

**RAPPORT MA 11-12**

Kari Lisbeth Fjørtoft, Bjørn Tore Nystrand, Snorre Bakke og James Kennedy

# Isgalt fra teine til bord



<b>Tittel</b>	<b>Isgalt fra teine til bord</b>
<b>Forfatter(e)</b>	Kari Lisbeth Fjørtoft, Bjørn Tore Nystrand, Snorre Bakke, James Kennedy
<b>Rapport nr.</b>	MA 11-12
<b>Antall sider</b>	42
<b>Prosjektnummer</b>	54521
<b>Prosjektets tittel</b>	Isgalt fra teine til bord
<b>Oppdragsgiver</b>	Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond og Innovasjon Norge
<b>Referanse oppdragsgiver</b>	Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond: Prosjekt 900010 Innovasjon Norge: KAGJO – 2008/101026
<b>ISSN</b>	0804-54380
<b>Distribusjon</b>	Åpen
<b>Nøkkelord</b>	Isgalt, <i>Macrourus berglax</i> , teine, marked, fiske
<b>Godkjent av</b>	Forskningssjef Agnes Christine Gundersen
<b>Godkjent dato</b>	24.10.2011

### Sammendrag

Målet i prosjektet har vært å utvikle et lønnsomt og regelmessig fiske etter isgalt i Norge. Det var ønskelig å tilpasse en fisketeine til fangst av isgalt som skulle prøves ut under blåkveitefisket, et fiskeri hvor hoveddelen av bifangsten består av isgalt. Under uttestingene som ble gjennomført utenfor Mørkysten (520-670 m dyp) under blåkveitesesongen i 2010 og 2011, lykkes man imidlertid ikke i å fangste isgalt. Til tross for dette har man tilegnet seg flere viktige erfaringer i forhold til teinefiske på slike dyp. I intervju med ulike næringsaktører i Lofoten og Vesterålen har en rekke utfordringer i forhold til en bedre ivaretagelse av isgalt blitt belyst. På mottakssiden blir fiskerne møtt med dårlige priser. Årsaken til dårlige førstehåndspriser er ifølge mottakene liten etterspørsel i markedet. Videre er filetering arbeidskrevende på grunn av isgaltens harde overflate samtidig som utbyttet er lavt. Sammen med uforutsigbare landinger i et begrenset tidsrom (under blåkveitefisket) utgjør disse faktorene i sum en stor utfordring i etableringen av et marked. Gjennom uttestinger i restauranter har potensialet til isgalt blitt vurdert. Uttestingene viser at isgalt anses som en fisk av høy kvalitet og med etterspørsel i restaurantmarkedet. Fersk isgalt er mest etterspurt, men ustabile leveranser av ferskt råstoff skaper utfordringer for restaurantene som ønsker å ta i bruk fisken. En større forutsigbarhet i ferskleveransene er avgjørende for utviklingen av markedet, og særlig for restaurantsegmentet.

© Forfatter/Møreforsking Marin

Forskriftene i åndsverksloven gjelder for materialet i denne publikasjonen. Materialet er publisert for at du skal kunne lese det på skjermen eller i fremstille eksemplarer til privat bruk. Uten spesielle avtaler med forfatter/Møreforsking Marin er all annen eksemplarframstilling og tilgjengelighetsgjøring bare tillatt så lenge det har hjemmel i lov eller avtale med Kopinor, interesseorgan for rettshavere til åndsverk.



# FORORD

Innovasjon Norge og Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) er hovedfinansiør av prosjektet "Isgalt fra teine til bord". Det er videre delfinansiert av Snorre Seafood, Refa Frøystad Group, "Vestervåg" og "Hellskjær".

Prosjektet har gått over fire år. Hovedgrunnen til dette har vært problemer med å skaffe båter til uttestingen. Det var opprinnelig planlagt at teinene skulle testes ut under sesongen for direktefisket etter blåkveite i 2008. Lave priser på blåkveite i 2008 gjorde at båten som skulle teste ut teinene ikke deltok i blåkveitefisket det året. Tekniske problemer med fartøy i 2009 medførte at uttesting ble utsatt det året også. Dette viser at forskningsarbeid innenfor et begrenset fastsatt tidsvindu er utfordrende til tross for nøye planlegging.

I prosjektet har flere bidratt. Snorre Seafood v/ Steven Jensen har gjennomført produksjon av fileter og distribusjon til sine kunder. Refa Frøystad Group v/ Roy Willy Hagen har bistått med leveranser av teiner. Skipper på Vestervåg, Odd Seljeseth, og skipper på Hellskjær, Ingmund Pedersen, har bidratt med uttesting av teinene og nyttig informasjon.

Mange fra fiskebåter, fiskemottak og Norges Råfisklag har stilt opp for intervju og kommet med nyttig informasjon.

Jens Petter Gylseth hos Nergård Moskenes har organisert fisket, produksjon og forsendelse av produktprøver av isgalt fra Lofoten til Snorre Seafood i Måløy for uttesting av kvalitet og distribusjon.

Bjørn Tore Nystrand (Møreforskning Marin) har gjennomført undersøkelsene blant restaurantene og bistått med analyse av data og rapportering. Snorre Bakke (Møreforskning Marin) har hatt ansvaret for utforming av teiner, uttesting og rapportering. James Kennedy (Møreforskning Marin) har vært med på tokt under uttesting av teinene og bidratt med informasjonsinnhenting og rapportering.

Tusen takk til alle sammen!

Ålesund 12. oktober 2011

Kari Lisbeth Fjørtoft (sign.)  
Prosjektleder



# INNHold

<b>1</b>	<b>INNLEDNING</b> .....	<b>11</b>
1.1	Fangst.....	11
1.2	Produkt- og markedsutvikling.....	12
1.3	Teine.....	13
1.4	Mål.....	14
<b>2</b>	<b>MATERIALE OG METODE</b> .....	<b>15</b>
2.1	Utnyttelse av isgalt i Lofoten og Vesterålen .....	15
2.2	Uttesting av teine.....	16
2.2.1	Prøvefiske med "Vestervåg" .....	17
2.2.2	Prøvefiske med "Hellskjær" .....	18
2.3	Uttesting i restauranter.....	19
<b>3</b>	<b>RESULTAT</b> .....	<b>21</b>
3.1	Utnyttelse av isgalt i Lofoten og Vesterålen .....	21
3.1.1	Intervju fiskefartøy.....	21
3.1.2	Intervju fiskemottak.....	22
3.1.3	Uttesting av isgalt fisket i Lofoten-området .....	23
3.2	Uttesting av teine.....	24
3.2.1	Prøvefiske med "Vestervåg" .....	24
3.2.2	Prøvefiske med "Hellskjær" .....	24
3.3	Uttesting i restauranter.....	25
3.3.1	Klassifisering av eksklusivitet.....	25
3.3.2	Meny .....	25
3.3.3	Vurdering av produkttegnegenskaper .....	26
3.3.4	Isgalt sammenlignet med annen fisk.....	28
3.3.5	Størrrelse .....	28
3.3.6	Produktvariant.....	29
3.3.7	Sesong og kjøp.....	29
3.3.8	Preferanser for fangstmetode .....	30
3.3.9	Tilbakemeldinger fra gjester.....	31
3.3.10	Holdbarhet .....	31
3.3.11	Pris .....	31
3.3.12	Fersk eller frossen fisk.....	31
3.3.13	Økologiske produkter og kortreist fisk.....	31
<b>4</b>	<b>DISKUSJON</b> .....	<b>33</b>
4.1	Utnyttelse av isgalt i Lofoten og Vesterålen .....	33
4.2	Uttesting teine.....	33
4.3	Uttesting i restauranter.....	36
<b>5</b>	<b>KONKLUSJON</b> .....	<b>39</b>
<b>6</b>	<b>REFERANSER</b> .....	<b>41</b>





## OPPSUMMERING

Ambisjonen i dette prosjektet har vært å bidra til utviklingen av et lønnsomt og regelmessig fiske etter isgalt i Norge. Målet var å tilpasse en fisketeine til fangst av isgalt. Denne skulle prøves ut under blåkveitefisket utenfor norskekysten, et fiskeri hvor hoveddelen av bifangsten består av isgalt. Videre var målet å samle erfaringer med fangst og utnyttelse av isgalt fra fiskere, fiskemottak og restauranter, samt belyse hvordan aktørene vurderer potensialet for en økt utnyttelse av arten.

Under utvikling av teiner var målet å få et redskap som selektivt fangstet isgalt, reduserte bifangst av blåkveite og som samtidig var håndterbar og lite plasskrevende. Med utgangspunkt i Polar fisketeine fra Refa Frøystad Group ble modifikasjoner foretatt i forhold til 1) å forhindre inngang av blåkveite i teinene ved hjelp av solid ringformet inngang i teinekalv, og 2) å tillate flukt av blåkveite fra teinen gjennom fluktpalte. Under uttestingene som ble gjennomført utenfor Mørkekysten (520-670 m dyp) under blåkveitesesongen i 2010 og 2011 lyktes man imidlertid ikke i å fangste isgalt med teinene. Til tross for dette har man tilegnet seg flere viktige erfaringer i forhold til teinefiske på slike dyp. Mulige årsaker til mislykket fangstforsøk, samt forslag til ting som må vurderes i fremtidige forsøk med teinefangst av isgalt diskuteres.

I intervju med ulike næringsaktører i Lofoten og Vesterålen har en rekke utfordringer i forhold til en bedre ivaretagelse av isgalt blitt belyst. På mottakssiden blir fiskerne møtt med dårlige priser for sine isgaltfangster. Årsaken til dårlige førstehandspriser er ifølge mottakene liten etterspørsel i markedet. Videre er filetering arbeidskrevende på grunn av isgaltens harde overflate samtidig som utbyttet er lavt. Sammen med uforutsigbare landinger i et begrenset tidsrom (under blåkveitefisket) utgjør disse faktorene i sum en utfordring i etableringen av et marked.

Gjennom uttestinger i restauranter har potensialet til isgalt blitt vurdert. Uttestingene viser at isgalt anses som en fisk av høy kvalitet og med etterspørsel i restaurantmarkedet. Det er størst preferanse for fersk isgalt, men ustabile leveranser av ferskt råstoff skaper utfordringer for restaurantene som ønsker å ta i bruk fisken. En større forutsigbarhet i ferskleveransene er avgjørende for utviklingen av markedet, og særlig for restaurantsegmentet.

Økt kommersialisering av isgalt er avhengig av utvikling av fiskeredskap som selektivt fangster isgalt. Selv om det ikke lykkes å fangste isgalt i forsøkene i dette prosjektet, bør videre uttestinger med ulike teinetyper gjennomføres, med mer grunnleggende undersøkelser av hvordan teinen og isgalt oppfører seg på slike dyp. Fiskere som får isgalt i forbindelse med tradisjonelle fiskerier har mulighet til å ta vare på denne ressursen i større grad enn det det gjøres i dag.

# SUMMARY

The ambition of this project was to contribute to the development of a profitable and more predictable roughhead grenadier fishery in Norway. One of the goals was to customize a fish pot that was to be tested during the Greenland halibut fishery, where roughhead grenadier represents a major bycatch species. Another aim of the project was to gather experiences from fishermen, processors and restaurant chefs in relation to catch and exploitation of roughhead grenadier, and their thoughts on the potential for an increased utilization of the species.

The goal was to develop a fishing gear that was selective towards roughhead grenadier, which had a low bycatch of Greenland halibut and was practical in terms of handling and storage on deck. Based on a two-chamber fish pot (Refa Frøystad Group, Norway) modifications were made either to 1) restrict the entrance of Greenland halibut by mounting a solid ring in the trap entrance or 2) allow the Greenland halibut to exit through an escape hatch. Testing of pots was conducted outside the coast of Møre, Norway (520-670 m depth), during the season for Greenland halibut fishery in 2010 and 2011. Despite several trials, no roughhead grenadiers were caught. However, the project gave important insight into the use of fish pots at such depths. Possible reasons for the unsuccessful fishing trials and important considerations in relation to future pot fishing trials for roughhead grenadier are discussed.

Interviews with fishermen, processors in Lofoten and Vesterålen and restaurants, to shed light on several challenges in terms of increased utilization of roughhead grenadier, were conducted. The fishermen are met with poor prices for their catches by processors. One explanation is that the processors experience a low demand for the species in the market. Further, filleting is labor intensive due to the hard surface of the fish and the yield is low. Together with unpredictable landings within a limited period during the Greenland halibut fishery, these factors collectively represent a major challenge in the establishment of a profitable market.

Through testing at several restaurants the potential of roughhead grenadier has been evaluated. Results show that roughhead grenadier is considered a fish of high quality and with a demand in the restaurant market. Fresh roughhead grenadier is most sought after, but the unstable supply of fresh raw materials creates challenges for restaurants that want to buy the fish. A greater predictability in fresh deliveries is crucial for the development of the market, and especially for the restaurant segment.

Increased commercialization depends on the development of fishing gears which selectively catches roughhead grenadier. Although catches was unsuccessful in this project, one should continue to experiment with different pot types and conduct more fundamental studies on how the pot and the fish behave at such depths. Fishermen who get roughhead grenadier in traditional fisheries have the opportunity to utilize this resource to a greater extent than they do today.

# 1 INNLEDNING

Isgalt (*Macrourus berglax*) (Fig. 1.2) er utbredt ved de britiske øyer, Norge, Færøyene, Island, Grønland og ved østkysten av Canada. Den finnes langs hele norskekysten og opp mot Svalbard (Fig. 1.1). Fisken lever på dyp mellom 200 og 2000 m, men opptrer gjerne hyppig på dyp fra ca. 600 m langs norskekysten. Lite er kjent angående alder og vekst. Det man vet foreløpig tyder på middels levetid (10-30 år) og veksthastighet (Savvatimsky, 1969; Parssons, 1976; Murua, 2000; Fossen *et al.*, 2003). Blant de lite utnyttede bestandene langs norskekysten har isgalt et antatt stort potensial (Eliassen & Breiby, 1983; Bergstad & Isaksen, 1987; Gundersen *et al.*, 1996). Det fiskes blant annet isgalt utenfor Lofoten og Vesterålen, men på grunn av beskjeden etterspørsel og lav pris utnyttes den kun i liten grad. Det antas at det også i grønlandske farvann er et uutnyttet fangstpotensial (Fjørtoft *et al.*, 2010).



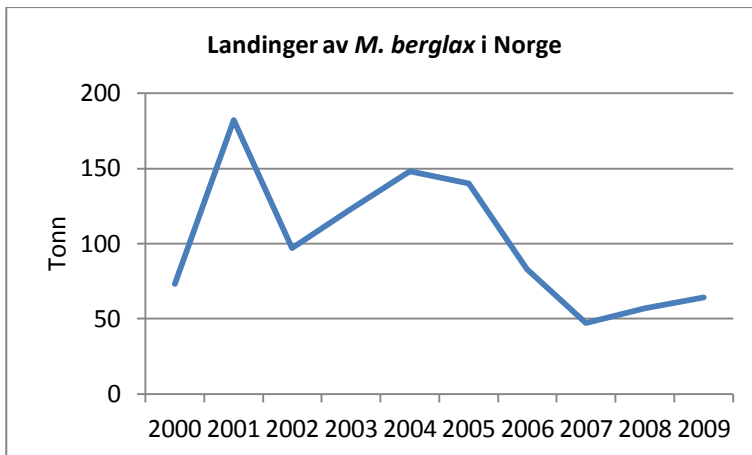
Figur 1.1. Utbredelse av *M. berglax* (kilde: FAO Aquatic Species Distribution Map Viewer).



Figur 1.2. Isgalt (*Macrourus berglax*). Foto: Møreforskning.

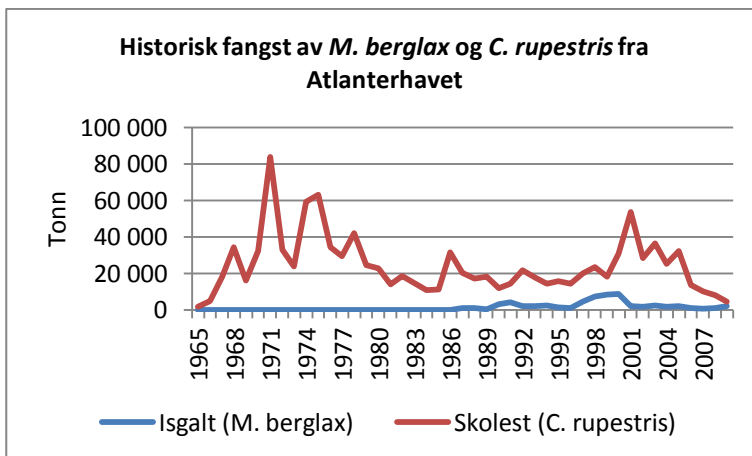
## 1.1 Fangst

I Norge fangstes isgalt som bifangst i fisket etter andre fiskeslag, og da først og fremst i fisket etter blåveite (*Reinhardtius hippoglossoides*) (Eliassen & Breiby, 1983; Gundersen *et al.*, 1996). Noe isgalt blir i dag landet, produsert og omsatt på innenlandsmarkedet i Norge (Fig. 1.3). Så langt har imidlertid et direkte fiske etter isgalt vært vanskeliggjort gjennom stor bifangst av blåveite, et fiske som er strengt regulert i Norge.



Figur 1.3. Utvikling i landinger av isgalt i Norge i perioden 2000-2009 (kilde: FAO Information and Statistics Service).

Globalt startet fisket etter isgalt tidlig på 1990-tallet, som en konsekvens av at fisket etter skolest (*Coryphaenoides rupestris*) i Nord-atlanteren begynte å avta (Fig 1.4) (Devine & Headrich, 2008). I Canada karakteriseres skolest som utrydningstruet, mens isgalt står oppført med merkelappen "særlig hensyn". Canada fisker i dag isgalt kun som bifangst i andre fiskerier (COSEWIC, 2008; COSEWIC, 2007). Andre nasjoner som fisker isgalt er blant annet Spania og Frankrike. I Spania er isgalt mindre kjent og omsettes som et lavpriset hvitfiskprodukt. Etterspørselen i Frankrike er også lav, hvilket forklares blant annet med at harde fiskeskjell gjør filetering krevende og at utbyttet er lavt (Fjørtoft, 1998).



Figur 1.4. Utvikling i fangst av isgalt og skolest fra Atlanterhavet i perioden 1965-2009 (kilde: FAO Information and Statistics Service).

## 1.2 Produkt- og markedsutvikling

Møreforskning Marin har i samarbeid med fiskerinæringen i Norge i flere år jobbet med produkt- og markedsutvikling av isgalt. Det er arbeidet med hele verdikjeden, fra biologi og fangst, til produksjon og marked. Prosjektene har resultert i at det er etablert et marked for isgalt på innenlandsmarkedet i Norge. Isgalt har blitt vurdert av restauranter, grossister og konsumenter gjennom flere uttestinger, kampanjer,

demonstrasjoner og salg. Tilbakemeldingene er at fisken har høy kvalitet, og resultatene viser at både smak, utseende på fiskekjøttet og konsistens er egenskaper som får høy score (Fjørtoft, 2001; Fjørtoft & Hellevik, 1999; Fjørtoft & Hellevik, 2004; Fjørtoft & Hellevik, 2006). Det har også blitt utarbeidet et eget oppskriftshefte for isgalt som har bidratt til å øke forbruket av og interessen for fisken (Fjørtoft & Hellevik, 2004).

Konsument- og restaurantundersøkelser viser at mange ønsker å kjøpe isgalt, og da først og fremst som ferskt produkt (Fjørtoft & Hellevik, 2001; Fjørtoft & Hellevik, 2004). Per i dag er det imidlertid en utfordring å få tak i ferskt råstoff da isgalt lever i samme områder som blåkveite, og begge artene opptre i fangstene. Blåkveitefisket i Norge er strengt regulert og det er strenge bifangstregler for arten. Det er derfor utfordrende å gjennomføre et direkte fiske etter isgalt. Muligheten til å omsette fersk isgalt er i dag begrenset til at arten tas som bifangst i et kort og begrenset blåkveitefiske om sommeren. Vanskene med å få tilgang på ferskt råstoff og jevn råstofftilgang, er en av flaskehalsene i produkt- og markedsutvikling av isgalt. Tidligere markedsarbeid har vist at det er et godt grunnlag for å øke omsetningen av isgalt dersom fiskevolum kan økes og man sikrer en mer kontinuerlig tilgang på råstoff gjennom året (Fjørtoft, 2001; Fjørtoft & Hellevik, 1999; Fjørtoft & Hellevik, 2004; Fjørtoft & Hellevik, 2006). Bruk av redskap som tillater et selektivt fiske etter isgalt kan bidra til å sikre mer forutsigbare leveranser og tilgang på ferskt råstoff, noe som kan resultere i høyere pris.

### **1.3 Teine**

Et direkte fiske etter isgalt har så langt vært vanskeliggjort gjennom høye bifangster av blåkveite som er strengt regulert. En mulig løsning på bifangstproblemet er å tilpasse en teine for isgalt som samtidig unngår å fangste blåkveite.

Teine som fangstredskap er tilpasset en rekke ulike sjølevende organismer, og redskapsleverandøren Refa Frøystad Group (RFG) har i sin produktportefølje flere teiner som benyttes til fiske av en rekke ulike organismer (fisk, hummer, krabbe, krepser, reker). Ulike materialer og utforminger er benyttet for teinene, både med tanke på tilpasninger for selektiv fangst av den aktuelle arten, samt praktisk og enkel håndtering og lagring av utstyret om bord.

Tilpasninger av teiner for å fiske etter spesielle organismer og arter skjer normalt gjennom valg av byggemateriale, samt utforming av området hvor individene skal komme inn i teinen og fanges. Teinen skal gjerne være utformet slik at det er lett å komme inn, men vanskelig å komme ut. Ofte velges materialer og løsninger som gjør at små individer lett kan unnsnippe.

Isgalt og blåkveite befinner seg i samme farvann, men er morfologisk svært forskjellige. Mulighetene bør av den grunn være tilstede for å tilpasse en teine til å fangste isgalt og samtidig unngå betydelig bifangst av blåkveite. RFG anser isgalt å ha et vesentlig og langsiktig potensial, og har derfor sett på muligheten for å utvikle en teine som kan brukes i et selektivt fiske etter denne arten. Dette synes å være en av få muligheter

som eksisterer for økt utnyttelse av bestanden da overlapping med blåkveite er stor og det foreløpig ikke er avdekket ulik preferanse for agn.

## **1.4 Mål**

Hovedmålet i prosjektet er å legge grunnlag for et lønnsomt fiske etter isgalt. Det søkes oppnådd gjennom utvikling av en fisketeine som selektivt fangster isgalt, og som samtidig reduserer innslag av andre arter, særlig blåkveite. Det vil bidra til at fisket etter isgalt kan utføres mer målrettet og potensielt som et helårlig fiskeri. Videre er det et mål å beskrive markedsmuligheter og etterspørsel.

Ut over hovedmålet ble det i samråd med aktører innen fiskeri og forvaltning valgt å undersøke hvorvidt det i Vesterålen og Lofoten er potensial for økt utnyttelse av isgalt som allerede utgjør en bifangst i tradisjonelt fiskeri.

## 2 MATERIALE OG METODE

### 2.1 Utnyttelse av isgalt i Lofoten og Vesterålen

#### Spørreundersøkelse fiskefartøy og fiskemottak

For å belyse muligheter og flaskehals for økt utnyttelse av isgalt ble det gjennomført en undersøkelse blant fartøy og fiskemottak for å kartlegge omfanget av fangst og leveranser av isgalt, samt for å få et innblikk i deres erfaringer med fangst og omsetning. Lofoten og Vesterålen ble valgt på bakgrunn av opplysninger om at det her fiskes og landes betydelige mengder blåkveite samt at en har fått informasjon om at isgalt finnes i disse områdene.

Norges Råfisklag ble kontaktet for å få en oversikt over aktuelle fartøy og fiskemottak som fisker og tar imot blåkveite. Siden isgalt er rapportert som regelmessig bifangst i fiske etter blåkveite, ble fiskere valg ut basert på tidligere deltakelse i dette fisket og fiskemottak med registrerte historiske landinger av blåkveite.

Spørreskjema/intervjuskjema ble utarbeidet for bruk under intervju med fiskefartøy og fiskemottak. Intervjuene ble gjennomført per telefon i mars og april 2009.

#### Telefonintervju av fiskere

Åtte fiskere ble kontaktet, hvorav 6 var tilgjengelige og relevante for intervju. Tab. 2.1. viser en oversikt over hvilke båter fiskerne tilhører. Alle fiskerne hadde deltatt i flere (noen mer enn 10) sesonger i fisket etter blåkveite.

**Tabell 2.1. Fiskebåter som ble intervjuet for å kartlegge erfaringer med fangst, leveranser og omsetning av isgalt i forbindelse med blåkveitefiske.**

<b>Båt</b>	<b>Sted</b>
Breholmen	Kabelvåg
Lofotværing	Leknes
Bjørntind	Napp
Sandnesgutt	Napp
Nappsgutt	Napp
Kvalvikbøen/Grunnbøen	Ballstad

#### Telefonintervju av fiskemottak

17 fiskemottak ble kontaktet, hvorav 10 var tilgjengelige og relevante for intervju. En oversikt over fiskemottak som ble intervjuet er vist i Tab. 2.2.

**Tabell 2.2. Fiskemottak som ble intervjuet for å kartlegge erfaringer med fangst, leveranser og omsetning av isgalt i forbindelse med blåkveitefiske.**

<b>Fiskemottak</b>	<b>Sted</b>
Moskenes Fiskeindustri AS	Sørvågen
Vesterålen Shipping AS	Sortland
Myre Fiskemottak	Myre
Napp Fisk AS	Ramberg
Ole K. Rostad	Reine
Framnes Fiskeindustri AS	Andenes
Sufi AS	Sund i Lofoten
Sommarøy Produksjonslag AS	Myre
J.M. Nilsen Bleik AS	Bleik
Øystein Lorentzen AS	Svolvær

### Personlig intervju av fiskere og fiskemottak

I forkant av blåkveitefisket i 2011 ønsket en å informere og intervju aktuelle aktører som kan ta vare på isgalt. I perioden 23.-25. mai 2011 gjennomførte Møreforskning Marin et informasjonsmøte med Norges Råfisklag, samt intervjuer med bedrifter og fiskere i Lofoten (Tab. 2.3.).

**Tabell 2.3. Oversikt over deltagende bedrifter som ble intervjuet.**

<b>Bedrifter</b>
Norges Råfisklag
Skipper og reder på Iversen Jr.
Øystein Lorentzen AS
Nergård Moskenes
Ole K. Rostad
Hopen Fisk

### Uttesting av isgalt fisket i Lofoten

Logistikk og kvalitet ble undersøkt ved å fiske isgalt i Lofoten og videresende den til Snorre Seafood i Måløy for produksjon.

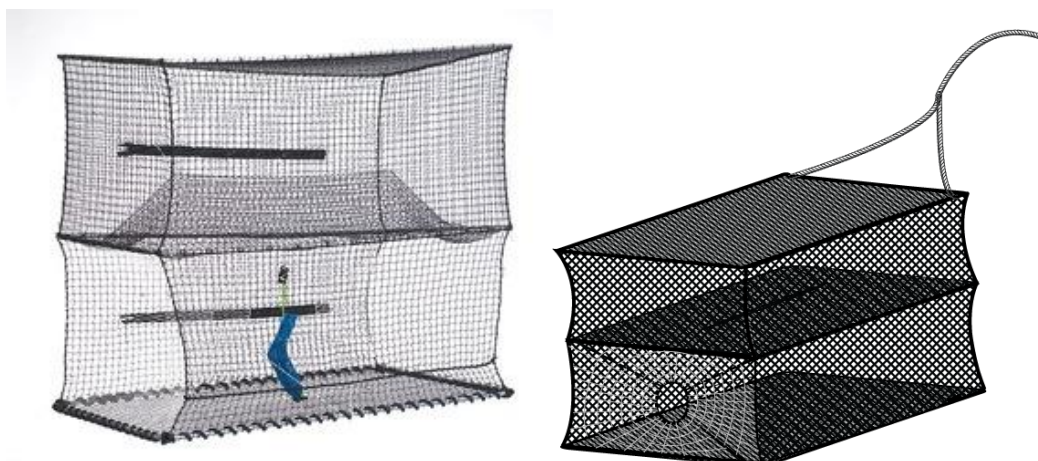
I forbindelse med blåkveitefisket i juni 2011 fisket linebåten "Evro" (14,1 m) ca. 100 kg isgalt i området 80010, vest for Lofoten. Isgalten ble bløgget om bord, iset i bløggebinge og losset på land etter to døgn. På land ble den iset i kar over natten, deretter kappet i henhold til instruks og tunellfryst. Isgalten ble sendt videre med Hurtigruten til Snorre Seafood i Måløy, der fisken ble tint, filetert og kvalitetsvurdert.

## **2.2 Uttesting av teine**

Uttesting av teiner ble gjennomført under sesongen for blåkveitefiske i 2010 og 2011, henholdsvis av båtene "Vestervåg" og "Hellskjær". "Vestervåg" (LK7199) ble bygget i 2001 og er 14,95 m lang og 5,4 m bred. Den er rigget for garn- og teinefiske, og fisker blant annet lange og brosme med teine. "Hellskjær" (LGWN) ble bygd i 1993, er 23,56 m lang og 7,3 m bred og er rigget for fiske etter torsk, sei og hyse. De siste årene har båten også deltatt i blåkveitefisket.



Teinen som ble brukt under testing var av typen Polar fra RFG (Fig. 2.1). Den er 1,3 m lang, 1,0 m bred, 1,2 m høy og veier 8 kg. Teinen er en såkalt tokamret teine som går over to etasjer med "brevsprekk" åpning mellom nedre og øvre etasje, samt glidelås for uttak av fangst og egning på en langside av hver etasje. På hver kortsida i nedre etasje er det koniske innganger (teinekalv) av nylon monofilamentnett. Agnposen er plassert sentrert i nedre etasje (mellom teinekalvene). Teiner av denne typen har lenge vist seg å være effektiv i fangst av fisk som torsk, lange, brosme og hyse (Furevik 1994; Furevik og Skeide 2003; Furevik m.fl. 2010).

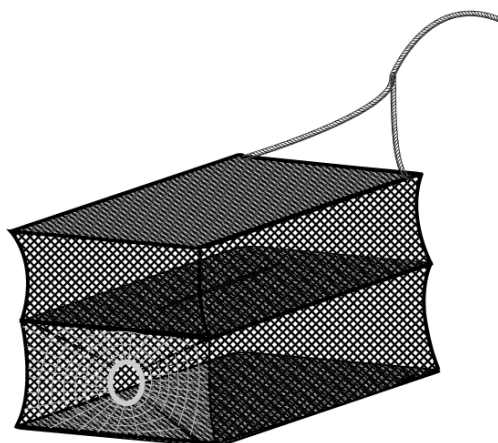


Figur 2.1. Polar fisketeine fra RFG. Foto til venstre (© RFG) og illustrasjon til høyre.

### 2.2.1 Prøvefiske med "Vestervåg"

#### Utstyr

I forsøket ble det testet ut fem umodifiserte teiner (Fig. 2.1) samt 15 teiner som ble modifisert med solide plastringer i åpningen av teinekalvene (Fig. 2.2) i forsøk på å hindre inngang av blåkveite. Nederst på alle teinene ble det festet en blyline for å øke vekten av teinen. 12 flyteringer ble festet i "taket" på teinen for å holde den oppreist. Som agn ble det brukt sild, plassert inni en perforert plastboks (med hull små nok til å forhindre at bunnlus kom til).



Figur 2.2. Modifisert polar fisketeine med solid ring montert i åpning av teinekalv.

Linen som ble brukt var 10 mm tykk og 4000 m lang med plass til 40 teiner. Grunnet sterke strømforhold ble det satt teiner på annenhver krok (20 teiner).

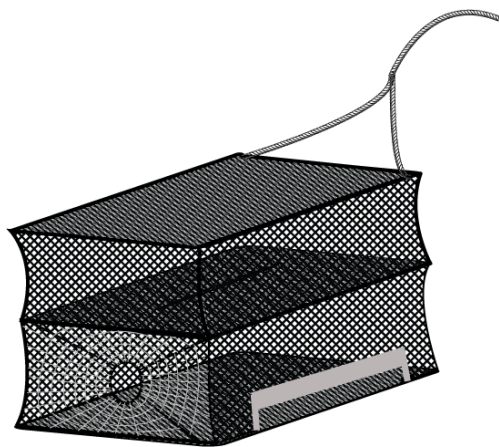
**Tabell 2.3. Dato, posisjon, ståtid og dyp for teineuttesting om bord i "Vestervåg".**

Halt dato	Ståtid	Posisjon	Dyp
05.06.2010	14 timer	62.49 E 4.09 N 62.51 N 4.07 E	660-670 m

## 2.2.2 Prøvefiske med "Hellskjær"

### Utstyr

Erfaringene fra uttesting med "Vestervåg" i 2010 viste at begge teinetyperne fangstet blåkveite til tross for at den modifiserte teinen hadde en solid ringåpning for å hindre fisken i å gå inn (Se kapittel 3.2 Uttesting av teiner). I videre uttesting ble det derfor bestemt å forsøke teiner med fluktåpning for blåkveite. Med utgangspunkt i samme Polar fisketeine fra RFG ble det montert en fluktpalte med 7x80 cm åpning på hver langsida i nedre del av seks teiner (Fig. 2.3). Som umodifisert teine ble seks fisketeiner uten fluktpalte benyttet (Fig. 2.1). Det ble benyttet sild som agn og teinene (seks modifiserte + seks umodifiserte) ble satt i en lenke med ca. 20 meter mellom hver hanefot.



Figur 2.3. Modifisert polar fisketeine med 7x80 cm fluktåpning på hver side av nedre etasje.

### Område og periode

Det ble gjennomført tre uttestinger i perioden. Tabell 2.4 viser perioden hvor teinene ble testet ut med posisjon, ståtid og dyp.

**Tabell 2.4. Dato, posisjon, ståtid og dyp for teineuttesting om bord i "Hellskjær".**

Halt dato	Ståtid	Posisjon	Dyp
27.06.2011	3 dager	63°38N 5°39E	650 m
30.06.2011	3 dager	63°39N 5°42E	590 m
04.07.2011	3 dager	63°35N 5°46E	520 m

## 2.3 Uttesting i restauranter

### Råstoff

Målet var å sende teinefanget isgalt til restauranter for evaluering av råstoffet. Fordi det oppstod problem under uttesting av teinene, måtte man finne alternativt råstoff til denne evalueringen, og man valgte garnfanget isgalt (se kapittel 3.2 Uttesting av teiner). Isgalten ble fisket av garnbåten "Øybuen" i uke 22/23 i 2010 i forbindelse med sesongfisket etter blåkveite. Fisken ble levert til fiskemottaket O. Skarsbø på Bud og videresendt til Snorre Seafood i Måløy for filetering. Isgaltfiletene ble så sendt videre til grossisten Fiskcentralen AS som distribuerte dem til restaurantene.

### Uttesting

Restaurantene i undersøkelsen ble valgt på bakgrunn av deltakelse i tidligere prosjekt. I tillegg ble flere andre restauranter kontaktet og invitert til å delta etter søk i restaurantguider på internett. Utvalget bestod av tilsammen 20 restauranter. Av disse mottok 15 restauranter vareprøver à 3-5 kg isgaltfilet. To av disse returnerte ikke spørreskjema. Det var til sammen 13 restauranter som svarte på spørreskjema (Tab. 2.5).

**Tabell 2.5. Oversikt over restauranter som besvarte spørreskjema om isgalt.**

<u>Restauranter</u>
34/Radisson Blu Plaza Hotel
Alex Sushi
Arakataka
CRU Vin & Kjøkken
Klosteret
Mares
Markveien Mat & Vinhus
Oslo Spiseforretning
Restaurant Eik
Restauranthuset Operaen
Spisestedet Feinschmecker
Statholdergaarden
Østmarkseteren Restaurant & Selskapslokaler

To ansatte ved Restaurant Eik har besvart undersøkelsen, og det er valgt å inkludere begge besvarelsene i resultatpresentasjonen. Antall besvarelses totalt er derfor 14.

### Målinger

Det ble utarbeidet et spørreskjema til bruk under uttestingen. I spørreskjemaet ble det i hovedsak stilt spørsmål med lukkede svaralternativ, der den enkelte krysset av på gitte svaralternativ vedrørende blant annet råstoffegenskaper. Spørreskjemaet inneholdt samtidig spørsmål med åpne svarfelt for å avdekke generelle holdninger hos respondenten. Spørreskjema ble sendt til respondentene i forkant av uttestingen sammen med brev og informasjonsark om isgalt. Restaurantene sto fritt til å teste ut isgaltfiletene slik de ønsket, med oppfordring om å prøve ut ulike bruksområder.

Spørreskjemaet inneholder følgende tema:

- Vurdering av produktegenskaper rå og varmebehandlet.
- Isgalt sammenlignet med annen fisk.
- Størrelse på filetene.
- Sesong og kjøp.
- Sannsynlighet for kjøp av isgaltfilet.
- Preferanser for fangstmetode.
- Menyen til restauranten - antall retter, andel kjøtt/fisk, type fisk og skalldyr, pris.
- Tilbakemeldinger fra restaurantgjester.
- Kommentarfelt.

Personlige intervju av respondenter ble gjennomført i perioden 23. - 26. juni 2010 basert på en intervjuguide. En fikk ikke avtale med alle restaurantene, og noen avlyste i forkant av oppsatt intervju. Tilsammen ble 11 respondenter intervjuet. Intervjuene tok opp mye av de samme temaene som i spørreskjemaet, men i tillegg også temaene holdbarhet, pris, frossen/fersk fisk, økologisk og kortreist fisk, samt en egenklassifisering av den enkelte restaurants eksklusivitet.

#### Bearbeiding av data

Data fra spørreskjema er kodet inn i en database i Microsoft Office Excel. Deskriptiv statistikk er utført. Intervjuene er transkribert.

## 3 RESULTAT

### 3.1 Utnyttelse av isgalt i Lofoten og Vesterålen

#### 3.1.1 Intervju fiskefartøy

##### Fangst av isgalt

Ingen av de intervjuede fiskerne hadde gjennomført et direkte fiske etter isgalt. Med ett unntak var den generelle erfaringen at hoveddelen av bifangsten under blåkkeitefisket besto av isgalt, hvor én fisker anslo at arten utgjorde ca. 95 % av bifangsten. Annen rapportert bifangst var brosme, uer og skate. Tre av fiskerne estimerte bifangsten av isgalt til å være ca. 10 % av total fangst, mens én sa at tidlig i blåkkeitefisket kunne bifangsten komme opp imot 30-40 %. Isgalten finnes i størst omfang i området 700-800 m og flere av fiskerne har erfart at isgalten ligger noe dypere enn blåkkeite. Siden isgalten står så dypt var det ingen av fiskerne som hadde erfaring med bifangst av isgalt utenom sesongen for blåkkeitefiske. Fiskerne hadde også erfart at bifangsten var størst tidlig i blåkkeitefisket. Én fisker hadde spesielt lagt merke til dette i årene hvor blåkkeitefisket startet tidlig. Fiskerne trodde grunnen til dette var at linene ble satt dypere i begynnelsen av sesongen ved tidlig start av blåkkeitefiske. Andre fiskere hadde også observert at bifangsten av isgalt var større om linene ble satt dypere. Fiskere nevnte også at det var større andel isgalt i bifangsten tidligere, men at dette kunne ha sammenheng med at det ble fisket dypere tidligere år. Størrelsen på isgalt som fangstes oppgis å variere fra 1 kg til over 4 kg.

Det var ingen spesiell formening om forskjeller i bifangst på ulike områder, men flere av fiskerne mente at det var størst innslag av isgalt i fangstene langs Eggakanten. To fiskere indikerte også at det kanskje var noe mer sporadiske fangster lenger nord sammenlignet med for eksempel områdene ved Røst og Lofoten. Én fisker sa at på enkelte linesetninger får en ganske mye isgalt og til dels stor isgalt, spesielt på "Hesteskoen" (~68°52'N/13°15'Ø). Opplysninger fra fiskerne sier at det i hovedsak er linebåter som fisker blåkkeite utenfor Lofoten og Vesterålen, mens garnbåter hovedsakelig fisker ved Værøy og Røst.

Fiskere kunne meddele at de har tatt vare på isgalt tidligere, men at de da leverte den rund. Dette fordi de ofte kun er to mann til å håndtere blåkkeiten om bord og ikke har kapasitet til å kappe isgalten.

Hvor lenge fiskerne er ute er avhengig av fiskefelt. På "Hesteskoen" tar det ca. to døgn fra lina er satt til levering. Dersom en fisker på "Tromsøflaket" tar det fire døgn.

De nye reglene om totalkvote for blåkkeite vekker lite begeistring og fører, ifølge aktører vi har vært i kontakt med, til "kappfiske" på blåkkeite. For mye kommer opp på kort tid, noe som også begrenser muligheten til å ta opp isgalt over en lengre periode. Tidligere var det båtkvoter på 10-12 tonn per båt. Fisket foregikk derfor over lengre

perioder. En ser også noe mindre interesse for blåveitefisket i 2011 enn tidligere fordi torskefisket har vært veldig godt.

### Teinefangst

Fiskerne var generelt optimistiske til bruk av teiner i fisket etter isgalt, men mente at en står overfor noen problemer. En fisker med erfaring fra teinefiske etter kongekrabbe hadde opplevd å få ganske store individ av (atlantisk) kveite inn i teinen selv der åpningen var liten. Han mente derfor at gode løsninger på utforming av teinen ville være nødvendig for at fisket skulle være selektivt og effektivt. Flere av fiskerne nevnte også plassmangel på båten for håndtering av mange teiner som en utfordring, og at større båter må settes inn dersom fisket skal være drivverdig. En fisker som hadde benyttet både makrell og sild som agn hadde inntrykk av at det var større bifangst av isgalt ved bruk av sild. De andre fiskerne fisket hovedsakelig med sild og hadde ingen formening om forskjeller mellom ulike typer agn.

### Omsetning av isgalt

Det største problemet fiskerne står overfor er at de per dags dato ikke får levere isgalt til mottakene. Noen fiskere hadde tidligere levert små mengder isgalt til mottak. Ulike problemer med prosessering av fisken og lave priser har ført til at det ikke har vært mulig for fiskerne å levere de siste årene. Alle fiskerne er samstemte i at det vil være interessant for dem å ta vare på isgalt og levere til mottak om prisen er riktig.

## **3.1.2 Intervju fiskemottak**

### Mottak av isgalt

Åtte fiskemottak hadde tatt imot isgalt tidligere. For noen av mottakene var mengden isgalt så liten at det ikke ble ført på seddel. På grunn av sviktende etterspørsel hadde flere av mottakene hatt problemer med videresalg, noe som medførte at fisken ble liggende på lager. Av den grunn har ikke disse mottakene tatt imot isgalt de siste årene. Noen hadde hatt suksess med videresalg av isgalt til lokale restauranter, hvor blant annet én restaurant hadde hatt isgalt som hovedingrediens på menyen med stor suksess en sesong. Til tross for gode tilbakemeldinger, både fra kokker og gjester ved restaurantene, hadde også leveransene her gått betydelig ned de siste årene. Mottakene spekulerte i at hovedgrunnen til dette var menyendringer ved restaurantene og sviktende etterspørsel fra kunder.

Noen av mottakene hadde ved siste blåveitefiske fått sporadiske henvendelser fra fiskere som ville levere isgalt. Dårlig pris og få leveringsmuligheter foreslås å være årsak til at mye av isgalten kastes på sjøen igjen etter fangst. Alle mottakene er enige i at etterspørselen må økes, og at de derigjennom er villige til å ta imot og eventuelt prosessere produktet for videresalg. Noen mottak oppga at pris til fisker tidligere har vært 4-5 kr/kg, og videre at pris for fersk filet til restaurant har vært ca. 65 kr/kg. De samme aktørene poengterte også at det var mye arbeid og lavt utbytte (ca. 20 %) ved filetering.

### Utfordringer med mottak og omsetning av isgalt

En gjennomgående forståelse blant mottakene var at det ikke eksisterte noe marked for isgalt, hvilket medførte en lav og ustabil etterspørsel. Slik situasjonen er i dag mente flere at det ville være en utfordring å etablere gode nok leveranser til å opprettholde et marked siden det var snakk om små kvantum med for lav pris til fisker. Noen aktører indikerte at nisjemarkeder (for eksempel HoReCa) kanskje er veien å gå for å øke prisen og skape et mer stabilt marked. Den arbeidskrevende prosessen og det lave utbyttet i forbindelse med filetering tilsier også at man er avhengig av et betalingsvillig marked. Alle de intervjuede mottakene anså isgalt som et interessant produkt som de var villige til å satse på forutsatt at pris var riktig og at forutsigbar etterspørsel eksisterte. Noen poengterte også at det spesielt kan være interessant i den perioden blåkveitefisket foregår.

Noen har erfart at isgalten har vært av dårlig kvalitet da det ikke har vært gjennomført korrekt fangstbehandling. Flere bedrifter kan japan- og halekappe på mottaket og fryse inn. De kan videresende produktene både fersk og frossen til for eksempel Snorre Seafood i Måløy der de har kompetanse til å produsere filet av isgalt.

Det er tungt arbeid å sløye og hode- og halekappe isgalten da den har hardt skinn. I tillegg kommer emballasje- og innfrysingskostnader. Flere av mottakene har sagt at de må ha 10 kr/kg for rund og 15 kr/kg for kappa og sløyd for at det skal være av interesse.

### **3.1.3 Uttesting av isgalt fisket i Lofoten-området**

Én av bedriftene i Lofoten ønsket å teste ut muligheten for å ta imot isgalt, produsere den ut fra produksjonsspesifikasjoner og sende den til Snorre Seafood i Måløy for videre produksjon. Ca. 100 kg linefangstet isgalt ble fisket, kappet og frosset inn for prøveproduksjon og vurdering av kvalitet. Bedriften mener det kan være kommersielt interessant å ta vare på isgalt i sammenheng med blåkveitefisket. Det realistiske er at fiskerne bløgger og iser isgalten og at bedriften på land sløyer, kapper, pakker og fryser inn fisken.

Snorre Seafood vurderte prøvepartiet av isgalten til å ha en forholdsvis god kvalitet. Den var bedre enn forventet med tanke på erfaringer de har fra annen isgalt de har mottatt som ikke har vært sjøfrosset. Enkelte individ var blodsprenget, hvilket krever justeringer under bløgging ved et eventuelt isgaltfiske fremover. Størrelsen på fisken var også tilfredsstillende. All isgalt var 1 kg+ (kappet).

## 3.2 Uttesting av teine

### 3.2.1 Prøvefiske med "Vestervåg"

Resultatet fra den ene uttestingen av teiner som ble gjennomført av "Vestervåg" i juni 2010 er vist i Tab. 3.1. Under uttesting medførte sterk strøm i området til at linen la seg på bunnen og satte seg fast, og tauet røk under haling. Man fikk til slutt opp teinene via den motsatte enden av setningen. Siden båten var nær ved å miste hele bruket ble det besluttet å avbryte videre forsøk. Ingen isgalt ble fangstet, til tross for at andre båter nylig hadde fått isgalt i garn i samme område. Fangst av blåkveite i både modifiserte og umodifiserte teiner tyder også på at endringen av teinene med solid ringåpning i teinekalven ikke hindret inngang av denne arten (størrelse på blåkveite som ble fangstet var fra 50 til 54 cm i modifiserte teiner og 57 til 71 cm i umodifiserte teiner).

Tabell 3.1. Fangstresultat "Vestervåg" - teinefiske etter isgalt.

Halt dato	Posisjon	Ståtid	Type teine*	Total fangst i alle teiner / Gjennomsnittlig antall fisk per teine		
				Isgalt	Blåkveite	Brosme
05.06.2010	62.49 E 4.09 N	14 timer	Umodifisert	0 / 0	3 / 0.6	23 / 4.6
	62.51 N 4.07 E		Modifisert	0 / 0	3 / 0.2	8 / 0.53

\* Teinetyper: Umodifisert = Polar fisketeine (Fig. 2.1), Modifisert = Polar fisketeine med solid ring i inngang (Fig. 2.2)

### 3.2.2 Prøvefiske med "Hellskjær"

Tab. 3.2 viser resultatet fra uttesting av teiner (seks modifiserte og seks umodifiserte i en lenke) gjennomført av "Hellskjær" i månedsskiftet juni/juli 2011.

Tabell 3.2. Fangstresultat "Hellskjær" - teinefiske etter isgalt

Halt dato	Posisjon	Ståtid	Type teine*	Total fangst i alle teiner / Gjennomsnittlig antall fisk per teine		
				Isgalt	Blåkveite	Brosme
27.06.2011	63°38N 5°39Ø	3 dager	Umodifisert	0	0	6 / 1.00
			Modifisert	0	0	2 / 0.33
30.06.2011	63°39N 5°42Ø	3 dager	Umodifisert	0	0	31 / 5.17
			Modifisert	0	0	13 / 2.17
04.07.2011	63°35N 5°46Ø	3 dager	Umodifisert	0	0	47 / 7.83
			Modifisert	0	0	36 / 6.00

\* Teinetyper: Umodifisert = Polar fisketeine (Fig. 2.1), Modifisert = Polar fisketeine med fluktåpning (Fig. 2.3)

På de tre setningene som ble gjennomført ble ingen isgalt fangstet, hverken i modifiserte eller umodifiserte teiner. Heller ikke blåkveite ble fangstet i noen av teinetyperne. Dette til tross for at det ble fisket i et område hvor båten erfaringsmessig hadde fått både blåkveite og isgalt tidligere.

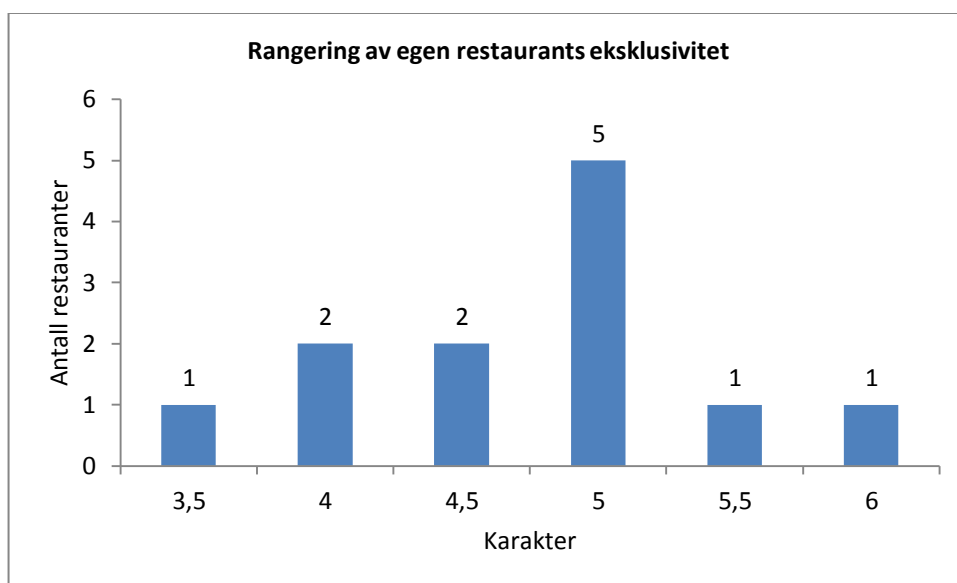


### 3.3 Uttesting i restauranter

I dette kapitlet presenteres resultater fra spørreskjemaundersøkelsen og av intervjuene i etterkant av uttestingen.

#### 3.3.1 Klassifisering av eksklusivitet

Alle intervjuede har klassifisert egen restaurants eksklusivitet langs en skala fra 1-6, hvor 6 er mest eksklusiv. Én har gitt karakter både for brasserie- og "fine dining"-delen av restauranten, derav 12 karakterer. Flere har angitt karakterer som 4-5, 5-6, mv. Disse er omkodet til halvkarakterer (e.g. 4-5 = 4,5). Fig. 3.1 viser restaurantenes karaktergivning av egen eksklusivitet (gjennomsnittskarakter 4,75).



Figur 3.1. Restaurantenes vurdering av eksklusivitet på en skala fra 1-6 der 6 er best (n=12).

#### 3.3.2 Meny

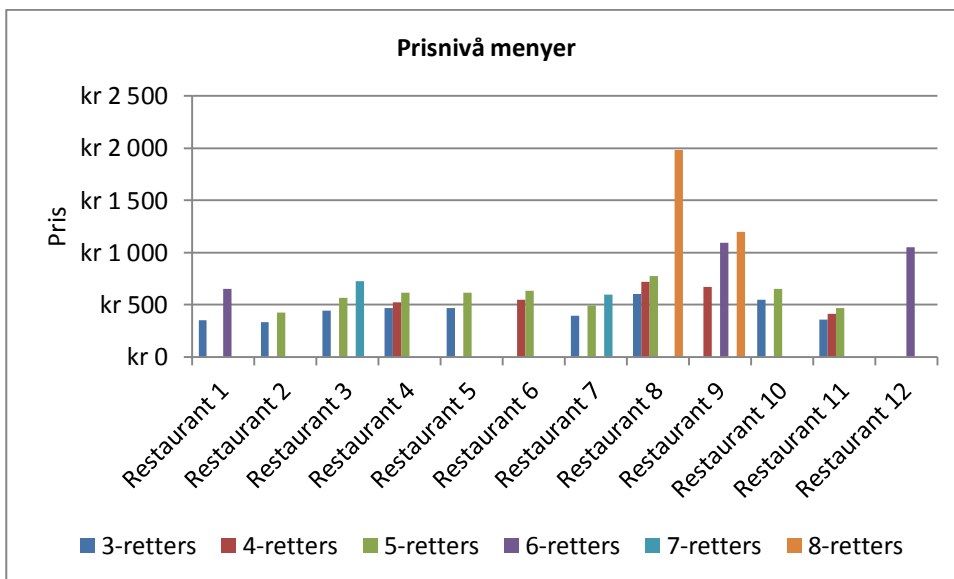
Restaurantene serverer i gjennomsnitt mellom 30 og 100 hovedretter og menyer hver dag, foruten én som angir å servere mellom 300 og 400 hovedretter og menyer daglig. Av dette utgjør fiskeretter og kjøttretter henholdsvis 49 % og 51 %. To restauranter skiller seg ut som "rene" fiskerestauranter, der den ene serverer 95 % fiskeretter mens den andre utelukkende serverer fiskeretter.

Restaurantene i undersøkelsen bruker en rekke ulike fiske- og skalldyrarter. Kveite, torsk og laks, samt kamskjell og sjøkreps, er arter som restaurantene nevner oftest på spørsmål om hvilke arter de bruker (Fig. 3.2). I alt ble 36 ulike fiske- og skalldyrarter nevnt. Arter som ble nevnt færre enn tre ganger er utelatt i figuren.



Figur 3.2. Oversikt over fiskeslag og skalldyr som brukes i restaurantene (n=12, flere arter per besvarelse mulig).

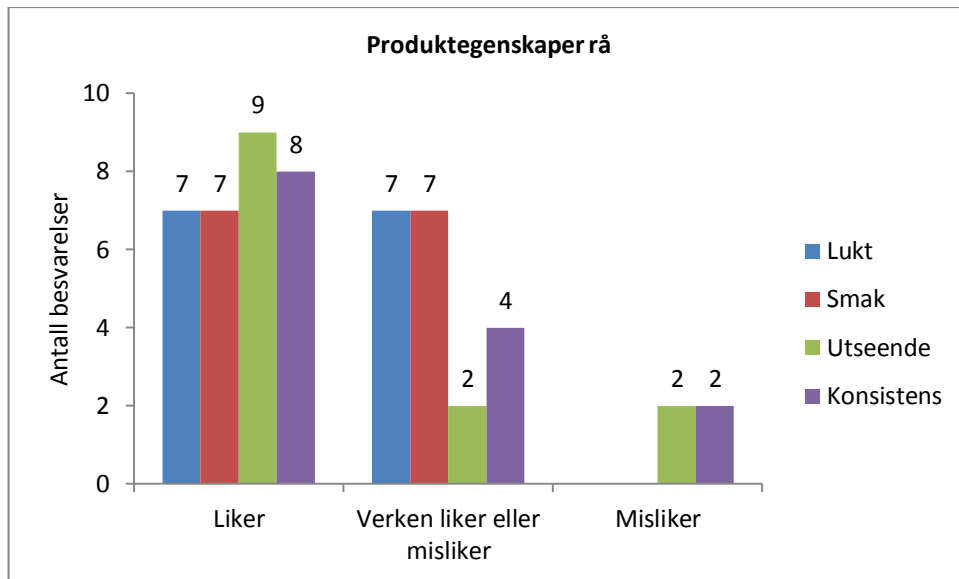
Prisnivået på menyer varierer fra 335 kroner for rimeligste 3-retters meny til 1 980 kroner for dyreste 8-retters meny (Fig. 3.3). Pris for forretter varierer mellom 50-249 kroner, mens det for hovedrett koster mellom 150 og 350 kroner.



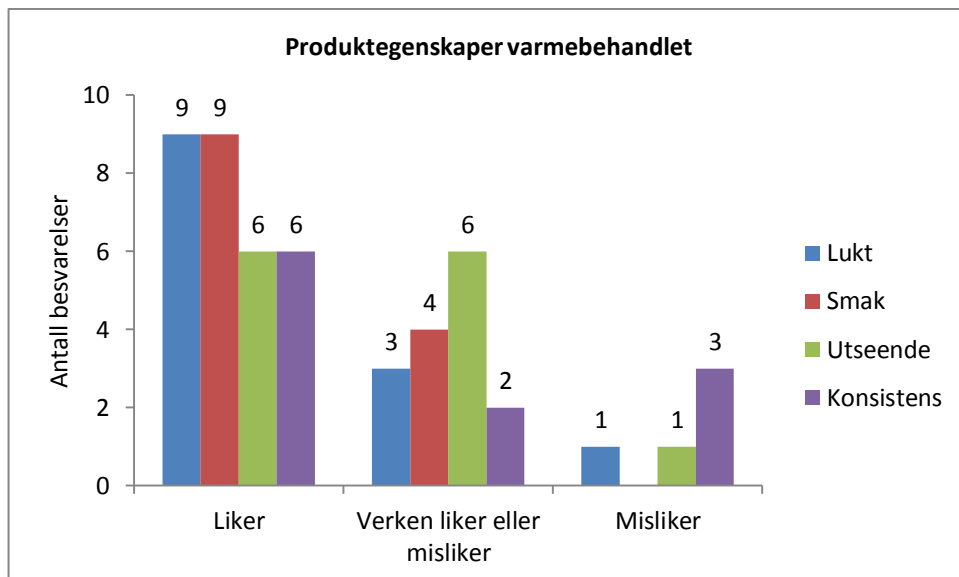
Figur 3.3. Prisnivå på menyer hos restauranter som deltok i spørreundersøkelsen (n=12).

### 3.3.3 Vurdering av produkttegenskaper

Den opprinnelige skalaen er omkodet fra 5 punkt til 3 punkt; én positiv, én nøytral og én negativ verdi. Fig. 3.4 viser hvordan produkttegenskapene til isgalt som rå blir vurdert, mens Fig. 3.5 viser vurderingene for varmebehandlet filet. Det er et klart flertall som vurderer egenskapene positivt enn negativt. Lukt og smak etter varmebehandling er likt av flere enn rå filet. Utseende og konsistens til rå filet er derimot likt av flere enn filet etter varmebehandling.



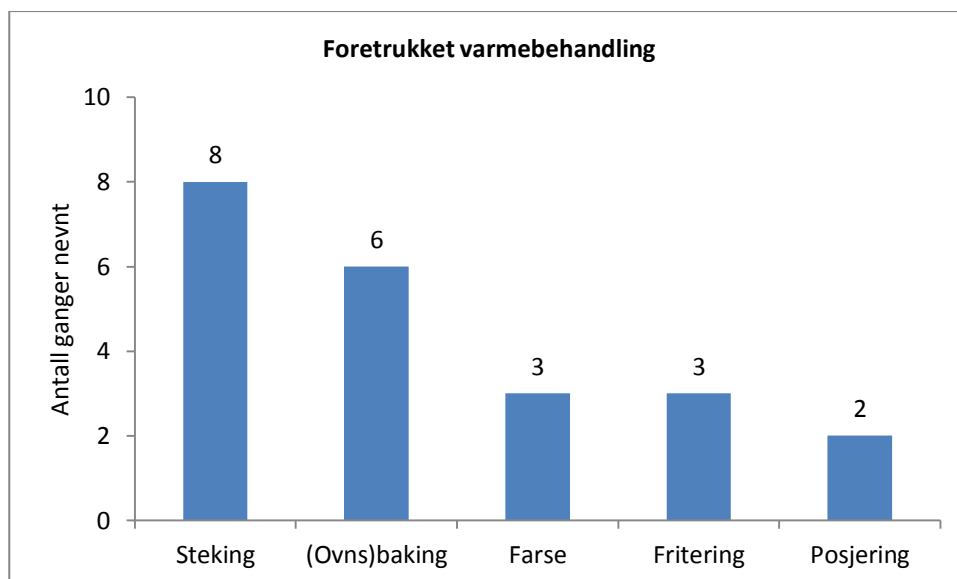
Figur 3.4. Produktegenskaper til rå filet av isgalt (n lukt, smak, utseende = 14, n konsistens = 13).



Figur 3.5. Produktegenskaper til varmebehandlet filet av isgalt (n lukt, smak, utseende = 13, n konsistens = 11).

I tillegg til de 11 besvarelsene for konsistens til varmebehandlet filet (Fig. 3.5) har to krysset av på to punkter langs skalaen og er derfor ikke tatt med i figuren.

Restaurantene valgte å varmebehandle filetene på ulike måter, deriblant pannesteking, ovnsbaking, posjering, damping og fritering. Én restaurant har kun vurdert filetene i rå tilstand (sushirestaurant), forsøkt i sashimi og nigiri. Steking, baking og posjering trekkes frem oftest som foretrukket varmebehandling (Fig. 3.6). Sushirestauranten vurderer sashimi som best egnet.



**Figur 3.6. Vurdering av best egnede bruksområder for filet av isgalt (n=11, flere svar mulig per besvarelse).**

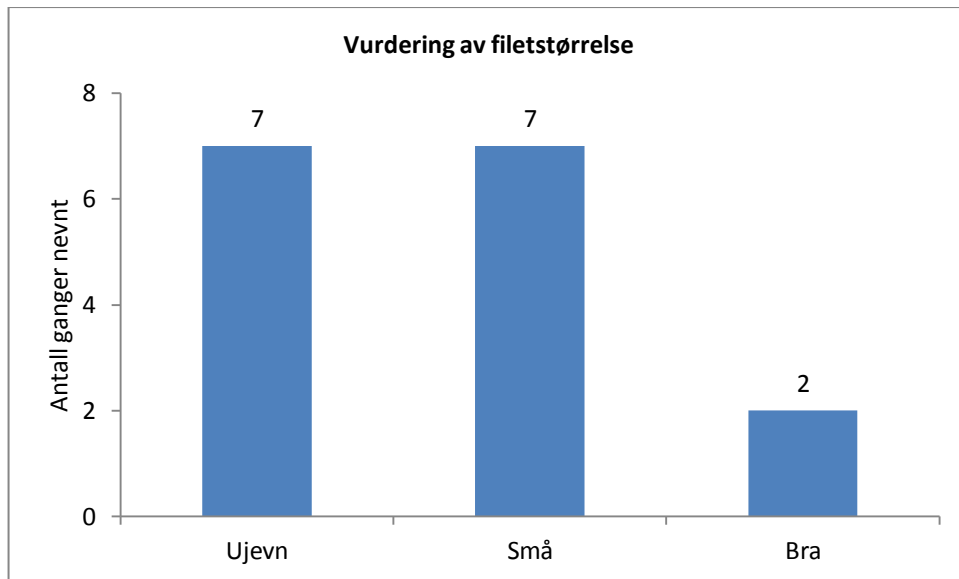
Konsistensen omtales både som god og fast (positivt), og som løs og årsak til at fisken er vanskelig å steke (negativt). Lite egensmak trekkes frem som både positivt og negativt. Én kommenterer at fisken inneholdt mye bein, mens en annen mener at filetene gir fra seg mye væske under varmebehandling (begge negative egenskaper).

### 3.3.4 Isgalt sammenlignet med annen fisk

Flere restauranter peker på at isgalt har egenskaper som minner om torsk, sei og hyse. Andre fiskeslag som nevnes er kveite, breiflabb og uer. Det kommer ikke frem av undersøkelsen hvilke konkrete egenskaper det gjelder, men det er nærliggende å tro at sammenligninger er gjort på samme sensoriske egenskaper som isgalt ble vurdert etter (smak, konsistens, mv.).

### 3.3.5 Størrelse

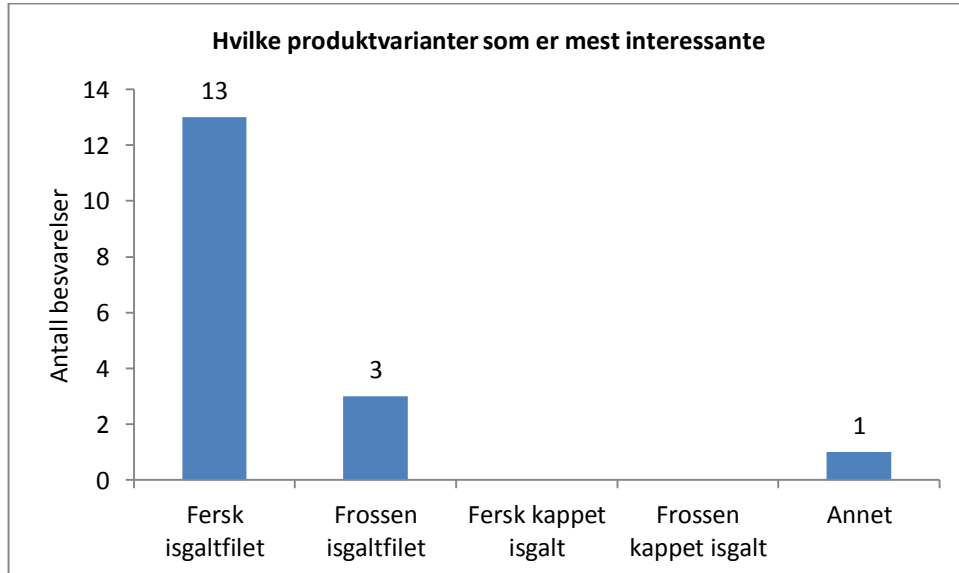
Vedrørende størrelsen på filetene som ble mottatt kommenterer flere at de er små og at størrelsen er ujevn (Fig. 3.7).



Figur 3.7. Vurdering av filestørrelse på filetert isgalt (n=14, flere avkryssninger mulig).

### 3.3.6 Produktvariant

Alle restaurantene som har besvart dette spørsmålet anser fersk filet som det mest aktuelle alternativet (Fig. 3.8). Én av de tre som har krysset av for frossen filet kommenterer at frossen råstoff vil egne seg til farseproduksjon. Én har også kommentert at halen kan være av interesse ("Annet").

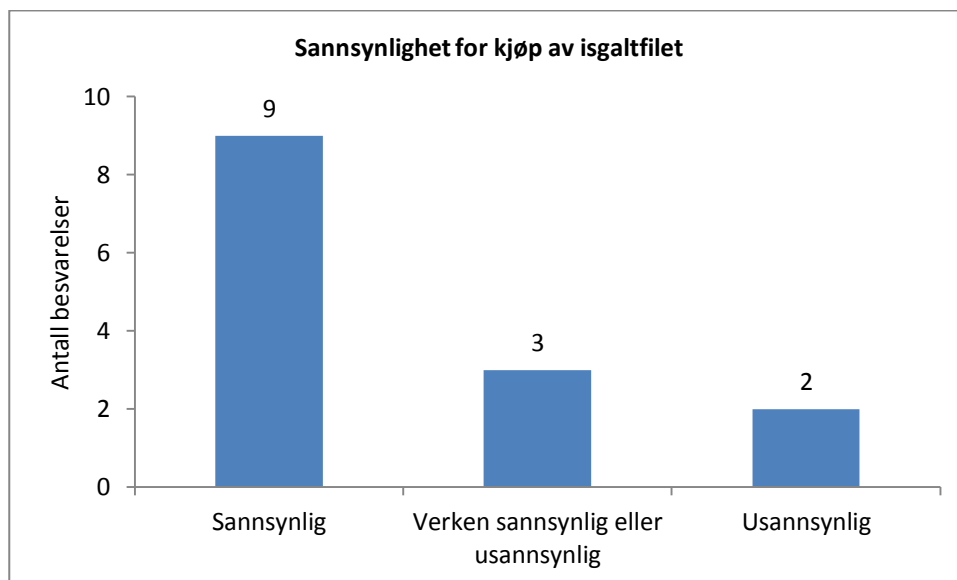


Figur 3.8. Hvilke produktvarianter som er mest interessante/aktuelle (n=13, flere avkryssninger mulig).

### 3.3.7 Sesong og kjøp

9 vurderer isgalt til å være fisk som kan utnyttes året rundt. Noen ser også for seg at isgalt kan egne seg som sesongfisk, både i vinter- og sommerhalvåret.

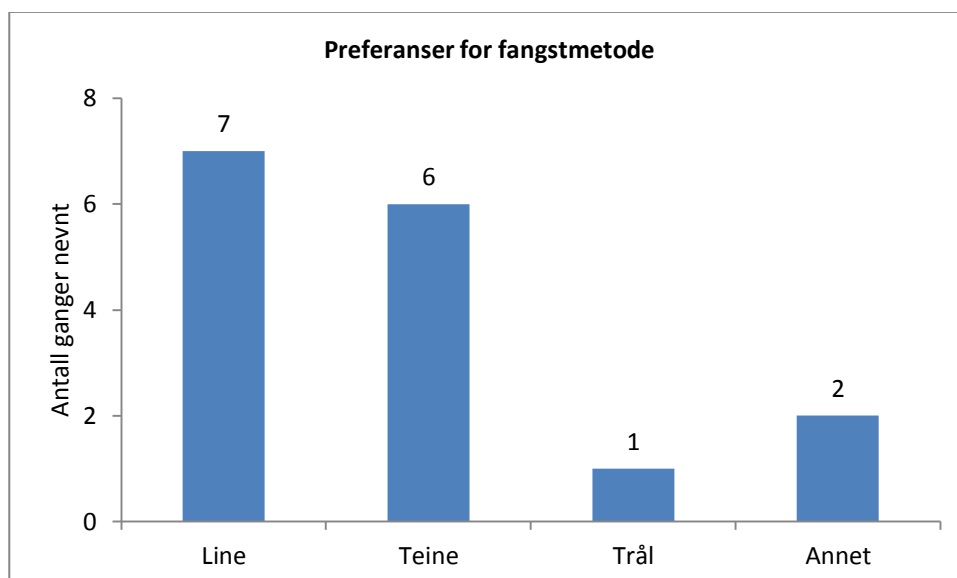
Ni vurderer kjøp av isgaltfilet som "Sannsynlig" (7) eller "Svært sannsynlig" (2), mens to mener der er "Usannsynlig" å kjøpe isgaltfilet i fremtiden (Fig. 3.9). I vurderingene er det tatt som gitt at den enkelte restaurants krav til produktet innfris (kvalitet, størrelse, mv.).



Figur 3.9. Sannsynlighet for kjøp av isgaltfilet (n=14).

### 3.3.8 Preferanser for fangstmetode

Line og teine trekkes frem som mest foretrukne fangstmetoder (Fig. 3.10). Noen begrunner det med at disse redskapene er mer skånsom mot fisken og at kvaliteten ivaretas. Kategorien "Annet" inneholder to svar, som henholdsvis peker på "bærekraftighet" og "kvalitet". Trål nevnes av én restaurant som en av flere foretrukne fangstmetoder.



Figur 3.10. Foretrukket fangstmetode for isgalt (n=10, flere avkryssninger mulig).

### **3.3.9 Tilbakemeldinger fra gjester**

Blant de restaurantene som serverte isgalt til sine gjester var tilbakemeldingene i stor grad positive. Smak og konsistens trekkes frem som gode egenskaper ved fisken. Introduksjon av nye arter blir også verdsatt som spennende av gjestene. Noen gjester har kommentert at fisken var noe seig i skinnet/stekeskorpen, hvilket anses som negativt.

### **3.3.10 Holdbarhet**

Fem intervjuobjekter hadde formening om holdbarhet på fersk isgaltfilet. Makstid på kjøøl etter mottak er én uke. Én restaurant oppbevarer fersk fisk på kjøøl opptil tre dager før den vakuumeres og fryses inn.

### **3.3.11 Pris**

Vedrørende pris for fersk filet av isgalt, var det kun to restauranter som anga konkret pris. Sju har kommentert pris opp mot andre fiskearter. Én mener at fersk isgaltfilet bør ligge i prissjiktet 85-120 kr/kg, mens den andre er villig til å betale mellom 60-70 kr/kg. Fire forteller at prisen bør ligge rundt pris for torsk, hvorav tre poengterer at prisen ikke må overstige torskeprisen. En annen sammenligner prisen med kveite, og mener at pris for isgalt ikke må overstige denne. Pris sammenlignes også med pris for uer, sei og lysing. Dersom fisken skal brukes i farseproduksjon forklarer én at prisen bør ligge mellom pris for hyse og torsk.

### **3.3.12 Fersk eller frossen fisk**

Alle restaurantene foretrekker å bruke fersk fisk. To restauranter sier sågar at frossen fisk ikke aksepteres. Tre andre påpeker at frossen fisk kan aksepteres, men henholdsvis kun ved riktig frysemetode, dersom kvaliteten er bra, eller om tilgang på fersk råstoff er dårlig. Én av disse forklarer videre at fryst fisk gir større rom for ujevnt besøk/etterspørsel. To kommentarer direkte knyttet til frossen isgalt, beskriver henholdsvis at fisken ikke egner seg som fryst da cellene kan "sprenges" og dermed forringer kvaliteten, og at isgalt egner seg som frossen etter selv å ha testet det.

### **3.3.13 Økologiske produkter og kortreist fisk**

10 restauranter har svart på spørsmål rundt økologiske produkter. Kun én er "til dels" opptatt av økologi, mens en annen er nøytral til økologiske produkter. Kommentarene fra de andre åtte restaurantene er at økologiske produkter er mindre/lite viktig, og én utdyper at så lenge kvaliteten er dårligere enn konvensjonelle produkter vil det ikke være interessant å kjøpe økologisk.

Vedrørende kortreist fisk har åtte restauranter kommentert rundt temaet. Fem av disse mener kortreist fisk er viktig/å foretrekke. De andre tre oppfatter kortreist fisk som mindre viktig, hvorav én utdyper at så lenge betingelser som pris og kvalitet er dårligere er kortreist fisk mindre viktig. En av de som mener det er mindre viktig er noe

ambivalent i forhold til kortreist fisk, da svaret er at *“(...)kortreist fisk er mindre viktig, men viktig likevel”*.



## 4 DISKUSJON

### 4.1 Utnyttelse av isgalt i Lofoten og Vesterålen

Resultatene viser at det er mulig å ta vare på isgalt i Lofoten- og Vesterålen-området. Det er i hovedsak under blåkveitefisket en får isgalt som bifangst. Det er kjent blant fiskerne at det finnes større forekomster av isgalt i enkelte områder, bl.a. på fiskefeltet Hesteskoen. Mange fiskere har også nevnt at isgalt fins dypere enn blåkveite. Dette har fiskere som fisker etter blåkveite på Grønland også erfart (Fjørtoft *et al.*, 2010).

I den senere tid har fiskerne observert en nedgang i forekomsten av isgalt i fangstene. Dette kan være en indikasjon på at mengden isgalt har endret seg, men kan også skyldes at blåkveitebestanden har økt (Høines og Gundersen, 2008) og at konkurranse om habitat og mat er en faktor. Grunnleggende undersøkelser relatert til biologi, forekomst og utbredelse vil være en viktig forutsetning for en eventuell fremtidig målrettet beskatning av isgalt. Man kan ellers oppleve at arten blir rødlistet.

Under blåkveitefisket har fiskerne mindre kapasitet til å behandle isgalt etter fangst fordi de har nok med å håndtere blåkveite. Avhengig av hvilke felt en er på, vil det ta 2-4 døgn fra fiske til levering. Dette vil være avgjørende for kvaliteten. Om en kun har mulighet til å bløgge vil kvaliteten holder seg bedre med fiskemottak som ligger nærmere. Forsøket gjennomført i prosjektet viste at en fikk en tilfredsstillende kvalitet ved bløgging om bord i båt og sløyning, kapping og innfrysing på land. Tiden fra fiskefelt til landanlegg var da to døgn.

Interessen for å ta vare på isgalt varierer, selv om forholdene ligger til rette for det. Ved god ressurstillgang på andre fiskeslag er interessen for et marginalt fiske, noe isgalt representerer, ikke til stede. Det er fiskere som i dag ikke drar på blåkveitefiske fordi de har fått tilstrekkelig inntekt gjennom for eksempel torskefiske. Da vil det også være utfordrende å få fiskerne til å fiske isgalt siden den representerer mye arbeid og forholdsvis dårlig pris i forhold til flere andre fiskeslag.

Lav pris (4 kr/kg) har bidratt til lav interesse for arten. Markedsarbeid, markedsinformasjon og logistikk-løsninger vil øke denne prisen. Kvalitets- og distribusjonsmessig har vi sett at det fungerer godt med leveranser fra Lofoten til Måløy. Isgalten som ble fisket i Lofoten-området og sendt til Måløy holdt god kvalitet og egnet seg til videre produksjon og omsetning på innenlandsmarkedet. Hos bedriften Snorre Seafood i Måløy betaler de rundt 15 kr/kg for kappet og sløyd isgalt. I gode tider med god ressurstillgang på andre fiskeslag er kanskje dette ikke høy nok pris til at det er interessant for fiskerne.

### 4.2 Uttesting teine

Et av målene i prosjektet var å utvikle eller modifisere en eksisterende teine som var i stand til å fange kommersielt drivverdige mengder av isgalt og samtidig unngå fangst

av blåkveite. Fisketeiner ble derfor valgt fordi de tidligere har vist seg å være effektive i fangst av andre fiskearter som torsk og brosme (Furevik & Skeide, 2003; Furevik *et al.*, 2010), samt at andre fangstmetoder (trål, line, garn) var ventet å være mindre selektive. Fisketeiner som statisk fiskeredskap er mindre skadelig for havbunnen og bunndyr sammenlignet med for eksempel aktiv redskap (trål). Videre er fangstmetoden vurdert til å gi en overlegen kvalitet på produktet, da fisken som oftest er levende når den kommer om bord i båten (Furevik, 1994).

I den første uttestingen av teiner (gjennomført av "Vestervåg") gjorde sterk strøm i området til at bruket satte seg fast under haling. Det er ikke uvanlig at teinene setter seg fast ved fiske med teiner på slike dyp, og garnbåter som fisker etter blåkveite bruker tunge anker for å holde garnene på plass. "Hellskjær", som hadde tre vellykkede setninger, benytter 150 kg anker i begge ender av bruket under garnfiske. Disse ankerene ble også festet i hver ende av iltauet på teinelenken. Dette kan forklare hvorfor denne båten ikke hadde problemer med at teinene satte seg fast. Det har tidligere blitt hevdet at fisketeiner "kan settes på nær sagt alle dyp", også ned mot 700-800 meter (Furevik og Skeide 2003). Erfaringene våre viser imidlertid at det ved fiske med teiner på slike dyp er viktig og veie ned bruket tilstrekkelig. Skipper både på "Hellskjær" og "Vestervåg" ga også tilbakemelding om at teinene som var benyttet muligens ikke var dimensjonert for å fiske på slike dybder og at større teiner med mer solid og rigid struktur bør vurderes i videre uttestinger.

Målt i fangstresultat (av isgalt) er uttesting av teinene i dette prosjektet å anse som mislykket. Årsaken til dette er ikke helt klart, men det er noen mulige scenarier:

*Isgalt var ikke til stede i de områdene det ble fisket.*

Isgalt har en bred nordatlantisk utbredelse og forekommer langs hele kysten av Norge, selv om informasjon knyttet til finskaladistribusjon og sesongmessige bevegelser er begrenset. Områdene hvor uttestingen ble gjennomført på i dette prosjektet var basert på kunnskap fra fiskere som normalt deltar i det sesongmessige blåkveitefisket, og som erfaringsmessig har fangstet isgalt i disse områdene tidligere. "Hellskjær", som gjennomførte uttesting av teinene i 2011, rapporterte også om at de hadde fisket i samme område noen uker før uttestingene og at de da hadde fangstet både blåkveite og isgalt. Ideelt sett burde garn vært brukt i nærheten av teinene for å bekrefte eller avkrefte tilstedeværelse av isgalt. Alternativt kunne også teiner festes til garnlenker som ble satt i området. Men med tanke på nylig fangst av isgalt av "Hellskjær" er det likevel stor sannsynlighet for at isgalt var i samme område som uttestingene foregikk. Flere andre båter vi har vært i kontakt med har også opplevd at det på enkelte områder utenfor kysten av Møre og Romsdal finnes mye isgalt, bl.a. på Storneset og Steinmare. Også under andre typer fiskeri, som fisket etter blålange, kan en få isgalt som bifangst. En båt vi har vært i kontakt med fortalte at når de fisker etter blålange brukte de å få isgalt når bruket ble satt litt dypere (blålange ble fanget på 270-280 favner (~500-530 m). Teinene som ble uttestet ble satt på 290-310 favner (550-580 m). Flere fiskere vi har vært i kontakt med i forbindelse med intervjuer har også meddelt at de får en større innblanding av isgalt når de setter bruket dypere i forbindelse med blåkveitefisket. Også på Grønland er erfaringene fra fiskerne at isgalt går noe dypere enn blåkveite (Fjørtoft *et al.*, 2010). Forskingstokt utført med line har

imidlertid avdekt at fangstratene på blåkkeite og isgalt varierer. Fangst per enhet innsats (krok) øker med økende dyp når det gjelder blåkkeite, med høyest utbytte mellom 1400 og 1600 meter, mens isgalt hadde høyest utbytte mellom 1200 og 1400 (Gundersen & Woll, 1997). Forskjellene i dybdeutbredelse kan skyldes både sesongmessige variasjoner, beskatningspress, redskapsseleksjon og geografiske forskjeller. Dette bør derfor belyses ytterligere i videre forskning på isgalt fordi det er mangelfull kunnskap om artens utbredelse, økologi og biologi.

*Teinene var ikke egnet for fangst av isgalt.*

Fisketeine med to kammer som ble benyttet i dette forsøket er effektiv i forhold til fangst av fiskearter som torsk, lange og brosme, samt innslag av andre arter som uer og blåkkeite (Furevik & Skeide, 2003). Hvis isgalt faktisk var til stede i området under uttestingen, var fisketeinene som ble brukt i uttestingen enten uegnet for fangst av isgalt, eller så er fisketeiner generelt et lite egnet redskap for fangst av denne type fisk. Under den første uttestingen av "Vestervåg" fangstet de modifiserte fisketeinene kun en tredjedel av brosmen til sammenligning til den umodifiserte teinen. Dette til tross for at det ble benyttet tre ganger så mange modifiserte som umodifiserte teiner. Restriksjon i form av solid ringåpning i teinekalven ser derfor ut til å ha en generell negativ effekt på teinens fiskeeffektivitet. I den andre uttestingen (av "Hellskjær") ble det også fangstet en del brosme, hvor det i den ene setningen ble fangstet så mange som 24 individ i en teine. Dette indikerer at det er mulig å benytte teinene på dypere vann, selv om arten som ble fangstet i denne sammenheng ikke var målsetningen.

Effektiviteten av fisketeiner i forhold til ulike arter er svært variabel og skyldes forskjeller i biologi og atferd, og vil avhenge av flere faktorer (se Thomsen *et al.*, 2010). Fisken må være motivert til å ta til seg føde og dermed bli tiltrukket av agnet i fisketeinen. Arten må videre være i stand til å lokalisere teinen, finne inngangen og "tørre" å gå inn. Til slutt må fisken være ute av stand til å forlate teinen når den først har kommet inn. Disse faktorene gjør tilpasning av teiner til en bestemt art komplisert.

Fisk påvirkes i ulik grad av miljømessige stimuli. Det vil derfor være artsspesifikk variasjon i forhold til grad av forsiktighet og iver etter å gå inn i lukkede områder. Et eksempel er torsk som kan skyve til side en del av et nettpanel ved inngangen til en fisketeine, mens hyse og lange kan snu dersom de møter motstand (Furevik, 1994). Isgalt kan være en mer sky og forsiktig art enn for eksempel brosme som ble fanget i dette forsøket. Utviklingen av en fisketeine som effektivt fanger isgalt er derfor på mange måter hemmet av mangel på informasjon om dens atferd, samt utfordringene forbundet med å utføre slike adferdsstudier på dyphavsarter. Ved nye uttestinger av teiner for fangst av isgalt bør det derfor tilstrebes at videokamera monteres over teinene for å observere hvordan isgalten oppfører seg i forhold til redskapet og om den i det hele tatt går inn i teinen. Liten fangst av blåkkeite i forsøket gjør det vanskelig å si noe om effektiviteten til teinene i forhold til enten å holde denne arten ute av teinen eller tillate fisken å gå ut gjennom en fluktåpning. Fangst av blåkkeite i de modifiserte teinene med ringåpning i teinekalven viser imidlertid at denne form for restriksjon ikke virker tilstrekkelig.

### 4.3 Uttesting i restauranter

Isgalt anses å være en fisk av høy kvalitet og med etterspørsel i restaurantmarkedet (se også Fjørtoft & Hellevik, 1999; Fjørtoft, 2001). Selv om det hovedsakelig er fersk fisk som etterspørres viser tidligere undersøkelser at forskjellen mellom fersk og fryst isgalt oppleves som liten (Fjørtoft & Hellevik, 1999). Fryst isgalt kan derfor være et alternativ til fersk i perioder med lav fangstaktivitet, uten at det nødvendigvis går på bekostning av kvalitet. Fryst fisk har samtidig lengre holdbarhet og er enklere å håndtere for restauranter som opplever ujevn etterspørsel. Fra gammelt av har fersk fisk vært ansett som kvalitetsmessig bedre enn fryst. Utvikling og forbedringer i fryseteknologi og fangstbehandling har imidlertid bidratt til å gjøre fryst fisk mer ettertraktet, og det tradisjonelle skillet mellom fersk og fryst er i dag mindre markant.

Da det ikke drives kommersielt fiske etter isgalt i dag er det en utfordring å etablere forutsigbare leveranser. Det gjør det også problematisk for mange restauranter som ønsker å ta i bruk isgalt og sette den på menyen. Særlig problematisk er det for restauranter som utelukkende bruker fersk fisk. Forutsigbarhet i kvalitet og leveranser er avgjørende i kommersialisering av isgalt. Dersom markedet aksepterer fryst råstoff vil kravene om stabile leveranser være mindre påtrengende.

Det har blitt påpekt at isgalten som restaurantene mottok var ujevne og små i størrelse. Det er uheldig i et marked som i liten grad er fleksibelt med hensyn til at hver porsjon bør være lik når den serveres. Den minste fisken vil derfor kanskje ikke egne seg i dette markedet, mens større fileter kan serveres som én porsjon. I en eventuell kommersialisering bør fisken uansett sorteres i størrelsesgrupper slik det er vanlig å gjøre for andre fiskearter. Hvilken pris som kan oppnås i markedet henger blant annet sammen med hvilket volum som tilbys og type kjøper. Direktesalg til butikker gir mindre volum og dyrere distribusjon, mens volumsalg gjennom grossist forenkler distribusjonen og reduserer kostnadene. Ujevne leveranser er markedshemmende, og fører blant annet til at restauranter vegrer seg mot å sette isgalt på menyen. Steven Jensen, Snorre Seafood, forteller at et ukentlig tilbud rundt ett tonn vil kunne bygge opp et mer stabilt norsk marked enn hva tilfellet er i dag. Dersom en selger til butikk, må en produksjonsbedrift ha 100 kr/kg, mens om en selger til grossist oppnår en *ca.* 60 kr/kg. Dette er *ca.* 5 kr/kg over torskepris (Jensen pers. med., 2011).

Som beskrevet ovenfor er det fremdeles en viss usikkerhet rundt hvilken pris fersk isgaltfilet kan oppnå i markedet. Prisindikasjoner fra aktører i restaurantmarkedet tyder imidlertid på at isgalt fanget med teine kan oppnå høyere pris enn isgalt fanget med andre fangstredskaper, og også at de er villige til å betale mer for fersk isgalt enn for fryst. Årsaken til at teinefangst potensielt vil oppnå høyere pris, er at teiner anses å ivareta kvaliteten på råstoffet bedre da fangstmetoden er mer skånsom mot fisken. Bruk av teiner gir samtidig mindre belastning på havbunn og oppfattes av flere som mer miljøvennlig og er et foretrukket redskap fremfor andre.

Per i dag er det mest aktuelt med fryst råstoff. Det er logistikkproblemer med fersk isgalt da landet kvantum er svært sporadisk og spredt på flere mottak langs kysten. Distribusjonen blir dermed svært vanskelig og usikker. For Snorre Seafood som produserer isgaltfilet av fryst råstoff vil 50 tonn råstoff være en fin base å bruke av, slik

at en oppnår kontinuerlige leveranser (Jensen, pers. med. 2011). En mulighet kan være å skaffe råstoff fra Grønland, der det ser ut til å være god ressurser som kan utnyttes i større grad (Fjørtoft *et al.*, 2010).



## 5 KONKLUSJON

Resultatene viser at det er etterspørsel etter isgalt, og at det er potensial for å utvikle markedet gjennom større tilgang til råstoff. Økt tilgang til råstoff kan oppnås ved å bedre ivareta isgalt som bifangst og/eller gjennom utvikling av et selektivt, målrettet fiske. En har sett at det er middels interesse for å ta vare på bifangst i Lofoten og Vesterålen, og at forholdene for fiske og mottak må tilrettelegges bedre for at dette skal gjennomføres på regulær basis. Resultatene fra prøvefiske med ulike teiner for å fangste isgalt var mislykket. Videre utvikling og forsøk med ulike teiner som omfatter mer grunnleggende undersøkelser av samspillet mellom teine og isgalt på slike dyp bør gjennomføres. Sentrale moment å arbeide videre med i forhold til utvikling/modifisering av en "isgalt-teine" vil være videoovervåkning, oppskalering av teine-dimensjoner og forsøk med forskjellig type agn.





## 6 REFERANSER

- Bergstad, O.A., Isaksen, B. 1987. Deep-water resources of the Northeast Atlantic: distribution, abundance and exploitation. *Fisken og havet* 3: 1-56.
- COSEWIC 2007. COSEWIC assessment and status report on the roughhead grenadier *Macrourus berglax* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. vii + 40 pp. ([http://dsp-psd.pwgsc.gc.ca/collection\\_2007/ec/CW69-14-525-2007E.pdf](http://dsp-psd.pwgsc.gc.ca/collection_2007/ec/CW69-14-525-2007E.pdf)).
- COSEWIC 2008. COSEWIC assessment and status report on the Roundnose Grenadier *Coryphaenoides rupestris* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. vii + 42 pp. ([http://dsp-psd.pwgsc.gc.ca/collection\\_2009/ec/CW69-14-563-2009E.pdf](http://dsp-psd.pwgsc.gc.ca/collection_2009/ec/CW69-14-563-2009E.pdf)).
- Dwyer, K.S., Buren, A. 2010. Greenland halibut diet in the Northwest Atlantic from 1978 to 2003 as an indicator of ecosystem change. *Journal of Sea Research*, 64: 436-445.
- Eliassen, J.-E. 1983. Occurrence, gonad development and age distribution of the roughhead grenadier (*Macrourus berglax* Lacepède) (Gadiformes, Macrouridae) along the continental slope of northern Norway. *ICES CM* 1983/G:41. 19 p.
- Eliassen, J.-E., Jobling, M. 1985. Food of the roughhead grenadier, *Macrourus berglax*, Lacepède in North Norwegian waters. *Journal of Fish Biology*, 26: 367-376.
- Fjørtoft, K. L., Nystrand B.T., Hansen, L., Boye, J. og Kennedy, J. 2010. Utnyttelse av bifangsten isgalt (nordlig skolæst) i Grønland. Møreforskning Ålesund. Rapport MA 10-19.
- Fjørtoft, K.L. 1998. Produkt- og marknadsutvikling for ulike djuphavsartar i Nord-Atlanteren. Møreforskning Ålesund. Rapport nr. Å9817.
- Fjørtoft, K.L., 2001. Produksjon og marknadstesting av isgalt. Møreforskning Ålesund. Rapport nr. Å0113.
- Fjørtoft, K.L., Hellevik, A.H. 1999. Marknadsundersøking av isgalt hos restaurantar, grossistar og konsumentar på innanlandsmarknaden. Møreforskning Ålesund. Rapport nr. Å9908.
- Fjørtoft, K.L., Hellevik, A.H. 2004. Marknadskampanje for isgalt på innanlandsmarknaden. Møreforskning Ålesund. Rapport nr. Å0402.
- Fjørtoft, K.L., Hellevik, A.H. 2006. Marknadsutvikling for djuphavsartar – mora, havmus, hai, loranfisk og isgalt. Møreforskning Ålesund. Rapport nr. Å0603.
- Fossen, I., Jørgensen, O.A., Gundersen, A.C. 2003. Roughhead grenadier (*Macrourus berglax*) in the waters off East Greenland: Distribution and Biology. *Journal of Northwest Atlantic Fisheries Science*, 31:285-298.
- Furevik, D.M. 1994. Behaviour of fish in relation to pots. I: Fernö, A., Olsen, S. (eds.). *Marine fish behaviour in capture and abundance estimation*. Oxford. Fishing News Books.
- Furevik, D.M. 1994. Ny storteine fisker bedre. Bergen. Havforskings Nytt, Havforskningsinstituttet. No. 12.
- Furevik, D.M., Skeide, R. 2003. Fiske etter torsk (*Gadus morhua*), lange (*Molva molva*) og brosme (*Brosme brosme*) med tokammerteiner langs norskekysten. Bergen. *Fisken og Havet*. Havforskningsinstituttet. Nr. 9.
- Furevik, D.M., Løkkeborg, S., Saltskår, J., Skeide, R. 2010. Utvikling av teinebasert fiskeri og levende fangst for den mindre kystflåten - Forprosjekt. Bergen. Havforskningsinstituttet. Nr.8.
- Gundersen, A.C., Woll, A.K. 1997. Linesurvey ved Øst-Grønland, sommeren 1996. Forvaltningsrelaterte undersøkelser på blåkveite. Møreforskning Ålesund. Rapport nr. Å9702, 89p.
- Gundersen, A.C., Stene, A., Poulsen, O., Pettersen, K. 1996. Forsøksfiske med line på Vøringplataet. Ressursbiologiske undersøkelser og redskapsutprøving. Møreforskning Ålesund. Rapport nr. Å9610.

- Høines, Å. S. & A.C. Gundersen. 2008. Rebuilding the stock of Northeast Arctic Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*). J. Northw. Atl. Fish. Sci., 41: 107-117.
- Jensen, S. Personlig meddelelse 2011.
- Murua, H. 2000. A review on roughhead grenadier (*Macrourus berglax*) biology and population structure on Flemish Cap (NAFO Div. 3M), 1991-1999. NAFO SCR Doc. 00/30. Ser. No 4259.
- Parsons, L.S. 1976. Distribution and relative abundance of roundnose, roughead and common grenadiers in the Northwest Atlantic. ICNAF Selected Papers 1: 73-88.
- Savvatimsky, P.I. 1969. The grenadier of the North Atlantic. Trudy PINRO: 3-72. (Translated from Russian). Fish. Res. Bd. Can. Transl. Ser. No 2879.
- Thomsen, B., Humborstad, O.-B., Furevik, D.M. 2010. Fish pots: Fish behavior, capture processes, and conservation issues. I: He, P. (ed.). Behavior of marine fishes: Capture processes and conservation challenges. Wiley-Blackwell: 143-158.





## MØREFORSKING

MØREFORSKING MARIN  
Postboks 5075, NO-6021 Ålesund

Telefon +47 70 11 16 00  
Telefaks +47 70 11 16 01

epost@mfaa.no  
www.moreforsk.no



## HØGSKOLEN I ÅLESUND

HØGSKOLEN I ÅLESUND  
Serviceboks 17, NO-6025 Ålesund

Telefon +47 70 16 12 00  
Telefaks +47 70 16 13 00

postmottak@hials.no  
www.hias.no