

# ***Verktøy for å måle fiskekvalitet -basert på forbrukernes oppfatning***

*Margrethe Esaiassen, Karsten Heia, Jens Østli m.fl., Nofima  
Eyjólfur Reynisson m.fl., Matís*

---

# Hva og hvordan er fersk fisk?

Hva mener forbrukerne med "fersk fisk"?

Fersk = "ubearbeidet"

Fersk er ikke saltet, røkt, gravet el.lign.

Men kan være fryst...

Fersk = kjølt

Det som ligger i en kjøledisk.

Kan også være saltet, røkt, gravet el.lign

Fersk = ubearbeidet og bare kjølt

Men det er forskjell på "fersk fisk" og "ferskfisk"...



# Hvor lenge er en fersk fisk fersk?

Hvor lenge er fisken fersk? (Innledende undersøkelse, 2007)

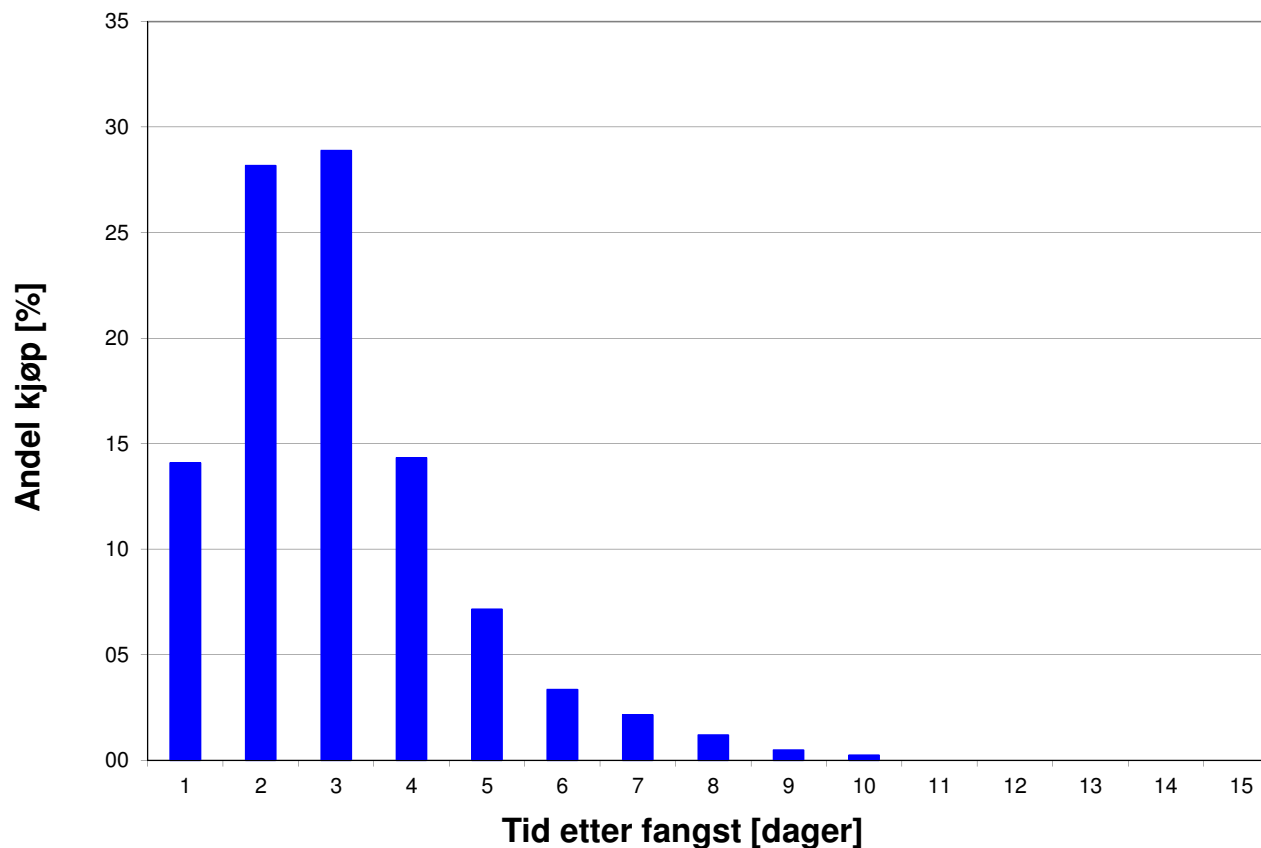
Oslo: "om lag 2 dager"

Tromsø: "om lag 3 dager"

*"...fisken vi får her er jo ikke helt fersk. Det er jo ikke dagens fangst. En til to dager, kanskje"* (Oslo, kvinne 58-80 år)

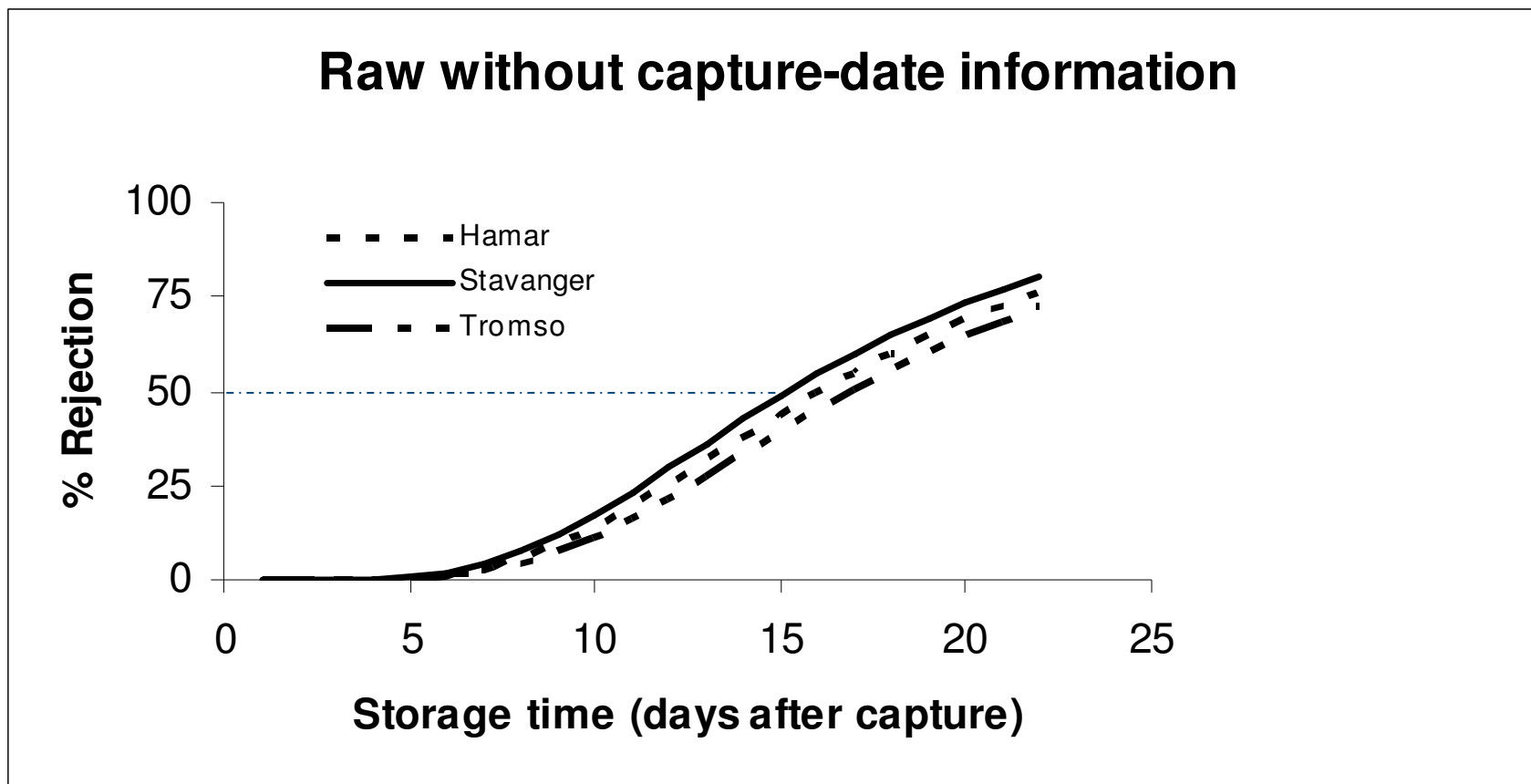


# Spørreskjema: Hvor fersk/gammel torsk "aksepteres"?



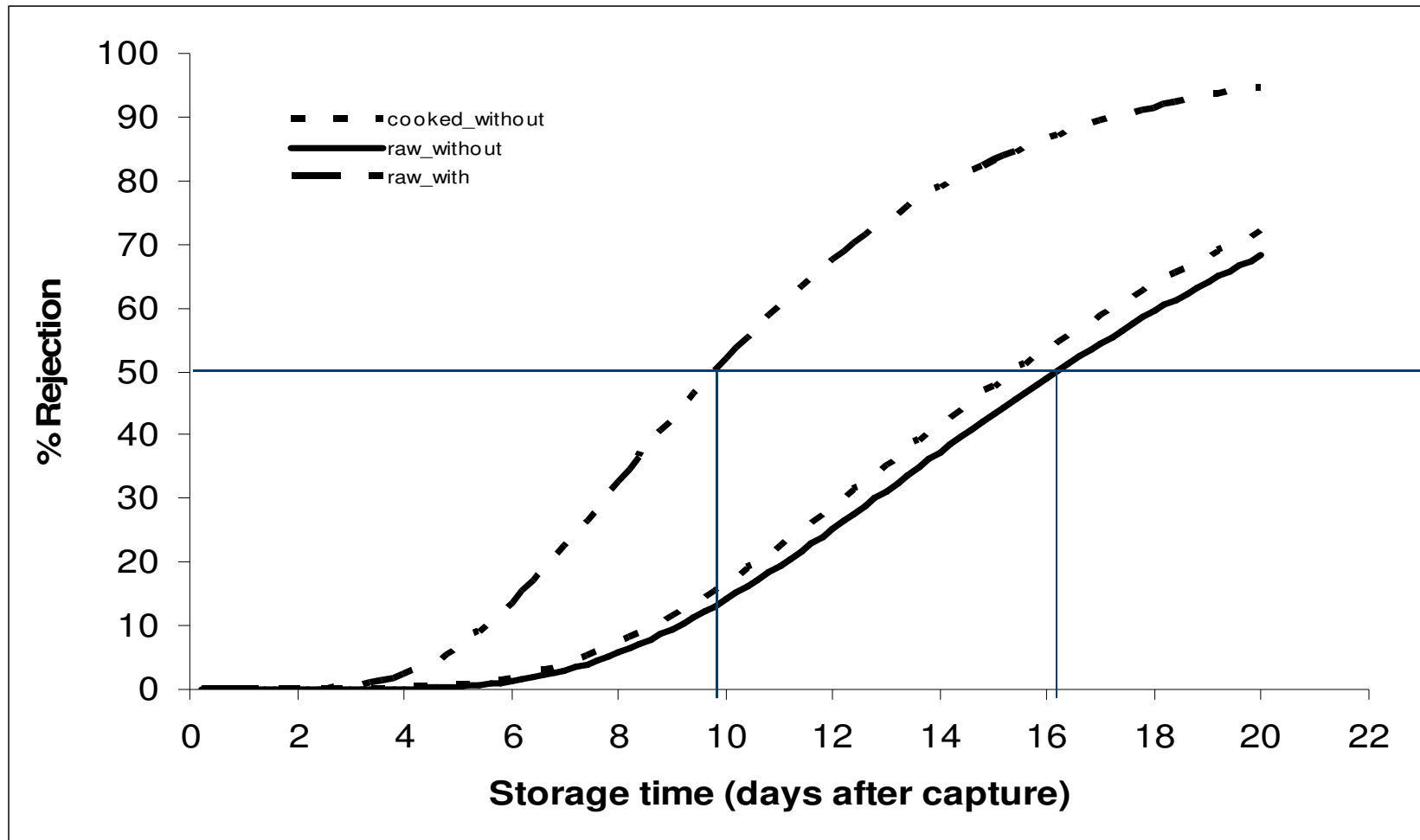
85 % av forbrukerne sier de ikke vil kjøpe torsk senere enn 1-4 dager etter fangst.

# Hva gjør forbrukerne i en test?

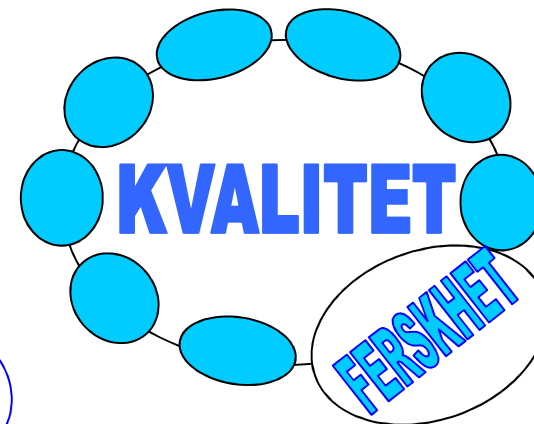


Små, men noen, geografiske forskjeller

# Informasjonen er vesentlig!



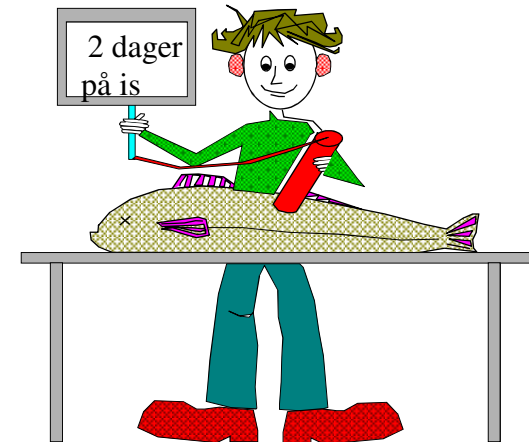
# Hva er ferskhet?



# Multisensorer

- Er ferskhetsendringer så komplekse at det blir feil å basere det bare på måling av én komponent?
- Trenger vi multisensorer?

- Sensoriske analyser
- VIS/NIR spektroskopi
- DNA-basert mikrobiologisk analyse





## ***Fase 1: 3 delprosjekter***

1. Sensoriske skjema og forberedelser  
for brukerundersøkelse

2. Mikrobiologi

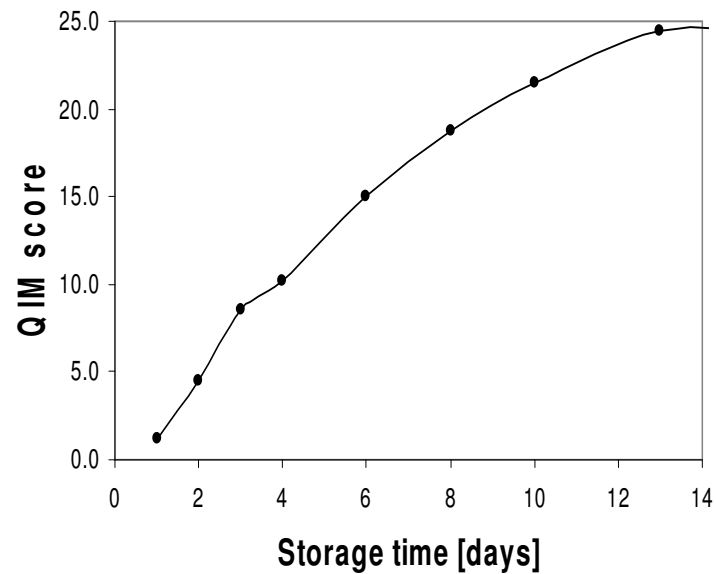
3. Spektroskopi

## ***Fase 2: Konsumenttest***

Ved hvor mange poeng etc. på metodens skala vil de fleste forbrukere forkaste fisken?.

# Sensorisk

## QIM-skjema:



### QIM scheme for whole cod

Date: \_\_\_\_\_

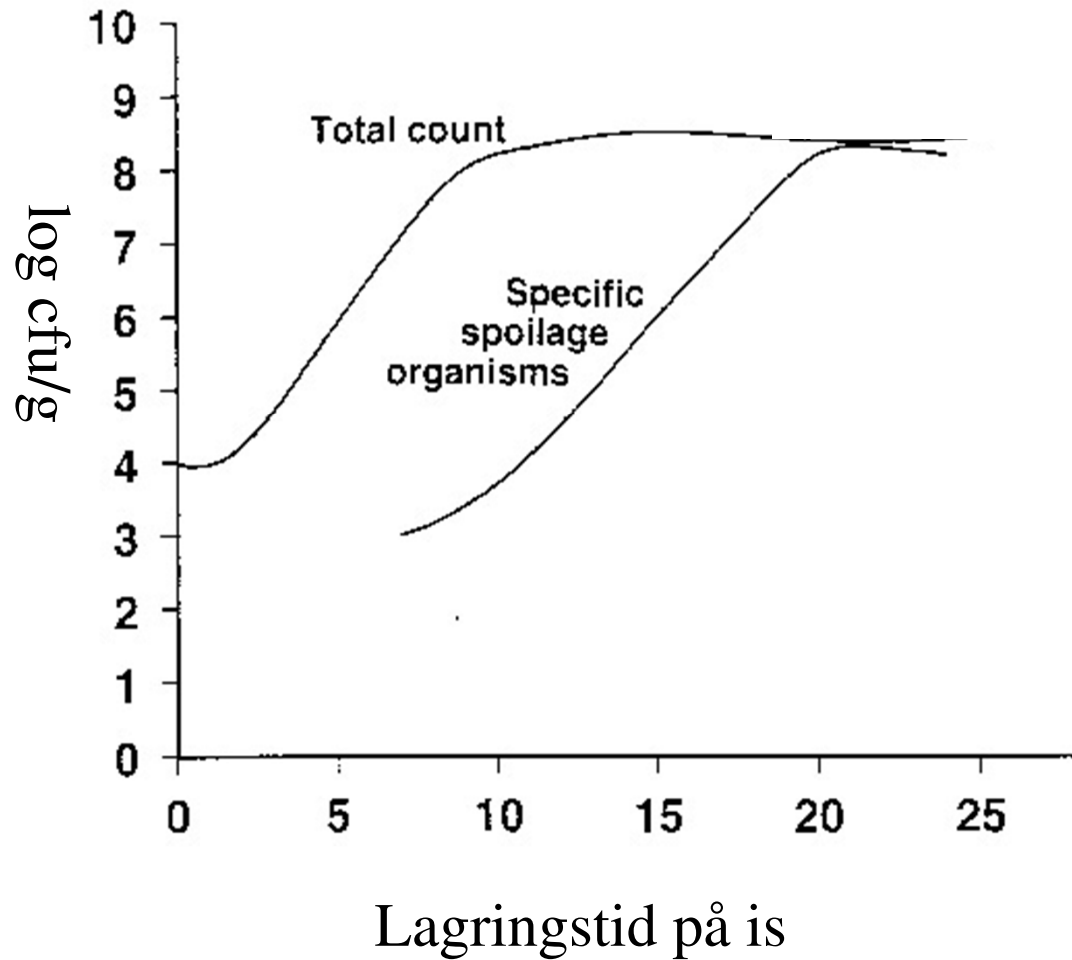
Name: \_\_\_\_\_

Quality parameter	Description	Points	Score codes:					
<b>Appearance:</b>	<b>Skin</b>	Bright, iridescent pigmentation	0					
		Rather dull, becoming discoloured	1					
		Dull	2					
	<b>Stiffness</b>	In rigor	0					
		Firm, elastic	1					
		Soft	2					
Very soft		3						
<b>Eyes:</b>	<b>Cornea</b>	Clear	0					
		Opalescent	1					
		Milky	2					
	<b>Form</b>	Convex	0					
		Flat, slightly sunken	1					
		Sunken, concave	2					
	<b>Colour of pupil</b>	Black	0					
		Opaque	1					
		Grey	2					
<b>Gills:</b>	<b>Colour</b>	Bright	0					
		Less coloured, becoming discoloured	1					
		Discoloured, brown spots	2					
		Brown, discoloured	3					
	<b>Smell</b>	Fresh, seaweedy, metallic	0					
		Neutral, grassy, musty	1					
		Yeast, bread, beer, sour milk	2					
		Acetic acid, sulphuric, very sour	3					
	<b>Mucus</b>	Clear	0					
		Milky	1					
		Milky, dark, opaque	2					
	<b>Blood:</b>	<b>Colour</b>	Red	0				
Dark red			1					
Brown			2					
<b>Fillets:</b>	<b>Colour</b>	Translucent, bluish	0					
		Waxy, milky	1					
		Opaque, yellow, brown spots	2					
<b>Quality Index (0-23)</b>		<b>Sum:</b>						

# Fase 1 - Sensorikk

- **Innsamling og evaluering av eksisterende skjemabaserte metoder for vurdering av ferskfiskkvalitet.**
- **Hvor mange kvalitetsklasser skal man operere med overfor forbrukere?**
  - Kun to klasser i kommunikasjon ut mot kundene
  - Forbrukerrådet: tre kvalitetsklasser: god – middels – dårlig
  - Mattilsynet: tre kvalitetsklasser. NB! § ferskfiskforskriften
- **Hvor ”finmasket” bør et kvalitetsvurderingsskjema for næringsutøverne være?**
- **Pilottest av skjema, og forberedelser fase 2.**

# Mikrobiologiske metoder



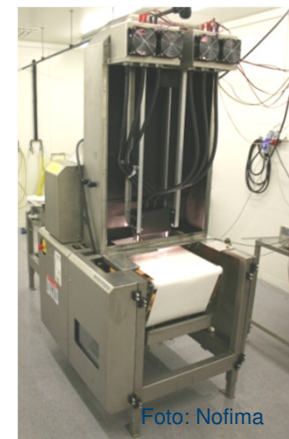
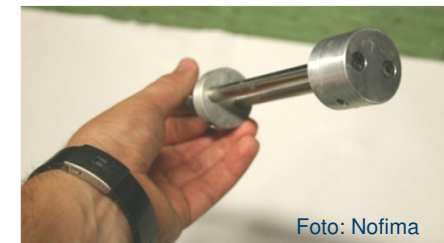
*Etter Gram og Huss., 1996*

# Fase 1 - Mikrobiologi

- **Optimisation of sample preparation**
- **Development of DNA extraction control**
- **Development of score scheme**

# VIS/NIR spektroskopi

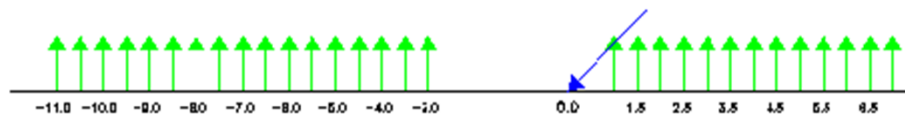
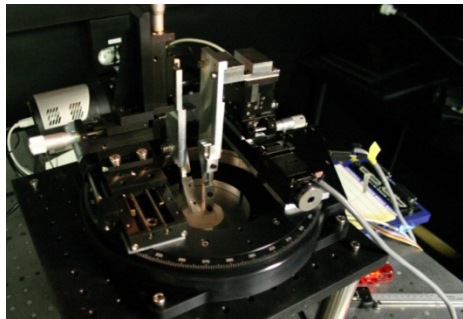
- Måler tap av lys i fiskemuskelene
  - Skyldes absorpsjon og spredning
- God korrelasjon mot ferskhet (lagringstid på is)
  - Metoden kan skille mellom fersk og fryst/tint
  - Predikerer ferskhet mer nøyaktig enn QIM
- Kan måle blodmengde i filet
- Håndholdt instrument eller direkte på linja



# Måleoppsett (spredning/absorpsjon)

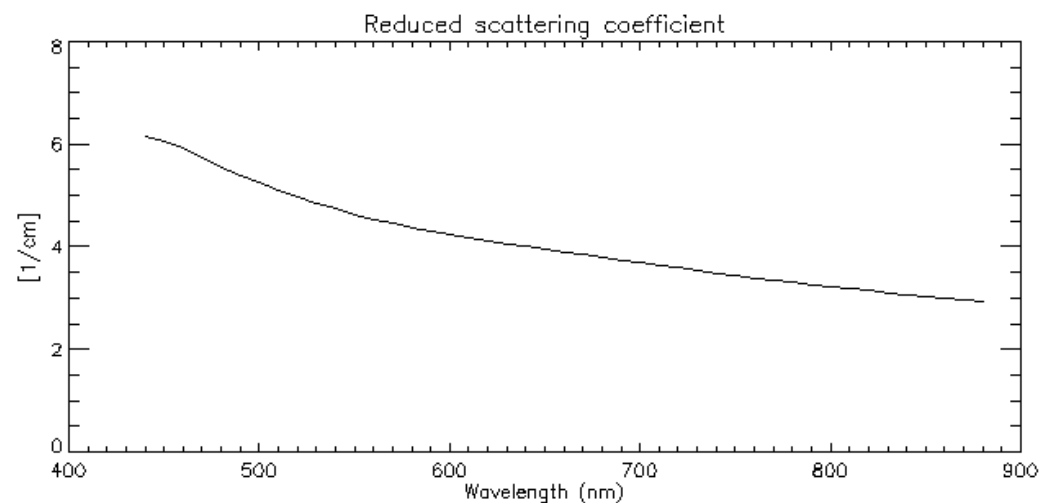
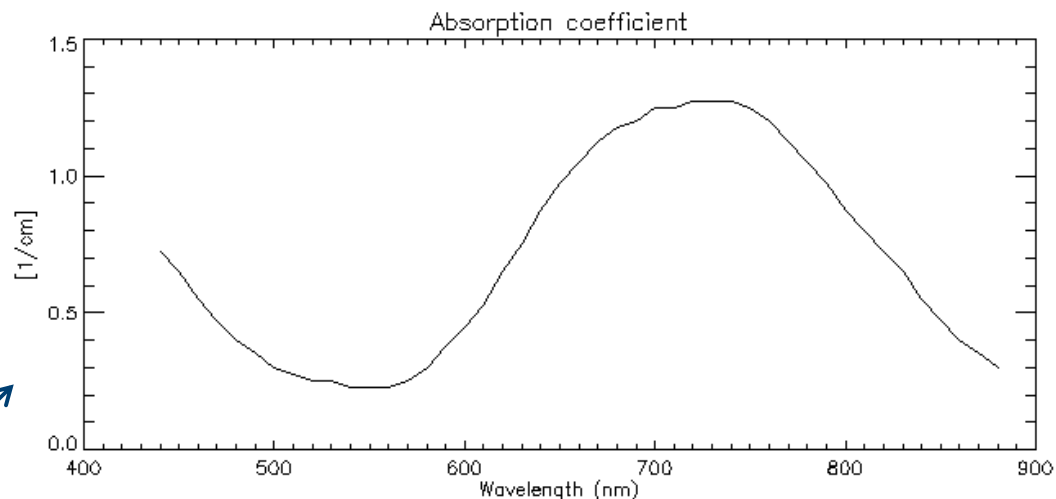
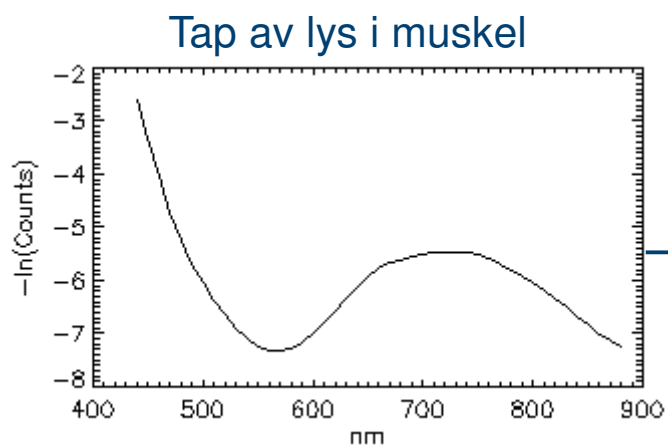
## oblique-incidence diffuse reflectance spectroscopy

- Vi har satt opp et måleoppsett for å måle absorpsjon og spredning i fiskemuskel separert
- Oppsettet skal gi oss to svar:
  1. Kan vi måle ferskhet uavhengig av blodinnhold
  2. Hva er optimal målegeometri for en fremtidig håndholdt instruments (input til et utviklingsprosjekt av en håndholdt instrument)



# Måleoppsett (spredning/absorpsjon)

## oblique-incidence diffuse reflectance (ODR) spectroscopy

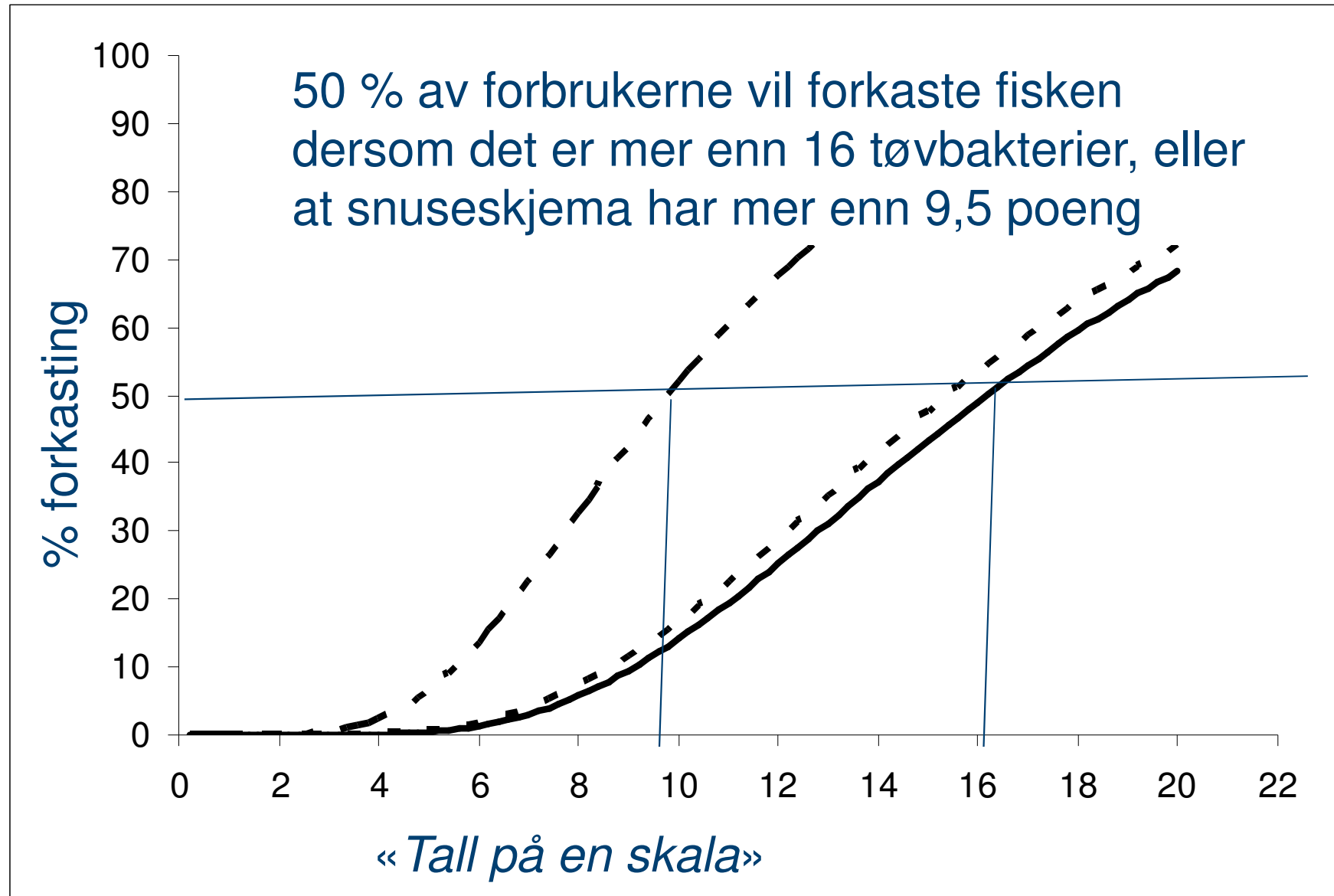




# Fase 1 - Spektroskopi

- «Videreutvikling av VIS/NIR-spektroskopi som metode for bestemmelse av kvalitet» (FHF prosjekt 900749).  
Løpende prosjekt, avsluttes juni 2013
- Kalibrering av spektroskopi for ulike kvalitetsklasser.  
Gjennomføres sammen med aktivitet 4 for sensorikken.

## Når er fisken ikke god nok lenger??



# Fase 2: forbrukerundersøkelse

- To arter?
  - Villfanget, levendelagret torsk
  - Laks
- To byer
- Minimum 120 forbruker i hver by – helst flere
- Maks 10 ulike kvaliteter
- Hver forbruker smaker 6 forskjellige produkter
  
- Statistiske analyser for å se etter sammenhenger mellom resultatene fra de utvalgte metodene og forbrukernes forkasting

## Videre fase 2

«Kvalifisert gjetning – ikke bare gjetning»

- Ekspertpanel estimerer forkastningsgrenser for hyse og sei ut fra forbrukerundersøkelsen på torsk, ørret ut fra laks?

