



Evaluering av badebehandlingsmetodikk mot lus i oppdrettsanlegg

Bjørn Bjøru, Arfinn Aunsmo, Vidar Moen

Turhan Markussen

Finansiert av Fiskeri- og Havbruksnæringens
Forskningsfond (FHF)

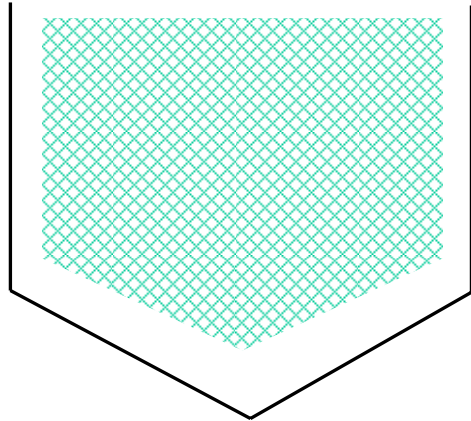


VETERINÆRMEDISINSK OPPDRAGSSENTER AS

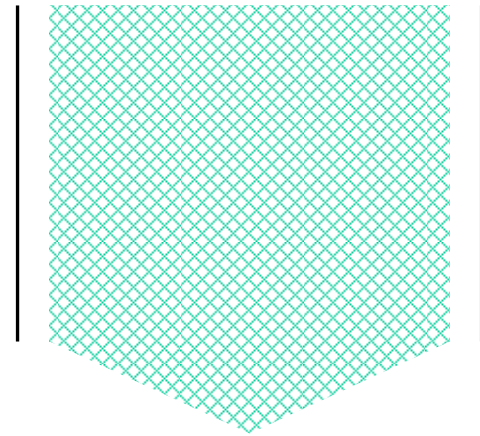
Tilsetning av bademiddel



Avskjerming



presenning

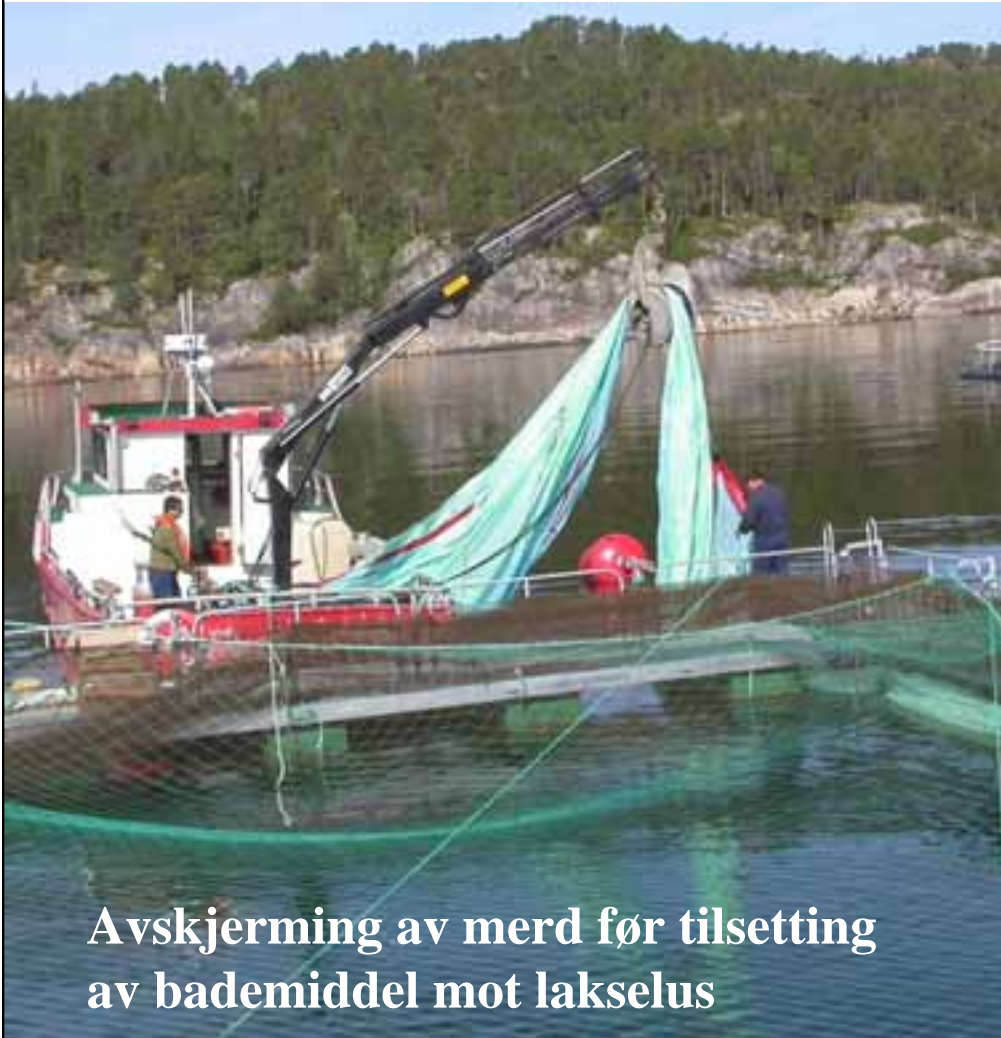


skjørt





Bakgrunn for prosjektet



**Avskjerming av merd før tilsetting
av bademiddel mot lakselus**

Dårlig kontroll på dosering
av bademiddel medfører
en fare for subletale doser
og utvikling av resistens
mot midlet som
brukes.

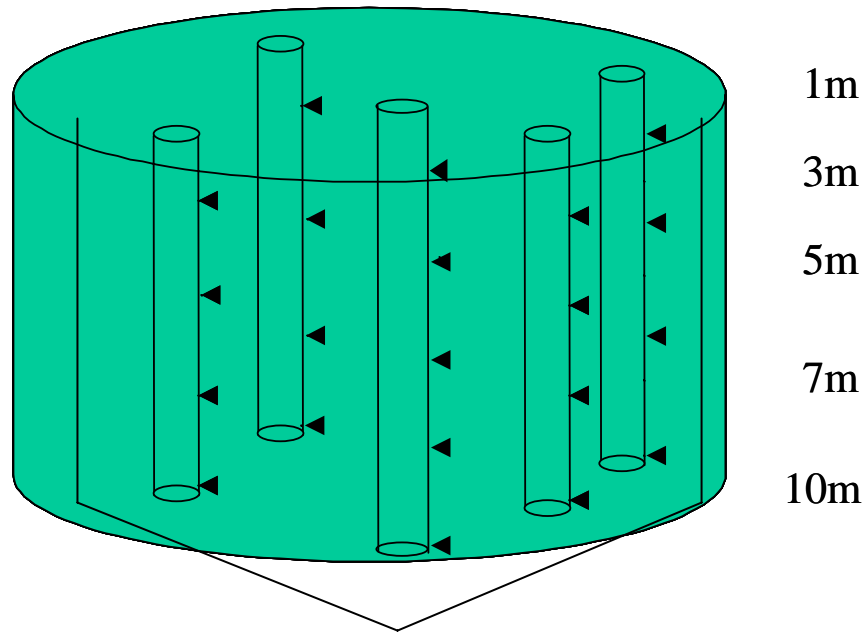


Målsetting

1. Utvikle metodikk for kontroll med dosering av løst stoff i oppdrettsmerd
2. Dokumentere innblanding og distribusjon ved ulike avlusingsmetodikk

Prøveuttak

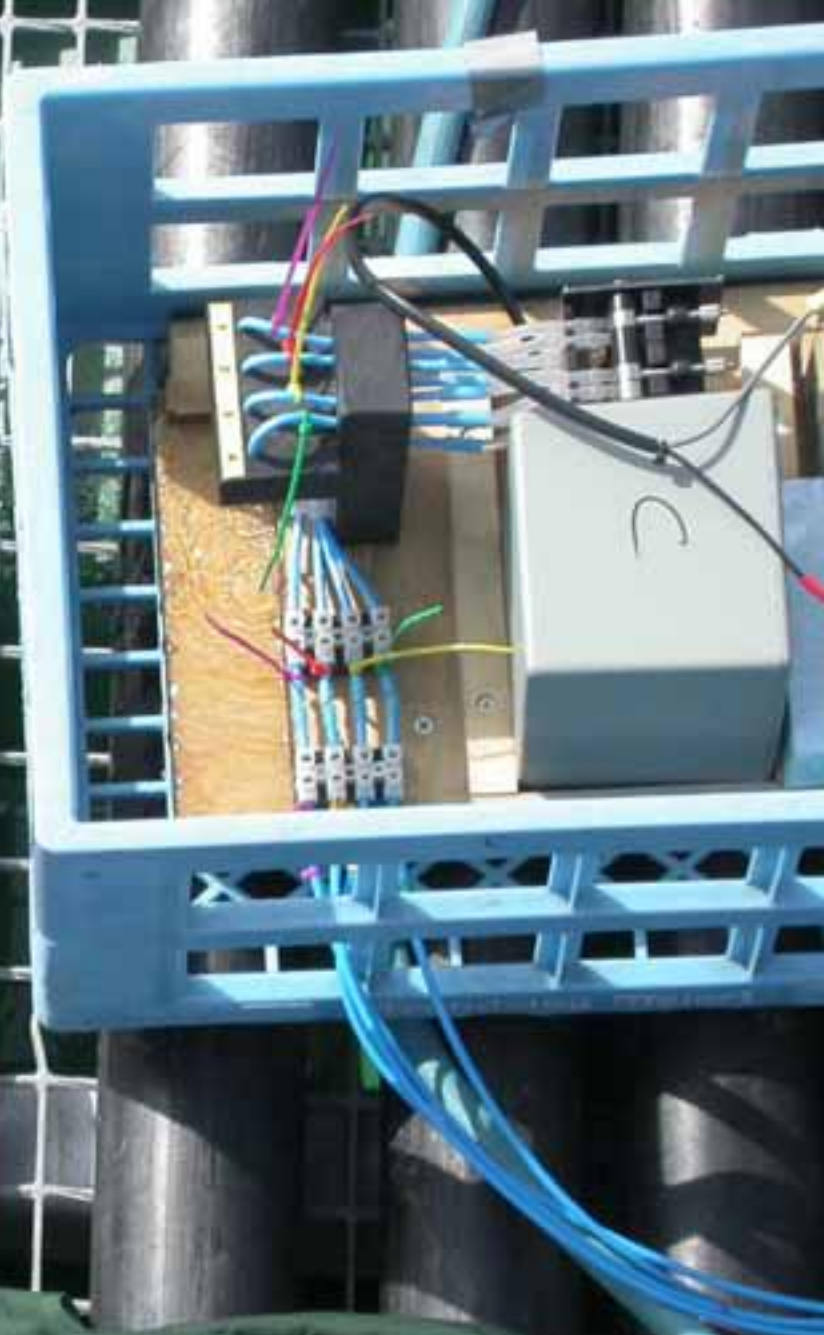
21 vannprøver hvert 5. minutt



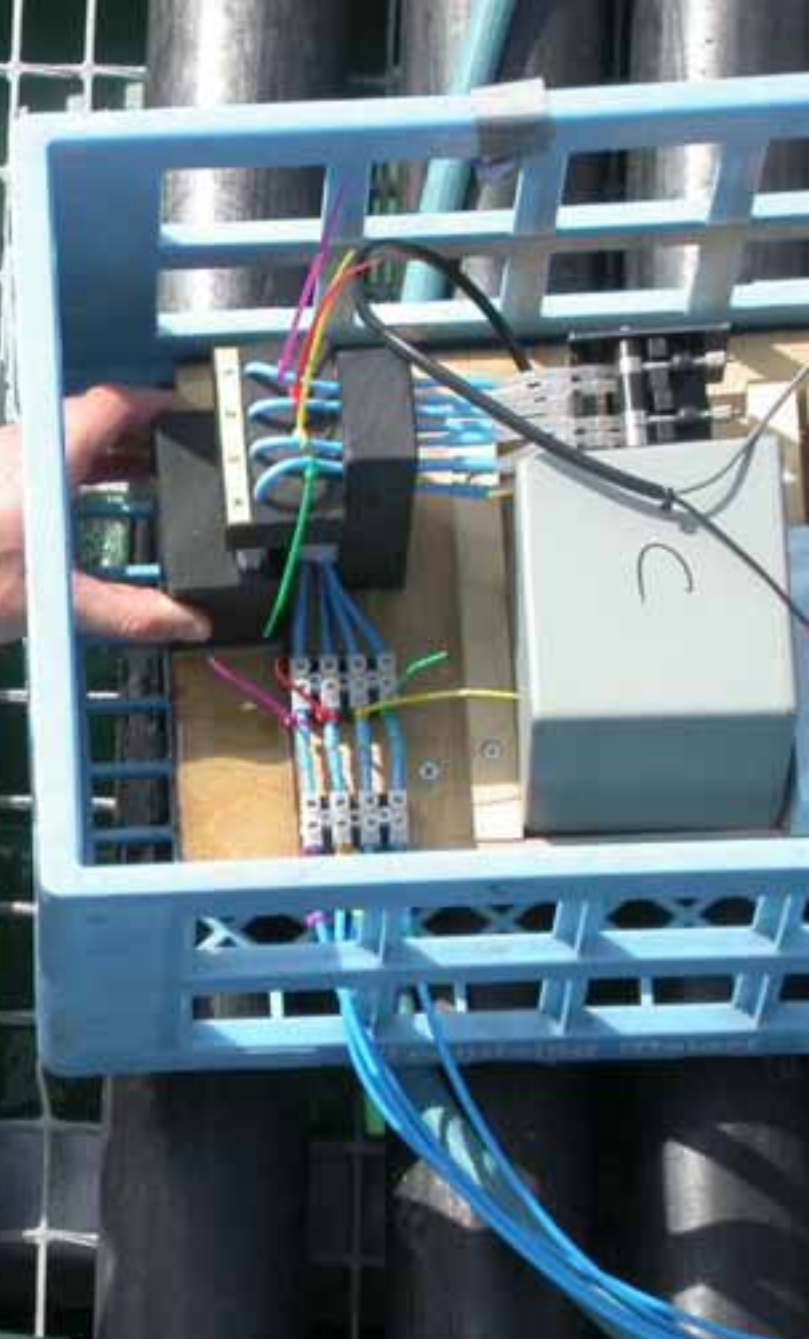
Prøvetakingsenheten



Klar for prøvetaking



Prøvetaking





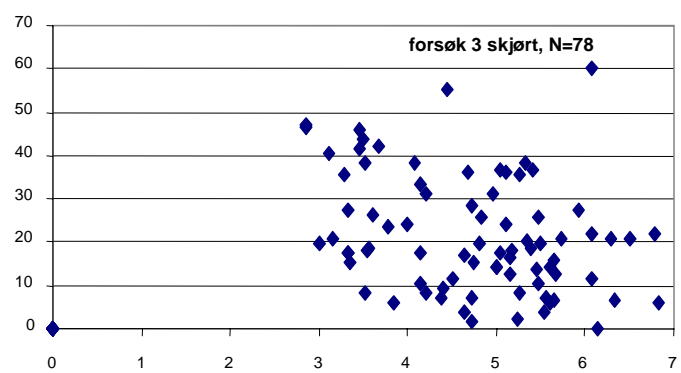
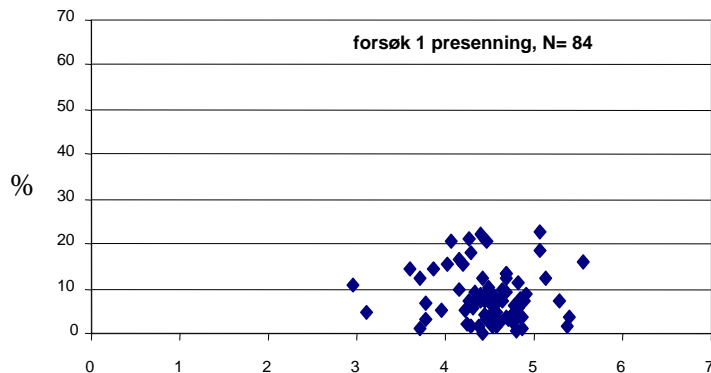
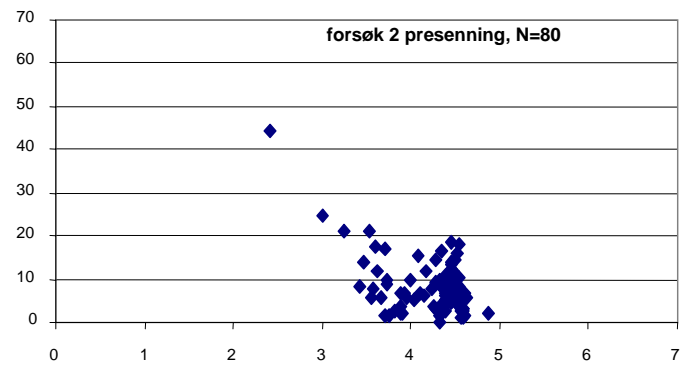
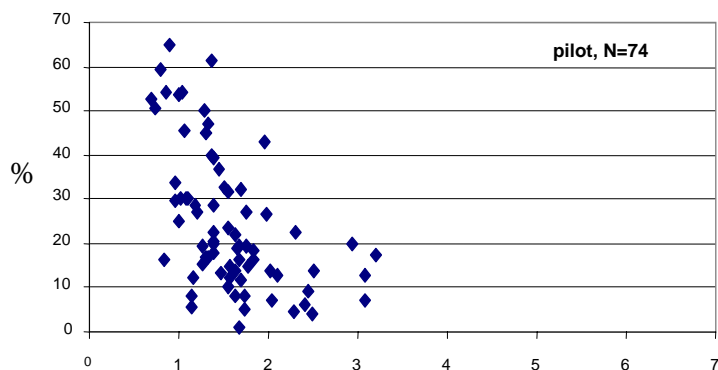
Sporstoff

- Avlusingsmiddel tilsatt sporstoff (syntetisk DNA) som kvantifiseres med PCR analyse
- Det ble analysert 3 delprøver fra hver prøve

Forutsetning

- Sporstoff og bademiddel har samme egenskaper for spredning i vann

Standardfeil analyser



Antall DNA-molekyler (log10)

Antall DNA-molekyler (log10)

Oppsummering metodikk

- Innsamling av vannprøver fungerte meget godt
- Bruk av sporstoff en anvendbar metode, men kvaliteten på analysene varierer



Gjennomføringer

- Pilot, skjørt
- 2 avlusinger presenning
- 2 avlusinger skjørt, hvorav en hvor sporstoffet ikke fungerte



Telling av lus



Opplining av nota



Presenning settes



Tilsetning av sporstoff



Sporstoff blandes inn
i en 60 l dunk med
vann og lusemiddel

Tilsetning av lusemiddel med sporstoff



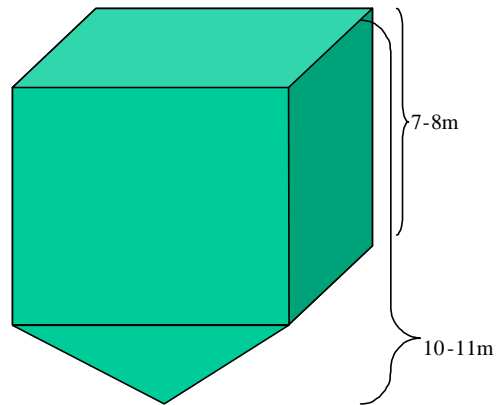


Kontroll av effekt

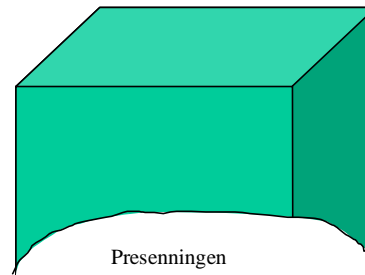
Presenning, endring av form



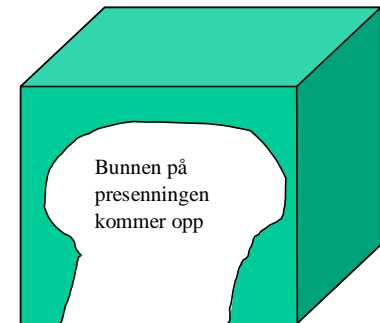
Presenning ved oppstart



Formen varierer i løpet av avlusing. Avskjermingens volum er ukjent

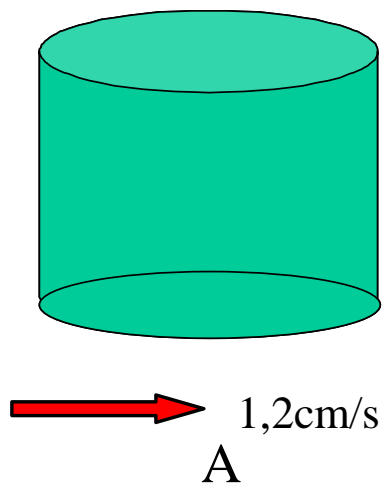


Presenningen ble ikke fylt med vann

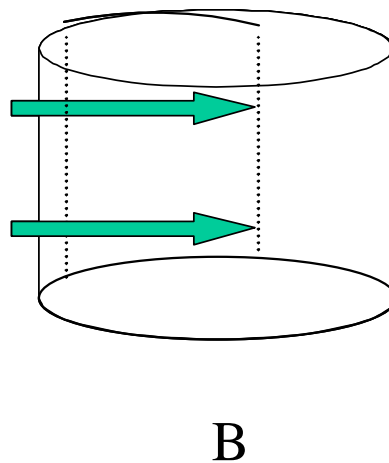


Strøm ved bruk av skjørt

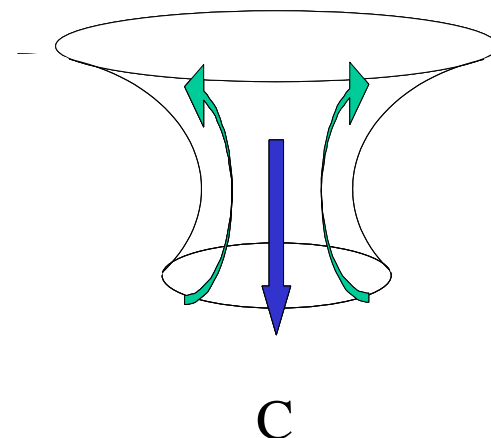
Skjørt ved oppstart

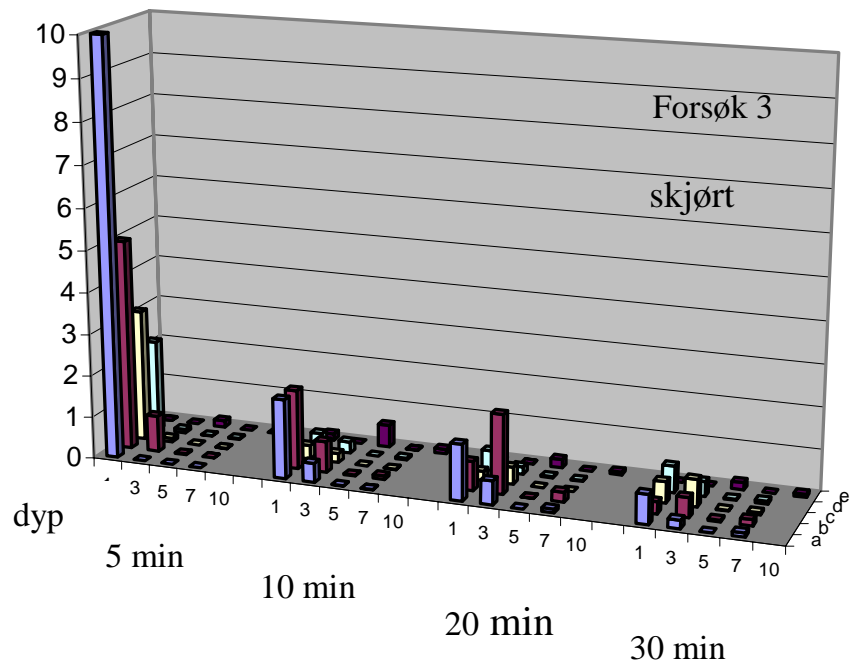
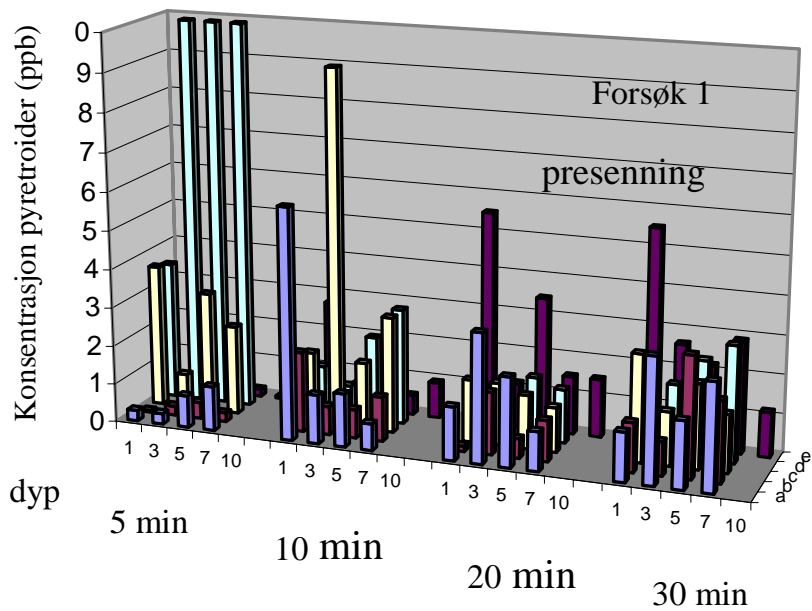
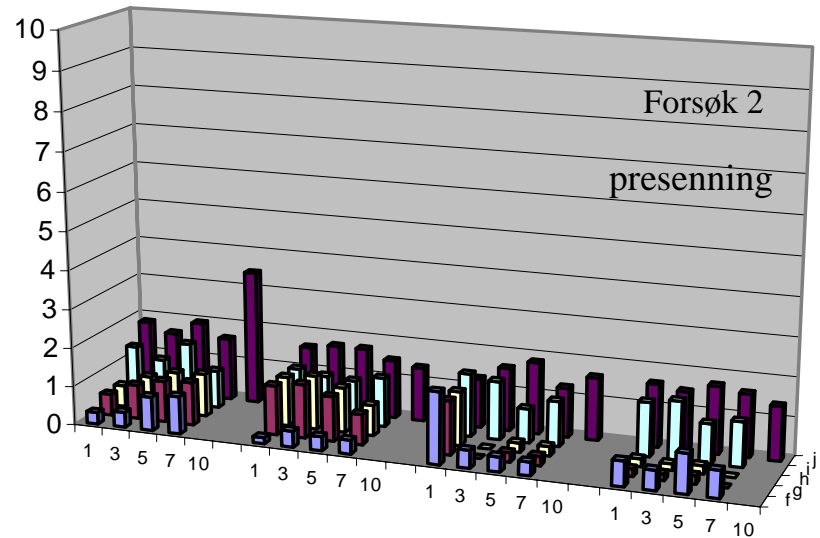
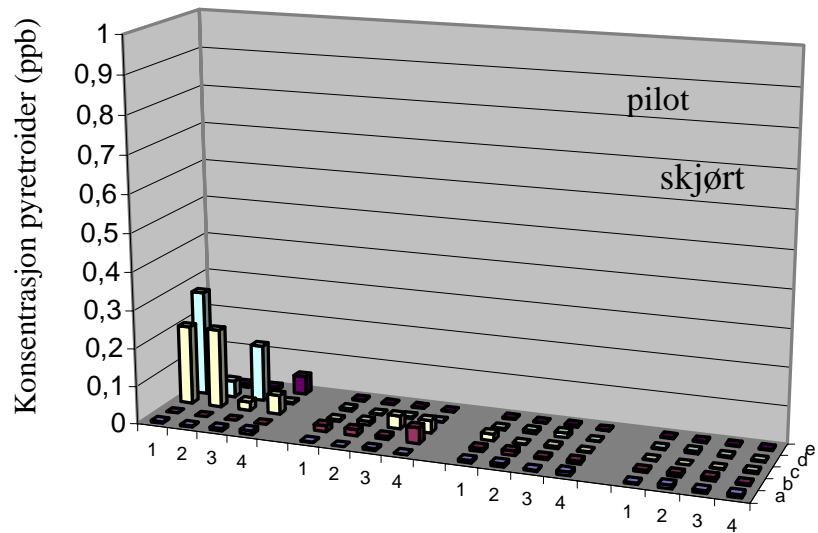



Vann inn i skjørt på skjørtet



Skjørt ved avslutning





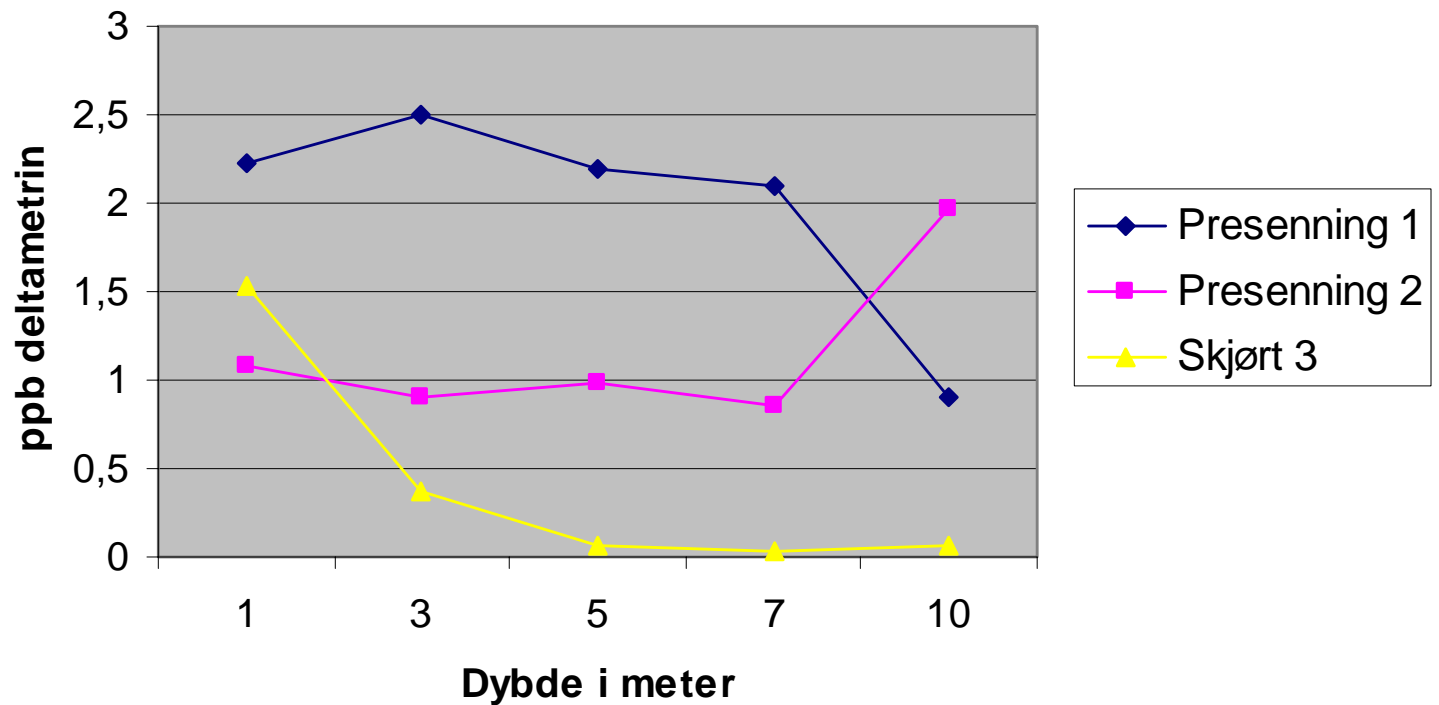


Analyserte konsentrasjoner/teoretiske konsentrasjoner (Gjennomsnitt \pm standardavvik)

Forsøk	Beregnet kons. Deltametrin,ppb	Teoretisk kons. deltametrin, ppb
Pilot, skjørt	0,02 \pm 0,05	1,20
Forsøk 1, presenning	2,19 \pm 2,57	0,92
Forsøk 2, presenning	0,98 \pm 0,65	0,92
Forsøk 3, skjørt	0,53 \pm 1,49	1,20

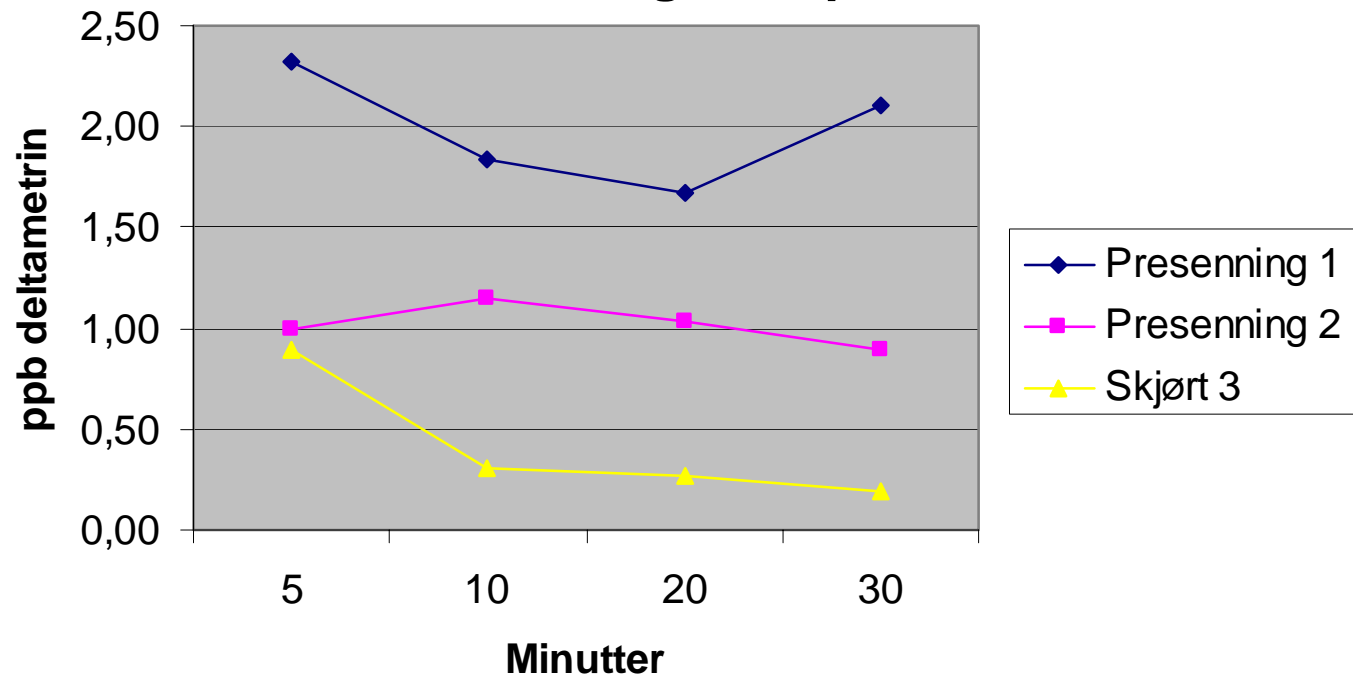
konsentrasjon på ulike dyp

Gjennomsnittskons på ulike dyp

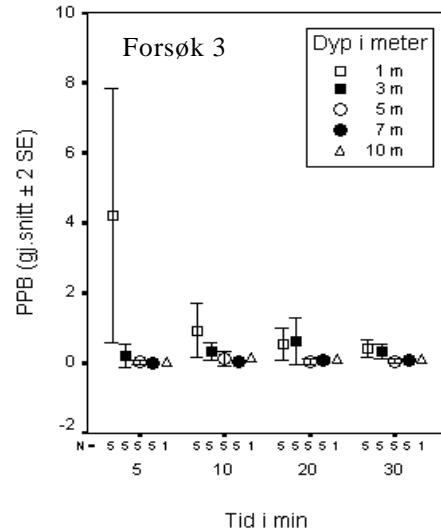
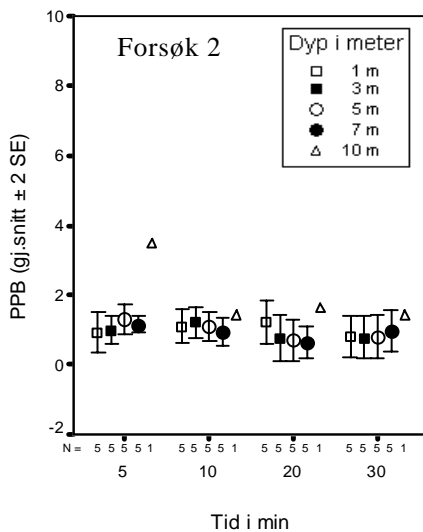
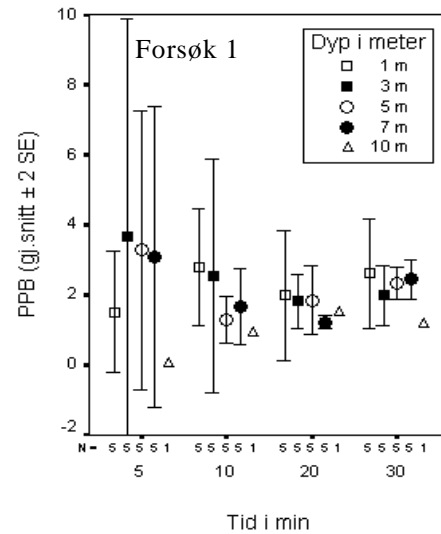
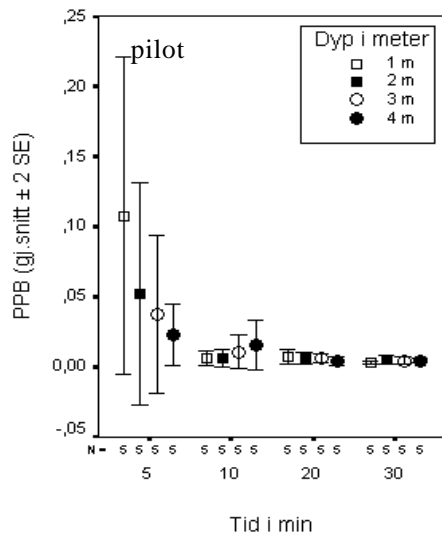


konsentrasjon over tid

gjennomsnittlig konsentrasjon for
innsamlings tidspunkt



Spredning av verdier



Lusetellinger

Forsøk	Dato behandlet	Avskjerming	% reduksjon
Pilot	27.11.02	Skjørt	96,8
Forsøk 1	13.03.03	Presenning	99,2
Forsøk 2	17.03.03	Presenning	96,7
Forsøk 3	11.06.03	Skjørt	90,1
Forsøk 4	11.06.03	Skjørt	92,0



Oppsummering

- Kan ta tid før bademiddelet er jevnt fordelt i merda
- Reduksjon i konsentrasjon med økende dybde med bruk av skjørt
- Tap av legemiddel ut av merd ved bruk av skjørt
- Ikke tap av legemiddel ved bruk av presenning
- Volumberegning er vanskelig
- Anvendt metodikk bør forbedres



Forbedringer avlusingsmetodikk

- Bedre tilsetting
 - Større volum til fortykning av legemiddel (stamløsning)
 - Bedre spredning, pumpe
 - Tilsetting vertikalt, presenning?
 - Tilsetting over tid, skjørt
- Bedre kontroll med volum

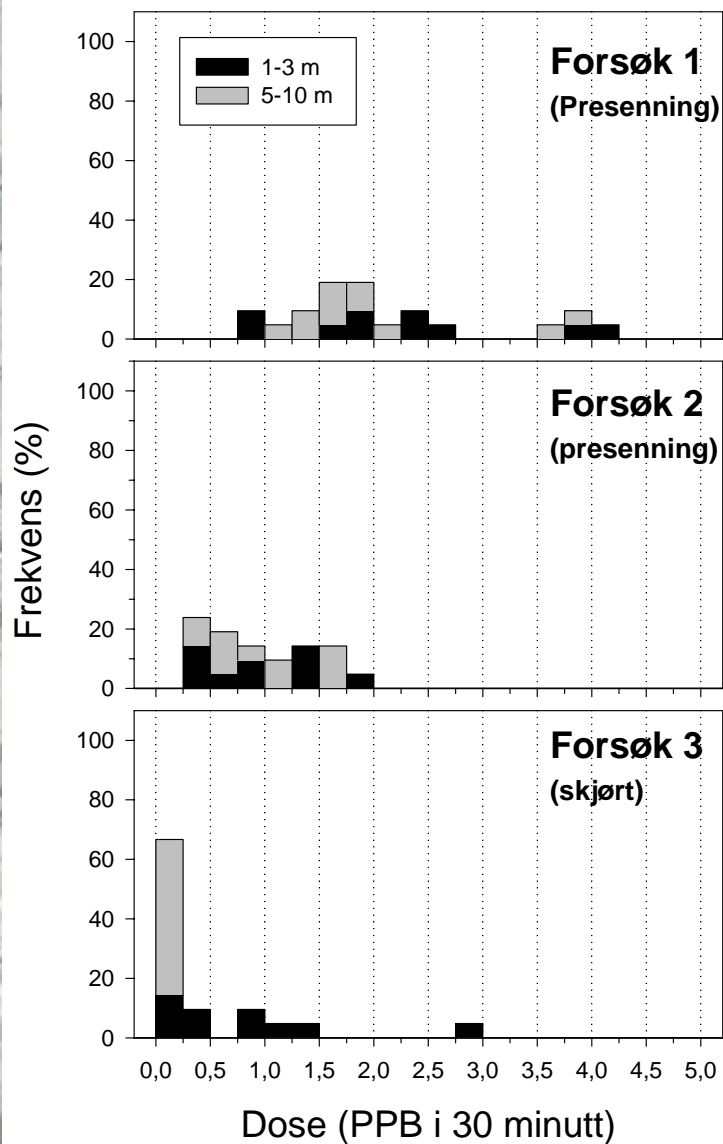
Samarbeidsparter

- **Chemtag international**
Analyse av vannprøver
- **Biosmart AS**
Utvikling av samplingsutstyr
- **Alpharma**
Lakselusmiddel, deltagelse i styringsgruppe
- **Salmar**
Anlegg, utstyr og folk til disposisjon for forsøket. Gjennomførte avlusing med skjørt. Har ansvaret for produksjonen ved forsøkskonsesjonen til VESO.
- **Marine Harvest**
Anlegg, utstyr og folk til disposisjon for forsøket. Gjennomførte avlusing med presenning.
- **Sturla Romstad - distriktsveterinær**
Deltager i styringsgruppe

Kvalitet på sporstoffanalyse


Tabell 1. Gjennomsnittlig standardfeil ved analysen av sporstoff for pilot, forsøk 1, forsøk 2 og forsøk 3

Forsøk	Standardfeil	standardavvik
Pilot	25,3	20,1
Forsøk 1, presenning	8,9	11,5
Forsøk 2 presenning	10,7	16,9
Forsøk 3 skjørt	21,7	13,4



Fordeling av registrerte verdier på 1-3 og 5-10 meter

- Gjennomsnitt for hvert prøvepunkt i 30 minutt (dose)
- % av prøver ved intervaller på 0,25 ppb



Test for forskjeller i konsentrasjon i øvre sjikt (1m) og (4 og 5m) i merden (*Mann-Whitney Rank Sum Test*)

Gruppe	N	T	P
pilot, 1m-4mdyp	42	431	0,579
forsøk 1, 1m- 5m dyp	41	367	0,725
forsøk 2, 1m –5m dyp	42	440	0,425
forsøk 3, 1m –5m dyp	40	470	<0,001