

Fangstskaderegistrering 2014–2020

Vurdering av kvalitetstilsynet i regi av Norges Råfisklag

Sjúrður Joensen, Bjørn Inge Bendiksen, Gustav Martinsen, Torbjørn Tobiassen og Heidi Nilsen





Nofima er et næringsrettet forskningsinstitutt som driver forskning og utvikling for akvakulturnæringen, fiskerinæringen og matindustrien.

Nofima har om lag 390 ansatte.

Hovedkontoret er i Tromsø, og forskningsvirksomheten foregår på fem ulike steder: Ås, Stavanger, Bergen, Sunndalsøra og Tromsø

Hovedkontor Tromsø:

Muninbakken 9–13
Postboks 6122 Langnes
NO-9291 Tromsø

Ås:

Osloveien 1
Postboks 210
NO-1433 ÅS

Stavanger:

Måltidets hus, Richard Johnsgate 4
Postboks 8034
NO-4068 Stavanger

Bergen:

Kjerreidviken 16
Postboks 1425 Oasen
NO-5844 Bergen

Sunnalsøra:

Sjølsengvegen 22
NO-6600 Sunndalsøra

Alta:

Kunnskapsparken, Markedsgata 3
NO-9510 Alta

Felles kontaktinformasjon:

Tlf: 02140
E-post: post@nofima.no
Internett: www.nofima.no

Foretaksnr.:

NO 989 278 835 MVA



Creative commons gjelder når ikke annet er oppgitt

Rapport

<i>Tittel:</i> Fangstskaderegistrering 2014–2020 Vurdering av kvalitetstilsyn i regi av Norges Råfisklag	ISBN 978-82-8296-670-2 (pdf) ISSN 1890-579X
<i>Title:</i> Fish quality in coastal cod fisheries, periodic quality assessment 2014 through 2020	<i>Rapportnr.:</i> 6/2021
<i>Forfatter(e)/Prosjektleder:</i> Sjúrður Joensen, Bjørn Inge Bendiksen, Gustav Martinsen, Torbjørn Tobiassen og Heidi Nilsen	<i>Tilgjengelighet:</i> Åpen
<i>Avdeling:</i> Sjømatindustri	<i>Dato:</i> 01. februar 2021
<i>Oppdragsgiver:</i> Nærings- og Fiskeridepartementet	<i>Ant. sider og vedlegg:</i> 17
<i>Stikkord:</i> Kvalitet, torsk, kvalitetstilsyn, fangstskader	<i>Oppdragsgivers ref.:</i> -
<i>Prosjektnr.:</i> 10027.02	
<i>Sammendrag/anbefalinger:</i> <p>Fra 2015 har Norges Råfisklag gjennomført tilsyn med fiskekvalitetsforskriftens § 5, 6, 7 og 8 i Nord-Norge. Nofima har som et oppdrag fra Nærings- og Fiskeridepartementet gjennomført et følgeprosjekt som måler råstoffkvaliteten på torsk hvert år fra 2014 til 2020.</p> <p>Rapporten beskriver resultatene fra fangstskadeindeksmålinger som er gjennomført på torskefangster i kystflåten for perioden 2014 til 2020. Det gis også en kort gjennomgang av tilsyn utført av Mattilsynet og Norges Råfisklags kvalitetstilsyn. Avslutningsvis gir rapporten en oppsummering av effekten av Norges Råfisklags kvalitetstilsyn og noen forslag til forbedringer.</p> <p>I gjennomgang av data fra den gjeldende perioden kan vi ikke påvise en allmenn kvantitativ forbedring av kvaliteten på torskefangstene, etter oppstarten av Norges Råfisklags kvalitetstilsyn. Vi ser imidlertid en kvalitetsforbedring for redskapene line og juksa. Mattilsynet viser til reduksjon i observerte lovbrudd i 3 av 4 kravpunkt. Resultatene fra Norges Råfisklags kvalitetstilsyn viser også forbedringer på enkelte målepunkt. Med utgangspunkt i metodikk og resultater er det likevel ikke holdepunkt for å knytte kvalitetsforbedringen direkte opp mot Norges Råfisklags kvalitetstilsyn.</p> <p>Ved levering av torsk er det per i dag liten grad av kvalitetssortering. I et slikt system er det da liten «naturlig læring» hos fartøy og landanlegg for å forbedre kvaliteten, som en ellers hadde erfart ved å få dårlig pris for dårlig kvalitet. Et kvalitetstilsyn som også veileder om kvalitet kan bidra til å endre holdninger, øke kunnskapen og endre praksis til det bedre for kvaliteten.</p>	
<i>English summary/recommendation:</i> <p>Since 2015, Norges Råfisklag (The Norwegian Fishermen's Sales Organization) has conducted regular inspections on fish quality, in accordance with the fish quality regulations' § 5, 6, 7 and 8. In parallel, Nofima has carried out a project to register and document fish quality every year from 2014 to 2020.</p> <p>The report summarizes results from registration of catch damages and quality status from the coastal fisheries. There is also a short summary of the findings from inspections carried out by the Norwegian Food Safety Authority and Råfisklaget.</p> <p>Although results are ambiguous, it is considered that focusing quality through inspections and provision of knowledge, is beneficial to change practices for the better of quality.</p>	

Innhold

1	Fangstskader og kvalitetsfeil i torskeråstoff.....	1
1.1	Kvalitetsutfordringer på torsk – biologi og fiske	1
1.2	Kvalitetsutfordringer på torsk – økonomi og marked	1
2	Fangstskadeindeksen	4
3	Resultater fra fangstskadeindeks, Råfisklagets kvalitetstilsyn og Mattilsynets tilsyn ...	6
3.1	Fangstskadeindeks fra 2014 til 2020	6
3.2	Råfisklagets kvalitetstilsyn.....	11
3.3	Erfaringer fra Mattilsynet	13
4	Effekter av kvalitetstilsynet	15
4.1	Målbare effekter.....	15
4.2	Betydningen de neste årene	15
4.3	Forslag til forbedring av kvalitetstilsynet	16
5	Referanser	17

1 Fangstskader og kvalitetsfeil i torskeråstoff

Fangst av viltlevende fisk vil alltid gi et ulikt spekter av kvalitetsfeil som igjen vil påvirke produktkvaliteten. Det er imidlertid ikke enkelt å vise til hvilke kvalitetsfeil på torskeråstoffet som veier mest for ferdige produkter. Ulike markedssegment og produktkategorier kan også ha ulike kvalitetskrav. Dermed må man vanligvis definere og avgrense begrepet «kvalitet på torsk». Dersom ikke annet er nevnt, legger vi i denne rapporten til grunn blodfeil i fisken, som ramme for beskrivelse av «kvalitet på torsk». Blodfeil i fisk er her avdekket med fangstskadeindeksen. Fangstskadeindeksen er en sensorisk evaluering av sløyd fisk rett etter levering, og hvor en vektlegger blodfeil i fisken. Blodfeil framkommer både som mer eller mindre utpreget rødfarging av fileten, og også som bloduttredelser/blodflekker i muskel på grunn av prosess gjennom fangsting og håndtering av fisken.

1.1 Kvalitetsutfordringer på torsk – biologi og fiske

Ved fangst av torsk vil det være innslag av kvalitetsfeil som oppstår i redskap, ved ombordtaking og håndtering om bord. Hvor omfattende kvalitetsfeilene blir på torsken, er sammensatt av mange forhold. Feil som oppstår i redskap skyldes oftest type redskap, fangstmengde, vær, strøm, og tiden fisken er i redskap. Feil som oppstår under ombordtaking er ofte relatert til fangstmengde, vær, tid og utstyr for ombordtaking. Håndtering om bord kan redusere kvaliteten ved sein bløgging, slag, feil kutting og mangelfull kjøling. Fartøyets arrangement for håndtering av fisken kan også være konstruert feil slik at det skader deler av fangsten.

Torsken har naturlige variasjoner i biologi og egenskaper som også kan påvirke det som vi oppfatter som kvalitet. Eksempler på dette er åte-status som påvirker fiskens tekstur, eksempelvis vil fisk som spiser mye lodde eller sild være utsatt for bløt og spaltet muskel. Gytstatus og årstidsvariasjoner påvirker muskelfylde og muskelens sammensetning. Parasitter i muskel eller restråstoff blir også oppfattet som en kvalitet ved produktet. Disse naturlige kvalitetsvariasjonene gjøres det vanligvis lite med. En stopper eksempelvis ikke å fiske torsk som er åtesprengt, selv om kvaliteten er utfordrende.

I et slikt fangstbilde vil det være metodemessig utfordrende å avdekke konkret hvor og hvordan kvalitetsfeil oppstår. Bruk av fangstskadeindeksen, som er en evaluering etter levering av fisken, betinger derfor et høyt antall utvalg av fisk og fangster for å gi et riktig bilde. En annen utfordring er å definere og avgrense kvalitetsbegrepet i en situasjon hvor torskens produkter går ut til mange forskjellige anvendelser og markeder med ulike kvalitetspreferanser. Vektingen av feilens alvorlighetsgrad i fangstskadeindeksen er derfor basert på et gjennomsnitt av viktighet for produktene blankpakket, fileten, saltfisk og tørrfisk (Akse *et al.*, 2005; Joensen *et al.*, 2004; Joensen *et al.*, 2005).

1.2 Kvalitetsutfordringer på torsk – økonomi og marked

I tillegg til disse vanlige avgrensingene av kvalitet vil også ytre forhold, så som pris, kvote, tilgjengelighet og etterspørsel påvirke hvordan kvalitet og kvalitetsutfordringer håndteres i ulike deler av flåten, industri, produktkategorier og markeder. Noen faktorer motiverer til bedre kvalitet ved at det gjøres pristrekk for feil eller prisgevinst på gode produkter. Tilsvarende vil andre forhold motivere til adferd som kan redusere kvaliteten over tid, for eksempel ved ikke å ha kvalitetssortering eller prising etter kvalitet.

Det å belyse kvalitetsutfordringer for torsk er som nevnt ikke enkelt, men vi drister oss likevel å gi en kort oppsummerende beskrivelse av problemstillingen. I det videre legger vi til grunn at kvalitet er definert som blodfeil påført torsken frem til levering på fiskebruket.

I norsk kystfiske etter torsk kan kvalitet i stor grad beskrives ut fra redskapsvalg. Det betyr at selve redskapen og bruken av denne er det som reelt sett gir utgangspunktet for hvilken kvalitet som kan oppnås. Eksempelvis er det vanskelig å få god kvalitet av store andeler garnfanget fisk, mens det er enkelt på krokredskaper som line og juksa. Felles for alle redskapstyper er imidlertid at utforming og bruk av redskapene har innvirkning på kvaliteten; fisker kan altså gjøre valg som bedrer kvaliteten også under fangst. Ved å velge å la garnene stå kort tid i havet oppnås betydelig bedre kvalitet sammenliknet med å ha garnene i havet i et døgn. Små snurrevadfangster gir betydelig bedre kvalitet enn store fangster. Likevel er vanlig praksis (det finnes unntak) i norsk kystfiske å ha en bruk av fangstredskap som gir redusert kvalitet, men gode fangstrater.

Fangstsituasjonen er altså mest avgjørende for kvaliteten som kan oppnås. Videre håndtering om bord så som pumping, bløgging, kjøling, føring og bearbeiding vil selvsagt også påvirke kvaliteten. Men en vil ikke ha et bedre utgangspunkt enn det som kommer om bord fra redskap. Fisker kan altså påvirke hvilken kvalitet som leveres på den torsken han har kvote på. Hovedsakelig gjennom valg av redskap, bruk av redskap, utrustning av fartøy og kunnskap om hva som påvirker kvaliteten.

Å levere dårlig kvalitet kan ses på som en form for både økonomisk og ernæringsmessig sløsing. (Dreyer, 2017).

Vi vet altså en del om hvordan fangst og håndtering bidrar til dårligere kvalitet på leveranser av fersk torsk fra kystflåten. Så hvorfor leveres det ikke mere fersk torsk fra kystflåten av høy kvalitet? Her er det mange og sammensatte forklaringsmodeller som gjør at det nødvendigvis ikke er mest gunstig for fisker å satse på topp kvalitet (Sogn-Grundvåg *et al.*, 2020; Henriksen *et al.*, 2020; Bertheussen *et al.*, 2019; Henriksen & Nyrud, 2019; Henriksen & Svorken, 2011; Sogn-Grundvåg & Henriksen, 2011; Henriksen & Sogn-Grundvåg, 2010). Vi nevner kort noen av disse:

- Torskesektoren kan karakteriseres ved en stor overkapasitet på landsiden. Fartøyene har forhandlingsmakten; får de ikke ønsket pris finnes det nesten alltid alternative mottak for levering.
- I praksis blir lite av den ferske torsken kvalitetsvurdert. Det er nærliggende å knytte dette til fartøyenes forhandlingsmakt.
- Det er ikke noen god sammenheng mellom pris og kvalitet. Uten kvalitetsvurdering og med fartøyenes forhandlingsmakt ser det ikke ut til at fiskebrukene reduserer prisen for dårlig kvalitet eller øker prisen for god kvalitet.
- Uten prising i henhold til kvalitet ser det ut som at deler av flåten ensidig prioriterer effektivitet og større fangster. Dette er generelt uheldig for kvalitet på torskefangster, da store fangster vanligvis gir dårligere kvalitet. Og i flåten med fritt redskapsvalg vil fangsteffektive redskap som garn være foretrukket, selv om det er vanskelig å levere god kvalitet med garn som fiskeredskap.
- Kostnadene med å fange fisk vil også variere mellom redskapstypene. Eksempelvis er fangst-kostnadene større for line enn for snurrevad.
- Det er påstander om juks med kvantum og art. Altså at eventuell kvalitetsfeil eller arts-sammensetningen i fangsten kan justeres slik at begge parter kan tjene på det. Dette kan være å ikke føre skadet fisk på seddel, dermed får fisker ikke redusert sin kvoteverdi og fiskebruk får gratis fisk. I en slik setting vil det være lite fokus på å fangste fisk av god kvalitet.

- Det kan også tenkes at strukturering bidrar til krav om kostnadseffektivitet og fokus på større fangstvolum.

I en slik situasjon vil det være lavt fokus på kvalitet, både for fisker og industri. Uten respons/konsekvens på leveringer av dårlig kvalitet vil læring og erfaring utebli. Fisker har dermed lite incentiv til å levere bedre kvalitet, eller lære hvordan fisken best kan fiskes, håndteres og føres.

Skal kvaliteten forbedres under disse forutsetningene må kunnskapen overføres gjennom informasjon fra tredjepart. Dette fordi både fiskere og landindustri vil trenge jevnlig oppdatering på hvordan torsk håndteres korrekt. Dette kommer både av gjennomtrekk i arbeidskraft og erfaring i næringen, og også fordi det kan være ulike faktorer og betingelser som påvirker kvaliteten fra år til år.

En kan håpe at informasjon vil bidra til å endre adferd, men på lang sikt er det mest naturlig å få etablert obligatorisk kvalitetsvurdering av fisken. Da kan handelskvaliteten og pris fastsettes mellom fisker og kjøper, og myndighetene kan gripe inn når kvaliteten er på et lavnivå som tilsier at ressursen ikke utnyttes godt nok eller at matvaretryggheten ikke er ivaretatt.

2 Fangstskadeindeksen

Fangstskadeindeksen er utviklet av Nofima og brukt i en årrekke for å kvantifisere fangst- og håndteringskader på fersk torsk fisket av kystflåten. I 2004 gjennomførte Nofima første gang fangstskade-registreringer på torsk fra kystfartøy (Akse *et al.*, 2004). Samtidig som kvalitetsfeil ble vurdert, ble hver av fiskene merket og fulgt videre i prosessen til enten saltfisk, tørrfisk eller filet (Akse *et al.*, 2005; Joensen *et al.*, 2004; Joensen *et al.*, 2005). Bilder ble tatt av samme fisk i alle prosessledd og kvaliteten registrert som produkt. Dermed kunne en se hvilke fangstskader som gav ingen/liten reduksjon i produktkvaliteten og hvilke som hadde moderate eller alvorlige konsekvenser for produktkvaliteten (Esaiassen *et al.*, 2013). Dette arbeidet la grunnlaget for fangstskadeindeksen som benyttes av Nofima i dag.

Feilene som er omfattet av fangstskadeindeksen er hovedsakelig rettet mot blodfeil som oppstår i muskelen under fangstoperasjonen og håndtering om bord. Feil grunnet dårlig kjøling, naturlige årsaker og sløye-feil er ikke omfattet av indeksen. Andre feil som ikke er omfattet av indeksen er bløt muskel, spaltet muskel og parasitter.

Det er ikke en generell kvalitetsgradering til alle marked, markedssegment eller produktgrupper. Indeksen gir derfor ikke en entydig vektning til alle produktkategorier og markedssegment, men dekker de generelle kvalitetskriteriene på blodfeil for saltfisk, tørrfisk, filet og ferskfiskomsetning.

Fangstskadeindeksen er fra 2014 og frem til i 2020 brukt i en kartlegging av kvalitet og kvalitetsutvikling av torskeråstoff fra kystfartøy. Kvalitetsmålinger er gjennomført på fire faste lokaliteter til samme tid i sesongen. Ved to av lokalitetene utføres kvalitetsmålingen ved to mottak, dermed er totalt 6 fiske-mottak med. (Akse *et al.*, 2014., Joensen *et al.*, 2016)

Registreringen foregår ved å velge tilfeldige fangster og fra hver av disse plukke ut 50 fisk som skal vurderes. Utvalgelse av fartøy/fangst er tilfeldig, men det blir forsøkt å ha en jevn fordeling av ulike redskapstyper. Utvalget av enkeltfisk er også tilfeldig både med hensyn på rekkefølge og størrelsen på fisken. Etter at en fisk er bedømt, tas neste tilgjengelig fisk ut, og slik fortsetter bedømmingen til en har bedømt 50 fisk. Selve registreringen blir gjort av 1–2 erfarne forskere fra Nofima.

Fangstskadeindeksen er bygd opp slik at små feil i buk eller spordområdet defineres som moderat feil (score 1). Tydelige og store feil i tykkfisken defineres som alvorlig feil (score 2). Dersom fisken ikke har den aktuelle feilen, settes score 0 (Joensen *et al.*, 2017). Fangstskadeindeksen består av flere skadekategorier som vurderes enkeltvis på hver fisk:

- Sjøddød fisk: Fisk som er død i redskap og har meget blodfylt muskel
- Utblødning: Gradering av hvor godt fisken er utblødd
- Blodsprenget: Røde områder som vises på skinnen, bloduttredelser
- Redskapsmerker: Merker i skinnen etter redskap
- Høtt- og krokskader: Hull i skinn og fiskemuskel grunnet høtt eller krok
- Klemskader: Skader på fiskemuskel grunnet klemming
- Slitt skinn: Skjelltap og slitasje grunnet røff behandling

På hver fisk blir det da en fordeling av ulike score (0, 1 eller 2) på hver skadekategori. For å oppsummere kvaliteten på fangsten summeres de ulike scorene for hver fisk, slik at det blir tre kvalitetsklasser.

- God kvalitet: Feilfri fisk og fisk med inntil to moderate feil (1) på samme fisk
- Redusert kvalitet: Fisk med tre eller flere moderate feil (1) på hver fisk
- Dårlig kvalitet: Fisk med alvorlig feil (2)

Oppsummert blir hver fangst fremstilt som prosentvis fordeling mellom god, redusert og dårlig kvalitet på torsken i fangsten. En kan da eksempelvis følge andelen dårlig fisk for hver redskapstype over tid. Ved å se på andelen alvorlige skader kan en også følge hvilke skadekategorier som er hovedproblemet for hver redskapstype og om disse endres over tid.

Tabell 1 Antall torsk og fangster som ble undersøkt fra 2014 til 2020 for hver redskapstype. Fra 2015 ble det tatt 50 fisk fra hver fangst. I 2014 og tidligere år var antallet fisk i hver fangst varierende og mere tilfeldig. Til sammen 31 048 torsk bedømt i perioden.

Redskap	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Snurrevad	1415 fisk 15 fangster	1100 fisk 22 fangster	1200 fisk 24 fangster	1400 fisk 28 fangster	450 fisk 9 fangster	1200 fisk 24 fangster	650 fisk 13 fangster
Garn	574 fisk 13 fangster	1800 fisk 36 fangster	3000 fisk 60 fangster	3600 fisk 72 fangster	1900 fisk 38 fangster	2600 fisk 52 fangster	2000 fisk 40 fangster
Line	665 fisk 12 fangster	900 fisk 18 fangster	950 fisk 19 fangster	1150 fisk 23 fangster	450 fisk 9 fangster	700 fisk 14 fangster	150 fisk 3 fangster
Juksa	494 fisk 10 fangster	150 fisk 3 fangster	750 fisk 15 fangster	500 fisk 10 fangster	550 fisk 11 fangster	450 fisk 9 fangster	200 fisk 4 fangster

Antall fangster bedømt og fordelingen mellom redskapstyper varierer noe fra år til år, se Tabell 1. Vi ser at det kan være utfordrende å få nok fangster av særlig juksa, men også for line og snurrevad kan antall fangster være litt lave enkelte år. I 2020 ble det kun gjennomført målinger på 2 av 4 lokaliteter, dette grunnet korona. Dermed må særlig tallene for 2020 tas med forbehold, spesielt for line og juksa hvor antall fangster er henholdsvis 3 og 4 for 2020.

3 Resultater fra fangstskadeindeks, Råfisklagets kvalitetstilsyn og Mattilsynets tilsyn

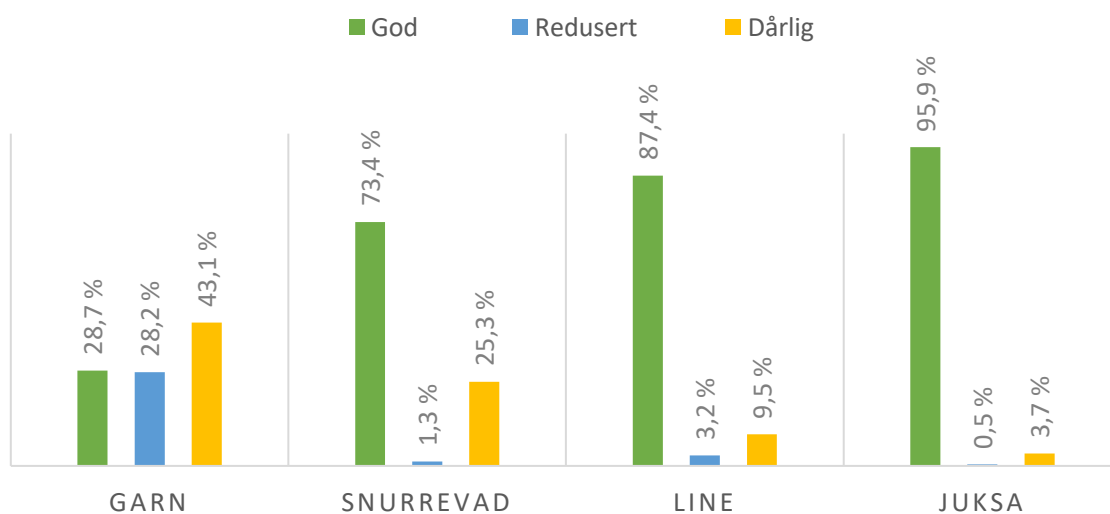
3.1 Fangstskadeindeks fra 2014 til 2020

Gjennomsnittet for alle årene 2014 til 2020 viser at krokredskapene line og juksa kommer ut med høy andel god kvalitet (Figur 1). Årsaken til den gode kvaliteten er at fisken kommer levende om bord. I tillegg til at de er levende ved ombordtaking kommer fisken også inn en og en, slik at det er mulig å håndtere fisken riktig etter hvert som den kommer om bord. De kvalitetsreduksjonene som kommer på line er oftest relatert til at redskapet står for lenge i havet, slik at enkeltfisk dør eller er døende. I tillegg kommer feil fra at krok/høtt har revet opp skinn og muskel.

Den gjennomsnittlige andelen dårlig kvalitet på snurrevadfanget fisk er omkring 25 %. Nedgraderingen av dårlig fisk er knyttet til at fileten blir rød i muskelen. I hovedsak skyldes det at fisken kveles i redskap og om bord før bløgging. Spredningen i kvalitet på snurrevadfanget fisk er stor. Små fangster eksempelvis tiltenkt levendelagring har god kvalitet, mens store fangster som nevnt gir dårlig kvalitet.

Garnfisken har i snitt den største utfordringer med kvalitet, med målte 43 % andel dårlig kvalitet. Også her knytter vi det opp til at fisken kveles og dør i redskapen. I tillegg til at muskelen blir rødlig, gir også garnmaskene tydelige merker både i skinn og muskel som arter seg som bloduttredelser og blodflekker. Vi kjenner til at å la garnene stå kort tid i havet (stopping) vil gi mindre feil. Men vi ser ikke at dette praktiseres ved de lokalitetene vi undersøker. Våre målinger viser at redskapet garn gir jevnt stor andel dårlig eller redusert kvalitet. Samtidig er garnfisken ofte foretrukket til særlig saltfiskproduksjon, da garn selekterer ut stor og fyldig fisk som er en ønsket kvalitet i markedene.

Når kvaliteten er så lik innen hver redskapstype er det lite som tilsier at det er håndteringen om bord som utgjør en vesentlig del av kvalitetsforskjellene mellom de forskjellige redskapstypene. Hoveddelen av kvalitetsforskjellene kan derfor tilskrives selve redskapen og bruken av denne.



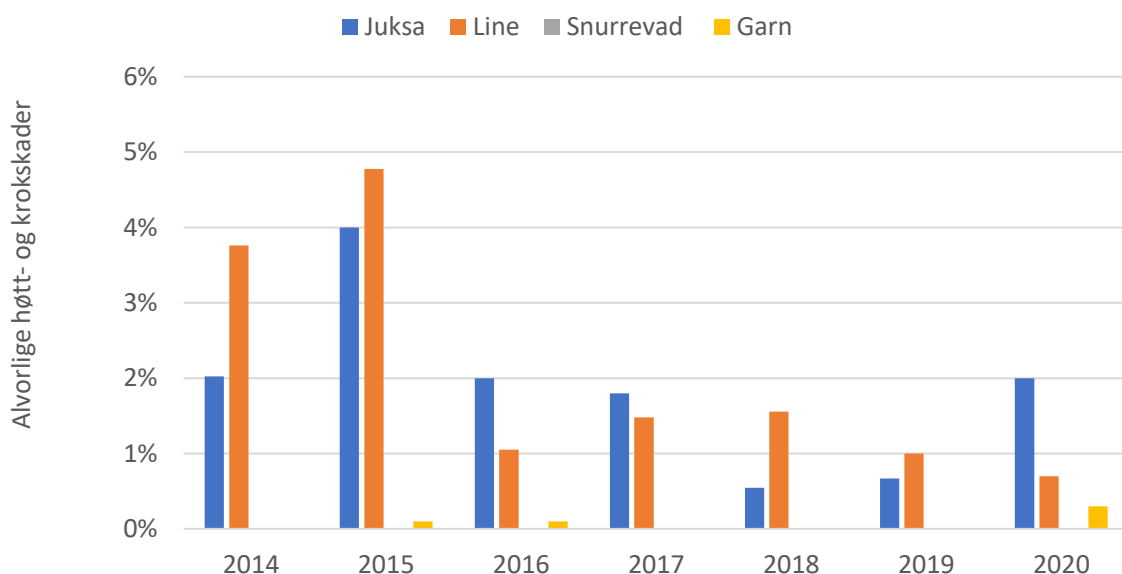
Figur 1 Andelen henholdsvis god, redusert og dårlig kvalitet for redskapstypene garn, snurrevad, line og juksa. Presentert som et gjennomsnitt av årene 2014 til 2020. Til sammen er 31 000 torsk vurdert individuelt.

Feilene som oppstår innen hvert fangstredskap er noe forskjellig da fisken blir utsatt for ulike belastninger i selve redskapen og ved ombordtaking.

På juksafiske er fisken om bord bare minutter etter fangst. Eneste feil som forekommer i noe omfang, er at noe fisk blir krøkt og at noe fisk er feilhøttet i muskelen (Figur 2).

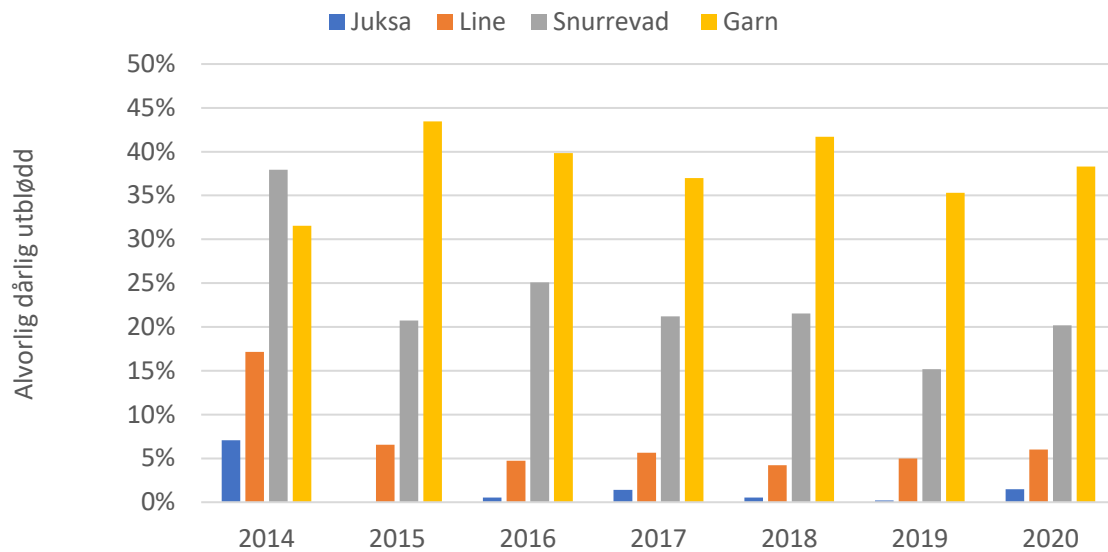
Fisk fanget med line kan stå på redskapen i noe tid før den tas om bord. Når fisken står lenge på lina vil noe av fisken stresse som da vises som dårlig utblødd (Figur 3). Utover det er også høttskader et vanlig problem (Figur 2).

For både line og juksa har det vært en god utvikling, med reduksjon av alvorlige høttskader de siste årene (Figur 2) og en større andel god kvalitet. Høttskader er en typisk håndteringsskade som kan, og muligvis er, endret etter stort fokus fra Nofima og Norges Råfisklag på problemet. Kvalitetsutviklingen har også vært god på andre typer feil som vises igjen på andelen god og dårlig fisk. Unntaket er 2020, som trolig kan tilskrives lavt antall fangster for dette året (korona) både for line og juksa. For krokfanget fisk er kvaliteten god, og potensialet for forbedring er begrenset i praksis. Eneste forbedringen vi kan påpeke er at ved å ha line kortere tid i havet vil en redusere stressnivået på fisken og dermed alvorlige feil grunnet «dårlig utblødd».



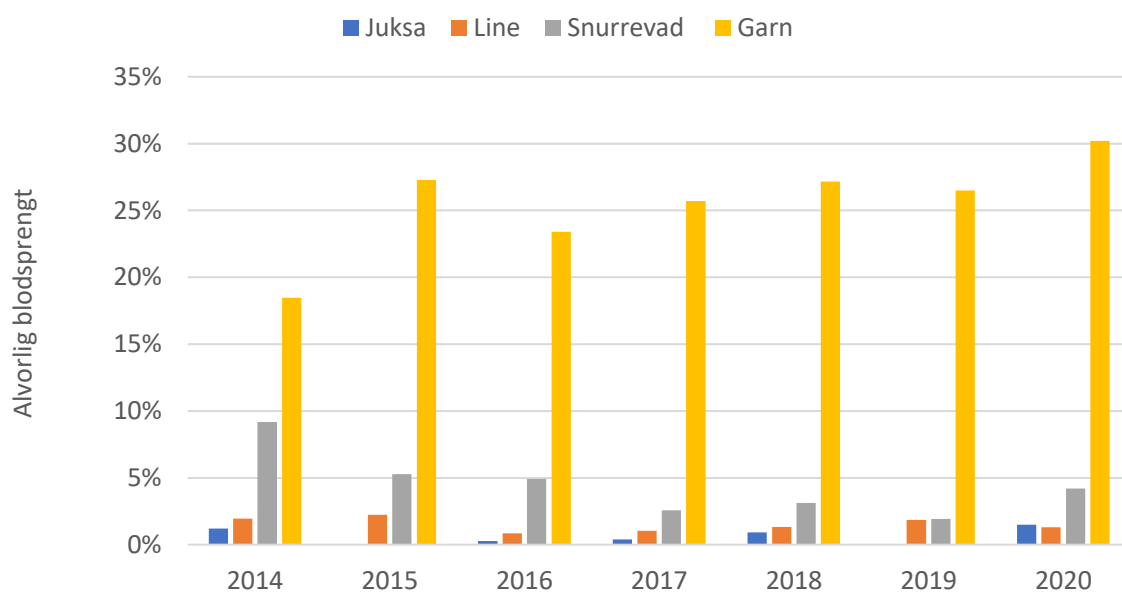
Figur 2 Enkeltfeilen «alvorlige høtt- og krokskader» for juksa, line, snurrevad og garn. Fordelt på hvert av årene 2014 til 2020.

Snurrevadfangster vil variere relativt mye i størrelse og dette vises på fisken med store variasjoner i kvalitet mellom fangstene. Utfordringen med fangst med snurrevad er todelt. Typiske feil som kan forekomme i fangstredskapen er kvelning i store hal og som fører til at fisken får rødfarge i hele muskelen, som ikke går bort ved bløgging. Mye fisk blir derfor registrert som «alvorlig dårlig utblødd» (Figur 3). Ved ombordtaking kommer fisken om bord på kort tid, og som oftest hurtigere enn hva som er mulig å bløgge unna. Dermed forsterkes feilen i store hal der fisken i redskapen allerede er begynt å bli rød. Snurrevadflåten har stort potensial for forbedring, særlig ligger muligheter i å begrense fangststørrelsene og fiske skånsomt.

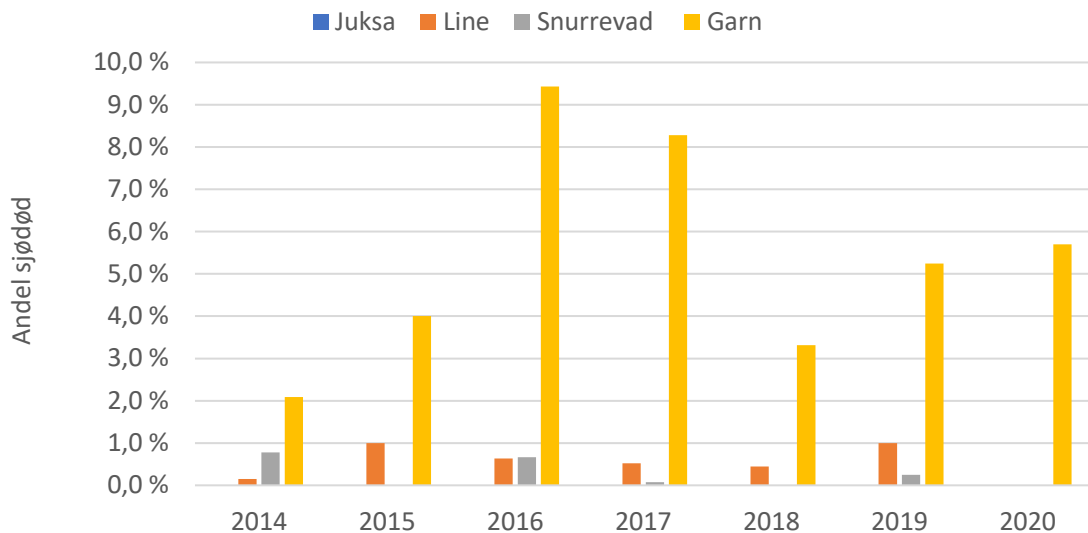


Figur 3 Enkeltfeilen «alvorlig dårlig utblødd» for juksa, line, snurrevad og garn. Fordelt på hvert av årene 2014 til 2020.

I et fiske med garn vil fisken gå seg fast i garnmaskene. Står masken rundt gjellene vil fisken få utfordringer med å puste, starter å stresse og etter hvert vil den dø i garnet. Når masken er fast andre steder på kroppen vil fisken fortsatt stresse og det skapes tydelige merker etter maskene, som gir blodsprenninger i muskelen. På garnfisk ser en derfor massive blodskader i form av dårlig utblødning (figur 3) og alvorlig blodsprenget (figur 4). I tillegg er en del fisk også sjøddød (figur 5), hvor nedbrytingen er startet og blodet siger ut i muskelen. Det er lite som tyder på at det er dårlig håndtering om bord som er utfordringen. Tiden garnet er i havet er den viktigste enkeltfaktoren som kan hjelpe på kvaliteten, men sannsynligvis vil redskapstypen være problematisk uansett.

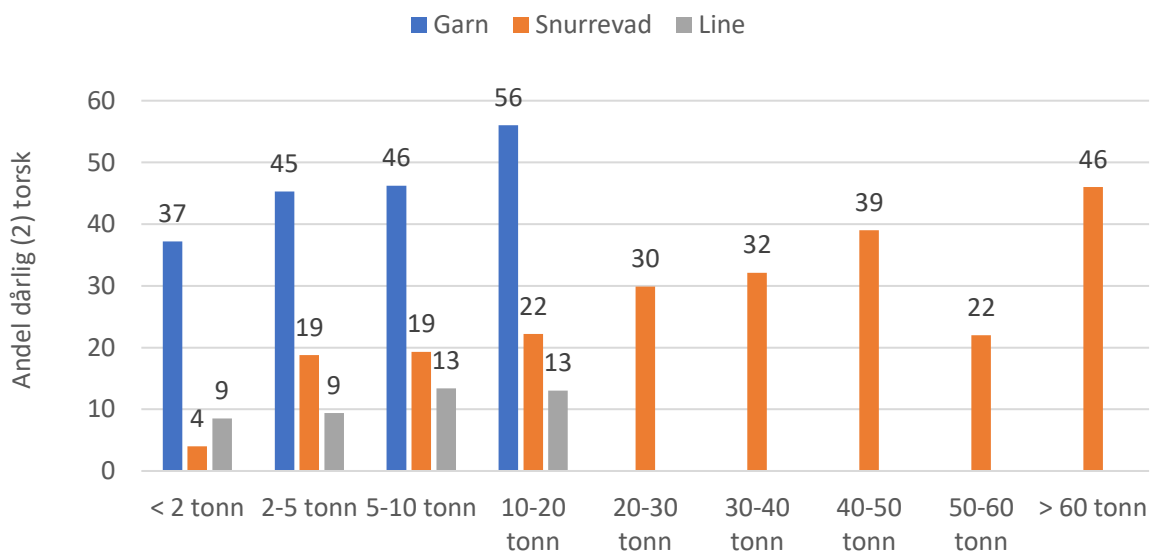


Figur 4 Enkeltfeilen «alvorlig blodsprenget» for juksa, line, snurrevad og garn. Fordelt på hvert av årene 2014 til 2020.



Figur 5 Enkeltfeilen «sjøddød» for juksa, line, snurrevad og garn. Fordelt på hvert av årene 2014 til 2020.

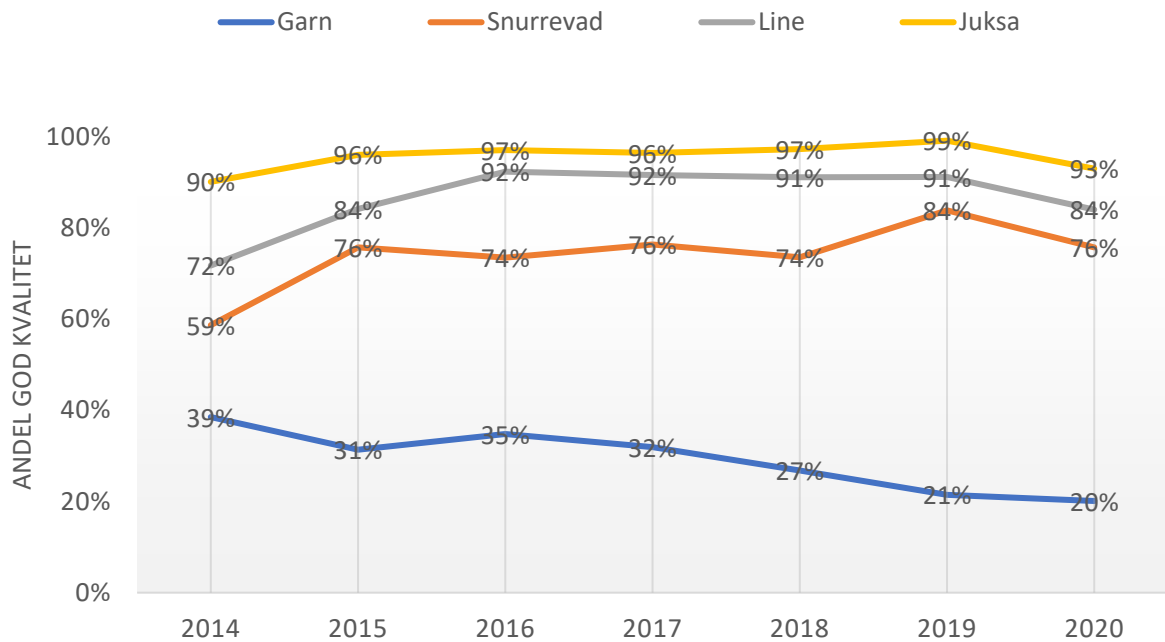
Fangststørrelse er en enkeltfaktor som ser ut til å ha betydning for kvaliteten på fisk fra både, garn, snurrevad og line (Figur 6). Kvaliteten på snurrevad reduseres ved økende fangststørrelser. Dette kommer nok av at ved store hal vil mere fisk dø før bløgging. På garnfisk er det også en tendens til at kvaliteten forverres ved økende fangststørrelse. Vi vet ikke årsaken til dette, men det kan tenkes at fartøy som leverer store enkeltfangster har noen av garnene stående lengere tid i havet. For line er sammenhengen mellom kvalitet og fangststørrelse ikke så klar, men også her kan det tenkes at store fangster kan kobles mot tiden lina står i havet.



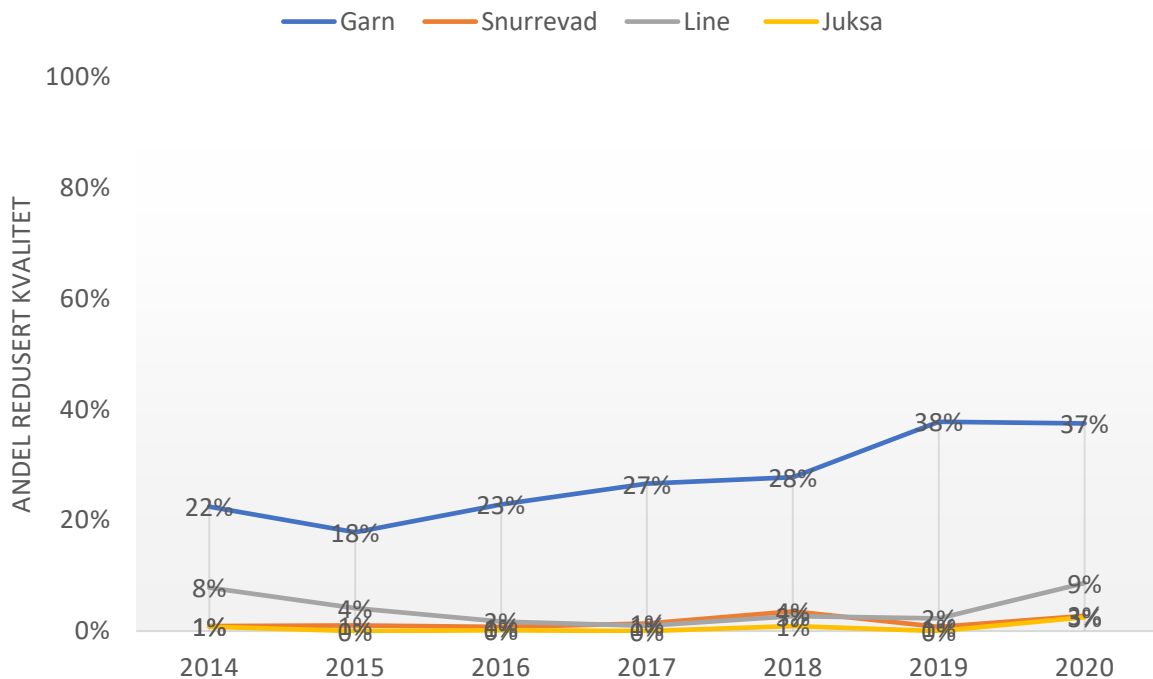
Figur 6 Prosentvis andel dårlig (2) torsk fordelt etter fangststørrelser for henholdsvis garn, snurrevad og line. Snitt av alle registrerte fangster fra 2014 til 2020.

Fordelingen mellom god, redusert og dårlig kvalitet er som nevnt noe ulik for redskapstypene (figur 7). Men vi ser at kvalitetsendring over tid er ulik for de ulike fangstredskapene. Fra 2014 til 2019 har redskapene line, juksa og snurrevad fått en større andel «god» kvalitet på torsken. For 2020 har alle

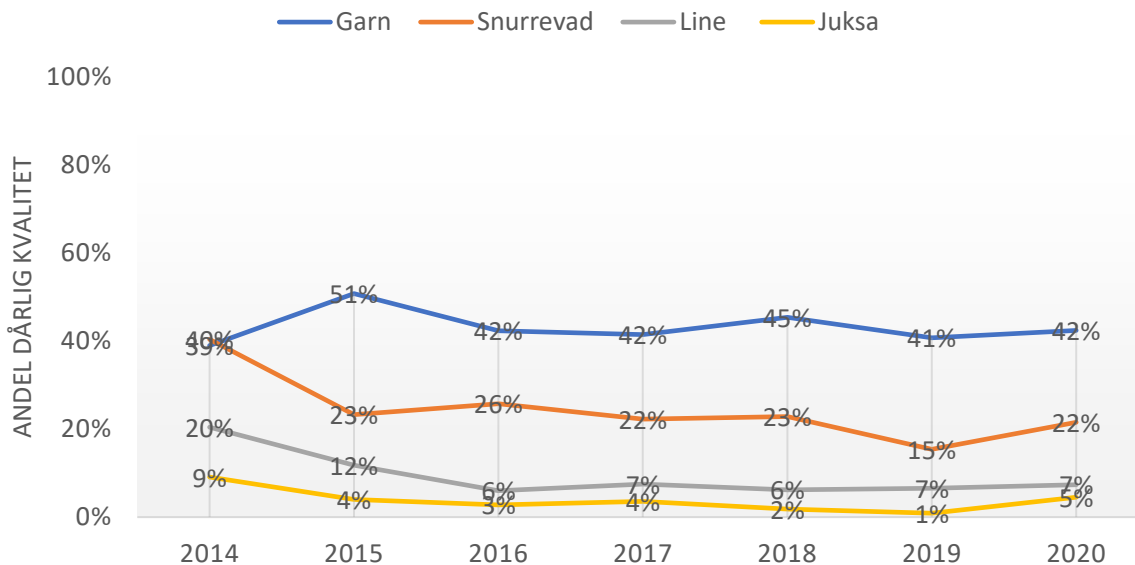
redskap hatt et fall i kvaliteten «god». Dette må tas med forbehold, da korona medførte at kun halvparten av lokalitetene ble undersøkt i 2020. Andelen «god» torsk fra garn, er synkende, mens andelen «redusert» kvalitet øker tilsvarende (Figur 8). Andelen dårlig kvalitet for garn er omtrent den samme (Figur 9).



Figur 7 Andelen god kvalitet for redskapstypene garn, snurrevad, line og juksa for hvert av årene 2014 til 2020.



Figur 8 Andelen redusert kvalitet for redskapstypene garn, snurrevad, line og juksa for hvert av årene 2014 til 2020.



Figur 9 Andelen dårlig kvalitet for redskapstypene garn, snurrevad, line og juksa for hvert av årene 2014 til 2020.

3.2 Råfisklagets kvalitetstilsyn

Grunnlaget for denne gjennomgangen er bygget på "Rapport fra Norges Råfisklags kvalitetstilsyn 2015–2017" og Internt kontrollnotat om «Kontrolltilsynet 2020» som er Norges Råfisklags egne målinger og vurderinger av kvalitetstilsynet. Noen hovedfunn og sentrale vurderinger er tatt med her.

Nærings- og fiskeridepartementet gjorde fra 01.01.2015 gjeldende en endring i fiskekvalitetsforskriften som innebar at Norges Råfisklag skulle drive kvalitetstilsyn i Nord-Norge. Tilsynet skulle omfatte paragrafene 5, 6, 7 og 8 i fiskekvalitetsforskriften. I tillegg har Norges Råfisklag i samarbeid med Mattilsynet og Nofima valgt å legge til noen ekstra punkt som mellom annet omfatter fangstredskap, temperautmålinger og bløggemetode. Formål med tilsynet er å heve kvaliteten i hvitfisksektoren.

Kvalitetstilsynet er i stor grad utført sammen med den ordinære ressurskontrollen som Råfisklagets kontrollører utfører. Kvalitetstilsynet er todelt, hoveddelen er rettet inn mot fisker/fartøy og en del rettet mot kjøper. Hos kjøper ble mottakskapasitet den viktigste måleparameteren.

Årlig er det gjennomført et par hundre tilsyn på fartøy og rundt femti på mottak. Tilsynene er godt spredt fra Røst og nordover. Kvalitetskontrollen på fartøy blir innledet med kontakt med skipper eller mannskap med informasjon om tilsynet og det er dialog om fartøyets utrustning og håndteringsrutiner. I denne settingen er det også mulig å veilede og informere om hvordan fisk best bør håndteres og oppbevares.

Datamaterialet som er tilgjengelig for Nofima er for årene 2015 til 2020, men ikke inndelt i enkeltår. Det er dermed ikke så enkelt å tallfeste utvikling på kvaliteten over disse årene tilsynet har eksistert. Vurderingen blir derfor mer en tilstandsrapport for fartøyene og mottakene for disse årene og noen hovedtrekk i utvikling over tid observert av Norges Råfisklag.

Nedenfor oppsummeres kort tilstand og utvikling for hvert tilsynspunkt:

- Bløgging omfatter både om fisken er utblødd, om fisken er fagmessig bløgget og om sjødd fisk er bløgget og holdt adskilt fra levendefanget fisk. Andelen fisk som ikke er utblødd er oftest i området 15 til 20 %. For 2020 var den 14 % og det rapporteres om redusert andel fangster med dårlig utblødning. Det meste av fisken er også fagmessig bløgget. Det er imidlertid bare i rundt 20 % av tilfellene at sjøddfisk er adskilt fra levendefanget fisk.
- Sløyning omfatter både fagmessig utførsel og om fiskene er sløyd ved levering. Det meste (80–90 %) av fisken levers rund og sløyes på land. I 2020 var denne andelen 90 %. Omkring 80 % sløyes fagmessig. Typisk er det ved maskinsløyning av snurrevadfanger hvor det oppstår feil på særlig hyse og sei.
- Skader og kvalitetsfeil omfatter både merker fra redskap og klemt/knust fisk fra håndtering eller utstyr. Merker på fisken fra redskap eller bruken av denne variere en del. En forklaring er at tallene kan påvirkes av utvalget av fangstredskap fra år til år. Eksempelvis har line lite redskapsmerker, mens garn har mye redskapsmerker. Klem og knuseskader er lavt, men forekommer på 1–3 % av fangstene.
- Utstyr og rutiner for fangstbehandling om bord omfatter flere punkt med alt fra om det er kjøling eller om det er egnet arrangement om bord for å ta vare på fisken. De siste tre årene er andelen som ikke tar vare på fisken redusert fra 37 % til 12 % i 2020. Likevel er det i 2020 hele 73 % som ikke har kjøling i form av is eller lignende. Det er også registrert at 4 % av fartøyene ikke hadde egnet utstyr for å sikre best mulig utblødning. Her er det særlig små fartøy som typisk fisker med line og juksa som har utfordringer. Flertallet (95 %) av fartøyene har tilstrekkelig kapasitet for oppbevaring av fangsten, mens omkring 20–30 % ikke holder fiskeslagene adskilt under føring.
- Håndtering hos kjøper omfatter mottakskapasitet og tilbud av is til fartøy. Fiskemottakene har bygget opp god kapasitet de siste årene og har derfor gode forhold for å ivareta fisken slik at den ikke forringes. I 2020 tilbød bare 50 % av bedriftene is rutinemessig til fartøyene, dette er likevel en forbedring fra 2019 hvor kun 35 % tilbød is.

Kvalitetstilsynet har de siste årene hatt et fokus på temperatur på fisken ved levering. I perioden 2015 til 2017 viste snittmålingene ved levering en temperatur på 4,0 °C. I 2018 var gjennomsnittet 3,5 °C, men det er store sprik fra fangst til fangst. Et tiltak har vært å dele ut termometer til fiskere og kaiformenn. Det ser ut til at utviklingen er positiv med hensyn på å senke temperaturen på fisk ved levering.

I tillegg til selve målingene som utføres under tilsynene er dialogen og økt oppmerksomhet om temaet kvalitet viktig for å få til endringer. Det har også vist seg å være behov for veiledning og opplæring, særlig om bløgging, sløyning og kjøling.

Kontrollørene opplever engasjerte fiskere som bidrar med å påpeke forhold som kan gjøres bedre. For årene 2015 til 2020 er det noen tema som er fremhevet.

- Flere fiskere rapporterer at kjøper ikke foretar noen kvalitetsvurdering av fisken. De opplever at god kvalitet ikke får noe merpris, slik at det ikke legges innsats i kvalitetsarbeidet. Det meldes også om lite tilbakemelding på kvaliteten til fisker. Mottakene på den andre siden har en frykt for å miste båter dersom det betales i henhold til kvalitet.
- Redskapsvalg påvirker kvaliteten. Garn gir større sannsynlighet for dårlig utblødd fisk og fangstskader. Her påpekes at kort ståtid i havet og riktig valg av garn kan bedre kvaliteten. Snurrevad har

også kvalitetsutfordringer i form av store hal der en ikke klarer å bløgge unna raskt nok. Fangstredskap der volum kan reguleres, er tiltak mot dette.

- Manglende adskillelse av art og mellom sjøddød og levende fanget fisk under føring, er en utfordring. Særlig blanding av hyse med andre arter og hvor det går dager før levering, er problematisk.
- I forhold til kjøling påpekes manglende tilgang/tilbud om is, samt lite engasjement fra kjøper om temperaturen på fisken ved levering. Det observeres også at fisken heller ikke kjøles, på vei inn i produksjonen.

Kvalitetstilsynet gjennomført av Råfisklaget viser at det er rom for forbedringer av kvaliteten i hvitfisknæringen. Det er registrert endring i praksis og en bedring av kvaliteten sammenliknet med tidligere besøk på samme plass. Mellom annet synes innsatsen på kjøling å gi resultat.

Men en ser også at det er nødvendig med fortsatt fokus på de viktige kvalitetsutfordringene som er avdekket. Eksempelvis vurderes det at budskapet om kjøling og overvåking av temperatur må være sentralt i tilsyn og kontroll framover.

Norges Råfisklag anser at kvalitetstilsynet har sørget for oppmerksomhet rundt tema *kvalitet* og at dette i seg selv vil gi holdningsendringer over tid. «Selv om kvalitetstilsynet i hovedsak retter seg mot fiskere og fangsten er det lite tvil om at dialogen med kjøperne er vel så viktig i arbeidet med å bedre kvaliteten på fisken» (Braathen, 2020).

3.3 Erfaringer fra Mattilsynet

Nofima har fått tall og tilbakemeldinger fra Mattilsynet om observerte regelverksbrudd på fiskefartøy for årene 2014 til 2019 i region Nord. Fangstskaderegistreringene til Nofima er kun utført i Nordland, Troms og Finnmark, derfor er det kun hentet inn data for Mattilsynet region Nord. I regionen er det utført mellom 212 og 456 tilsyn årlig, som tilsvarer 4–8 % av de omkring 6000 fiskefartøyene i Norge. Andelen tilsyn for region Nord er enda høyere med tanke på at ikke alle fiskefartøy tilhører eller fangster i region Nord.

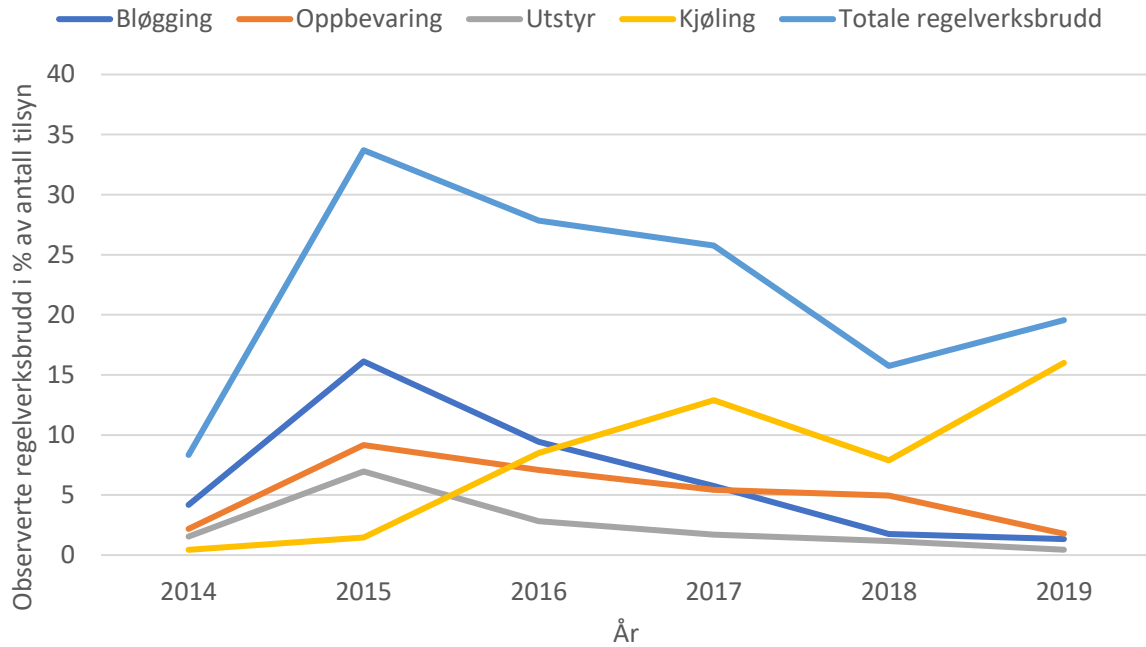
Det er tatt med tre kravpunkt fra fiskekvalitetsforskriften. Utstyr om bord (KF § 5), oppbevaring av fisk om bord (KF § 6) og bløgging (KF § 7). Et kravpunkt fra hygieneregelverket med håndtering og lagring av fiskevarer (kjøling – 853/204) er også inkludert.

Feil, knyttet til utstyr om bord, er rapportert å være mellom annet mangelfull sløyving og rensing, samt at det manglet skylle- og utblødningskar. I forhold til oppbevaring av fisken er feilene knyttet til manglende adskillelse mellom sjøddød fisk og levendefanget fisk, og at fiske ble oppbevart direkte på dekket eller med for lite vann i karene. Regelbruddene knyttet til bløgging, har vært mangelfull utblødning, mye blodvann i kar/kontainere og bløgging med bruk av høtt. For alle disse tre kravpunktene i fiskekvalitetsforskriften har det siden 2015 vært en nedgang i observerte regelverksbrudd, slik sett er status for disse god. Dermed har de fleste fartøyene utstyr for håndtering og oppbevaring av fisken og ikke minst bløgger fisken tilfredsstillende.

Imidlertid viser kravpunktet «kjøling» i hygieneregelverket en tendens til økende andel observerte regelverksbrudd fra 2014 til 2019. Denne feilen er knyttet til manglende kjøling og dermed manglende bruk av is. Ofte er ikke is tatt om bord når fartøy går på havet. Det argumenteres med kort tid til fangstfeltet og dermed kort tid før levering, som grunn for ikke å bruke is. Mattilsynet viser til at det

likevel er viktig å starte nedkjølingen når fisken kommer om bord, og at her er det rom for forbedringer i næringspraksisen.

Samlet sett er tendensen at observerte regelverksbrudd går ned fra 2015 til 2019.



Figur 10 *Observerte regelverksbrudd i prosent av antall utførte tilsyn i Region Nord fra 2014 til 2019. Kravpunktene Bløgging, oppbevaring om bord og utstyr er fra fiskekvalitetsforskriften, mens kjøling er fra hygieneregelverket. Årlige antall tilsyn varierer mellom 212 og 456.*

4 Effekter av kvalitetstilsynet

4.1 Målbare effekter

Fangstskaderegistreringene gjennomført av Nofima viser at det er til dels store kvalitetsutfordringer på torsk levert fra kystflåten. Andelen observerte regelverksbrudd ved Mattilsynets tilsyn, bekrefter også kvalitetsutfordringer. Også Norges Råfisklags tilsyn fra 2015 viser liknende kvalitetsutfordringer som er dokumentert i fangstskaderegistreringene.

Det finnes mange tekniske forklaringer på hvor feil oppstår og hvordan dette kan utbedres. Men som redegjort for under avsnittet «2.1 Kvalitetsutfordringer for fisk» er det en del strukturelle forhold i næringen som gjør at vanlige markedsmekanismer ikke fungerer slik at kvalitetsfeil automatisk blir redusert. Særlig den lave graden av kvalitetssortering ved levering og at fisker har forhandlingsmakten er en utfordring, da fisker ikke får respons på kvalitet og heller ikke pris etter kvalitet. Næringen preges av sesongfiske og et effektivt volumfiske. Fangstskaderegistreringene viser at det er større kvalitetsutfordringer på store fangster og for de redskapstypene som er mest benyttet. Kvalitetspotensialet på torskeressursen er åpenbart ikke godt utnyttet, noe som flere har betegnet som ressursløsning.

I et slikt bilde er et tilsyn som både tar pulsen på kvalitetsutviklingen og bidrar til å informere om viktige kvalitetsaspekt nyttig for kvalitetsarbeidet i hvitfisksektoren. Det er ikke så mye annet enn tilstedeværelse og informasjon som kan flytte kvaliteten i riktig retning.

Og det er tegn til at kvaliteten bedres litt. Kvalitetsindeksen viser en forbedring av særlig line og juksafisk. Disse forbedringene kan knyttes til håndtering, som er mulig å endre, eksempelvis reduksjon av alvorlige høttskader. Norges Råfisklags kvalitetstilsyn viser en reduksjon i andel fartøy som ikke tar vare på fisken og en redusert andel fisk som er dårlig bløgget. Temperaturen på fisk ved levering ser også ut til å bli lavere. Mattilsynet viser til reduksjon i observerte lovbrudd i 3 av 4 kravpunkt. Kravpunktet kjøling er imidlertid i økning med antall observerte lovbrudd.

Råfisklagets kvalitetstilsyn startet i 2015 og gir tilsynelatende en positiv effekt på kvaliteten. Med unntak av andelen «god» garnfisk er nesten alle målte parametre uforandret eller forbedret siden 2015. Det er enkelt punkt som varierer mye fra år til år og som ikke er vurdert eller målt likt av Mattilsynet, Råfisklaget eller Nofima. Dette er ikke uvanlig eller uventet, da både metode og sted vil påvirke resultatet.

Vi har imidlertid ikke konkret holdepunkt for at kvalitetsforbedringer som er kommet siden 2015 kan relateres direkte opp mot arbeidet tilsynet gjør. Endringer i kvaliteten over tid kan komme av mange ulike forhold, både naturlige (som vær og fangststed) og forhold som kan påvirkes (som teknologi og håndtering). God informasjon om riktig håndtering vil være et forhold som bidrar i riktig retning.

4.2 Betydningen de neste årene

Som oppsummert er det kvalitetsutfordringer i norsk hvitfisknæring. Status på kvalitet endrer seg hele tiden, og kommer til å endre seg fremover. Det viser seg også at næringen kan endre seg fort. Vi så dette med overgangen fra at det meste av fisken ble levert sløyd og hodekappet, til at mesteparten av ferskfisk i dag leveres som rund. Samtidig er el-bedøver om bord på større fartøy også blitt mere vanlig i dag, og bidrar til mer kontrollert ombordbehandling av fisken.

Det er ikke lett å spå om utviklingen de neste årene. Historien viser at enkelte kvalitetsforbedringer kommer til med jevne mellomrom, men samtidig viser også fangstskadeindeks målingene fra 2004 at det store kvalitetsbilde ikke har beveget seg vesentlig. Ved Nofima har det lenge vært jobbet med metode og instrument for automatisk og objektiv kvalitets-sortering, og i 2020 er en slik kommersiell maskin med denne teknologien, lansert. Denne kan bidra til å løse litt av konfliktnivået ved kvalitets-sortering på kaien. I det minste vil fisker og mottak få en objektiv vurdering av blodfeil i fangsten og kan da ta læring av det.

Vi mener at et tilsyn vil bidra med riktig informasjon om kvalitet direkte til aktørene. Det gjennomføres et høyt antall tilsyn som vi mener kan benyttes mer konkret for å kartlegge utviklingen og endringer som kommer fremover, og som kan være med å vise om utviklingen går i riktig retning både for redskapstyper og innen regioner.

4.3 Forslag til forbedring av kvalitetstilsynet

Siden oppstart i 2015 har Råfisklaget gjennomført mellom 200 og 400 tilsyn hvert år, fordelt på omkring 50 anlegg. Spredningen i registreringene er godt fordelt på redskapstypene, regionene i Nord-Norge og sesongene.

Tilsynet utvikles og forbedres hele tiden. Enkelte tema blir fremhevet for å få til endring i kvaliteten. Et godt eksempel på dette er fokus på temperatur og bruk av is, også i vintersesongen. Tilsynet er de seinere årene digitalisert, noe som muliggjør bedre analyse og resultatuthenting.

Dialog- og formidlingsdelen som gjøres av tilsynet er, slik vi ser det, gjennomført på en god måte. Det er riktig å fokusere på forhold som har stor betydning for kvalitet og som det er mulig å gjøre noe med for fisker eller mottak.

Det høye antallet tilsyn gjør at registreringene som gjøres i tilsynene vil gi et godt bilde av tilstanden over tid. Dette kan dermed bidra til å «ta pulsen» på hvitfisknæringen. Alle punkt som er med på tilsynsskjema er relevante og vi har ikke forslag til nye punkt.

I likhet med Mattilsynets vurdering i «Evaluering av kvalitetstilsyn i regi av Norges Råfisklag» (Mattilsynet 2019) mener vi at tilsynet må innrettes etter et eventuelt nytt kvalitetsregelverk.

Nofima foreslår at noen av svaralternativ på spørsmålene endres fra ja/nei til et anslag i prosent for hver fangst. Dette går særlig på vurderingene av selve fisken i fangstene. De fleste fangster har en fordeling av god og dårlig fisk, en andel som er dårlig bløgget og en andel som er godt bløgget. Denne fordelingen kommer ikke frem i dagens tilsyn. Slike prosentvise fordelinger ville gitt betydelig bedre informasjon om tilstanden over tid, for fartøygrupper og for geografiske områder.

Det er avgjørende at tilsynet evalueres jevnlig og at de som gjennomfører tilsynene fortsetter med å holde seg oppdatert på kvalitet og årsakssammenhenger gjennom dialog med Mattilsynet og forskningsmiljøene.

5 Referanser

- Akse, L., S. Joensen, S. & T. Tobiassen (2004). Fangstskader på råstoff i kystfisket. Torsk fisket med garn, line, snurrevad og juksa mars-mai 2004. Rapport 15/2004, Fiskeriforskning, Tromsø.
- Akse, L., T. Tobiassen, S. Joensen, K.Ø. Midling & K. Aas (2005). Fangstskader på råstoffet og kvalitet på fersk filet. Rapport 4/2005, Fiskeriforskning, Tromsø.
- Akse, L., S. Joensen & T. Tobiassen (2014). Kvalitetsstatus for råstoff av torsk og hyse. Registrering av fangstskader og kvalitetsfeil i 2014. Rapport 34/2014, Nofima, Tromsø.
- Bertheussen, B.A. & B.M. Dreyer (2019) Is the Norwegian cod industry locked into a value-destructive volum logic? *Marin Policy*, **103**, pp. 113–120
- Braathen, J.N. (2020). Intern kontrollrapport – årsrapport per 30.10.2020. Kvalitetstilsynet per 30. oktober 2020. Ressurs og miljø. Norges Råfisklag, Tromsø.
- Braathen, J.N. (2019). Intern kontrollrapport – årsrapport per 15.11.2019. Norges Råfisklag, Tromsø
- Dreyer, B. (2017). Dårlig fiskerikvalitet er sløsing. *Økonomisk fiskeriforskning*, **27**, pp. 14–22.
- Esaassen, M., L. Akse, L. & S. Joensen (2013). Development of a Catch-damage-index to assess the quality of cod at landing. *Food Control*, **29**, pp. 231–235.
- Henriksen, E., M. Svorken, G. Sogn-Grundvåg, T.N. Ageeva, T.I. Tobiassen, K. Heia & S.H. Olsen (2020). Fartøyets fangst- og føringskapasitet og kvalitet på landet hvitfisk. Bedre kvaliteten på landinger av hvitfisk fra kystflåten. Rapport 19/2020, Nofima, Tromsø.
- Henriksen, E. & T. Nyrud (2019) Markedssvikt i førstehåndsomsetningen i vinter- og vårfisket i Nord-Norge. *Økonomisk fiskeriforskning*, **29**, pp. 33–49.
- Henriksen, E. & G. Sogn-Grundvåg (2010). Linefisk fra kystflåten: Høyt etterspurt i markedet, men kan vi levere? Fagrapport 2. Rapport 49/2010, Nofima, Tromsø.
- Henriksen, E. & M. Svorken (2011). Fangstregulering og råstoffkvalitet I kystflåten. Ferskt råstoff til fiskeindustrien i Nord-Norge. Rapport 25/2011, Nofima, Tromsø.
- Joensen, S., B.H. Nøstvold, T. Tobiassen, B.I. Bendiksen & Nilsen (2017). Råstoffkvalitet på torsk fra Kystfartøy. Evaluering av effekten av kvalitetstilsynet i regi av Norges Råfisklag. Rapport 31/2017, Nofima, Tromsø.
- Joensen, S., L. Akse, I. Bjørkevoll & I. Mathisen (2004). Kvalitetsforbedring av råstoff til saltfiskproduksjon. Fangstskader på råstoffet og konsekvenser for kvaliteten på saltfisken. Rapport 16/2004, Fiskeriforskning, Tromsø.
- Joensen, S., L. Akse, I. Bjørkevoll & I. Mathisen (2005). Kvalitetsforbedring av råstoff til tørrfiskproduksjon. Fangstskader på råstoffet og konsekvenser for kvaliteten på tørrfisken. Rapport 2/2005, Fiskeriforskning, Tromsø.
- Joensen, S., T. Tobiassen, H. Nilsen, B.H. Nøstvold & B.I. Bendiksen (2016). Kvalitet på torsk i 2014 og 2015. Råstoffregistrering og oppfatning i markedet. Rapport 21/2016, Nofima, Tromsø.
- Mattilsynet (2019). Evaluering av kvalitetstilsyn i regi av Norges Råfisklag. Brev fra Mattilsynet til Nærings- og fiskeridepartementet. Datert 19/11-19.
- Norges Råfisklag (2017). Rapport fra Norges Råfisklags kvalitetstilsyn 2015-2017. Norges Råfisklag, Tromsø.
- Sogn-Grundvåg, G., D. Zhang & B. Dreyer (2020). Fishing methods for Atlantic cod and haddock: Quality and price versus costs. *Fisheries Research*, **230**, pp. 1-12-0.
- Sogn-Grundvåg, G & E. Henriksen (2011). Markedssvikt på første hånd. *Økonomisk fiskeriforskning*, **31**, pp. 60–69.

