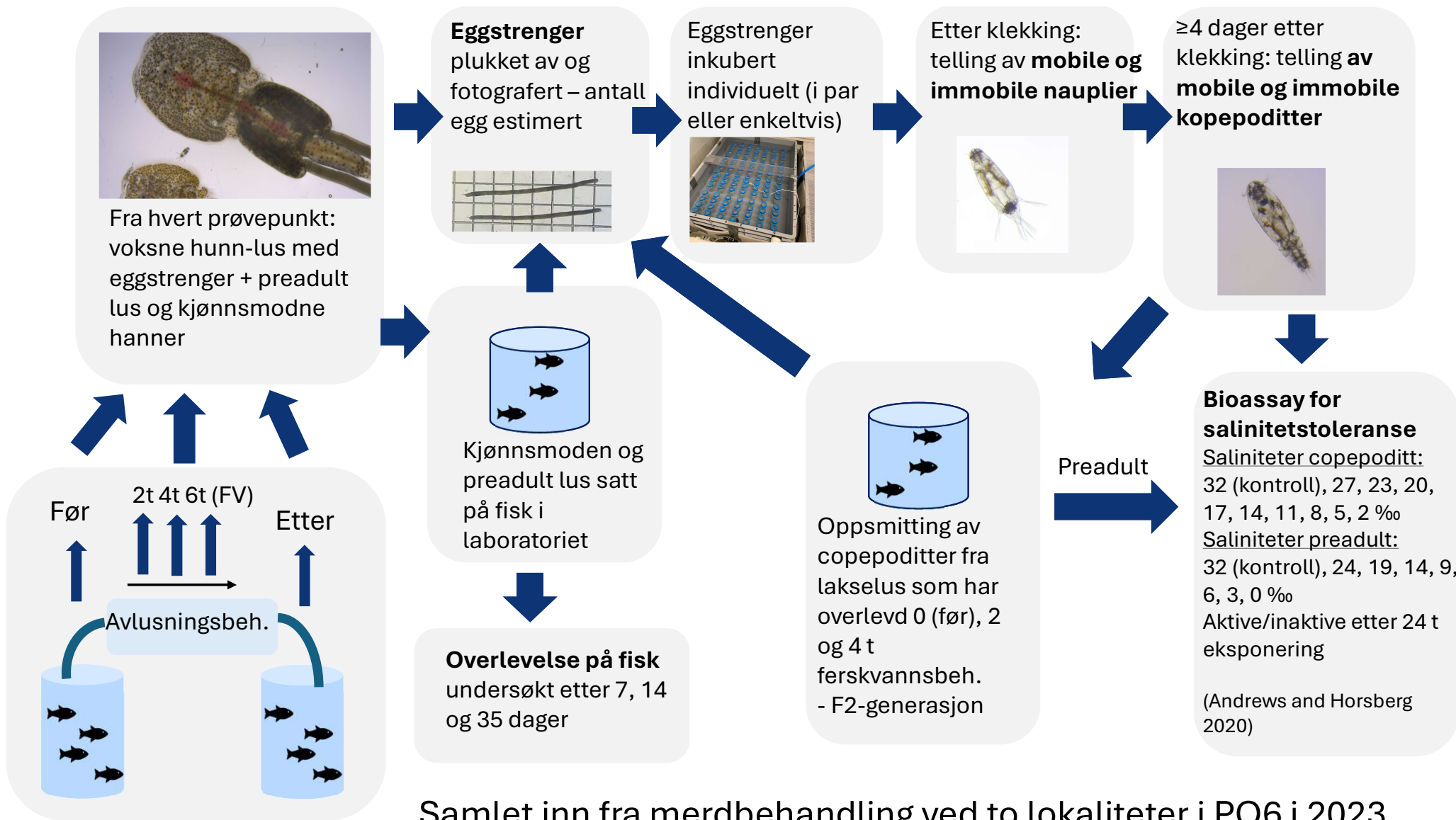


MQWI

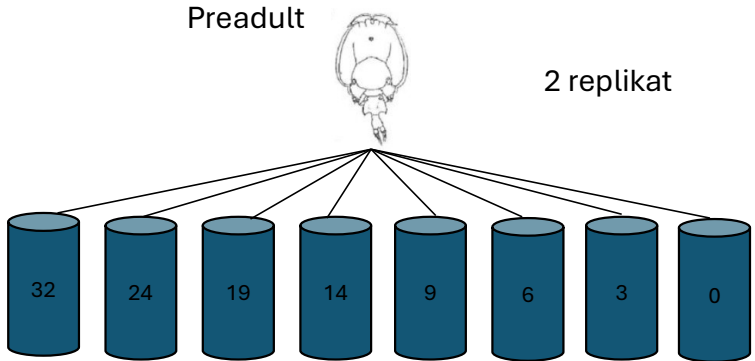
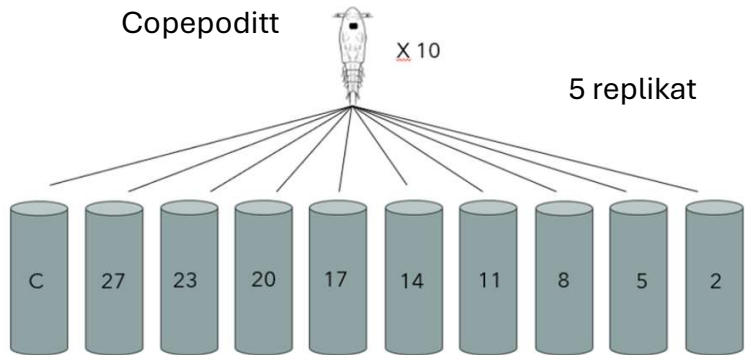


 NTNU

Taskforce lakselus



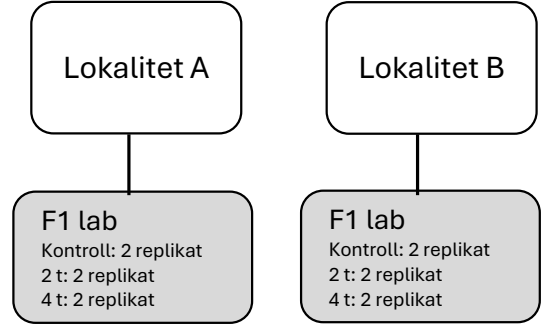
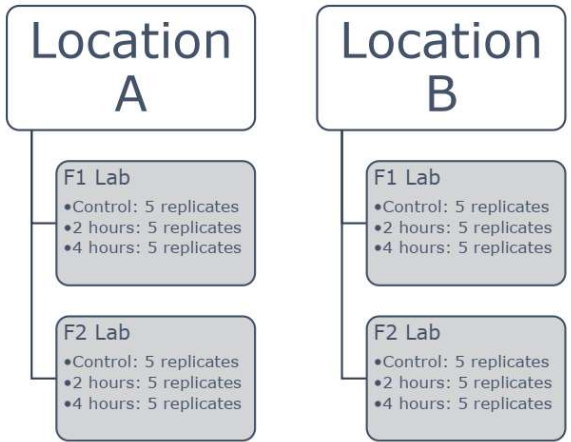
Figur: Anna Følstad Sæter (2024)



Bioassay for salinitetstoleranse
 Saliniteter copepoditt:
 32 (kontroll), 27, 23, 20, 17, 14, 11, 8, 5, 2 ‰
 Saliniteter preadult:
 32 (kontroll), 24, 19, 14, 9, 6, 3, 0 ‰
 Aktive/inaktive etter 24 t eksponering
 (Andrews and Horsberg, 2020)

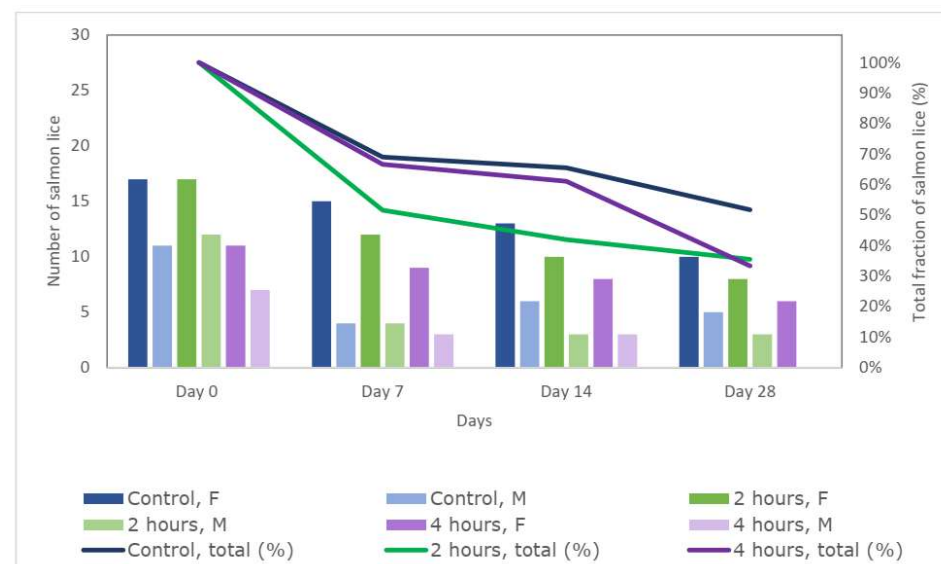
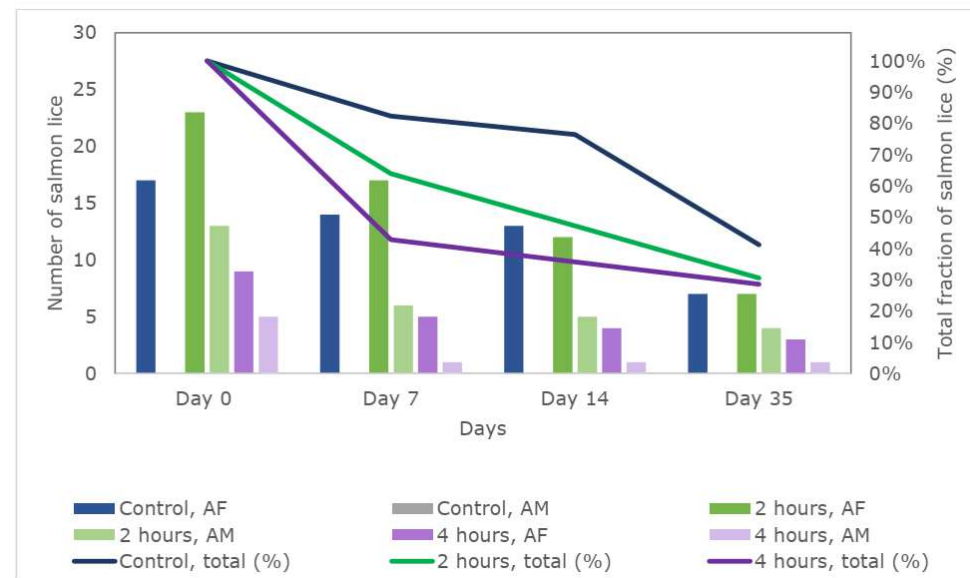


24 t eksponering
Vurder påvirkning



Overlevelse på fisk etter behandling

- Preadult og kjønnsmoden lakselus ble samlet inn fra ferskvannsbehandlinger (2 lokaliteter) og plassert på fisk i laboratoriet
- Overlevelse undersøkt etter 7, 14 og 35 dager
- Generelt ser det ut som en større andel av ubehandlet lus (kontroll - blå) blir værende på fisken lengre, men forskjellene er små

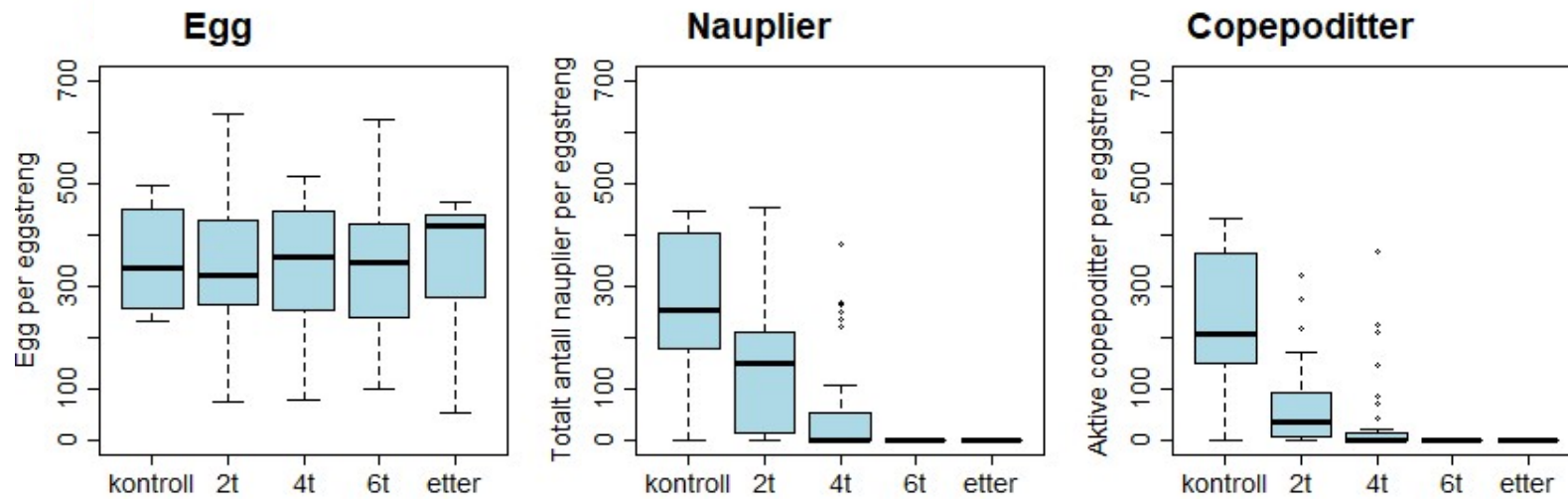


NTNU

Taskforce lakselus

Figurer: Anna Følstad Sæter (2024)

Ferskvann – klekking og utvikling

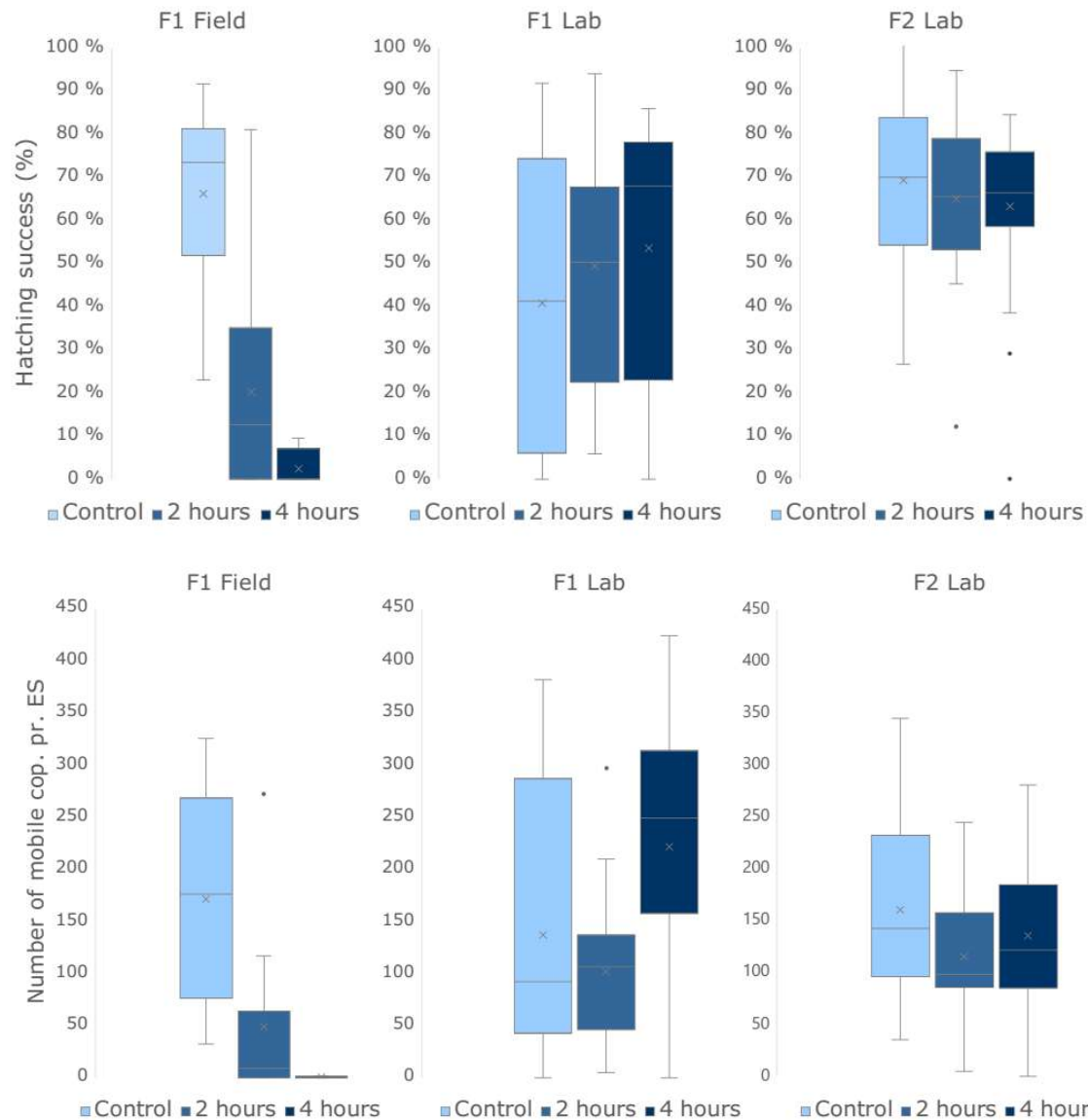


- Veldig tydelig effekt på klekking og utvikling gjennom ferskvannsbehandling
- Veldig få eggstrenger som klekket etter 4 t
- Ingen klekking etter 6t eller mer



Klekking og utvikling

- Feltprøver: Klar effekt av behandlingen – dårlig overlevelse for eggstrenger som har vært gjennom ferskvannsbehandling
- Lakselusa som overlever behandlinger reproducerer som normalt senere

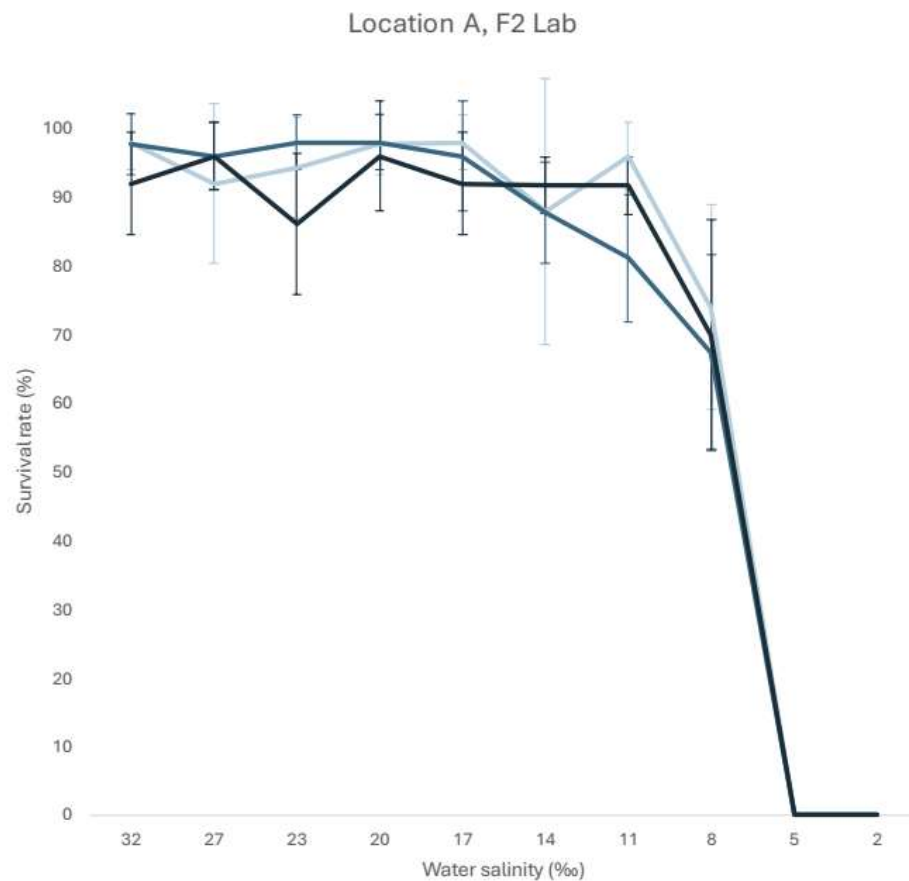
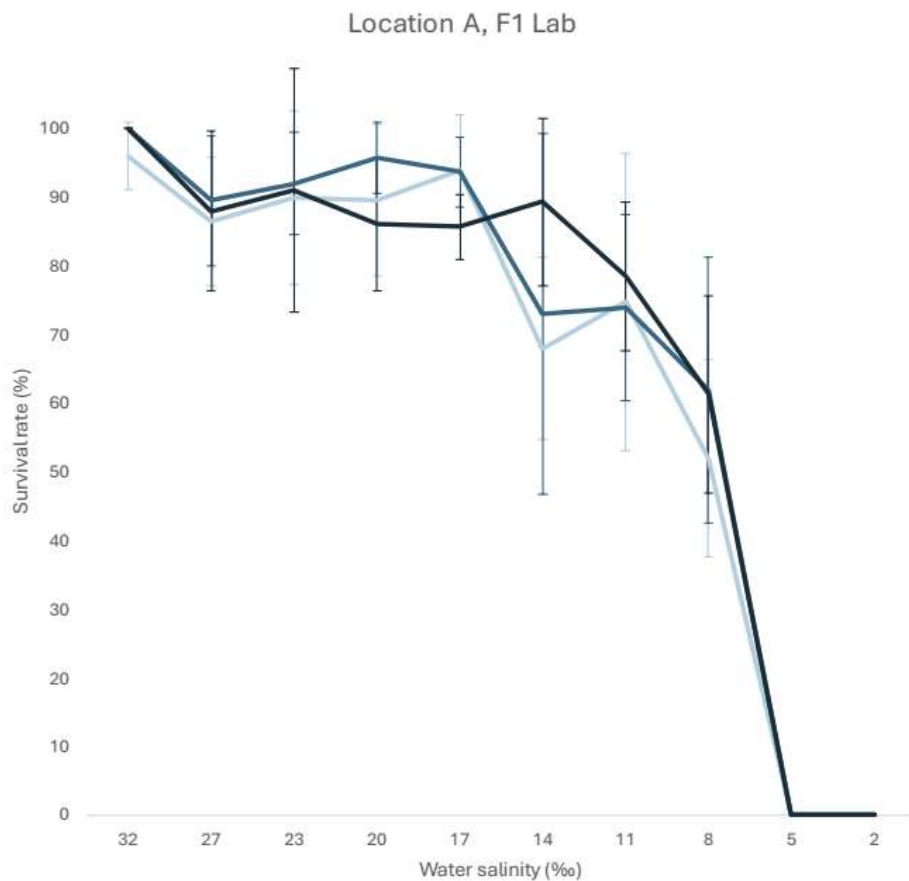


NTNU

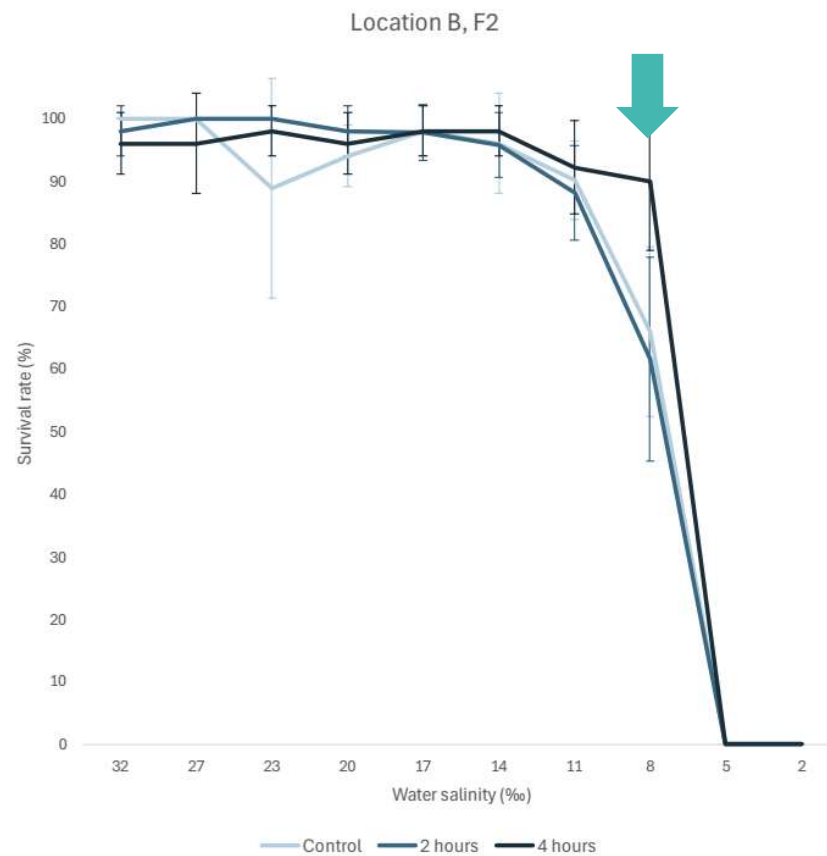
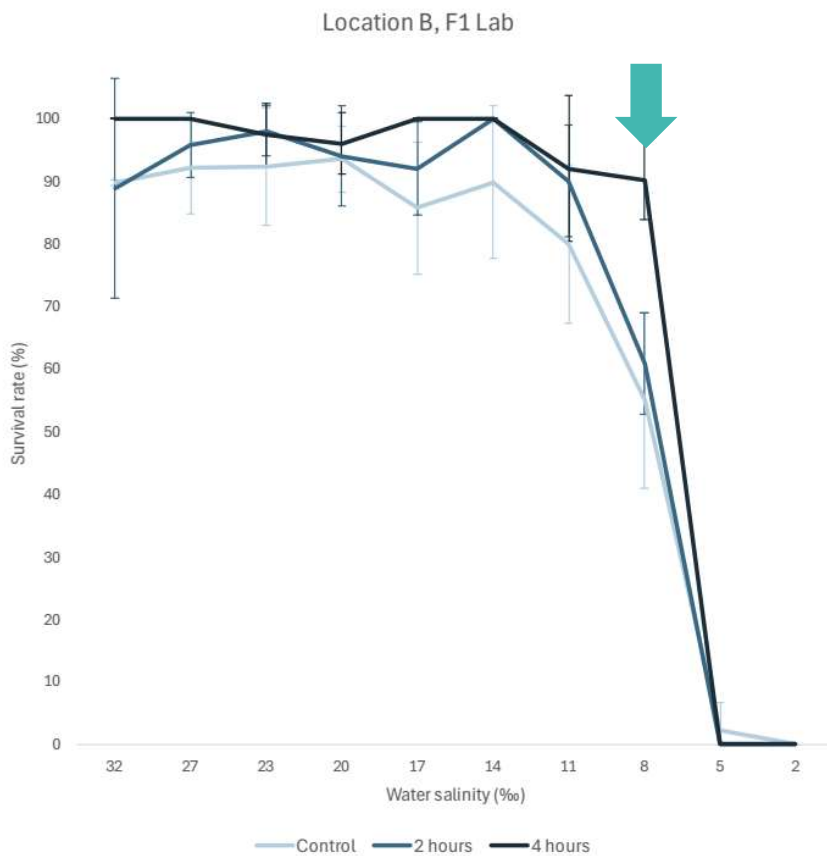
Taskforce lakselus

Figurer: Anna Følstad Sæter (2024)

Toleranse for lave saliniteter - copepoditter

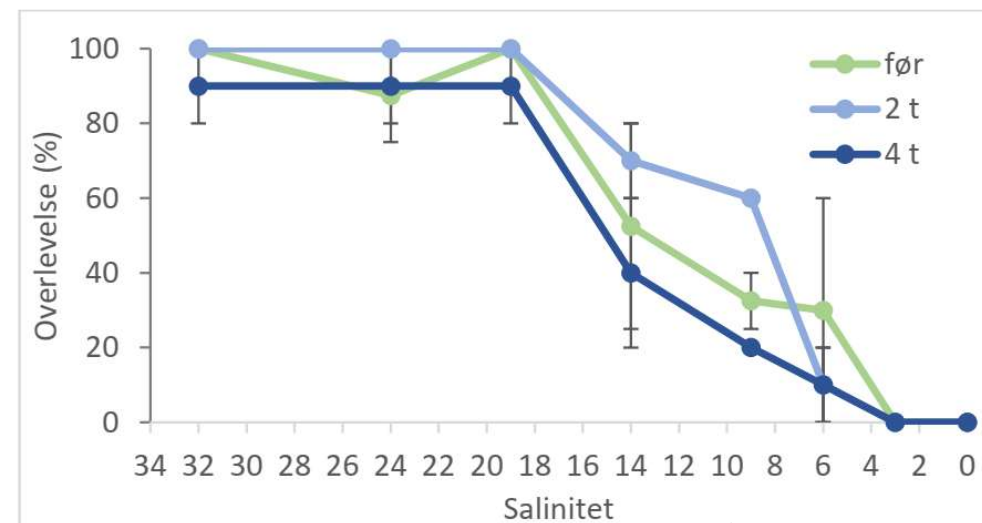
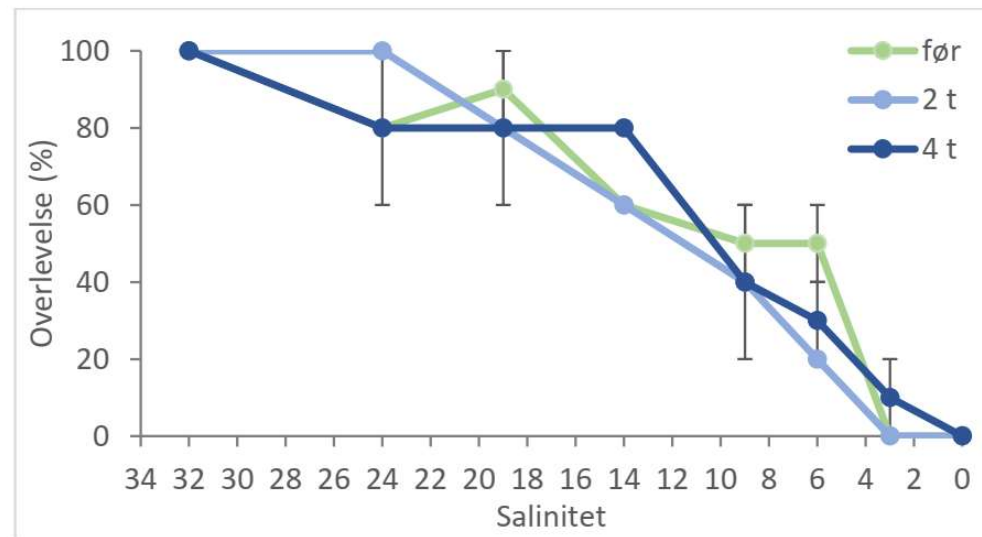


Toleranse for lave saliniteter - copepoditter



Toleranse for lave saliniteter - preadult

- Salinitetstoleranse undersøkt for preadult lakselus som er avkom av lakselus som er samlet inn før (kontroll) og etter 2 t og 4 t ferskvannsbehandling fra to lokaliteter
- Ingen forskjell i toleranse mellom de ulike prøvepunktene



Figurer: Båtnes et al. (2024)



Ser vi økt toleranse mot lave saliniteter i 1. og 2. generasjon etter en ferskvannsavlusning?

- Noen indikasjoner på økt toleranse for lave saliniteter
 - Avhengig av lokalitet
 - Økt toleranse i avkom (copepoditter) til lakselus som har overlevd 4t behandling
 - Økt toleranse også i neste generasjon
 - Ikke funnet forskjeller i toleranse for preadult lus, kun copepoditter



NTNU

Taskforce lakselus

Kilder

Sluttrapport i SAMLUS:

Båtnes et al. (2024) Ikke-medikamentell kontroll av lus: sammenlikning av avlusingsmetoder på bakgrunn av avlusingseffekt, fiskevelferd, toleranse mot og smittepotensial etter avlusing. <https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/901688/>

Masteroppgaver:

Anna Følstad Sæter (2024) Effects of freshwater delousing on hatching success, larval development and tolerance to low salinities in salmon lice (*Lepeophtheirus salmonis*). Masteroppgave NTNU. <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/3153588>

Sondre Strand Hansen (2022) Egg string hatching success, development to copepodids and tolerance to low salinities in salmon lice (*Lepeophtheirus salmonis*) as a consequence of freshwater delousing. Masteroppgave NTNU. <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/3004414>

Karoline Eilertsen (2024) Toleranse og adferdsrespons hos skotteluslarver (*Caligus elongatus*) ved eksponering for ulike saliniteter. Masteroppgave NTNU. <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/3146108>

Kontakt: cecilie.miljeteig@ntnu.no

anna.s.batnes@ntnu.no

Andre kilder:

Andrews M & Horsberg TE (2020). Sensitivity towards low salinity determined by bioassay in the salmon louse, *Lepeophtheirus salmonis* (Copepoda: Caligidae). *Aquaculture*, 514, 734511.



NTNU

Taskforce lakselus