

FORBRUKEROPPFATNINGER AV KVALITETEN PÅ FERSK FISK

Et NSL-prosjekt finansiert av FHF og gjennomført av
Nofima

Jens Østli, Margrethe Esaiassen, Anlaug Å. Hansen
Karsten Heia, Solveig Langsrud, Per Lea, Tormod
Næs, Marit Rødbotten, Oliver Tomic.

Det er et generelt problem at man hittil ikke har greid å enes om hva og hvordan fiskekvalitet skal måles.

- QIM for hel fisk (primært for å fastslå restholdbarhet)
- Tekniske målinger (destruktive og tidkrevende)
 - Mikrobiologi
 - Kjemiske målinger

Få, om noen systematiske studier for å vurdere kvalitetsmålinger opp mot forbrukers oppfatning av akseptabel spisekvalitet på fisk.

Formål:

Hvilke instrumentelle/objektive målemetoder samsvarer best med forbrukernes kvalitetsoppfatninger?

Predikering av alder

Hvis en eller flere metoder "fungerer", hvilke metode(r) kan brukes i dagliglivet?

Gjennomføring:

Hver forbruker på Ås og i Tromsø skulle vurdere 6 biter av fersk torskefilet med ulik lagringshistorie.

Samme dag ble de samme filetene (+ noen til) målt med de valgte instrumentelle/objektive metodene.

Hvor mange fileter trengte vi for hvert lagringstidspunkt?

Hvilke lagringskombinasjoner skulle vi velge?

Forforsøk for å bestemme utvalgsstørrelse

25 torsk jukset på Malangsgrunnen og optimalt behandlet.

25 høyrefileter ble sensorisk profilert 5 dager etter fangst

25 venstrefileter ble sensorisk profilert 13 dager etter fangst

Konklusjon

Marginale (sensoriske) forskjeller mellom fileter målt samme dag og fileter målt med 8 dagers mellomrom.

Antar dermed at torsk fra samme fangst som er likt behandlet vil oppleves likt. Vi trengte derfor 25 fileter fra hvert parti for å ha tilstrekkelig til å gjennomføre analysene

Valg av lagringstid for torskefileten



Produksjonsmulighetene på Båtsfjordbruket og minimum transporttid for at fileten skulle lagres og klargjøres på Ås og i Tromsø tilsa at all fisk måtte være minimum 4 døgn gammel. De øvrige lagringstidene ble valgt ut fra dette.

Før igangsettelse bestemte vi at forbrukerne skulle innkalles torsdag 3. desember. Denne avgjørelsen ble tatt 13. november.

Værgudene på Finmarkskysten var med oss det meste av tida og torskefisket var godt.

Torsdag 3. desember hadde vi følgende produktkombinasjoner tilgjengelig på Ås og i Tromsø

Lagret hele tiden på 0 C:

15 døgn, 12 døgn, 10 døgn, 8 døgn, 5 døgn

Lagret først 4 døgn på 0 C og deretter på 4 C

4+8 døgn, 4+6 døgn, 4+4 døgn, 4+1 døgn

De som er merket med rødt ble servert forbrukerne og disse variantene ble valgt etter en kvalitetsvurdering gjort 2. desember.

Alt materiale ble analysert med de andre metodene samme dag (3. desember)

Analysene som ble gjennomført var:

1. Forbruker: Hvor godt likte du filetbiten? (kokt prøve)
2. Kjemi: pH, TVN og TMA
3. Mikrobiologi: Totalkim, Colifast, CFC, SPB
4. NIR (nær infrarød spektroskopi)
5. Sensorikk: Sensorisk panel (kokt prøve), Filetindeks
6. Statistiske analyser for å se på mulige sammenhenger mellom 1 og 2, 3, 4, 5

Vurderingsskjema forbruker

Smak først på prøven som har kode

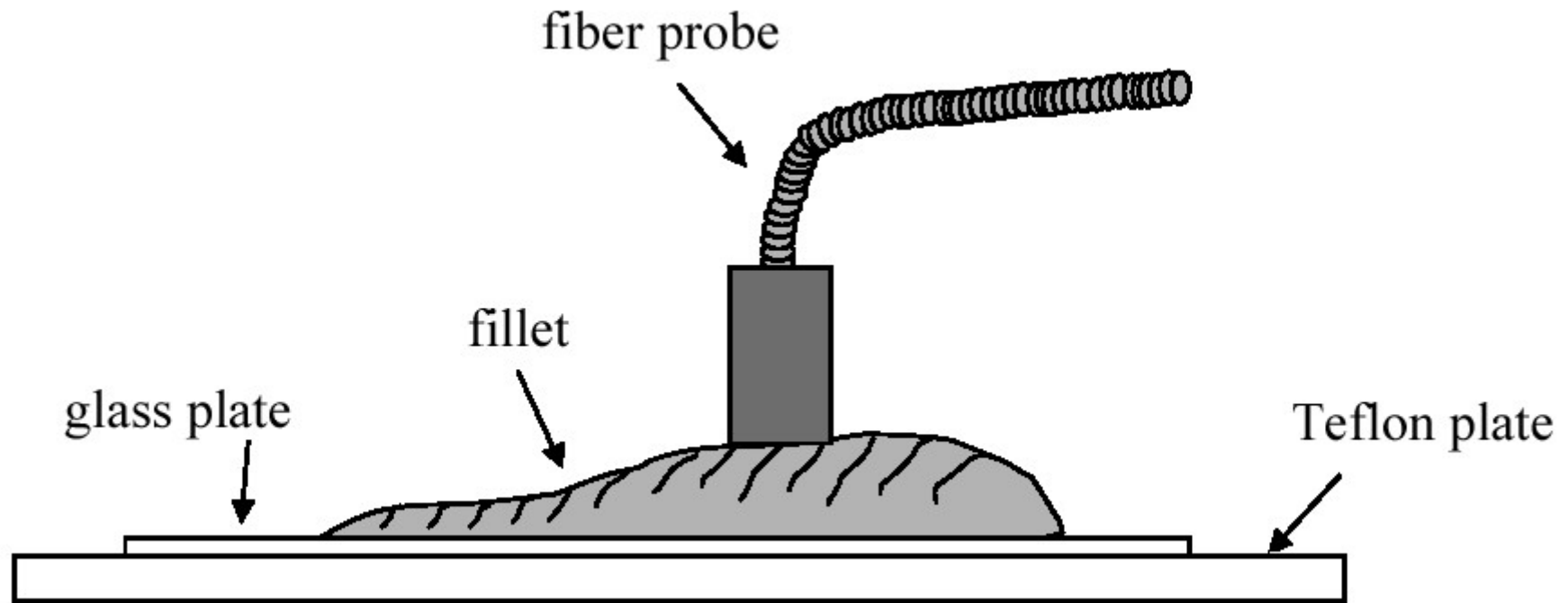
I hvilken grad misliker/liker du denne prøven? (Sett ett kryss)

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| liker svært dårlig | | | | | | | | | liker svært godt | |

Ville du kjøpt denne torsken?

Ja Nei

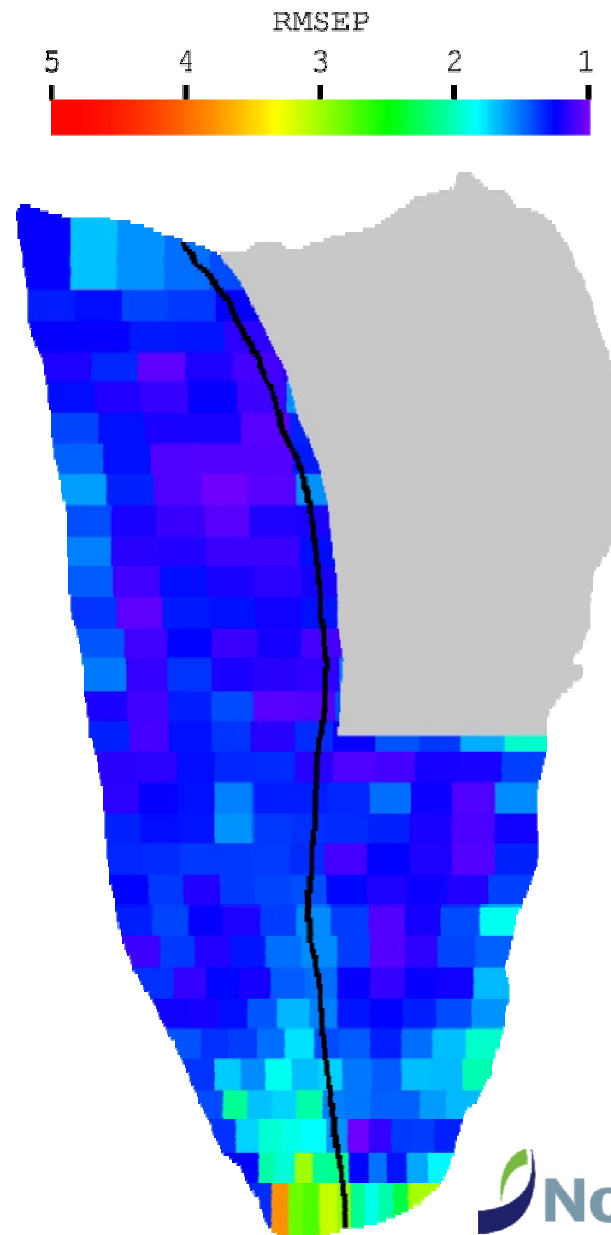
Spektroskopi Interaktans - Probemåling



Avbildende spektroskopi

Filetkart

- Korrelasjonskart som viser optimale områder for spektroskopiske målinger
- Optimale områder avhenger av hvilke egenskaper som ønskes modellert
- Kart er laget for ferskhet, fryst/tint og forbrukerpreferanser



Filetindeks

Filet indeks (torsk):

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

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

Sensorisk metode:

- Beskrivende test (ISO 6564:1985E, Sensorisk laboratorium er akkreditert for gjennomføring av metoden).
 - 28 sensoriske egenskaper (vedlegg).
 - Lukt: syrlig, sjø, metall, harsk, emmen, svovel, ammoniakk, fermentert/sur
 - Utseende: hvithet, transparent, glans, skivbarhet
 - Smak: syrlig, sjø, salt, søt, bitter, metall, harsk, emmen, svovel, ammoniakk, fermentert/sur
 - Tekstur: hardhet, saftighet, grovhet, fiberdannelse, tyggemotstand
 - Skala 1-9, 1=ingen intensitet, 9=tydelig intensitet.
 - Trenet sensorisk panel bestående av 10 personer.

Egenskapsforklaring

LUKT:

| | |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Syrliglukt | Relateres til en frisk, sur/søt lukt Ingen intensitet = ingen syrliglukt Tydelig intensitet = tydelig syrliglukt |
| Sjølukt | Lukt av frisk salt sjø og/eller frisk tang Ingen intensitet = ingen sjølukt Tydelig intensitet = tydelig sjølukt |
| Metallukt | Lukt av metall Ingen intensitet = ingen metallukt Tydelig intensitet = tydelig metallukt |
| Harsklukt | Styrken av alle harske lukter (gress, høy stearin, maling) Ingen intensitet = ingen harsklukt Tydelig intensitet = tydelig harsklukt |
| Emmen lukt | Lukt av emment (ufrisk / søt / flau / lite aromatisk / kvalmende) Ingen intensitet = ingen emmenlukt Tydelig intensitet = tydelig emmenlukt |
| Svovellukt | Lukt av svovel (fyrstikk, kokt egg, våt pels) Ingen intensitet = ingen svovellukt Tydelig intensitet = tydelig svovellukt |
| Ammoniakklukt | Lukt av ammoniakk, stikkende, skarp Ingen intensitet = ingen ammoniakklukt Tydelig intensitet = tydelig ammoniakklukt |
| Fermentert/ surlukt | En fermentert sur, gjæret, bedervet, rått lukt Ingen intensitet = ingen fermentert surlukt Tydelig intensitet = tydelig fermentert surlukt |

Egenskapsforklaring

SMAK:

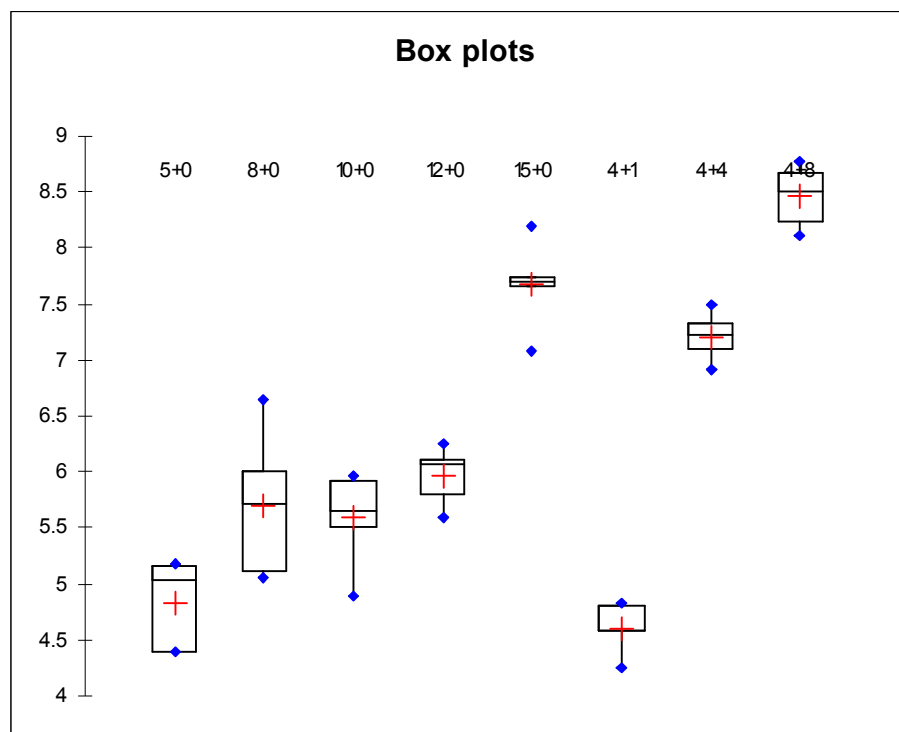
| | |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Harsksmak | Styrken av alle harske smaker (gress, høy stearin, maling) Ingen intensitet = ingen harsksmak Tydelig intensitet = tydelig harsksmak |
| Emmensmak | Smak av emment (ufrisk / søt / flau / lite aromatisk / kvalmende) Ingen intensitet = ingen emmensmak Tydelig intensitet = tydelig emmensmak |
| Svovelsmak | Smak av svovel (fyrstikk, kokt egg, våt pels) Ingen intensitet = ingen svovelsmak Tydelig intensitet = tydelig svovelsmak |
| Ammoniakksmak | Smak av ammoniakk, stikkende, skarp Ingen intensitet = ingen ammoniakksmak Tydelig intensitet = tydelig ammoniakksmak |
| Fermentert sursmak | En fermentert sur, gjæret, bedervet, råttens smak Ingen intensitet = ingen fermentert sursmak Tydelig intensitet = tydelig fermentert sursmak |

RESULTATER

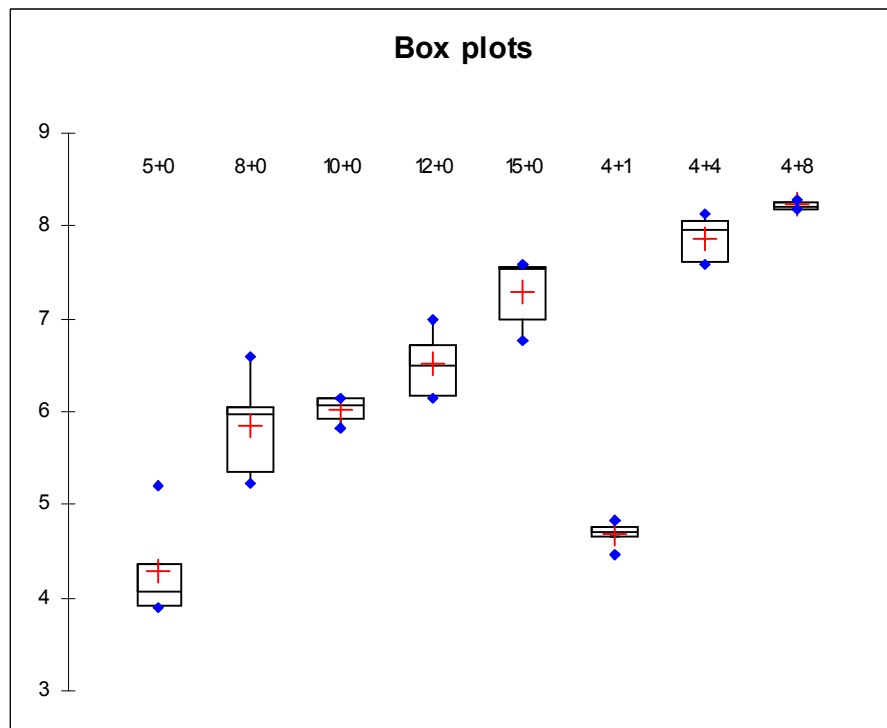
TOTALKIM log10



TROMSØ



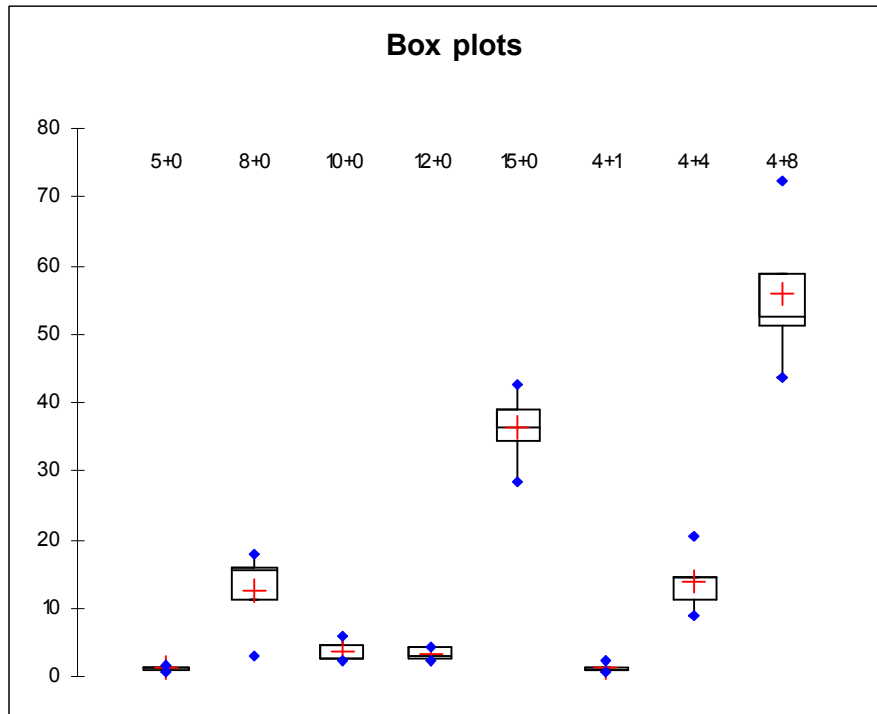
ÅS



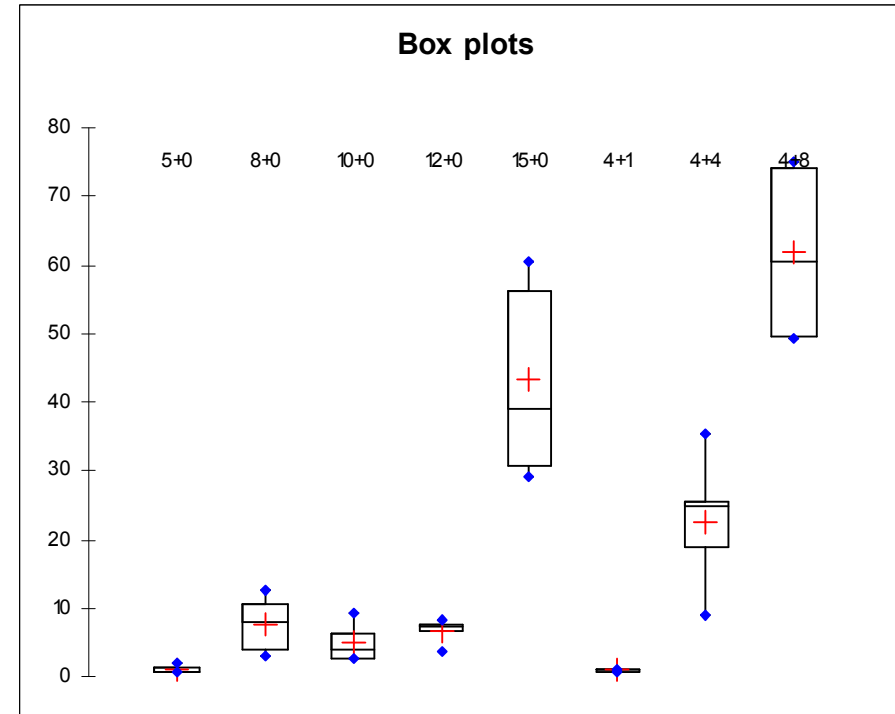
TMA (fiskelukt)



TROMSØ



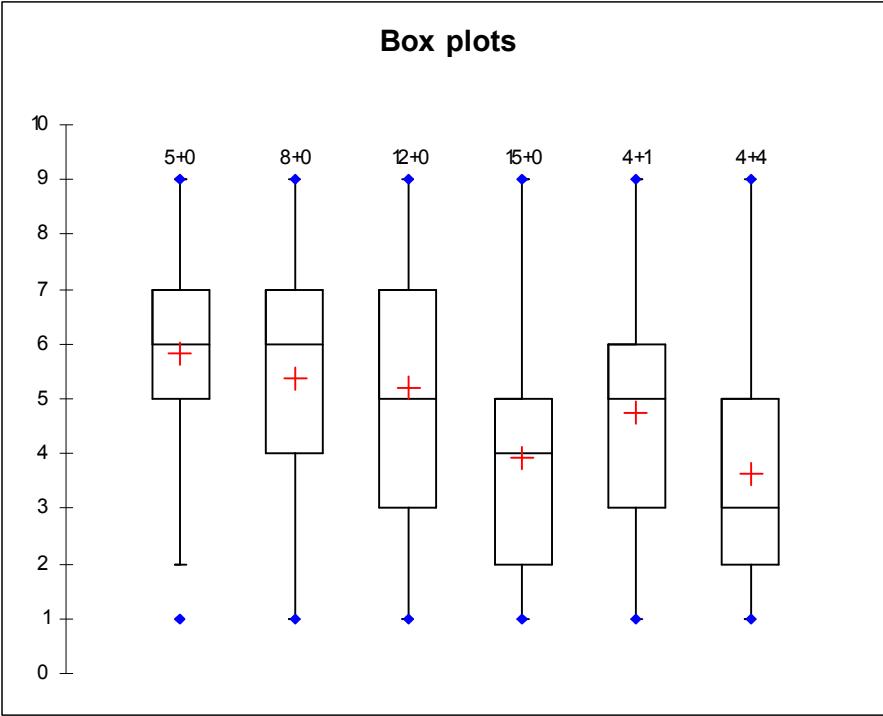
ÅS



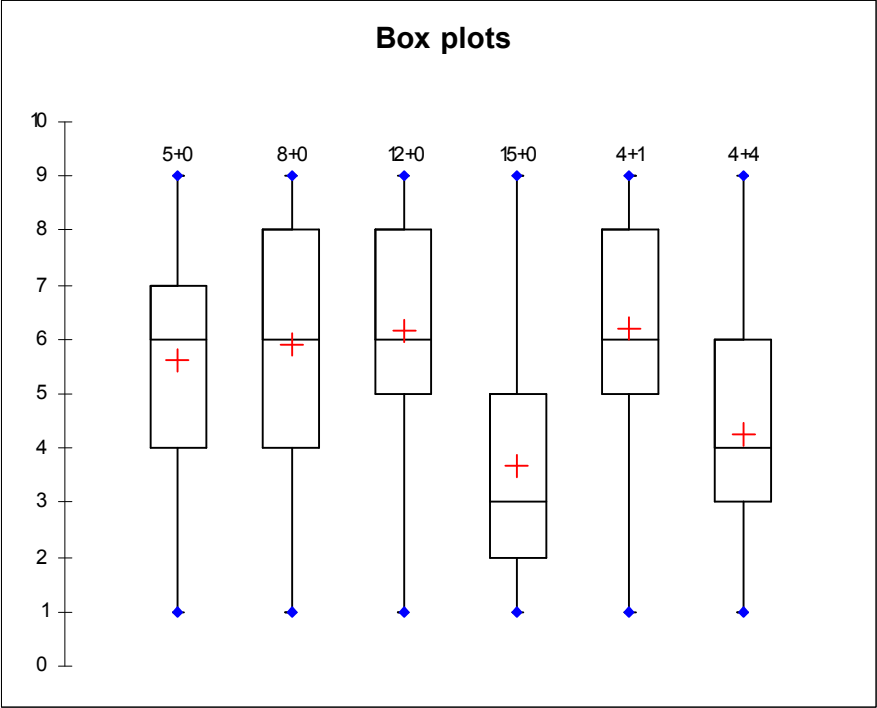
FORBRUKERVURDERINGER



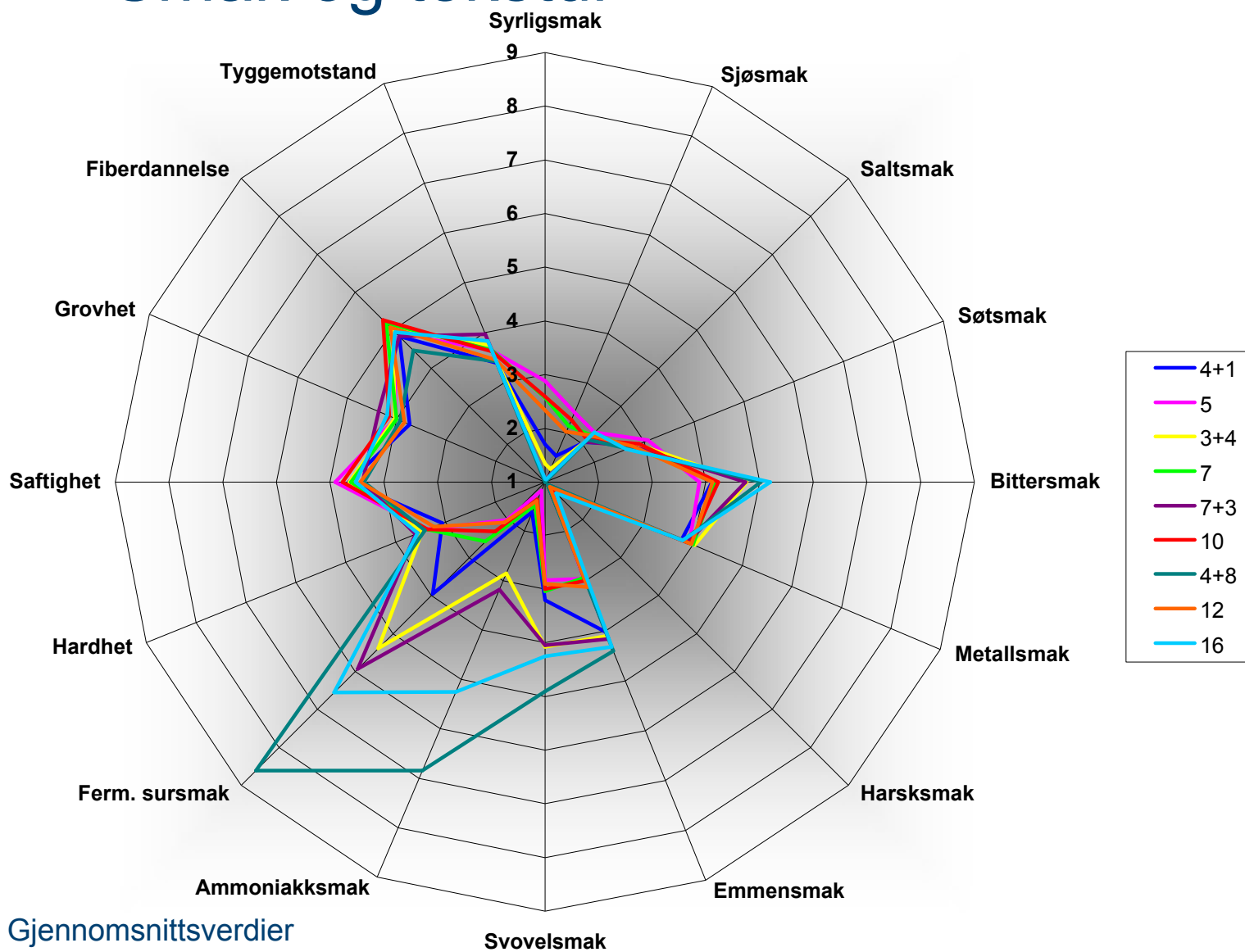
ÅS



TROMSØ

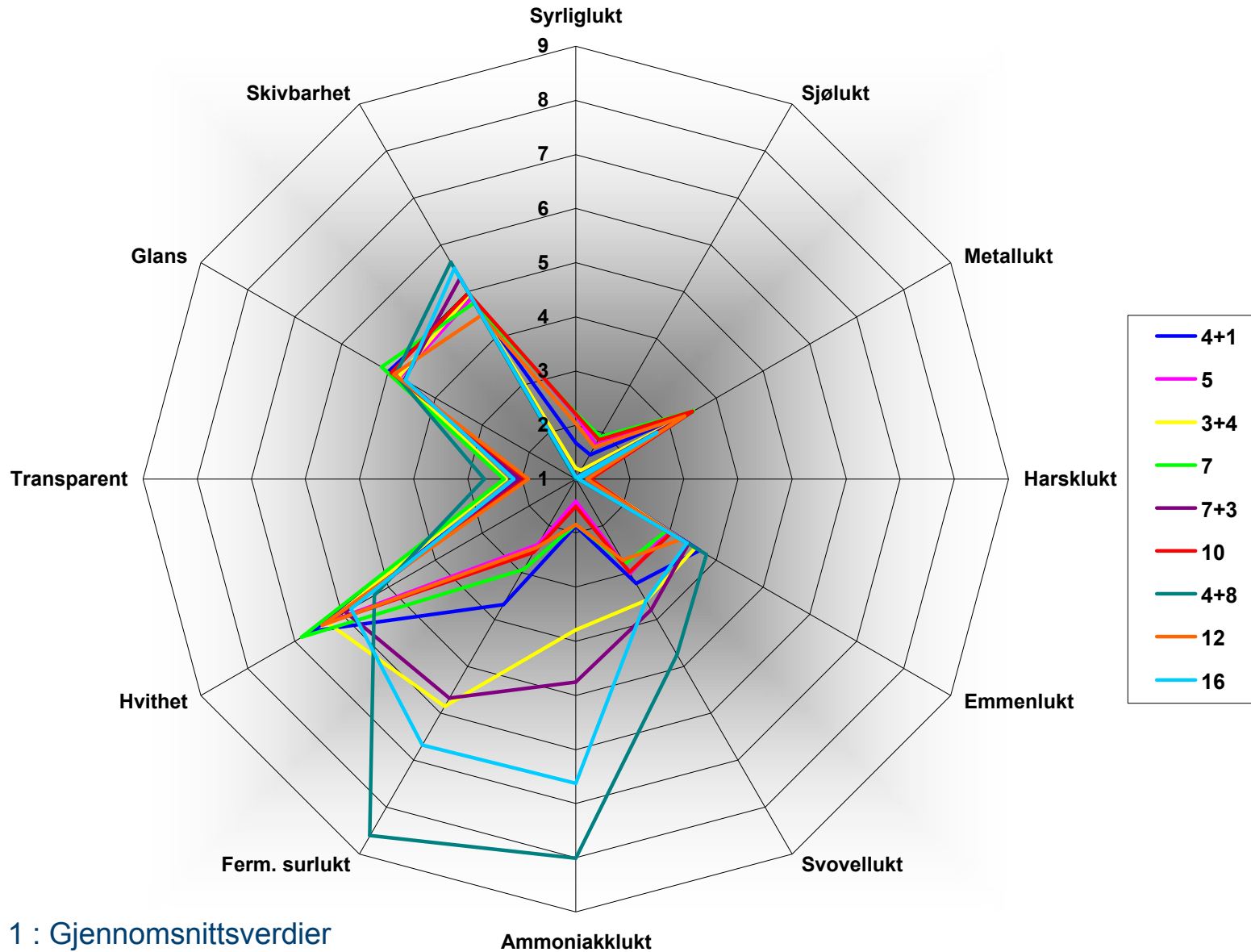


Smak og tekstur



Figur 2 : Gjennomsnittsverdier

Lukt og utseende



Figur 1 : Gjennomsnittsverdier

OPPSUMMERING/KONKLUSJONER

Få prøver gjør det umulig å trekke bastante konklusjoner

Forbrukere i Ås og Tromsø er forskjellige når det gjelder "liking" av fisk.

Kobling mellom sensorisk panel og forbruker er veldig tydelig. Positive attributter er foretrukket (sjøluft, syrlig smak, etc.) av forbrukerne.

Filetindeks skiller godt mellom fiskene og viser best sammenheng med "liking" på Ås og sensorisk profil

NIR ser lovende ut som målemetode, men datasettet er for lite i dette forsøket for å kunne trekke helt sikre konklusjoner.

CFC kommer relativt godt ut mot "liking", men mest fordi den deler prøvene i god/dårlig ("enten/eller").

Totalkim fungerer bra mot liking i Tromsø.

TvN fungerer bra for Tromsø.

COLIFAST synes ikke å ha noen sammenheng med forbrukerpreferanser.

COLIFAST har også liten sammenheng med sensorisk panel (attributter som beskriver dårlig/god fisk).

pH synes ikke å henge sammen med forbrukerpreferanser

Predikering:

Kan metoden(e) fortelle hvor "gammel" fisken er?

- generelt problem at det er for få prøver
- vi kjenner historien til prøvene

Totalkim fungerer godt for å predikere antall dager ved både 0 C og 4 C.

TvN predikerer bra ved 4 C.

Predikering fortsatt

COLIFAST syntes egnet til å predikere antall dager lagret på 0 C. For få prøver til å si noe om 4 C.

NIR fungerte dårlig på 0 C men fint ved 4 C

Filetindeks var "best", prediksjonsevne på 1,4 dager

AVSLUTTENDE KOMMENTAR



Analysematerialet er for spinkelt, det er for få prøver i den perioden hvor filetene begynner å bli dårligere.

Resultatene er allikevel svært lovende

Filetindeks viser god sammenheng med forbrukeraksept

NIR er også lovende

Begge metoder er ikke-destruktive og gir umiddelbart resultater

OG DE KAN BRUKES I OG AV NÆRINGA