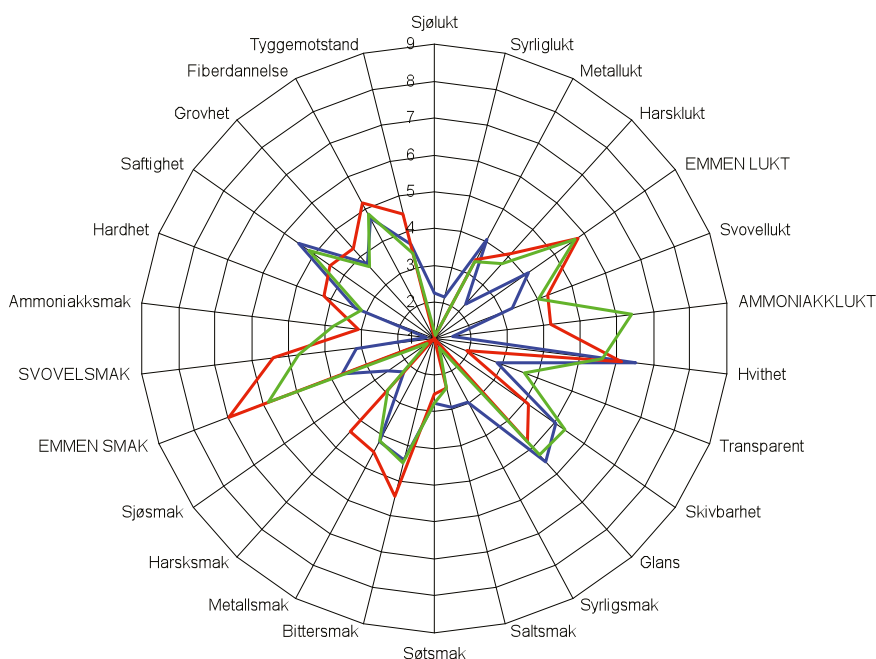


NSL har sammen med Nofima initiert et prosjekt som skal se nærmere på ulike målemetoder for ferskhetsvurdering og sammenholde dette med forbrukeroppfatninger. Prosjektet er finansiert av Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF). Dette er den fjerde artikkelen som presenteres fra nevnte prosjekt.



Marit Rødbotten og Jens Østli, fra Nofima.



Figur 1: Sensorisk profil basert på gjennomsnittet av fem fileter kjøpt i 3 forskjellige butikker. Butikk 1 er rød linje, butikk 2 er grønn linje og butikk 3 er blå linje. Opprinnelig var det fem butikker, men to er utelatt i figuren for å gjøre den tydeligere.

## Kvalitet på fersk torskefilet

Vurdering av fiskekvalitet er vanskelig og det har vært arbeidet mye med å finne fram til metoder som i sterkere grad kan bidra til at vurderingene blir sikrere. Dette gjelder både instrumentelle og sensoriske målemetoder. Siden fisk er mat, er det minst to forhold metodene må bidra til å avklare. Det første er at fisken er trygg og sikker å spise, dvs at man har så sikker som mulig påvisning av at produktet ikke medfører ubehag/sykdom ved konsum. I Norge (og i mange andre land) ivaretas dette kravet gjennom lovbestemte grenseverdier for mikrobielt innhold og innholdet av den kjemiske komponenten TMA (best beskrevet som såkalt fiskelukt). Fisk med et mikrobielt innhold over fastsatt grenseverdi, tillates ikke omsatt til konsum, likeledes fisk med et høyere TMA-innhold enn angitt som øvre grense. Det er flere utfordringer knyttet til denne måten å måle "kvalitet" på. Materialet som skal undersøkes må males opp før det kan tes-

tes. Såkalt inkubering for å måle bakterieinnholdet er tidkrevende, dvs at resultatet foreligger kanskje 2-4 døgn etter at prøven ble klargjort. For TMA sitt vedkommende er resultatet nøye knyttet opp til hvordan prøvematerialet opparbeides, selv små avvik i prosedyrene kan føre til betydelige målefeil. En hurtigmetode kalt COLIFAST har vært lansert, men også denne viser seg å ha betydelige begrensninger (se Norsk Sjømat nr 1-2010).

I tillegg til nevnte krav, heter det seg at fisken skal være "sunn og frisk vare". Dessuten er det åpenbart at fisken må ha en akseptabel spisekvalitet. Hva dette betyr i praksis, kan være gjenstand for diskusjon. For den som skal vurdere om fisken som de fikk levert i dag, det være seg i butikk eller på serveringssted, må ta en avgjørelse der og da hvorvidt det er grunnlag for reklamasjon. Samme kvalitetsvurdering bør man selvfølgelig gjøre når man henter tidligere levert fisk fra kjølerommet: Holder denne

fisken en kvalitet som gjør at vi kan bruke den, det være seg til salg eller servering?

Målinger av bakterieinnhold og TMA er i praksis lite anvendelige metoder til å måle fiskekvalitet, for de som selger/serverer fersk fisk til forbrukere. Personalet på slike utsalgssteder må bruke "sunn fornuft" når de skal vurdere. De må bruke sansene, altså gjøre en sensorisk vurdering. Det finnes noen som er flinke til dette, men dessverre altfor mange som ikke er lært opp til å bruke sine sanser på en objektiv og nøyaktig måte i denne sammenheng. Det finnes brukbare sensoriske metoder for vurdering av hel fisk (se [www.qim-eurofish.com](http://www.qim-eurofish.com)). Problemet er at det er mindre og mindre omsetning av denne produktkategorien. Filet og andre stykninger er dominerende, og da blir kvalitetsvurderingen straks mer utfordrende. Kvalitetsvurdering av slike produkter er ikke lett!

Kravet om at fisken skal være sikker og trygg å spise er absolutt. Men på veien

fra "blodfersk" til den kasseres, er det ikke lett å si når og om fisken har blitt for gammel eller har uønsket spisekvalitet. Siden det ikke finnes en enhetlig standard for kvalitetsvurderinger av fiskefileter, må vi forvente at det som aksepteres et sted, kan bli forkastet et annet sted. Den viktigste kvalitetsvurderingen skjer imidlertid når fisken spises. Og hvis det da ikke er svar mellom kvalitetsvurderingen gjort av selger og spiseopplevelsen til forbrukeren, hvem har da rett?

Det er et stort behov for å få på plass standardiserte metoder for vurdering av fiskekvalitet som fanger opp forholdene som er drøftet over. Selv om fisken ved måling skulle vise seg å ligge under fastlagte grenseverdier for bakterier og TMA, har det liten hensikt å selge den dersom mange forbrukere oppfatter at spisekvaliteten er for dårlig. Vi trenger med andre ord metoder for kvalitetsmåling som er anvendelige for personale i butikk og kjøkken og som også reflekterer den spisekvaliteten forbrukere opplever som akseptabel.

For å få mer klarhet rundt mulig variasjon i den fiskekvaliteten som blir solgt til forbruker, ønsket vi å gjøre målinger på fersk torskfilet innkjøpt i noen butikker i Østlandsområdet i mars 2009. Butikkutvalget er begrenset, men de menneskene som naturlig sokner til de butikkene vi besøkte var prisgitt det utvalget av torskfilet som vi fikk kjøpt.

I "Norsk Sjømat" nr 5 - 2009 viste vi at kvalitetsutvikling og -variasjon i ett parti torskfilet produsert av ensartet råstoff under like betingelser, var sammenfallende. Med dette i mente, antar vi dermed at ethvert parti torskfilet produsert av samme fangst, lagret, filetert og distribuert fram til butikk på samme måte, vil ha samme kvalitet i det øyeblikket det legges fram for salg. I nevnte artikkel presenterte vi også gjennomsnittresultater av torskfilet kjøpt inn i butikker på Østlandsområdet i mars 2009. I denne artikkelen vil vi se mer i detalj på den innkjøpte fileten.

Tirsdag formiddag den 10. mars 2009 besøkte vi i alt 10 utsalgssteder for fersk fisk (8 supermarkeder og 2 fiskehandlere). Disse ligger alle øst og sørøst for Oslo. Målet var å kjøpe 10 torskfileter i 5 butikker, totalt 50 fileter. Tre av de besøkte utsalgene hadde ikke torsk i det hele tatt, mens to andre

utsalg hadde henholdsvis fire og seks fileter for salg. Denne studien omfatter derfor torskfilet fra fem fiskeutsalg med kun fem fileter fra hvert utvalg. I tillegg brukes resultatene fra de egenproduserte filetene. Disse ble testet etter å ha blitt lagret i fem (25 fileter) og 13 dager (25 fileter). Se beskrivelse i "Norsk Sjømat" nr 5 - 2009.

### Sensorisk profilering

For å dokumentere sensorisk kvalitet i de aktuelle fiskefiletene, ble de analysert for utseende, lukt, smak og tekstur. Et panel bestående av 10 personer som var godt trent i å analysere og beskrive fisk, bedømte torskfiletene. Tilberedningen av torken var nøyaktig lik for alle filetene. Filetene ble pakket i tette plastposer og varmet i konveksjonsovn uten noen tilsetning av salt eller krydder (kun det rene råstoffet skulle analyseres). Hver filet var merket med tilfeldige koder og servert i tilfeldig rekkefølge med hensyn til butikk og fisk. Ingen informasjon om prosjektet ble gitt til de sensoriske dommerne, de fikk bare vite at de skulle bedømme torsk for intensitet av 26 objektive sensoriske egenskaper (karakter 1 = ingen intensitet, 9 = tydelig intensitet).

### Sensoriske resultater

Ved å studere resultatene i hver av gruppene (5 dager, 13 dager og de fem utsalgsstedene) så vi en betydelig større variasjon mellom filetene i butikkene, enn i filetene lagret i 5 og 13 dager. Dette er bemerkelsesverdig tatt i betraktning det lave antall av fileter (kun fem) i butikkene som her sammenlignes med kontrollgruppene 5 og 13 dager, som i begge tilfellene besto av 25 fileter.

Det sensoriske panelet kunne skille filetene på de fleste bedømte egenskapene. Her vil vi særlig peke på resultatene relatert til tre egenskaper som beskriver positiv og ønsket kvalitet, og fire egenskaper som oppfattes som uønskede, dvs at skal være tilstede i minst mulig grad. For at ikke figuren skal bli for detaljert, gjengir vi bare resultatene fra tre av de fem butikkene. I figur 1 ser vi resultatet fra butikk 1 (rød linje), 2 (grønn linje) og 3 (blå linje), og det er tydelig at det er veldig stor variasjon mellom butikkene. Ser vi på de ønskede attributtene "SYRLIG LUKT", "SJØLUKT"

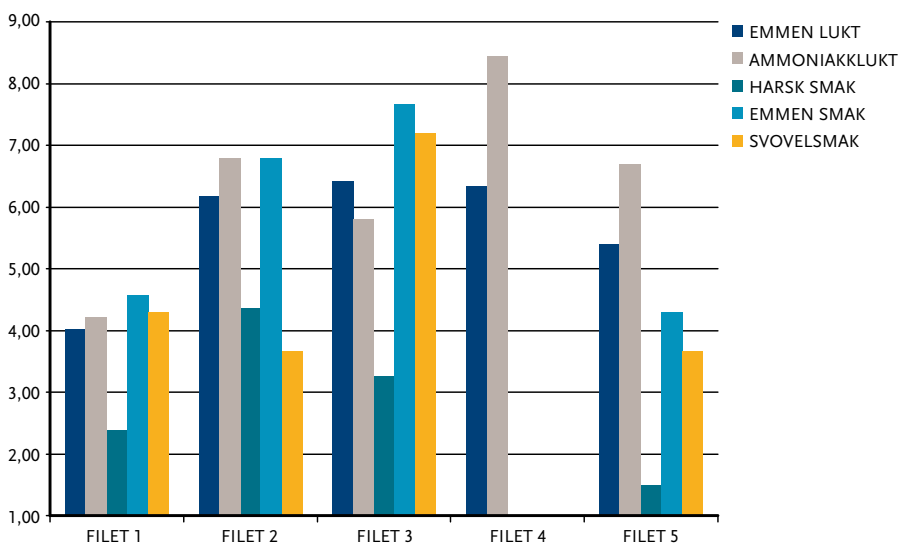
og "SYRLIG SMAK", er disse omtrent fraværende (fraværende betyr lav score, dvs en score nært sentrum i figuren). Tilsvarende verdier for den egenproduserte fileten var betydelig høyere, særlig for den fileten som var 5 dager (se Norsk Sjømat nr 5-2009). Ser vi på de negative attributtene, så viser figuren at "EMMEN LUKT", "AMMONIAKKLUKT", "EMMEN SMAK" og "SVOVELSMAK", var særlig tydelig tilstede i filetene fra butikk 1 og 2. På disse egenskapene scoret butikk 3 lavest, dvs lav intensitet av disse egenskapene. Til sammenligning var tilstedeværelsen av "AMMONIAKKLUKT" og "SVOVELSMAK" bedømt å være 1 (ikke tilstede), for den egenproduserte 5 dagers fileten og hhv. 1,8 og 3 for 13 dagers fileten, omtrent som gjennomsnittsverdiene fra butikk 3.

Resultatene vi hittil har presentert har vært gjennomsnittet av 5 fileter. Gjennomsnittsbetraktninger kan som kjent "skjule" betydelige variasjoner, og siden profileringen skjedde pr filet, så har vi data som viser at gjennomsnittet i figur 1 "kamouflerer" store forskjeller. Vi velger derfor å gjengi resultatene for noen utvalgte negative attributter på de fem filetene innkjøpt i butikk 2 (grønn linje). Dette er vist i figur 2.

I figuren er de mørkeblå og grå kolonnene lukteegenskaper mens de øvrige er smakeegenskaper. Som vi ser, mangler smaksbedømmelsene på filet 4. Dette skyldes at våre dommere registrerte en så kraftig lukt av denne fisken at de fikk "slippe" å smake. Ammoniakk er en såkalt flyktig forbindelse som de fleste mennesker kan lukte i lave konsentrasjoner. Som vi ser, er ammoniakklukten til stede i variabelt nivå (4-8,5), og høyest i filet 4. Vi ser også betydelige innslag av "EMMEN LUKT", "EMMEN SMAK" og "SVOVELSMAK". Vår erfaring tilsier at de aller fleste forbrukere ville ha forkastet fileten av en slik kvalitet.

### Konklusjon

Det er flere konklusjoner vi kan trekke av denne studien, men vi vil være forsiktige med å generalisere resultatene fordi de baserer seg på et relativt lite datamateriale. På den andre siden, var dette den virkeligheten forbrukerne som besøkte de aktuelle utsalgsstedene ble presentert for en tirsdag i mars 2009! Som resultatene over viser, var det stor spredning i den sensoriske



Figur 2: Tilstedeværelsen av noen uønskede sensoriske egenskaper i de fem filetene fra butikk 2 (Grønn linje i figur 1). Smak av filet 4 ble ikke gjennomført fordi den dårlige lukten tilsa at smaken helt klart var uakseptabel.

kvaliteten på torskfiletene. Ikke bare var det spredning mellom butikkene, men det var også forskjeller blant filetene innkjøpt i

den enkelte butikken. Selv om vi ikke kan si noe om den innkjøpte fileten på generelt grunnlag hadde en kvalitet som var aksept-

tabel for forbruker (det ble ikke gjort en forbrukertest på filetene), er det liten tvil om at enkelte fileter aldri burde vært frambudt til salg. Det er grunn til å spørre om de innkjøpte filetene i butikk 2 i det hele tatt skulle vært solgt, noe som igjen antyder en manglende kvalitetskontroll i butikken. Kvalitetsvariasjonen blir spesielt interessant når vi sammenligner den med resultatene fra egenprodusert torskfilet lagret i hhv 5 og 13 dager ved 0 °C. Disse resultatene viser meget begrensede kvalitetsvariasjoner (se Norsk Sjømat” nr 5 – 2009).

Man er nødt til å kunne vurdere all fisk som legges ut til salg. Er kvaliteten akseptabel og hvordan kan butikken eventuelt dokumentere det? Nødvendigheten av å få på plass metodikk som i sterkere grad kan sikre at kvaliteten på fersk sjømat er god, er helt tydelig. Det er et uttalt mål å øke fiskekonsumet i Norge. Skal dette bli en realitet, er det nødvendig å garantere at den fisken som tilbys forbrukerne er av beste kvalitet.