

# Injisering som første del i salteprosessen

Sjúrdur Joensen, Gustav Martinsen, Leif Akse,  
Bjørn Gundersen, Guro Eilertsen, Mats  
Carlehøg og Tone Friis Aune.

# Målsetningen

- Starte arbeidet med å tilegne norsk saltfisk- og klippfisknæring mer kunnskap om injisering som første del i salteprosessen.
- Delmål:
  - Injisere lake med ulike lakekonsentrasjoner.
  - Injisere lake med ulik temperatur.
  - Injisere ulike mengder lake ved å innstille på ulike trykk, takt og slaglengder.
  - Formidle kunnskapen

# Forsøkene

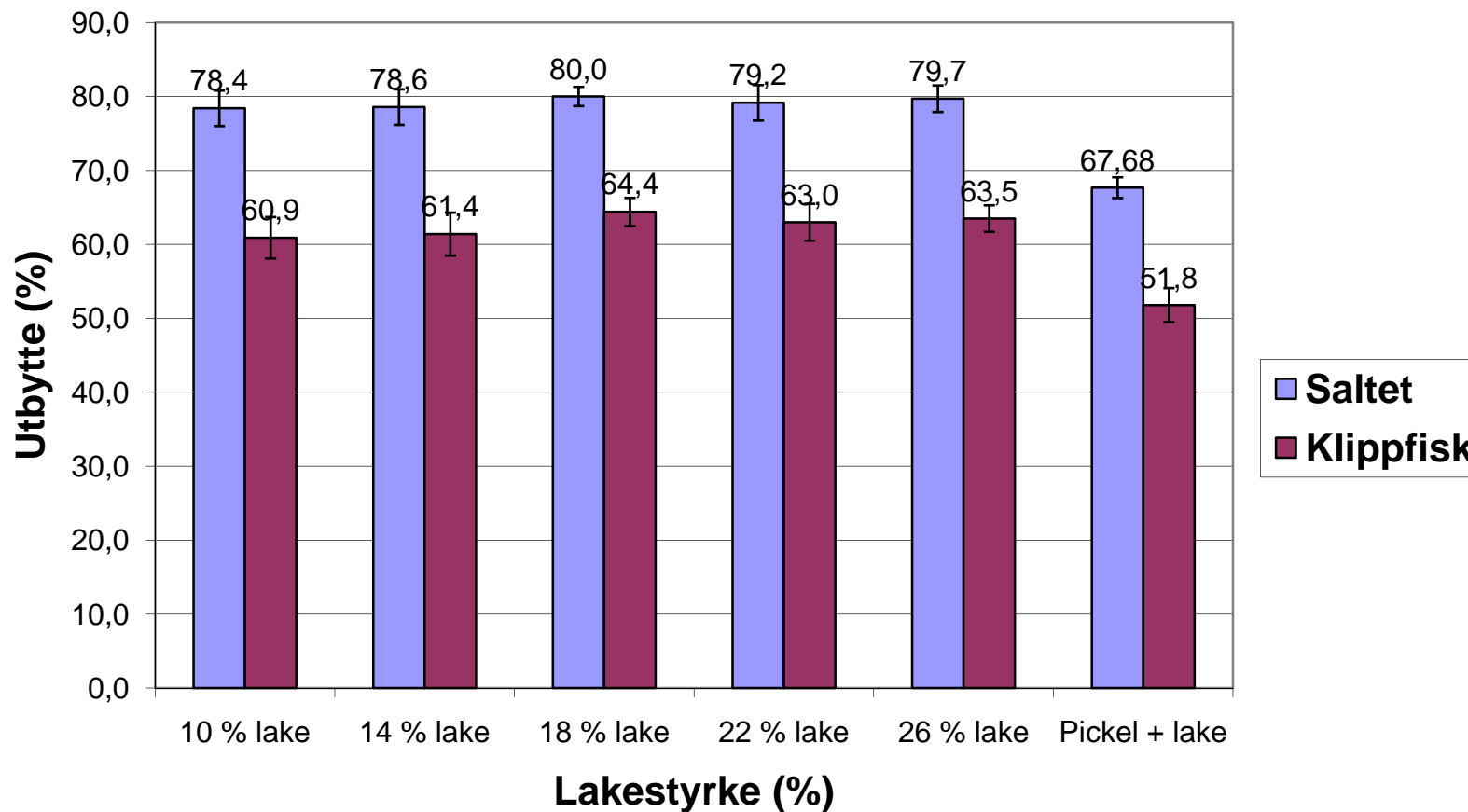
- Arbeidet i prosjektet ble delt i to:
- Et småskalaforsøk (Fomaco ) hvor hver gruppe kun bestod av 10 torskefileter. Her ble det gjennomført mange variasjoner av lakestyrke, laketemperaturer, trykk, takter og antall injiseringer.
- Et fullskalaforsøk (Traust) hvor variantene med størst innvirkning på kvalitet og utbytte blir testet med å salte to fulle kar i hver variant (hvorav 30 merket i hvert kar). Til sammen ble det saltet 21 kar med flekket torsk.

# Saltemetoder

- Injisert:
  - Etter injisering legges fisken i kar og pickelsaltes med kontinuerlig laketilsetning. Fisken ligger i kar i 2 uker før omlegging til tørrsalting. Lå tørrsaltet 1-2 uker.
- Kontroll (pickel + lake):
  - Fisken ble direkte pickelsaltet med kontinuerlig laketilsetning. Fisken ligger i kar i 2 uker før omlegging til tørrsalting. Lå tørrsaltet 1-2 uker.

# Småskalaforsøk

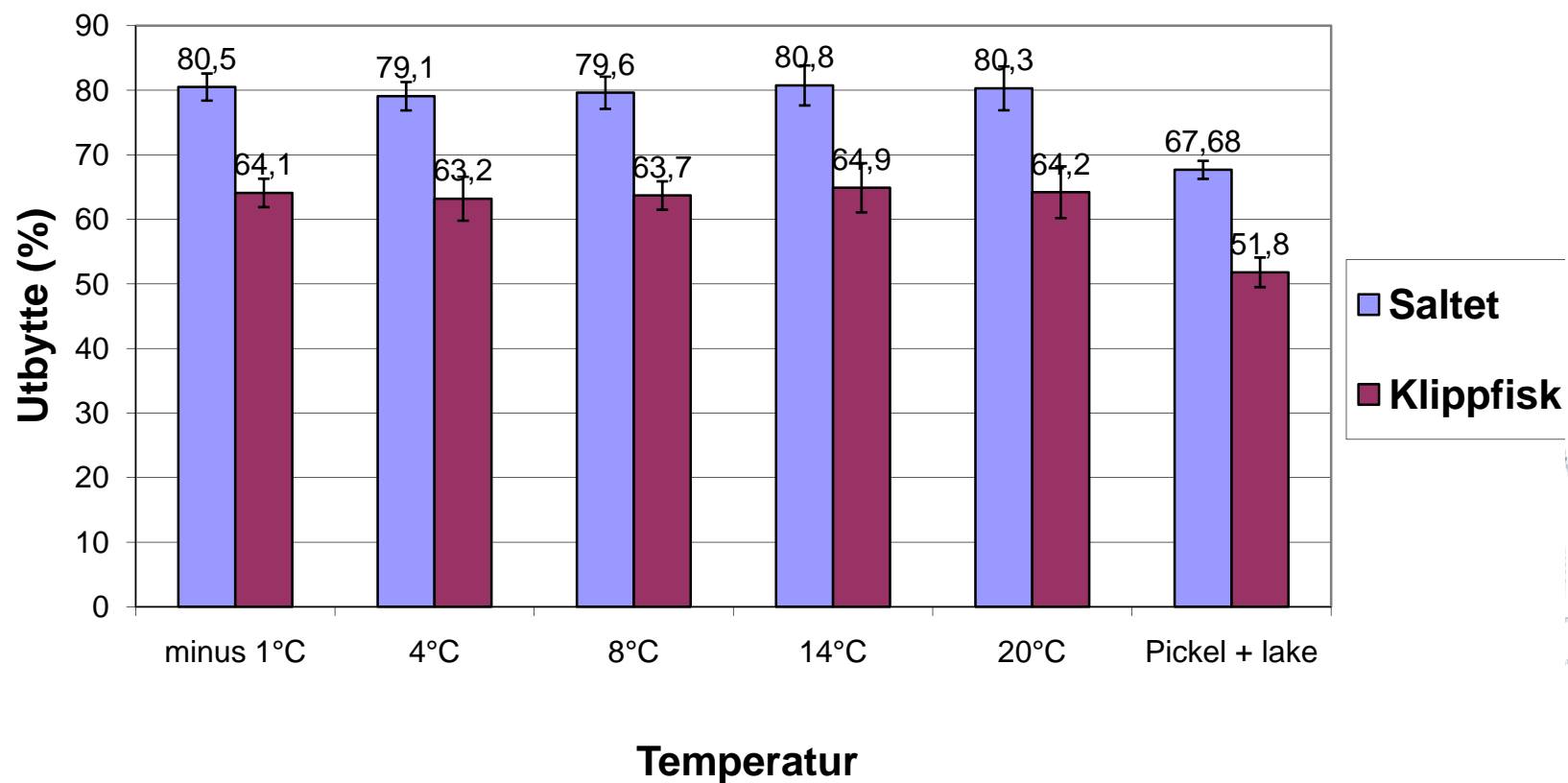
## - Effekt av lakestyrke



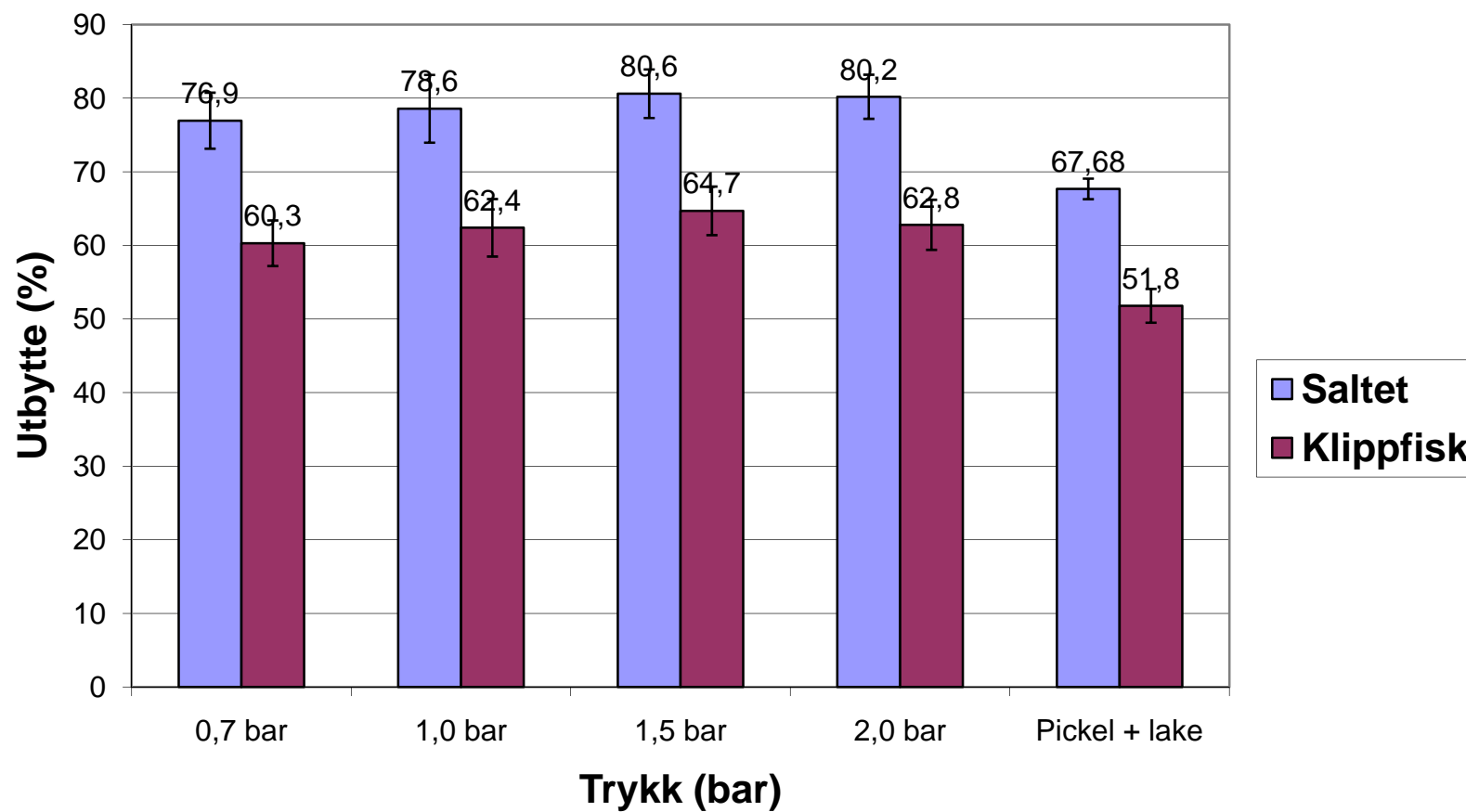
Litt lysere

# Småskalaforsøk

## - Laketemperaturer



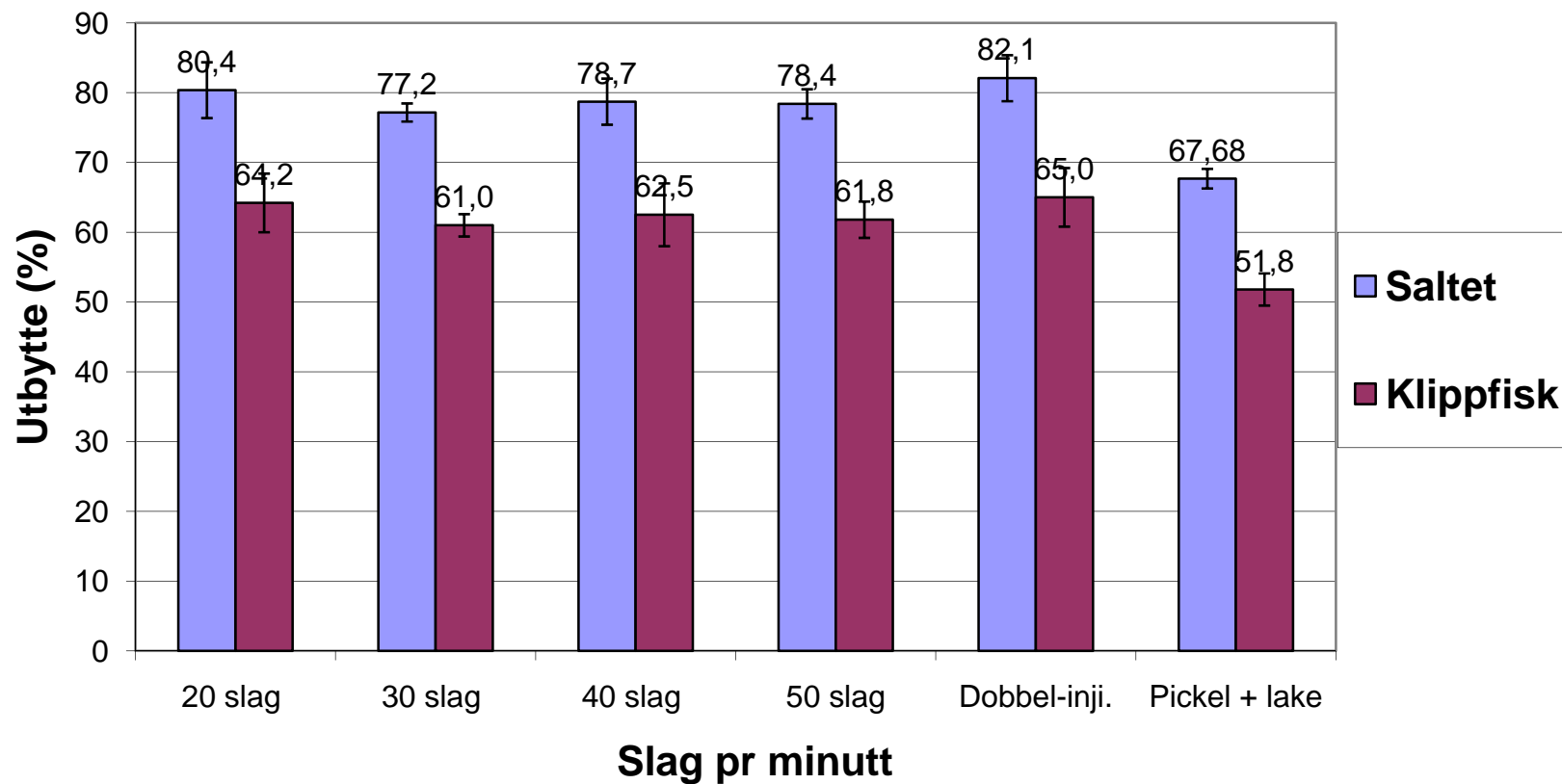
# Småskalaforsøk -Trykk



Økt spalting

# Småskalaforsøk

## - Slag pr minutt og dobbelinjisering



Økt spalting

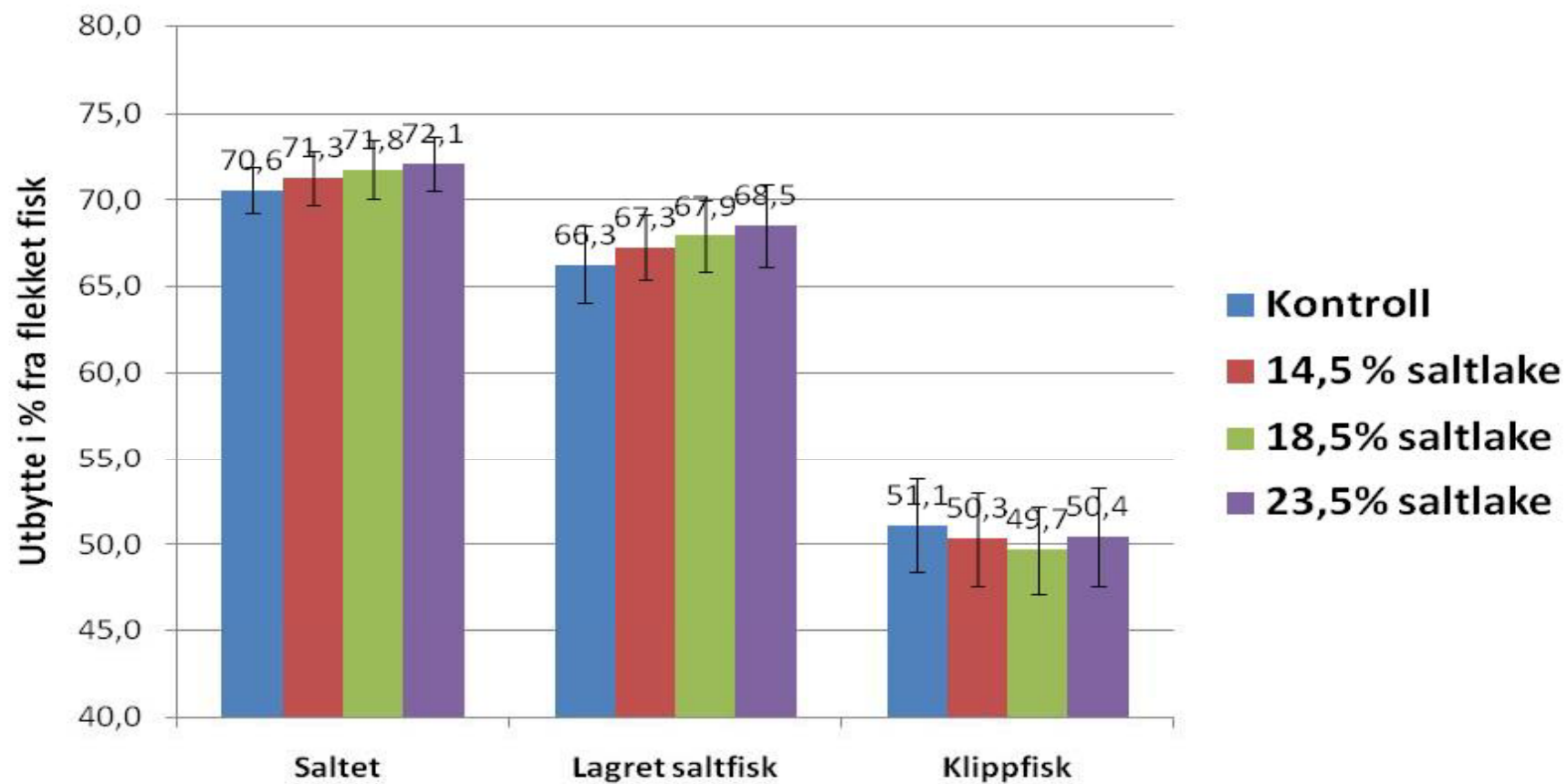


# Oppsummering småskalaforsøk

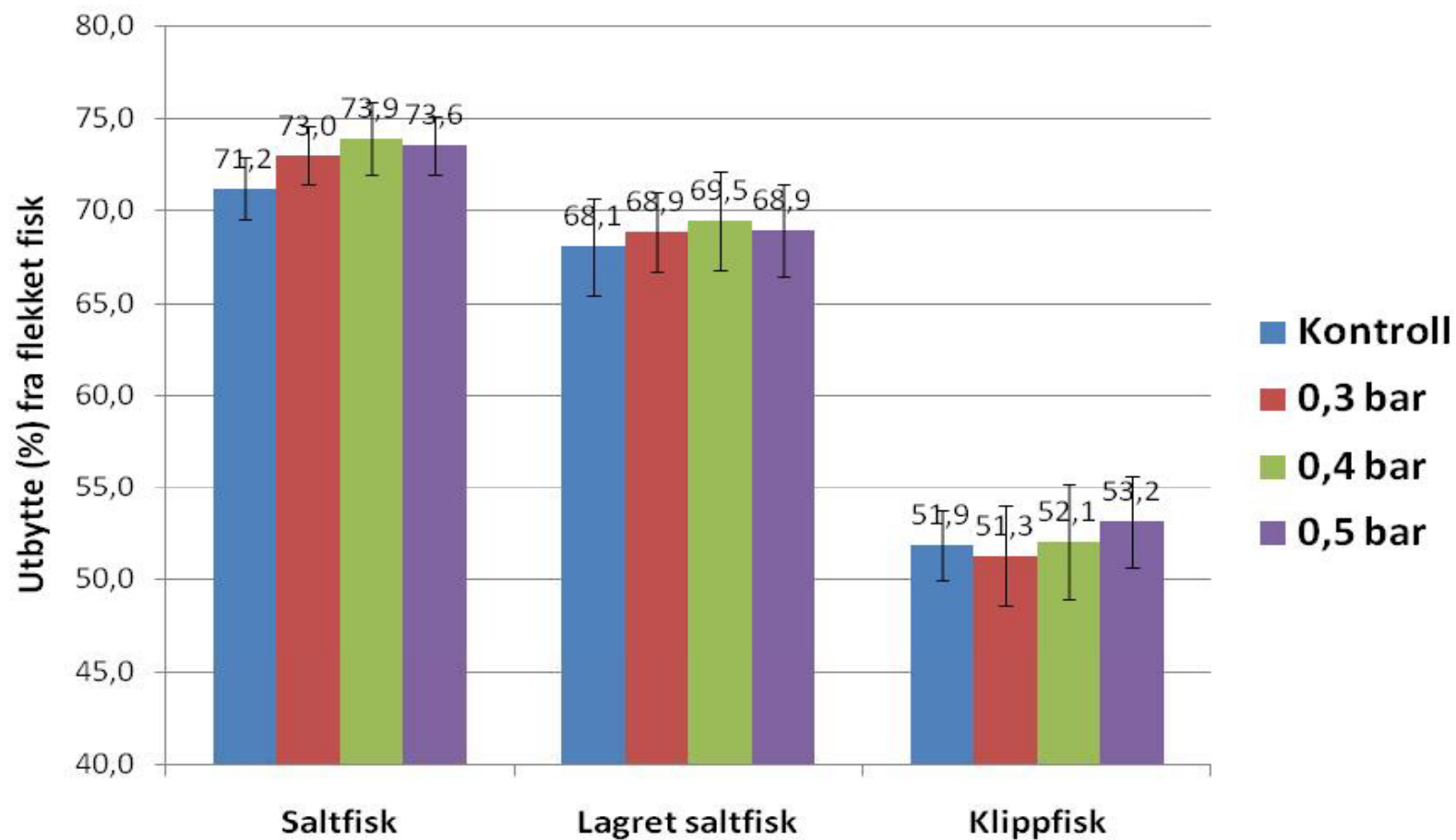
- Utbytte påvirkes av den injiserte lakestyrken, av injiseringstrykket og av antall injiseringer.
- Utbytte påvirkes trolig lite av temperatur. Usikker sammenheng mellom antall slag pr minutt og effekt på utbytte.
- Påvist litt økning i spalting ved økende trykk, ved økende antall slag pr minutt og ved dobbelinjisering.
- Under tørking ble injisert fisk vurdert å tørke senere sammenliknet med fisk som var pickelsaltet + lake.

# Fullskalaforsøk

## - Effekt av lakestyrke

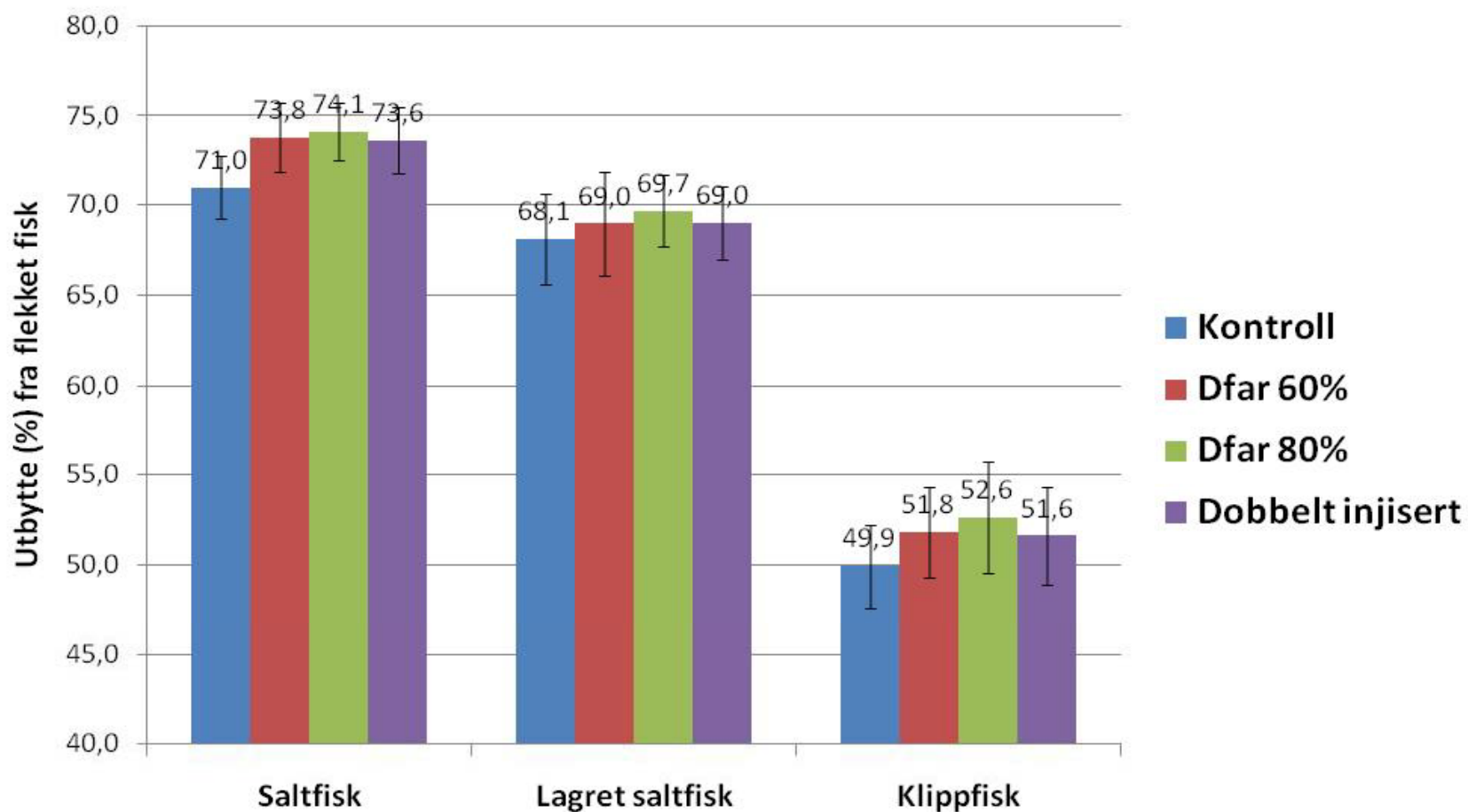


# Fullskalaforsøk - Effekt av trykk



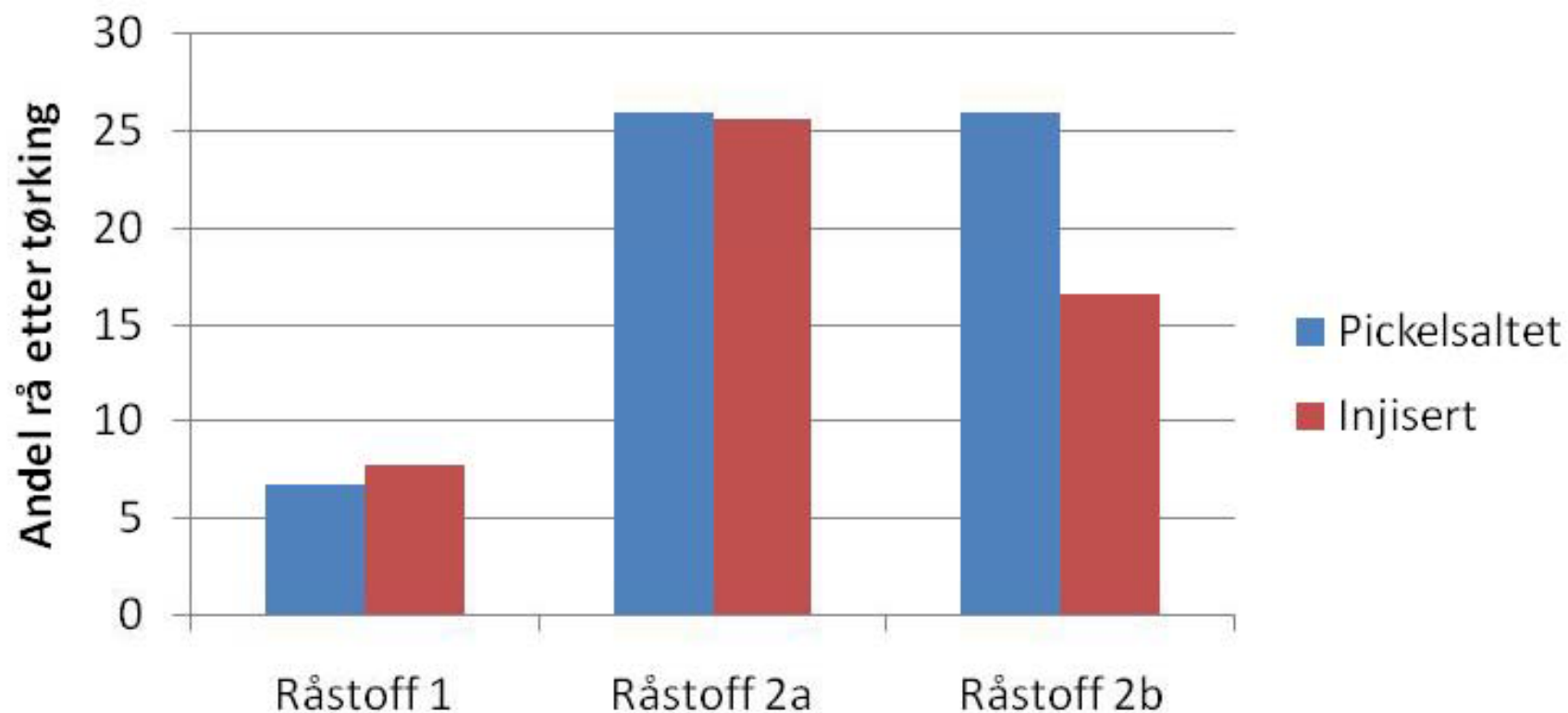
# Fullskalaforsøk

- Dobbelinjisering og tiden nålene er i muskel



# Fullskalaforsøk

## - Klippfisk – vurdering av tørrhetsgrad



# Fullskalaforsøk - Spalting



# Oppsummering fullskalaforsøk

- Utbytte øker ved økende lakestyrke.
- Utbytte øker ved økende trykk inntil en viss grense, som kan se ut som er i området der fisken spalter grunnet trykket.
- Injisert fisk tørker like godt som pickelsaltet + lake.
- Kvaliteten er hovedsakelig den samme, men fisken spalter ved bruk av for høyt trykk eller ved for langvarige injiseringer (for mye injisert lake).

Dette er ikke undersøkt i prosjektet, men er forventet å ha innflytelse på utbytte og kvalitet.

- Råstoffets beskaffenhet.
- Saltets sammensetning.
- Ulike nåletyper (Dimameter og hvordan laken fordeles).
- Ulike maskiner (leverandører) og løsninger til injisering av fisk.



Nytt prosjekt:

”Hvitere saltfisk og økt utbytte”.

Samarbeid mellom Nofima Marin og  
Møreforskning Marin

# Målsetning

- Hovedmålet er å oppnå en naturlig hvit overflate på saltfisken uten bruk av fosfater.
- Delmål:
  - Forbedre utbyttet.
  - Redusere gulning
  - Utrede bruk av fosfat som prosesshjelpemiddel.



# Småskalaforsøk

- Teste ut fremgangsmåter eller tilsetninger som kan ha innvirkning på hvithet, utbytte eller dannelsen av gulning.
  - ”Kontroll” uten tilsetninger og ordinær prosess
  - ”Kontroll” med fosfat (Carnal 2110).- Blir den hvitere?
  - Behandling av råstoffet: overflatefrysing, opphold i isslurry...
  - Tilsetninger: Natural white, Colour improve, white fish...
  - Prosess: Ekstra vask og rensing.....
  - Ulike salt eller sammensetning av saltet.....

# Pilotskala

- Verifisere resultat fra småskalaforsøkene:
  - Teste ut i stor skala de tre prosessene /tilsetningene som ga best resultat. Test med fosfat som prosesshjelpemiddel kan være en av disse variantene.
  - Anbefalle en salteprosedyre for å oppnå hvitere saltfisk basert på resultatene som fremkommer i forsøkene.

