

# Kvalitetsmålinger på hvitfisk

Margrethe Esaiassen  
Karsten Heia  
Heidi Nilsen





# Hva er ferskhhet?



# Ferskhetsendringer som kan måles

## ATP:

K-verdi (Strips, Hx-sensor)

## FYSIKALSKE EGENSKAPER:

Tekstur

## ELEKTRISKE EGENSKAPER:

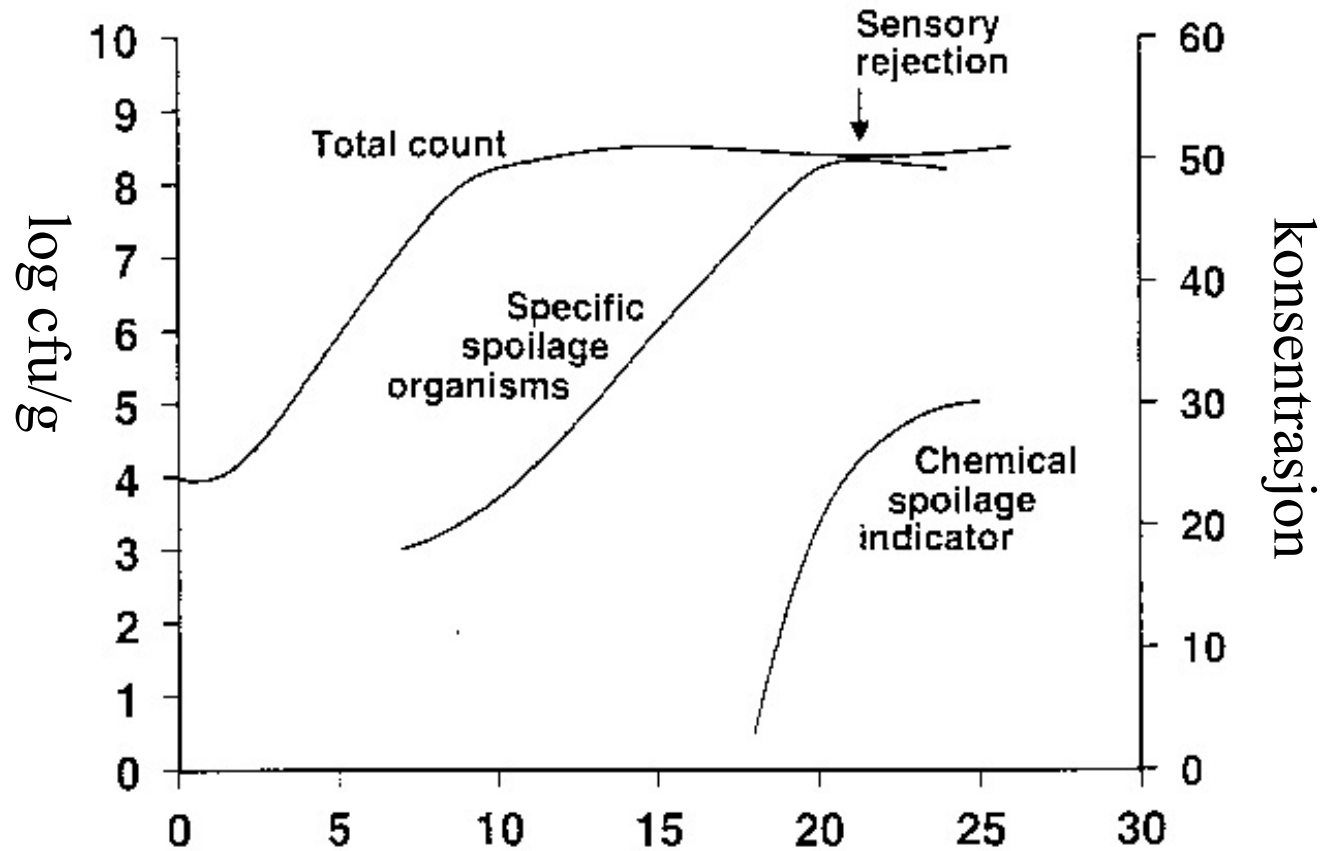
Torrymeter, Fishtester, RT-Freshness grader

## FLYKTIGE STOFF:

Trimetylammin - TMA

Totalt flyktig nitrogen - TVN

# Mikrobiologiske metoder

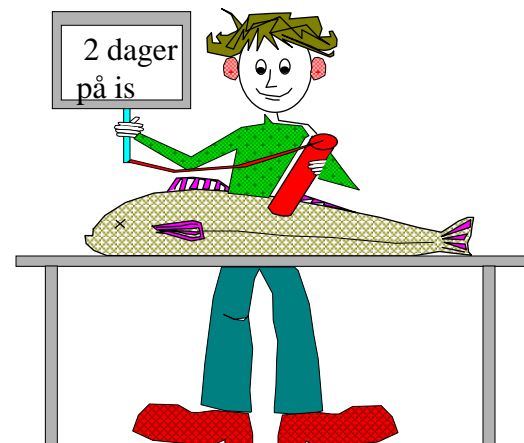


Lagringstid på is

*Etter Gram og Huss., 1996*

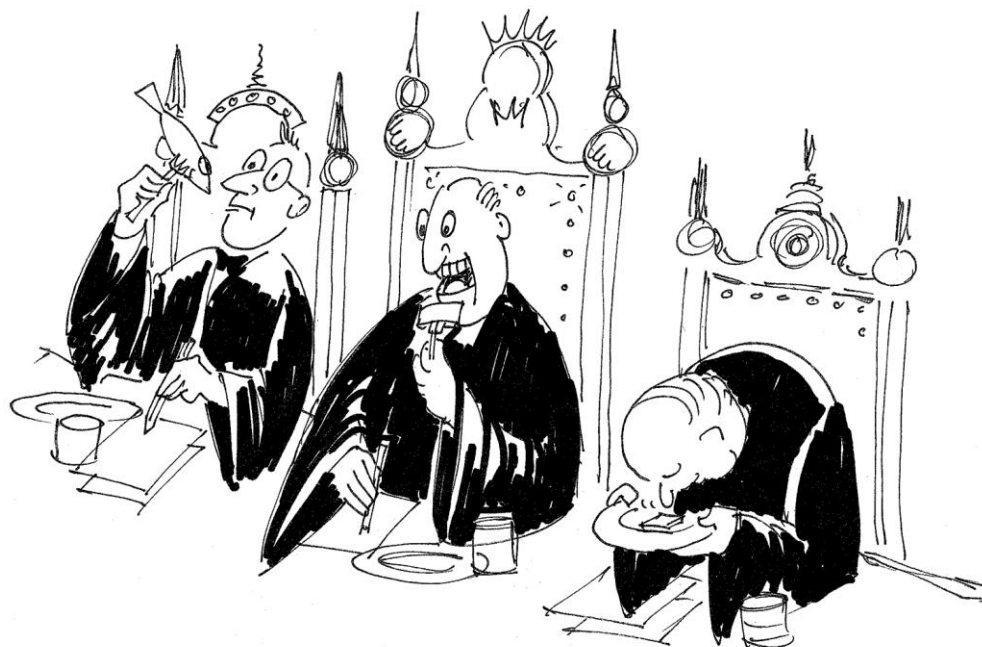
# Multisensorer

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



# Sensorisk analyse

Menneskers systematiske og trente beskrivelse av fiskens utseende, lukt, smak og tekstur.

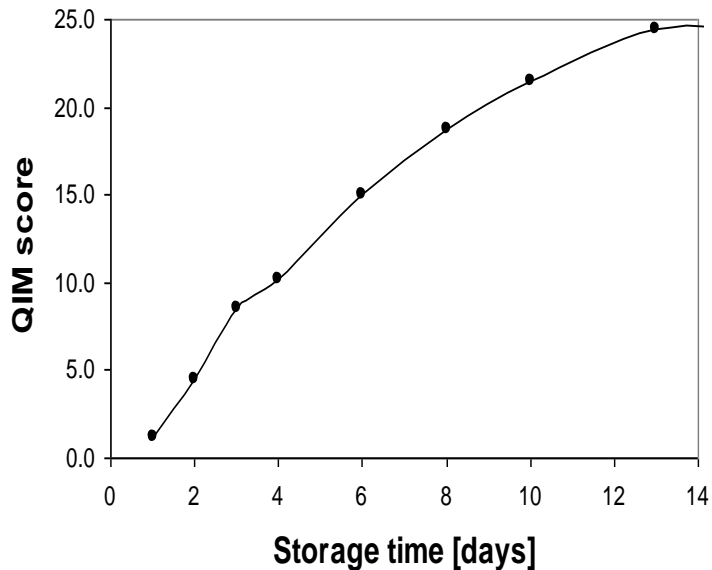


# Kvalitetsindeksmetoden (QIM)

- Forenklet sensorisk metode for kvalitetsvurdering
- Tilpasset den enkelte fiskeart
  - Valg av parameterer
  - Vekting av parametrene
- Samlet sum: KVALITETSINDEKS
- Lineær sammenheng mellom kvalitetsindeks og lagringstid på is
- GJENVÆRENDE HOLDBARHET



# QIM-skjema



QIM-Parameter		Beskrivelse	Score
UTSEENDE	SKINN	0: Klar, regnbueskinnende pigmentering. 1: Heller uklar/matt, begynner å bli avfarget. 2: Matt/uklar (tydelig redusert glans og farge).	
	Rigor (stivhet)	0: I rigor 1: Fast men elastisk (bøyeelig) 2: Myk 3: Svært myk	
ØYNE	Cornea (rundt pulilen)	0: Klar 1: Regnbuefarget (Opal-skinnende) 2: Melkeaktig	
	FORM (hele øyet)	0: Utstående / konvekse (normale) 1: Flate, litt innsunket. 2: Innsunket / konkav.	
	PUPIL	0: Svart (klar, gjennomsiktig). 1: Ugjennomsiktig (opak). 2: Grå (gråhvit, matt).	
GJELLER	FARGE	0: Klar, frisk (jevn) farge. 1: Noe avfarget / begynnende misfarging 2: Avfarget, brune flekker 3: Brun og misfarget.	
	LUKT	0: Frisk, tang-aktig, metallisk. 1: Nøytral, gressaktig, muggen. 2: Gjær, brød, øl, sur melk. 3: Eddiksyre, svovelaktig, meget sur.	
	SLIM	0: Klart 1: Melkeaktig 2: Melkeaktig, mørkt, ugjennomsiktig	
SLØYESNITT	FARGE	0: Gjennomsiktig, blålig/perlemor. 1: Voksaktig, melkaktig 2: Ugjennomsiktig (opak), gulaktig, brune flekker.	
BLOD I BUKHULE	FARGE	0: Rød (frisk naturlig blodfarge). 1: Mørk rød. 2: Brunt.	
Kvalitetsindeks (0-23)			SUM:

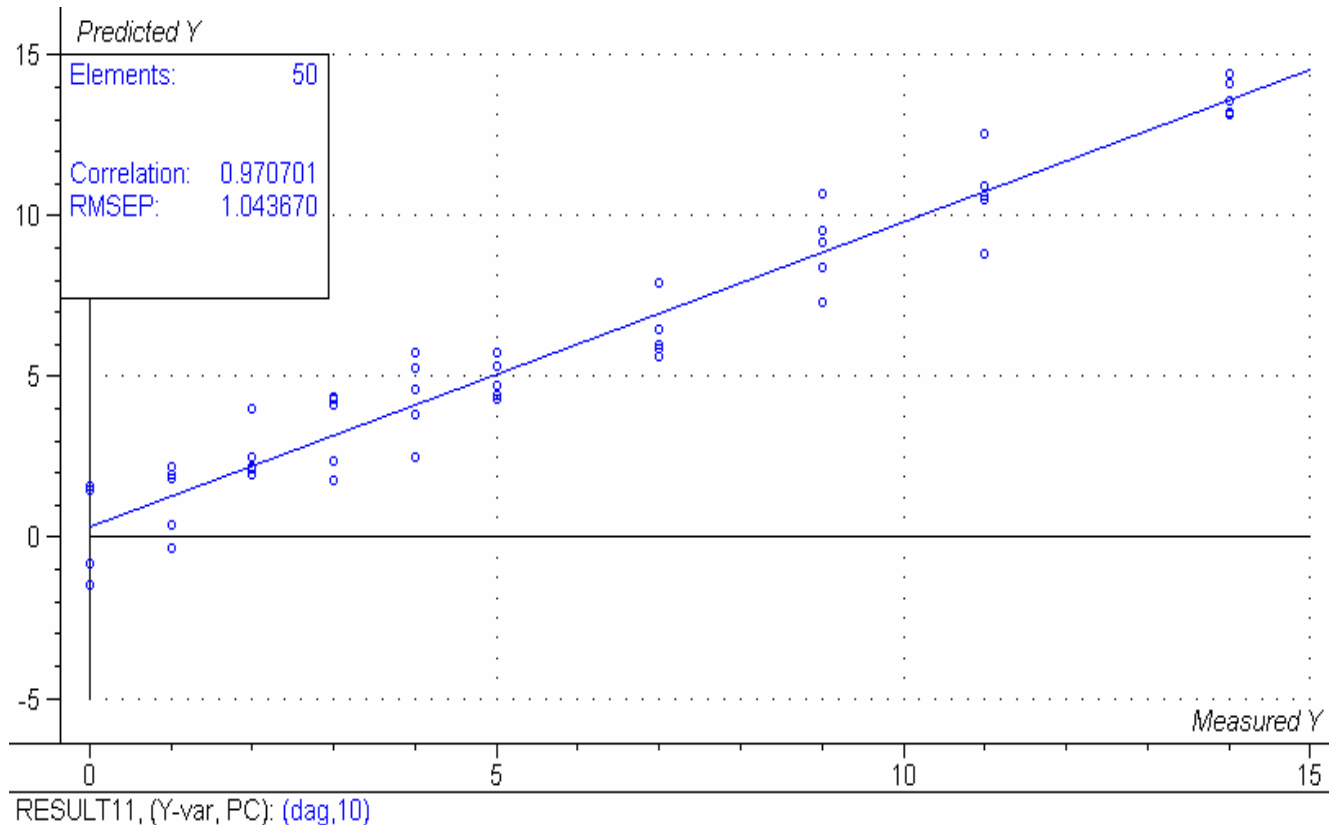
# Filetindeks

Filet indeks (torsk):

Dato:..... Prøve id:..... Dommer:.....

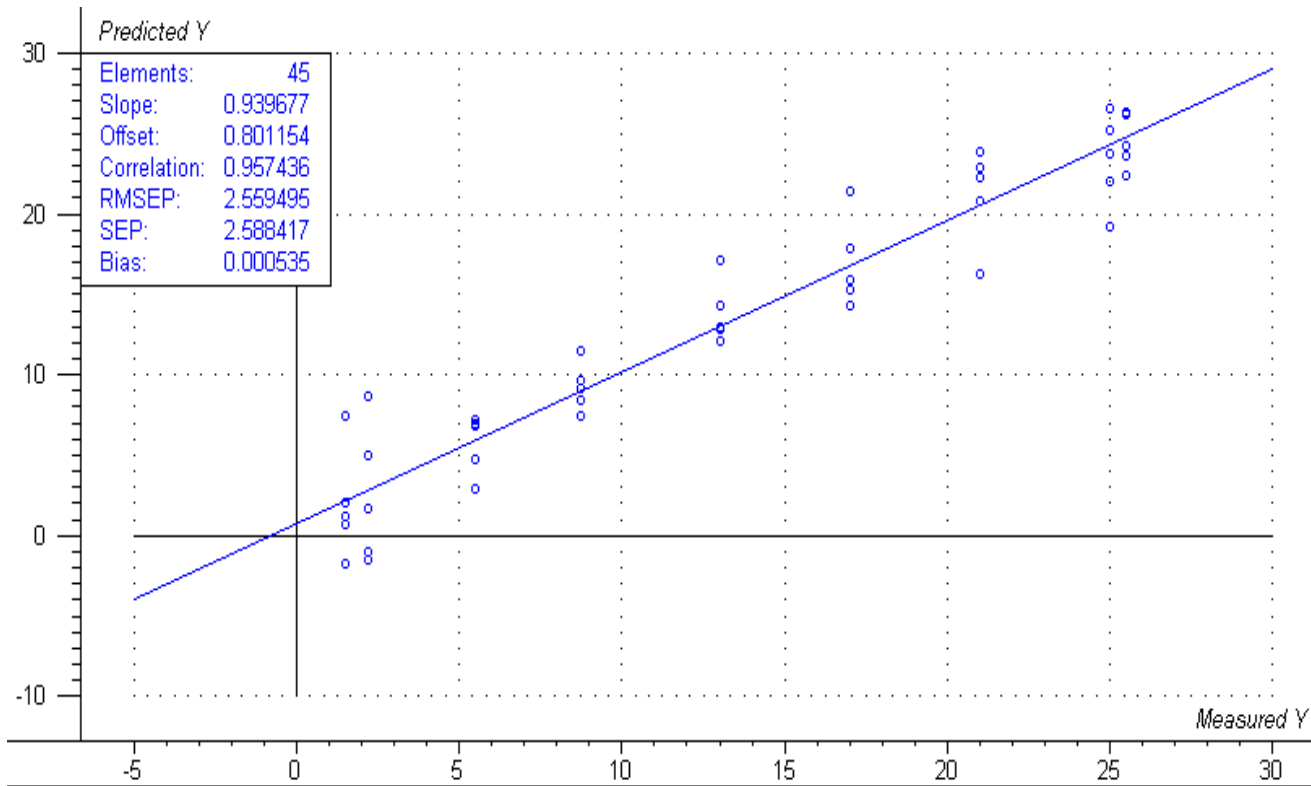
Parameter	Beskrivelse	Fisk 1	Fisk 2	Fisk 3	Fisk 4	Fisk 5	Snitt
<b>Lukt</b>	0: Frisk lukt av sjø, blodfersk 1: Nøytral 2: Fiskelukt 3: Ammoniakk, sur						
<b>Spalting</b>	0: Ingen spalting 1: Begynnende spalting 2: Noe spalting, løs filet 3: Mye spalting, usammenhengende						
<b>Farge</b>	0: Fileten har en ensartet hvit farge 1: Fileten har en grå farge.....røddlig... 2: Flekket, misfarget gul, gjennomiktig						
<b>Overflate</b>	0: Tørr, blank overflate 1: Har partier med oppløst overflate 2: Overflaten er meget oppløst						
<b>Konsistens</b>	0: Naturlig konsistens 1: Fileten er litt bløt 2: Fileten er bløt 3: Fileten er meget bløt						
<b>Sum</b>							

# Ferskhetsbestemmelse av torsk



VIS spektroskopi korrelert med lagringstid på is.

# Ferskhetsbestemmelse av torsk



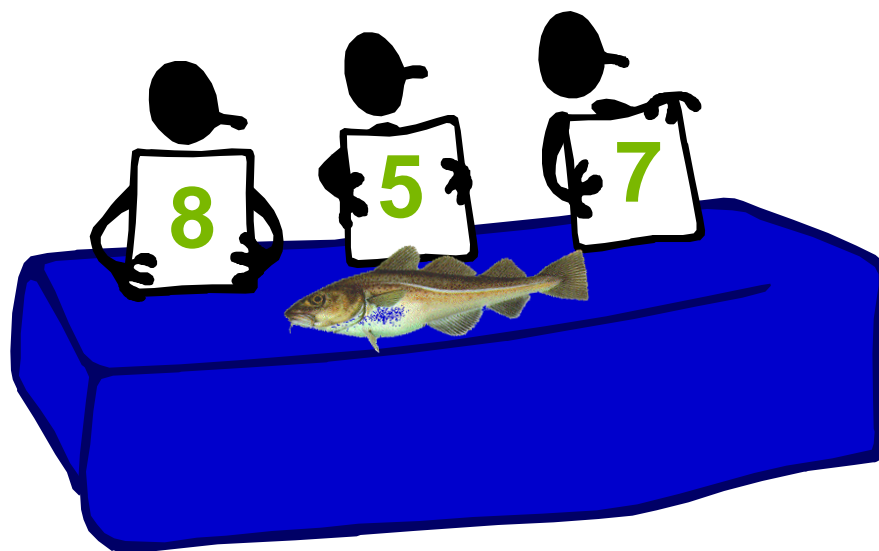
RESULT8, (Y-var, PC): (QIM,10)

Quality Index Method (QIM) Scheme for Farmed Salmon

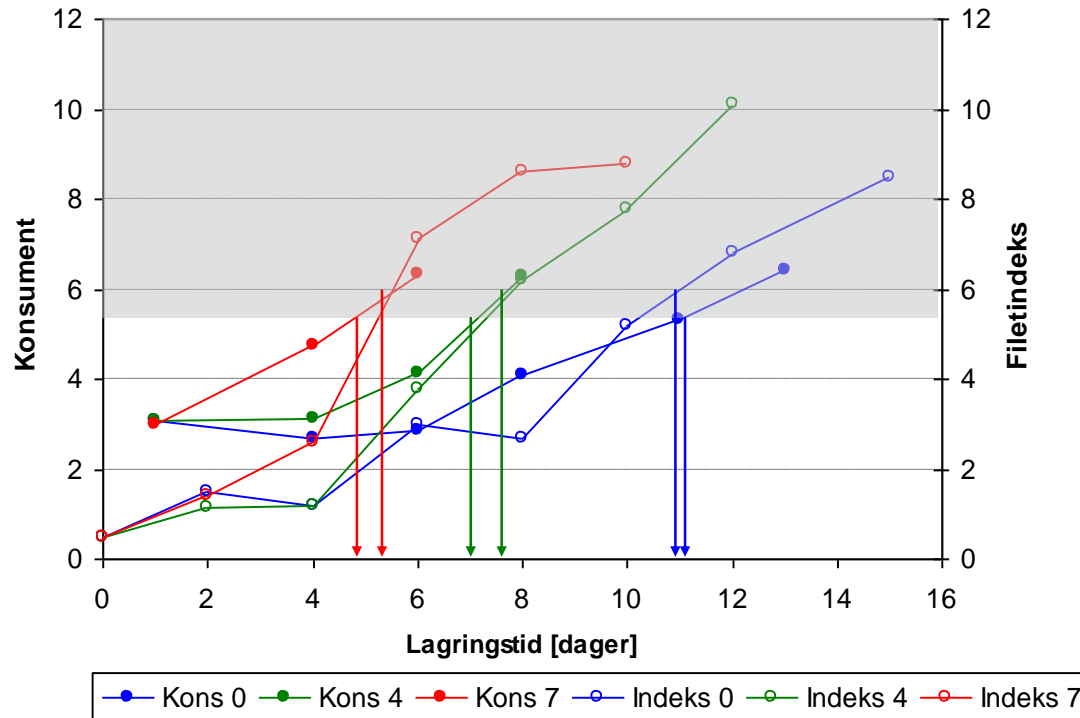
Quality parameter	Description	Score	
Skin	Colour/appearance	Pearl-shiny all over the skin	0
		The skin is less pearl-shiny	1
		The fish is yellowish, mainly near the abdomen	2
	Mucus	Clear, not clotted	0
		Milky, clotted	1
		Yellow and clotted	2
Odour	Fresh seaweedy, neutral	0	
	Cucumber, metal, hay	1	
	Sour, dish cloth	2	
	Rotten	3	
	Texture	In rigor	0
Finger mark disappears rapidly		1	
Finger leaves mark over 3 seconds		2	
Eyes	Pupils	Clear and black, metal shiny	0
		Dark grey	1
		Matt, grey	2
	Form	Convex	0
Flat		1	
	Sunken	2	
Gills	Colour	Red/dark brown	0
		Pale red, pink/light brown	1
		Grey-brown, brown, grey, green	2
	Mucus	Transparent	0
		Milky, clotted	1
		Brown, clotted	2
	Odour	Fresh, seaweed	0
		Metal, cucumber	1
		Sour, mouldy	2
		Rotten	3
Abdomen	Blood in abdomen	Blood red/not present	0
		Blood more brown, yellowish	1
	Odour	Neutral	0
		Cucumber, melon	1
	Sour, fermenting	2	
	Rotten/rotten cabbage	3	
<b>Quality Index</b>		<b>0-24</b>	

VIS spektroskopi korrelert med QIM-score.

# Forbrukertester



# Forbrukertester og filetindeks



Forbrukerne og filetindeks er stort sett enige:

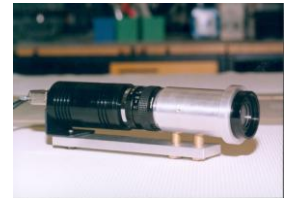
Forbrukerne forkaster prøvene som har indeks 5,5 - 6

# Mulige metoder for næringen



- For kjøpere / produsenter som benytter hel fisk: **QIM**
- For bedrifter som fokuserer på filet: **Filetindeks**
- Som erstatning eller etterprøving: **VIS/NIR spektroskopi**

Alle metodene er spesifikke for art



- Det må dokumenteres om metodene er gyldige ved ulike lagringstemperaturer, sesonger og fangstredskaper.
- Metodene bør videreutvikles slik at de også kan benyttes for å fastsette restholdbarhet.
- Metodene bør undersøkes for å sikre at de samstemmer med forbrukernes oppfatning.

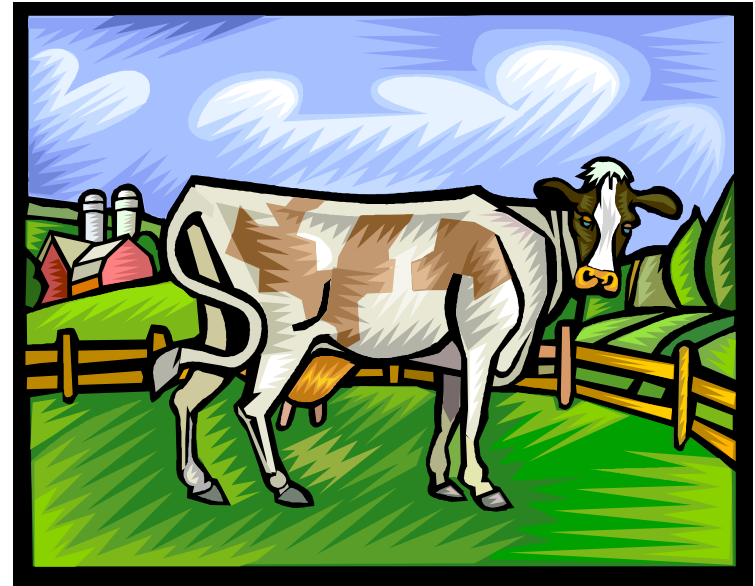
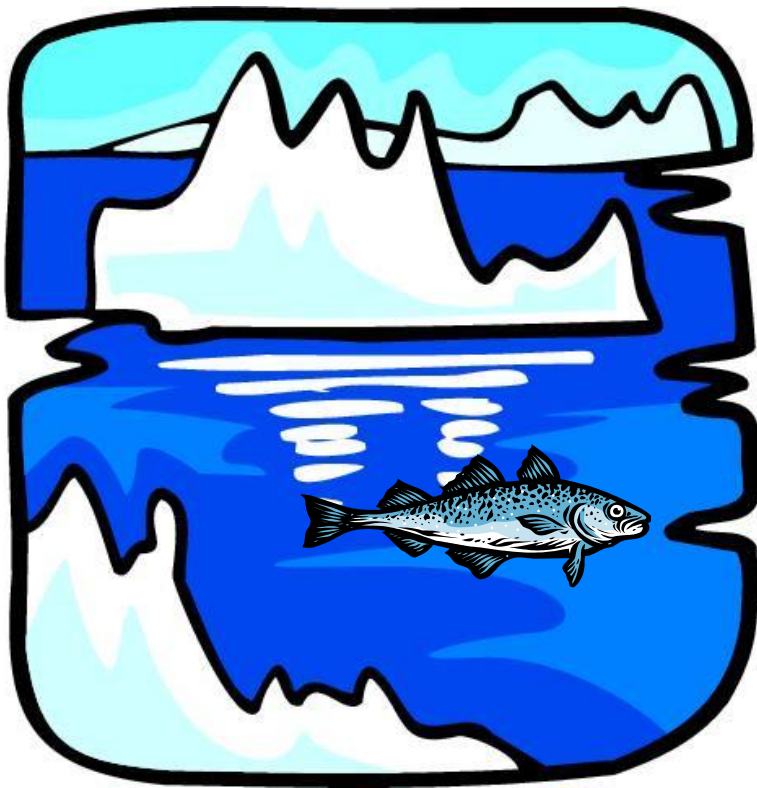
# Betydning av tid og temperatur

## Forringelse og holdbarhet av torskfileter

Lagringstemperatur	0 °C	4 °C	7 °C
Holdbarhet [dager]	11 - 12	7 – 8	5
Relativ forringelses-hastighet	1,0	1,5	2,3
Relativ holdbarhet	100%	60 - 70 %	40 – 45 %



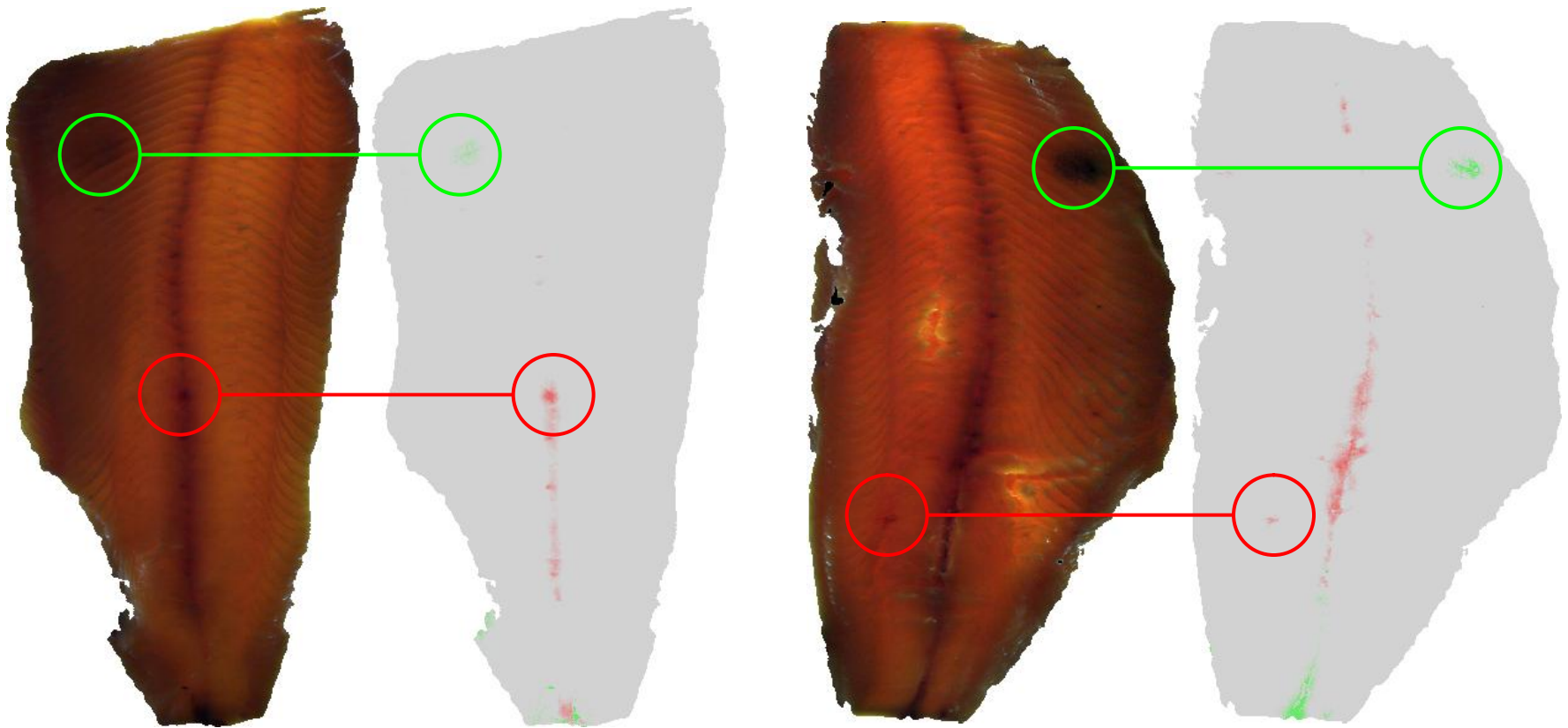
# Fisk er ikke kjøtt!



# Blodflekker – forsøk gjennomført på laks

## Status - Blod og melanin

Blod markert med rødt – melanin som grønt



7 dagers fileter