

# POL 3800 – Ekspertter i team

Våren 2009

---

## Bærekraftig utnyttelse av levende marine ressurser: Isgalt



### Skrevet av:

Carl Andrew Sæther

Bente Aasetre

Ina Lerøy

Peter Sjolte Ranke

Øyvind Stensvold Hansen

## Forord

Denne rapporten er et produkt av et gruppesamarbeid i faget Ekspert i Team (heretter bare kalt EiT) og er skrevet etter ønske fra Fiskeridirektoratet. I faget EiT blir studenter delt inn i ulike landsbyer på bakgrunn av deres ønsker. Hver landsby har hvert sitt tema, i vårt tilfelle var det ”Bærekraftig bruk av Marine Ressurser”. Hver landsby består av grupper på ca. fem studenter der hver gruppe er satt sammen av studenter uavhengig av faglig bakgrunn. Denne gruppen tar for seg fisken isgalt og dens potensiale for kommersiell utnyttelse i norske farvann. Vi vil ta for oss ulike kommersielle og biologiske faktorer knyttet til fangsten, der det er mulig vil vi trekke linjer både til andre fiskerinasjoner og til andre fiskearter med lik biologi. Det vil særlig bli rettet fokus på hvordan opprettholde en bærekraftig bestand av isgalt rent forvaltingsmessig og hva som har blitt gjort utenlands og eventuelt i forhold til andre liknende arter. Vi håper at fiskeridirektoratet vil ha nytte av vårt innspill, i tillegg til å lytte til det som finnes av forskning, på et felt det ser ut til å være bred enighet om varsomheten som må utøves ved høsting av dypvannsfisk.

Trondheim, 30. januar, 2009

Bente Aasetre

Øyvind Stensvold Hansen

Peter Sjolte Ranke

Ina Lerøy

Carl Andrew Sæther

## Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon .....	1
2	Materiale og metode .....	2
3	Biologi og ressurs .....	3
3.1	Biologi .....	3
3.2	Isgalt som ressurs .....	4
4	Fangst og teknologi .....	5
4.1	Trål - en aktiv fangstmetode .....	5
4.1.1	Maskestørrelse .....	6
4.2	Linefiske .....	7
4.3	Teine-/rusefiske .....	7
4.4	Dumping av fangst .....	8
4.4.1	Alternative metoder mot dumping .....	8
4.5	Fangstbehandling av isgalt ombord .....	9
5	Mottak, foredling og produkt .....	10
5.1	Mottak .....	10
5.2	Foredling .....	12
5.3	Produkt .....	12
6	Distribusjon, salg og marked .....	14
6.1	Markedspotensial .....	14
6.2	Innlandsmarked .....	15
6.2.1	Restauranter .....	15
6.2.2	Institusjoner .....	15
6.3	Utenlandsmarked .....	15
6.4	Priser .....	16
6.5	Resultater fra markedsundersøkelser: .....	16
7	Forvaltning .....	17
7.1	Aktører og regimer .....	17
7.2	Isgalt: eierskap og reguleringer .....	17
7.3	Isgalt: status nordvest i Atlanteren .....	18
7.4	Isgalt: bifangst .....	19
7.5	Dyphavsarter: tidligere erfaringer .....	20
8	Konklusjon .....	23
	Referanser .....	25

## Figurliste

Figure 1: Utbredelsen av isgalt strekker seg fra kysten av USA og gjennom det nordlige Atlanterhav helt til det østlige Barentshav (Fishbase).....	3
Figure 2: Global fangst av Isgalt. Av figurene ser en tydelig at bestandene har vanskeligheter med å hente seg inn etter beskatning. Kurven kan også minne om kurver for utnyttelse av ikke-fornybare ressurser (FAO.org).....	4
Figure 3: Et typisk eksempel på en otertrål.....	6
Figure 4: Skisse av enkel og dobbel ruse.....	7
Figure 5: regionale fiskeriforvaltningsorganisasjoner (FAO).....	18
Figure 6: global utbredelse av isgalt (COSEWIC 2007).....	18

## Tabelliste

Tabell 1: Årlige landinger på Island sortert på fangstmetode. All rapportert fisk er fangstet innenfor det islandske fisketerritoriet.....	11
Tabell 2: Antall isgalt fangstet i den årlige islandske oktober-kartleggingstokt siden 1996....	12

## 1 Introduksjon

En stadig befolkningsvekst samtidig med sterk økonomisk vekst gir behovet for nye ressurser både med hensyn til næringstilgang, samt økonomiske interesser. Fiskeri har alltid vært en viktig del av Norges økonomi og sysselsetting. Våre næringsrike farvann på kontinentalsokkelen gir et unikt næringsgrunnlag for oppvekst av fisk, noe befolkningen har kunnet nyte godt av i lang tid. Det er viktig at det gode fisket ivaretas slik at vi også i lang tid fremover kan høste godt av økosystemet i havet, og da særlig av bestandene utenfor kysten vår. Flere fiskebestander har rundt om i verden blitt høstet over sin bæreevne. Det tar lang tid før slike fiskebestander greier å hente seg inn igjen. Dette er svært uheldig både for sysselsetting, økonomi og faunaen. Det er derfor viktig at det drives forskning på hvordan tilstanden er hos de ulike bestandene og hvilken effekt høstingen har på disse, slik at overhøsting og medfølgende problemer unngås. Det er både viktig med ny forskning, samt utstrakt bruk av både viten allerede innhentet, men også å lære av feil gjort utenlands. Det er svært viktig å ivareta internasjonale konvensjoner for å sammen forvalte de ulike bestandene som fritt vandrer på tvers av landegrensene, i hvert fall avtaler på tvers av landegrenser i de områder da dette er nødvendig.

De mest økonomisk interessante artene her til lands blir i stor grad utnyttet til det maksimale. Kvoter gjør at fangsten blir begrenset til et forsvarlig nivå og de svært effektive fisketeknikkene gjør at det er mulig å oppfylle disse kvotene. Den eneste muligheten for å utvide fiskeriet i Norge blir da å utnytte allerede lite utnyttede arter i større grad. Enten helt nye arter, noe som er problematisk ettersom det enten er altfor små bestander, eller at det mangler teknikker og marked. En annen måte kan være å i større grad utnytte bifangsten av ulike arter. Bifangst kan her defineres som ”rene eller blandede forekomster av fiskeslag som har et sannsynlig økonomisk potensial, men som på grunn av lave og ustabile volumer ikke landes eller blir omsatt på ordinært vis” (Angell 2006).

Vi vil først kort gjennomgå hvordan vi innhentet litteratur før vi tar for oss isgaltens biologi og dens betydning som ressurs. Videre blir det diskutert hvordan denne ressursen kan utnyttes, helt fra den fiskes til den omsettes på markedet. Deretter undersøkes det i hvilken grad det eksisterer regulering og forvaltningstiltak for isgalt. Vi vil i denne sammenheng også kort gjøre rede for erfaringer fra isgaltbestanden som befinner seg nordvest i Atlanteren. Til slutt vil vi forsøke og sammenfatte dette til en konklusjon som kan svare på i hvilken grad isgalt er en art det bør satses på i Norge.

## 2 Materiale og metode

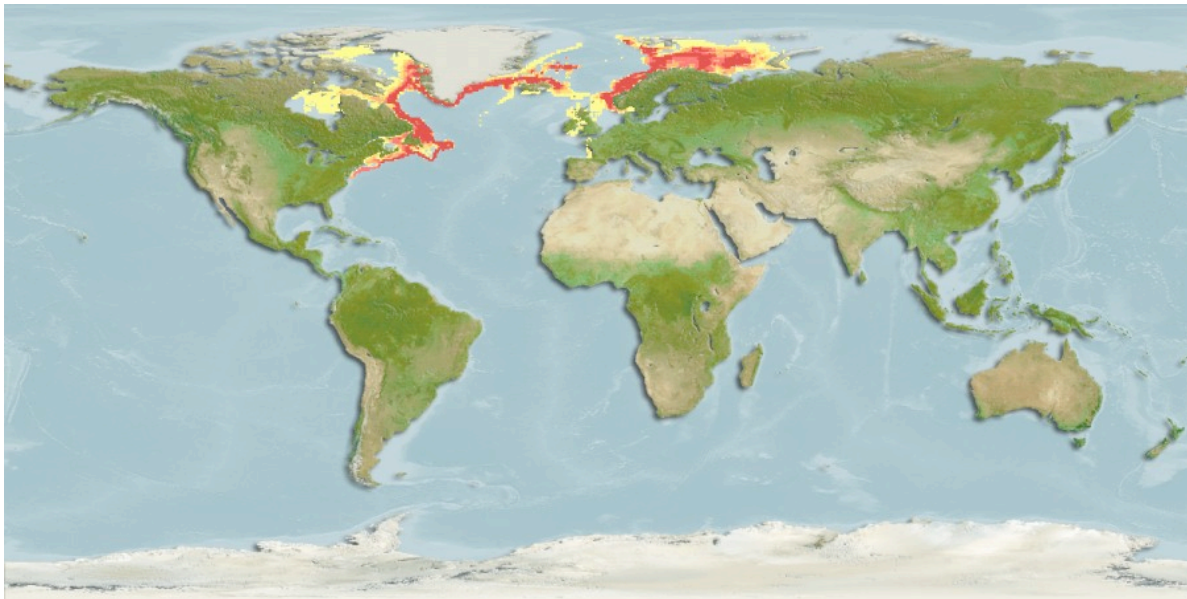
Denne rapporten er basert på søk i databasene ISI Web of Science, Medline, BIBSYS og Google Scholar. I tillegg har en rekke personer tilknyttet fiskerinæringen blitt kontaktet enten per telefon eller e-post. Tilgjengelig litteratur blir referert og diskutert. Vi har inkludert all tilgjengelig litteratur som har en viss vitenskapelig standard. På et nasjonalt plan er det tilsynelatende kun Møreforskning som har noe dypgående kunnskap om isgaltens kommersielle potensial. Det er også slående lite kunnskap tilgjengelig på internasjonale databaser og kjente fiskerinasjoner sine hjemmesider.

Gruppen satte seg delmål for oppgaven (bl.a. biologi, fangst, forvaltning) og fordelte disse innad i gruppen basert på fagtilhørighet og personlige interesser.

### 3 Biologi og ressurs

#### 3.1 Biologi

Isgalt *Macrourus berglax* (Lacépède 1802) er utbredt i Nord-Atlanteren med tre hovedutbredelsesområder (Vest-Grønland, Øst-Grønland og Norskehavet) (Katsarou og Naevdal 2001). Den lever på kontinentalsokkelen sjelden over 200m dybde (Murua et al. 2005a) med høyest tetthet mellom 800 og 1500m (Cohen et al.1990; Murua et al. 2005b). Der lever den epibentisk vanligvis på temperaturer mellom -0.5 og 5.4°C (Fossen et al. 2003) og da i hovedsak på temperaturene mellom -0.5 og 3,5 °C (Dolgov 2006). Isgalt forekommer i områder med høy saltholdighet, men det er uvisst om den trives der pga saltholdigheten eller om den tilfeldigvis trives på dybder med høy saltholdighet (Dolgov 2006). Dens nordlige og dype utbredelse har gjort den til en vanskelig art å studere (Murua et al. 2005a).



**Figure 1: Utbredelsen av isgalt strekker seg fra kysten av USA og gjennom det nordlige Atlanterhav helt til det østlige Barentshav (Fishbase).**

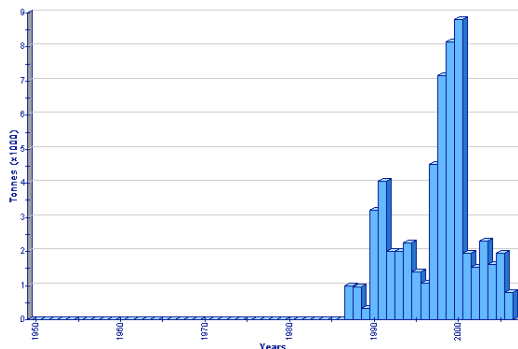
De tre forskjellige populasjonene lever hovedsakelig på samme vis (Dolgov 2006) og er genetisk svært like hverandre (Katsarou og Naevdal 2001). Isgalt blir sent kjønnsmoden, de fleste i en alder på rundt 15 til 16 år (Murua et al. 2003), hvor kjønnsmodningen går tregere hos hunner enn hos hanner, slik at hunnene er større i kjønnsmoden alder (Dolgov 2006). I kjønnsmoden alder gyter den, fra sen vinter til tidlig vår, opptil 56.000 egg (Fossen 2003) og helt opp i nesten 80.000 egg (Murua et al. 2000) 4mm i diameter. Hunnene vokser også

treger enn hannene (Dolgov 2006). Kjønnssammensetningen er om lag 1:1 (Dolgov). I bestander som i liten grad er beskattet vil andelen av gamle individer være høyere enn sterkt beskattede. Enkelte dypvannsarter er i stand til å endre alderssammensetningen i bestanden når den blir hardt beskattet, for eksempel Stillehavsabbor *Sebastes alutus* (Leaman, 1991).

### 3.2 Isgalt som ressurs

Kombinasjonen med lav fekunditet, sen kjønnsmodning (Murua et al. 2005a), lang levetid og en relativ lav naturlig dødsrate gjør at isgalt egner seg svært dårlig uansett type fangst, da særlig kommersiell fangst siden bestandene er lite produktive. Cheung (2005) nevner også at isgalten egner seg dårlig for beskatning på grunn av dens biologi. Han nevner videre at den er meget utsatt for utrydding når beskattet.

Dypvannsfiske har globalt sett bidratt med om lag 800.000 – 1000.000 tonn årlig, men mange av dypvannsartene er, som nevnt over, meget sårbare for overfiske (Koslow 2000). Bestander av slike arter har akkumulert seg over flere år og mange av individene er svært gamle (Rodríguez 2002). Når slike ”K-selekterte” arter blir fisket for hardt knekker bestanden og en del bestander sliter med å bygge seg opp igjen (Koslow 2000).



**Figure 2: Global fangst av Isgalt. Av figurene ser en tydelig at bestandene har vanskeligheter med å hente seg inn etter beskatning. Kurven kan også minne om kurver for utnyttelse av ikke-fornybare ressurser (FAO.org).**



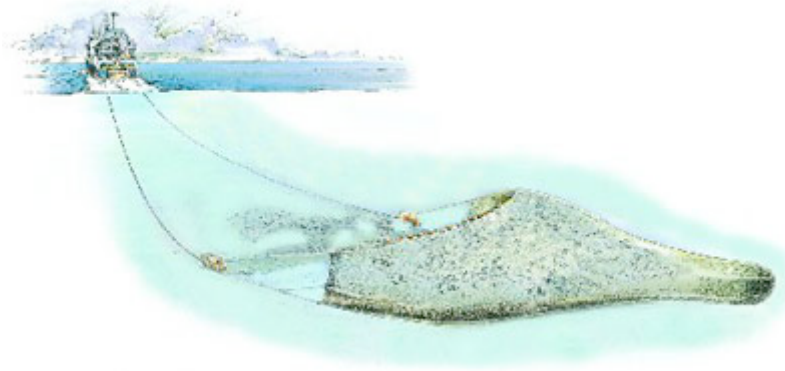
## 4 Fangst og teknologi

### 4.1 Trål - en aktiv fangstmetode

Fangst av en dypvannsfisk som isgalt kan foregå med enten line eller trål. Bruk av trål er en såkalt aktiv fiskemetode. Det mest typiske for de aktive metodene er at fartøyets operasjoner er helt nødvendige under selve fangstfasen. Ytelsen og kapasiteten til fartøyet er også helt avgjørende for fangsteffektiviteten til de aktive redskapene. Ved bruk av et stort fartøy med stor trekraft kan det for eksempel benyttes en større trål.

Trålen fanger i prinsippet fisk ved at trålnota slepes gjennom vannet slik at fisken blir tilbakeholdt i trålposen mens vannet blir silt gjennom maskene. Det er flere måter å arrangere tauingen av trålnota på med tanke på å holde den åpen i front. Det kan brukes otertrål (med tråldører), partrål (taues av to fartøyer) eller bomtrål (to tråler etter et fartøy). Trålen kan taues og fiske effektivt langs bunnen helt ned til ca. 2000m dyp. Den kan også trekkes hvor som helst i vannmassene. Trålens egenskaper gjør den til det sannsynligvis mest anvendelige og effektive av alle fiskeredskapstyper. Den er likevel dårlig egnet til fangst av fisk som svømmer fort. Trålnota kan også justere maskevidden noe som gjør den veldig anvendbar og effektiv. Den kan derfor brukes til fangst av for eksempel skalldyr, plankton og skjell (skjellskrape). I tillegg kommer algefangst.

Det er nettopp disse egenskapene som gjør trålen til et omstridt fiskeredskap enkelte steder siden den kan bidra til overfiske og dermed legge press på ressursene. En annen side er at trålbruk er energikrevende og krever mye tilleggsutstyr. Det kreves derfor en viss kapitalinteresse noe som ikke alltid er vel ansett blant den vanlige fisker. I tillegg er det i disse miljøtider en økende kritikk mot alt som krever mye energi, det er også på grunnlag av dette en økende skepsis mot bruk av trål.



**Figure 3: Et typisk eksempel på en otertrål**

Når fisken fanges vil det ofte foregå ved at den blir skremt innover mot trålnota av sveipelina og tråldørene. Dette skjer spesielt ved bunntråling da bunnen også er med på å avgrense fluktmulighetene til fisken. Effektiviteten av denne såkalte sveiping er avhengig av hvor gode svømmere fangstmaterialet er. Reker vil for eksempel ikke bli særlig påvirket av sveipelina og tråldørene. Når det kommer til trålens fangspotensial vil denne være avhengig av fisketettheten i fangstområdet og om trålerfartøyet holder nødvendig hastighet i forhold til den fisken som skal fanges. Det vil uansett være slik at økt hastighet vil øke fangstmengden. Hvis man for eksempel jakter på en rask fisk, men samtidig må være påpasselig med hvor mye man vil fange grunnet kvoter og lignende, er det en mulighet å gjøre trållåpningen mindre. Dette fører til at man selv ved høy hastighet ikke vil fange uforholdsmessig mye fisk. Vanlig høyde på en trållåpning er (5-6m)(Karlsen 1997).

#### 4.1.1 Maskestørrelse

Hvordan trålnota er utformet kommer helt an på hvilke fiskesorter som skal fanges og størrelsen på disse. I forparten av trålen er vanligvis maskene større enn hva som egentlig trengs for å fange den ønskede fisken. Dette er fordi fisken i dette området bare trenger å bli ledet lenger bak i nota og ikke vil prøve å trenge gjennom nettet. Dette kommer også an på om artene som skal fanges har en bestemt og målrettet atferd, for eksempel reketrål. Hvis de ikke har det kan heller ikke maskestørrelsen økes i forparten. Et ekstremtilfelle av forskjeller i maskestørrelser er i flytetråler der maskene i forparten kan være opptil 100 ganger større enn i nota (Karlsen 1997).

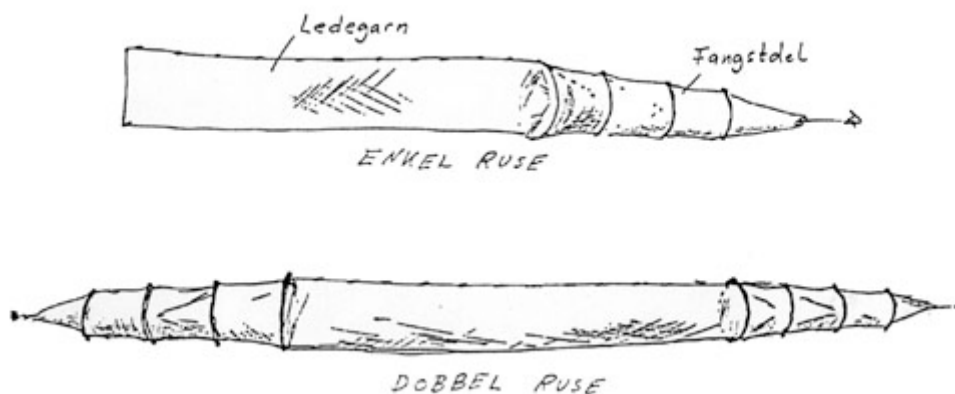
## 4.2 Linefiske

Linefiske er tradisjonsrikt og er en betydningsfull geskjeft i norsk fiskeri. Vi skal helt kort forklare hvordan dette fungerer siden linefiske er aktuelt i fiske av isgalt. Noen av de viktigste fiskeslagene som det fiskes etter med line i våre farvann er torsk, hyse, kveite, steinbit. Kveite kjenner vi igjen som den fisketyperen der isgalt er bifangst. De fleste norske fartøyene som driver med linefiske varierer i størrelse og kan være fra 6-50m.

Fordelen linen har som fiskeredskap er at den er godt egnet for fangst av spredte forekomster av fisk der det ikke spiller noen rolle om de befinner seg ved overflaten, ved bunnen, eller midt mellom. Linefiske er mye brukt til fiske på store dyp og er kanskje det redskapet som er best egnet for fiske på store dyp. Noen steder foregår det linefiske på dyp over 2000m. Det er verdt å tilføye at fiske med såkalt bunnline trolig er mindre ømfintlig overfor bunnforholdene enn noen annen fiskemetode. Dette er med på å gjøre den anvendbar under svært mange fangstforhold. Fiske med line er også lite energikrevende. Det foregår i stor grad i kombinasjon med andre fiskemetoder, men spesielt for de små og mellomstore fartøyene. Det negative med linefiske er at det er en veldig arbeidskrevende og intensiv metode, bunnlina er også regnet som lite selektiv (Karlsen 1997).

## 4.3 Teine-/rusefiske

Teiner har i all hovedsak blitt benyttet til fangst av krabbe, hummer og ål, mens ruser har blitt benyttet til fangst av torsk og ål. Ruser skal beskrives kort her siden det i disse dager foregår et prøveprosjekt der Isgalt blir fisket med ruser. Dette for å teste ut muligheten med å drive selektivt fiske. Siden det tradisjonelt ikke blir fisket med ruser på store dyp vil dette gi en ny dimensjon til rusefisket slik det er i dag.



**Figure 4: Skisse av enkel og dobbel ruse**

Fiske av torsk med ruser har lange tradisjoner i det norske fisket og den fisken som blir fanget på denne måten har ofte god kvalitet. Fartøy som driver med rusefiske har som regel en brønn der den levende fisken blir tatt vare på. Denne brønnen er fylt med sjøvann som sirkulerer ved hjelp av pumper og ventiler. Fisken bringes levende til land og kan, hvis ønskelig, holdes i live en god stund til. Ofte i såkalte ruseballonger som er sylindriske, vertikalstilte nett forankret i bunnen. Dette kan sammenlignes med et oppdrettsanlegg (Karlsen 1997).

#### **4.4 Dumping av fangst**

Ifølge loven er det forbudt å ta opp fisk mindre enn minstemål og å dumpe død/døende fisk. Dette skjer likevel siden det er visse ting man vil unngå når man kommer til land. For eksempel skadet fisk, fisk av feil art og fisk med feil størrelse. Dette gjelder for alle typer fangstredskaper fra trål til teiner. I praksis kan det skje på følgende måter. Kvotene på noen av artene i et blandingsfiske er oppfisket og blir derfor ulovlig å lande. Det gjøres kast med blant annet trål og not som misslykkes, det vil si fisken som fanges er for små og den slippes ut igjen. Det forekommer også at fisk som blir dratt opp blir tatt i et kritisk øyesyn og kastet ut igjen hvis den gir for dårlig avkastning. Hvis det blir dratt opp for mye fisk i et kast kan det skje at en god del av denne fisken får klemskader eller dør i løpet av fangsten.

Når det er snakk om spesialiserte fiskefartøy som bare driver med fiske av en spesiell fiskesort vil det være lite ønskelig med en bifangst. Det som eventuelt skulle bli dratt opp i tillegg blir sortert og dumpet. Dette forekom veldig ofte i rekefisket frem til slutten av 80-tallet da et nytt type rist ble utviklet for å fjerne bifangst. Denne ble påbudt på alle rekefiskefartøy. Det er også tilfeller der fisken er blitt skadet av fangstredskapene og av den grunn blitt dumpet.

Arbeidet med å utvikle gode redskaper for å unngå uønsket fangst, spesielt i rekestrål, har pågått hele 90-tallet og videre frem til i dag. Dette arbeidet er blitt gjort i regi av Norges Fiskerihøgskole (NFH). NFH har vært involvert i utviklingen av et lignende system for vanlige trålposer der målet er å sørge for at for små fisk slipper uskadd ut av trålen. Noe av dette arbeidet er blitt til ved et samarbeid med SINTEF Fiskeri og Havbruk (Larsen NFH, UiT).

##### **4.4.1 Alternative metoder mot dumping**

En dokumentar på norsk TV i 2004 tok opp problemet med dumping av fisk og satte søkelyset på metoder for å forhindre utstrakt dumping. Bruk av inspektører har vært brukt, men det er

også nye forslag som for eksempel webkamera. Dette vil sørge for at overvåkingen skjer kontinuerlig og at den er mer økonomisk forsvarlig. Det er Bellona som har fremmet dette forslaget som i alle fall har fått en god mottakelse blant fiskebåtrederne landsforbund. De synes det virker som et bra tiltak så lenge det ikke går på personvernet løs. En mulighet for å kontrollere størrelsen på fisken vil være å legge en slags linjal i kamerabildet.

Fiskeridirektoratets holdning til utkast av fanget fisk er selvfølgelig nulltoleranse. Det ble også på denne tiden nedsatt en kommisjon bestående av Kystvakta, Justisdepartementet og Fiskeridirektoratet som skulle utarbeide tiltak for å komme denne utingen til livs. Siden data om utkast verken blir samlet inn i Norge eller andre land var det ingen lett oppgave for Fiskeridirektoratet å finne ut av dette. Det forekommer undersøkelser i noen fiskerier fra tid til annen der det finnes ut av utkastomfanget. Det har her kommet frem at 2-8 % av fangsten blir kastet ut igjen, men pga manglende kartlegging er det mest sannsynlig en god del mer (Dalen 2004).

#### 4.5 Fangstbehandling av isgalt ombord

Det første som skjer er at fisken blir iset med mye is i trålkasser. Det er viktig med mye is for å unngå at fisken blir gul, sleip og sur. Et eksempel på hvordan isgalt blir behandlet på båten etter fangst skal her forklares for levering til det franske markedet (en stor del av isgalt som blir fanget går til Frankrike). Hva som skjer med fisken om bord avhenger helt av hvilke land som skal ta imot fisken senere. Dette på grunn av ulike skikker og anvendelser av fisken. Isgalt som blir omsatt i den franske markedet blir sløyet og levert med hode. Fisken blir halekappet og bare fisk over 600g ble landet. Isgalt blir håndfiletert når den ankommer de franske bedriftene.

Sløyesnittet skal være beint og gå bak gattet. Feil sløyesnitt vil skade fileten. På grunn av at den er lang og smal er det vanskelig å sløye de minste fiskene. Bukhulen er vanskelig å rengjøre og halekuttet skal være ca 3cm i diameter. Fisken kan ”japankuttet”. Med dette menes det at hodet også fjernes, men når dette gjøres blir fisken mindre holdbar siden kjøttet blir gult i kuttflatene og konsistensen til kjøttet blir bløtt. Av denne grunn pleier ikke de franske trålerne å kutte fisken ombord (Kjerstad et al. 2002).

Det er kjent at isgalten har en god kvalitet selv om den har vært fryst to ganger. Dermed er den egnet for avskjelling, kapping og filetering ombord på fartøyene. For at isgalten skal behandles ferdig om bord i båten må ting skje relativt fort. Det ønskelige er en metode der alt foregår maskinelt, også avskrapning av de harde skjellene (Kjerstad et al. 1996).

## 5 Mottak, foredling og produkt

### 5.1 Mottak

Det er lite kunnskap ombord på fiskefartøyer om behandling og bearbeiding av dyphavsarter og annen bifangst. Før forbedret teknologi for ombordbehandling blir utarbeidet, kan man i en overgangsperiode levere bifangsten til mottak på land for videre foredling. Derfor må gode organiserte mottak og et velfungerende marked for videresalg være etablert, eller i alle fall parallelt bygges opp, før man kan forvente kommersialisering av nye fangster.

Samtidig med opprettelse av den islandske bifangstbanken tidlig på 1990-tallet, ble mottakene og salgssystemet modernisert. Fiskemarkedene ble desentralisert slik at fisken som nå ble solgt på det nettbaserte auksjonssystemet (Fisknet) kunne befinne seg på ulike mottak rundt omkring på Island. Gradvis knyttet flere mottak seg til systemet, og i dag er alle de islandske markedene tilkoblet et felles fiskenettverk – Tengill. Dette åpner også opp for en internasjonalt fiskehandel. For tiden er det to store fiskemarked – FMS (Fiskmarkaður Suðurnesja) og FMI (Fiskmarkaður Íslands) som omsetter 80% av den islandske fangsten. Begge er tilknyttet Fisknet.

Et forprosjekt i regi av LUR-sekretariatet konkluderte med at moderniseringen av fiskemarkedet hadde revolusjonert omsetningen av fisk på Island og gjort kommersialisering av LUR-arter mulig. Selve bifangstbanken var en minstepris-garanti for både fisker og kjøper, slik at risiko for begge ble minimert. Ordningen var 100% finansiert av den islandske staten. Garantien gjaldt for en rekke arter for å stimulere til landing av bifangst. Samtidig ble det ovennevnte auksjonssystemet bygget opp. Gradvis ble tilgangen på fiskeartene mer stabile og omsetningen av bifangsten økte i takt med etterspørselen. Etter 5 år var kommersialisering av bl.a. skolest, lomre, havmus og pigghå et faktum og garantiordningen ble overflødig (<http://www.fms.is>, Angell 2006).

Ved telefonisk kontakt med enkelte mottak i Midt-Norge bekreftes det at isgalt ikke landes. Det har vært prøvofiske på isgalt og skolest, som deretter har blitt solgt til det franske markedet. Dessverre var råvaretilgjengeligheten for ustabil, samt prisen for lav til at det var lønnsomt. I tilknytning til kveitefisket blir det derimot årlig landet omtrent 20 tonn bifangst av isgalt til nordnorske mottak (Andøya, Øksnes). Tidlig i sesongen er tilgangen stor, og enkelte mottak sier de får for lite i forhold til etterspørselen. 1.hånds pris ligger mellom 4 og 7 kroner pr kilo og enkelte mottak oppgir en årlig fileteksport på 500 kg til 1 tonn. Noe går direkte til det franske marked, mens andre leverer til større aktører som for eksempel Lerøy for

videreforedling og salg. Videresalget foregår i all hovedsak til det norske markedet, årlig ca. 7 tonn. Utsalgsprisen ligger på rundt 80 – 90 NOK/kg. Det er ingen stor etterspørsel og Lerøy har heller ikke merket noen økning (Personlig meddelelse). I følge Angells (2006) forprosjekt fra 2006 er det snakk om en årlig omsetning på omtrent 20 tonn isgalt, til en samlet 1.håndsverdi av 80000 NOK.

I følge det islandske havforskningsinstituttet (Hafrannsóknastofnunin), finnes det kun små kvantum isgalt innenfor deres territorium. De årlige kartleggingstokter etter 1996 har fangstet under 100 individer. Det landes samlet under 10 tonn isgalt årlig. (Personlig meddelelse)

Den islandske fiskeriflåtens årlige landinger sortert på fangstmåte (tonn) er gjengitt i tabell 1. Den årlige fangsten under kartleggingstoktene er gjengitt i tabell 2.

**Tabell 1: Årlige landinger på Island sortert på fangstmetode. All rapportert fisk er fangstet innenfor det islandske fisketerritoriet.**

År	Line	Bunntål	Trål	Total
1992				0
1993				0
1994	1,809	1,657	27,767	31,233
1995		0,732	3,781	4,513
1996		1,312		1,312
1997		1,48		1,48
1998		5,167	0,107	5,274
1999		2,17		2,17
2000		1,801		1,801
2001		0,818		0,818
2002	0,055	3,993	0,43	4,478
2003		29,12	4,0	33,12
2004		2,637		2,637
2005		5,228		5,228
2006		6,97		6,97
2007		1,542	0,024	1,566
2008	0,008	0,124		0,132

**Tabell 2: Antall isgalt fangstet i den årlige islandske oktober-kartleggingstokt siden 1996.**

År	Antall fanget
1996	3920
1997	75
1998	46
1999	57
2000	110
2001	109
2002	69
2003	59
2004	41
2005	76
2006	87
2007	32
2008	120

## 5.2 Foredling

Isgalten har harde, skarpe skjell som skaper problemer for bearbeiding ved at de sliter ut blader, kniver og maskiner. Etablerte avskjellingsmetoder er mekanisk avskrapning eller kjemiske enzymatiske prosesser. Manuell mekanisk avskjelling ved hjelp av en franskprodusert skrape har blitt testet. Skrapen fungerte tilfredsstillende. Ved kjemisk avskjelling måtte det derimot mye eddiksyre til for å løse skjellene som deretter kunne spyles bort. Syren ga denaturerte snittflater og dårlig filetkvalitet. Filetutbyttet var dog høyest ved enzymatisk behandling (Stoknes 1998).

Maskinelt utstyr for filetering har blitt testet i flere rapporter fra møreforskning. Det ligger stor usikkerhet knyttet til slitestyrke og holdbarhet ved bruk av maskinell avskjelling og filetering. Diverse Baader-maskiner (189,190) har angivelig fungert godt. En avskjellingsmaskin for hyse har også blitt testet. Den var bedre på rund isgalt (hel) enn ”japankappet” isgalt. Avskjellingsresultatet lå på 80% (Stoknes 1998). Odim Skodje AS har produsert en avskjellingsmaskin (”Descaling System”), men maskinen fungerte dårlig for isgalt (Kjerstad 1999).

## 5.3 Produkt

Fisk som er frosset ombord uten å være skikkelig bløgget, gir nedsatt filetkvalitet i form av rosafarget kjøtt i motsetning til godt bløgget isgalt. Viktigheten av at fisken får blø ut godt før innfrysning må presiseres ovenfor fiskeforedlere (Stoknes 1998).



Filetutbytte fra japankuppet og halekuppet isgalt ble funnet å være 60%, og tilsvarende beregnet å være 20% fra rundfiskvekta. (Kjerstad 2005).

Fra et ernæringsperspektiv er inntak av fisk viktig blant annet på grunn av omega-3 fettsyrer, i all hovedsak eikosapentaensyre (EPA, C20:5 (w-3)) og dokosaheksaensyre (DHA C22:6 (w-3)). Fettsyrene er viktige byggesteiner i en rekke biokjemiske prosesser. Isgalt har et høyt vanninnhold (82,4%) og koketap (49,5%), lav vannbindingsevne (60,1%), proteinnivå (16,7 g/100g) og fettnivå (0,61 g/100). Proteinnivået ligger på samme nivå som torsk, og basert på fettnivået klassifiseres fisken som mager (0 – 2% g/100). Fettet til isgalten består av 5,5% triacylglyceroler, 20% frie fettsyrer, 9,5% kolesterol og 65% fosfolipider. Blant de frie fettsyrene er 17% EPA- og 30% DHA-syrer. (Økland 2005).

Isgalt leveres ofte som dobbeltfrysede produkter. Det vil si at fisken fryses om bord, tines på mottaket og fileteres før den fryses på nytt. Konklusjon fra Gastronomisk institutt var at kvaliteten på de dobbeltfrosne isgaltfiletene var svært gode. De vurderte at fisken hadde fast og fin konsistens både i rå og dampet tilstand. Dette samsvarer med Fjørtoft og Hellevik sin rapport fra 1998. Tap av vann fra fileter ved frysing og opptining (drypptap) kan ha betydning for fiskens utseende og kvalitet for potensielle kunder. Isgalt hadde et drypptap på 4,74%, i samme undersøkelse hadde stor svarthå 15,38% og havmus 0,64%. Isgalt hadde et moderat drypptap. Japankuppet isgalt ble fryst i 4-5 og 7 måneder i 25 kilos blokker før opptining og testing ved henholdsvis Gastronomisk institutt og Møreforskning. Råstoffene ble funnet å være av fin kvalitet (Stoknes 1998)

## 6 Distribusjon, salg og marked

Per dags dato er det kun et begrenset marked for isgalt i Norge, og det er lite informasjon å finne om denne arten. Møreforskning, som holder til i Ålesund og er tilknyttet Høyskolen i Ålesund, er tilsynelatende de som har mest kunnskap om arten og dens markedspotensiale.

Møreforskning har utført en rekke undersøkelser for å kartlegge markedet for isgalt i Norge. Resultatet av dette er publisert i en rekke rapporter utgitt i perioden 1999 til 2004. Ut ifra disse rapportene kan vi si at isgalt har et foreløpig uutnyttet potensiale. I en rapport fra Vesterålen Fiskeripark AS (2008) har man derimot kommet frem til en annen konklusjon, men denne er kun basert på undersøkelser gjort i Vesterålen-regionen. Denne rapporten fulgte opp en workshop som ble holdt på Myre i 2006, hvor det ble hevdet at det var mulig å utnytte og øke bifangst i Vesterålen. Med dette som utgangspunkt ble undersøkt om disse påstandene stemte, i et forstudie som var planlagt å etterfølges av videre prosjekter, noe som ble anbefalt avsluttet fordi undersøkelsene gav negative resultat.

### 6.1 Markedspotensial

I følge Møreforskning sin rapport fra er det i dag etablert et stabilt og økende marked for isgalt. Hefter med oppskrifter på isgaltretter ser ut til å øke forbruket av og interessen for arten. I en artikkel i Aftenposten fra 2001 blir dette omtalt. Et forskningsprosjekt i regi av Møreforskning i Ålesund har vært med på å gjøre tilgangen til de "stygge" fiskene lettere. I flere år har forskerne forsøkt å utvikle et marked for disse artene, og de begynner nå å se resultater av arbeidet. Der står det blant annet at Møreforsknings prosjekt ser ut til å ha gjort tilgangen til dyphavsarter (deriblant isgalt) lettere. Arbeidet med å skape et marked har pågått i mange år og det ser nå ut til at det har gitt resultater:

”I år har vi hatt fire-fem båter på fiske i et forsøksprosjekt. Samtidig har vi hatt aktivitetrettet både mot produksjonsleddet og eksportmarkedet, forteller forsker Margareth Kjerstad. Hittil i år er det landet 3000 tonn med isgalt, skolest, lysing og ulike haiarter i Norge. Likevel er det ikke nok til å dekke etterspørselen - spesielt etter isgalt” (Aftenposten 15.10.01)

I samme artikkel hevder også salgansvarlig Vidar Nygård fra grossisten Fiskemat A/S i Oslo at det er vanskelig å skaffe nok isgalt til Oslos fiskehandlere (Aftenposten 15.10.01).

En avgrensede faktor for veksten i salg av isgalt er råstofftilgang. Det at blåkveite, som er fredet, finnes i samme områder som isgalt gjør det vanskelig å fiske selektivt på isgalt. Det foreslås utvikling av agn som fisker selektivt på isgalt, eller å bruke teine (Olsen 2006).

Møreforskning mener at noe av det som hindrer norsk utnytting av dyphavsarter, deriblant isgalt, er markedet, og at man derfor må kartlegge hvilket potensial det finnes her, for å finne ut om slikt fiske kan bli lønnsomt (Fjørtoft 2001). En rapport fra Vesterålen Fiskeripark (2008), som er basert på en workshop som tok for seg bifangst, konkluderer derimot med at det ikke er lønnsomt å drive fiske på dyphavsarter som er definert som bifangst, fordi de fiskearten de taes opp sammen med er kvoteregulerte. Dette fører til at mengden som kan taes opp av bifangst er for lite til å kunne bli lønnsomt. En mulig løsning på dette, som nevnes i rapporten, måtte være at man utvidet sesongen for fiske av kveite og definerte denne som bifangst i fiske av isgalt. Videre hevdes det likevel at verken markedet eller pris er slik at direkte fiske av isgalt vil kunne gi et kommersielt utbytte. Denne konklusjonen differer fra det Møreforskning har kommet frem til i sine rapporter. Møreforskning har på sin side likevel har tro på at isgaltfiske kan gjøres mer lønnsomt om forholdene blir bedre tilrettelagt.

## **6.2 Innlandsmarked**

### **6.2.1 Restauranter**

I en undersøkelse gjort av Møreforskning i 1996 konkluderes det med at de restaurantene som ble spurt var veldig positive til isgaltens produkttegenskaper, og at de fleste helst ønsket å få levert fersk, skinnfri filet. Restaurantene i denne undersøkelsen regnes som eksklusive, og vil derfor kun ha fersk vare. Prisen de var villige til å betale var omtrent som for torsk, men om isgalt blir sett på som et eksklusivt produkt vil prisen kunne bli høyere (Kjerstad et al. 1996).

### **6.2.2 Institusjoner**

Tilbakemeldinger på produktprøver av isgalt sendt til et lite utvalg av institusjoner i Oslo av Møreforskning, viste at det var interesse for arten også her. I følge Møreforskning er institusjoner generelt interessert i lavprisede produkter, og frossen vare i 5-kilos kartonger vil kunne være aktuelt til disse kundene (Kjerstad et al. 1996).

## **6.3 Utenlandsmarked**

Isgalt blir omsatt i Frankrike, i likhet med mange andre dyphavsarter. Her er det i størst grad snakk om ferske leveranser, men det blir også levert frossen isgalt. Omsetningen skjer på ferskfiskauksjoner i Boulogne-sur-Mer, Lorient og Concarneau. Fisken leveres rund og blir bearbeidet i nærheten av auksjonslokalene før den blir videredistribuert. Prisene for fisken

solgt på auksjonene varierer etter kvantum og når det blir landet, hvilket også gjør fangstinntektene varierende (Fjørtoft 2001).

#### 6.4 Priser

I følge Møreforskning sin rapport fra 2001 ligger prisen på tint og oppskåret isgaltfilet på rundt 100 kroner i butikker, noe som er på nivå med steinbit (Fjørtoft 2001).

Prisnivået på isgalt er stigende i følge Møreforskning sine rapporter. Prisen på frossen isgalt steg fra 10,50 kr/kg i 2004 til 13 kr/kg i 2005. I 2002 var den 7,75 kr/kg og i 2003 var den 9,40 kr/kg (Olsen 8:2006).

#### 6.5 Resultater fra markedsundersøkelser:

En rapport utarbeidet av Møreforskning i 1999 tar for seg en markedsundersøkelse gjort omkring prisnivå, kvalitets- og produktkrav til isgalt som hovedsakelig ble basert på svar på spørreskjema utfyllt av 40 norske restauranter. Det ble sett på ulike ferske og frosne produktvarianter, produktegenskaper og pris. Produksjonsmessige egenskaper og sesongmessig etterspørsel ble også kartlagt.

Rapporten peker på at det å presentere nye fiskearter for restauranter er et nyttig virkemiddel i markedsbearbeidingen for de nye artene. Et eksempel på dette er introduksjonen av breiflabb til restauranter. Breiflabben ble tidligere kastet over bord igjen av fiskere, mens den i dag er en populær art (Fjørtoft 1999).

Restaurantene ønsket helst å få levert fersk isgalt, men på spørsmål om hvorvidt de ville ta imot frossen råvare hvis dette var det eneste tilgjengelige svarte 84,2% ja. Dette ble begrunnet med fiskens gode kvalitet også i frossen tilstand (Ibid.).

På spørsmål om å vurdere smaken på fersk og frossen isgalt kommer fersk isgalt helt klart best ut, det samme gjelder vurderingen av råvarekonsistensen til fersk og frossen vare (Ibid.).

Alle restaurantene (av de som fikk testet både fersk og frossen isgalt) mente at den ferske isgalten var bedre og saftigere enn den frosne, men det ble også uttrykt overraskelse over hvor god kvalitet det var på den frosne isgalten. Noen av restaurantene merket ikke forskjell på den ferske og den frosne isgalten (Ibid.).

Rapporten konkluderer med at det finnes et marked for dyphavsarter, de ulike markedene stiller ulike krav til kvalitet og produktvarianter, og mangelen på kontinuerlige leveranser står i veien for økt omsetning. Sistnevnte gjelder særlig for dagligvarebutikker. Mens restauranter først og fremst ønsker fersk fisk og mindre pakker, kan dagligvarebutikker ta i mot frossen fisk i større volum, men regelmessige leveranser vil også kreves, noe som kan være vanskelig når det gjelder isgalt (Fjørtoft 1999).

## 7 Forvaltning

### 7.1 Aktører og regimer

Fiskeriforvaltning er preget av en rekke aktører og samspillet mellom disse både på et internasjonalt og nasjonalt plan. Hovedaktørene i forvaltningssamarbeidet er internasjonale rådgivende organ, regionale fiskeriforvaltningsorganisasjoner, stater, nasjonale forvaltningsorgan og interessegrupper. Forvaltningen følger et forløp hvor første instans er forskning, både biologisk og økonomisk; deretter må forvaltningen formuleres, formidles og implementeres; og til sist må forvaltningsreglene håndheves.

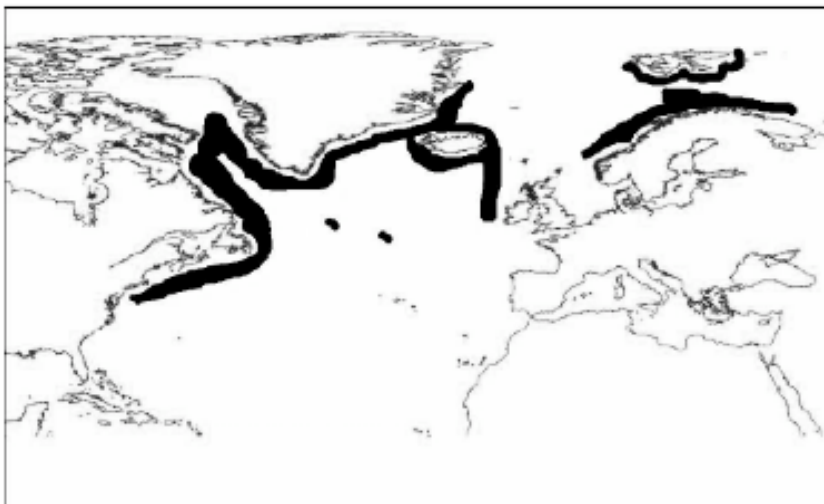
Norge følger et ansvarlig, bruksorientert og økosystembasert forvaltningsregime. Hovedprinsipp her er en langsiktig bærekraftig ressursutnyttelse og en føre-var-tilnærming (Pedersen 2008, Løbach u.år). Bærekraftig utvikling er normalt definert som ”en utvikling som tilfredsstillter dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov” (Verdenskommisjonen for miljø og utvikling 1987). En økosystemtilnærming er i følge Direktoratet for naturforvaltning (2007) en integrert forvaltning av menneskelige aktiviteter basert på økosystemenes dynamikk. Målsetningen er å oppnå bærekraftig bruk av ressurser og goder fra økosystemene og opprettholde deres struktur, virkemåte og produktivitet.

### 7.2 Isgalt: eierskap og reguleringer

Isgalt har utbredelse nord i Atlanteren (figur 5). Som en delt bestand er isgalt i Nordvest-Atlanteren forvaltet av NAFO, da distribusjonen av isgalt i havet rundt Newfoundland og Labrador går utenfor Canadas økonomiske grense (COSEWIC 2007: 6). Dette er også tilfellet i Nordvest-Atlanteren hvor NEAFC har definert isgalt som en delt bestand (Maguire et al. 2006). De regionale fiskeriforvaltningsorganene som det er aktuelt å se på i denne sammenhengen er derfor NAFO og NEAFC (figur 6).



Figur 5: regionale fiskeriforvaltningsorganisasjoner (FAO)



Figur 6: global utbredelse av isgalt (COSEWIC 2007)

I følge vurderings- og statusrapporten COSEWIC<sup>1</sup> (2007) har utført på isgalt i Canada eksisterer det ingen begrensninger på fangst eller forvaltningsplaner på isgalt i kanadisk farvann. Fangstrapporteringene fra utenlandske båter er dessuten ofte upålitelige. Isgalt har heller ikke status under konvensjoner for beskyttelse av andre arter. Den eneste formen for forvaltningsregulering som gjelder for isgalt i det NAFO regulerte området er den generelle bunnfisk reguleringen som krever minimum 130 mm maskestørrelse (Murua et al. 2005).

### 7.3 Isgalt: status nordvest i Atlanteren

En studie publisert i 2006 viste at det over en 17 års periode har vært en sterk nedgang i bestanden av fem dyphavsarter, deriblant isgalt, i kanadisk farvann. Denne nedgangen har i

<sup>1</sup> Committee On the Status of Endangered Wildlife In Canada

følge forskerne bak denne studien vært så drastisk at den møter kriteriene til ”The World Conservation Union” (IUCN) for kritisk truede arter. Det ble her spesielt vist til at kombinasjonen lav fekunditet, sen kjønnsmodning, lang levetid og relativt lav naturlig dødsrate gjør isgalten svært sårbar for forstyrrelser. I tillegg til at den overordnede nedgangen i relativ fangst (per forsøk) over tre generasjoner er estimert til 99,7%, sank også gjennomsnittsstørrelsen med 25-57% over en periode på 17 år (Devine et al. 2006).

En annen vurderings- og statusrapport for isgalt i Canada ble utført av COSEWIC i 2007. Populasjonstrenden for fangstratene i bunnrålundundersøkelsene fra The Grand Bank og Newfoundland-sokkelen var relativt stabile på 1970-tallet. På 1980-tallet var det imidlertid en radikal nedgang på 90-95%. Nedgangen i undersøkelsens fangstrater sammenfaller med et skifte i distribusjonen til dypere hav, noe som kan ha påvirket undersøkelsens nedslagsfelt. Nedkjølingen av vannet på kontinentalsokkelen på 1980-tallet har blitt foreslått som en forklaring på dette, selv om lokalt overfiske også kan ha vært medvirkende i nedgangen av fangstratene (COSEWIC 2007). Da vannet på kontinentalsokkelen igjen steg i temperatur på slutten av 1990-tallet, så en likevel ikke et skifte tilbake i distribusjonen av isgalt. Dette kan tyde på at arten er ”konservativ” i den grad at den reagerer raskt på miljøstimuli, men er sein til å skifte tilbake til opprinnelige mønster når dette igjen er mulig (Ibid.).

Nedgangen i fiske etter skolest i den siste tiden har økt den økonomiske betydningen av isgalt i nordvest-Atlanteren. Isgalt blir her i all hovedsak tatt som bifangst i det portugisiske og spanske fisket etter blåkveite. I tillegg til å være en av de viktigste bifangstene i dette fisket, er den også den arten som i størst grad ble dumpet (Murua 2001, Duran et al. 1997 I COSEWIC 2007).

Selv om nedgangen i fangstratene av isgalt på 1980-tallet ikke ser ut å skyldes økt bifangst i blåkveitefiske, så ble innsatsen i dette fisket økt betraktelig tidlig på 1990-tallet. Dette kan derfor ha medvirket til bestandsnedgang på dette tidspunktet. COSEWIC konkluderer derfor i sin rapport at isgaltens biologiske karakteristikk gjør den svært sårbar for beskatning. Kombinasjonen av biologi og mangel på reguleringer har gitt isgalten statusen *Special Concern*. I følge COSEWIC brukes dette begrepet om ”*a wildlife species that may become a threatened or an endangered species because of a combination of biological characteristics and identified threats*” (COSEWIC 2007: vii).

#### 7.4 Isgalt: bifangst

I følge Fjørtoft og Hellevik (2001) er mulige fangster i kommersielt fiske av isgalt vesentlig større enn det som fiskes i dag. Situasjonen med strenge reguleringer av blåkveite gjør det

imidlertid vanskelige å få tak i større mengder isgalt da en får for stor innblanding av blåkveite. Selv om fisket etter blåkveite økte i omfang på 1990-tallet i nordvest Atlanteren, har en siden 2000 opplevd en redusert totalkvote og større områderestriksjoner på dette fisket. På grunn av reguleringene er det i dag også svært begrensede fangster av blåkveite i norsk sone. På de fleste felt utgjør vanligvis bifangst av isgalt rundt 20-30% av fangsten, og på enkelte felt betydelig mer. I det norske blåkveitefiske i norske og utenlandske fiskerisoner, blir det utsortert ca 4-6 000 tonn isgalt per år (Fjørtoft og Hellevik 2001: 29).

Fiskeri- og kystdepartementet sier at hensynet til bestanden gjør at det fortsatt i 2009 er forbud mot å drive direktefiske etter blåkveite, bortsett fra et avgrenset kystfiske. Kystflåten kan drive et direktefiske etter blåkveite i to perioder; fem uker fra 25. mai til og med 28. juni, og tre uker fra 10. august til og med 30. august. I perioder når det direkte fisket ikke er åpent, eller for fartøy som ikke har løyve til å delta i det direkte fisket, kan mengden blåkveite ikke overstige 7 % ved fiske etter andre fiskeslag. Bifangst av blåkveite på årsbasis for den enkelte tråler er avgrenset til maksimalt 4 % av summen av fartøyskvotene for torsk, hyse og sei, men fartøyet kan likevel ikke ta mer enn 40 tonn blåkveite som bifangst i 2009. Fartøy over 28 meter som fisker med konvensjonelle redskaper har også et bifangsttak på 40 tonn (fiskeri- og kystdepartementet, forskrift 2008).

Disse reguleringene av blåkveite gjør det altså vanskelig å satse på et kommersielt fiske etter isgalt med hensyn til for mye blåkveite i bifangsten. For å unngå dette problemet må det eventuelt satses mer på utvikling av teknikker og redskap for et mer selektivt fiske, for eksempel med teiner og ruser, slik vi har gjort rede for tidligere. Spørsmålet er da om det også er andre faktorer som taler i mot et kommersielt fiske på isgalt?

## 7.5 Dyphavsarter: tidligere erfaringer

Det er begrenset med informasjon å finne om arten isgalt, noe som kan skyldes at den i liten grad er blitt kommersialisert. Vi har derfor valgt å se mer generelt på erfaringene fra fiske på dyphavsarter, og hvilke forvaltningstiltak som har blitt tatt og foreslått i dette fisket.

Dyphavsfiske generelt er en relativt ny aktivitet og krever store ressurser når det kommer til investeringer og teknologi. Det er derfor få land som så langt har utviklet politiske tiltak og planer for forvaltning på dette området. Dette gjelder også egne nasjonale farvann (FAO, 2008). Fiske etter dyphavsarter begynte nordøst i Atlanteren på 1980-tallet da fiskebestander i mer tradisjonelle områder som Nordsjøen minket. Dyphavsfiske har siden dette økt til tross for at forskere kun har tilgang til en begrenset mengde data om størrelsen på bestanden, og hvor stort press den tåler. ICES har siden årtusenskiftet kommet med stadig



sterkere oppfordringer til dette fiskeriet nordøst i Atlanterhavet. Hovedbudskapet var at det i samsvar med en føre-var-tilnærming ikke burde ekspanderes fiske før en fikk skaffet nødvendig informasjon for å sikre en bærekraftig ressursutnyttelse. Videre understreket de at forskning på alle bestander burde økes for å skaffe nødvendig data om hvor mye fisk som blir landet, hvor det fiskes, og hvor mye fisk som blir dumpet og ikke registrert. ICES sine vurderinger i 2002 tilsa at de fleste dyphavsartene innenfor ICES-området allerede var høstet utenfor trygge biologiske rammer. De anbefalte derfor en øyeblikkelig reduksjon i de fiskeriene som ikke kunne vise seg som bærekraftige (ICES 2002, 2004).

I følge M. Lack et. al (2003) har totalt lovlige kvoter (TACs), og ofte individuelle overførbare kvoter (ITQs), vært vanlig å bruke i forvaltning av dyphavsfiske. Kritikere av dette har pekt på usikkerheten i bestandsvurderingene som finnes på de dyphavsartene det har blitt etablert totale kvoter på. Optimistiske biomassevurderinger og kvoter som settes høyt, kan gjøre at fiskere investerer tungt i utstyr og store fartøy. Når da disse kvotene nedjusteres, vil dette resultere i overskuddskapasitet og forvaltningen vil kunne oppleve press for utsette nedjusteringer da dette har sosioøkonomiske konsekvenser (Lack. et. al 2003).

ICES er en av de aktørene som har uttrykt skepsis mot bruken av totale lovlige kvoter som et forvaltningsmiddel for dyphavsarter i Nord-Atlanteren. Et alternativt forvaltningsregime er derfor et innsatsbasert regime. EU introduserte et slikt regime i 2003 hvor de opererte med totale og nasjonale kvoter for medlemslandene i EUs farvann og i internasjonalt farvann. Fartøy under flagg av EU-medlemmer måtte i tillegg ha en fisketillatelse før de kunne fiske i EU og internasjonalt farvann etter dyphavs fisk. EU-medlemmer måtte utover dette minske styrken og kapasiteten på deres dyphavsflåter, og fiskeaktiviteten ville overvåkes gjennom et satelittbasert overvåkningssystem. Observatører måtte videre tas med på forespørsel, og dyphavsarter kunne bare landes i angitte havner. Informasjon og detaljer rundt fiskeutstyr og tid brukt på havet skulle føres i fartøyets loggbok (Lack et. al 2003). NEAFC vedtok også i november 2002 at innsatsen i fisket etter dyphavsarter skulle ”fryses”. De ulike partene skulle således begrense sitt fiske til det høyeste nivået en hadde hatt i løpet av de to siste årene. Det ble videre vedtatt med virkning fra 2007 å begrense denne innsatsen ytterligere etter råd fra ICES. Dette betydde blant annet at 17 norske fartøy i inntil 508 døgn kunne fiske etter dyphavsarter i internasjonalt farvann i 2008 (Fiskeridirektoratet SAK 21/2008).

I følge Lack et. al (2003) er et innsatsbasert regime omfattende, i tillegg til at det ikke evner å plassere noen direkte kontroll på fangst. Disse tiltakene viser imidlertid at fokus på problematikken knyttet til dyphavsarter har vært økende. Et ytterligere bevis på dette er at

FNs matvareorganisasjons (FAO) medlemmer etter 2 år med forhandlinger ble enige om å innføre internasjonale retningslinjer for å begrense virkningen av fiske på skjøre dyphavs-fiskearter og habitat i internasjonalt farvann. Det ble angitt at fiskeriaktiviteten i dyphavsområder burde være strengt regulert. Disse retningslinjene framlegger midler for å identifisere og beskytte sårbare økosystemer, og veilede en bærekraftig bruk dyphavsressurser. Retningslinjene kombinerer innsatsbaserte midler med et økosystembasert fokus. Det jobbes nå med å implementere disse retningslinjene i de regionale fiskeriforvaltningsorganisasjonene NAFO og NEAFC (FAO 2008).

## 8 Konklusjon

For å oppsummere konklusjonene i denne rapporten tar vi utgangspunkt i spørsmålet stilt innledningsvis: *i hvilken grad egner isgalt seg for kommersielt fiske i Norge?*

En faktor som helt klart taler i mot dette er de biologiske karakteristikkene hos isgalt. Det at den har en lav fekunditet, sen kjønnsmodning og lang levetid gjør den lite produktiv, og sårbar for forstyrrelser. Bestanden kan således lett kollapse, og vil da være nede en lang periode. I tillegg lever den i samme sjikt som en del andre kommersielt utnyttede arter, noe som gjør den utsatt for å bli fisket som bifangst, uavhengig av fiskernes hensikt.

Studier utført av Devine et. al (2006) og COSEWIC (2007) i Nordvest-Atlanteren bekrefter dette. Disse erfaringene understreker på samme tid at det er helt nødvendig med en tilstrekkelig forståelse av de biologiske og bestandsmessige karakteristikkene av en art før en kan begynne å planlegge hvilken forvaltning som egner seg for arten. Populasjonsbiologien for dyphavsarter varierer, og det er ikke derfor sagt at det som er riktig forvaltning for en art er riktig for en annen. Erfaringene tilsier imidlertid at de spesielle biologiske karakteristikkene for dyphavsartene fremmer behovet for en annen type forvaltning enn den som har vært på mer tradisjonelle og produktive bestander. En effektiv forvaltning av dyphavsfiske krever en streng føre-var-tilnærming; samtidig som det er viktig å kombinere innsatsbaserte forvaltningsmidler med et økosystembasert forvaltningsregime (Lack et. al. 2003).

En annen faktor som også taler i mot kommersielt fiske av isgalt er de stadig strengere reguleringene av blåkveite. Dette gjør det vanskelig å få tak i større mengder isgalt uten å få for stor innblanding av blåkveite. I følge Møreforskning sine rapporter er det i dag slik at det finnes et marked for isgalt (om enn et begrenset et), men det store problemet er mangel på råstofftilgang. Dette skyldes mangel på interesse hos fiskerene til å ta opp isgalt fordi det ikke lønner seg, i tillegg til innvirkningen det har at blåkveiten er kvotebelagt. En foreslått løsning på dette er å fiske selektivt på isgalt mens kveite blir regnet som bifangst, eventuelt å utvikle en teine som fisker selektivt på isgalt.

Det er altså flere faktorer som teller i mot en satsning på kommersielt fiske av isgalt. Roberts (2002, i M.Lack et. al 2003) konkluderer blant annet med at ”det sannsynligvis ikke eksisterer både et økonomisk lønnsomt og bærekraftig dyphavsfiske”. Dette begrunner han med de gitte biologiske karakteristikkene for dyphavsarter og habitatene, og de høye kostnadene som er forbundet med et slikt fiske. Merret og Haedrich (ibid.) går enda lenger i sin argumentasjon og hevder at dyphavsarter faktisk bør betraktes som ikke-fornybare ressurser.

Det kan i lys av dette som nå er nevnt virke som om isgalt egner seg best som bifangst, framfor å satse på å kommersialisere fisket i noen større grad. Oppgaven blir da å klare å utnytte det som allerede tas opp på en best mulig måte. I forhold til forbrukermarkedet bør fokuset da være å markedsføre isgalt som en eksklusiv art, da tilbudet vil være for lite til at det kan bli en ”dagligdags” fisk hos norske forbrukere.

Et insentiv for å få i land og omsatt bifangst kan være å sette i stand en form for garantiordning. Som nevnt tidligere i rapporten ble det fra 1990-1995 gjennomført en slik statlig finansiert bifangstbank på Island. Dette ga tryggheten fiskeren trengte for å lande bifangsten og markedet trengte for å kjøpe fisken. Etter 5 år var en rekke arter kommersialisert og ordningen ble avvirket for ikke å konkurrere med de profesjonelle oppkjøperne. Angell (2006) konkluderer i sitt forprosjekt fra 2006 at det finnes et større fangstpotensial for LUR-arter. Dette kombinert med en potensiell 15-20% økning i pris kan gi en fordobling eller tredobling av dagens verdi på rundt 60 millioner kroner. For å stimulere til en slik utvikling ble det anbefalt å introdusere en 50% statlig og 50% næringsbasert garantiordning.

Samtidig ble fiskemottakene på Island reorganisert. Markedene ble desentralisert, men i tillegg samlet på et felles nettbasert auksjonssystem - Fisknet. På denne måten kan nasjonale og internasjonale kjøpere koble seg til for å kjøpe fisk, uten å måtte være fysisk til stede på markedet. Tilsvarende forsøk har vært prøvd i Norge. I torskesesongen har en i Nord-Norge forsøkt auksjonssystem, med blandede resultat. Det største motargumentet er Norges geografiske utstrekning. Transportkostnadene blir høye og det er mer lønnsomt med etablerte fraktruter inn til et foredlingsanlegg som igjen har sine etablerte salgskanaler. Imidlertid viser det seg at når kvantumet av fisk er stort nok virker auksjonssystemet godt. Norges Råfisklag forestår auksjon av ombordfrysede fangster fra den havgående flåten. Fra 2007 til 2008 viser tallene en kvantumsnedgang på 12,7% (Pressemelding Norges Råfisklag)

Det er lite trolig at en kan få en økt omsetning av bifangst, uten å innføre stimulerende tiltak som blant annet garantiordning og effektivisering av omsetningssystemene.

## Referanser

- Angell, J. 2006. Tiltak for økt omsetning av bifangst. Aquamare Management.
- Bergstad, O. A., Bjelland, O., Gordon J. D. M. 1999. Fish communities on the slope of the eastern Norwegian Sea. *Sarsia* 84: 67-78.
- Bergstad, O. A., Gordon, J. D. M. Is time running out for deepsea fish? <http://www.ices.dk/marineworld/deepseafish.asp> [pr. 17.01.2009]
- Campbell, M. L. and Gallagher, C. 2007. Assessing the relative effects of fishing on the New Zealand marine environment through risk analysis. *ICES Journal of Marine Science* 64: 256–270.
- Cheung, W. W. L., Pitcher, T. J., Pauly, D. 2005. A fuzzy logic expert system to estimate intrinsic extinction vulnerabilities of marine fishes to fishing. *Biological Conservation* 124: 97–111.
- Clark, M. R., Anderson, O. F., Francis, R. I. C. C., Tracey, D. M. 1999. The effects of commercial exploitation on orange roughy (*Hoplostethus atlanticus*) from the continental slope of the Chatham Rise, New Zealand, from 1979 to 1997. *Fisheries Research* 45: 217-238.
- Cohen, D. M., Inada, T., Iwamoto, T., Scialabba, N. 1990. FAO species catalogue. Gadiform fishes of the world (Order Gadiformes). An annotated and illustrated catalogue of cods, hakes, grenadiers and other gadiform fishes known to date. *FAO Fish Synop.* 10(125): 442 p
- COSEWIC 2007. 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.
- Dalen, M. 2004. Webkamera mot dumping av fisk. [www.bellona.no/norwegian\\_import\\_area/forvaltning/primaernaring/fiskeri/33220](http://www.bellona.no/norwegian_import_area/forvaltning/primaernaring/fiskeri/33220)
- Devine, J. A., Baker, K. D., Haedrich, R. L. 2006. Deep-sea fishes qualify as endangered. *Nature* 439(7072): pp 29.
- Dolgov, A. V., Drevetnyak, K. V., Sokolov, K. M., Grekov, A. A., Shestopal, I. P., Gusev, E. V. 2006. Biology and fisheries of roughhead grenadier *Macrourus berglax* in the Barents Sea. 136th American Fisheries Society Annual Meeting, Lake Placid, NY, USA, 10-14 September 2006.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). <http://www.fao.org/>
- FAO 2008. Technical consultation on international guidelines for the management of deep-sea fisheries in the high seas <http://www.fao.org/fishery/nems/36380/en> [pr. 25.01.2009]

- FAO. Kart over regionale fiskeriorganisasjoner. <http://www.fao.org/fishery/rfb>[pr. 16.01.2009]
- Fiskeri- og kystdepartementet. <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fkd.html?id=257>
- Fiskeridirektoratet 2008. <http://www.fiskeridirektoratet.no/>
- Fiskmarkaður Suðurnesja. <https://www.fsm.is>
- Fjørtoft, K. L., Hellevik, A. H. 1998. Forbrukarundersøking av nye fiskeprodukt under. Matfestivalen i Ålesund 1997. Møreforskning rapport nr. Å9801.
- Fjørtoft, K. L., Hellevik, A. H. 2001. Produksjons og markedsanalyse av Isgalt. Møreforskning rapport nr. Å0113.
- 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 Fish Science* 31: 285-298.
- ICES 2002. Report of the Advisory Committee on Ecosystems. ICES Cooperative Research Report No. 254.
- ICES 2004. Press release, report of overexploitation in deep sea fishes.
- Kalsaas, T. E. 2009. Over 6 milliarder for sjette gang. Pressemelding Norges Råfisklag 12. januar 2009.
- Karlsen, L. 1997. Redskapslære og fangstteknologi. Landbruksforlaget.
- Katsarou, E., Nævdal, G. 2001. Population genetic studies of the roughhead grenadier, *Macrourus berglax* L., in the North Atlantic Ocean. *Fisheries Research* 51: 207-215.
- Kjerstad, M. 2005. Fangstbehandling og dokumentasjon av råtoffegenskaper til dyphavsarter. Møreforskning Ålesund. Rapport nr. Å0506.
- Kjerstad, M., Fjørtoft, K. L., Fossen, I. 2002. Resultat frå garantifiske på Hatton Bank 2001. Møreforskning Ålesund. Rapport nr. Å0201.
- Kjerstad, M., Rønneberg, J. E., Stoknes, I. S. 1999. Fangstbehandling, ombordproduksjon og markedstesting av djuphavsarter. Møreforskning Ålesund. Rapport nr. Å9912.
- Kjerstad, M., Stoknes, I. S., Stokseth, B., Fjørtoft, K. L. 1996. Forsøksfiske med line på Vøringplataet - Del 2. Bearbeiding og markedstesting av isgalt. (*Macrourus berglax*). Møreforskning rapport nr. Å9612.
- Koslow, J. A., Boehlert, G. W., Gordon, J. D. M., Haedrich, R. L., Lorance, P., Parin, N. 2000. Continental slope and deep-sea fisheries: implications for a fragile ecosystem. *ICES Journal of Marine Science* 57: 548-557.
- Lack, M., Short, K., Willock, A. 2003. Managing risk and uncertainty in deep-sea fisheries: lessons from Orange Roughy.

- Larsen, R. B. Tekniske tiltak for å redusere utkast og dumping av fisk med aktive redskaper. Norges Fiskeri Høyskole. UiT.
- Leaman, B.M. 1991. Reproductive styles and life history variables relative to exploitation and management of *Sebastes* stocks. *Environmental Biology of Fishes* 30: 253-271.
- Løbach, T. Internasjonale utfordringer i forhold til bærekraftig forvaltning av marine ressurser i norske og internasjonale farestreker. [http://www.regjeringen.no/nb/dep/ud/kampanjer/refleks/innspill/miljo\\_klima/loebach.html?id=493174](http://www.regjeringen.no/nb/dep/ud/kampanjer/refleks/innspill/miljo_klima/loebach.html?id=493174)[pr. 11.01.2009]
- Maguire, J.-J., Sissenwine, M., Csirke, J., Grainger, R., Garcia, S. 2006. The state of world highly migratory, straddling and other high seas fishery resources and associated species.
- Murua, H. 2003. Population structure, growth and reproduction of roughhead grenadier on the Flemish Cap and Flemish Pass. *Journal of Fish Biology* 63: 356-373.
- Murua, H., Cárdenas, E. de. 2005b. Depth distribution of Deepwater Species in Flemish Pass. *Journal of Northwest Atlantic Fish Science* 37: 1-12.
- Murua, H., González, F., Power, D. 2005a. A Review of the Fishery and the Investigations of Roughhead Grenadier (*Macrourus berglax*) in Flemish Cap and Flemish Pass. *Journal of Northwest Atlantic Fish Science* 37: 13-27.
- Murua, H., Motos, L. 2000. Reproductive biology of roughhead grenadier (*Macrourus berglax* Lacepède, 1801) (Pisces, Macrouridae), in Northwest Atlantic waters. *Sarsia* 85: 393-402.
- Pedersen, H. 2008. Sustainable Management of Marine Resources. Fiskeri og Kystdepartementet. Hentet 05.01.2009 [http://www.regjeringen.no/nb/dep/fkd/dep/fiskeri\\_og\\_kystminister\\_helga\\_pedersen/taler\\_artikler/2008/sustainable-management-of-marine-resourc.html?id=514847](http://www.regjeringen.no/nb/dep/fkd/dep/fiskeri_og_kystminister_helga_pedersen/taler_artikler/2008/sustainable-management-of-marine-resourc.html?id=514847).
- Rodriguez-Martin, E., Ruiz, M., Sarasua, A. 2002. Validation of roughhead grenadier (*Macrourus berglax*) otolith reading. *Journal of Applied Ichthyology* 18: 70-80.
- Stoknes, I., Fjørtoft, K. L. 1998. Markedsundersøkelser og prøveproduksjon av dyphavsarter. Møreforskning Ålesund. Rapport nr. Å9816.
- Verdenskommisjonen for miljø og utvikling. 1987. <http://www.prosus.uio.no/bu/>
- Økland, H. M. W., Stoknes, I. S., Remme, J. F., Kjerstad, M., Synnes, M. 2005. Proximate composition, fatty acid and lipid class composition of the muscle from deep-sea teleosts and elasmobranchs. *Comparative Biochemical Physiology. B* 140, 437-443