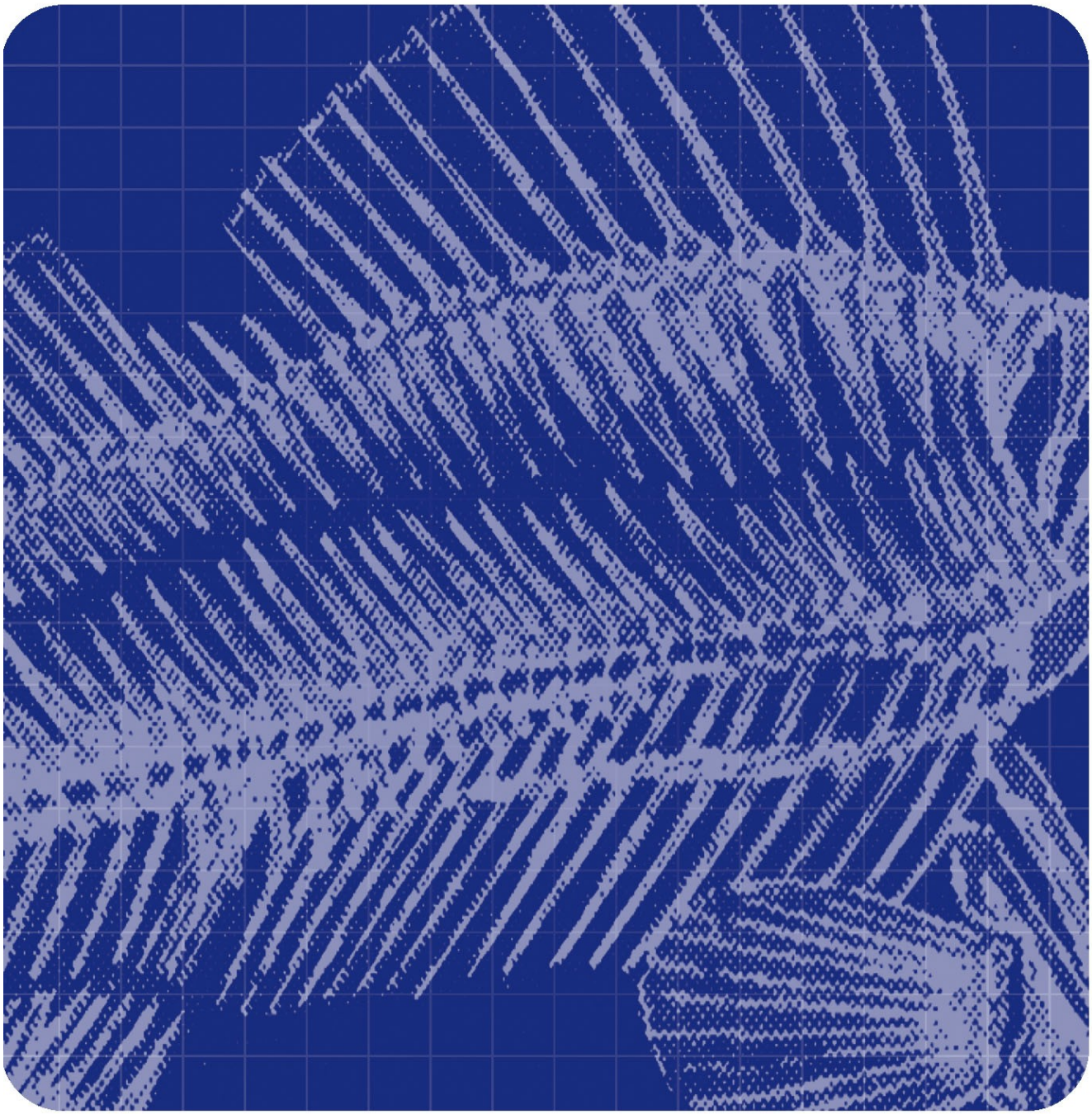
Fiskeriforskning

RAPPORT 10/2004 • Utgitt mai 2004

Fangstskader på ferskt råstoff (torsk) levert fra kystflåten

Fangstskadeindeks til bruk i mottakskontroll og kvalitetssortering

Leif Akse og Sjúrður Joensen



Fiskeriforskning

Norsk institutt for fiskeri- og havbruksforskning AS
Hovedkontor: Postboks 6122, 9291 Tromsø
Besøksadresse: Muninbakken 9-13,
Tlf.: 77 62 90 00, faks: 77 62 91 00
E-post: post@fiskeriforskning.no

Avd. Bergen: Kjerreidviken 16, 5141 Fyllingsdalen
Tlf.: 55 50 12 00, faks: 55 50 12 99
E-post: office@fiskeriforskning.no

Internett: www.fiskeriforskning.no

Organisasjonsnr.: NO 964 441 898 MVA

RAPPORT

Tilgjengelighet:	*Rapportnr:*	*ISBN:*
Åpen	10/2004	82-7251-541-5

Tittel:
Fangstskader på ferskt råstoff (torsk) levert fra kystflåten

Fangstskadeindeks til bruk i mottakskontroll og kvalitetssortering

Dato: 15.04.2004
Antall sider og bilag: 29
Forskningssjef: Even Stenberg

Forfatter(e): Leif Akse og Sjúrður Joensen

Prosjektnr.: 3491
Oppdragsgiver: Norges Forskningsråd
Oppdragsgivers ref.: 151839/120
3 stikkord: Fangstskader, råstoffkvalitet, kvalitetssortering

Sammendrag: (maks 200 ord)
Det er behov for bedre mottakskontroll og sortering av ferskt råstoff etter kvalitet, gjerne koblet opp mot råstoffprisen. For å kunne gjøre dette kreves det standardiserte metoder og verktøy, basert på kvalitetsegenskaper i råstoffet som har betydning for produktkvaliteten og økonomien i produksjonen.

Dette var bakgrunnen for at prosjektet "Kvalitetsfeil i råstoff (torsk) levert fra kystflåten" ble gjennomført i 2002 og 2003, med Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond, Norges Forskningsråd og Norges råfisklag som oppdragsgivere.

Rapporten diskuterer begrepet råstoffkvalitet og beskriver ni ulike kategorier av fangstskader som kan oppstå på ferskt råstoff (torsk), fisket med vanlige redskapstyper i kystfisket, som garn, line, snurrevad og juksa. Rapporten beskriver også en mulig metode for sensorisk vurdering av fangstskader på ferskt kjølt råstoff.

English summary: (maks 100 ord)
Better methods and routines are needed within the fishing industry, in order to monitor the quality of raw material received from the fishing vessels. It is essential that quality evaluation of raw material is based on defects that are important for the final product, regarding quality and yield.

This report deals primarily with quality defects caused by the catching and bleeding operations onboard coastal fishing vessels. Atlantic cod is used as an example species. Nine different quality defects are described and illustrated by pictures. Finally a possible method for sensory evaluation of these defects, on fresh, chilled raw material, is outlined.

INNHOLD

1 SAMMENDRAG 1

2 INNLEDNING 2
2.1 Problemstilling og mål 2
2.2 Råstoffkvalitet og kvalitetsvurdering 3
2.2.1 Naturlig kvalitetsvariasjon 3
2.2.2 Ferskhet og holdbarhet 3
2.2.3 Skader som blir påført fisken under fangst og håndtering 4

3 FANGSTSKADER 6
3.1 Skadekategorier og betydning for kvaliteten 6
3.1.1 Sjødød fisk 7
3.1.2 Dårlig blodtappet 7
3.1.3 Blodsprengt fisk 8
3.1.4 Hoggskader (krok, klepp eller høtt) 8
3.1.5 Redskapsmerker 9
3.1.6 Skjelltap og slitasje på skinnet 9
3.1.7 Klemskader 9
3.1.8 Bunndyr- eller andre bittskader 10

4 FANGSTSKADEINDEKS TIL RÅSTOFFKONTROLL 11
4.1 Indeksens oppbygging og veiledning i bruk 11
4.1.1 Sjødød fisk 13
4.1.2 Redskapsmerker 15
4.1.3 Blodsprengt fisk 17
4.1.4 Hogg- og krokskader 19
4.1.5 Dårlig bløgging og blodtapping 21
4.1.6 Skjelltap og slitasje på skinnet 23
4.1.7 Klemskader / knusing 25
4.1.8 Skader av bunndyr eller andre bittskader 27

5 REFERANSER 29

1 SAMMENDRAG

Det er behov for bedre mottakskontroll og sortering av ferskt råstoff etter kvalitet, gjerne koblet opp mot råstoffprisen. For å kunne gjøre dette kreves det standardiserte metoder og verktøy, basert på kvalitetsegenskaper i råstoffet som har betydning for produktkvaliteten og økonomien i produksjonen.

Dette var bakgrunnen for at prosjektet "Kvalitetsfeil i råstoff (torsk) levert fra kystflåten" ble gjennomført i 2002 og 2003, med Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond, Norges Forskningsråd og Norges råfisklag som oppdragsgivere. Ett mål i prosjektet var å: Utvikle og teste metoder og verktøy for sensorisk vurdering av kvalitetsfeil på ferskt råstoff (torsk).

Rapporten diskuterer begrepet råstoffkvalitet og beskriver ni ulike kategorier av fangstskader som kan oppstå på ferskt råstoff (torsk), fisket med vanlige redskapstyper i kystfisket, som garn, line, snurrevad og juksa.

Følgende skadekategorier er beskrevet: *Sjødød fisk, Dårlig blodtappet fisk, Blodsprengt fisk, Hoggskader, Redskapsmerker, Slitasje på skinnet, Klemskader, Bunndyr og andre bittskader.* Hver av skadekategoriene er gradere etter hvor alvorlig feilen er med hensyn til kvalitetstap og verdiforringelse av råstoffet, til aktuelle anvendelser som tørrfisk og saltfisk.

I kapittel 4 er de ni skadekategoriene satt sammen til en såkalt Fangstskadeindeks, som kan brukes til kvalitetskontroll ved førstehåndsomsetning, til sortering av råstoff for ulike anvendelser, eller som et forskningsverktøy.

Fangstskadeindeksen har hentet inspirasjon fra Kvalitets Indeks Metoden (QIM-Eurofish) og er basert på beskrivelser av synlige fangstskader på fisken, som videre er illustrert med bilder og til sist gradert i en tredelt "karakterskala" etter hvor alvorlig skaden er for råstoffkvaliteten. Fangstskadeindeksen beskriver ikke som QIM en utvikling over tid (under lagring), men gir et øyeblikksbilde av ferskt råstoff slik det er ved landing, som følge av selve fangstoperasjonen.

Som standard er hver skadekategori gradert i tre, etter skadens alvorlighetsgrad:

- Karakter 0: Feilfri, den aktuelle skadekategorien er ikke til stede på fisken.
- Karakter 1: Moderat feil, fisken har redusert kvalitet, men ikke så mye at det betyr en alvorlig verdiforringelse til den aktuelle anvendelsen.
- Karakter 2: Alvorlig skade, den aktuelle skadekategorien er til stede på fisken i en grad som (alene) betyr en vesentlig kvalitets- og verdiforringelse av fisken til den aktuelle anvendelsen.

Hva som er moderate feil (1) og alvorlige skader (2) kan vurderes i forhold til bestemte anvendelser, som tørking, salting eller filetering. Dette må i så fall være basert på objektiv dokumentasjon av hva en skade innebærer av kvalitets- og utbyttetap.

Kontroll av fangstskader kan utføres på en representativ stikkprøve fra antall individer i fangsten, for eksempel en 10 % prøve. Er fangsten svært liten kontrolleres hele fangsten. For at vurderingene skal bli mest mulig lik fra gang til gang forutsetter Fangstskadeindeksen at kontrollen blir utført av personell som har fått opplæring og trening i bruk av metoden.

2 INNLEDNING

2.1 Problemstilling og mål

Norsk fiskeindustri opplever produksjonsproblemer og negative markedsreaksjoner som kan tilskrives variabel og dårlig råstoffkvalitet. Norsk eksport taper markedsandeler til islandske og færøyske konkurrenter med begrunnelse i for dårlig og variabel produktkvalitet. Årsaker til dårlig kvalitet kan sikkert finnes i flere ledd fra fangst til sortering og salg av sluttproduktene, men råstoffkvaliteten blir stadig oftere pekt ut som en faktor med stort forbedringspotensiale.

Kvalitetsproblemer vil fra tid til annen opptre både i hav- og kystfiske. Konsentrerte sesonger i kystfisket med mange fartøy og store fangster er ofte et spesielt problem med hensyn til råstoffkvaliteten. Fisk som går i åte trekkes frem som særlig problematisk fordi den tåler lite og skades ofte under fangst og håndtering. Noen redskapstyper hevdes også å være mer belastet enn andre med dårlig råstoffkvalitet. Det gjelder særlig garn, men også snurrevad ved store fangstmengder og når fisken blir pumpet ombord.

Det er behov for bedre mottakskontroll og sortering av ferskt råstoff etter kvalitet, gjerne koblet opp mot råstoffprisen. For å kunne gjøre dette kreves det standardiserte metoder og verktøy, basert på kvalitetsegenskaper i råstoffet som har betydning for produktkvaliteten og økonomien i produksjonen.

Dette var bakgrunnen for at prosjektet ”Kvalitetsfeil i råstoff (torsk) levert fra kystflåten” ble gjennomført i 2002 og 2003, med Fiskerinæringens forskningsfond, Norges Forskningsråd og Norges Råfisklag som oppdragsgivere.

Målet i prosjektet har vært todelt:

- Dokumentere sammenhenger mellom kvalitetsfeil i ferskt råstoff (torsk), landet av kystflåten, og produktkvaliteten på tørrfisk.

- Utvikle og teste metoder og verktøy (Fangstskadeindeks) for sensorisk vurdering av kvalitetsfeil på ferskt råstoff (torsk).

Sammenhenger mellom ulike skadekategorier og kvaliteten på tørrfisk er dokumentert i en egen delrapport (Joensen *et.al* 2004). Tilsvarende dokumentasjon er under arbeid for saltfisk og fersk filet, i en videreføring av prosjektet.

Denne rapporten har fokus på delmål to i prosjektet: Fangstskadeindeks for kvalitetsvurdering av ferskt råstoff (torsk). Dette er forsøkt løst gjennom å gruppere ulike skadetyper i håndterlige kategorier. Innenfor disse kategoriene er skadene gradere etter hvor alvorlige de er med hensyn til verdiforringelse av råstoffet til aktuelle anvendelser, som tørrfisk og saltfisk.

2.2 Råstoffkvalitet og kvalitetsvurdering

Råstoffkvalitet er et sammensatt begrep og flere forhold må være optimale og under kontroll for å sikre jevnt god kvalitet på fisken, til ulike anvendelser:

2.2.1 Naturlig kvalitetsvariasjon

En vesentlig komponent i begrepet råstoffkvalitet er den naturlige utvikling og variasjon som vil finnes over fiskens levetid, fra år til år og mellom sesonger. Fiskeindustrien registrerer betydelige sesongvise variasjoner i muskelkvaliteten hos torsk, avhengig av åteforhold og fiskens ernæringsstatus. Begrepet "loddetorsk" betegner ungtorsk som vår og sommer beiter på lodde under gyteinnsiget til kysten av Finnmark og Troms. Muskelkvaliteten hos denne ungtorsken gjør at den er lite hensiktsmessig som råstoff til flere anvendelser, særlig på grunn av ekstrem filetspalting. Tilsvarende vanskelig muskelkvalitet vil man også finne hos torsk som til andre årstider beiter på sild. Typisk loddetorsk og sildetorsk vil være kjennetegnet av at den kan ha lav pH i muskelen. I slike fangster vil muskelkvaliteten imidlertid være tilnærmet ensartet i samtlige fisker i en fangst. I perioder med åteproblemer har det derfor lite for seg å kvalitetssortere enkeltfisker ut fra antatt muskelkvalitet, det er hele fangsten som fra naturens side enten har god eller dårlig kvalitet.

Andre naturlige variasjoner som har stor betydning for verdien av råstoffet til ulike anvendelser er størrelse, kondisjon og mengde lever og gonader. Det er innarbeidet praksis å "kvalitetssortere" torsk og andre arter etter størrelse og dette sorteringskriteriet er i dag bortimot enerådende som grunnlag for differensiering av minstepris ved førstehånds-omsetning. Så lenge det er fiskestørrelsen alene som bestemmer minsteprisen betyr det at fisk av samme størrelse, men med ulik grad av andre kvalitetsfeil som redskapsskader, dårlig blodtapping, mv. vil oppnå samme pris hos kjøper. Det er anledning til å redusere minsteprisen når fisken har alvorlige skader og feil. Praksis viser imidlertid at dette bare blir gjort i ekstreme tilfeller og da ut fra skjønn fordi godt definerte sorteringskriterier mangler.

2.2.2 Ferskhet og holdbarhet

Ferskhetsgrad og holdbarhetstid, definert som den tiden fisken er egnet til menneskemat, er gjerne det som folk flest assosierer med begrepet råstoffkvalitet. I hovedsak er det mikrobiell vekst som begrenser holdbarheten, i fet fisk også harskning. Faktorer som påvirker ferskhetsforløpet er utblødning, sløying, vasking, kjølekjeden etter fangst og generell hygiene. Sesongvariasjon og fangstmetode/-skader har også betydning for fiskens holdbarhet.

I litteraturen finnes det en rekke referanser til forsøk som dokumenterer holdbarheten til torsk og andre arter, under forutsetning av at fisken er uten skader, er optimalt behandlet og blir oppbevart ved konstant lav temperatur i smeltende is. Flere publikasjoner viser at kjølt torsk under optimale betingelser har en holdbarhet på 14–15 døgn (Howgate, 1985; Martinsdóttir og Blomsterberg, 1987; Magnússon et al., 1990).

Resultatene fra EU-prosjektet "Development and Implementation of a Computerised Sensory System (QIM) for Fish Freshness" viste at hyse i mai måned hadde en holdbarhet på 13 dager og i desember 11 dager i is.

Produksjonsnormer i islandsk og norsk fiskeindustri sier at godt behandlet torsk kjølelagret 4 til 7 døgn etter fangst fortsatt er fersk nok til produksjon av kjølte og singelfrossne loins og andre prima filetprodukter. I norsk kystfiske landes råstoffet mindre enn ett døgn, i sjeldne tilfeller to til tre døgn, etter fangst. Det er derfor ikke interessant å kvalitetssortere slikt råstoff

ut fra ferskhetsgrad ved levering. Ferskhet er heller ikke et egnet grunnlag for differensiering av pris ved førstehånds omsetning i kystfiske.

Det er utviklet sensoriske verktøy til kontroll og sortering av kjølt råstoff ut av ferskhetsgrad og holdbarhet. Ett verktøy som i økende grad blir tatt i bruk av fiskeindustri og fiskeauksjoner i Europa er Kvalitets Indeks Metoden (QIM). Metoden er basert på sensorisk vurdering av godt definerte egenskaper som forandrer seg under kjølelagring av hel fisk, i ytre del av øyet, skinn, gjeller, lukt og tekstur; samt et poengsystem. I QIM skjemaene er disse egenskapene beskrevet for hvert poeng. Alle poengene summeres for å gi den sensoriske kvaliteten, den såkalte kvalitetsindeksen. QIM er utviklet slik at det blir en lineær sammenheng mellom Kvalitetsindeksen og antall dager fisken er lagret i is (QIM Eurofish, 2001).

2.2.3 Skader som blir påført fisken under fangst og håndtering

Fangstskader og hva disse betyr for råstoffkvaliteten er lite dokumentert og blir i liten grad vektlagt i forbindelse med kvalitetssortering og prisfastsettelse på ferskt råstoff. Fra fisken kommer i kontakt med fangstredskapen kan råstoffkvaliteten bli påvirket i negativ retning. Stressing og utmatting av fisken under fangst med aktive redskaper som trål, not og snurrevad, eller mens den står fast i passive redskaper som garn, line og juksa, gir pH-senking i muskelen som påvirker forløpet av *rigor mortis*. Mer alvorlig for råstoffkvaliteten enn dette er imidlertid fysiske skader som den levende fisken blir påført i fangstredskapen, under ombordtaking og under frigjøring fra redskap. Defineres fangstoperasjonen til også å omfatte avliving/bløgging ombord, kan råstoffet her ytterlig bli påført alvorlige kvalitetsfeil i form av mangelfull blodtapping.

I boka Fiskeriteknologi grupperer Karlsen, L; Gjøsæter, H; Hamre, J (2001) fangstprinsippene i kategorier, som har ulike konsekvenser med hensyn til skader og kvalitetstap på fisken:

- Garn fungerer etter snareprinsippet. Fisken blir fanget ved at den enten går seg fast i nettmaskene, hekter seg i garntråden eller vaser seg inn i nettet. Garn vil nødvendigvis sette merker på fiskeskinnet og fangstmetoden fører ofte til blokkering av gjellene slik at fisken dør forholdsvis raskt i redskapen. Sjødød fisk og redskapsskader er et betydelig problem i garnfiske.

- Line, juksa og dorg fungerer etter lokke- (agn) og fastholdingsprinsippet (krok). I seg selv skulle ikke disse fangstmetodene påføre fisken store skader i muskelen. Juksa er en mer "aktiv" redskap enn line og kan gi store krokskader i fileten. I linefiske er skademønsteret særlig dominert av hogg fra høtt og langkrok under ombordtaking og avtaking av fisken.

- Fangstfeller som teiner, kilenot, ruser, etc., er vanligvis svært skånsomme med hensyn til skader på fisken. Fisken holdes lenge levende i slike redskaper og skades lite under ombordtaking hvis dette blir utført riktig.

- Et aktivt redskap som trål fungerer etter sileprinsippet. Utforming av trålnota, tauetid, tauefart, fangstdybde, værforhold og fangstmengde virker alt inn på risiko for fangstskader og omfanget av skadene. Fangstskader i trålfiske kan måles kjemisk som grad av stressing/utmatting og observeres sensorisk som synlige skader på fisken. Dette kan være dårlig utblødning som følge av at fisken er død før bløgging, redskapsmerker og slitasjeskader på skinn/finner eller blodflekker i muskelen som følge av slag og klemming. Alt dette er skader som reduserer råstoffkvaliteten.

- Snurrevad er slik redskapen brukes i dag en mellomting mellom aktiv og passiv, og fungerer som trål etter sileprinsippet. Skadeårsaker og -omfang er også sammenlignbare med trål.

- Not er en aktiv redskap og fangstprinsippet er å omringe fisken slik at den stenges inne. Det er særlig under ombordtaking (pumping) av fangsten at fisken her kan påføres skade. Not er i dag ingen aktuell fangstmetode for torsk og andre hvitfiskarter i kystfisket.

Videre i boka Fiskeriteknologi (Karlsen, *et.al* 2001) blir særlig store enkeltfangster pekt på som årsak til kvalitetsskader på råstoffet, uansett redskapstype. Som viktige skadeårsaker under fangst og håndtering av slike store fangster, nevnes det:

- at innhiving og inntaking av redskap går langsommere og fører til økt ståtid
- at økte innhalingskrefter fører til økt trykk og klemming på fisken i haleutstyret
- at det blir mer arbeid, forsinkelse og dårligere behandling når en tar fisken ut av redskapet
- at det tar lengre tid før fisken blir bløgget, utblødd, sløyd og vasket
- at det går lengre tid før fisken blir nedkjølt av is, is/vann eller RSW
- at fisken blir utsatt for større trykk grunnet overfylling i kasser, kar og binger
- at det blir dårligere innfrysing (tid og temperatur) på grunn av kapasitetsproblemer
- at overfylling i rom og på dekk fører til ugunstig håndtering av fisken (tråkking)
- at det blir større risiko for leveringsproblemer og forsinket levering.

Punktene har ulik relevans for ulike redskaper. Lang ståtid som fører til mer sjødød fisk har mest gyldighet for passive redskaper som garn og line. Særlig for garn kan dårlig vær, strøm og store fangstmengder forsinke halingen. Slik kan det både bli større dødelighet og lengre tid i sjøen i død tilstand. Andre konsekvenser av dette er økt fare for fangstskader på grunn av at bunndyr, rovfisk eller andre sjødyr spiser på fisken mens den står i redskapen.

Økt belastning og slitasje på fisken på grunn av økte innhalingskrefter ved store fangster er mest aktuelt for aktive nettredskaper som trål, snurrevad og not. For trål og snurrevad kan skader også oppstå som følge av større løftekrefter når fisk skal sekkes inn. Noen av de største og mest effektive snurrevadbåtene pumper fisken fra nota og ombord i båten. Hvis det brukes pumpeutstyr som er tilpasset små pelagisk fisk, kan det trolig påføre torsk og annen stor fisk betydelige kvalitetsskader.

Kvalitetsfeil som har oppstått på grunn av dårlig bløgging, sløying/rensing, vasking og kjøling er lette å kontrollere sensorisk ved landing. Typiske kjennetegn er blodfylte årer i buken, mye blod i bukhulen og i snittflater/nakkekutt, leverrester, slogrester og eventuelt mye blodfarget sleipe på skinnet. Kvalitetsforskrift for fisk og fiskevarer (2001) sier at fisk som har blodfylte årer i buk eller som etter skylling er rød av blod i nakke og buksnitt anses som ikke bløgget. Feil nakkekutt og sløyesnitt som går ut i muskelen kan også være alvorlige kvalitetsfeil. Individvariasjonen i en dårlig behandlet fangst er ofte stor og det er nødvendig å gjenta uttak av stikkprøver for å kontrollere dette under mottak av store fangster.

Ut fra argumentasjonen ovenfor kan man anta at eventuelle skader råstoffet blir påført under fangst og håndtering ombord, er et minst like relevant utgangspunkt for sortering og prisdifferensiering etter kvalitet i førstehånds omsetning, som det fiskens størrelse er i dag.

3 FANGSTSKADER

I denne sammenheng defineres fangstoperasjonen til å omfatte forløpet fra fisken kommer i kontakt med redskapen i sjøen til etter at den er avlivet ved bløgging og blodtapping om bord. Det betyr at skadekategoriene som beskrives her ikke omfatter eventuelle feil som oppstår under sløying ombord eller på land, for eksempel feilskjæring, slogrester og dårlig vasking.

Skader og kvalitetstap under fangst og blodtapping kan ha ulike konsekvenser for kvaliteten på råstoffet og sluttproduktene. Det er tidligere gjort lite for å kategorisere slike skader og vurdere hvor alvorlige de er med hensyn til verdiforringelse av råstoffet.

I tabell 1 er de vanligste skadene som kan oppstå under fangst av torsk og andre hvitfiskarter delt inn i kategorier. Kategoriseringen tar utgangspunkt i kystfiske med garn, snurrevad, line, eller juksa. Videre i avsnitt 3.1 er det gjort en vurdering av hvilken betydning de ulike skadekategoriene har for kvaliteten på tørrfisk og saltfisk. Dette er egnede modellprodukter i denne sammenheng fordi alvorlige fangstskader også blir funnet igjen som kvalitetsfeil i sluttproduktet. I filetproduksjon vil mange av disse feilene bli kuttet bort, noe som vil gi et utbyttetap men ikke nødvendigvis synlige feil i produktet.

3.1 Skadekategorier og betydning for kvaliteten

Tabell 1. Vanlige fangstskader som kan oppstå under fangst av torsk og andre hvitfiskarter med garn, snurrevad, line og juksa.

Skadekategori	Beskrivelse
Sjødød fisk:	Fisken kan ha vært død lenge (garn, line) eller er nylig død. Slik fisk lar seg uansett ikke blodtappe og skal sorteres ut om bord.
Dårlig blodtappet:	Fisk som er ubløgget, er død om bord før bløgging, feil bløgget, eller er blodtappet under ugunstige betingelser.
Blodsprengt fisk:	Fisken er kraftig klemt; -kommer til syne som blodfarge på skinnet.
Hoggskader:	Fisken er skadet av høtt, langkrok, lineangel eller juksakrok.
Redskapsmerker:	Merker på skinnet fra garn, snurevadnett eller linerygg/forsyn, mv.
Slitasje på skinn:	Skjelltap og slitasje på skinnet som følge av gnuring mot fangstredskap eller mot bunnen.
Klemskader:	Klemt/knust i redskap eller om bord (garnspill, etc.), fører vanligvis til at fisken må kasseres.
Bunndyr og bittskader:	Skader av marflo, pirål, blekksprut, mv. kan variere fra ubetydelige merker på skinnet til at bunndyr har gått inn i buken og i fileten. Bittskader fra krabbe, kobbe, mv. fører vanligvis til at fisken kasseres.

3.1.1 Sjødød fisk

Det er et ubetinget krav til godt råstoff at fisken er levende når den kommer ombord. Sjødød fisk skal sorteres ut og holdes adskilt fra den levende fisken (Kvalitetsforskrift for fisk og fiskevarer 2001). For å sikre at levende og død fisk ikke blandes sammen må disse gruppene merkes og oppbevares hver for seg ombord og på land.

Ved kontroll ombord er det lett å finne ut om fisken er sjødød eller ikke, i verste fall er den i fast rigor før den kommer ombord.

Under mottakskontrollen på land kan det være verre å fastslå om fisken har dødd i redskapen eller ikke, særlig når fisken landes uten hode. På hodekappet fisk er man avskåret fra å vurdere farge og lukt på øyne og i gjeller, som er en måte å sortere ut dødfisk. Når fisken har vært sjødød lenge vil den imidlertid også få et "dødfiskpreg" på skinnet, den er dårlig utblødd, filetene kan være misfargede (rødlig) og fisken kan ha dårlig lukt i bukhulen.

Åtefyllt fisk får ofte tæringskader i buken hvis den ikke er sløyd tidlig nok eller er sjødød i fiskeredskapen. Buktært fisk er det ikke lov å anvende til menneskemat (Fiskeridirektoratet).

Salting av sjødød torsk vil uansett gi en mindreverdig saltfiskkvalitet, sortido eller vrak (Bjarnason, J., udatert).

Tørrfisk av sjødød fisk ble i de fleste tilfeller vraket som sekunda kvalitet og fikk entydig en mørk farge etter bløyting (Joensen, *et.al* 2004).

Fersk filet av sjødød torsk fikk en rødsprengt farge på hele overflaten (Digre, *et.al* 2003)

Sjødød torsk som ble plukket ut fra brønnen på en snurrevadbåt ved levering av levende torsk til oppforing gav rødfarget filet og hadde betydelig kortere holdbarhetstid i kjølt tilstand enn levende fisk fra samme fangst (Akse og Tobiassen 2002)

3.1.2 Dårlig blodtappet

Dårlig utblødd fisk er en alvorlig kvalitetsfeil ved de fleste anvendelser av råstoffet. Det kan være flere årsaker til dårlig utblødning:

Ubløgget fisk: Bløgging er påbudt for de fleste hvitfiskarter, men i noen tilfeller er det gitt dispensasjon for bløggepåbudet, eksempelvis i notfiske etter sei. For torsk er bløggepåbudet absolutt og ubløgget fisk er ikke tillatt omsatt. I enkelte tilfeller slurves det imidlertid med bløggingen slik at enkeltfisker i en fangst i praksis må anses som ikke bløgget.

Fisken er død før bløgging: Det ikke bare tale om sjødød fisk, men også fisk som dør ombord før bløgging. Dette vil være tilfelle ved store fangster slik at det blir vanskelig å bløgge unna tidsnok når mye fisk kommer ombord på kort tid. Det er også en vanlig praksis på mange båter å la fisken ligge en stund før bløggingen begynner, til den "roer seg" (begynner å dø) slik at den blir lettere å håndtere. At antall mannskap på både kyst- og havfiskebåter er skåret ned til beinet gjør også at de får mindre tid til å ta seg av fangsten når den kommer på dekk.

Ugunstige betingelser under utblødning: Det er vanlig antatt at utblødning i rikelig med vann, helst rennende, gir et bedre resultat enn utblødning i luft. Betydningen av temperatur, mv. under utblødning er lite dokumentert.

Mangelfull utblødning vil kunne vurderes sensorisk ved landing, som blodfyllte årer i buken, blodig misfarging av snittflater og nakkekutt eller at fileten har rødlig grunnfarge.

Mye blod i nakken kan gjøre at tørrfisken lettere blir vraket som sekunda kvalitet, men det var ikke sammenheng mellom mye blod i nakken og kvaliteten på bløytet tørrfisk. Tørrfisk av råstoff med ekstremt blodfylte årer i buken hadde ofte mørk grunnfarge etter bløyting og i noen tilfeller blod i muskelen rundt de største årene. Litt blodfylte årer før henging så ikke ut til å gi kvalitetsreduksjon på tørrfisken (Joensen *et.al* 2004).

Mangelfull blodtapping er en alvorlig kvalitetsfeil i råstoff til salting. Dårlig utblødd fisk havner oftest som utkast under sortering av saltfisk (Eksportutvalget for fisk, *et.al*, udatert) Typiske kvalitetsfeil på saltfisk som kan kobles til dårlig utblødd fisk er mørk, brunaktig bunnfarge, mørke buker, blodfylte årer i buken, kraftig mørk stripe langs gjenstående del av ryggbeinet, oftest også en blodflekk ved enden av beinet (Bjarnason, J., udatert).

3.1.3 Blodsprengt fisk

Dette er en av de mest typiske redskapsskadene i garnfiske. Blodsprenging fremkommer som en tydelig rødfarge på skinnet, mest typisk i buken og nakkeregionen på fisken, men også bakover langs ryggen og i spordenden. Årsaken til blodsprengt garnfisk er klemming i garnmaskene som fører til bloduttredelser i skinn og i muskelvevet under. Blodsprengt fisk blir også ofte observert i snurrevadfiske og tråling på store dyp. Denne fisken er fortsatt levende og kan etter bløgging være godt utblødd. Blodsprenging har derfor ingen åpenbar sammenheng med dårlig bløgging.

Graden av blodsprenging på råstoffet før henging viste god sammenheng med kvaliteten på tørrfisk etter bløting. Ferdig bløytet fisk fikk en tydelig mørk farge i de blodsprengte områdene (Joensen, *et.al* 2004).

Også til salting er blodsprengt fisk en alvorlig kvalitetsfeil. Saltmodning av slik fisk fører til at muskelen i de røde partiene blir mørk, både tykkfisk og buker (Bjarnason, J., udatert).

Både på tørrfisk og saltfisk kommer slike feil tydelig til syne først når skinnet blir fjernet. At skaden kan være vanskelig å se på hel fisk gjør det vanskelig å sortere ut slike feil ved pakking av ferdige produkter. Det er derfor viktig at blodsprengt fisk blir utsortert som råstoff og ikke blandes sammen med prima kvalitet.

3.1.4 Hoggskader (krok, klepp eller høtt)

Fisken må frigjøres skånsomt fra fangstredskapene for å unngå sår og klemskader. Høtt eller klepp må i line- og juksafiske bare brukes på fiskens hode (Fiskeridirektoratet 2001). Krokskader og klepphogg i tykkfisken fører til blødning i muskelen, hogg i buken kan overføre bakterier fra innvollene. Hoggskader gir bloduttredelser og vil fremstå som mørke flekker i muskelen, uansett om sluttproduktet er tørrfisk, saltfisk, filet eller hel ferskfisk.

Ved råstoffkontroll og tørkeforsøk i 2003 ble høtt- og krokskader hovedsakelig funnet i line-fangster, der 16 % av fiskene hadde høttmerker i buken eller tykkmuskelen. På ferdig bløytet tørrfisk medførte slike hogg vanligvis at muskelen var kraftig blodfarget (svart) rundt skaden (Joensen *et.al* 2004).

Hoggskader i muskelen på råstoff som skal saltes kan gi store blodflekker på den saltmodne fisken (Bjarnason, J., udatert).

I filetproduksjon vil slike hoggskader gi tapt filetutbytte på grunn av øket kuttprosent. Sitter skaden i loins delen av fileten betyr det en alvorlig reduksjon av råstoffets verdi.

Det er under utvikling nytt avtakerutstyr for linefiske som gjør at man ikke trenger å bruke høtt for å rive fisken løs fra kroken. Dersom den nye teknologien viser seg vellykket kan det fjerne høttskader som et problem i linefisket (Delitek/NFH, 2003).

3.1.5 Redskapsmerker

Redskapsmerker på fisken kan lett oppstå som følge av klemming i garnmasker, trålpose eller snurrevadpose. Slik fisk kan ha tydelige striper/merker på skinnet og i alvorlige tilfeller oppstår det bloduttredelser i muskelen under skadene. Også line- og juksafisk kan ha tydelige redskapsmerker som følge av at den har snurret seg inn i linerygg, forsyn eller juksasnøre. Redskapsmerkene er lette å se på råstoffet og relativt enkle å vurdere med hensyn til alvorlighetsgrad.

Det var bare de alvorligste redskapsmerkene, der det også hadde oppstått blodutredelser i muskelen, som gav negativ kvalitetseffekt på tørrfisk etter bløyting (Joensen *et.al* 2004).

Alvorlige redskapsmerker vil også gi mørke striper i muskelen under skinnet på saltfisk og filet. Det er grunn til å anta at også mindre alvorlige redskapsmerker på råstoffet kan gi slike fargefeil men dette er forhold som må undersøkes nærmere.

3.1.6 Skjelltap og slitasje på skinnet

Glansfullt skinn uten betydelig skjelltap er viktig kriterier i kvalitetsgradering av oppdrettet laks og regnbueørret. Selv små skjellavskrapninger kan føre til nedklassing fra Superior til Ordinær kvalitet. Et annet kriterium er at det ikke skal finnes vevskader (”gnagsår”) i underhud og muskulatur (Bransjestandarder for kvalitetsgradering av oppdrettet laks og regnbueørret). For torsk har neppe slike små skjellavskrapninger eller slitasjer på skinnet noen betydning for råstoffkvaliteten, bortsett kanskje fra de tilfeller der hel fisk pakkes som blanktorsk. Dersom ”gnagsårene” er så dype at de har ført til hull på skinnet og blødninger i vevet under vil imidlertid slike skader gi fargefeil, både på tørrfisk, saltfisk og filet.

Under kontroller av fangstskader i 2003 hadde 26 % av garnfisken, 12 % av linefisken og 6 % av snurrevadfisken skjelltap eller slitasje på skinnet i større eller mindre grad. Bare ca 1 % av disse skadene var så store at de ble betegnet som alvorlige (Joensen *et.al*. 2004).

3.1.7 Klemskader

Klemming og slag som fører til knusingskader i muskelen kan oppstå i redskapen, under ombordtaking av fangsten (garnspill, pumpe), eller under håndtering ombord i binger, tanker, konteinere eller kasser. Knusingskader kan ha alvorlige konsekvenser for kvalitet og holdbarhet. Fisk som blir kraftig klemt, med brudd på skinn og kjøtt som følge, er mer utsatt for bakterielle angrep som reduserer holdbarheten. Slike skader gjør derfor fisken lite egnet uansett anvendelse.

Støt og klemming ødelegger strukturen i fiskekjøttet og gir bloduttredelser i fileten. I saltfisk kommer dette til syne som mørke partier, som kan føre til nedklassing. Knekket ryggsøyle gir blodflekker i saltfisken. Fisk som er klemt/knust nær sporden kan brukes men gir et sekunda produkt. Alvorligere knusingskader gjør fisken ubrukelig som råstoff uansett og slik fisk blir vanligvis kastet overbord og kommer sjelden på land.

3.1.8 Bunndyr eller bittskader

Moderate skader av slimål (pirål), marflo (botnlus), ol. kan variere fra små røde flekker på skinnet og avspiste finnestråler, til store sår. Denne fisken kan fortsatt være levende og vil blø ut på vanlig måte ved bløgging. I alvorligere tilfeller kan ulike typer bunndyr gå gjennom skinn og muskel, inn i buken på fisken. Slik fisk vil være sjødød og så mye skadet at den ikke kan anvendes til menneskemat.

Ved tilvirking av saltfisk og klippfisk fra råstoff som er skadet av bunndyr vil kvaliteten bli redusert dersom skadene er omfattende (Bjarnason, J., udatert). På saltfisk og klippfisk fremkommer dette som sprikende finne- eller spordstråler eller tydelige fargefeil på skinnet i områdene der skjell og pigmentering er borte. Dette er kvalitetsfeil som kan føre til at saltfisk og klippfisk blir nedklasset til sortido (popular).

Det er ikke bare bunndyr som kan skade fisken mens den står i redskapen. Både i line- og garnfiske er bittskader fra blekksprut, fisk, krabber og kobbe velkjente fenomen. Slike skader kan variere fra små sår i skinnet til at fisken er ødelagt. Fisk med mye bittskadet blir kastet ut under fangst mens fisk med mindre skader ofte blir bløgget, sløyd og landet.

På saltfisk og klippfisk vil mindre bittskader kunne observeres som små, blodige hull i buklappene og ellers i bukområdet, bitt av kobbe kan føre til at deler av buken er borte. Fisk med store bittskader er ikke anvendelig som råstoff til salting (Bjarnason, J., udatert).

Bilde 1. *Eksempel på fileter med ulik grad av misfarging som følge av fangstskader. De to nederste filetene er skåret fra levende garnfisk mens den øverste er fra en sjødød fisk.*

4 FANGSTSKADEINDEKS TIL RÅSTOFFKONTROLL

4.1 Indeksens oppbygging og veiledning i bruk

Fangstskadeindeksen som beskrives i dette kapittelet henter inspirasjon fra Kvalitets Indeks Metoden (QIM) med hensyn til hvordan den er bygget opp, basert på beskrivelser av synlige attributter (skader) på fisken, bildedokumentasjon og en poengskala etter hvor alvorlig skaden er for råstoffkvaliteten. Indeksen er basert på skadekategoriene i kapittel 3.1 og skal ikke som QIM beskrive en utvikling over tid (under lagring). Den gir derimot et øyeblikksbilde av det ferske råstoffet slik det er ved landing, som følge av selve fangstoperasjonen.

Som standard er hver skadekategori gradert i tre, etter skadens alvorlighetsgrad:

- Karakter 0: Feilfri, den aktuelle skadekategorien er ikke til stede på fisken.
- Karakter 1: Moderat feil, fisken har redusert kvalitet, men ikke så mye at det betyr en alvorlig verdiforringelse til den aktuelle anvendelsen.
- Karakter 2: Alvorlig skade, den aktuelle skadekategorien er til stede på fisken i en grad som (alene) betyr en vesentlig kvalitets- og verdiforringelse av fisken til den aktuelle anvendelsen.

Hva som er moderate feil (1) og alvorlige skader (2) kan vurderes i forhold til bestemte anvendelser, som tørking, salting eller filetering. Dette må i så fall være basert på objektiv dokumentasjon av hva en skade innebærer av kvalitets- og utbyttetap.

- I tabell 2 er rekkefølgen av parameterne ordnet slik at det skal være lettvint og raskt å foreta vurderingen. De vanligste feilene kommer først, mens feil som slitasje på skinn, klemskader og bunndyr/bittskader som forekommer sjeldnere, er plassert til slutt.
- Vurderingen skal utføres på en representativ stikkprøve fra antall individer i fangsten, for eksempel en 10 % prøve. Er fangsten svært liten kontrolleres hele fangsten.
- Fisken bør oppbevares i vann en stund før vurdering, slik at løsblod på skinnet og i nakken er vasket bort.
- Under vurderingen legges fisken på et bord, med gode lysforhold. Først gjør man en vurdering av om fisken er sjødød. Deretter vurderes graden av redskapsmerker og blodsprengning på skinnet. Fisken vendes fra side til side for å vurdere hogg- og krokskader, før buken åpnes for å vurdere blodfylte årer, blod i bukhulen og eventuelt blodfarget nakkekutt. Dersom karakterene skal registreres i et skjema er det best å være to til å utføre kontrollen, kontrolløren vurderer fisken mens ”sekretæren” registrerer karakterene.
- I de fleste tilfeller vil en skadet fisk ha mer enn en feil. Hver enkelt skadekategori skal likevel vurderes hver for seg, så godt som mulig uavhengig av de andre. Disse enkeltkarakterene summeres opp til en samlet score for den aktuelle fisken.

Tabell 2. *Fangstskadeindeks for torsk og annen hvitfisk, fisket med garn, snurrevad, line eller juksa. De vanligste skadekategoriene er plassert først i tabellen, Rekkefølgen er valgt ut fra hva som er mest naturlige i en kvalitetsvurdering av enkeltfisker.*

Skadekategori:		Beskrivelse:	Poeng
Sjødød	***Død i fangst-redskapen***	**Feilfri:** Levende fisk **Moderat** Dødfiskpreg **Alvorlig**; Tydelig dødfiskpreg	**0** **1** **2**
Redskaps-merker	***Merker av garn, andre redskaper***	**Feilfri:** Ingen redskapsmerker **Moderat:** Striper i skinnet, finneskader **Alvorlig:** Dype merker i skinn/muskel	**0** **1** **2**
Blodsprengt	***Blodfarget på skinnet***	**Feilfri:** Ingen rød misfarging på skinnet **Moderat:** Røde områder kun i buk/spord **Alvorlig:** Røde områder i loins/rygg	**0** **1** **2**
Hogg- / krokskader	***Hogg av høtt, lineangel eller juksakrok***	**Feilfri:** Ingen hoggmerker uten på hodet **Moderat:** Merker i buk eller nær spord **Alvorlig:** Merker i loins/rygg	**0** **1** **2**
Dårlig blodtappet	***Ubløgget, død før bløgging, feil bløgget***	**Feilfri:** Tømte blodårer, hvit i buk/nakke **Moderat:** Noe blod i årene i buken **Alvorlig:** Fyllte blodårer, blod i nakke/buk	**0** **1** **2**
Slitasje på skinnet	***Skjellavskraping og slitasje på skinn***	**Feilfri:** Intakt, blankt skinn, ikke skjelltap **Moderat:** Skjelltap på små, avgrensede parti **Alvorlig:** Betydelig skjelltap, hull i skinnet	**0** **1** **2**
Klemskader	***Klemt / knust i redskap eller ved avtaking***	**Feilfri:** Ingen klemskade **Moderat:** Klemt i spordenden (bak gatt) **Alvorlig:** Knekket rygg, knust i loins	**0** **1** **2**
Bunndyr og bittskader	***Bunndyr, fisk, blekksprut eller kobbe***	**Feilfri:** Ingen skade **Moderat:** Avspiste finner/spord **Alvorlig:** Dype sår, hull i buk, bittskader	**0** **1** **2**
		Sum	**0-16**

Det er viktig at skadevurderingene blir mest mulig lik fra gang til gang. Fangstskadeindeksen forutsetter derfor at vurderingene blir utført av personell som har fått opplæring og trening i bruk av metoden.

4.1.1 Sjødød fisk

Bilde 2. *Dødfiskpreg vurdert i mottaket på land. Muskelsegmentene kommer til syne som lyse striper gjennom skinnet.*

Bilde 3 *Sjødød garnfisk; overstått, gammel dødfisk som ikke er anvendelig til menneskemat*

Beskrivelse og veiledning for vurdering av sjødød fisk:

Sjødød fisk skal sorteres ut om bord og leveres separat, til sterkt redusert pris. Dessverre hender det at ikke all dødfisken blir sortert ut, men at noe leveres i lag med levendebløgget fisk. Det er derfor nødvendig å ha rutiner for å kontrollere dette i mottaket på land.

Ombord på båten er det vanligvis enkelt å se om fisken er levende eller død. Grensetilfeller kan imidlertid forekomme, f. eks i trål, der fisken er så utmattet eller presset på annen måte at den er "halvdød". Det kan skilles mellom fisk som er død rett før ombordtaking og fisk som har vært død lenge, for eksempel på garn eller line, slik at den ikke under noen omstendighet bør anvendes til menneskemat.

I mottakskontrollen på land er det langt vanskeligere å utføre en skikkelig vurdering av om en fisk har vært død i sjøen, før den kom om bord og ble bløgget. Vurderingen må baseres på ytre indikatorer som til sammen gir fisken et åpenbart dødfiskpreg. En rimelig sikker indikasjon på at fisken har vært sjødød er når muskelsegmentene synes tydelig som lyse striper gjennom skinnet. Andre indikasjoner er sterkt blodsprengt skinn, mye blod i årer, bukhule og snittflater (ubløgget fisk) og eventuelt mye skjelltap og slitasje på skinnet. Landes fisken med hodet på er det også mulig å skille ut sjødød fisk ved å vurdere øyner og gjeller.

Fisk som er død i sjøen, før den blir bløgget er en alvorlig kvalitetsskade uansett. Det kan derfor hevdes at det har lite for seg å differensiere en slik fangstskade i karakterene 1 og 2. Når vi likevel gjør det er det for å skille mellom fisk som er død rett før den kommer ombord og fisk som har vært død så lenge at den ikke i noe tilfelle kan anvendes til menneskemat.

Karakter 0:

- All fisk som er levende når den kommer om bord.

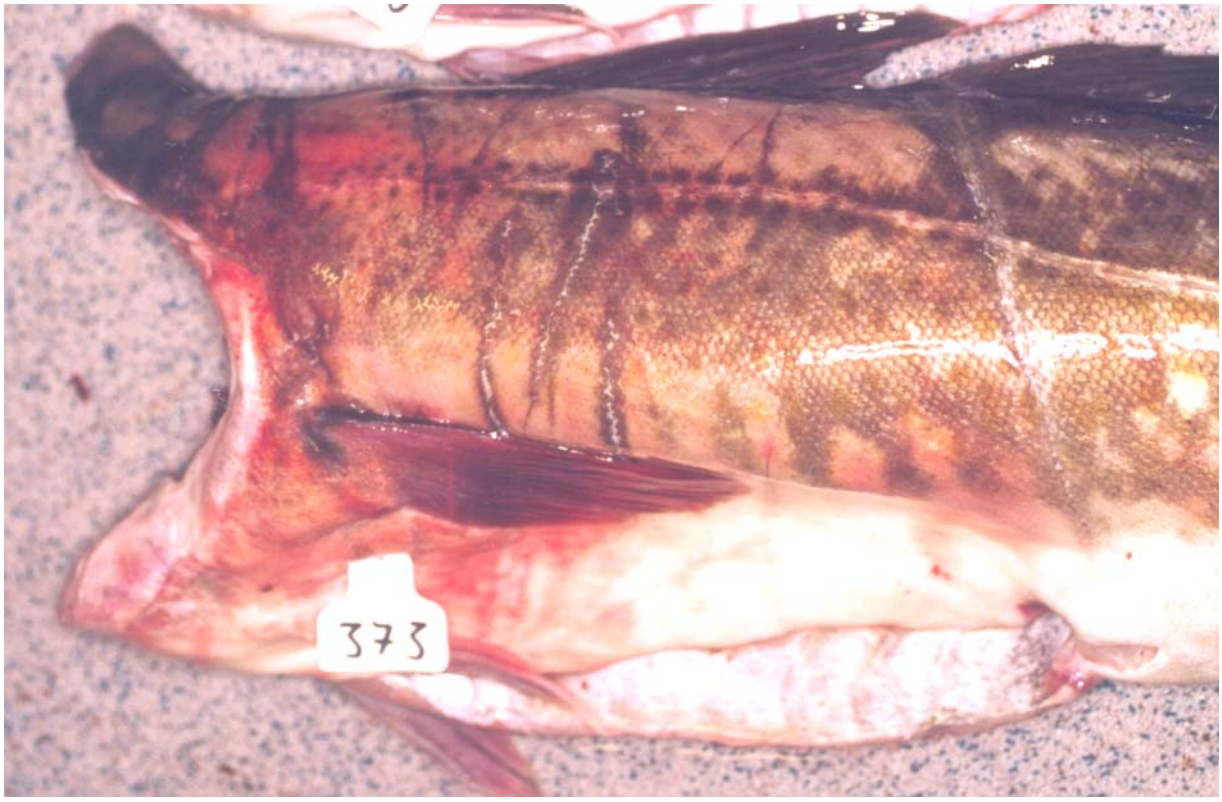
Karakter 1:

- Fisk som er død når den kommer om bord, men med moderat "dødfiskpreg".
- Muskelsegmentene synes tydelig som lyse "striper" gjennom skinnet. Dette er en rimelig sikker indikasjon på at fisken har vært sjødød. Fisken kan også ha rødfarget skinn og preg av å være dødbløgget.

Karakter 2:

- Fisken er død når den kommer om bord, kraftig dødfiskpreg, sterkt rød skinnfarge.
- Tydelig dødbløgget fisk, fulle blodårer i buken, blod i bukhulen, rød i nakkekutt og buksnitt.
- Tydelig "gammel dødfisk", dårlig lukt i buken, eventuelt buktæring, mye skjelltap og slitasje på skinnet, sprikende ørebein og finnestråler.

4.1.2 Redskapsmerker



Bilde 4 *Kraftige garnmerker(2) på torsk som i tillegg er blodsprengt (2).*

Bilde 5. *Torsk med garnmerker. Dype merker, der muskelen under er knust, fører til røde striper/merker i fileten og kvalifiserer selvsagt til karakter 2. Alle andre, synlige men mindre alvorlige, redskapsmerker vil få karakter 1 i Fangstskadeindeksen.*

Beskrivelse og veiledning for vurdering av redskapsmerker:

Karakter 0:

- Alle fisker som er helt uten redskapsmerker på skinnet.
- Fisk som kun har moderate merker etter garn eller andre fangstredskaper over nakken helt fremme mot nakkekuttet, foran ørebeinet, skal også aksepteres som karakter 0.

Karakter 1:

- Alle fisker som har synlige redskapsmerker på skinnet (bak ørebeinet) får minst karakter 1, selv om merkene bare er synlige som tynne striper i skinnet.
- Karakter 2 er reservert til de alvorligste redskapsskadene og karakter 1 gis derfor også til fisk som har relativt mange og tydelige redskapsmerker, dersom merkene ikke går dypt inn i skinnet og muskelen under.

Karakter 2:

- Fisk med ekstremt mange og tydelige redskapsmerker over store deler av ryggen, får karakter 2.
- Alle redskapsmerker som er så dype at de har forårsaket knusing og blødning i muskelen under kvalifiserer til karakteren 2, selv i tilfeller der det ikke er mange merker på fisken.
- Dype merker som fremstår som røde, blodsprengte striper i skinnet kvalifiserer uansett til karakter 2.

4.1.3 Blodsprengt fisk

Bilde 6 *Blodsprengt fisk med bloduttredelse på ryggen fra nakken og bakover i loins. Den er også blodsprengt i buken. En klar karakter 2 i fangstskadeindeksen.*

Bilde 7 *Garnfisk med kraftig blodsprengt buk. Dersom blodsprengingen er avgrenset til kun buken kvalifiserer det til karakter 1. Hvis fisken i tillegg er blodsprengt opp på siden over brystfinnene og i ryggpartiet, slik som denne fisken, kvalifiserer det til karakter 2.*

Beskrivelse og veiledning for vurdering av blodsprengt fisk:

Karakter 0:

- Fisken er helt uten rødfargede, blodsprengte områder på skinnet
- Dersom fisken leveres med hodet på aksepteres røde områder på hodet, foran nakke/ørebein, som karakter 0.

Karakter 1:

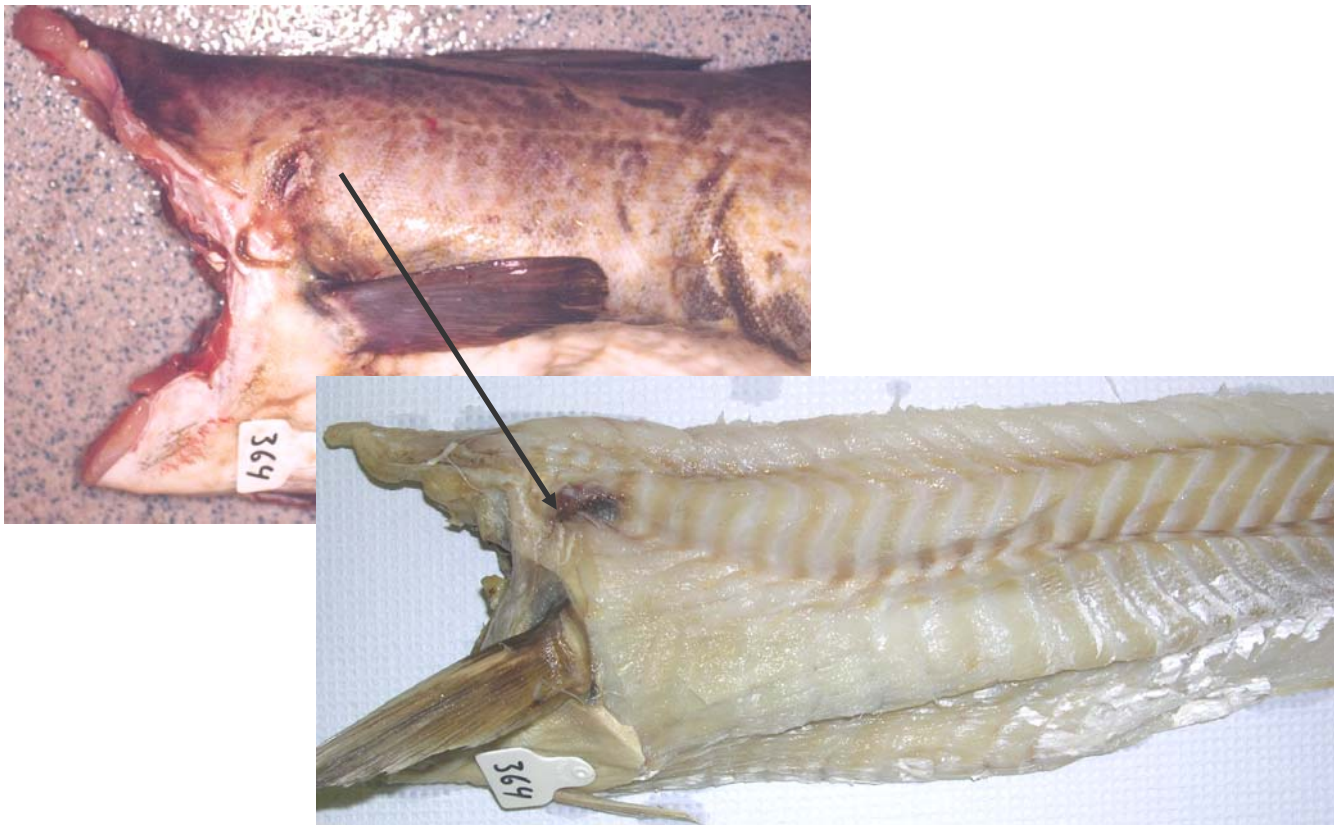
- De rødfargede, blodsprengte områdene er avgrenset til buken lavere enn brystfinnene, eller bak i spordenden.
- Selv svakt rødfargede områder i buken kvalifiserer til karakter 1.
- Så lenge de er avgrenset til buken under brystfinnene vil heller ikke markerte, kraftig rødfargede områder kvalifisere til strengere karakter enn 1
- Små rødfargede områder helt fremme mot nakkekuttet, eller ved/på ørebeinet, kan aksepteres som karakter1 selv om de er plassert høyere enn brystfinnene.

Karakter 2:

- Alle rødfargede, blodsprengte områder, også mindre flekker, fra nakke/ørebein og bakover i ryggen på fisken, høyere enn brystfinnene.
- Store rødfargede, blodsprengte områder i fiskens spordende, særlig fremme i midtstykket.

4.1.4 Hogg- og krokskader

Bilde 8 *Hoggskader etter høtt bak i ryggen på en linefisk. Hogg over sidelinja er en alvorlig skade som kvalifiserer til karakter 2. Bildet til høyre viser at hoggskaden fører til tydelige blodflekker i fileten.*



Bilde 9 *Eksempel på at en hoggskade etter høtt i muskelen på en linefisk gir et kraftig, mørkt merke i tørrfisken etter bløyting. Selv om hoggskaden i dette tilfellet er nær ørebeinet er dette en alvorlig skade som kvalifiserer til karakter 2 i Fangstskadeindeksen.*

Beskrivelse og veiledning for vurdering av hogg- og krokskader:

Karakter 0:

- Ingen hogg- eller krokskader på fisken
- Hoggskader etter høtt / klepp finnes bare på hodet
- Hoggskader etter høtt som sitter i/foran ørebeinet eller i nakkekuttet (den løse flippen etter avriving av hodet) skal også aksepteres som karakter 0.

Karakter 1:

- Hoggskade etter høtt eller langkrok i buken, lavere enn brystfinnene.
- Hogg av høtt helt tett bak ørebeinet/nakken, eller bak i spordenden.
- Krokskader (line- eller juksakrok) i buken eller bak i spordenden.
- Krokskader i buken må ikke være så store at deler av bukveggen er revet bort, eller at innvollene er revet ut.

Karakter 2:

- Hoggskade etter høtt eller langkrok fremme i ryggen over brystfinnene (loins delen), eller i fremre del av fiskens spordende (midtstykke).
- Krokskade (uansett omfang) etter lineangel eller juksakrok fremme i ryggen over sidelinja (loins delen), eller i fremre del av fiskens spordende (midtstykke).
- Svært store krokskader i buken, slik at deler av bukveggen er revet bort, eller at innvollene er revet ut.

4.1.5 Dårlig bløgging og blodtapping

Bilde 10 *Godt utblødd torsk, karakter 0 i Fangstskadeindeksen.*

Bilde 11 *Dårlig utblødd torsk, blodfyllte årer og rød muskel som kvalifiserer til karakter 2.*

Beskrivelse og veiledning for vurdering av bløgging/blodtapping:

For vurdering av blodtapping på hel fisk uten/med hode er blodårene i buklappene, blodårene på svømmeblæra, nakkekuttet og sløyesnittet alle gode indikatorer. Det sikreste beviset på at fisken er ubløgget eller dårlig blodtappet er likevel filetfargen og blod langs ryggbeinet etter filetering. I tvilstilfeller kan det derfor være en løsning å prøvefiletere noen fisker.

Karakter 0:

- Alle blodårene i buken er fullstendig tømt for blod.
- Når svarthinna i buken blir fjernet er hele bukveggen hvit, inkludert blodårene, uten blodflekker eller blodfarget muskel
- Nakkekuttet og snittflatene i buken er hvite, uten løsblod eller blodsprengt fiskekjøtt

Karakter 1:

- Blodårene i buken er nesten tømt for blod. Det kan være synlig blod i årene inne ved ryggen, men ikke mer enn halvveis utover i buklappene mot sløyesnittet.
- Det kan være noe løsblod i buk, nakkekutt og sløyesnitt. Muskelen under løsblodet må ikke være blodsprengt/blodfarget.
- Når svarthinna i buken blir fjernet skal buklappene under være tilnærmet hvite, bortsett fra de delvis blodfyllte årene. Dersom fisken er lagret i vann kan det også være mindre ansamlinger av blodvann under svarthinna inne ved ryggen.

Karakter 2:

- Alle, eller de fleste, årene i buken er blodfylte, fra ryggen og ut mot sløyesnittet.
- Det er mye løsblod i bukhule, nakkekutt og sløyesnitt. Slikt løsblod kan imidlertid også komme av dårlig vasking, dersom fisken ikke er oppbevart i vann.
- Fiskemuskelen i nakkekutt, sløyesnitt og/eller under svarthinna i buken kan være blodsprengt, men ikke alltid.
- Det er store blodansamlinger i buken og under svarthinna, særlig ved ryggraden.

4.1.6 Skjelltap og slitasje på skinnet

Bilde 12 *Garnfisker med kraftig skjelltap/slitasje på skinnet. Karakter 2.*

Bilde 13 *Garnfisk med mindre skjelltap/slitasje på skinn. Karakter 1-2.*

Beskrivelse og veiledning for vurdering av skjelltap og slitasje på skinnet:

Karakter 0:

- Fisken er helt uten skjelltap eller annen slitasje på skinnet
- Helt små flekker med skjelltap aksepteres som karakter 0, særlig hvis flekkene er lokalisert i buken eller i spordenden.

Karakter 1:

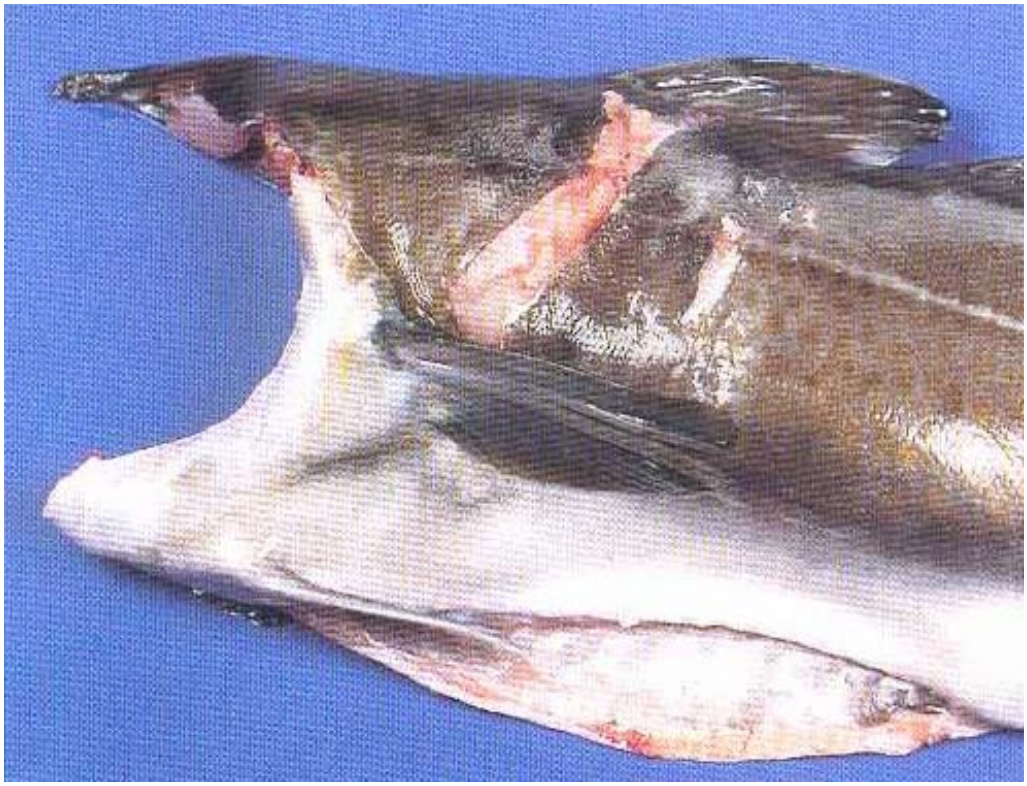
- Mindre områder med skjelltap, for eksempel etter garnmasker rundt spordfestet, men også lengre fremme på fisken så lenge de er relativt små.
- Helt små, røde områder der skinnet er avslitt etter gnuring mot redskap eller bunn, så lenge skaden er avgrenset til skinnet og ikke går inn i muskelen.

Karakter 2:

- Store områder med skjelltap, uansett plassering på fisken.
- Hull på skinnet, og/eller større, dypere, avslitte (røde) områder etter gnuring mot redskap eller bunn, uansett plassering på fisken.

Det er vanskelig å beskrive et eksakt skille mellom karakterene 1 og 2 for denne skade-kategorien. Hull på skinnet og avslitte røde områder vil vanligvis medføre en rød flekk i muskelen under og kan til gitte anvendelser være en stygg feil selv om den er liten i utstrekning. Her må det derfor brukes skjønn av den som foretar vurderingen.

4.1.7 Klemskader / knusing



Bilde 14 *Eksempel på alvorlig knusing i tykkmuskelen (loins) som følge av klemming i redskap eller uaktsom håndtering, karakter 2 (Bilde hentet fra: Tørrfisk – kvalitetshåndbok).*

Bilde 15 *Fisk med så kraftig knusing som på dette bildet er neppe egnet som menneskemat.*

Beskrivelse og veiledning for vurdering av klemskader:

Karakter 0:

- Fisken er helt uten klemskader som kan ha medført knusing eller blødning i muskelen under skaden.

Karakter 1:

- Moderat klemskade i spordenden av fisken som kan ha ført til knusing/blødning i muskelen under, men uten at har gått hull på skinnet slik at det er et åpent sår.

Karakter 2:

- Alle klem-/knusningsskader der det har gått hull på skinnet slik at det blir et åpent sår, uansett plassering på fisken.
- Alle klemskader i ryggen av fisken (loins) eller i midtstykket, selv om det ikke har gått hull på skinnet slik at det blir et åpent sår.
- Knekket ryggrad, uansett hvor bruddet er plassert langs ryggen

4.1.8 Skader av bunndyr eller andre bittskader

Bilde 16 *Feilfri fisk, helt uskadet skinn, godt utblødd og heller ikke blodsprengt eller skadet på annen måte. Denne fisken får en klar karakter 0 for samtlige skadekategorier.*

Bilde 17 *Torsk med bittskade, sannsynligvis av blekksprut. En slik skade vil kvalifisere til karakter 2, uansett anvendelse.*

Beskrivelse og veiledning for vurdering av bunndyrskader og bittskader:

Karakter 0:

- Fisken er helt uten skader fra bunndyr, blekksprut, fisk, krabbe, kobbe eller lignende.

Karakter 1:

- Avspiste finnestråler / spord.
- Små merker på skinnet etter bunndyr eller blekksprut, uten at det er hull gjennom skinnet og inn i muskelen.

Karakter 2:

- Merker på skinnet etter bunndyr eller blekksprut, der det er hull gjennom skinnet og inn i muskelen.
- Bunndyr har gått inn i bukhulen / muskelen på fisken.
- Bitt av krabbe, fisk eller kobbe. Krabbebitt kan være alt fra små, blodfargede hull i buklappene / bukområdet. Ved bitt fra kobbe eller fisk vil ofte større deler av fisken være borte. Uansett bør slik fisk kondemneres.

5 REFERANSER

Howgate, P. (1985). Approches to the Definition an Measurement of Storage Life of Chilled and Frozen Fish. Torry Research Station, Aberdeen.

Martinsdóttir, E., Blomsterberg, F. (1987). Sjálfvirk ferskleikamæling með RT-gæðaflokkara 12. RIT IFL.

Magnússon, H., Martinsdóttir, E., Steinþórsson, P. (1990). ”Áhrif frystingar og frystigeymslu þorsks eftir þíðingu”, 26. IFL REPORT no. 26.

Norsk Bransjestandard for Fisk (1998). Kvalitetsgradering av ferskfisk. Bransjestandard nr: NBS 40-01.

Norsk Bransjestandard for Fisk (1999). Kvalitetsgradering av oppdrettet laks. Bransjestandard nummer: NBS 10-01.

QIM Eurofish (2001). Sensory Evaluation of Fish Freshness, QIM – your ideal tool for quality determination of fish freshness. Reference Manual for the Fish Sector.

Karlsen, L., Gjøsæter, H., Hamre, J. (2001). ”Fiskeriteknologi”. Lærebok i redskapsteknologi.

Fiskeridirektoratet (2001). Kvalitetsforskrift for fisk og fiskevarer.

Akse, L., Tobiassen, T., Dahl, R. (2002). Levendefangst og foring av torsk, - kvalitet på fisk som dør under fangst, føring og mottak. Fiskeriforskning oppdragsrapport 2002.

Digre, H., Akse, L, Joensen, S. (2003). Forholdet mellom redskap og kvalitet på fisk, råstoff-behandling om bord i fartøy. NFR-prosjekt 151831/120 – delrapport 1 fra tokt med M/Tr Ståltind november 2002. SINTEF-rapport nr STF80 A033068.

Digre, H., Salthaug, A., Akse, L, Joensen, S., Tobiassen, T. (2003). Forholdet mellom redskap og kvalitet på fisk, råstoff-behandling om bord i fartøy. NFR-prosjekt 151831/120 – delrapport 2 fra tokt med M/S Fangst mars 2003. SINTEF-rapport nr STF80 A033067.

Bjarnason, J. (udatert). Handbók Fiskvinnslunnar I.- Saltfiskverkun. Rannsóknastofnun Fiskiðnaðarins (IFL)

Joensen, S,. Sørensen, N. K., Bjørkevoll, I., Akse, L., Nilsen, H., Tobiassen, T. (2004). Kvalitetsfeil i ferskt råstoff, betydningen for tørrfiskkvaliteten og kvaliteten etter bløyting. Fiskeriforskning rapport nr 5/2004.

Delitek a.s., Norges fiskerihøgskole (2003). Automatisk linehaler i tradisjonelt kystfiske. Sluttrapport NFR-prosjekt nr. 149522/120.

Eksportutvalget for fisk, Norges Råfisklag (udatert). Norsk saltfisk – torsk. Kvalitetshåndbok for saltfiskproduksjon.

Martinussen, T., Akse, L. (udatert). Kvalitetsbehandling av fersk hvitfisk – veiledning for fersk hvitfisk. Kvalitetsbølgen- fiskerinæringens kvalitetskampanje (Fiskeridepartementet, FNL, Fiskeridirektoratets Kontrollverk, Fiskeriforskning og Norges Fiskarlag).

Fiskerinæringens Felles Kompetansestyre (udatert). Tørrfisk. Håndbok i tørrfiskproduksjon.

Danmarks Fiskeriundersøgelser–Afdeling for Fiskeindustriell Forskning (udatert). Kvalitet – kvalitetsvurdering af fisk, skal- og bløddyr. Utgiver: Foreningen Fiskebransjen, Danmark.

Norges Råfisklag (udatert). Kvalitet på første hånd – kvalitetsbrosjyre.

Fiskeriforskning

Hovedkontor Tromsø:
Muninbakken 9-13
Postboks 6122
N-9291 Tromsø
Telefon: 77 62 90 00
Telefaks: 77 62 91 00
E-post: post@fiskeriforskning.no

Avdelingskontor Bergen:
Kjerreidviken 16
N-5141 Fyllingsdalen
Telefon: 55 50 12 00
Telefaks: 55 50 12 99
E-post: office@fiskeriforskning.no

Internett: www.fiskeriforskning.no

ISBN 82-7251-541-5
ISSN 0806-6221