



FHF-prosjektet "OPTIPRO" –

Implementering av teknologi
for optimal kvalitet i fremtidens
prosesslinje på trålere

OPTIPRO, et samarbeid mellom Nofima og Sintef Fiskeri og havbruk

- Bygger på
 - Nofimas kunnskap om levendefisk, om fiskens kvalitet og hva som påvirker den
 - Sintefs kunnskap om teknologi og automatisering
 - Havforskningsinstituttets Senter for Forskningsbasert Innovasjon (SFI), CRISP

Deltakere, styringsgruppe, referansegruppe

- Styringsgruppe:
 - Erik Kartevoll, Aker, (erik.kartevoll@havfisk.no)
 - Ari Josefsson, Havfisk, (ari.josefsson@havfisk.no)
 - Atle Vartdal, Ramoen, (atle.vartdal@vartdal-seafood.no)
 - Tore Roaldsnes, Roaldnes, ([tore @roaldnes.no](mailto:tore@roaldnes.no))
 - Kjell Larsen, Nergård, (kjell@yras.no)
- Referansegruppe:
 - Olav Aas, AasMekaniske Verksted AS (olav@aasmek.no)
 - Einar Vegsund, Rolls Royce, (einar.vegsund@rolls-royce.no)
 - Peder Stette, Peter Stette AS, (peder@stette.no)
 - Agnar Juvik, Vard design, (agnar.juvik@vard.com)

Kiss – Keep it simple stupid!

Perfekt

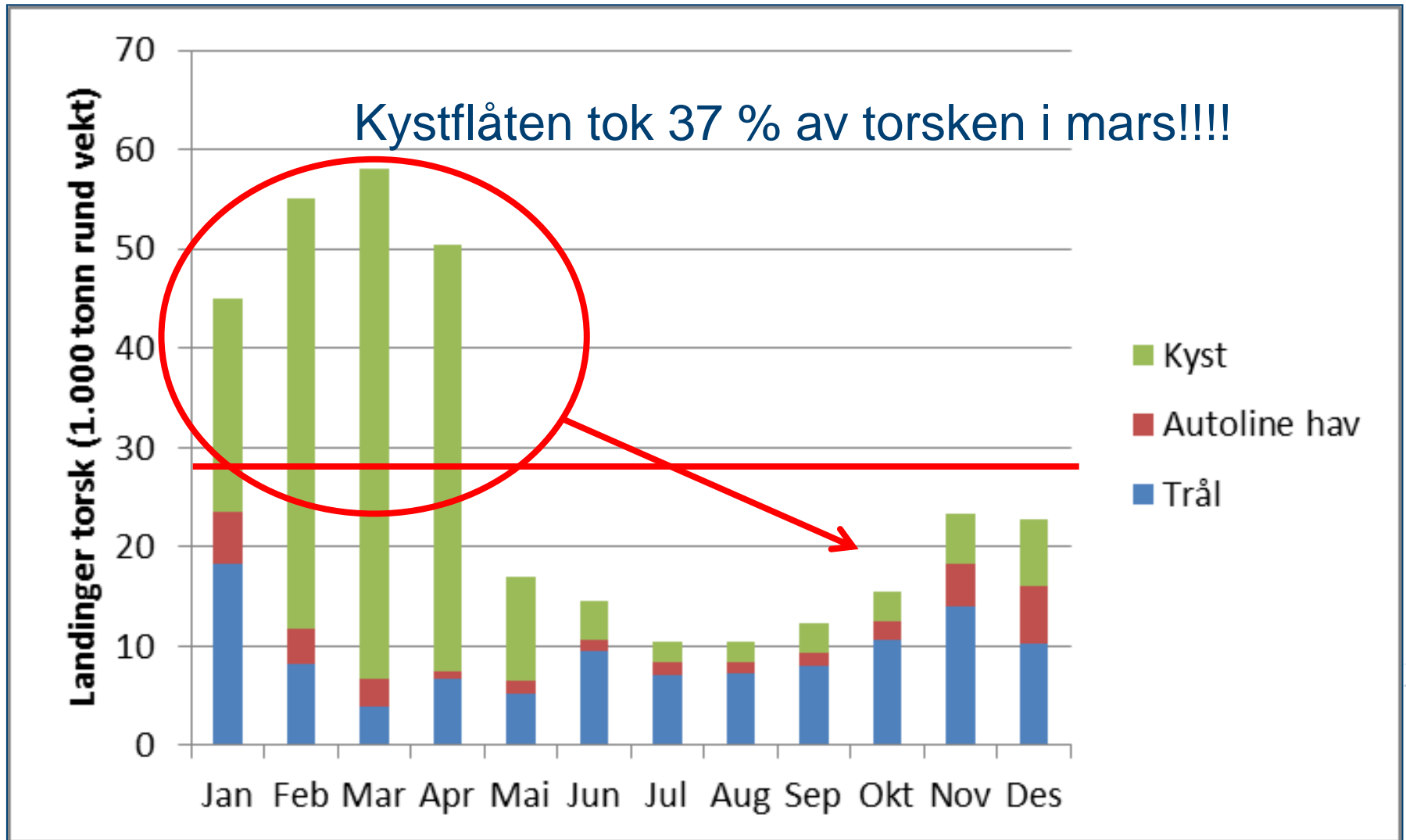


Sjødød



Fangstbasert akvakultur (FBA)

Fiskerinæringens svar på torskeoppdrett



Status 2013-2014

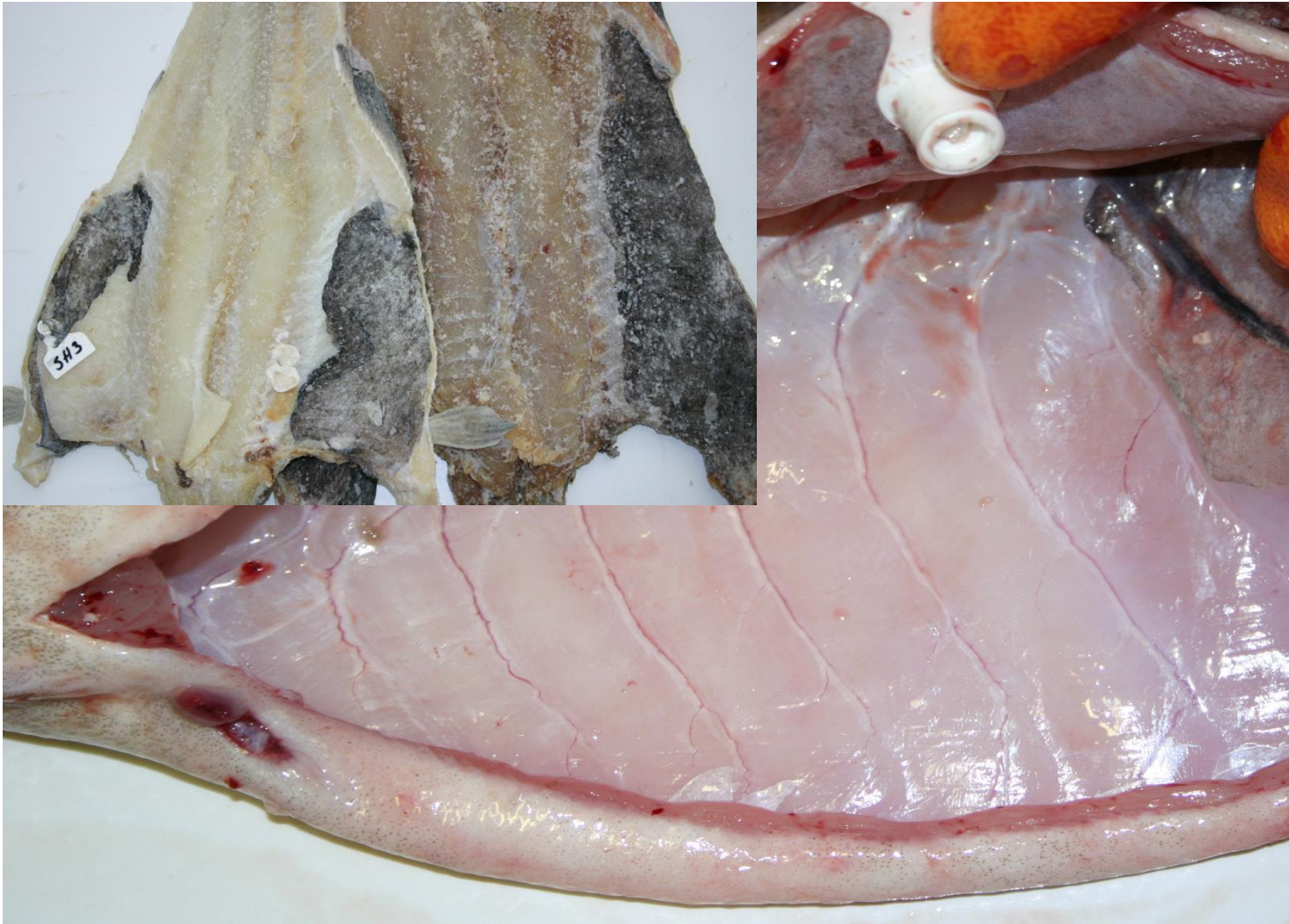
- 5 mottak for levende torsk
- «Levendefisk-hotell» under etablering
- Fangstkapasitet 300 tonn per døgn
- Kapasitet i flatbunnmerder ca. 300 tonn per døgn
- Lagringskapasitet ca. 6000 tonn
- Bonusordning for merdsetting 50 %
- Kvote til bonusordning 4000 tonn
- Maksimalt satt i merd 8000 tonn
- 2014: 3-4000 tonn
- 2016: 8-10.000 tonn
- 2025: 25.000 tonn



Bjørnar Isaksen og Kjell Ø. Midling

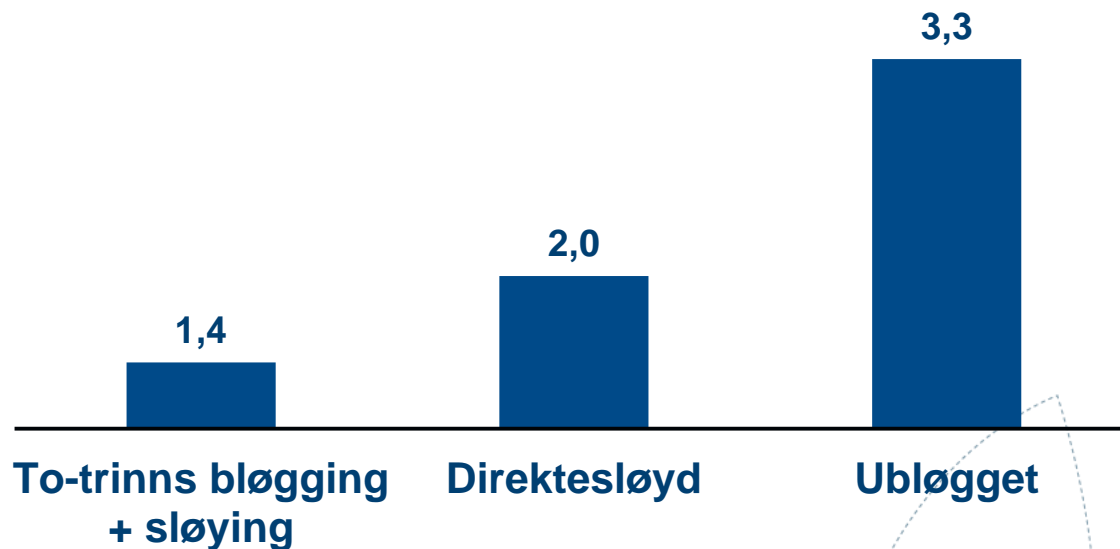
Fangstbasert akvakultur på torsk
– en håndbok

Blodtapping – forskrift 1934



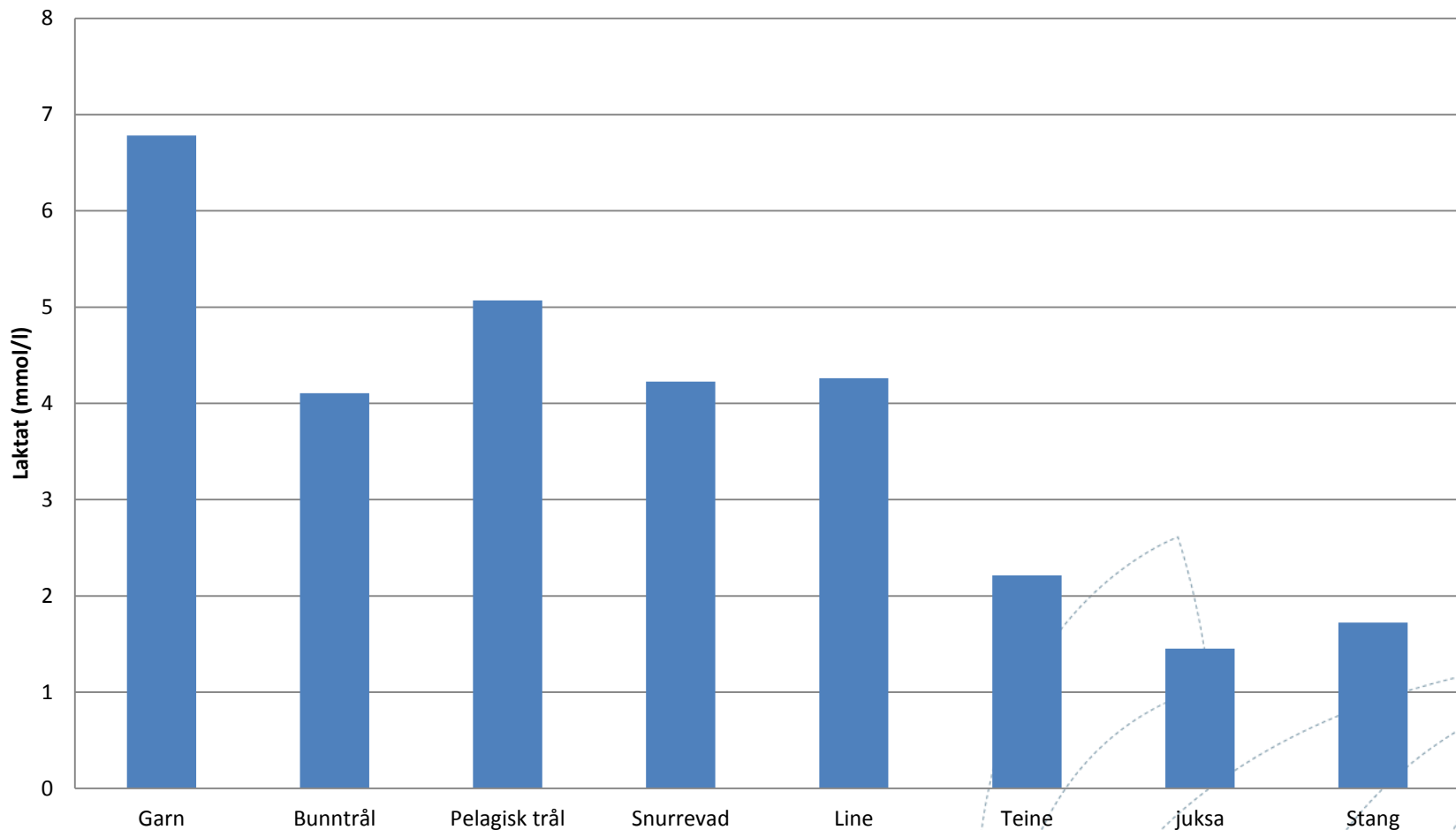
Resultat bløggeforsøk – totrinns bløgging eller direktesløying

Bløgget eller direktesløyd
umiddelbart etter opptak



Grad av utmattelse – melkesyre.....

Hva gjør redskapet med fisken?





Slakting av norsk laks – store endringer de siste ti år
Fra 450.000 tonn i 2002 til 1,2 millioner tonn i 2012
Fra teknologi man ønsket å skjule til noe man skryter av..

Pay-back time!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!



Fangstskade – indeks (Leif Akse m.fl.)

Skadekategori:	Beskrivelse	Score
Vrak (ødelagt)	Død lenge, knust, etc.	2
Død i redskap (sjødød)	Moderat: Alvorlig:	1 2
Dårlig utblødd	Moderat: Alvorlig:	1 2
Blodsprenget	Moderat: Alvorlig:	1 2
Redskapsmerker	Moderat: Alvorlig:	1 2
Høtt- / krokskader	Moderat: Alvorlig:	1 2

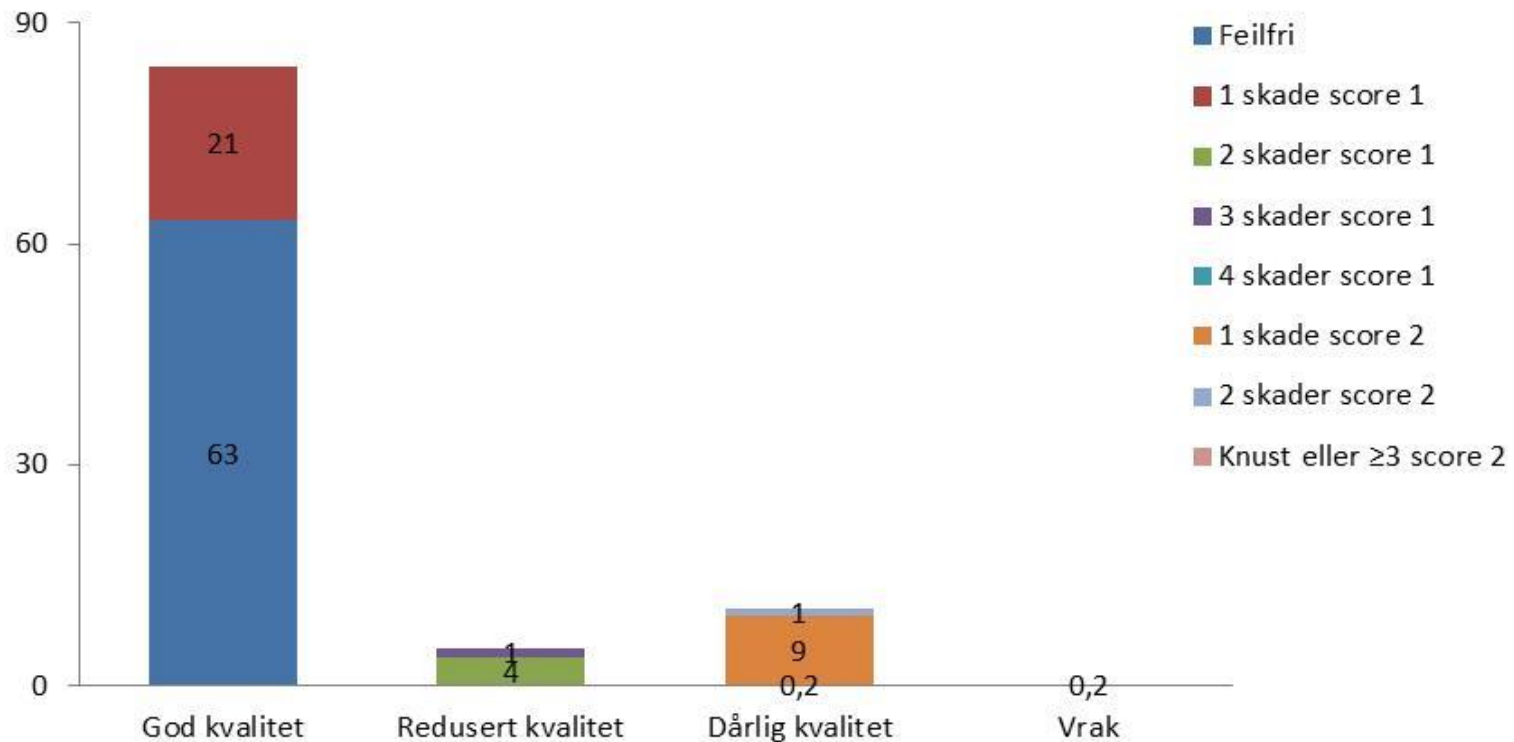
Gruppering i kvalitetsklasser

Etter antall skader og skadenes alvorlighetsgrad

Kvalitetsklasse	Kriterier (feil på samme fisk)
God kvalitet	Feilfri fisk og fisk med 1 feil score 1
Redusert kvalitet	Fisk med 2 eller 3 feil score 1
Dårlig kvalitet	Fisk med minst 4 feil score 1; eller 1 til 3 feil score 2
Vrak	Død lenge i redskap; mer enn 4 score 2; helt knust; syk; mv..

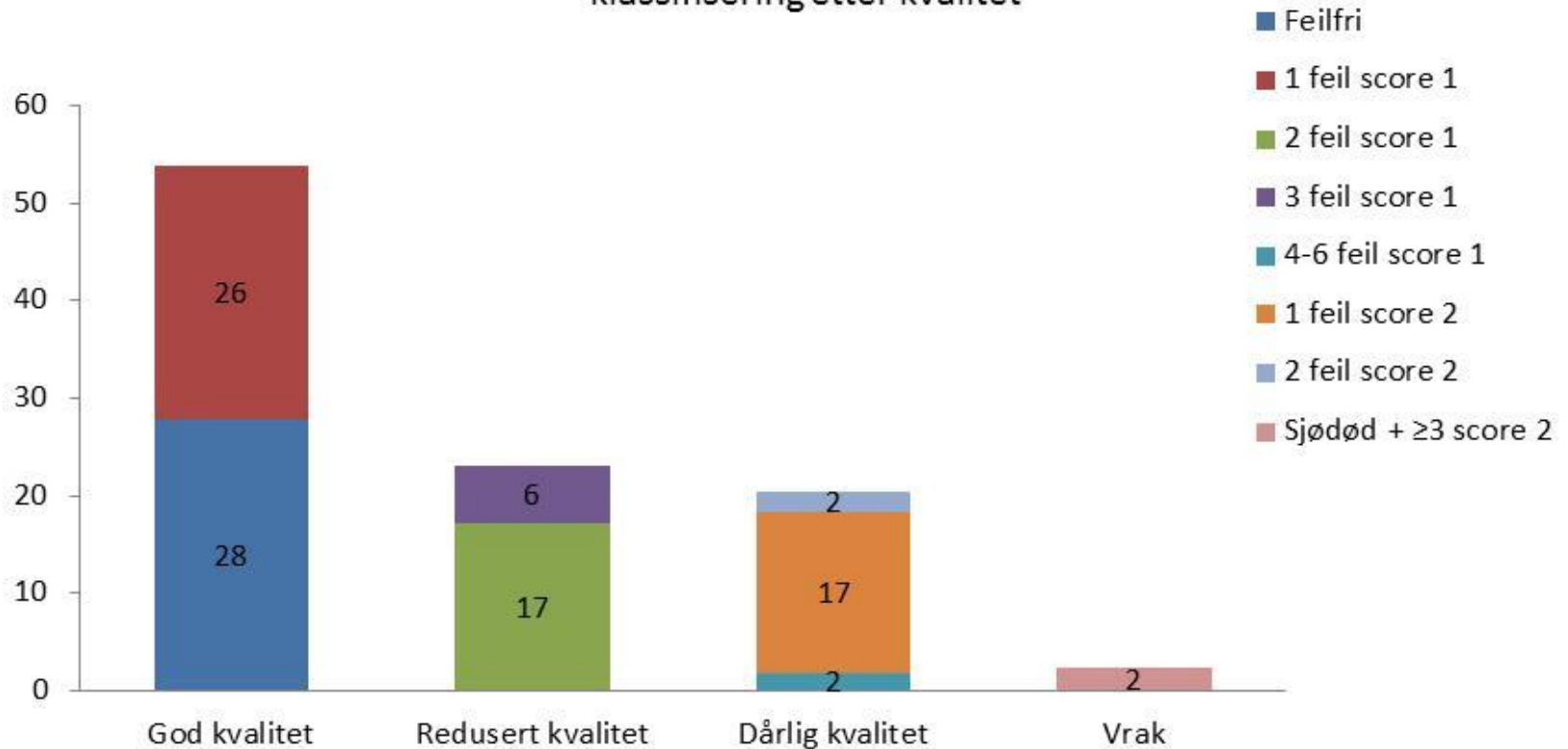
JUKSA - kvalitetsklasser

Juksa-torsk (n=429)
klassifisert etter kvalitet



KYSTLINE - kvalitetsklasser

Line-torsk (n=1408)
klassifisering etter kvalitet



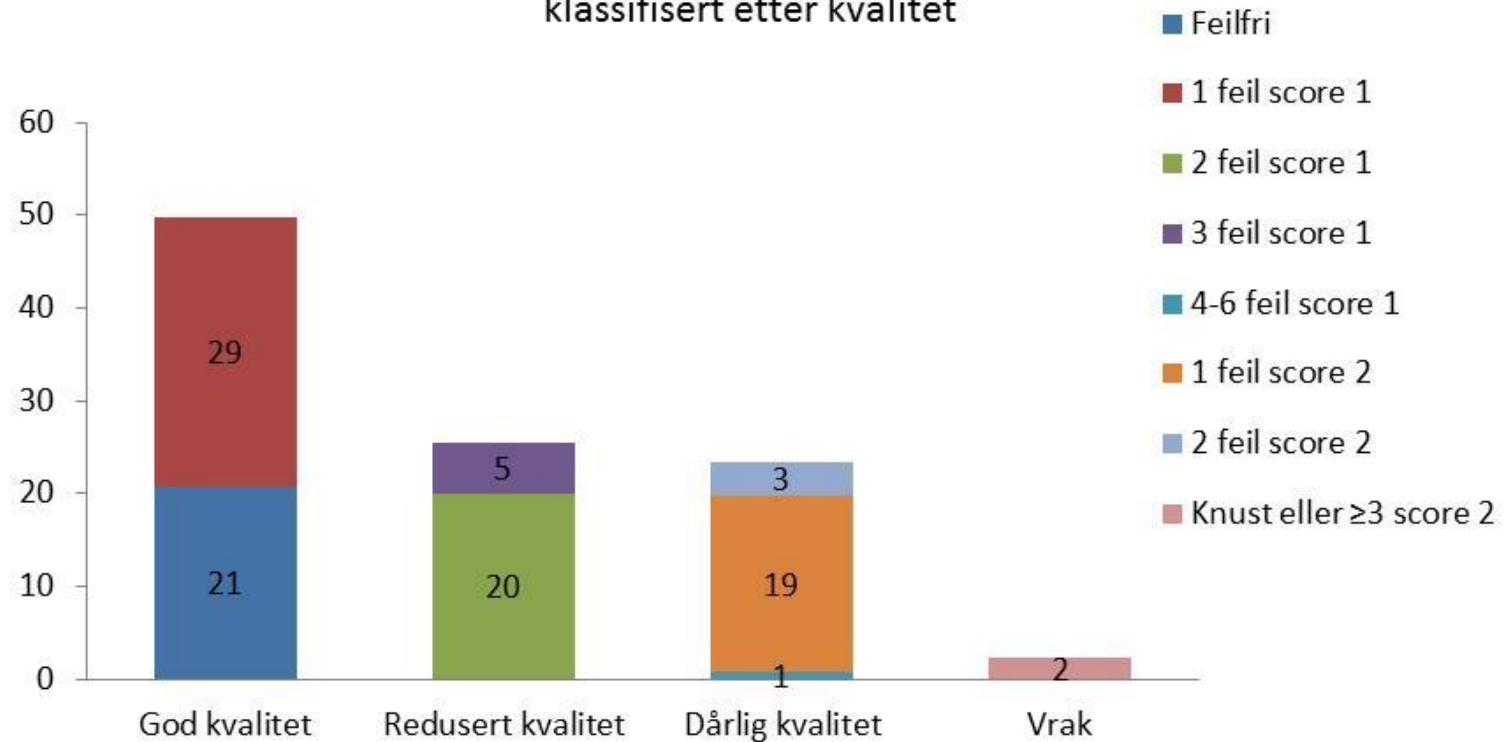
SNURREVAD - kvalitetsklasser

Snurrevad-torsk (n=859)
klassifisert etter kvalitet



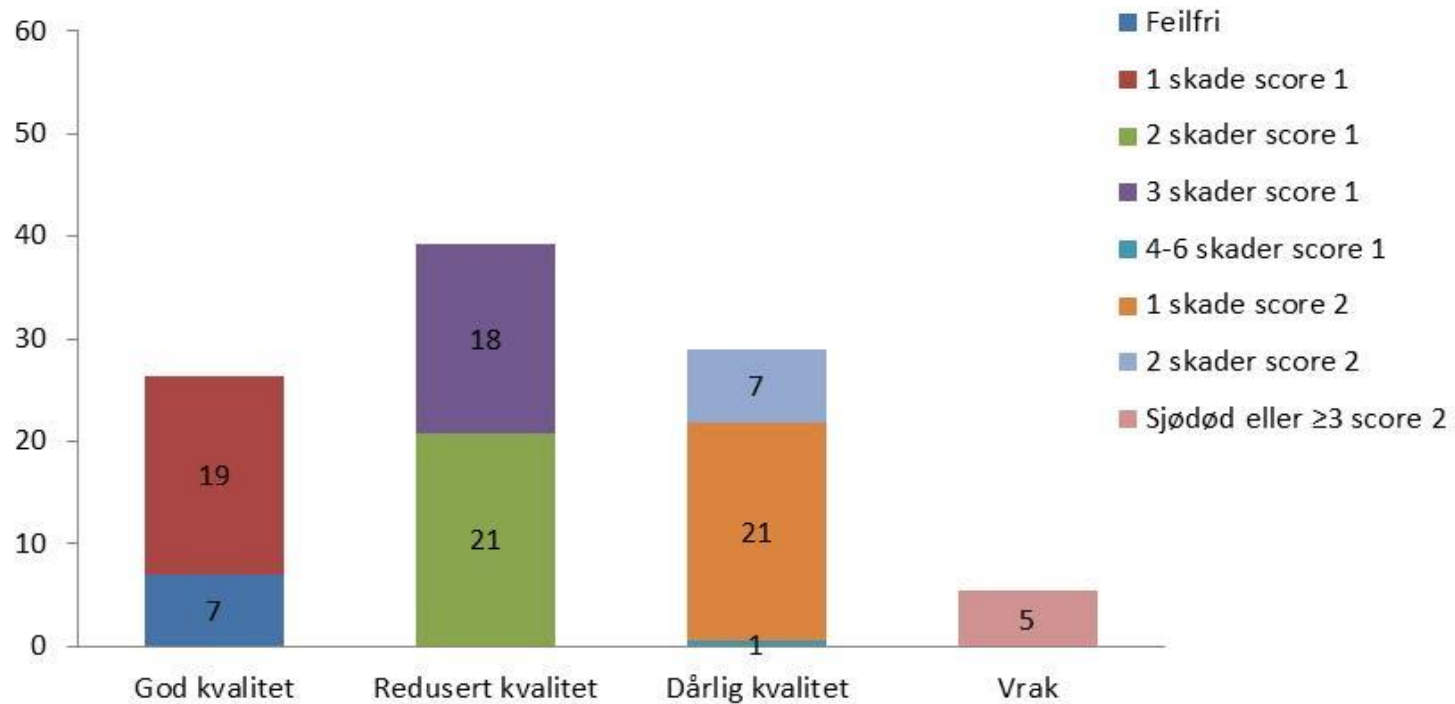
TRÅL – kvalitetsklasser

Trål-torsk (n=519)
klassifisert etter kvalitet



GARN – gruppert i kvalitetsklasser

Garn-torsk (n=2263)
klassifisert etter kvalitet

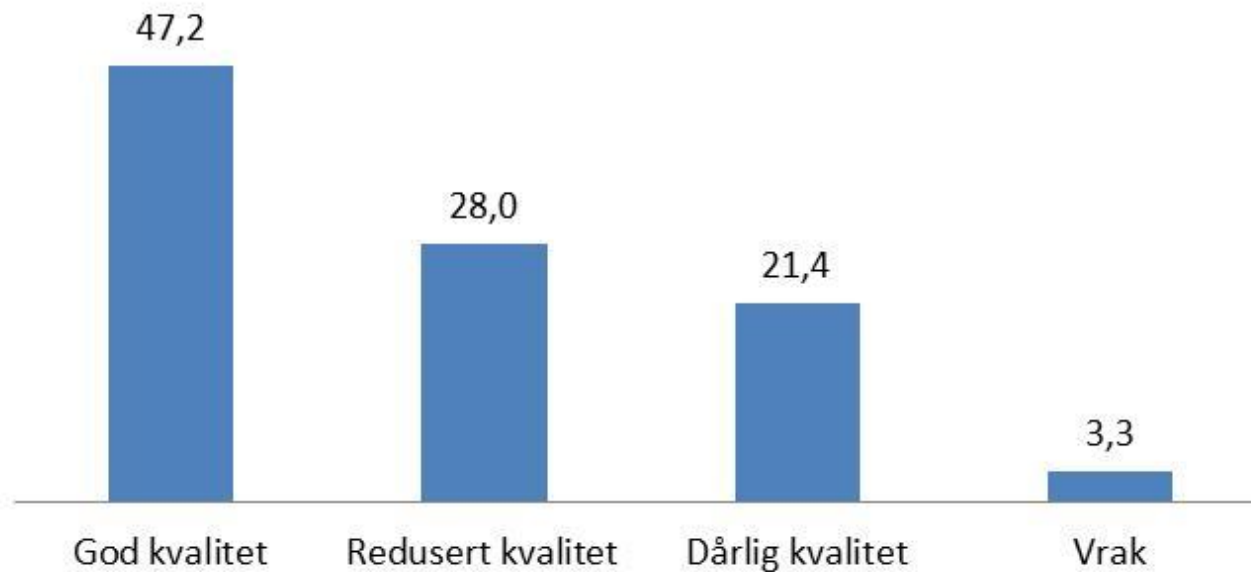


Torsk fisket nord for 62 °N – fordeling på fangstredskaper (2012)

- Garn (31 %)
- Trål (27 %)
- Snurrevad (19,6 %)
- Juksa (8,5 %)
- Kystline (7,5 %)
- Autoline (6,4 %)

ALL TORSK LANDET NORD FOR 62 N

Implementering av levendelagring kan i snitt øke verdien med
NOK 2,- per kilo...
Eller til sammen 1 milliard



Undersøkelsen bør gjennomføres regelmessig

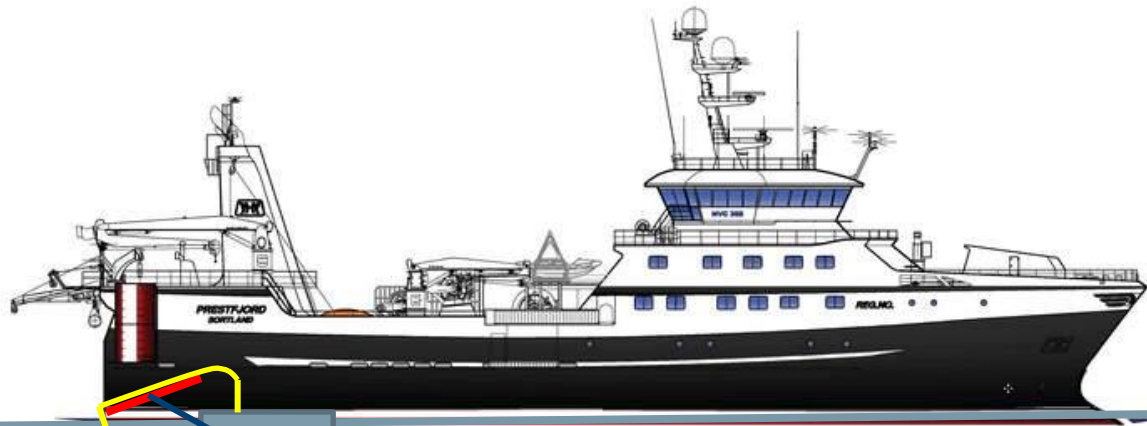
Optipro – femtidens tråler bygger på:

- Tråler flåten her «mye å gå på» i forhold til kvalitet, miljøeffekter og rykte.
- Innovasjon i trålerflåten har vært forbeholdt skrog, fabrikk og lagerlogistikk.
- Primær fangstbehandling er nærmest uforandret de siste 40 år – kanskje blitt verre ?
- Nofima (Nfr, CRISP, FHF) og Sintef (Nfr, BIA, FHF) må styrke sin forskning i trålflåten gjennom strategiske samarbeidsprosjekter og rolleavklaring.

Morgendagens tråler

NVC-368
65 m STERN TRAWLER
P 6356

 Rolls-Royce



Sekk med trakt

Lavtrykkvakuum
Direkte til tank

Unngå sekk i slipp
Unngå gravitasjon

Levendefisk tank
2 x 50 m³, 500 kilo/m³
50 tonn kapasitet –
12-18 timer produksjon



- WP 1 Pre-catch identification of quantity, size distribution and species composition
- WP 2 Monitoring fish behaviour and gear performance
- WP 3 Active selectivity and release in fishing gears
- WP 4 Low-environmental impact trawl
- WP 5 Quality improvement
- WP 6 Value adding
- WP 7 Management activities



Figure 5.1. First resolved herring schools during calibration of broadband transducer.

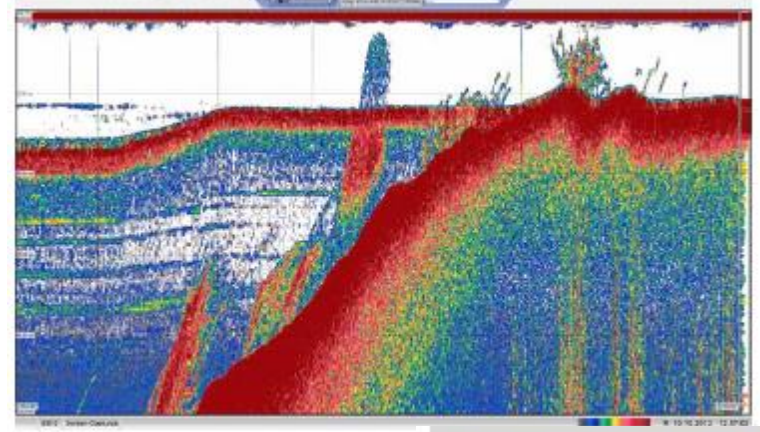
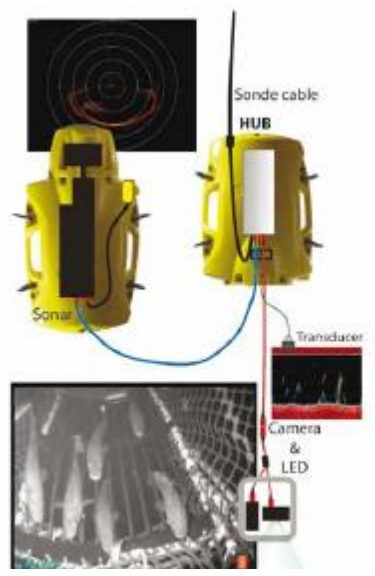
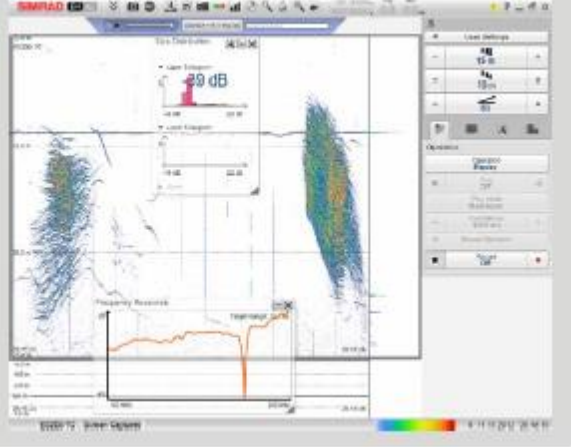


Figure 5.4. Echosounder image showing the trawl settling on the seabed. Fish can be observed above and below the groundgear.



Figure 5.5. Observation unit for use during purse seine fishing. An underwater camera is mounted in a steel frame surrounded by a polyethylene protection unit.

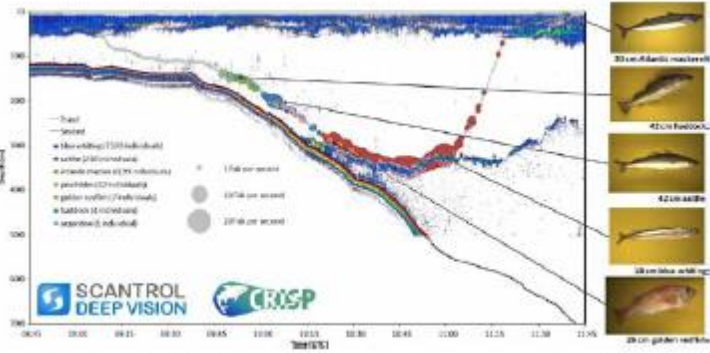


Figure 5.8. Profile of species by depth and time. Images to right of plot are the specific fish indicated on the depth profile.



Figure 5.7. Photographs taken of the same systems as described in Figure 5.8 A.



Figure 5.9. 2 m² (upper picture) and 9 m² (lower picture) trawl doors equipped with hatches, which are used to adjust depth and horizontal spread.

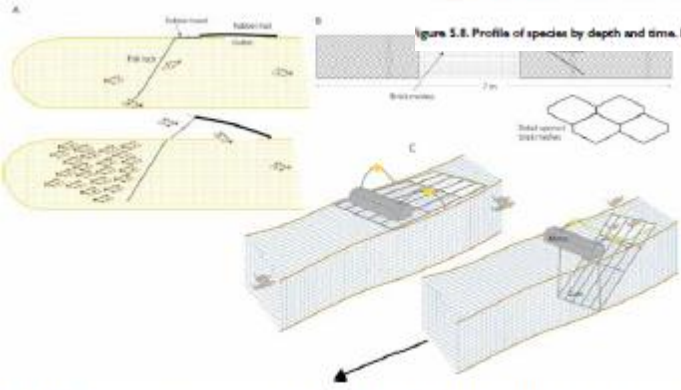
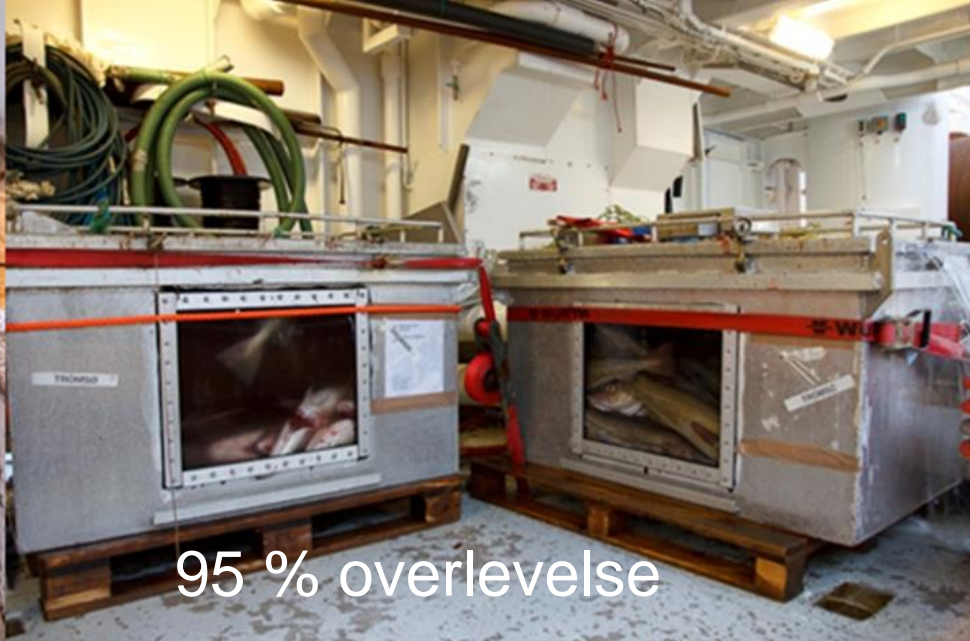


Figure 5.6. The three systems developed to release fish at depth. System A and system B are passive using a rubber mat covering a steel framed escape opening and brick meshes to create an escape opening, while system C is an active system using an acoustically activated motor to control a gate that blocks the codend and open the escape opening.





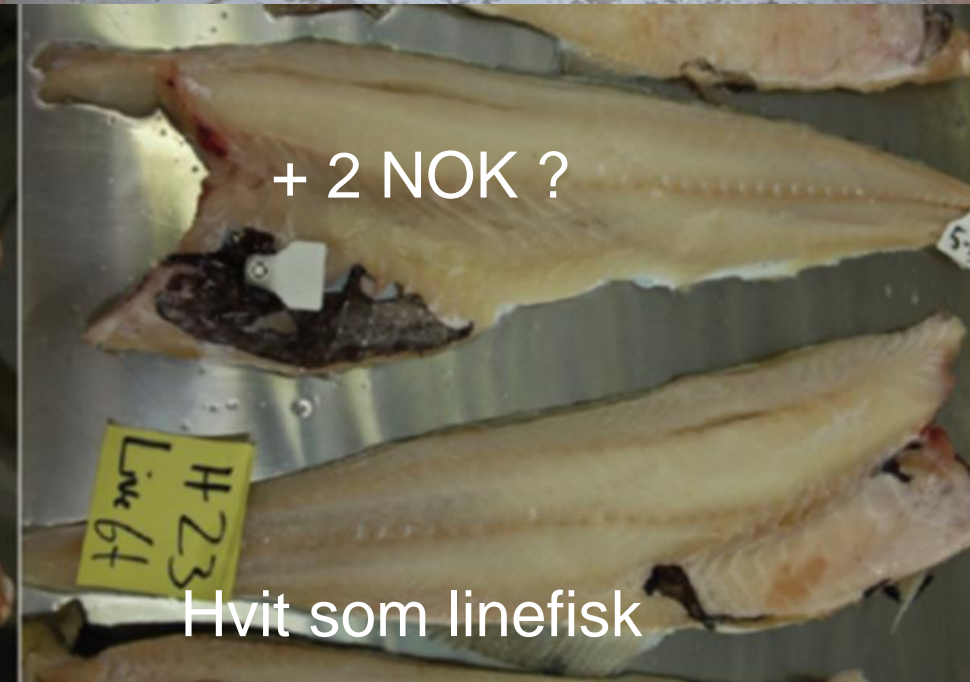
80 % død før prosess



95 % overlevelse



Rosa buk og loins



+ 2 NOK ?

Hvit som linefisk

Hyse og sei.....





Bilde 22: Løftesekk med presseningsylinder. Løftesekken er åpen i bakkant, og snørt sammen rett foran ringene til løftestroppa.



Bilde 23: Løftesekk med innmontert presseningsylinder. Magebånd montert midt på løfteposen for å begrense volum og vekt av fisk i pose.



Bilde 24: Kjettingvekt krøkes fast i sekkeløftet 3–4 masker foran codlina. Under utsetting trekkes løft med kjettingvekt til side og slippes ved siden av snurrevadsekken for å hindre vase.



Bilde 25: Sekk løftes om bord, fylt med vann og fisk. Legg merke til hvordan lerretsløftet er festet under/bak løftestroppa. Sekkeknuten åpnes og fisken slippes ned i sorteringskaret.



Bilde 27–28: Slangen fra under-/overtrykkspumpen blir festet direkte til snurrevadens cod-end og lagt langs fartøyets styrbord side. Skipperen tørker sekken på Triplex slik at fisken strømmer uten hindringer om bord.

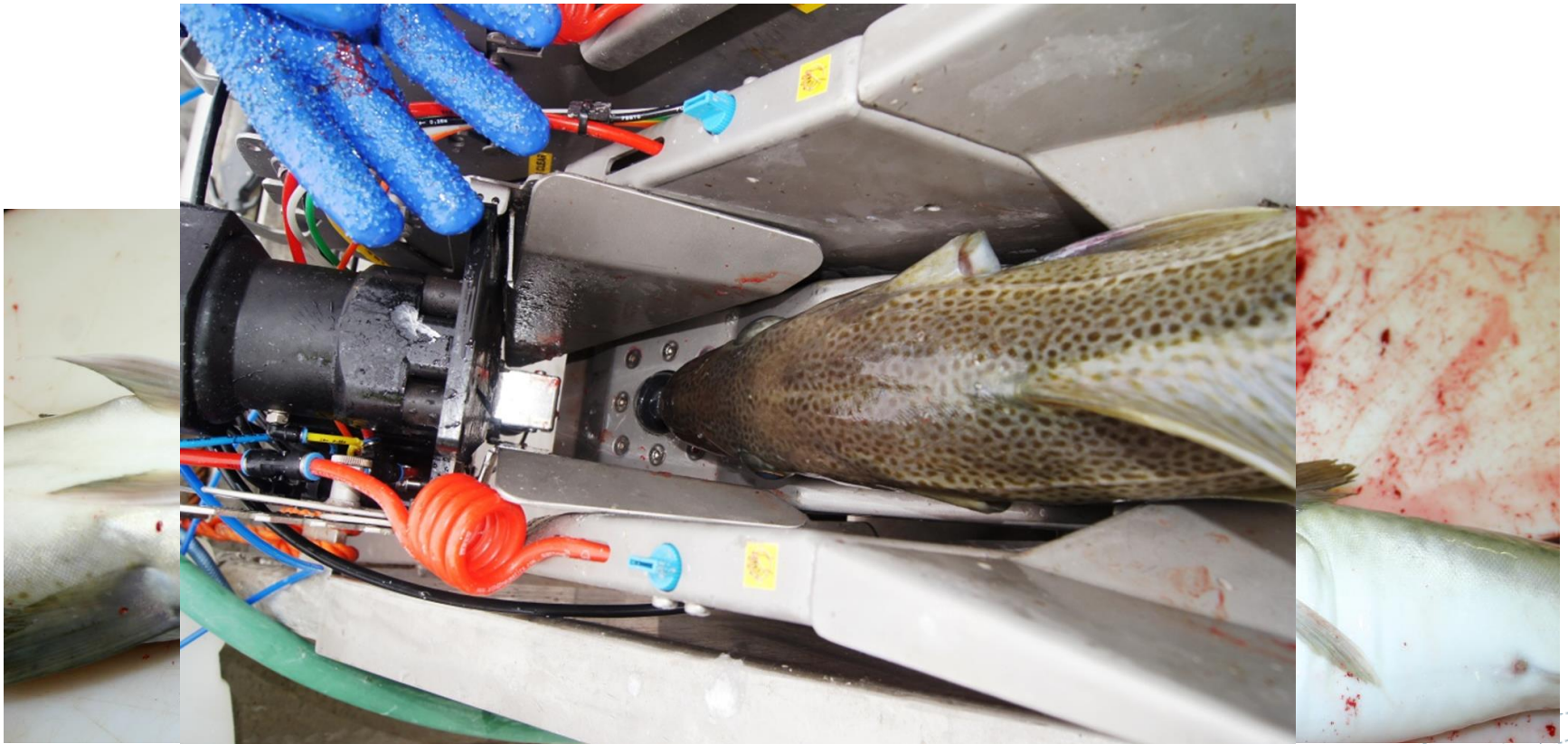
DU SKAL SLÅ IHJEL



Bløggemaskin fra lakseindustrien prøves av trål- og snurrevadflåten

Bløgging av fisk er sett på som den viktigste enkeltfaktor for å øke verdien av norske fangster. Store fangster på trålere og snurrevad-flåten har imidlertid så langt vært sett på som umulig å få bløgget på grunn av liten kapasitet ombord. Nå har forskere ved Nofima prøvd ut australsk slakteteknologi, som i dag benyttes i norsk lakseoppdrett, på fiskefartøy med svært lovende resultater.

Bløgging med maskin – Baader SI



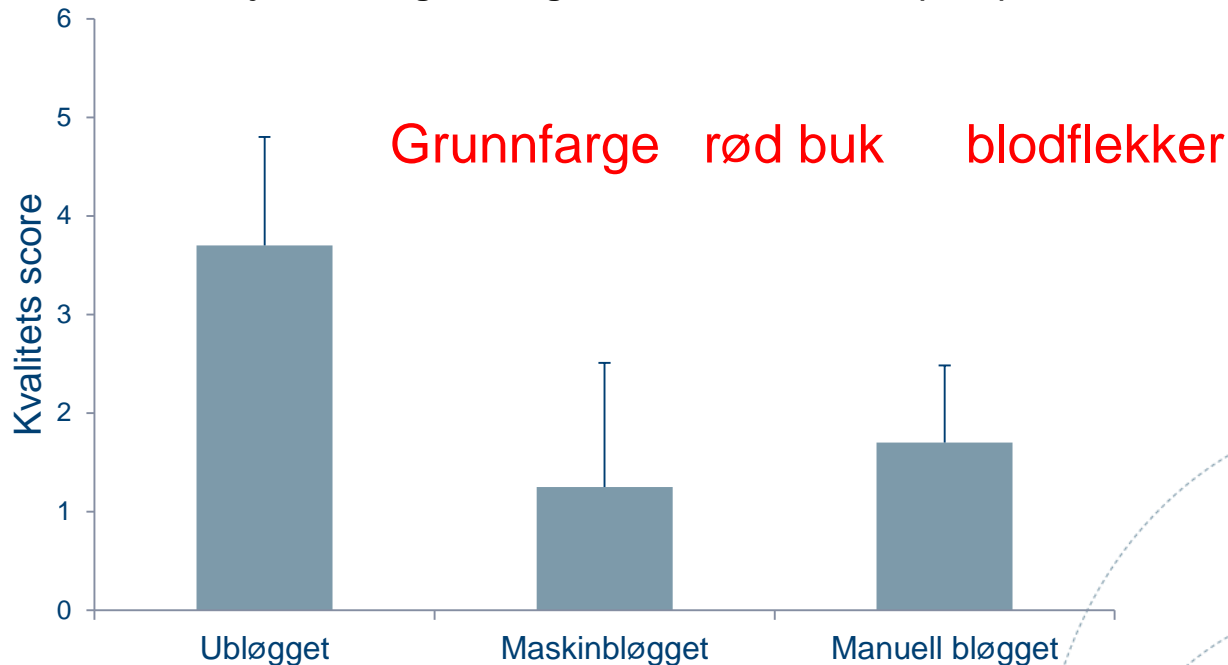


Kompakt slag/bløggemaskin – Baader SI

- Evaluering av bløggemaskin
 - Sensorisk vurdering av filet, hvithet
 - Instrumentell fargemåling, hvithet

Sensorisk vurdering av filetkvalitet

Gj.score for grunnfarge, rød buk, blodflekker (n=20)



- Maskinell bløgging gir like godt resultat som manuell bløgging

Water World, gentle and fast Mottak av levende fisk

Takk for meg!

