

# Fartøyenes fangst- og føringskapasitet og kvalitet på landet hvitfisk

Bedre kvaliteten på landinger av hvitfisk fra kystflåten

Edgar Henriksen, Marianne Svorken, Geir Sogn-Grundvåg, Tatiana N. Ageeva, Torbjørn Tobiassen, Karsten Heia & Stein Harris Olsen





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](mailto:post@nofima.no)  
Internett: [www.nofima.no](http://www.nofima.no)

**Foretaksnr.:**

**NO 989 278 835 MVA**



Creative commons gjelder når ikke annet er oppgitt

# Rapport

<i>Tittel:</i> <b>Fartøyenes fangst- og føringskapasitet og kvalitet på landet hvitfisk. Bedre kvaliteten på landinger av hvitfisk fra kystflåten</b>	ISBN 978-82-8296-610-8 (pdf) ISSN 1890-579X
<i>Title:</i> The vessels' catch and storage capacity and quality of landed whitefish. Increased quality of whitefish landings from the coastal fleet	<i>Rapportnr.:</i> 19/2020
<i>Forfatter(e)/Prosjektleder:</i> Edgar Henriksen, Marianne Svorken, Geir Sogn-Grundvåg, Tatiana N. Ageeva, Torbjørn Tobiassen, Karsten Heia & Stein Harris Olsen	<i>Tilgjengelighet:</i> <b>Åpen</b>
<i>Avdeling:</i> Næringsøkonomi	<i>Dato:</i> 20. april 2020
<i>Oppdragsgiver:</i> Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering (FHF)	<i>Ant. sider og vedlegg:</i> 33 + 2
<i>Stikkord:</i> Kvalitet, kystflåten, sertifiseringsordning	<i>Oppdragsgivers ref.:</i> 901500
<i>Sammendrag/anbefalinger:</i> Organisasjonene i næringen har bedt FHF om å finansiere forslag til offentlige reguleringer for å realisere potensialet for å forbedre kvaliteten på hvitfisk landet fra kystflåten. Dette er i erkjennelsen av at bedre kvalitet har betydning for verdiskaping og lønnsomhet, vil redusere matsvinn og bidra til å styrke rennomméet som sjømatnasjon. FHF la markedssvikt til grunn for utlysning av oppdraget. I rapporten slår vi fast at slik førstehåndmarkedet for hvitfisk fra kystflåten fungerer i dag, så har vi en slik markedssvikt. FHF har lag til grunn at markedssvikt gjør at prismekanismen ikke virker korrigerende på aktørenes adferd i forhold til kvalitet i førtehandsleddet. Rapporten dokumenterer variabel kvalitet og markedssvikt. I rapporten presenteres og diskuteres nye, og snart kommersielt tilgjengelige, målemetoder for kvalitet på fisk. Metodene vil være anvendelig både for korrigerende tiltak og for bedre produksjonsplanlegging. Likeledes diskuteres innføring av et obligatorisk partsnøytralt auksjonssystem i førstehåndsmarkedet som et alternativ til omfattende reguleringer av fiskernes adferd. Det antas at dette vil kunne fremme god kvalitet, men også at det kan gi en sentraliserende effekt. Det er kjent at følgende påvirker kvalitet: Ståtid, spesielt for garn, men også line, halstørrelse på snurrevad, rask bløgging og god utblødning, rask kjøling, lagring i kasser, konteiner eller tank uten av fisken kommer i press, skånsom håndtering og rask sløyging. Vi foreslår en sertifiseringsordning for fartøy og fangstbehandling som dekker disse forholdene og i tillegg en enkel obligatorisk ordning for å dokumentere kunnskap om kvalitetshåndtering for fiskere. Det vises også til at forskrifter som i dag regulerer kvalitet i liten grad håndheves. Det foreslås også konkrete presiseringer.	<i>Prosjektnr.:</i> 12556
<i>English summary/recommendation:</i> Improved quality of fish landed by the coastal fleet has an impact on value creation and profitability, will reduce food waste and help strengthen the reputation as a seafood nation. Since we have a market failure the first-hand market for whitefish from the coastal fleet, we proposes regulations that include fishing vessels and fishermen's behavior which comprises: Soaking time especially for gill nets, but also long-line, catch size for Danish seiners, fast bleeding and immediately cooling, storage in crates, containers or tanks without the fish coming into pressure, gentle handling and fast gutting. We propose a certification scheme for vessels and catch handling that covers these conditions as well as a simple mandatory scheme for documenting knowledge on quality management for fishermen. It is also pointed out that today's regulations are not enforced consequently. Concrete improvements in regulations are also proposed.	

# Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Oppdraget, målsetting og gjennomføring .....</b>	<b>4</b>
2.1	Oppdraget.....	4
2.2	Operasjonalisering av målsetting i utlysing.....	4
2.3	Referansegruppe .....	4
<b>3</b>	<b>Kunnskapsgrunlaget .....</b>	<b>6</b>
3.1	Fartøystørrelse, fangstørrelse, redskapsbruk og kvalitet.....	6
3.2	Fangststrategi og kvalitet .....	6
3.2.1	Fangsthåndtering og kvalitet.....	7
3.2.2	Markedsadferd og kvalitet .....	7
3.3	Kvantum fremfor kvalitet .....	8
<b>4</b>	<b>Objektivt system for gradering av kvalitet .....</b>	<b>10</b>
4.1	Instrumentell kartlegging av kvalitet.....	10
4.2	Metode .....	10
4.3	Hvordan kan resultatene anvendes .....	10
4.3.1	Fangstleddet.....	11
4.3.2	Industrien .....	11
<b>5</b>	<b>Tiltak på førstehåndsmarkedet.....</b>	<b>12</b>
5.1	Forbedring av dagens system.....	12
5.2	Auksjon .....	12
5.2.1	Sentrale forutsetninger for å lykkes med ferskkausjon .....	12
5.2.2	Mulige utfordringer med ferskkausjon .....	13
<b>6</b>	<b>Adferd som påvirker kvalitet på landet fisk.....</b>	<b>15</b>
6.1	Kritiske punkter for å bevare råstoffkvalitet .....	15
6.1.1	Fangsthåndtering.....	15
6.1.2	Bløgging .....	16
6.1.3	Utblødning.....	16
6.1.4	Kjøling .....	16
6.1.5	Sløying .....	17
6.1.6	Lagring om bord .....	17
6.1.7	Hygiene.....	18
6.2	Intervju med fiskere .....	18
6.2.1	Valg av intervjuobjekter .....	18
6.2.2	Intervjuguider: Momenter i et intervju med fiskere .....	18
6.3	Resultater av gjennomgangen - oppsummering intervju.....	19
6.3.1	Garn .....	19
6.3.2	Line .....	20
6.3.3	Snurrevad .....	20
6.3.4	Lagring .....	21
6.3.5	Krav til kunnskap .....	21
6.3.6	Håndheving.....	21

6.3.7	Prismekanismen .....	22
<b>7</b>	<b>Forslag til sertifiseringsordning.....</b>	<b>23</b>
7.1	Fangstbegrensing .....	23
7.1.1	Garn .....	23
7.1.2	Snurrevad .....	24
7.1.3	Line .....	24
7.2	Avliving/bedøving og bløgging. ....	24
7.3	Utrusting .....	24
7.4	Kjøling .....	25
7.5	Lagring og fangstkapasitet.....	25
7.6	Sortering .....	25
7.7	Sløyning .....	25
7.8	Kompetansekrav.....	26
7.9	Dokumentasjon .....	26
<b>8</b>	<b>Gjeldende forskrifter som eventuelt må endres .....</b>	<b>27</b>
8.1	Ervervstillatelsesforskriften.....	27
8.2	Landingsforskriften.....	27
8.3	Forskrift om regulering av fisket etter torsk, hyse og sei nord for 62 grader .....	27
8.4	Deltakerforskriften .....	27
8.5	Kvalitetsforskriften .....	28
8.6	Animaliehygieneforskriften .....	28
<b>9</b>	<b>Hovedfunn .....</b>	<b>30</b>
<b>10</b>	<b>Leveranser .....</b>	<b>32</b>
<b>11</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>33</b>
	<b>Vedlegg: Sjøtemperatur .....</b>	<b>i</b>

# 1 Innledning

Det er en kjent sak at hvitfisk fra den norske kystflåten utgjør store verdier og danner grunnlaget for mye av sjømatindustriens landindustri. Til tross for god tilgang og nærhet til fiskefeltene, viser det seg at ikke all fisk som landes holder den kvaliteten som forventes med dette utgangspunktet. Samtidig har kvalitet betydning for både verdiskaping og lønnsomhet. I tillegg reduserer god kvalitet matsvinn ved at en større andel av fisken kan benyttes til menneskemat. God og stabil kvalitet er også viktig for omdømmet i markedet, og forbedret kvalitet vil sannsynligvis styrke Norge sitt renommé som sjømatnasjon.

Det er neppe slik at det bare er flåteleddet som har et potensial til å forbedre kvaliteten, ettersom kvalitet også kan forringes etter at fisken er landet og overtatt av kjøper. Dette prosjektet er avgrenset av oppdragsgiver (FHF) til å diskutere tiltak for å bedre kvalitet på landingene av hvitfisk, først og fremst torsk fra kystflåten.

Det er en vanlig antakelse at i et velfungerende marked vil prismekanismen virke korrigerende på aktørenes adferd. Dette er imidlertid ikke tilfellet for kystflåtens landinger av hvitfisk. Som vi viser i kapittel 3 i denne rapporten er det ikke slik at førstehåndsprisen gir incentiver for kystflåten til å levere fisk av høy kvalitet, snarere tvert imot. Dersom prismekanismen ikke virker korrigerende på aktørenes adferd, betraktes dette som markedssvikt. Slik førstehåndsmarkedet for hvitfisk fra kystflåten fungerer i dag kan vi ut fra denne definisjonen slå fast at det på dette området har oppstått en markedssvikt. Dette utdypes i kapittel 3 og 5.

Kvalitetsproblematikken er hverken ny eller et særnorsk fenomen. I følge MacDonald & Mazany, (1984) var dårlig kvalitet på landinger i det nordøst-kanadiske torskefisket et stort problem. Kvalitetsutfordringer var en trussel både for markedsposisjon til kanadisk hvitfisk og til verdiskapingen i kanadisk fiskeindustri. Det underliggende problemet som førte til dårlig kvalitet, var kombinasjonen sesongfiskeri og overkapasitet i landindustrien. Dette skapte en situasjon der konkurransen om råstoff førte til at kvalitet ble underordnet kvantum, og prismekanismen satt ut av spill. Det er mye som tyder på at det er tilsvarende årsaker og virkninger i norske torskefiskerier. Den sesongmessige profilen i norsk hvitfisknæring med mye landet fisk i toppsesongen gjør nok at landsiden ikke alltid har kapasitet til å ta vare på fisken med tanke på kvalitetsforringelse. En drastisk reduksjon i mottakskapasitet som virkemiddel for å korrigere markedet vil imidlertid ikke være uten vidtrekkende konsekvenser for bedrifter og lokalsamfunn. Overkapasitet på land er ikke innenfor arbeidets mandat, og diskuteres dermed ikke i denne rapporten.

I dag er utfordringen at prismekanismen ikke fungerer med tanke på kvalitet og det er lite som tyder på at næringsaktørene selv vil endre sin adferd uten ytre påvirkning. Derfor har næringsorganisasjonene ytret et ønske om å vurdere hvorvidt endrede krav og regler bør innføres for at denne skal fungere mer hensiktsmessig. Tillitssvikt, dialogsvikt og markedssvikt antas å ha stor betydning for at kvaliteten ikke er optimal. Tydeligere krav til hvordan fisken skal behandles for å oppnå best mulig kvalitet samt dokumentasjon på hvordan den har vært behandlet kan bidra til mindre usikkerhet og dermed bedre dialog mellom fisker og kjøper. Innføring av dynamiske minstepriser er et eksempel på hvordan kunnskapsbaserte modeller kan forbedre dialogen. Etter at disse ble innført slapp aktørene å spisse diskusjonen når fremtiden ble diskutert ettersom systemet ble mer tilpasset og automatisert.

I denne rapporten ser vi på hvilke kvalitetskrav som bør tilfredsstilles for å heve kvaliteten på hvitfisk landet fra den norske kystflåten. Samtidig foregår det arbeid både på objektive målinger av kvalitet og alternative løsninger for omsetningssystemet som kan ha betydning for førstehåndsmarkedet. I denne rapporten er det derfor i prinsippet to overordnede spørsmål som foreslått krav og tiltak skal svare på:

1. Kan vi få førstehåndsmarkedet for fersk fisk fra kystflåten til å fungere slik at det fremmer råstoffkvalitet, og dersom svaret er ja – hvordan?
2. Gitt at det ikke er mulig, eller svært vanskelig, å få markedet til å fungere som et kvalitetskorrigerende instrument, hvilke reguleringer bør iverksettes for å sikre best mulig kvalitet?

Når det gjelder det første spørsmålet er dette rettet mot konkrete tiltak som allerede er under arbeid. Et av tiltakene som er under vurdering er å innføre ferskfiskauksjon. Norges Råfisklag har tidligere gjort forsøk med auksjon av fersk fisk i vintersesongen, og er i ferd med å iverksette nye forsøk (se kapittel 5). På kort sikt er det vanskelig å se for seg en reorganisering av råstoffmarkedet, slik at nøytrale auksjoner kan sørge for at prismekanismen virker på det meste av fersk fisk som landes og omsettes. Et altomfattende auksjonssystem vil i likhet med drastisk reduksjon av mottakskapasitet, føre til sentralisering. Isolert sett vil en omlegging til tvungen auksjon sannsynligvis ha en positiv effekt på kvalitet. Dette er også et av tiltakene som Kontrollutvalget (NOU 2019:21) foreslår som tiltak for å redusere ressurskriminalitet. Ferskfiskaksjon utdypes videre i kapittel 5.

Ny objektiv måleteknologi som er i stand til effektivt å måle blod i muskel på fersk fisk er et annet tiltak som kan bidra positivt på prismekanismen. Dette kan være en egnet metode både for å bedre kunnskap om sammenheng mellom fangstadsferd, råstoffbehandling og blod i muskel. Teknologien er også godt egnet til å forbedre produksjonsplanlegging. Under landing og omsetning av fersk fisk, kan metoden også fungere i diskusjon om riktig pris på råstoffet. De underliggende årsakene til redusert kvalitet på råstoffet vil imidlertid fortsatt være til stede. Denne objektive måleteknologien presenteres i kapittel 4.

Det er mulig at disse tiltakene vil bidra til at prismekanismen fungerer bedre. Samtidig er de ikke innført enda og det er heller ikke sikkert at de vil fungere uten en innstramning av dagens kvalitetskrav. Å innføre tydeligere krav til kvalitet vil derfor være hensiktsmessig også for disse tiltakene, selv om kravene muligens kan være noe annerledes hvis dagens forutsetninger endres. Hoveddelen av arbeidet i dette prosjektet er derfor lagt på punkt 2. Selv om tøffe og konsekvente reguleringer for bedre kvalitet vil få konsekvenser for næringsutøvere vil alternativer, som tvunget auksjon for alle, trolig få langt større konsekvenser.

Målet med dette prosjektet har vært å få fram konkrete forslag til reguleringer, med hensikt å bedre kvaliteten på landet råstoff. Holdningsskapende arbeid har vært prøvd før og kun hatt kortvarig virkning. I kapittel 6 legger vi fram kunnskapsgrunnlaget for forslagene. Kapittelet inneholder også oppsummering av intervju med et utvalg fiskere. I tillegg var fiskere godt representert i referansegruppen som er brukt aktivt som informasjonskilde. Forslagene legges fram i kapittel 7. De er konkrete og basert på best mulig tilgjengelig kunnskap. Fiskernes praktiske tilnærming avviker i noen tilfeller fra det som oppfattes som faglig ideelt. Vi presenterer både det vi oppfatter som ideelt og fiskernes praktiske anbefalinger. Mange av forslagene vi kommer med vil redusere fangsteffektiviteten.

Overkapasiteten i landindustrien gjør imidlertid at det fortsatt er selgers marked. Dette betyr at størsteparten av en eventuell gevinst i industriledet, vil tilfalle fangstleddet gjennom økte priser.

Videre går vi gjennom dagens forskrifter som er knyttet til kvalitet og håndtering av fisk. Disse dekker i vekslende grad de forslagene som fremmes i kapittel 7, men håndheves i liten grad. Dels trenger de konkretiseringer og presiseringer. I kapittel 8 viser vi hvilke forskrifter dette gjelder og foreslår deretter endringer og presiseringer.

Nofima fremmer ikke disse forslagene til reguleringsmyndighetene, men gir næringen et offentlig tilgjengelig dokument som kan brukes i dialog med myndighetene om konkrete endringer i fremtidige lover og forskrifter.



## 2 Oppdraget, målsetting og gjennomføring

I dette kapitlet beskrives oppdraget, hvordan vi har valgt å løse det, referansegruppen og hvordan referansegruppen har blitt brukt i prosjektet.

### 2.1 Oppdraget

Utgangspunktet er at kvalitet er et viktig tema for hvitfiskbransjen, og det er dokumentert at betydelige verdier går tapt som følge av kvalitetsutfordringer. En nærliggende forklaring på dårlig kvalitet er at markedsmekanismen ikke fungerer godt nok. For ferskt råstoff av hvitfisk betales i stor grad som samfengt pris. Dette innebærer at det ikke er noen prispremiering for råstoff av særlig god kvalitet, og heller ikke pristrekk for dårlig kvalitet. En annen utfordring er at fangstene i stadig større grad landes i rund tilstand, og at kvalitetsvurderingen finner sted senere i produksjonen.

Målsettingen med prosjektet har derfor vært å kartlegge sammenhenger mellom fartøyers maksimale fangst- og føringskapasitet og kvalitet på landet råstoff. Med dette som utgangspunkt er oppdraget å utrede en sertifiseringsordning som tar utgangspunkt i fartøyers systemer for fangstkontroll og håndtering av råstoff for å sikre optimal kvalitet.

Denne rapporten er hovedleveransen for prosjektet.

### 2.2 Operasjonalisering av målsetting i utlysning

Målsettingen i utlysningen er konkretisert slik i denne rapporten:

1. Bidra med et best mulig faglig og gjennomførbart grunnlag for en sertifiseringsordning med sikte på økt råstoffkvalitet, som omfatter fangstoperasjonen, fangsthåndtering, bemanning og utrusting for fartøy som lander fersk hvitfisk. Dette er gjennomført med bakgrunn i tidligere forskning samt intervju med fiskere og innspill fra referansegruppen.
2. Beskrive og diskutere hvordan objektive målemetoder av kvalitet på landinger av hvitfisk, og organisering av førstehåndsmarkedet kan bidra til å bedre kvaliteten på landinger.

### 2.3 Referansegruppe

FHF valgte i samråd med Nofima en stor referansegruppe. Gruppen ble i tillegg utvidet foran siste møte. Grunnen både til størrelse og til utvidelsen var muligheten for å få diskutert forslag til tiltak bredest mulig. Dette for å få fram gode innspill som kan fungere i praksis, samt eventuelle uheldige konsekvenser av tiltak.

Referansegruppen har hatt tre møter på følgende datoer: 20.12.2018, 12.06. 2019 og 04.12.2019. På det første møtet ble en del deltakere koblet opp via internett (Skype). Dette var ikke helt vellykket. Øvrige møter ble holdt i Nofimas lokaler i Tromsø. Antall møter hver deltaker har deltatt i er satt i parentes bak navnet.

Møtene har vært strukturert med detaljert dagsorden og for de fleste tema har det blitt laget presentasjoner. Med to unntak er presentasjonene lagt fram av forskere fra Nofima. August Fjellskår presenterte hvordan «Nessejenta» har lagt opp garnfangst og fangebehandlingen for å kunne oppnå

et kvalitetsrenomme og høye priser på ferskfiskauksjon i Danmark. Terje Kjøløy presenterte Ålesundfisk sitt opplegg for å stimulere fiskerne gjennom informasjon og deling av prisgevinst av å levere kvalitetsfisk i markedet når etterspørselen var stor.

Referansegruppen er sammensatt av følgende organisasjoner/personer

- FHF: Rita Maråk (3)
- FHF: Frank Jakobsen (3)
- Råfisklaget; Charles Ingebrigtsen (2)
- Råfisklaget: Trygve Myrvang (1)
- Råfisklaget: Jonette Braathen (3)
- Norges Fiskarlag; Jon-Erik Henriksen (3)
- Kystfiskarlaget; Annsofie Kristiansen (1)
- Garnfisker fra nord: Paul Jensen (3)
- Garnfisker fra nord: Ørjan Sandnes (1)
- Garnfisker fra sør: August Fjellskår (1)
- Balstadøy (snurrevad): Arnt Helge Sørensen (2)
- Linefisker: Bjarni Sigurdsson (3)
- Sjømat Norge: Sverre Johansen (2)
- Gunnar Klo AS: Arne Karlsen (0)
- Fiskekjøpernes Forening: Ann Kristin Kvalsvik (0)
- Lerøy: Hilde Herland (3)
- Ålesundfisk: Terje Kjøløy (1)

Til siste møte kom det innspill på e-post fra Arne Karlsen og Annsofie Kristiansen.

### 3 Kunnskapsgrunnlaget

I dette kapittelet presenteres deler av et omfattende kunnskapsgrunnlag som ligger til grunn for å foreslå ordninger og bestemmelser som kan bidra til at kvaliteten på landinger blir bedre.

Kvaliteten på landet fisk har vært studert over tid, og det finnes mange undersøkelser som viser at det leveres fisk av svært variabel kvalitet (Akse *et al.*, 2004a; 2004b, 2005; 2014; Joensen *et al.*, 2004a; 2004b; 2017 Råfisklaget, 2017). Her går vi gjennom ulike faktorer som kan gi nedsatt kvalitet. Det er liten tvil om at det er et stort potensial for å bedre kvaliteten på landet råstoff i denne delen av næringen (Svorken *et al.*, 2015).

#### 3.1 Fartøystørrelse, fangstørrelse, redskapsbruk og kvalitet

Når Joensen *et al.* (2017) presenterer målinger av fangstskader fordelt på redskap og fangststørrelse, kommer krokredskapene (juksa og line) best ut, mens garn framstår som «problemredskapet» når det gjelder kvalitet. Snurrevad kommer dårligere ut enn krokfanget fisk, men er langt bedre enn garn. For garn og snurrevad viser målingene en negativ sammenheng mellom fangststørrelse og målt kvalitet, det vil si at større fangster gir dårligere kvalitet.

Henriksen & Svorken (2011) sammenlignet målinger av kvalitet i kystflåten med fiskeindustriens oppfatninger av kvalitet samt undersøkte hvilke faktorer som kjøperne mener påvirker kvalitet. Det viser seg at fiskeindustriens oppfatninger samsvarer med målingene til Joensen *et al.* (2016). Det ble i denne studien også påpekt at holdninger til kvalitet og utrustning om bord spiller en vesentlig rolle for kvaliteten.

Mye av forskningen på kvalitet har fokusert på torsk. Det er imidlertid ingen grunn til å tro at situasjonen for hyse er bedre, snarere tvert imot. Hyse krever bedre behandling for å beholde kvaliteten og den tas ofte i blandingsfiske der torsk får prioritet både av fisker og kjøper. For hyse viser Henriksen & Nyrud (2018) at det enkelte år har fartøy med høy strukturingsgrad høy andel kvalitetstrekk. For torsk er det ikke funnet lignende sammenhenger (Iversen *et al.*, 2018). Når det gjelder sei og øvrige hvitfiskarter er dokumentasjonen ikke omfattende. Vi har grunn til å tro at kunnskapen om hva som påvirker kvalitet er generell og at den med mindre justeringer er anvendbar for alle aktuelle arter.

#### 3.2 Fangststrategi og kvalitet

Sammenlignet med krokfanget fisk har ikke trål-, snurrevad- og garnflåten hatt det beste ryktet med hensyn til kvaliteten på råstoffet de leverer. Valg av redskap bestemmes imidlertid av flere komplekse parametere, f.eks. historiske aspekter, drivstoffpriser, politisk bestemte fiskekvoter og pris på frosset versus ferskt råstoff (Hermansen & Dreyer, 2010). Fangstskaderegistreringer over flere år viser at en stor andel levert fisk har blodrelaterte kvalitetsavvik. Med bakgrunn i dette arbeidet, har det blitt gjennomført en kartlegging av kvalitet og kvalitetsutvikling av torskeråstoff fra kystfartøy. Resultatene viser at kvaliteten under fangst blant annet blir påvirket av ytre faktorer som værforhold, strøm og åte-tilstand, i tillegg til valg av redskap, tauetid/ståtid og størrelse på enkeltfangst (Akse *et al.*, 2014). Generelt sett har det ikke vært noen endring i kvaliteten fra 2014 til 2017. Unntaket er linefanget torsk hvor kvaliteten på landet råstoff har forbedret seg fra 2014 til 2017 (Joensen *et al.*, 2017). Studiene viser at kvaliteten er markert forskjellig mellom redskapsstypene trål, snurrevad og garn. Samtidig er

det stor variasjon mellom enkeltfartøy som fisker med samme redskap (Botta *et al.*, 1987; Akse *et al.*, 2004a; Akse & Joensen, 2004b; Akse *et al.*, 2005; Aursand *et al.*, 2010; Akse *et al.*, 2010; Benoît *et al.*, 2010; Akse *et al.*, 2011; Akse *et al.*, 2013; Olsen *et al.*, 2013; Suuronen *et al.*, 2012; Akse *et al.*, 2014; Digre *et al.*, 2015; Joensen *et al.*, 2016; Savina *et al.*, 2016; Toledo-Guedes *et al.*, 2016; Joensen *et al.*, 2017; Savina *et al.*, 2017; Brinkhof *et al.*, 2018; Tobiassen *et al.*, 2018; Veldhuizen *et al.*, 2018). Disse studiene viser dermed at valg av redskap er svært viktig med tanke på kvalitet, men også at det er mulig å oppnå god kvalitet uansett redskap. Skipper og mannskapets individuelle vurderinger og fokus på kvalitet spiller derfor en stor rolle for den faktiske kvaliteten som leveres.

### 3.2.1 Fangsthåndtering og kvalitet

Kvalitetsforbedring innen fangst og fangsthåndtering har fått omfattende oppmerksomhet hos Nofima. Det har vært gjennomført forsøk for å kartlegge de ulike variablene som påvirker kvaliteten fra fangst til levering. Typiske kvalitetsutfordringer på torsk og annen hvitfisk, er knyttet til rødlige fileter, blodflekker langs ørebein og i buk, i tillegg til bløt og spaltet filet. Noe av dette kan knyttes til ytre påkjenning under fangst og når fangsten tas om bord, men rødlige fileter, blodflekker og filetspalting kan også skyldes feil praksis ombord med hensyn til fangstbehandlingen, som blant annet røff håndtering, sen bløgging, dårlig utblødning, kjøling og lagring (Akse *et al.*, 2002; Akse *et al.*, 2010; Akse *et al.*, 2011; Olsen *et al.*, 2013; 2014; Akse *et al.*, 2014). Åtesprengt torsk og hyse er et typisk "problemråstoff" og fisken er ofte samlet i store tettheter på fangstfeltet. Dette kan føre til at det tas store enkeltfangster av torsk og hyse, som i utgangspunktet ikke tåler hardhendt behandling. Fisk blir ofte liggende for lenge i mottaksbingene, før de bløgges, sløyes og kjøles (Akse *et al.*, 2004; Akse *et al.*, 2010; Akse *et al.*, 2011).

Vår forskning viser at det er mulig å holde fisk levende i flere timer etter fangst, og at blodet forsvinner fra fileten i fisk som holdes levende om bord og restituerer før bløgging/sløyning (Tobiassen *et al.*, 2018). Teknologien og kunnskapen med å holde fisken levende om bord, er allerede tatt i bruk på flere snurrevad fartøy (Isaksen & Midling, 2012), i tillegg er nye trålere bygd, med mulighet for å holde fangsten levende fram til all fisken er slaktet ut (Olsen *et al.*, 2018). Tilbakemelding fra næringen er at hold av levendefisk i vått mottak og levende levering av hvitfisk til landanlegg, har et stort fremtidig potensial. Blant annet muliggjør det kontrollert utslakting om bord på fartøy og ved levendelevering til landindustrien. I tillegg kan ideen om å holde fisken levende om bord, fram til bedøving og bløgging også bidra til et generelt kvalitetsløft for landet hvitfisk. Ønsket om å øke kvaliteten i fiskeriene kommer i så måte ikke bare fra akademisk hold, men er også av klar interesse for næringen selv.

### 3.2.2 Markedsadferd og kvalitet

Nofima har også studert forholdet mellom pris og kvalitet i førstehåndsmarkedet for fersk hvitfisk. Sogn-Grundvåg & Henriksen (2014) framholder at forhandlingssituasjonen mellom fisker og fiskekjøper, der frykten for å tape landinger i en presset situasjon, fører til at det ikke foretas kvalitetstrekk selv om fisken er av dårlig kvalitet. I tillegg diskuteres belastningen i forhandlinger, som direkte påvirker privatøkonomien til leverandørene, og en gradering av leverandører som gode eller dårlige. Begge forholdene peker i retning av underreportering av kvalitetstrekk i forhold til reell kvalitet (Svorken & Hermansen, 2014) fant også at ved leveranser av fisk med redusert kvalitet, forekommer underreportering av kvantum i stedet for reduksjon av pris.

Disse forholdene bidrar til at sammenhengen mellom kvalitet og pris er svak. Førstehåndsmarkedet, slik det fungerer i dag, skaper med andre ord ikke incentiver til å levere fisk av høy kvalitet. Dette

innebærer at dette markedet bør «styres» på andre måter dersom god kvalitet er en målsetting. Sertifiseringsordninger eller standarder med fokus på kvalitet er en måte å sørge for at kvaliteten på råstoffet som leveres er høy. Det gir også en bakgrunn til å forstå forutsetning for at incentivordninger, som med utgangspunkt i gradering av kvalitet påvirker pris til fisker, kan fungere. Under utdypes sammenhengen mellom pris, mengde og kvalitet.

### 3.3 Kvantum fremfor kvalitet

Selv om det finnes mange studier som dokumenterer at det er variabel kvalitet i kystflåtens landinger, er det ikke mulig å finne dette igjen i den offisielle statistikken for kvalitetstrekk. Dette gir sterke indikasjoner på at statistikken over kvalitetstrekk basert på sluttseddeldata ikke gir et riktig bilde av den reelle variasjonen i kvalitet: Det står dårligere til enn det statistikken forteller og det er i liten grad samsvar mellom kvalitet og pris (Joensen *et al.*, 2016; Joensen *et al.*, 2017).

Henriksen & Nyrud (2019) har med utgangspunkt i to datasett, Nofimas kvalitetsregistreringer og Fiskeridirektoratets sluttsedelregister, studert sammenhengen mellom registrert kvalitet for et representativt utvalg av torskefangster under vinter- og vårtorskefisket, og gjennomsnittlige priser oppnådd for torsk i samme tidsrom. Som Tabell 1 viser, dokumenterer artikkelen at det er påfallende store forskjeller i målinger av kvalitet og kvalitetstrekk på Råfisklagets sluttsedler. Registreringer viser at kvaliteten på landingene varierer sterkt, og når kvaliteten relateres til fangstredskap så finner vi følgende rangering; juksa har best kvalitet, line nest best, snurrevad nest dårligst og garn dårligst.

Tabell 1 Gjennomsnittlig andel (Gj.sn) av dårlig kvalitet torsk registret i Nofimas fangstskadeindeks fordelt på redskap. Andel fersk torsk landet i Nordland, Troms og Finnmark i samme periode registrert med kvalitetstrekk på sluttseddel (Kv.tr).

Redskap	2016		2017	
	Gj.sn	Kv.tr	Gj.sn	Kv.tr
Snurrevad	26 %	0,25 %	22 %	0,30 %
Garn	42 %	0,94 %	42 %	0,58 %
Line	9 %	0,26 %	7 %	0,11 %
Juksa	3 %	0,11 %	4 %	0,04 %
Alle		0,49 %		0,37 %

Samtidig øker både andelen dårlig fisk og pris når fangstene blir større (se Tabell 2). Når vi kontrollerer for fiskestørrelse finner vi at torsk tatt på snurrevad fikk best førstehåndspris, og at prisen øker med økende fangst. Torsk tatt på garn fikk dårligst førstehåndspris, men også her økte prisen når fangstene ble større og av dårligere kvalitet. For linefangst øker også gjennomsnittsprisen med fangststørrelse. Torsk fanget på line og juksa har best kvalitet, men oppnår lavere pris enn torsk tatt på snurrevad. Det er tydelig at kjøperne av torsk ikke bruker mulighetene som ligger i Råfisklagets forretningsregler til å foreta kvalitetstrekk. Dette gir et sterkt grunnlag for å hevde at det er fravær av en fungerende sammenheng mellom pris og kvalitet, og at det er en markedssvikt i førstehåndsmarkedet for vinter- og vårfisket fersk torsk.

Tabell 2 Aritmetisk gjennomsnittspris (Gj.sn) og standardavvik (SD) per kg fersk torsk (sløyd og hodekappet) i størrelse 2,5–6 kg fanget med hhv. garn, snurrevad, line og juksa. Andel av fangst er beregnet per redskap. Andel registrert som dårlig fisk (Dårlig) i Nofimas fangstskadeindeks i samme område og tidsrom.

År	Redskap	Fangststørrelse	2016				2017			
			Gj.sn (Kr/kg)	St.av	Andel av fangst	Dårlig	Gj.sn (Kr/kg)	St.av	Andel av fangst	Dårlig
Garn		< 2 tonn	18,5	2,0	24,4 %	38 %	21,0	2,1	22,3 %	36 %
		2–5 tonn	19,3	1,7	33,1 %	46 %	21,9	2,0	35,4 %	44 %
		5–10 tonn	19,6	1,7	22,9 %	41 %	22,1	1,7	25,7 %	47 %
		10–20 tonn	20,7	2,0	12,0 %	55 %	22,5	1,7	10,2 %	63 %
		Alle	18,8	2,0	100,0 %	42 %	21,3	2,1	100,0 %	42 %
Snurrevad		< 10 tonn	21,1	2,3	32,2 %	19 %	22,8	2,3	29,9 %	12 %
		10–20 tonn	21,5	1,5	32,6 %	21 %	23,1	1,5	30,3 %	21 %
		20–40 tonn	21,8	1,4	25,5 %	37 %	23,3	1,7	30,5 %	18 %
		40–60 tonn	21,8	1,3	6,0 %	19 %	23,5	1,7	7,1 %	17 %
		> 60 tonn	22,2	1,4	3,6 %	30 %	24,5	2,6	2,2 %	33 %
	Alle	21,3	2,1	100,0 %	26 %	23,00	2,1	100,0 %	22 %	
Line		< 300 kg	18,9	3,6	4,0 %	n.a.	20,7	2,3	4,5 %	n.a.
		300–1000 kg	20,5	1,5	17,9 %	n.a.	22,4	2,1	21,7 %	n.a.
		> 1 tonn	20,7	1,2	78,1 %	9 %	22,6	1,8	73,9 %	7 %
		Alle	19,8	2,7	100,0 %	9 %	21,7	2,3	100,0 %	7 %
Jukse		< 200 kg	19,5	2,1	8,5 %	n.a.	21,6	2,0	8,4 %	n.a.
		200–500 kg	20,0	1,5	24,7 %	3 %	22,0	1,4	27,0 %	n.a.
		> 500 kg	19,8	1,2	66,8 %	3 %	21,9	1,2	64,7 %	2 %
		Alle	19,8	1,7	100,0 %	3 %	21,8	1,6	100,0 %	4 %

## 4 Objektivt system for gradering av kvalitet

Ny måleteknologi er i stand til effektivt å måle blod i muskel på fersk fisk. Dette vil kunne være en egnet metode både for å bedre kunnskap om sammenheng mellom fangstadferd, råstoffbehandling og blod i muskel, og til å bedre produksjonsplanlegging. Metoden kan også fungere i diskusjon om riktig pris og dersom ferskfiskauksjon blir en foretrukket omsetningsform, kan det gi viktig prisdannede informasjon til budgivere (se neste kapittel).

### 4.1 Instrumentell kartlegging av kvalitet

Blod er en viktig kvalitetsparameter på hvitfisk og er avgjørende for opplevd kvalitet ut mot konsument. Blod kan også redusere holdbarhet på frosne, saltede eller tørkede produkter. Bruk av fiskeredskap og håndtering av fisk etter ombordtaking er avgjørende for mengde restblod i fiske-muskelen. Stress og aktivitet i fangstoperasjonen og fisk som ligger i fiskemottak og dør ned medfører økende grad av rødsprengt muskel.

Skader som oppstår i fangstoperasjonen, medfører redskapsmerker og klemskader. Felles for disse er bloduttredelser i muskelen i form av flekker. Dette tilsier at både fangstskader og håndtering av fisk i redskap og om bord i båt gir utfordringer i form av blod. Ved sen eller manglende bløgging vil heller ikke fisken bli godt blodtømt, men det er viktig å skille mellom blodtømming ved bløgging og de andre utfordringene med blod. En fisk som har blod i den hvite muskulaturen og eller blodflekker, vil ikke bli hvit gjennom bløgging og utblødning.

### 4.2 Metode

Maritech leder et «Prosjekt i bedrift» finansiert av FHF (901489) hvor målsettingen er å utvikle en kommersiell maskin for kvalitetssortering av rund hvitfisk basert på mengde blod i muskelen. Teknologien som skal kommersialiseres er utviklet av Nofima og baserer seg på måling av mengde lys som absorberes av fisken på ulike frekvenser. Ulike kjemiske komponenter absorberer lys ulikt på ulike frekvenser og muliggjør å avdekke mengde blod i muskelen målt gjennom skinnet.

Dette er en teknologi som vil kunne brukes både om bord i båt og på land, i forbindelse med landing av fangst, for automatisk sortering av fisk som passerer på et transportband. Fisken kan sorteres på art, restblod og blodflekker. Denne teknologien kan også kobles opp mot veiceller for sortering på vekt i tillegg. Kjernetemperatur er også en viktig kvalitetsparameter ved levering, men gir ikke en fullstendig beskrivelse av kjølehistorikken til råstoffet. For å dokumentere hurtig nedkjøling og videre kjølelagring må system for temperaturlogging om bord etableres.

### 4.3 Hvordan kan resultatene anvendes

Denne teknologien kan gi en fullstendig kartlegging av de kvalitetsaspektene på råstoff som påvirkes av blodproblematikk. Kunnskapen og kartleggingen gir et objektivt grunnlag for målrettede tiltak for å heve kvaliteten på landet hvitfisk. Det kan iverksettes tiltak for fangstbegrensning og fangsthåndtering, i fremtiden, som evalueres ut fra oppnådd kvalitet. Konkrete tilbakemeldinger til fiskere og bedre sortering etter kvalitet gir også mulighet til å redusere matsvinn.

#### **4.3.1 Fangstleddet**

For fangstleddet er den umiddelbare effekten at kvaliteten på fangsten kan dokumenteres objektivt rett etter fangst og utblødning. Denne informasjonen kan brukes til å sortere fangsten inn i ulike kvalitetsklasser og til raskt å korrigere adferd. Ulike kvalitetsklasser kan rutes mot ulike anvendelser og sikre en optimal utnyttelse av råstoffet. For eksempel kan den beste fraksjonen sorteres ut for levering som blanktorsk. En viktig effekt av å få en objektiv vurdering av fangsten så tidlig er at kvalitetsutfordringer enklere kan knyttes til fangstoperasjon og håndtering om bord og eventuelt riktig prissetting. Dette gir en umiddelbar tilbakemelding til mannskapet/skipperen på avvikende kvalitet og det vil dermed være mulig å gjøre tiltak for å forbedre fangstoperasjonen og/eller handteringen om bord. Spesielt for frysetrålere er det en utfordring at kvalitetsfeil ikke kommer frem før fisken tines og prosesseres kanskje fire-fem måneder etter fangst.

#### **4.3.2 Industrien**

For den landbaserte industrien ligger den umiddelbare gevinsten i at man får full kontroll på kvaliteten på det tilgjengelige råstoffet. Sortering gir mer uniformt råstoff og dermed produkter med jevnere kvalitet. Basert på sortert råstoff kan enten optimal produksjon velges for hver kvalitetsklasse (filet, saltfisk, klippfisk, tørrfisk, blanktorsk, ...), eller produksjonen kan tilpasses kvaliteten på råstoff. I noen tilfeller må all fisken produseres til filet, men det er mulig å redusere produksjonskostnaden ved å produsere batcher med jevn kvalitet. Da kan innsatsen styres etter kvalitet og markedet fisken er egnet for. For salgsorganisasjonen vil også kunnskap om forventet produktmiks, på slutten av dagen, forenkle salgsoperasjonen og bedre relasjonen til kjøpere. Kjøperne får en jevnere og dokumentert kvalitet enn tilfellet er i dag.

Når all fisken blir kvalitetsvurdert objektivt kan landanlegget gi en direkte tilbakemelding til fiskerne på den leverte fangsten. Dette gir et godt grunnlag til å høste erfaringer på egen praksis, hvorfor leverer andre fartøy fisk med høyere kvalitet? Gjennom læring kan kvaliteten heves på landet fisk. Inntjeningspotensialet vil også økes gjennom hevet levert kvalitet og jevn kvalitet ut i markedet. Denne fortjenesten kommer fiskeren til gode gjennom bedre pris på høykvalitets råstoff.



## 5 Tiltak på førstehåndsmarkedet

Som vi har vært inne på innledningsvis, så har vi både diskutert at markedsmekanismen ikke virker og underliggende årsaker til dette. I det følgende diskuteres og presenteres forslag til reorganisering av førstehåndsmarkedet mot bruk av auksjon.

### 5.1 Forbedring av dagens system

I de neste kapitlene vil vi legge fram forslag til innholdet i en eventuell sertifiseringsordning hvor fartøy pålegges en rekke krav til kvalitetsfremmende utrustning av fartøy, kompetanse, håndtering av fisk og fangstbegrensninger. Dersom en slik sertifiseringsordning innføres, vil kostnadene for fartøyeiere øke. Det vil også medføre kostnader knyttet til håndhevelse av sertifiseringen for myndighetene/ansvarlig organ. Dersom fartøy ikke oppnår høyere pris for bedre kvalitet etter sertifisering, vil lønnsomheten gå ned og motivasjon for å benytte utrustning og å etterfølge håndteringspålegg bli redusert. Dette ble observert i det kanadiske torskefisket tidlig på 80-tallet hvor slike pålagte tiltak ble innført (Task force on Atlantic Fisheries, 1982; MacDonald & Mazany, 1984). Her fungerte førstehåndsmarkedet dårlig i forhold til prising av kvalitet også etter at en rekke kvalitetsfremmende tiltak ble innført.

Det er derfor høyst relevant å diskutere om førstehåndsmarkedet kan organiseres på en måte som kan bidra til økt betalingsvilje for god kvalitet, samtidig som lav kvalitet straffes gjennom lavere priser. I et velfungerende førstehåndsmarked med kvalitetsbasert prising vil en kvalitetsfremmende sertifiseringsordning trolig få en langt større effekt på kvaliteten på det som leveres. I neste avsnitt/kapittel diskuteres derfor auksjon av fersk hvitfisk i Råfisklagets distrikt.

### 5.2 Auksjon

Auksjoner er en svært utbredt omsetningsform i verden i dag, også for fisk. I Norge har Sildelaget auksjon for pelagisk fisk og Surofi og Råfisklaget har auksjoner for fryst hvitfisk. Det er mange ulike måter å organisere auksjoner på, særlig knyttet til budgivingen og hvordan vinneren kåres. For eksempel er Sildelagets auksjon en såkalt "first-price, sealed bid"-auksjon hvor budgiver bare får en mulighet til å by og hvor andre bud og budgivere er ukjent. Kjøperen som har det høyeste budet vinner (Sogn-Grundvåg *et al.*, 2019). Råfisklagets auksjon for fryst hvitfisk er en såkalt stigende auksjon (også kalt "Engelsk auksjon") hvor bud (men ikke budgiver) er kjent og hvor det høyeste budet vinner. En viktig forskjell mellom disse to auksjonsformene er informasjonsbehovet til kjøper. I en stigende auksjon tar kjøper utgangspunkt i startprisen satt av selger eller allerede innkomne bud. I Sildelagets auksjon har ikke kjøper informasjon om andre kjøperes bud, og det faktum at kjøper kun kan gi ett bud gjør det svært viktig å treffe rett på første forsøk - ingen ønsker å betale mer enn nødvendig (Persico, 2000).

#### 5.2.1 Sentrale forutsetninger for å lykkes med ferskauksjon

Uansett hvilken type auksjon som velges så er det helt avgjørende at auksjonen designes med tanke på følgende tre forhold (Klemperer, 2002): For det første må det være lave inngangsbarrierer for kjøpere slik at flest mulig kan delta og bidra til tilstrekkelig konkurranse. I frystauksjonen til Råfisklaget var andelen torsk, hyse og sei solgt på auksjon i 2017 på henholdsvis 32 %, 21 % og 46 %. Den relativt lave andelen solgt på auksjon, og en nedadgående tendens for auksjonssalg, gir grunn til en viss bekymring sett fra selgersiden, av flere grunner. Lavt salg gjennom auksjonen kan bidra til redusert

konkurranse og et mindre effektivt marked, med lave priser og fare for at markedet ikke klareres på en effektiv måte. Et annet viktig moment er at prisene på auksjon gjerne brukes som referanse i forhandlinger om kontrakter. Dersom konkurransen i auksjonsmarkedet er lav, vil det gi lavere priser som igjen vil kunne lede til lavere prising av kontrakter. Økt bruk av kontrakter kan også bidra til at den ombordfrysede fisken blir mindre tilgjengelig for kjøpere, særlig for de som ikke har eierskap i flåte. Disse forholdene er viktige med tanke på hvordan en ferskfiskauksjon skal sikre deltagelse.

For det andre er samarbeid mellom kjøpere en utbredt utfordring i auksjoner og det kan være vanskelig og avsløre (Pesendorfer, 2000). Auksjoner må derfor settes opp slik at mulighetene for slikt samarbeid er lavest mulig. For det tredje må mulighetene for store kjøpere til å utøve press eller til å skremme mindre kjøpere fra å delta reduseres (anonymisering av budgivere og faste prishopp (5 øre opp per bud), som i Råfisklagets fryseauksjon, er eksempler på slike tiltak).

Råfisklaget annonserte høsten 2019 at de, etter diskusjon med fiskeindustrien, skal teste ut auksjon av fersk hvitfisk og at dette vil skje i form av en «trinnvis rakett». Erfaringer fra andre fiskeauksjoner både i Norge og ellers i Europa viser at fiskekvalitet er svært viktig for priser som oppnås. Råfisklagets erfaringer med ferskauksjon på Myre i 2005–2006 hvor en nøytral tredjepart tok imot, veide og kvalitetssorterte fisken – og hvor kjøper også hadde reklamasjonsrett – viste sterk sammenheng mellom pris og kvalitet.

I tillegg til antatte fordeler med ferskauksjon knyttet til kvalitetsdifferensiert prising og redusert ressurskriminalitet, kan en auksjon bidra til at mindre kjøpere i større grad kan spesialisere seg på bifangstarter, noe som kan heve prisen og verdiskapningen for slike arter.

### **5.2.2 Mulige utfordringer med ferskauksjon**

Selv om auksjon for fersk hvitfisk i Råfisklagets distrikt vil kunne ha betydelige fordeler knyttet til differensiert pris for ulik kvalitet og redusert mulighet for ressurskriminalitet, vil det også kunne oppstå utfordringer.

Råfisklaget starter trolig med kjølauksjon for større kystfartøy for vinterfisket i 2020, hvor fangster legges ut på nettauksjon rett etter fangst. En utfordring med en slik kjølauksjon er om kjøper får tilstrekkelig informasjon om kvaliteten på fangsten. Mangelfull informasjon om kvalitet er et kjent problem i markeder hvor produkter ikke kan inspiseres direkte av kjøper (internettsalg for eksempel) og usikkerheten det kan skape kan lede til redusert betalingsvilje og ikke minst at produkter av høy kvalitet ikke oppnår prisene de fortjener (Akerlof, 1970). Dette i motsetning til hallauksjon hvor fisken gjerne er sortert på størrelse og kvalitet før den blir inspisert av kjøper. Det er derfor viktig at en kjølauksjon legger opp til god informasjon om kvaliteten på fisken som bys ut.

Når det gjelder auksjon gjennom auksjonshaller, kan det føre til dårlige konkurranseforhold for både fiskere og kjøpere som er lokalisert langt fra nærmeste auksjonshall. Disse vil kunne miste sitt fortrinn i nærhet til fisken og vil pådra seg ekstra kostnader med å frakte fisken både til og fra hallen. Dette vil kunne gi en betydelig konkurranseulempe i forhold til de som er lokalisert nært en auksjonshall. Fordi det er svært viktig med mange deltagere i auksjonen både fra fiskere og kjøpere - og fordi mest mulig like konkurransevilkår er viktig – kan det vurderes og legge en avgift på auksjonsomsetningen som benyttes til å dekke fraktkostnader til og fra auksjonen.

En annen innvending mot ferskauksjon er at en risikerer å bryte opp velfungerende verdikjeder hvor god kvalitet er i fokus. Et eksempel på en slik verdikjede er Ålesundfisk sin nye organisasjonsmodell med sterkt fokus på kvalitet og forutsigbare leveranser til utvalgte kunder. Det kan likevel argumenteres for at de mest konkurransedyktige kjøperne vil vinne auksjoner for det råstoffet de ønsker. Det kan også tenkes at auksjoner av fartøkvoter før sesongstart kan være en mulighet for å sikre at kjøper kan garantere leveranser til sine kunder – og at god kvalitet sikres gjennom reklamasjonsmulighet eller prismekanismen. Men en slik løsning kan gi utfordringer knyttet til ressurskontroll siden det vil være vanskelig å kontrollere at det ikke svindles med vekt - noe som vil virke konkurransevridende. Her kan imidlertid automatvekker med direkte dataoverføring til Fiskeridirektoratet bidra til å redusere muligheten for svindel.

En annen utfordring som kan hindre en endring mot auksjonsomsetning er motstand fra kjøpere, fiskere og organisasjoner mot en slik endring. Mange fiskere og kjøpere har sterke bindinger både gjennom eierskap, familie, vennskap og sterk lokal tilhørighet. Slike bindinger kan bli oppløst om fisken skal gå gjennom auksjon og dette skaper usikkerhet både om avsetning og kjøp. Slik motstand ble også erfart under Råfisklagets forsøk med ferskauksjon på Myre i 2005–2006. I dag synes det å være større enighet om at auksjon av fersk fisk kan være fornuftig.

## 6 Adferd som påvirker kvalitet på landet fisk

For å oppnå bedre kvalitet er det viktig å vite hvilken adferd som fremmer god kvalitet. Samtidig er det ikke nødvendigvis enkelt å endre et innarbeidet adferdsmønster, selv om det finnes mye eksisterende kunnskap, om hva som fremmer den generelle kvaliteten på fisk. Dette kapitlet gir en systematisk gjennomgang av hvordan fangst og håndtering av hvitfisk fra kystflåten bør gjennomføres, med sikte på å oppnå best mulig kvalitet. For å få et innblikk i næringsaktørens oppfatning av kvalitet og hva som skal til for å endre kvalitetsreduserende adferd, har vi også intervjuet et mindre utvalg av fiskere. Dette vil legges til grunn for eventuelle forslag til framtidig regulering.

Det er kjent at endret adferd etter en tid endrer holdninger (f. eks arbeid med trafiksikkerhet og røykeloven). Dette kan også bli resultatet av strengere krav til håndtering av fisk for å fremme kvalitet.

### 6.1 Kritiske punkter for å bevare råstoffkvalitet

Så godt som all torsk som landes av kystflåten er fanget med garn, snurrevad, line og jukse, mens svært lite er fanget med ruse og teine. Line og snurrevad er de dominerende redskapene i hysefiske. I dag er det forbudt å fange andre hvitfiskarter enn sei med snurpenot. Uansett, valg av redskap og hvordan en bruker fangstredskapet, gir ulike utfordringer når det gjelder kvalitet.

Det legges til grunn at tapt kvalitet i ett ledd, ikke kan repareres i neste ledd. For å ivareta produktkvaliteten så er det avgjørende at fisk behandles med sikte på best mulig kvalitet fra fisken fanges og tas ombord i fartøyet.

#### 6.1.1 Fangsthåndtering

Det beste utgangspunktet er når fisken kommer levende og uskadd over rekka. Fisk som dør på eller i redskap (sjøddød) skal, i henhold til kvalitetsforskriften, holdes adskilt fra levendefisk. Dette har i liten eller ingen grad blitt håndhevet. Fiskevelferd er i ferd med å få økende oppmerksomhet (Veldhuizen *et al.*, 2018). Fra oppdrett er det vel kjent at det er en sammenheng mellom fiskevelferd og råstoffkvalitet og det er ingen grunn til å tro at det samme ikke er tilfelle for villfanget fisk. Skånsom fangstoperasjon og rask bløgging vil med stor sannsynlighet fremme fiskevelferd og kvalitet.

Det tar normalt få minutter fra fisk går på jukse til den er klar til å tas om bord levende. Det er vanlig at kroken sitter i munn/hode men det kan også oppstå krokskader eller kleppskader<sup>1</sup> i muskelen.

Line kan settes på bunnen eller opp i vannmassene (pålesatt). Tiden lina står før fisken får skader avhenger av om den er bunn- eller pålesatt. Lang ståtid reduserer energireservene i muskelen og øker laktatverdiene, i tillegg kan fisken dø dersom kroken sitter i kverken eller i magen. På bunnsatt line vil fisk som er sterkt svekket eller dør, raskt angripes og skades av bunndyr. Krok- og kleppskader kan også forekomme på fisk fanget med line.

Redskapsskader forkommer ofte på garn, og en vesentlig del av fisken dør mens garnene står i havet. Andelen fisk som dør øker med økende ståtid. Overlevelse og kvalitet påvirkes ytterligere negativt dersom fisk er åtesprengt<sup>2</sup>. Redskapet påfører fisk stress og belastning i større grad enn krokfanget

---

<sup>1</sup> Når klepping skader fiskekjøtt.

<sup>2</sup> Stor magefylling med sild, lodde, tobis eller andre byttedyr.

fisk. I tillegg kveles en stor andel av fisken når den går på eller står i garnet, ved at garnmasken blokkerer gjellelokkene til fisken. Fisken får ikke pumpet oksygenrikt vann over gjellene og dør etter relativt kort tid. Både stressbelastningen og at fisken ikke har mulighet til å puste, bidrar til opphoping av laktat (melkesyre) og mangel på oksygen til muskulaturen. Fisk som dør som følge av stress og mangel på oksygen vil presse mer blod ut i muskelen, og dette bidrar til en økning av blod i muskulaturen. I tillegg vil fisk som dør på garn, raskt bli angrepet og påført skader av bunndyr (åtselere).

Snurrevad har vist seg egnet for å bringe fangsten levende om bord i fartøyet. Fangsten kan holdes levende i tank fram til slakting. Fangsten kan også holdes levende til fiskemottak for utslakting, eventuelt til mottaksanlegg for levendelagring. Dette forutsetter imidlertid moderate halstørrelser. Når halene er opptil 10 tonn er dødeligheten lav, men øker halstørrelse øker også dødeligheten vesentlig. I små og moderate hal blir fisken ikke kritisk trengt i sekken, og blir heller ikke liggende utenfor skutesiden for lenge. Det er derfor mulig å håndtere fangstoperasjonen slik at mesteparten av fisken kan holdes levende. Langtidspress i et lite sekkvolum i siste del av halet, eller ved skutesiden, fører til mer slitasje og belastning på fisken, samt oksygenmangel, stress og ofte død. Dette fører til at muskel fylles med blod. Størrelsen på snurrevadhal har derfor direkte innvirkning på kvaliteten, spesielt når fisken er småfallen. Da vil store hal bidra til lang oppholdstid i sekken ved skutesiden og dermed bidra til økt belastning på fisken, før fisken pumpes om bord.

### **6.1.2 Bløgging**

Noen velger å bløgge fortløpende når fisken kommer om bord, andre lar fisken "roe" seg i mottaksbinger før den bløgges eller direktesløyes. Det er ofte tungt og farlig å bløgge fisken mens den er sprell levende. Uansett, det er avgjørende for kvaliteten, å redusere tiden fisken blir eksponert for luft før bløgging, til et minimum. Fisk som ligger og dør i luft, i påvente av bløgging, øker mengden blod ut i muskelen (Svalheim et al 2019). Dette blodet forsvinner ikke med bløgging og utblødning. Store tørre bløggebinger påvirker kvalitet negativt både på grunn av at det tar lang tid og på grunn av at fisken i tillegg utsettes for press.

For å kunne gjennomføre bløggingen på en sikker måte kan kontrollert bedøving med strøm eller slag gjennomføres umiddelbart før bløgging. Dette er positivt med tanke på restblod i muskelen og ivaretar sikkerheten til mannskapet.

### **6.1.3 Utblødning**

Fisken bør blø ut i rent rennende sjøvann. Vannet vil bidra til å drenere vekk blodet og hindrer blodkoagulering i og rundt bløggekuttet. Ved bløgging av levende fisk, så bør utblødningstiden være minimum 15-20 minutter. Blod er et godt vekstmedium for bakterier og bidrar til å redusere holdbarhet ved lagring av fangsten. Synlig blod drar dessuten ned det visuelle inntrykket, øker produksjonskostnader og reduserer markedsverdi.

### **6.1.4 Kjøling**

Utenfor norskekysten kan sjøtemperaturen på bunnen, selv på vinteren, ligge rundt 6–8 °C (se vedlegg, kapittel 0). Grunnen er tilførsel av varmt atlantehavsvann (Golfstrømmen), som bidrar til at den

sørlige delen av Barentshavet er isfri året rundt<sup>3</sup>. Fisk er vekselvarm og har samme temperatur som sjøvannet den har oppholdt seg i. Høy temperatur i fangstøyeblikket og bakterier som vokser raskt ved disse temperaturene gjør at kjøling av fangsten så raskt som mulig er svært viktig, også på vinteren. Raskest mulig kjøling av fangsten senker veksthastigheten til bakterier (øker holdbarheten til fisken), bidrar til at dødsstivheten utsettes og styrken på dødsstivheten reduseres. Svak dødsstivhet under kjølelagring bidrar til mindre filetspalting. Kjøling forsinker også enzymatiske nedbrytningsprosesser. For å forlenge holdbarheten og redusere mulig matsvinn, bør temperaturen på fisken senkes ned mot 0 °C, så raskt som mulig etter fangst.

### 6.1.5 Sløying

Sløying om bord har både fordeler og ulemper. Det bør imidlertid ikke gå for lang tid før fisk sløyes. Animaliehygieneforskriften krever at hodekapping og sløying skal utføres på en hygienisk måte. Når det fra et teknisk og handelsmessig ståsted er mulig å sløye fisken, skal dette gjøres så raskt som mulig etter at fisken er fanget eller ilandført. Produktene skal vaskes grundig umiddelbart etterpå. Innvoller og deler som kan utgjøre en fare for menneskers helse skal fjernes så snart som mulig og holdes atskilt fra produkter som er beregnet på konsum. Lever, rogn og melke som er beregnet på konsum skal oppbevares på is, ved en temperatur som nærmer seg temperaturen for smeltende is (ned mot 0 °C), eller fryses.

Når fisk leveres rund fra fartøy, vil den samlede tiden før sløying også være avhengig av kapasitet på land. Dette må det tas høyde for og fisk kan ikke ligge for lenge om bord før den sløyes, eller at det er sikret tilstrekkelig kapasitet på land til å sikre sløying før det har gått for lang tid. Åte i buken kan fort gi buktæring dersom fisken ikke sløyes raskt nok. Dette problemet øker med økende åteinnhold, høy sjøtemperatur og manglende kjøling under transport til land. Årsaken til buktæring er at fiskens egne fordøyelsesenzymer lekker ut i bukhulen og ødelegger fiskemuskelen. Sløying av åtesprengt fisk om bord og umiddelbart etter utblødning forhindrer buktæring.

### 6.1.6 Lagring om bord

I henhold til Animaliehygieneforskriften skal alle fiskerivarer, med unntak av dem som skal lagres levende, kjøles så snart som mulig etter at de er tatt om bord. Dersom kjøling ikke er mulig, skal fiskerivarene landes så snart som mulig. Det er også krav om at fartøy som er utstyrt for kjøling av fiskerivarer i RSW, skal tankene ha innretninger som sikrer en jevn temperatur i hele tanken. Slike innretninger skal ha en kjølekapasitet som sikrer at blandingen av fisk og sjøvann når en temperatur på maks 3 °C, seks timer etter innlasting. Det skal være mulig å overvåke og om nødvendig registrere temperaturene.

Uansett, under transport og lagring må en forhindre press på fisken, samt tillate rask og tilstrekkelig kjøling. Det er derfor viktig at dersom fisken ises i kasser, så må det også gis plass til tilstrekkelig mengde is. I tillegg må ikke kassene overfylles slik at det oppstår press på fisken under transporten. Det samme gjelder for is-lagring i lave kar (eks. 300L iTub), med drenering. Dersom karene er høyere enn 60 cm, bør ikke fisk lagres uten vann.

---

<sup>3</sup> Hanssen-Bauer, I., *et al.* (2015) "Klima i Norge 2100 Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2015." NCCS report no. 2/2015, NCCS, Oslo, Norway 203.

I de tilfellene der fisk lagres i tank eller konteiner, så må det sikres tilstrekkelig plass til kjølt vann (RSW) eller is og vann/slurry for å oppnå tilstrekkelig kjøling. Minst 30 % av volumet i konteinere eller tanker bør være RSW eller is og vann/slurry. For å oppnå godt kjøleresultat bør is/vann blandingen klargjøres, før fisken fylles på. Temperaturen i RSW-tanker bør likeledes kjøles ned til 0 °C før fisk overføres til lagring.

Lossing fra fartøy til landanlegg bør skje mest mulig skånsomt, og det er viktig å unngå at fisken påføres skader som følge av fall og slag. Fisk som håndteres røft når den er dødsstiv, risikerer å bli påført skader i muskelen.

### **6.1.7 Hygiene**

God rensing og skylling, spesielt av sløyd fisk, i tillegg til alminnelig god renslighet og hygiene om bord er svært viktig. I tillegg skal all fisk lagres i rene kasser, kar, eller tanker. God hygiene og renhold reduserer faren for bakteriesmitte på fisken og bidrar til å øke holdbarheten på alle typer kjølte matvarer.

Animaliehygieneforskriftens krav til fartøy er at disse skal være utformet og konstruert slik at varene ikke forurenses med bunnvann, spillvann, røyk, drivstoff, olje, smørefett eller andre skadelige stoffer. Alle overflater som fiskerivarene kommer i kontakt med, skal være av egnet korrosjonsbestandig materiale som er glatt og lett å rengjøre. Overflatene skal være belagt med et holdbart materiale som ikke er giftig. Også utstyr og materialer som brukes til arbeid med fiskerivarer, skal være av korrosjonsbestandig materiale som er lett å rengjøre og desinfisere. Ved bruk skal de delene av fartøyene eller de beholderne som er beregnet på lagring av fiskerivarer, være rene og i god stand. Dersom fartøyene har et vanninntak som brukes til fiskerivarer, skal dette være plassert slik at vannforsyningen ikke forurenses. Så snart fiskerivarene er tatt om bord, skal de vernes mot forurensning og mot påvirkning fra solen eller andre varmekilder. Lasterom og beholdere som brukes til lagring av fiskerivarer, skal være utformet slik at varene lagres under tilfredsstillende hygieniske forhold, og om nødvendig sikre at smeltevann ikke forblir i kontakt med varene.

## **6.2 Intervju med fiskere**

### **6.2.1 Valg av intervjuobjekter**

Vi valgte å intervju fiskere som har et godt renommé med tanke på kvalitet. Utvalget holdes anonymt og ble gjort i samråd med Norges Råfisklag. Vi valgte å ikke intervju fiskere som kun fisket med jukse fordi denne fangstmetoden i svært liten grad er problemskapende for kvalitet. utfordringene med håndtering av fisk tatt på juxsa etter at den kommer ombord er den samme som for line.

### **6.2.2 Intervjuguiden: Momenter i et intervju med fiskere**

Det ble utformet separate intervjuguiden for line, snurrevad og garn (vedlegg). Intervjuformen var en strukturert samtale som dekket alle punktene.

Vi dekket fangstoperasjonen (det som skjer før fisken tas om bord i fartøyet), fangsthåndtering inklusive krav til utrustning, lagring av fangst og krav til kunnskap. Vi var opptatt av å få fram avveininger mellom det ideelle og det praktisk gjennomførbare med tanke på en vesentlig heving av kvalitet. Intervjuguidene inneholdt også en del generelle spørsmål:

1. Hvem bør håndheve/ha ansvar for kontroll av en sertifiseringsordning?
2. Hvordan vil en sertifiseringsordning bli mottatt av fartøyene?
3. Hva skal til for at en sertifiseringsordning etterleves?
4. Hvor gjennomførbart er det å innføre alle nevnte faktorer i et sertifiseringsopplegg?
5. Bør det stilles krav til kunnskap om kvalitet?

### **6.3 Resultater av gjennomgangen - oppsummering intervju**

Det ble fortatt 10 intervju med fiskebåteiere: tre garn og linefiskere og fire snurrevadfiskere. Fartøystørrelse er fra under 11 m til «stor kyst». Utvalget er lite, men det ga mulighet til å diskutere forslag til skjerpede krav til kvalitetshåndtering av fisk med erfarne yrkesutøvere. Først i dette avsnittet diskuteres spesifikke forhold som har med redskapet å gjøre. Deretter forhold som omfatter behandling av fisk uavhengig av redskapet den er fanget på.

#### **6.3.1 Garn**

Når det gjelder garn ble ståtid og bruksmengde drøftet. Det var samstemmighet om at ståtid i alle tilfeller bør begrenses og at bruksmengde først og fremst er et problem når det er mye fisk, men også dersom det fører til for lang ståtid. Bruksmengde vil også ha mindre betydning dersom ståtiden begrenses, eller at det settes restriksjoner på fangstmengde.

På vinteren er største problemet garn som står i to eller flere netter. Dette bør være mulig å unngå. Alle fiskerne vi har snakket med sier at en begrensning på ståtid ut over 24 timer ikke skal være problematisk å etterleve. Værvarslene er så pass gode og lett tilgjengelige at det kun unntaksvis vil være vanskelig å forutsi om været setter begrensinger for å dra redskap.

Ideelt sett bør garn ikke stå lengre enn 4 timer. Da vil mesteparten av fisken komme levende over rekka og det er utvilsomt at da vil fisk tatt på garn ha god kvalitet. Døgnrytmen blir imidlertid problematisk med tanke på at fiskerne må starte fisket midt på natta. Over tid kan dette være problematisk for enkelte. I tillegg vil båtene være i drift mens de venter på å dra garna. Dette kan utgjøre en sikkerhetsrisiko for de minste fartøyene. Det kan også komme i konflikt med gjeldende arbeids- og hviletidsbestemmelser.

En maksimal ståtid på 12 timer vil medføre at fiskerne sannsynligvis må sette garnene på ettermiddag/kveld og vil derfor måtte dra to turer til fiskefeltet i løpet av driftsdøgnet. Dette lar seg enkelt gjøre når fiskefeltene er nært land, men ved lengre avstander til feltet vil dette være vanskelig.

Et fiskemønster som kan tilpasses at garnene settes som siste operasjon før fartøyet forlater feltet og dras på morgenen, gjør at en kan få ståtid på cirka 20 timer. Under vinterfisket argumenterte fiskerne med at det er begrenset med fisk som går på garnene på lys dag, slik at effektiv fisketid blir begrenset.

Konkurransen om plass på feltet ble framhevet av referansegruppen som en årsak til at spesielt garn, men også line, kan bli stående lengre tid enn ønskelig ut fra kvalitetshensyn. Når man risikerer å miste et godt sett i toppsesongen, og på fiskefelt der dette er vesentlig for avvikling av fisket og fangst, motiverer dette til lengre ståtid. Med dagens system for innmelding av redskap til Kystvakten, er det mulig med oversikt over hvor garn og line står. Det er imidlertid ikke hjemmel for å hindre konkurrerende fartøy å sette på ledige plasser. Referansegruppen var av en oppfatning at dette måtte



settes på dagsorden, når redusert ståtid diskuteres, uten at man hadde konkrete forslag til hvordan dette burde løses.

Fangstbegrensning ble også drøftet. Der var temaet at fartøy får en begrensning på mengde fangst de har kapasitet til å håndtere på en forsvarlig måte ut fra kvalitetshensyn. Ettersom forskjellene er så store mellom fartøyene, må eventuell fangstbegrensningen være individuelt tilpasset basert på lagringskapasitet, størrelse på fartøy og mannskapsstørrelse.

Dekksutstyr ble også diskutert. Inntaksbinge er ikke et krav eller nødvendig på garnbåter og vil bare utsette tid til avliving/bløgging. Utblødningsbinge, med kontinuerlig inntak av rent sjøvann, mente respondentene måtte være et absolutt krav. Fisk som greies ut av garnet på renna bør bløgges direkte i bløggebingen.

### 6.3.2 Line

Line i likhet med jukse er de redskapene som gjennomgående leverer fisk med minst kvalitetsfeil. Men i likhet med garn bør ståtid, ifølge våre informanter, også begrenses på line. Når det gjelder bunnline bør ståtiden maksimalt være 24 timer. Tendensen er at når bunnline står lengre enn dette øker andelen død fisk som også er skadd av bunndyr. Når det gjelder pålesatt line mente fiskerne at 48 timer bør være uproblematisk med tanke på kvalitet. Enkelte fiskekjøpere mente at det helst ikke bør være over 24 timer, og at ståtid bør begrenses til maksimalt 48 timer ettersom energireservene i musklene brukes opp og at dette fører til kvalitets-/smaksreduksjon.

Linefiske går vanligvis i inntaksbinge umiddelbart etter at den er kommet over rekka. Inntaksbingen bør ikke være større enn at fisk bløgges unna etter hvert. Mange har inntaksbinge med hevbar bunn. Etter bløgging bør fisken i utblødningsbinge med rennende vann, eller til direktesløyving. Dette prøves ut av noen fiskere.

### 6.3.3 Snurrevad

Fiskerne var enige om at store hal gir redusert kvalitet, men det var ulike syn på ved hvilken halstørrelse som det burde innføres begrensning. Vi drøftet også om det burde være forskjell i halstørrelse avhengig av fiskeslag. Fiskerne var stort sett samstemte om at når det gjaldt torsk og sei så kunne man tillate seg betydelig større hal enn for hyse. Når det gjaldt torsk og sei var oppfatningen at halene kunne være i størrelsesrommet 10–15 tonn uten vesentlig kvalitetsreduksjon og for hyse halvparten av dette (5–7 tonn). Fiskerne var godt kjent med at det utvikles utstyr både for fangstbegrensning og for sekkutvidelse<sup>4</sup> før sekken kommer i overflaten. Blant informantene hadde enkelte erfaring med bruk av utstyret og de øvrige ville ikke hatt problemer med å ta i det i bruk. Det ble imidlertid spørsmål ved både kostnad og funksjonalitet, spesielt på fangstbegrensning. Metodene er relativt nye og trolig ikke ferdig utviklet<sup>5 6</sup>.

En stor del av fartøyene som er rustet for snurrevad er i stand til å levere fangsten levende. De av våre informanter som har praktisert dette framhevet det som svært fordelaktig for leveranser av

---

<sup>4</sup> Automatisk sekkutvidelse for å øke sekkens volum før den kommer til overflaten med en trykkregulert sekkeåpner.

<sup>5</sup> [https://www.hi.no/hi/nettrapporter/rapport-fra-havforskningen/2018/2-2018\\_sluttrapport\\_sekkeapner](https://www.hi.no/hi/nettrapporter/rapport-fra-havforskningen/2018/2-2018_sluttrapport_sekkeapner)

<sup>6</sup> <https://www.hi.no/hi/nyheter/2018/januar/snurrevadnytt>

kvalitetsfisk. Fangststørrelser som sikrer god overleving under levendelagring, er også fordelaktig når det gjelder kvalitet på fisken som skal bløgges og sløyes. Erfaringene er at store hal (større enn 15–20 tonn) fører til at mesteparten vil dø før den tas om bord og stresset i dødsprosessen har fylt muskelen med blod.

Fisken pumpes eller sekkes ombord enten til inntaksbinge eller til tank/rom fylt med sjøvann. Skipperne på to relativt små snurrevad fartøy forklarte at de tar inn fisk til tank med vann og begge presiserer at store, tørre inntaksbinger er uheldig. Kvaliteten reduseres både på grunn av tid til bløgging og press.

Mange, spesielt større fartøy, tar fisken levende om bord. Noen bedøver fisken fortløpende før maskinell eller manuell bløgging. Andre pumper til tank i rommet og lagrer fisken levende i påvente av avliving og bløgging. Erfaringene er svært gode når det gjelder kvalitet. Det samme gjelder levende leveranser av fisk for slaktning på land.

#### **6.3.4 Lagring**

Samtlige informanter var enige om at all fisk bør lagres i kasser, konteiner eller tank. Det var også stor enighet om at kjøling bør starte så raskt som mulig. Rask kjøling med is/slurry eller RSW burde påbys hele året. Først og fremst fordi temperaturen i sjøen også på vinteren er høy, men også for å unngå tvilstilfeller og diskusjoner. Når krav til kjernetemperatur ble diskutert, ble tidsaspektet framhevet. Det kan være slik at det tar så kort tid mellom fangsttidspunkt og leveranse at det ikke vil være mulig å få temperaturen på fisken ned, til for eksempel 0 grader, før fisk tas på land. Dette må det tas høyde for ved eventuelle krav til en gitt kjernetemperatur. Det ble ikke sett på som et urealistisk eller urimelig krav at 4 timer etter at fisken har kommet over rekka bør den være kjølt til ned mot 0 grader.

Ved lagring i konteiner høyere enn 60 cm, eller i tank, var det enighet om at 30 % av volumet bør være av is og vann/slurry eller RSW. Det ble gitt to grunner for dette; Unngå press og å sikre effektiv kjøling. Flere av informantene påpekte viktigheten av å blande is og sjøvann før fisken has i konteiner eller å sørge for at temperaturen i RSW-kjølte tanker er cirka 0 grader.

Fiskerne gjorde også oppmerksom på at dersom det kommer et absolutt krav om kjøling, må det også være et absolutt krav til fiskekjøperne om å stille tilstrekkelig med is til rådighet.

#### **6.3.5 Krav til kunnskap**

Spørsmål om det burde settes krav til dokumentert kunnskap om håndtering av fisk for å ivareta kvalitet ble også drøftet. Samtlige respondenter mener at dette er viktig og at ikke alle har den nødvendige kunnskapen (selv om det også påpekes at kvalitet får mer og mer fokus, og at for mange handler det om holdninger heller enn kompetanse, når fisk med redusert kvalitet leveres). Et forslag var å ha en egen kvalitetsmodul på sikkerhetskurset. Kurset må fornyes hvert 5 år. En annen løsning er et nettbasert kurs, der en må bestå en test. Det var uansett en oppfatning av at det burde være krav til dokumenterte kunnskaper om kvalitet for å ha rett til å stå i fiskermanntallet.

#### **6.3.6 Håndheving**

Det var ulike oppfatninger om håndheving av eventuelt nye og skjerpede regler. Noen mener at Fiskeridirektoratet er naturlig, mens flere mener at direktoratet mangler kompetanse og at

fiskesalgslagene burde ha ansvaret og er de som kan ha mulighet til å håndtere en sertifiseringsordning på en fornuftig måte. Det ble også stilt spørsmål ved om lovendringer ville være nødvendig dersom fiskesalgslagene skulle gis fullmakt til å nekte fartøy å omsette fangst basert på brudd på krav til håndtering og kvalitet.

Mattilsynet ble framhevet fra vår side, men holdningene fra respondentene var at både kompetanse og kapasitet ikke var til stede ut over forhold som handler om hygiene. Det må i så fall til en økt kapasitet og kompetanseoppbygging.

Alle respondentene er positive til et mer detaljert reguleringsopplegg og/eller sertifiseringsordning for å bedre kvalitet på råstoff landet av kystflåten. Respondentene mener at det nok kommer til å fremmes motforestillinger, men at nye krav bør la seg gjennomføre. De bør imidlertid være konkrete og tydelige og overtredelse må få konsekvenser. Det vil også være positivt om fiskernes kjennskap til eget fartøy brukes dersom det settes en maksimalt tillatt fangstmengde ut fra krav til lagring.

### **6.3.7 Prismekanismen**

De fleste av respondenter opplever at prismekanismen ikke fungerer. Garnfiskere som tidligere opplevde å bli belønnet for stubbing (ståtid 4–6 timer), mistet motivasjonen for dette når de fikk samme pris som de som drev regulært. Det samme ble framhevet av linefiskere som ikke opplever å bli belønnet for kvalitet.

Kun en av respondentene sier at der han leverer blir de trukket eller premiert i råstoffpris ut fra kvalitet. Det gjør at fiskerne ser at god kvalitet lønner seg og innretter seg etter det.

## 7 Forslag til sertifiseringsordning

En sertifiseringsordning, innrettet for å bedre kvaliteten på kystflåtens leveranser av fersk hvitfisk, vil være et sett byråkratiske inngrep som begrenser fiskernes handlefrihet, sannsynligvis påfører dem økte kostnader og ganske sikkert begrenser fangsteffektiviteten. Med et velfungerende førstehåndsmarked for fersk fisk fra kystflåten, der prismekanismen hadde fungert i forhold til kvalitet, hadde ikke dette vært en problemstilling. Dette er ikke tilfelle og FHF har, på vegne av næringen, bedt om et forslag til sertifiseringsordninger som «avbøtende tiltak».

I henhold til oppdraget skal vi gi kriterier og metoder for måling og gradering av råstoffkvalitet. Vi har tidligere beskrevet instrumentell måling av blod i muskel som en faktor for å måle kvalitet. Øvrige kriterier og metoder framgår av dette kapittelet og det anbefales at alle relevante opplysninger som påvirker kvalitet kan dokumenteres elektronisk, og at alle endringer i registreringene må dokumenteres

Vi gjør oppmerksom på at det som presenteres er forslag til hva som kan gjøres for å bedre kvaliteten er begrenset til kystflåtens landinger av hvitfisk. Godkjenning bør skje på fartøynivå og godkjenningen i henhold til punkt 8.9. Det vil være opp til næringen selv å bringe forslagene videre, delvis eller i sin helhet.

### 7.1 Fangstbegrensing

Det er et faglig godt belegg for å hevde at hvordan fangstoperasjonen utøves har størst betydning for kvalitet. Det er ståtid, spesielt for garn, og halstørrelse for snurrevad som har størst påvirkning. Det foreslås derfor en at halstørrelse og ståtid reguleres og håndheves strengere enn i dag.

For begrepet ståtid legges følgende til grunn: Tid fra første ile settes til siste ile er om bord.

#### 7.1.1 Garn

Ut fra kvalitetshensyn i fiske etter torsk, hyse og sei med garn, anbefales det at garnene trekkes etter kort ståtid (stubbing). Ideell ståtid er 4 timer eller kortere. Lengere ståtid (nattstått) kan vurderes med tanke på å ivareta mannskapets sikkerhet og velferd under fiske. Uansett, lang ståtid bidrar til å redusere kvaliteten på garnfanget fisk<sup>7</sup> og i fiske etter torsk, hyse og sei med garn bør ikke ståtid overskride 20 timer. I fiske etter kveite og breiflabb er det etter gjeldende reguleringer tillatt med lengre ståtid. Erfaringen er at kvaliteten både for garnfanget kveite og breiflabb ofte er svært dårlig for store deler av fangsten. Ståtid for garn i fiske etter kveite og breiflabb bør maksimalt settes til 24 timer.

I garnfiske etter blåkveite argumenter fiskerne med at det vil være svært problematisk med korte ståtid av hensyn å kunne avvikle fisket. I eventuelle videre arbeid med å redusere ståtid må derfor blåkveitefisket vurderes nøye.

Når det fiskes på åtesprengt fisk, først og fremst torsk som beiter på sild eller lodde, anbefales det maksimal ståtid på 4 timer.

---

<sup>7</sup> Digre, H., Salhaug, A., Akse, L., Joensen, S., Tobiassen, T. (2003). Forholdet mellom redskap og kvalitet, råstoffbehandling om bord på fartøy. Delrapport II fra tokt med m/s Fangst mars 2003. SINTEF Rapport STF80 A, 33067.

Vi foreslår ikke begrensning av garnmengde. Ståtid, og senere forslag om forsvarlig lagring vil ha samme effekt.

### **7.1.2 Snurrevad**

Det foreslås at det påbys fangstbegrensning og sekkutvidelse i fiske med snurrevad. I fiske etter torsk og sei foreslås det at maksimal halstørrelse settes til 10 tonn og når det fiskes etter hyse maksimalt 5 tonn.

Vi foreslår ikke maksimal fangst per landing, fordi begrensning av halstørrelse og krav til lagring og sløyning vil begrense fangststørrelse.

### **7.1.3 Line**

Ståtid på line er langt mindre kritisk for kvalitet fiske etter torsk, hyse og sei enn for garn. Det anbefales imidlertid også at line trekkes etter kort ståtid (stubbing). Lengere ståtid (nattstått) kan vurderes med tanke på å ivareta mannskapets sikkerhet og velferd under fiske. For bunnlinje foreslås en maksimal ståtid på 24 timer og for pålesatt line, maksimalt 48 timer. Heller ikke i linefiske foreslår vi maksimal fangst.

## **7.2 Avliving/bedøving og bløgging.**

I henhold til kvalitetsforskriften skal all hvitfisk bløgges i takt med ombordtaking og helst innen 5 minutter etter at fisken kommer over rekka. Dette synes det mye mot. For å forenkle bløggeprosessen, bør fisken bedøves med elektrisitet eller slag rett i forkant av bløgging.

Dersom direktesløyning velges som alternativ, må levende fisk bedøves før direktesløyning. Dette for å unngå feilkutt og eventuelle blåflekker i muskel. I tillegg er det gunstigere å bedøve levende fisk i forkant av bløgging/sløyning, både med hensyn til helse, miljø og sikkerhet (HMS) og dyrevelferd.

## **7.3 Utrusting**

For at fartøy skal få lov til å delta i fiske anbefales det, i tråd med overstående at følgende utrustning godkjennes:

- Utblødningsbinge med rennende rent sjøvann tilpasset fangstkapasitet.
- Inntaksbinge tilpasset redskapstype og fangstkapasitet. For line- og juksefartøy skal bingen ikke være større enn 150 liter. Dersom fisken ikke pumpes til tank for levendelagring for snurrevad, skal inntaksbinge være på maksimalt 2 m<sup>3</sup> og minst 30 % av volumet i inntaksbingen skal være vann. Fartøy som drifter med garn trenger ikke inntaksbinge.
- Alt utstyr og rigging av utsyr som kommer i kontakt med fangsten (binger, renner, transportbånd og lignede), skal ikke ha skarpe kanter og skal forhindre slag eller klemskader når fisk transportens.
- Fisk skal lagres i enten tanker, kasser eller containere. Løs fisk i binger eller på dekk tillates ikke.
- All utrustning skal være av et materiale og en utforming som gjør renhold enkelt.

## 7.4 Kjøling

I Animaliehygieneforskriften påbys nedkjøling av all fangst, og kjøling bør starte umiddelbart etter utblødning. For fartøy som ikke har RSW-anlegg bør forskriften håndheves og det bør ikke tillates å delta i fiske med mindre is medbringes. I månedene desember til mai kreves det 100 kg is per tonn fangst og fra juni til og med november 150 kg per tonn<sup>8</sup>. Dette forholdstallet skal brukes når hvitfisk lagres i kasser og/eller containere, også når sjøvann tilsettes.

Dersom fisk som lagres i kasser eller containere lavere enn 60 cm skal det være is i bunn og på topp.

Når fisk lagres i containere høyere enn 60 cm skal den lagres i is og vann. Is og vann, eller slurry skal blandes før fisk fylles i containere. Når RSW brukes skal sjøvannet i tanken være kjølt til 0 grader eller lavere før død fisk overføres til i tanken. Fire timer etter at fisken har kommet om bord, skal kjerne-temperaturen være 0 °C for hvitfisk<sup>9</sup>. Fartøy må ikke tillates å delta i fiske uten at de er utrustet for å kjøle fangsten.

## 7.5 Lagring og fangstkapasitet

All hvitfisk, med unntak av kveiter som av hensyn til størrelse må unntas, bør lagres i kasser, containere eller tanker. Når fisk lagres i containere høyere enn 60 cm, eller tank, skal minimum 30 % av volumet være is og vann, slurry eller RSW. Dette betyr at maksimal fangstkapasitet for et fartøy ikke kan være større enn forsvarlig lagring i tråd med overnevnte; det vil si 700 kg/m<sup>3</sup> containervolum (høyere enn 60 cm) eller tankvolum. Alternativt det volum som rommes i kasser eller containere lavere enn 60 cm gitt nødvendige mengder is.

Det er kjent at sløyd og hodekappet fisk som lagres i sjøvann kan gi redusert tørrfiskkvalitet. Om det i det hele tatt landes sløyd fisk, som skal anvendes til tørrfisk, så er det i så små mengder at problemet er neglisjerbart.

Fangstkapasitet vil begrenses av krav til halstørrelse, lagring og sløyning. Dersom disse kravene ikke innføres kan alternativet være å innføre en maksimalgrense for hvitfisk som landes fersk for hvert enkelt fartøy, avhengig av fartøystørrelse, utrustning og bemanning.

## 7.6 Sortering

I henhold til kvalitetsforskriften skal fisk sorteres etter art og fangstdato. Fisk som er død på redskap (sjøddød) skal sorteres ut og lagres adskilt fra annen fisk. Dette praktiseres i liten grad og ved omsetting må sjøddød fisk være en egen kategori på sluttseddel.

## 7.7 Sløyning

I dag leveres store deler av kystflåtens landinger rund og sløyes på land. Uavhengig av om fisken er lagret om bord i fartøyet, eller på land, bør fisk ligge kortest mulig til med innvoller. Grunnen er fare

---

<sup>8</sup> Havtemperaturen avgjør hvor mye is som trengs for å kjøle 100 kg fisk ned til 0 grader. Ved 15 grader trengs 19 kg, 10 grader 13 kg, og 5 grader 6 kg.

<sup>9</sup> Dette er strengere enn kravet i «Animaliehygieneforskriften». Grunnen er at den er tilpasset store pelagiske fangster. Med de fangstbegrensingene vi foreslår er det realistisk mulig å kjøle hvitfisk langt raskere.

for buktæring. For hvitfisk, som ikke er åtesprengt, bør det derfor settes et absolutt krav på at den skal være sløyd innen 24 timer etter at den kom opp av havet. Kravet må også gjelde etter at fisken er landet.

Åtesprengt hvitfisk skal sløydes før det har gått 4 timer.

Fartøy må planlegge landing i henhold til dette, eller sløye fisken selv innen gitte tidsfrister. Når det sløydes på land holdes fiskebrukene ansvarlig for at sløyning skjer innenfor satt tidsfrist.

## **7.8 Kompetansekrav**

For å stå i fiskerimantallet må fiskere dokumentere kunnskap om hva som påvirker kvalitet på fisk. Dette kan for eksempel gjøres ved at det legges inn en kvalitetsmodul på sikkerhetskurset (1–2 timer). Kurset må fornyes hvert 5 år. En annen løsning er et nettbasert kurs, der en må bestå en test. Dette trenger ikke å være omfattende, men må omfatte de forholdene som dekkes i dette kapitlet.

## **7.9 Dokumentasjon**

For å sikre at krav til kvalitet følges opp må både opplegg for kvalitetsbehandling og faktisk oppfølging dokumenteres. Alle fartøy skal ha en godkjent instruks for håndtering av fangst. Den skal være slått opp i styrehus, messe eller andre steder tilgjengelig for mannskapet. Den skal omhandle fangstoperasjonen, dokumentasjon av metoder og utstyr for bløgging, håndtering og lagring av fangst, herunder hvor mye fisk som maksimalt kan lagres per tur i henhold til overstående krav.

Det må stilles krav til at alle forhold som påvirker kvalitet dokumenteres i fangstdagboken, eller på annen hensiktsmessig måte. Her skal ståtid, halstørrelse, tid for avliving/bløgging og tidspunkt når kjøling starter per konteiner eller tank, i tillegg til temperaturlogg for alle konteinere dokumenteres. Dette kan og bør etter hvert påbys å gjøres automatisk ved bruk av moderne sensorteknologi. Registreringene skal være elektronisk og det må ikke være mulig å endre innholdet uten at dette loggføres.

## 8 Gjeldende forskrifter som eventuelt må endres

I henhold til EØS-avtalen gjelder Animaliehygieneforskriften også i norsk fiskerinæring. Endring av denne forskriften anses ikke som en aktuell problemstilling i denne sammenhengen. I det følgende foreslår vi endringer i fem gjeldende forskrifter der Kvalitetsforskriften håndheves av Mattilsynet, øvrige håndheves av Fiskeridirektoratet.

### 8.1 Ervervstillatelsesforskriften

§ 4 stiller krav til fartøy, men ikke om egnethet til kvalitetsbehandling av fisk. Det bør stilles krav til at fartøy er utrustet i henhold til overstående for å kunne innføres i merkeregisteret, eventuelt at deltakerforskriften (se under) konkretiseres.

### 8.2 Landingsforskriften

Stiller ingen direkte eller indirekte krav til kvalitet.

Forskriften bør endres til at det ikke tillates å motta fisk som ikke er lagret i isvann/slurry, RSW eller iset i kasser/konteiner (lavere enn 60 cm).

### 8.3 Forskrift om regulering av fisket etter torsk, hyse og sei nord for 62 grader

§ 17 i Ferskfiskordningen for torsk bør endres slik at kvalitetsreduert fisk (i første rekke hyse) kan få telle som grunnlag for kvotetillegg på torsk.

### 8.4 Deltakerforskriften

I en rekke paragrafer (punkt c) som omfatter praktisk talt alle fiskerier skal fartøy "være egnet, bemannet og utstyrt for å delta i fiske". Dette er ikke konkretisert. Når det gjelder egnethet bør det stilles klare krav avhengig av redskap. Alle fartøy må ha utblødningsbinge med rennende sjøvann. For jukse, line og snurrevad bør det være krav til inntaksbingens utforming og bruk. Når det gjelder bemanning bør det stilles krav til dokumentert opplæring/kunnskap om kvalitet.

Kapittel III og IV bør med tekniske endringer påby fangstbegrensningssystem og sekkutvidelse i snurrevad og stille eksplisitte krav til utforming og mengder. Kravene til halstørrelse bør settes til 10 tonn for torsk og sei og 5 tonn for hyse.

§ 28 bør endres slik at ståtid på garn i alle bunnfiskarter settes til maksimalt 20 timer. Det ideelle er imidlertid maksimalt 4 timer. Når fisken er åtesprengt bør ståtid ikke tillates å overskride 4 timer. Det bør også settes krav til ståtid på line på henholdsvis 24 og 48 timer for bunnline og pålesatt line.

§ 30 krever at alle fartøy som setter faststående redskap skal rapportere til kystvakten når redskap settes og hales. Paragrafen bør utvides med krav til elektronisk merking av alle redskap og elektronisk rapportering via fangstdagbok.

Kapittel XVI stiller krav til merking av fiskeredskap. Her bør det også stilles krav til elektronisk overvåking.



## 8.5 Kvalitetsforskriften

Kvalitetsforskriften omhandler de fleste forholdene som påvirker kvalitet. Mattilsynet leverte en revisjon av kvalitetsforskriften til Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) 29.05.2018. Vi har grunn til å tro at denne forskriften vil være mer konkret enn gjeldende. I følge NFD var det planer om å sende revisjonen på høring høsten 2019.

Det er to utfordringer med dagens forskrift:

1. Den håndheves i liten grad.
2. Det er ikke satt presise og målbare krav.

I forhold til forslagene til sertifiseringsordninger bør følgende innskjerpes og/eller konkretiseres i forskriften:

- § 5 Utstyrskrav. Bør konkretiseres og kravet om utstyr for utblødning bør håndheves absolutt. Dette gjøres ikke i dag. Det bør også stilles krav til inntaksbinger i henhold til forslagene over.
- § 6 Krav til oppbevaring. Adskilt på art, kvalitet og dato er der, men håndheves ikke. Det bør settes absolutte og målbare krav til kjøling og mengde is avhengig av tid på året og tid fra fisken tas ombord. Likedes hvor mye vann/is/slurry som skal være i containere/tanker. Videre bør det forbys å omsette fisk til humant konsum som ikke er lagret/oppbevart i kasser, kar eller tanker. Det bør også settes et absolutt krav til kjernetemperatur i fisk, for eksempel 0 grader innen 4 timer etter at fisk tas ombord i fartøyet.
- § 7 Bløgging. Skal skje i takt med opptak, men dette blir for upresist. Ny kunnskap antyder at avliving, der bløgging er et alternativ, bør skje raskt og det bør settes et målbart krav til tid etter opptak, for eksempel 5 minutter.
- Fisk død på redskap skal holdes adskilt. Dette bør håndheves absolutt og det bør kreves at dette dokumenteres på sluttseddel.
- § 8 Sløying. I dagens forskrift er kravet snarest mulig etter opptak og at fisk med åte skal sløydes før buktæring oppstår. Her bør det settes absolutte tidskrav og i henhold til overstående bør kravene være maksimalt 24 timer for rund fisk uten åte og maksimalt 4 timer for fisk med åte, fra fisken kommer over rekka. Dette kravet bør også gjelde etter landing og omsetning.
- § 14. Fisk og fiskevarer som ikke kan omsettes til humant konsum. Her er følgende forhold relevante for kvalitet på fersk hvitfisk fra kystflåten:
  - d) er buktært eller har betydelige lever- og/eller galleflekker
  - g) er blodsprenget eller oppløst i fiskekjøttet eller har avvikende lukt.

Dette håndheves ikke, i alle fall ikke konsekvent.

## 8.6 Animaliehygieneforskriften

Animaliehygieneforskriften krever at fiskerivarene skal håndteres og lagres på en slik måte at de ikke skades. Ferske fiskevarer skal oppbevares ved en temperatur som nærmer seg temperaturen i smeltende is. Dersom fiskerivarer lagres i is, skal smeltevannet ikke forbli i kontakt med varene. Det skal legges på ny is så ofte som nødvendig. Hele eller sløyde ferske fiskevarer kan transporteres og lagres i kjølt vann om bord på fartøyer. De kan også transporteres i kjølt vann etter landingen, til de ankommer den første virksomheten på land som utfører andre aktiviteter enn transport og sortering.

Krav til fartøyer som er utformet og utstyrt for å lagre ferske fiskerivarer i mer enn 24 timer og er utstyrt for kjøling av fiskerivarer i kjølt, rent sjøvann, skal tankene ha innretninger som sikrer en jevn temperatur i hele tanken. Slike innretninger skal ha en kjølekapasitet som sikrer at blandingen av fisk og sjøvann når en temperatur på høyst 3 °C seks timer etter innlasting, og høyst 0 °C etter 16 timer, og gjør det mulig å overvåke og om nødvendig registrere temperaturene.

Krav til kjøling håndheves ikke, i alle fall ikke konsekvent.

Mattilsynet er i dag den som gjennom kvalitetsforskriften er nærmest til å håndheve både dagens regler og en eventuelt revidert forskrift. I fra næringens side er det en vanlig oppfatning at Mattilsynet i liten eller ingen grad håndhever bestemmelser som regulerer kvalitet på fisk, annet enn hygienekrav. Dersom Mattilsynet skal få en eventuell utvidet oppgave, og konsekvent følge opp de forholdene som er behandlet over, vil det innebære nyorientering og trolig også krav til kompetanseheving og økt bemanning.

Et annet alternativ er at Fiskeridirektoratet reetablerer sin kvalitetskontroll. De står i så fall overfor samme problemstillinger som Mattilsynet; nyorientering, kompetanseheving og økt bemanning.

Det åpenbare alternativet til Mattilsynet og Fiskeridirektoratet er fiskesalgslagene. Dersom det gjøres en grenseoppgang med Mattilsynet når det gjelder hygienekontroll og Fiskeridirektoratet når det gjelder kontroll på havet av fangstbegrensing (ståtid og halstørrelse), så er i alle fall de største fiskesalgslagene i stand til raskt å utvide allerede gjeldende ansvar. Salgslagene må i så fall gis oppgaver og tilhørende fullmakter hjemlet i forskrifter.

En annen god grunn til å legge oppgaven til salgslagene er at arbeidet bør finansieres av næringen selv.

## 9 Hovedfunn

Utgangspunkt for dette prosjektet er at markedet ikke fungerer som korrigerende mekanisme for regulering av kvalitet i førstehåndsmarkedet for hvitfisk i kystflåten. Fra næringens side er det derfor ønskelig med tiltak som kan bidra til gjennomgående bedre kvalitet. I denne rapporten har vi sett på tiltak som omlegging av førstehåndsmarkedet og innføring av en ny måleteknologi. Videre har vi studert gjeldende forskrifter som omhandler kvalitet og vi har foreslått krav til kvalitet og håndtering av fangst.

Hovedfunnene kan oppsummeres som følger:

- Det er mulig å organisere omsetningen i førstehåndsmarkedet som obligatoriske auksjoner. Dette kan gjøres elektronisk, eller som en fysisk auksjon. Ideelt sett kan begge formene gi et velfungerende marked der kvalitet premieres, men mulighetene for å manipulasjon er mindre om fisken bys fram i nøytrale auksjonshaller. Dette kan i så fall få en sentraliserende virkning.
- Ny måleteknologi er i stand til effektivt å måle blod i muskel på fersk fisk. Dette vil kunne være en egnet metode for å bedre kunnskapen om sammenheng mellom fangstadferd, råstoffbehandling og blod i muskel. Objektive målinger vil kunne gi grunnlag for en diskusjon av korrigerende tiltak for å bedre kvalitet inklusiv diskusjon om prissetting og eventuelle kvalitetstrekk. Teknologien er også egnet til å bedre produksjonsplanlegging med tanke på råstoffkvalitet.
- Det meste av forskrifter er på plass for å sikre at kystflåten lander fisk av gjennomgående god kvalitet. Enkelte forskrifter kan med fordel gjøres klarere, men framfor alt må de håndheves for å være et egnet instrument for å sikre god kvalitet. Konkret foreslås følgende krav støttet opp av forskrifter:
  - **Fangstoperasjonen:** Påbudt fangstbegrensing og sekkutvidelse for snurrevad (Maksimalt 10 tonn for torsk og 5 tonn for hyse). Ståtid på garn bør ideelt sett settes til maksimalt 4 timer, men det anbefales å gjøre praktiske tilpasninger med unntak av når fisken er åtesprengt. I vinterfisket etter torsk bør maksimal ståtid være 20 timer. Ved fiske med garn etter andre arter bør ståtid reguleres strengere. Ståtid for bunnsatt line bør maksimalt være 24 timer og pålesatt maksimalt 48.
  - **Fangsthåndtering:** Bløgging umiddelbart, senest 5 minutter etter at hvitfisken kommer over rekka, utblødning i rennende sjøvann i minst 15 minutter, og påbudt oppbevaring av fisk i kar, kasser eller tanker med kjøling med is, is og vann, eller RSW med unntak av kveiter som av hensyn til størrelse må unntas. Temperaturen bør ned mot 0 grader før det har gått 4 timer. Når fisk lagres i konteiner høyere enn 60 cm, eller tank, skal minimum 30 % av volumet være is og vann, slurry eller RSW. Alle fartøy må ha utblødningsbinge. Inntaksbinge på snurrevadfartøy må ikke være større enn 2 m<sup>3</sup> og der mint 30 % av volumet skal være vann når bingen fylles. Dette betyr at maksimal fangstkapasitet for et fartøy ikke kan være større enn forsvarlig lagring i tråd med overnevnte. Det betyr 700 kg/m<sup>3</sup> konteinervolum (høyere enn 60 cm) eller tankvolum. Når kasser eller konteinere lavere enn 60 cm anvendes skal nødvendige mengder is anvendes for rask kjøling.

- **Sløyning:** For hvitfisk, som ikke er åtesprengt, bør det derfor settes et absolutt krav på at den skal være sløyd innen 24 timer etter at den kom ut av havet. Kravet må også gjelde etter at fisken er landet. Åtesprengt hvitfisk skal sløydes før det har gått 4 timer. Fartøy må planlegge ladning i henhold til dette, eller sløye fisken selv innen gitte tidsfrister. Når det sløydes på land holdes fiskebrukene ansvarlig for at sløyning skjer innenfor satt tidsfrist.
- **Sortering:** All fisk skal sorteres etter fangstdøgn og art. Sjødød fisk sorteres ut og gis en egen kategori på sluttseddel.
- **Lagring og begrensning i fangststørrelse:** All hvitfisk, med unntak av kveiter som av hensyn til størrelse må unntas, bør lagres i kasser, konteiner eller tanker. Når fisk lagres i konteiner høyere enn 60 cm, eller tank, skal minimum 30 % av volumet være is og vann, slurry eller RSW. Dette betyr at maksimal fangstkapasitet for et fartøy ikke kan være større enn forsvarlig lagring i tråd med overnevnte; det vil si 700 kg/m<sup>3</sup> konteinervolum (høyere enn 60 cm) eller tankvolum. Alternativt det volum som rommes i kasser eller konteinere lavere enn 60 cm gitt nødvendige mengder is.
- **Kompetansekrav:** For å stå i fiskerimantallet må fiskere dokumentere kunnskap om hva som påvirker kvalitet på fisk.
- **Dokumentasjon:** Alle fartøy skal ha en godkjent instruks for håndtering av fangst. Den skal være slått opp i styrehus, messe eller andre steder tilgjengelig for mannskapet. Den skal omhandle fangstoperasjonen, dokumentasjon av metoder og utstyr for bløgging, håndtering og lagring av fangst, herunder hvor mye fisk som maksimalt kan lagres per tur i henhold til overstående krav. Det må stilles krav til at alle forhold som påvirker kvalitet dokumenteres i fangstdagboken, eller på annen hensiktsmessig måte.

## 10 Leveranser

I tillegg til denne rapporten har det vært følgende leveranser i prosjektet:

- To nyhets saker fra Nofima som også har vært gjengitt i Fiskeripressen og senere fulgt opp med egne reportarsjer.
  - i <https://nofima.no/mening/darlig-kvalitet-pa-fisk-fra-kystflaten-hva-sa/>
  - <https://nofima.no/nyhet/2019/08/kvalitet-premieres-ikke-men-det-gjor-quantum/>
- Fem eksterne presentasjoner
  - FHF's hvitfiskseminar 13.02.2019, Myre
  - To diskusjonsopplegg på møter i Fiskarlaget Nord, hhv i Kjøllefjord, 02.04.2019 og i Båtsfjord, 03.04.2019.
  - Sjømat og rettssystemet – Workshopm, 06.12.2019
  - Presentasjon på konferansen Kyst, Fisk og Framtid 06.02.2020.
- Tre referater fra møter i styringsgruppen
- En fagfellevidert artikkel i *Økonomisk Fiskeriforskning*

Henriksen, E. og Nyrud, T. (2019). Markedssvikt i førstehåndsomsetningen i vinter- og vårtorskefisket i Nord-Norge. *Økonomisk fiskeriforskning*. Årgang 29 pp 33-49. <https://okonomiskfiskeriforskning.no/markedssvikt-i-forstehandsomsetningen-av-torsk-i-vinter-og-varfisket-i-nord-norge/>

## 11 Referanser

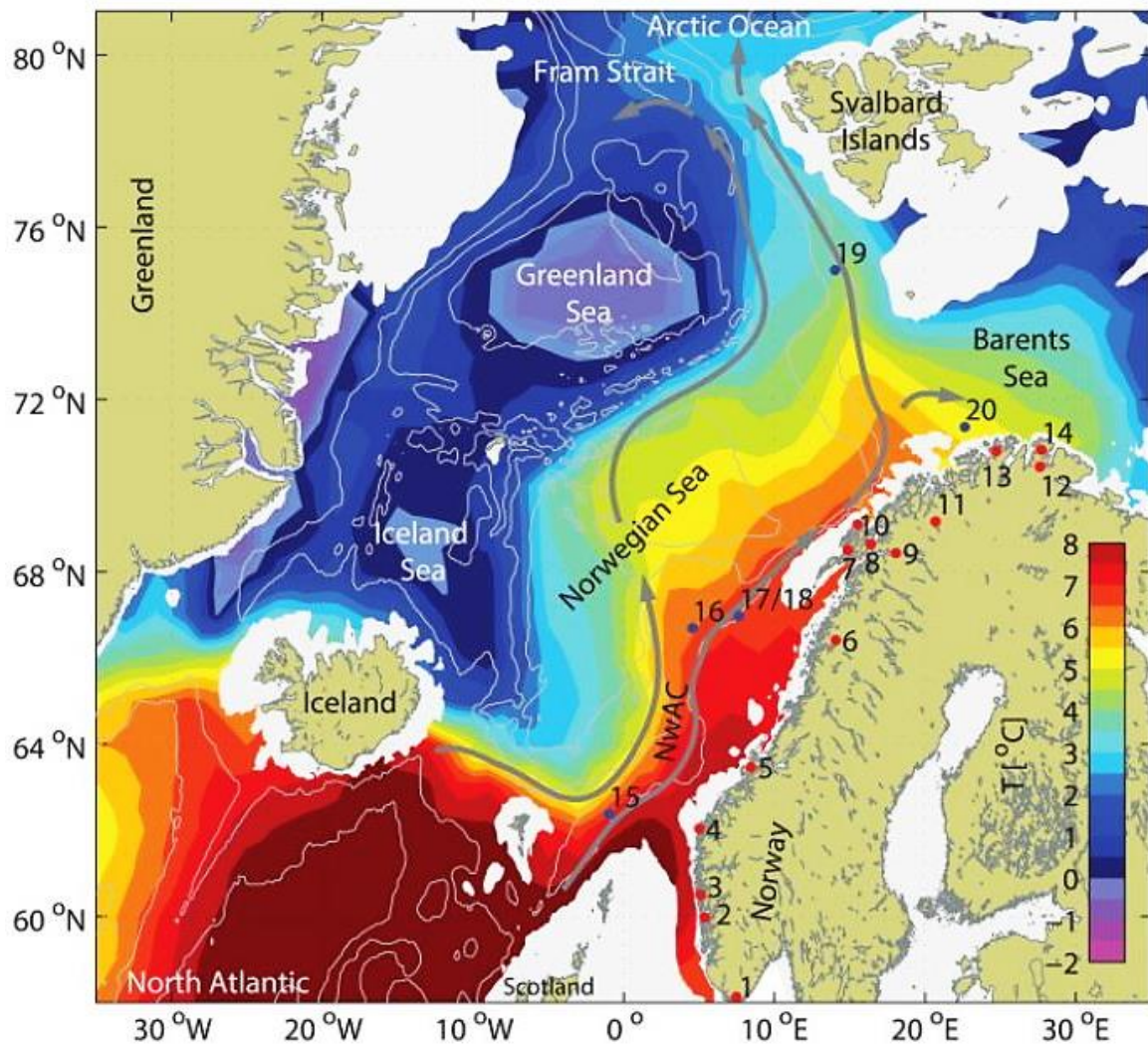
- Ackerlof, G.A. (1970) The market for "lemons": Quality uncertainty and the market mechanism. *Quarterly Journal of Economics*, **84**, pp. 488–500.
- Akse, L., S. Joensen, H. Barstad, G. Eilertsen & G. Johnsen (2002). Landing av usløyd fisk for utnyttelse av biproduktene. Rapport 3/2002, Nofima, Tromsø.
- Akse, L., S. Joensen & T. Tobiassen (2004a). Fangstskader på råstoff i kystfisket. Torsk fisket med garn, line, snurrevad og juksa mars-mai 2004. Rapport 15/2004, Nofima, Tromsø.
- Akse, L. & S. Joensen (2004b). Fangstskader på ferskt råstoff (torsk) Levert fra kystflåten. Fangstskadeindeks til bruk i mottakskontroll og kvalitetssortering. Rapport 10/2004, Nofima, Tromsø.
- Akse, L., T. Tobiassen, S. Joensen, K. Midling & K. Aas (2005). Fangstskader på råstoffet og kvalitet på fersk fisk. Rapport 4/2005, Nofima, Tromsø.
- Akse, L., T. Tobiassen & G. Martinsen (2010). Ilandføring av usløyd torsk, hyse og sei—optimal behandling og kjøling med hensyn til kvalitet på fisk og biprodukter. Rapport 26/2010, Nofima, Tromsø.
- Akse, L., T. Tobiassen & S. Joensen (2011). Bløggerutiner ombord på fiskefartøy. Trål, kystline og garn. Rapport 50/2011, Nofima, Tromsø.
- Akse, L., S. Joensen, T. Tobiassen & S.H. Olsen (2013). Råstoffkvalitet torsk. Gruppert i kvalitetsklasser basert på fangstskader. Rapport 36/2013, Nofima, 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.
- Aursand, I.G., E. Forås, G. Senneset, C.F. Sørensen, S.V.W. Dahle & L. Grimsmo (2010). Superfersk fisk med riktig kvalitet. Rapport SFH80 AI050I2, Sintef, Trondheim.
- Benoît, H.P., T. Hurlbut & J. Chassé (2010). Assessing the factors influencing discard mortality of demersal fishes using a semi-quantitative indicator of survival potential. *Fish. Res.*, **106**, pp. 436–447
- Botta, J.R., G. Bonnell & B.E. Squires (1987). Effect of method of catching and time of season on sensory quality of fresh raw Atlantic cod (*Gadus morhua*). *J Food Sci.*, **52**:4, pp. 928–931.
- Brinkhof, J., S.H. Olsen, Ó.A. Ingólfsson, B. Herrmann & R.B. Larsen (2018). Sequential codend improves quality of trawl-caught cod. *PLoS one*, **13**, e0204328.
- Esaiassen, M., L. Akse & S. Joensen (2013). Development of a Catch-damage-index to assess the quality of cod at landing. *Food Contrl.* **29**, pp. 231–235. Elsevier.
- Henriksen, E. & T. Nyrud (2019). Markedssvikt i førstehåndsomsetningen i vinter- og vårtorskefisket i Nord-Norge. Økonomisk fiskeriforskning. Årgang **29**, pp 33–49. <https://okonomiskfiskeriforskning.no/markedssvikt-i-forstehandsomsetningen-av-torsk-i-vinter-og-varfisket-i-nord-norge/>
- Henriksen, E. & M. Svorken (2011). Fangstregulering og råstoffkvalitet i kystflåten. Ferskt råstoff til fiskeindustrien i Nord-Norge. Rapport 25/2011, Nofima, Tromsø.
- Henriksen, E. & T. Nyrud (2018). Regulering og kvalitet i fiske etter hyse. Faglig sluttrapport. Rapport 3/2018, Nofima. Tromsø.
- Hermansen, Ø. & B. Dreyer (2010). Challenging spatial and seasonal distribution of fish landings – The experiences from rural community quotas in Norway. *Marine Policy*, **34**, pp. 567–574.
- Isaksen, B. & K.Ø. Midling (2012). Fangstbasert akvakultur på torsk - en håndbok. Havforskningsinstituttet, Nofima og FHF.

- Joensen, S., N.K. Sørensen, I. Bjørkevoll, L. Akse & T. Tobiassen (2004a). Kvalitetsfeil i ferskt råstoff, betydningen for tørrfiskkvaliteten. Rapport 5/2004, Nofima, Tromsø.
- Joensen, S., L. Akse, I. Bjørkevoll & I. Mathisen (2004b). Kvalitetsforbedring av råstoff til saltfiskproduksjon – fangstskader på råstoffet og konsekvenser for kvaliteten på saltfisken. Rapport 16/2004, Nofima, 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.
- Joensen, S., B.H. Nøstvold, T. Tobiassen, B.I. Bendiksen & H. Nilsen (2017). Råstoffkvalitet på torsk fra kystfartøy. Evaluering av effekten av kvalitetstilsynet i regi av Norges Råfisklag. Rapport 31/2017, Nofima, Tromsø.
- Klemperer, P. (2002) What really matters in auction design. *Journal of Economic Perspectives*, **16**:1, pp. 169–189.
- MacDonald, J.D. & R.L. Mazany (1984). Quality improvement: panacea for the Atlantic fishing industry. *Canadian Public Policy*, **10**, pp. 278–286.
- NOU (2019:21) Fremtidens Fiskerikontroll. Utredning fra utvalg oppnevnt ved kongelig resolusjon 15.juni 2018. Avgitt til Nærings- og fiskeridepartementet 29. november 2019.
- Olsen, S.H., T. Tobiassen, L. Akse, T.H. Evensen & K.Ø. Midling (2013). Capture induced stress and live storage of Atlantic cod (*Gadus morhua*) caught by trawl: consequences for the flesh quality. *Fish. Res.* **147**, pp. 446–453.
- Olsen, S.H., S. Joensen, T. Tobiassen, K. Heia, L. Akse & H. Nilsen (2014). Quality consequences of bleeding fish after capture. *Fish. Res.* **153**, pp. 103–107.
- Olsen, S.H., T. Tobiassen, T.H. Evensen, S. Joensen & H. Nilsen (2018). Bygging av mellomlagringstank, rigging og praktiske tester (Optipro 3). Faglig sluttrapport. Rapport 4/2018, Nofima, Tromsø.
- Pesendorfer, M. (2000) A study of collusion in first-price auctions. *Review of Economic Studies*, **67**, pp. 381–411.
- Råfisklaget (2017). Rapport fra Norges Råfisklag, avdeling for ressurs og miljø, kvalitetstilsyn 2015-2017. Norges Råfisklag.  
[https://www.rafisklaget.no/portal/page/portal/RafisklagetDokumenter/Pressemeldinger/kvalitetstilsyn\\_2015\\_2017\\_rapport\\_vedlegg\\_pm\\_061117.pdf](https://www.rafisklaget.no/portal/page/portal/RafisklagetDokumenter/Pressemeldinger/kvalitetstilsyn_2015_2017_rapport_vedlegg_pm_061117.pdf)
- Sogn-Grundvåg, G. & E. Henriksen (2014). The influence of human rationality and behaviour on fish quality. *Ocean & Coastal Management*, **87**, pp. 68–74.
- Sogn- Grundvåg, G., D. Zhang & A. Iversen (2019). Large buyers at a fish auction: The case of the Norwegian pelagic auction. *Mar. Pol.*, **104**, pp. 232–238.
- Suuronen, P., F. Chopin, C. Glass, S. Løkkeborg, Y. Matsushita, D. Queirolo & D. Rihan (2012). Low impact and fuel efficient fishing – Looking beyond the horizon. *Fish. Res.*, **119**, pp. 135–146.
- Savina, E., J.D. Karlsen, R.P. Frandsen, L.A. Krag, K. Kristensen & N. Madsen (2016). Testing the effect of soak time on catch damage in a coastal gillnetter and the consequences on processed fish quality. *Food control*, **70**, pp. 310–317.
- Savina, E., L.A. Krag, R.P. Frandsen & N. Madsen (2017). Effect of fisher's soak tactic on catch pattern in the Danish gillnet plaice fishery. *Fish. Res.* **196**, pp. 56–65.
- Svalheim, R.A., E. Burgerhout, K. Heia, S. Joensen, S.-H. Olsen, H. Nilsen & T. Tobiassen (2019). Differential response to air exposure in crowded and uncrowded Atlantic cod (*Gadus morhua*): Consequences for fillet quality. *Food Biosci.*, **28**.
- Svorken, M. & Ø. Hermansen (2014). Urapportert fiske i torskefiskeriene – resultater fra spørreundersøkelse om juks. Rapport 26/2014, Nofima, Tromsø.  
<https://nofima.no/pub/1134238/>

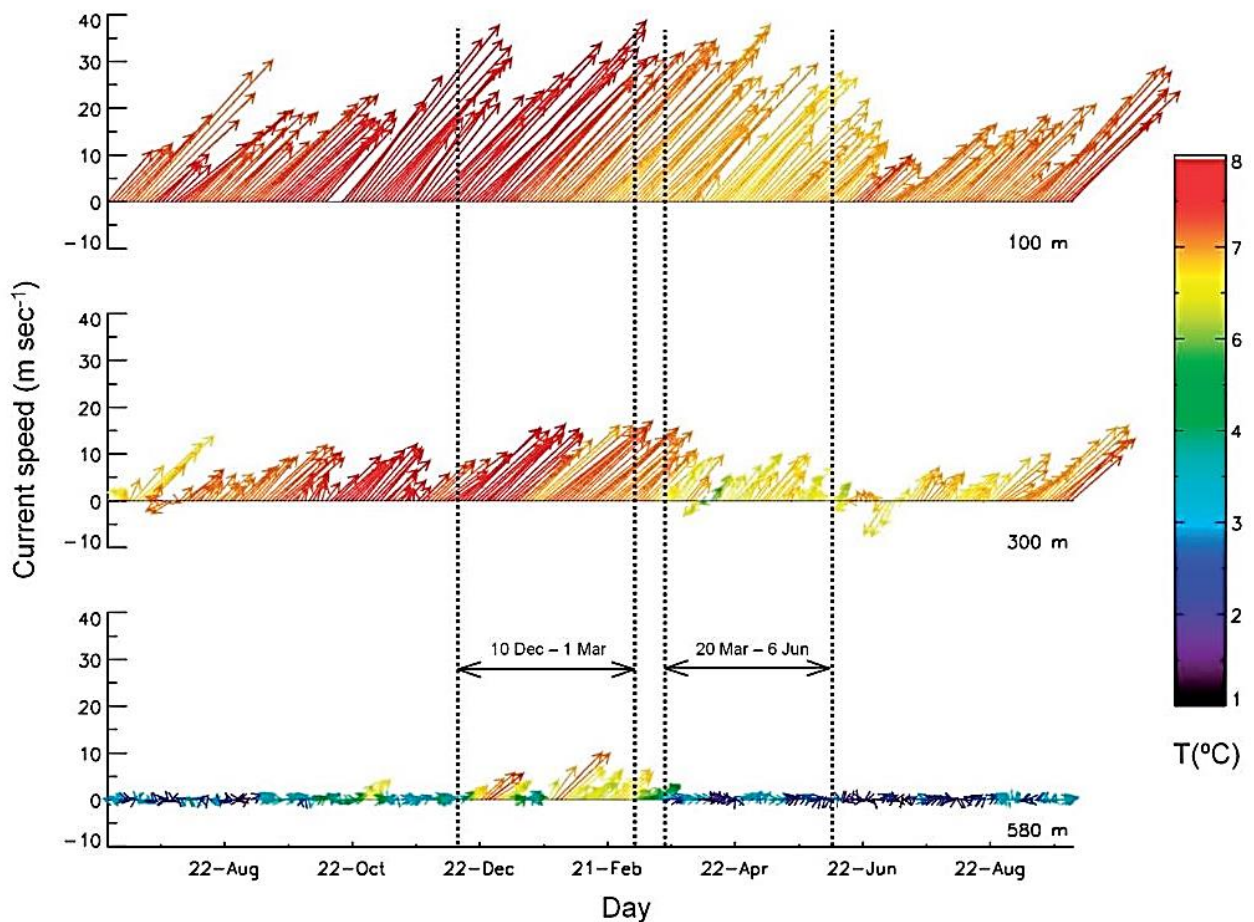
- Svorken, M., Ø. Hermansen & K.M. Karlsen (2015). Råstoffkvalitet og salgsverdi – Estimert tap for torsk i 2013. Rapport 4/2015, Nofima, Tromsø.
- Task Force on Atlantic Fisheries (1982) Navigating Troubled Waters: A New policy for the Atlantic Fisheries, Ministry of Supply and Services Canada.
- Tobiassen, T., T.H. Evensen, S.H. Olsen, K. Heia, S. Joensen, O. Ingolfsson, ... & G.M. Tveit (2018). Ilandføring av levendelevert hyse–Optimal behandling, slakting, kjøling og prosessering med hensyn til kvalitet. Rapport 15/2018, Nofima, Tromsø.
- Toledo-Guedes, K., E.M. Ulvan & I. Uglem (2016). Commercial gillnetting is more stressful for saithe (*Pollachius virens* L.) than jigging: but is fillet quality affected?. *Aquat. Living Resour.* **29**:2, p. 203.
- Veldhuizen, L.J.L., P.B.M. Berentsen, I.J.M. De Boer, J.W., Van De Vis E.A.M. & Bokkers (2018). Fish welfare in capture fisheries: A review of injuries and mortality. *Fish. Res.*, **204**, pp. 41–48.



## Vedlegg: Sjøtemperatur



Figur 1 Northern seas temperature climatology at 200 m depth. The arrows indicate the two branches of the Norwegian Atlantic Current (NwAC). The branches span out the region of temperate Atlantic Water that connects the North Atlantic Ocean with the Barents Sea and Arctic Ocean. (Eldevik et al., 2014).



Figur 2 Temperature and current time series from the current meter off Lofoten (latitude  $68^{\circ}51.9'N$ , longitude  $13^{\circ}15.1'E$ ). The measurement period is June 2007-October 2008. Time series from top to bottom show results from 100m, 300m and 580m (Ådlandsvik et al., 2015)

### Referanse

- Eldevik, T., B. Risebrobakken, A.E. Bjune, C. Andersson, H.J.B. Birks, T.M. Dokken, H. Drange, S.M. Glessmer, C. Li, J.E.Ø. Nilsen, O.H. Otterå, K. Richter, Ø. Skagseth (2014). A brief history of climate – the northern seas from the Last Glacial Maximum to global warming. *Quaternary Science Reviews*, **106**, pp. 225–246.
- Ådlandsvik, B., M. Ostrowski, J. Skarðhamar (2015). PHYSICAL CONDITIONS OFF THE COAST OF NORTHERN NORWAY. In: *The Norwegian Sea Floor - New knowledge from MAREANO for ecosystem-based management*. Ed. Lene Buhl-Mortensen., Hanne Hodnesdal., Terje Thorsnes. NGU Bok. Trondheim. Norway. Chapter 9. pp 137-143

