

Fiskevelferd som et virkemiddel til å sikre kvalitet ved transport av smolt og levende fisk og slakting

Åsa Maria Espmark og Kjell Midling
Nofima

Andre prosjektmedarbeidere: Leif Akse (Nofima) og
Odd-Børre Humborstad (HI)

Prosjekter innen transport, pumping og slakt av fisk

1. **Pumping av torsk og laks – faktorer som påvirker velferd og kvalitet** (avsluttes desember 2011), FHF 2009 – 2011. Åsa Espmark, Kjell Midling, Leif Akse (Nofima), Odd-Børre Humborstad (HI)
2. Slakting direkte fra merd, **"Tauranga 3"**
3. **Evalueringer av bedøvelse, FHF:**
 - 2007. Evaluering av elektrisk bedøvelse til oppdrettsfisk
Program: "Industriell norm for etisk slakting og pre-rigor bearbeiding"
Kjell Ø. Midling, Leif Akse, Cecilie Mejdell (Veterinærinstituttet), Torbjørn Tobiassen, Bjørn-Steinar Sæther og Kåre Aas
 - 2009 Mejdell CM, Midling KØ, Erikson U, Evensen TH, Slinde E. 2009. Slaktesystemer for laksefisk i 2008 – fiskevelferd og kvalitet. Veterinærinstituttets rapportserie nr. 1, 2009.
 - 2010 Mejdell CM, Erikson U, Slinde E, Midling KØ. 2010. Bedøvelsesmetoder ved slakting av laksefisk. Norsk Veterinærtidsskrift 122: pp83-90.
4. **Risikovurdering knyttet til bruk av gass, slag mot hode og strøm til bedøving av fisk** (Mattilsynet 2010). Uttalelse fra Faggruppe for dyrehelse og dyrevelferd i Vitenskapskomiteen for mattrygghet. Brit Hjeltne, Ulf Erikson, Cecilie Mejdell, Rolf Erik Olsen, Erik Slinde og Rune Waagbø

Pumping av torsk og laks – faktorer som påvirker velferd og kvalitet

Arbeidspakke 1: Pumping av levende fisk

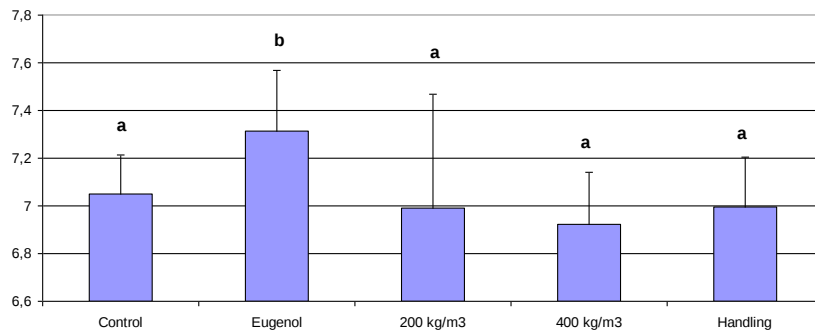
Delmål

1. Evaluere velferd og produktkvalitet i forbindelse med (1) trenging, (2) pumping og (3) trenging og pumping.
- a) *Karforsøk på Sunndalsøra med manipulering av håndtering, tetthet og sedering med 17 ppm eugenol* (framprovosere stress for å måle stressvariable):

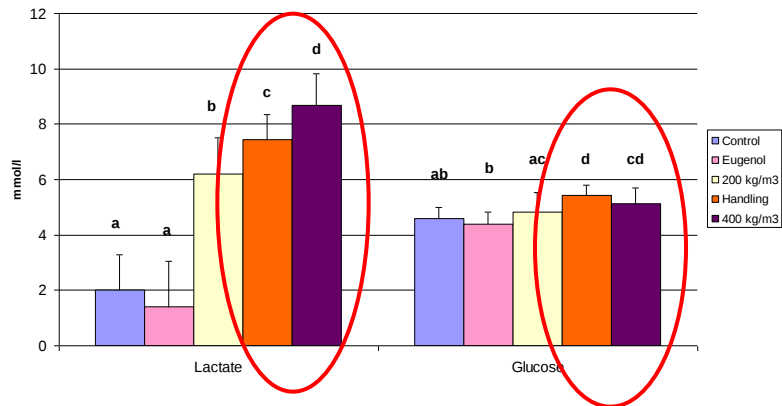
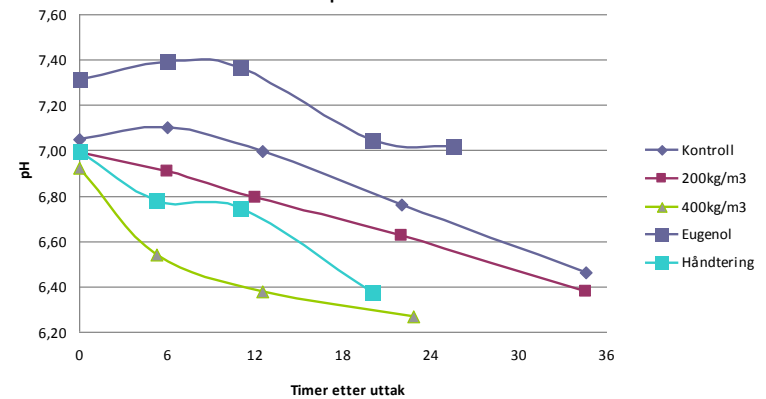


Karforsøk: Resultater

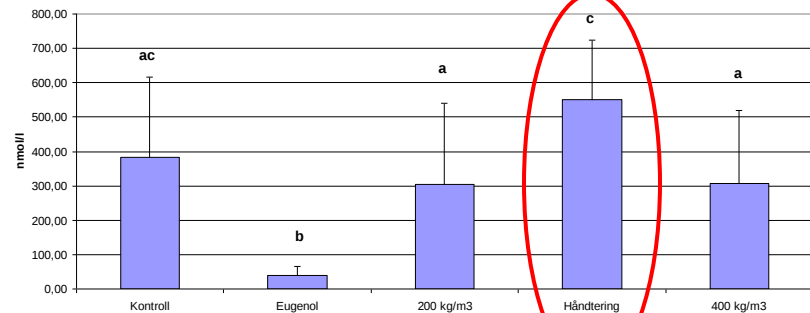
pH muskel start



pH i muskel



Kortisol



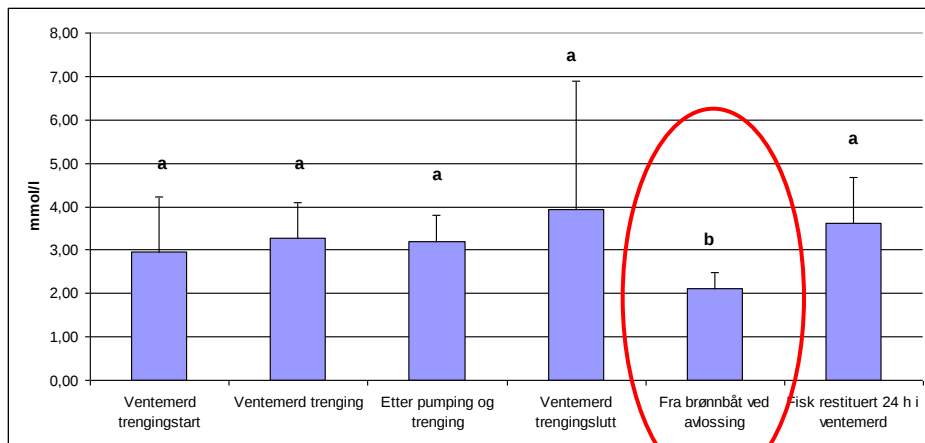
Forts. Arbeidspakke 1: Pumping av levende fisk

- b) *Vurdere trenging og pumping opp mot velferd og kvalitet*
- Prøvetaking av fisk under trenging og etter pumping ved kommersielt anlegg på Skjervøy (Lerøy Aurora, september 2010)

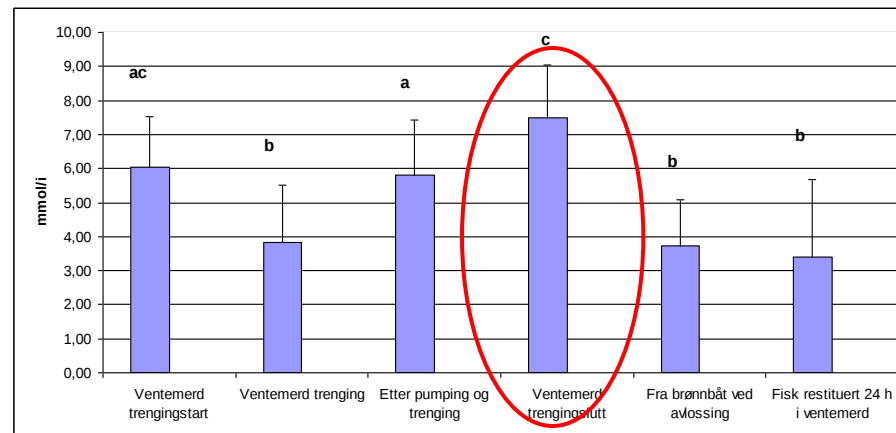


Trenging/pumping: Resultater

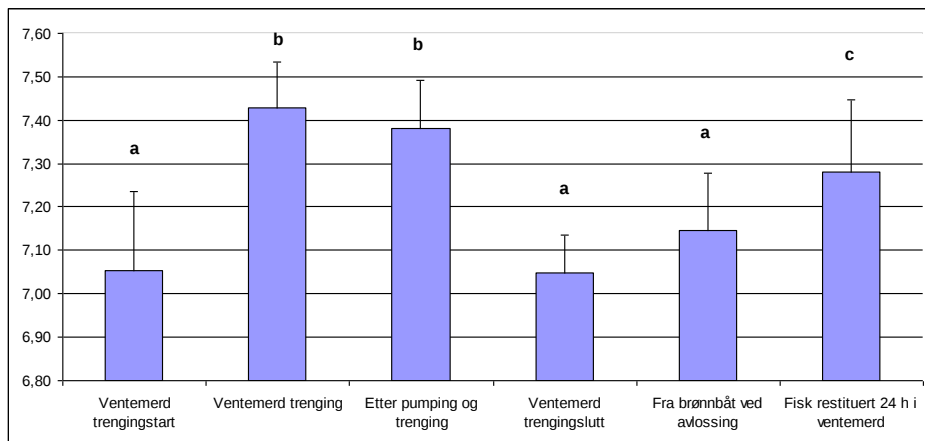
Glukose



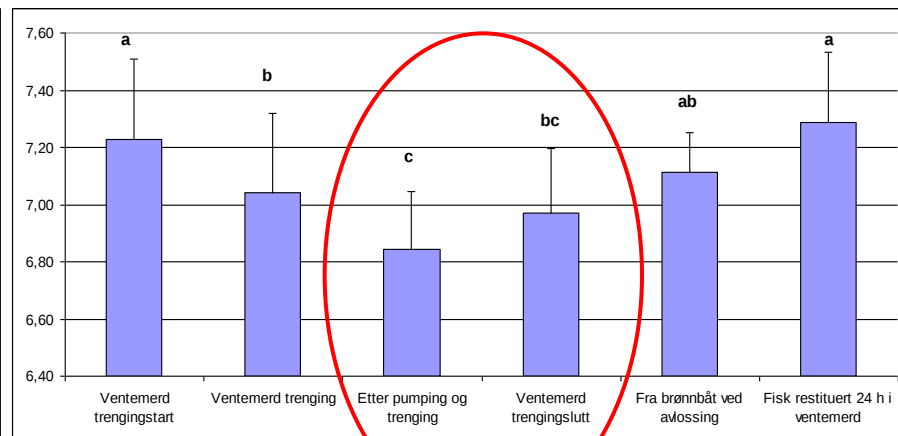
Laktat



pH blod

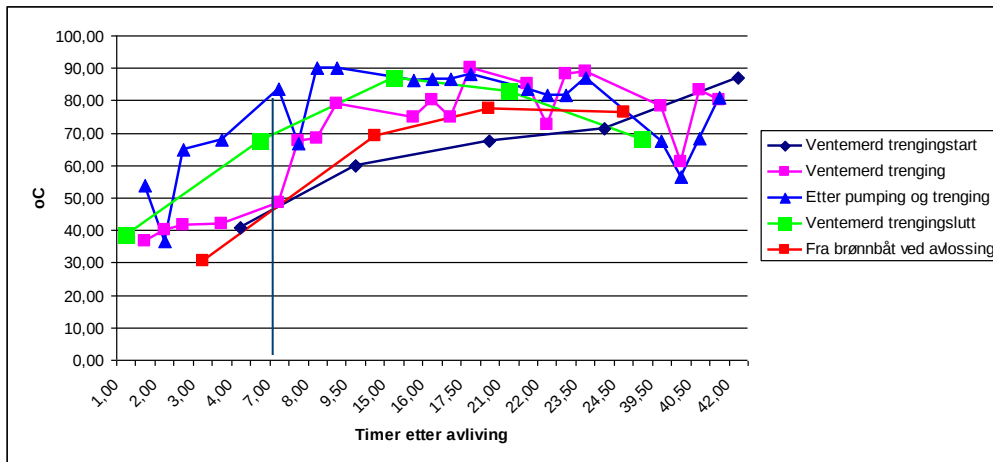


pH muskel

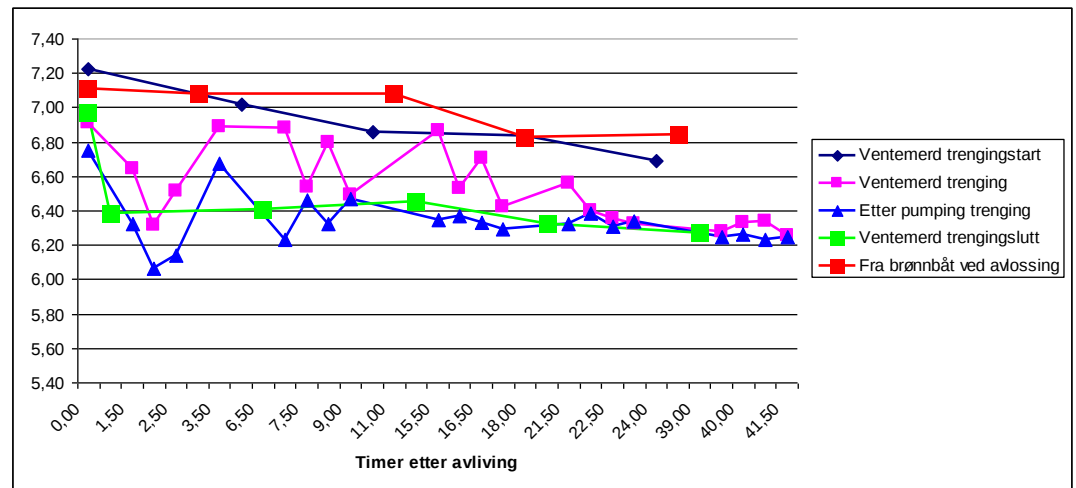


Trenging/pumping: Resultater

Rigor mortis

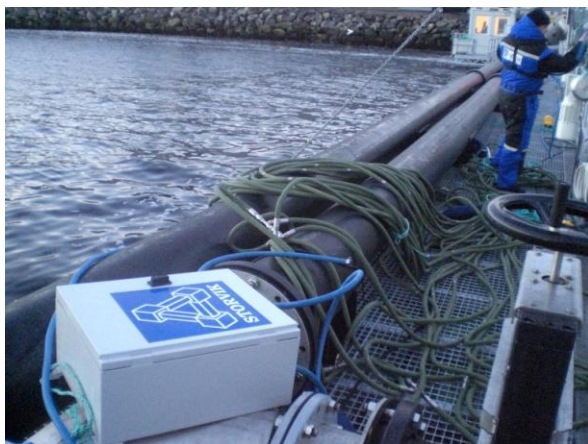


pH muskel



Forts. Arbeidspakke 1: Pumping av levende fisk

2. Etablere samarbeid med Storvik AS og evaluere biologiske effekter av oksygenering i forbindelse med trenging vha NetOx (SalMar Frøya, oktober 2010)

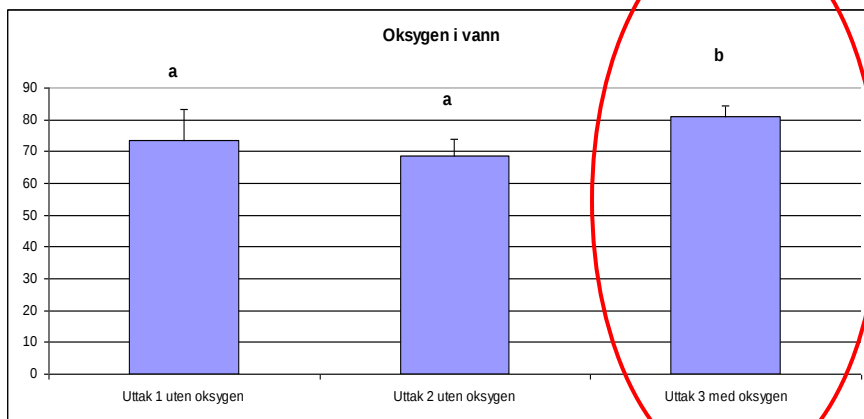


NetOx plassert 2 m under notbunnen



Oksygenering: Resultater

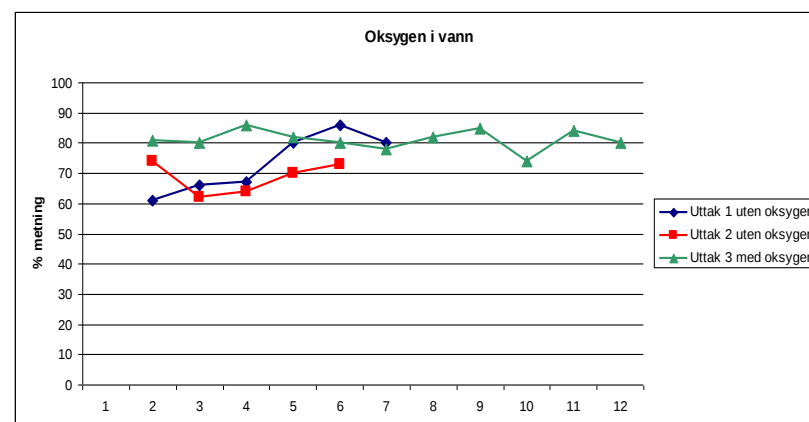
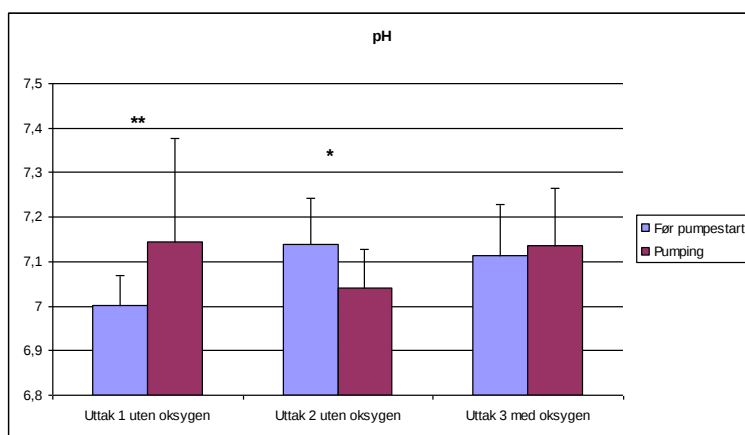
Vanntemperatur ca 11°C



Uttak 1: transport tid 6 timer; tetthet 37,5 kg/m³; i ventemerid 5 dager; 14 dager sult

Uttak 2: transport tid 1,5 timer; tetthet 5,3 kg/m³; i ventemerid 3 dager; 21 dager sult

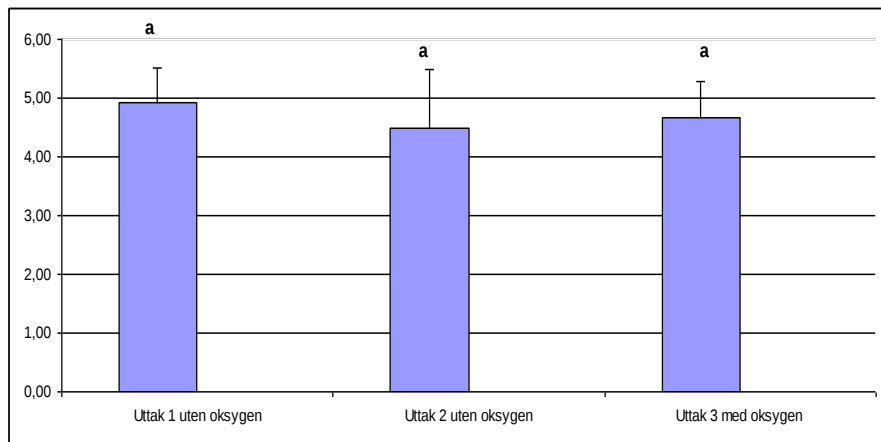
Uttak 1: transport tid 46 timer; tetthet 35,4 kg/m³; i ventemerid 1 dag; 12 dager sult



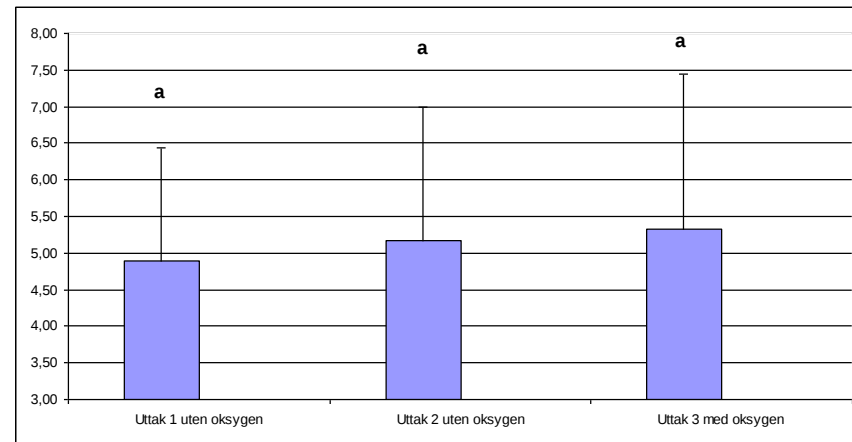
Eks på jevne verdier i oksygenererte merder

Oksygenering: Resultater

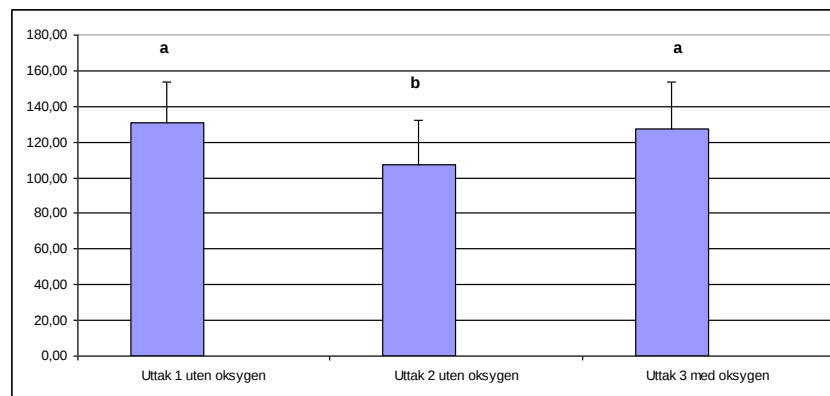
Glukose (mmol/l)



Laktat (mmol/l)



Hb (g/l)

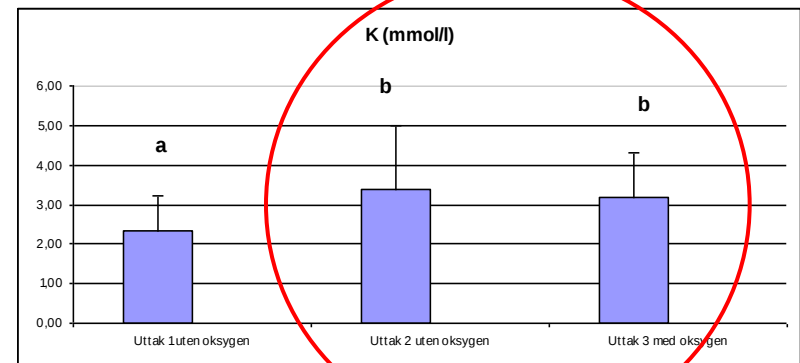
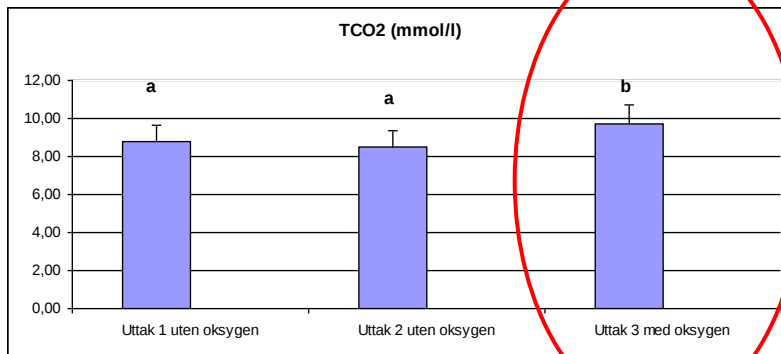
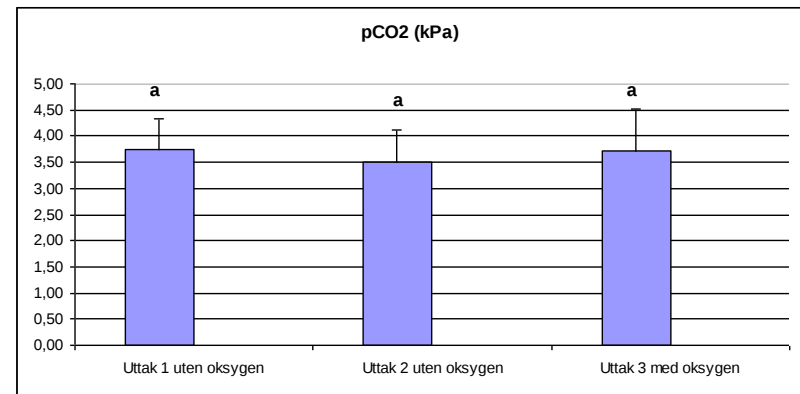
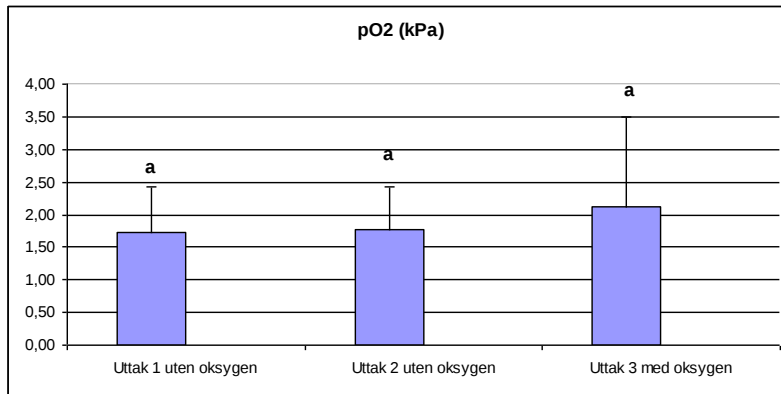


Oksygenering: Resultater

Forsøket bør gjentas i august da
vanntemperaturene er høye

Den testede lokaliteten har også veldig
god vanngjennomstrømning

Ikke ubetinget bra med ekstra oksygen i
denne lokaliteten på denne tid av året

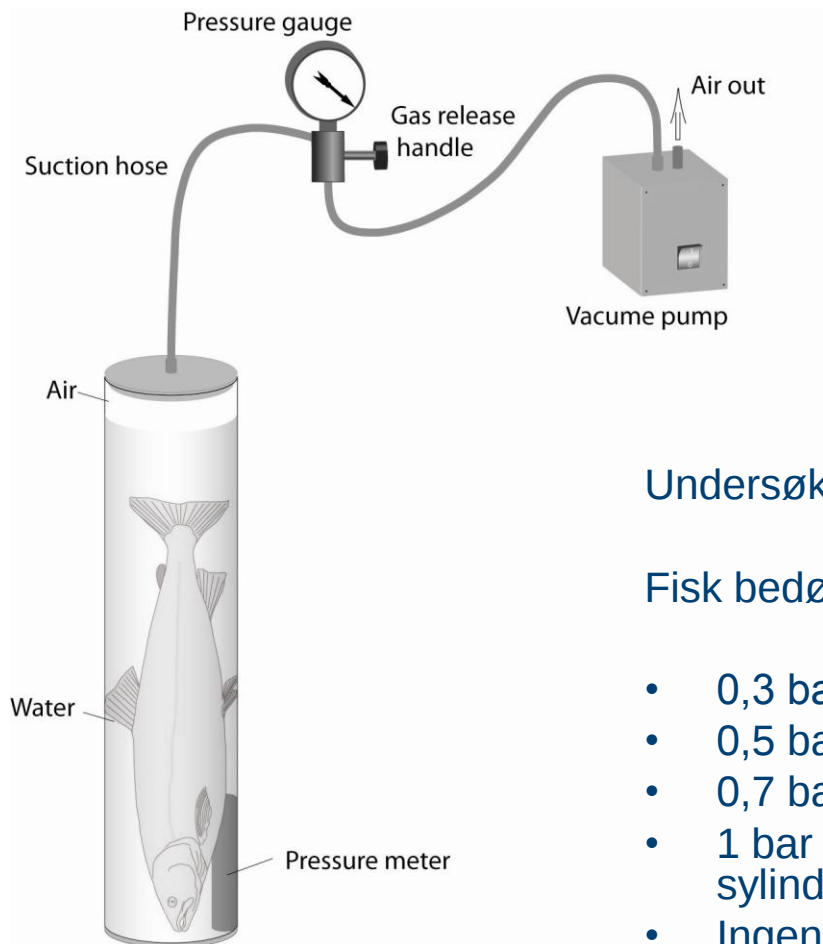


Forts. Arbeidspakke 1: Pumping av levende fisk

3. Utvikle system for hurtig vurdering av skader på gjeller, finner og skinn
 - Vurderte farging med "fast green" for å se skader bedre men resultater både ved Nofima og HI viser at denne type farging ikke viser skader bedre det man ser uten farging



Forts. Arbeidspakke 1: Pumping av levende fisk Laks eksponert for vakuum



Undersøke effekt av ulike doser (intensitet x varighet)

Fisk bedøvd (n=10 per dose) og utsatt for :

- 0,3 bar i ½ og 1 minutt = "worst cases"
- 0,5 bar i ½ og 1 minutt = medium/normal
- 0,7 bar i ½ og 1 minutt = lav
- 1 bar i 1 minutt = kontroll håndtering (bedøvd i sylinder)
- Ingen behandling = referanse

Blødninger / skader

- Ytre blødninger ikke påvist. Visuelle + analytiske metoder med måling av blod i vann (striptest)
- Makroskopiske blødninger ikke påvist i filet
- Makroskopiske skader ikke påvist på andre organer
- All bedøvd fisk våknet fra bedøvelse og startet å svømme 1-4 minutt etter behandling uten tegn til avvik fra normal adferd
- Ingen dødelighet påvist for noen grupper, oppfølging i 6 uker



Vakuum i seg selv er ikke skadelig for laks, og kan ikke forklare blod og skader observert i under pumping

Forts. Arbeidspakke 1: Pumping av levende fisk

Videre arbeid arbeidspakke 1 (2010):

- Utforme protokoll og foreslå grenseverdier for god/dårlig velferd
 - Under fortløpende arbeid ettersom resultater kommer inn
- Manipulere med eksisterende pumpepraksis (desember 2010)
 - Kontrollert forsøk ved Nofima forsøksstasjon (Averøy)



Forts. Arbeidspakke 1: Pumping av levende fisk

Vakuum vs. sekking torsk Båtsfjord

Online kvantifisering finneskader og øyeskader

Resultater:

- Finnestatus: Litt mer skade av sekking enn vakuum
- Flere fisk mer generelle skader av sekking enn vakuum:
- Men allikevel få observerte alvorlige skader av begge metodene

Arbeidspakke 2: Mammut – skånsom metode for flytting av levende fisk

Delmålene for arbeidspakke 2:

- Utvikle og dokumentere mammutpumpe
- Teste mammutpumpe ved flytting av fisk



1



2



3



4



5

Arbeidspakke 2: Mammut – skånsom metode for flytting av levende fisk

- Test med kompressorluft (7 bar, 2,7 m³/min, 25 mm slange).
- Dyse på 5,14 meters dyp løftet vann 4 meter over havflaten.
- Inspeksjonsområder (0,2 og 3,5 meter fra dysen) så homogent ut.
- Ingen tendens til slug-strøm.
- Så lenge blandingen får flyte jevnt var pumpingen uten pulsering.

Arbeidspakke 3: Hvitfisksektoren, effekt av pumping

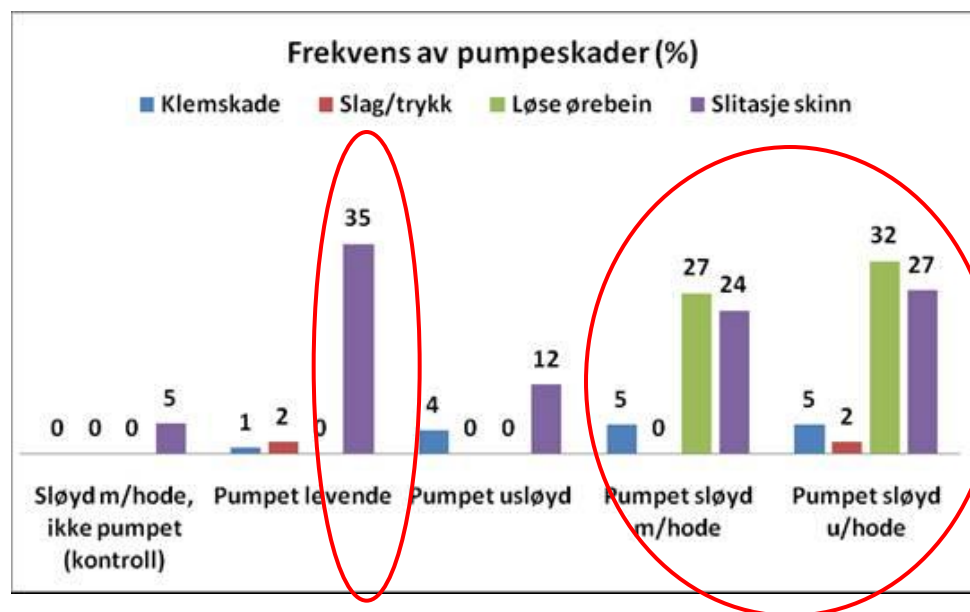
Delmålene for arbeidspakk 3

- Beskrive effekt av pumping i ulike deler av rigor-forløpet hos sløyd og usløyd (kun bløgget) fisk lagret i RSW
- Sammenligne kvalitet hos ”problemråstoff” (loddetorsk og hyse) lagret i is/vann, RSW eller iset i kasse og container

Arbeidspakke 3: Hvitfisksektoren, effekt av pumping

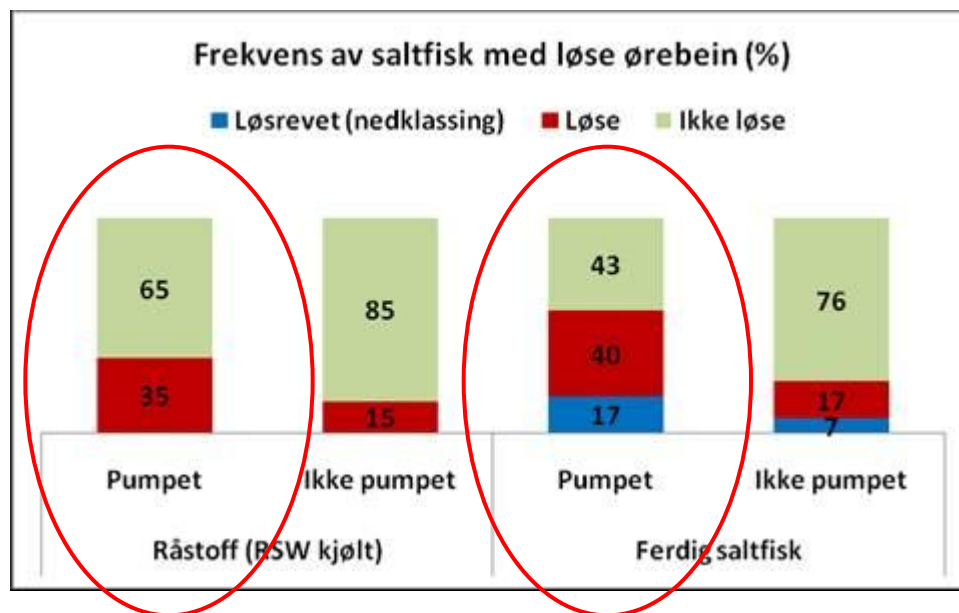
Skader ved pumping av torsk med ulik bearbeidingsgrad:

- Pumping av sløyd fisk, med eller uten hodet på, resulterte i flere skader på fisken enn når fisken ble pumpet usløyd (bløgget) eller levende.
- Pumping av levende fisk er mer kritisk med hensyn til råstoffkvaliteten enn pumping av død fisk fordi det er skader som påføres fisken mens den er i live som gir i blodflekker i fileten.



Arbeidspakke 3: Hvitfisksektoren, effekt av pumping

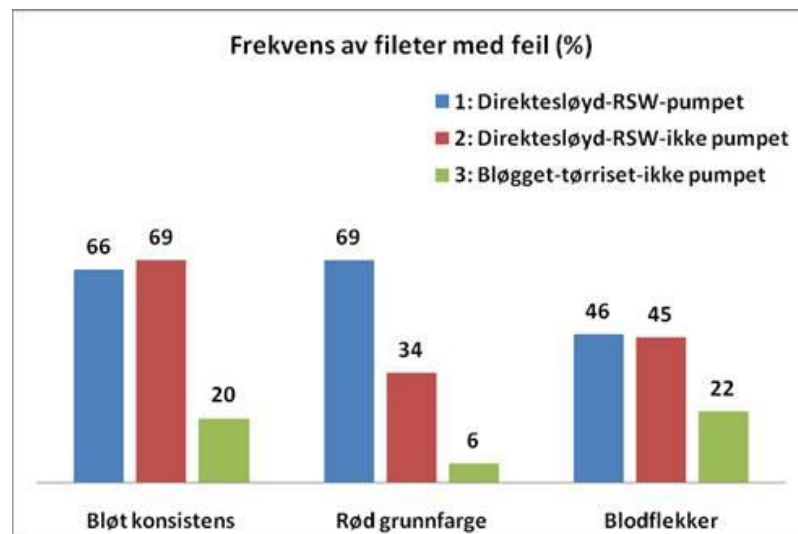
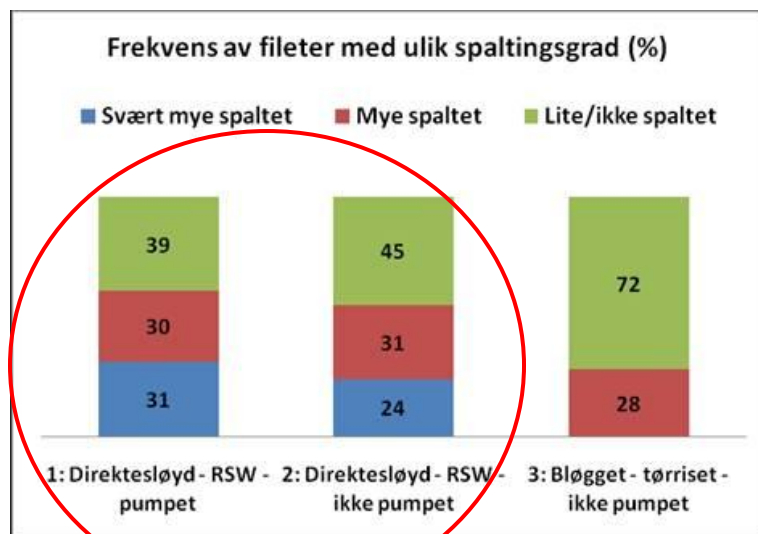
Skader ved pumping av torsk med ulik bearbeidingsgrad:



Arbeidspakke 3: Hvitfisksektoren, effekt av pumping

Filetkvalitet ved direktesløying og RSW-kjøling av torsk (snurrevad):

God bløgging og utblødning av råstoffet (torsk) er viktigere enn kjølemetoden med hensyn til filetkvalitet.



Flytting av smolt – innledning til gruppearbeid

- Desember 2011 – avslutning for prosjektet ” Pumping av torsk og laks – faktorer som påvirker velferd og kvalitet ”. Da har vi blant annet:
 - kartlagt effekter av trenging og pumping på velferd og kvalitet (vi har så langt sett at trenging og pumping blant annet forkorter pre-rigor tiden og senker pH i muskel)
 - sett betydning av oksygenering av ventemerd
 - mer oversikt over hvilke deler av pumpingen som forårsaker stress og skader
 - sammenliknet mammutpumpe med vakuumpumpe mhp effektivitet og skånsomhet
 - økt kunnskap om effekter av pumping av torsk med ulik bearbeidingsgrad

Flytting av smolt – innledning til gruppearbeid

- Om pumping og håndtering av slakteferdig fisk påvirker fisken sin velferd og kvalitet kan man forvente at det samme gjelder smolt
- Smolt er ekstra utsatt
 - De skal leve en god stund etter pumping/håndtering
 - De skal prestere i sjø
 - Langtidseffekter – fisk pumpes og håndteres gjentatte ganger (transport, sortering, vaksinerings, telling)
- Vi vet fra tidligere forsøk at prestasjon i sjø avhenger av behandling i ferskvannsfasen (eks ernæring og hyperoksi)
- Fordelen med å jobbe med smolt er at vi har mer kontroll over hva den blir utsatt for og vi kan følge den for å se langtidseffektene

Flytting av smolt – innledning til gruppearbeid

Svinn

- Fiskeridirektoratet opererer med tapstall på ca 100 millioner smolt i 2009
- Disse inkluderer dødelighet forårsaket av sykdom og skader, og fisk som "bare blir borte"
- På kyst.no 15. november ble det uttrykt bekymring fra Mattilsynet over stort svinn (20%). Dette svinnet blir mye forklart med sykdom og parasitter, men dette forklarer nok ikke alt
- En mer detaljert oversikt over årsaken til tapstallene finnes ikke
- Skader øker faren for infeksjoner, predasjon og osmotisk stress etter overføring til sjø
- Skade hos slaktefisk er et velferdsproblem og et kvalitetsproblem, men hos smolt kan en skade forårsake langvarig velferdsforringelse og kvalitetstap ved slakt
- De samme skadene vi ser hos slaktefisk vil også kunne oppstå hos smolt – som må leve med langtidseffektene av dem

Flytting av smolt – innledning til gruppearbeid

Sammensatt problemstilling

- Velferd- og kvalitetsutfordringene med flytting av smolt er sammensatt.
 - Håndtering- og pumpestress/skader
 - Overgangen fra ferskvann til sjø inkluderer stor miljøovergang (endring i vannkvalitet, salinitet, temperatur)
 - Transport i salt eller ferskvann?
 - Smoltifisering
- Med dette gruppearbeidet ønsker vi å utfordre næringen til å komme med flaskehalser hva angår flytting av fisk
- Hva er de største utfordringene hva angår pumping/flytting av smolt?
- Hva er årsaken til de store tapstallene (svinnet)?
- Hvor er kunnskapsbehovet størst?
- Stikkord: pumpepraksis, gjentatt håndtering (rekonvalens?), vannkvalitet, design av utstyr, pumpelengde (tåler smolt lange pumpelengder?)