

*Alþingi*  
*Erindi nr. P 136/57*  
*komudagur 12.11.2008*

# Útflutningur á óunnum fiski

Skýrsla starfshóps

Mái 2008

# Útflutningur á óunnum fiski

Skýrsla starfshóps

## 1. Skipan starfshóps

Í upphafi árs 2007 tók sjávarútvegsráðherra ákvörðun um að afnema svokallað útflutningsálag á óunninn botnfiskafla sem fluttur er úr landi. Útflutningsálagið var lagt á botnfiskafla sem fluttur var óunninn á fiskmarkað erlendis án þess að hafa verið endanlega vigtaður og skráður í aflaskráningarkerfi Fiskistofu þannig að 10% álagi var bætt við niðurstöðu vigtunar þegar aflinn var reiknaður til aflamarks. Ákvörðun þessi var tekin í tengslum við samning Íslands við Evrópusambandið um bættan markaðsaðgang fyrir sjávarafurðir á markaði sambandsins og tók gildi 1. september 2007.

Í tengslum við afnám útflutningsálags skipaði sjávarútvegsráðherra starfshóp sem samkvæmt skipunarbréfi dags. 27. apríl 2007 hafði það hlutverk að skila tillögum um hvernig fiskkaupendum hérlendis

verði best tryggður möguleiki á að bjóða í þennan fisk áður en hann er fluttur úr landi. Í starfshópinn voru skipaðir: Einar Oddur Kristjánsson, alþingismaður, sem var formaður hópsins, Stefán Friðriksson aðstoðarframkvæmdastjóri Vinnslustöðvarinnar hf. og Kjartan Guðmundsson, fiskverkandi. Við fráfall Einars Odds Kristjánssonar var Illugi Gunnarsson, alþingismaður, skipaður formaður starfshópsins með bréfi dags. 7. ágúst 2007

Kristinn Hugason var upphaflega starfsmaður nefndarinnar, en þegar Sjávarútvegs- og Landbúnaðarráðuneytið voru sameinuð með breytingum á lögum um Stjórnarráð Íslands hvarf Kristinn til verkefna tengdum landbúnaðarmálum. Í vetur hefur Hrefna Gísladóttir, lögfræðingur í ráðuneytinu, verið starfshópnum til aðstoðar.

## 2. Vinna starfshópsins

Starfshópurinn fór eina ferð til Bretlands til að kynna sér starfsemi fiskmarkaða í Hull og Grimsby og einnig fundaði hópurinn með hagsmunaaðilum.

### 2.1 Heimsókn til Hull og Grimsby

Starfshópurinn heimsótti fiskmarkaðina í Hull og Grimsby dagana 3. til 6. febrúar 2008. Fylgst var með móttöku gáma, störfum eftirlitsmanna Fiskistofu, vigtun og flokkun afla og einnig uppboðum og sölu. Rætt var við forsvarsmenn markaðanna, umboðsaðila og eftirlitsmenn á vegum Fiskistofu.

Það var mat starfshópsins að aðstæður og verklag í Hull væri ágætt og til þess fallið að skapa traust á upplýsingum um meðferð aflans. Á hinn bóginn var það mat Illuga og Kjartans að ýmislegt mætti betur fara í Grimsby og ekki væri hægt að treysta jafn vel þeim upplýsingum sem þaðan bærust til Fiskistofu. Í þessu sambandi er þó rétt að taka fram að þeir fullyrða ekki að ekki sé farið eftir settum reglum á þeim markaði. Heimilt er að flytja óvigtaðan fisk á tvo aðra fiskmarkaði en þá sem nefndir hafa verið hér að ofan. Fiskmarkaðurinn í Bremerhaven og fiskmarkaðurinn í Tóftum í Færeyjum hafa báðir leyfi til að taka á móti óvigtuðum íslenskum fiski. Lítil sem enginn fiskur fer frá Íslandi á færeyska markaðinn og nokkuð hefur dregið úr viðskiptum við fiskmarkaðinn í Bremerhaven en þar er nær eingöngu seldur karfi. Á hvorugum staðnum er starfandi eftirlitsmaður á vegum Fiskistofu. Eftirliti í Bremerhaven hefur verið sinnt með þeim hætti að starfsmenn Fiskistofu heimsækja markaðinn einu sinni til tvisvar á ári.

## 2.2 Fundir með hagsmunaaðilum

Starfshópurinn fundaði með fjölda aðila sem hafa beina hagsmuni af útflutningi á ónunnum fiski eða láta sig málið varða sérstaklega. Á fundunum komu fram helstu sjónarmið sem nefndin telur að skipti máli í þeirri umræðu sem staðið hefur yfir á undanförunum misserum vegna útflutnings á ónunnum fiski.

Fundað var með eftirtöldum aðilum:

- Fulltrúum frá fiskvinnslum án útgerðar
- Matís
- Fulltrúum Landsambands íslenskra útgerðarmanna (ásamt fulltrúum nokkurra útgerða sem flytja út óunnin fisk)
- Félagi íslenskra stórkaupmanna
- Samtökum fiskvinnslustöðva
- Fulltrúum frá fiskmörkuðunum og Reiknistofu fiskmarkaða (sérstakur fundur var haldin vegna Fjölnetsins)
- Fulltrúum frá Fiskistofu
- Fulltrúum frá Starfsgreinasambandinu
- Fulltrúum frá ASÍ
- Fulltrúum frá Sjómannasambandi Íslands, Félagi vélstjóra og málmtæknimanna og Farmanna og fiskimannasambandi Íslands.

Einnig var haft samband með óformlegum hætti við fjölda einstaklinga sem þekkingu hafa á þessum málum.

Hér að neðan verður getið helstu umræðuefna sem rædd voru á fundum starfshópsins.

### 2.2.1 Er aflinn rétt vigtaður?

Á undanförunum misserum hafa staðið yfir umræður um hvort brot á reglum

eigi sér stað þegar fiskur er fluttur út óvigtaður í gámum. Það var ekki hlutverk starfshópsins að leggja mat á réttmæti slíkra fullyrðinga en ljóst er að til þess að eðlileg viðskipti eigi sér stað með fisk verður að vera tryggt að allir lúti sömu reglum um mál og vog. Á fundum hópsins með sumum hagsmunaaðilum bar oft á góma fullyrðingar um að ekki væri alltaf fylgt þeim reglum sem í gildi eru. Ekki komu þó fram nein skýr óhrekjanleg dæmi um slíkt og jafnframt kom það sjónarmið fram hjá þeim sem telja að ekki sé allt með felldu að á undanförunum árum hefði mjög dregið úr slíkri háttsemi. Jafnframt er ljóst að nauðsynlegt er að traust ríki á markaðinum, þannig að ekki séu uppi grunsemdir um að rangt sé haft við í viðskiptum. Starfshópurinn fól Fiskistofu að skrá það ferli sem á sér stað þegar afli er fluttur á markað óunninn. Í svari Fiskistofu kom m.a. eftirfarandi fram:

„Skal skipstjóri viðkomandi veiðiskips tryggja að útflutningur afla sé tilkynntur Fiskistofu a.m.k. 24 klukkustundum áður en aflinn fer um borð í farmskip eða 24 klukkustundum áður en skip fer af miðum, sigli veiðiskip með eigin afla. Skrá skal upplýsingar um veiðiskip, veiðarfæri, aflamagn sundurliðað eftir tegundum og ílátum eins nákvæmlega og unnt er, umboðsmann, sölustað, áætlaðan söludag o.fl. Skipstjóri skal ávallt senda viðkomandi hafnarvog upplýsingar um innihald gámsins undirritaðar af skipstjórnarmanni viðkomandi veiðiskips. Skylt er að brúttóvigta allan óunninn afla sem fluttur er út í gámum í löndunarhöfn og skrá í aflaskráningarkerfi Fiskistofu. Ef afli sem sendur er til endurvigtunar á viðurkenndan uppboðsmarkað erlendis, fer þegar eftir löndun í flutningsfar má brúttóvigta aflann með því að vigta

gáminn. Hafnarvigtaarmaður gefur út viktarnótu sem fylgja skal farmi uns hann er kominn um borð í flutningsfar sem flytur hann á markað erlendis. Á þeirri nótu komi fram sundurliðaðar upplýsingar um afla. Eftirlitsmenn Fiskistofu velja gáma af handahófi og telja inn í þá, staðreyna innihald gámana sundurliðað eftir veiðiskipi, tegundum og magni.

*(hafi var eftirlit með lestun 399 gáma af 2.428 gámum sem í var afli til endurvigtunar á erlendum fiskmarkaði árið 2006 og talið í 381gám af 2.550 árið 2007).*

Sé afli settur í gám í löndunarhöfn skal telja inn í gáminn og skrá þær upplýsingar á þar til gert eyðublað. Sé afli ekki settur í gám í löndunarhöfn skal athuga hvort afli hafi verið brúttóvigtaður og hvort viktarnóta ásamt upplýsingum um gámanúmer liggi fyrir á hafnarvog. Bæði er talið inn í gáma með brúttóvigtaðan afla, sem og afla sem hefur verið endanlega vigtaður hér á landi. Talningarblöðin eru síðan send til sérfræðings veiðieftirlitssviðs. Vikulega tekur sérfræðingur veiðieftirlitssviðs saman yfirlit yfir óunninn afla sem fluttur er í vikunni á markaði í Englandi (gámar, siglingar). Þetta vikulega yfirlit er sent eftirlitsmönnum Fiskistofu í Hull og Grimsby til að upplýsa þá um afla sem er á leiðinni á markaði þar. Eftirlitsmenn Fiskistofu í Hull og Grimsby fylgjast með losun gáma á fiskmörkuðunum. Þeir fá upplýsingar um innihald gáma frá umboðsaðilum erlendis. Þeir skrá hjá sér allar helstu upplýsingar varðandi innihald gámana og senda til Fiskistofu. Bera þeir upplýsingarnar saman við áætlun skipstjóra og einnig bera þeir innihald gáma saman við sölutölur af handahófi. Vikulega senda þeir skýrslu til sérfræðings veiðieftirlitssviðs, og oftast ef þörf þykir. Erlendir uppboðsmarkaðir skulu

senda samdægurs sölunótur vegna sölu erlendis til Fiskistofu með rafrænum hætti, þar sem tilgreint er endanlegt magn hverrar fisktegundar, söluverð eftir tegundum og stærðum og skipaskrárnúmer veiðiskips. Þar koma m.a. fram skipaskrárnúmer veiðiskips og gámanúmer og upplýsingar um fisktegundir, þunga og verðmæti úr þeim gám. Sérfræðingur veiðieftirlitssviðs ber saman talningar eftirlitsmanna við áætlun skipstjóra og sölutölur [frá þegar þær liggja fyrir. Sérfræðingur upplýsingasviðs ber farmskrár fyrirtækja sem flytja út afla saman við vikuyfirlit yfir allan útfluttan afla, þ.e. borin er saman áætlun og sölunótur.“

Fram kemur í skýrslu Fiskistofu að enn skorti fjármagn til þess að fullgera eftirlitskerfið þannig að áætlaðar tölur frá skipstjóra og sölutölur frá mörkuðum séu bornar saman með rafrænum hætti. Í viðauka fylgir lýsing á núverandi fyrirkomulagi eftirlits með útflutningi á óvigtuðum fiski ásamt lýsingu á því fyrirkomulagi sem æskilegt má telja að komið verði á. Jafnframt er að finna í viðauka lýsingu á vinnulagi eftirlitsmanna Fiskistofu í Grimsby og Hull.

### 2.2.2 Aðgengi íslenskrar fiskvinnslu

Eitt helsta umkvörtunarefni þeirra fiskvinnslustöðva sem byggja vinnslu sína á hráefni sem keypt er á fiskmörkuðum hérlendis er að þeim sé ekki gert mögulegt að bjóða í þann fisk sem sendur er óunnin á markað erlendis.

Núverandi fyrirkomulag byggir á því að mögulegur fiskkaupandi setur sig í samband við útgerðarmann sem hyggst flytja óunninn fisk á markað eða öfugt. Með þessum samskiptum kaupenda

og seljenda er hætt við að ekki fáiast hæsta mögulega tilboð í fiskinn því fiskkaupandinn hefur ekki upplýsingar um önnur tilboð og útgerðarmaðurinn fær ekki fram hæsta mögulega verð sem innlendir kaupendur geta boðið í fiskinn.

Útgerðarmenn sem stunda reglulega útflutning telja að þeir fái að meðaltali hærri skilaverð fyrir fiskinn á fiskmörkuðum erlendis. Af þeirra hálfu kom fram að til lengri tíma réði einungis afkoman því hvar fiskurinn væri seldur. Einnig kom fram það mat útgerðarmanna að erfiðleikar fylgdu oft sölu á fiskmarkaði hér á landi vegna þess hversu illa kör skiluðu sér aftur til eigenda, en slíkum vanda væri ekki að dreifa þegar selt væri á fiskmarkaði erlendis. Í þeirri umræðu kom fram sú lausn að fiskkaupandi setti fram tryggingu fyrir skilum á körunum eða keypti þau kör sem fiskurinn væri í og fengi þau síðan endurgreidd þegar hann skilaði þeim aftur.

Reiknistofa fiskmarkaða hefur þróað nýtt uppboðskerfi, Fjölnet, sem ætlað er það hlutverk að halda utan um viðskipti með óvigtuðan fisk sem annars færi á uppboðsmarkað erlendis. Fram til þessa hafa lítil viðskipti átt sér stað í kerfinu, en þó er ljóst að þau viðskipti sem þar hafa orðið hafa gengið eftir án vandkvæða. Töluverðar umræður urðu á fundum starfshópsins um hvers vegna ekki hafi orðið meiri viðskipti á Fjölnetinu en raun ber vitni. Ýmsar skýringar voru taldar til, meðal annars vandi vegna skila á körum, en einnig kom sú skoðun fram að útgerðarmenn hafi ekki viljað nýta sér þennan möguleika vegna andúðar á fiskmörkuðum og ákveðnum fiskvinnslum sem hafi að þeirra mati ranglega ásað þá um að hafa rangt við í viðskiptum á erlendum mörkuðum.

Stjórn LÍÚ sendi fyrir stuttu frá sér yfirlýsingu þar sem hún skoraði á félagsmenn sína að nýta sér þá kosti sem Fjölnetið býður upp á.

### 2.2.3 Rýrnun

Eins og fram kom í kafla 2.2 fundaði starfshópurinn með Matís. Þar var rætt um hver væri möguleg rýrnun á fiski þann tíma sem liði frá því að fiskurinn er settur í gám á Íslandi og þar til hann er vigtaður á erlendum markaði.

Rannsóknarstofa fiskiðnaðarins, nú Matís, kannaði með ítarlegum hætti hversu mikil rýrnun ætti sér stað í gámaútflutningi.

Á fundinum kom fram að ekki væri um eina ákveðna tölu að ræða. Rýrnun væri mismunandi eftir árstíma, veiðisvæðum, tegundum og jafnvel veiðarfærum.

Einnig kom fram að miklar framfarir hafa orðið í meðferð afla á undanförunum árum sem beinst hafa að því að draga úr rýrnun. Rétt stærð og lögum kára, kæling og bætt vinnubrögð við meðhöndlun fiskjar hafa ásamt öðrum þáttum skilað miklum úrbótum á þessu sviði.

Matís var fengið til að taka saman þá þekkingu sem liggur fyrir um rýrnun, með sérstöku tilliti til útflutnings í gámum. Niðurstöður Matís er að finna í viðauka en í samantekt skýrslunnar segir:

“Tilgangur þessarar samantektar er að taka saman niðurstöður úr þeim rannsóknum sem unnar hafa verið á Matís (áður Rf) á rýrnun fisks frá veiðum til vinnslu. Tilfnið er sú umræða sem í gangi er varðandi útflutning á óunnum fiski og hversu mikil rýrnun eigi sér stað umfram það sem myndi verða á þeim afla ef honum væri landað hér á landi. Svokallað útflutningsálag (10%) sem var sett á þann afla sem var fluttur úr landi óunninn hefur nú verið afnumið. Í

dag er sá fiskur sem er fluttur óunninn út vigtaður erlendis. Við frádrátt frá kvóta er ekki tekið tillit til þess hvort rýrnun sé meiri en ef fiskurinn væri unninn hér á landi. Þorskafla undanfarinna ára hefur verið um 200 þús. tonn en ýsa hefur farið úr um 60 þús. tonnum árið 2003 í um 96 þús. tonn (árin 2005 og 2006). Útflutt magn af óunnum þorski hefur verið nálægt 9 þús. tonnum að verðmæti um 1,9 milljarður. Útflutningur á óunninni ýsu hefur verið mun meiri eða um 20 þús. tonn undanfarin ár, að verðmæti um 3,1 milljarður. Veruleg auking kom fram á sama tíma og heildarafli ýsu jókst

Ýmsir aðrir þættir en tími frá veiði hafa áhrif á rýrnun fisks frá veiðum til vinnslu. Má þar nefna ástand fisks við veiði sem er háð árstíma og veiðislóð, auk einstaklingsbundinna þátta eins og þyngdar, holdarfars, aldurs og kyns. Veiðiaðferðir, aflamagn, veðurfar og meðhöndlun eftir veiði hafa mikil áhrif, svo sem hvort fiskur er forkældur á dekki og hvaða kæliaðferðir eru notaðar. Þá getur flutningur á afla milli landshluta aukið rýrnun vegna hnjasks sem fiskurinn verður fyrir. Máli skiptir hvenær fiskur er vigtaður. Sem dæmi má nefna að fiskur sem hefur legið í kraba eða vökvaís í forkælingu og tekið upp vatn, getur tapað þeirri þyngd aftur við geymslu, til viðbótar við hefðbundna rýrnun. Hlutfallsleg rýrnun er því meiri ef fiskurinn er vigtaður eftir forkælingu heldur en fyrir. Kælimiðlar sem innihalda salt, s.s. vökvaís eða krapi geta dregið úr rýrnun vegna saltupptöku í vöðvana og hefur þá saltstyrkur töluvert að segja. Oft má rekja mikla rýrnun og hráefnisgalla til þess að ekki hafi verið staðið nægilega vel að þáttum eins og blóðgun og kælingu eftir veiði. Slök

vinnubrögð geta hraðað skemmdarferlum og þar með aukið rýrnun fisks við geymslu auk þæss að gæði fisksins verða lakari.

má einnig fylgjast með hvernig nýir ferlar og breytt verklag við meðhöndlun afla hafa áhrif á þennan þátt.”

Af ofangreindu er ljóst að frekar er hægt að setja ákveðin viðmið fyrir rýrnun en ekki fastar tölur þar sem áhrifaþættir eru margir. Út frá þeim rannsóknum sem gerðar hafa verið má gera ráð fyrir að rýrnun þorsks sé að meðaltali um 1,5-2,5% frá veiðum að vinnslu miðað við 3-4 daga gamalt hráefni (Tafla 1). Rýrnun ýsu er aftur á móti nokkuð meiri eða 2,5-3%. Þegar fiskur er fluttur út er hráefni um 2-4 dögum eldra þegar kemur að vinnslu og má gera ráð fyrir að fiskur hafi rýrnað meira. Hversu mikil rýrnun er, er háð því hvernig staðið er að útflutningi, þ.e. hvort ker eru sett beint í gáma til útflutnings eða hvort að fiskurinn er umísaður áður. Allt hnjask eykur rýrnun og getur vegið mun þyngra en sjálfur geymslutíminn. Ef fiskur er fluttur beint út í gámum má gera ráð fyrir að heildarrýrnun frá veiði sé um 2,5% -3,5% fyrir þorsk en 3,5%-4% ef fiskurinn er umísaður hér á landi fyrir flutning.

Ef gert er ráð fyrir að viðbótarrýrnun við flutning óunnins afla erlendis sé 1%, nemur það um 90 tonnum af óunnum þorskafli. Miðað við 50% vinnslunýtingu myndi það skila sér í 45 tonnum af afurðum, að verðmæti um 70 milljónir m.v. kældar afurðir. Við 2% rýrnun á ýsu, tapast um 400 tonn af óunnu hráefni, samsvarandi magn afurða væri 200 tonn (m.v. 50% vinnslunýtingu), að verðmæti um 116 milljónir m.v. við kældar afurðir. Þar sem áhrif á rýrnun geta verið af ýmsum toga, bæði vegna náttúrulegs breytileika á hráefni og einnig vegna breytilegrar meðhöndlunar er mikilvægt að halda úttektum á rýrnun áfram. Með því móti

### 3. Tillögur starfshópsins

Starfshópurinn ákvað að fara þá leið að formaður hópsins setti fram drög að niðurstöðu og nefndarmenn bættu síðan við athugasemdum sínum vegna þeirrar niðurstöðu.

#### 3.1 Tillögur nefndarformanns

A. Aðgerðir er lúta að vigtun afla á fiskmörkuðum erlendis.

**1. Ekki skal vera heimilt að senda óvigtaðan fisk til sölu á fiskmarkaði erlendis nema eftirlitsmaður á vegum Fiskistofu sé viðstaddur þegar gámur er opnaður.**

Eins og áður hefur komið fram er ekki starfandi eftirlitsmaður í Bremerhaven eða í Færeyjum. Lagt er til að ráðnir verði eftirlitsmenn og kostnaður við störf þeirra verði innheimtur af viðkomandi markaði fyrir hönd Fiskistofu. Ef ekki er ráðinn eftirlitsmaður fyrir viðkomandi markað fellur heimild niður til að flytja út óvigtaðan fisk á þann markað en áfram verður heimilt að bjóða upp á vigtaðan fisk á markaðnum.

**2. Umframkostnaður við eftirlitsmenn Fiskistofu sem starfa erlendis skal greiddur af viðkomandi fiskmarkaði.**

Hér er um að ræða þann kostnað sem er umfram eftirlitskostnað vegna eftirlits Fiskistofu vegna landana á Íslandi. Fiskistofa skal innheimta gjaldið af fiskmarkaðnum sem þá um leið þarf að gera ráð fyrir gjaldinu í umsýslugjaldi sínu sem kaupendum og seljendum er gert að greiða.

**3. Fiskmarkaðir erlendis sem fá leyfi**

**til að taka á móti óvigtuðum fisk frá Íslandi skulu fullnægja þeim kröfum sem gerðar eru til vigtunar afla hérlandis. Ef markaður sem nú hefur leyfi fullnægir ekki slíkum skilyrðum skal honum gefin hæfilegur tími til að koma sér upp viðunandi aðstöðu þannig að öllum kröfum sé uppfyllt. Að öðrum kosti missir viðkomandi fiskmarkaður leyfið til að taka á móti óvigtuðum fiski frá Íslandi.**

Þessi krafa er sérstaklega sett fram til að auka öryggi í viðskiptum með fisk á erlendum mörkuðum.

B. Aðrar aðgerðir til að auka öryggi í viðskiptum.

**1. Flýtt verði uppsetningu á sjálfvirkum samanburði á tilkynningum um útflutning á fiski og sölutölum frá fiskmörkuðum erlendis.**

Vísað er til upplýsinga frá Fiskistofu varðandi þennan þátt.

**2. Efla þarf mat á gæðum starfa eftirlitsmanna Fiskistofu erlendis.**

Nauðsynlegt er að öðru hverju fari fram mat á störfum eftirlitsmanna Fiskistofu erlendis. Slíkt mat þarf að vera óreglulegt og fara fram án þess að eftirlitsmennirnir viti af því að slíkt mat standi til. Fram til þessa hafa eftirlitsmenn Fiskistofu farið tvisvar á ári til Englands í eftirlitsferðir og hafa þær ferðir verið skipulagðar í samstarfi við eftirlitsmennina í Englandi.

C. Aðgerðir til að bæta aðgengi fiskvinnslunnar að fiski sem sendur er óvigtaður á erlenda fiskmarkaði.

**1. Fiskur sem senda á til útflutnings fari fyrst á innlendan uppboðsvef.**



Útgerðarmönnum er nú gert að tilkynna til Fiskistofu með 24 tíma fyrirvara þegar þeir hyggjast flytja út óvigtaðan fisk. Hér er lagt til að þær upplýsingar verði sjálfvirkt færðar inn á opinn uppboðsvef. Að mati formanns eru tveir möguleikar í boði er snúa að lágmarksverði og fullnustu viðskipta á uppboðsvefnum. Sá fyrri er að útgerðarmaður setji fram lágmarksverð sitt og ef hæsta tilboð er hærra en lágmarksverðið eru komin sjálfkrafa á viðskipti. Formanni er kunnugt um að þessi framkvæmd nýtur stuðnings fulltrúa fiskkaupenda í vinnuhópnum enda er fiskkaupendum með þessu gert auðveldara að bjóða í aflann og að mati fulltrúa fiskkaupenda er þessi aðferð líkleg til að tryggja að viðskipti fari fram og að ekki sé um of mikla þvingun að ræða gagnvart útgerðarmönnum þar sem þeir hafi fullt vald til að setja lágmarksverð þannig að viðskipti eigi sér ekki stað nema þeir séu sáttir við það verð sem býðst. Rétt er að taka fram að skylda til sölu myndast ekki nema allur aflinn sem boðinn er seljist þó kaupendur geti verið fleiri en einn. Hinn möguleikinn er að kaupendur geti gert tilboð í aflann á opna uppboðsvefnum og að útgerðarmaðurinn geti í ljósi þeirra tilboða sem fram koma ákveðið hvernig hann ráðstafar sínum afla. Formanni er kunnugt um að þessi framkvæmd nýtur stuðnings fulltrúa útgerðarmanna í hópnum sem er þeirrar skoðunar að fyrri leiðin feli í sér of mikla þvingun á útgerðarmenn þar sem nægjanlegt sé að þeim sé gert að bjóða afla sinn til sölu á uppboðsvefnum. Einnig telur hann að ef krafa er gerð um lágmarksverð sé líklegt að það leiði til færri viðskipta en ella. Miklu skiptir að þeir skilmálar sem settir eru á uppboðsvefnum séu til þess fallnir að auka viðskipti enda er það bæði

útgerðarmönnum og fiskkaupendum í hag. Formaður gerir það að tillögu sinni að kaupendum og seljendum verði falið að vinna með Fiskistofu og rekstraraðila uppboðsvefsins tillögur að því hvernig best sé að útfæra væntanleg uppboðsskilyrði s.s. framsetningu aflaupplýsinga, tryggingu fyrir greiðslum og skil á körum.

Þá er gert ráð fyrir að rekstraraðila uppboðsvefsins sé einungis heimilt að innheimta gjald fyrir þjónustu sína ef af viðskiptum verður.

Með því fyrirkomulagi sem að ofan er lýst má ætla að leitt sé fram það verð sem fiskkaupendur á Íslandi geta greitt. Þar með aukast líkur á því að útgerðarmaðurinn fái hæsta verð fyrir fiskinn sinn, annað hvort á mörkuðum erlendis eða á markaði á Íslandi.

Hafa ber í huga að ef útgerðarmaður vill ekki sæta því að fiskur hans sé boðinn upp á uppboðsvef áður en hann er fluttur út, þá getur hann ákveðið að láta vigta fiskinn á Íslandi og flytja hann síðan út á erlendan fiskmarkað að eigin vali.

## **2. Upplýsingar um verð á fiskmörkuðum erlendis berist samdægurs til Fiskistofu. Fiskistofa birti á vef sínum verð jafnóðum og það berst.**

Til þess að útgerðarmenn geti lagt sem best mat á hvaða lágmarksverð þeir vilja setja á vöru sína er nauðsynlegt að upplýsingar um verð á mörkuðum erlendis liggi fyrir sem fyrst.

Nú þegar þurfa útgerðarmenn að taka ákvörðun um lágmarksverð þegar þeir ákveða hvort þeir eiga að senda fisk út eða á markað hér á landi eða selja innlendum fiskverkanda í beinum viðskiptum.

### **D. Annað**

Ekki er ástæða til að setja á sérstakt

kvótaálag á úrflutning vegna rýrnunar. Skýrsla Matís bendir til þess að fiskur rýrni bæði við flutning á erlenda markaði og á milli landshluta. Ef ákvörðun verður tekin um að gera úttekt á rýrnun þarf að tryggja að tekið sé tillit til margra þátta eins og lagt er til í áður nefndri skýrslu Matís fyrir starfshópin.

#### Athugasemdir og tillögur Stefáns

##### Friðrikssonar - Vegna tillögu A.1 og A.2.

Varðandi eftirlit með afla sem fer á erlenda fiskmarkaði get ég fallist á að eftirlit með losun, vigtun og sölu á fiskinum verði staðbundið enda leiðir það ekki til aukins kostnaðar þar sem þörfin á eftirliti með löndun aflans og lestun í gáma á Íslandi verður þá ekki fyrir hendi.

##### Vegna tillögu C.1. og C2

Ég legg til að skráning á vef Fiskistofu á óvigtuðum afla verði með þeim hætti að fiskkaupendum verði gert kleift að gera tilboð í aflann á Fjölnetinu eða með sambærilegum hætti enda séu skil á körum og greiðslur fyrir aflann tryggðar. Með þessu móti gefst kaupendum á Íslandi möguleiki á að bjóða í aflann og seljendur hafa tækifæri til að bjóða stærrí hópi kaupenda aflann til kaups án þess að því fylgi aukinn kostnaður eða verulegt óhagræði. Kaupendur munu þá fá ákveðinn tíma til að gera tilboð og seljandi verður innan ákveðins tíma að staðfesta að aflinn sé seldur viðkomandi annars eiga kaupin sér ekki stað. Ég er ósammála því að seljendur aflans verði að gefa upp lágmarksverð.

#### Athugasemdir og tillögur Kjartans Guðmundssonar

A. Aðgerðir er lúta að vigtun afla á fiskmörkuðum erlendis

1. Samkvæmt reglugerð frá Sjávarútvegsráðuneytinu no. 224 frá 14. mars 2006 eru skilgreindar sérstakar reglur varðandi vigtun á afla sem landað er á Íslandi. Í þeirri reglugerð er skilmerkilega lýst hvernig staðið skuli að brúttóvigtun landaðs afla. Það verður að teljast markaðsleg mismunun að fiskur sem skal til vinnslu á Íslandi skuli þurfa að gangast undir harðari kröfur og meiri nákvæmni við brúttóvigtun en fiskur sem skal til endurvigtunar í erlendri höfn eða á erlendum markaði. Ég geri þá tillögu að fiskur sem skal flytja út óvigtaðan verði brúttó vigtaður með sambærilegum hætti og allur annar fiskur strax við löndun enda engin tæknileg eða gæðaleg vandamál því samhliða. Þetta mun gefa mun nákvæmari upplýsingar um innhald gámsins sem gerir allt eftirlit auðveldara og öruggara ásamt betri markaðsupplýsingum sem tryggir frekari skilvirkni markaðarins.

Til nánari úrskýringar má lesa greinar reglugerðarinnar eins og hún er í dag: 6 gr. Allur afli skal veginn á hafnarvog í löndunarhöfn þegar við löndun aflans og skal vigtun afla vera lokið innan tveggja klukkustunda frá því að löndun lauk. Skal við vigtunina nota löggilta vog í eigu viðkomandi hafnar. Vigtun skal framkvæmd af starfsmanni hafnar sem hlotið hefur til þess löggildinga. Sé hafnarvog ekki í viðkomandi verstöð eða ef sérstakar ástæður eru fyrir hendi getur Fiskistofa leyft vigtun með öðrum hætti, séu skilyrði sem sett eru í III. kafla eða VI. kafla uppfyllt.

7 gr. Allur afli skal veginn í ílátum með ís. Hver tegund skal vegin sérstaklega. Löggiltur vigtarmaður á hafnarvog skal skrá á vigtarnótu tegund, fjölda og áætlaða þyngd íláta og draga frá vegnum afla. Vigtarmanni er einnig heimilt að draga allt að 3% frá vegnum afla vegna áætlaðs íss í afla eftir að hafa gengið úr skugga um að aflinn sé ísaður.

50 gr. Allur óunninn afli sem fluttur er út í gámum skal brúttóvigtaður í löndunarhöfn og skráður í aflaskráningarkerfi Fiskistofu. Ef afli sem sendur er til endurvigtunar á viðurkenndan uppboðsmarkað erlendis, fer þegar eftir löndun í flutningsfar má brúttóvigta aflann með því að vigta gáminn. Löggiltur vigtarmaður sem jafnframt er starfsmaður hafnar skal gefa út vigtarnótu sbr. 9. gr., sem fylgja skal farmi uns hann er kominn um borð í flutningsfar sem flytur hann á markað erlendis. Á þeirri nótu komi fram sundurliðaðar upplýsingar um afla.

2. Eftirlitsaðili með vigtun á markaði erlendis skal vera starfsmaður Fiskistofu og skal tryggt að hann sé að vinna í umboði stjórnssýsluvalds á Íslandi og hafi þar með skyldur og réttindi sem slíkur.

3. Engar athugasemdir.

B. Aðrar aðgerðir til að auka öryggi í viðskiptum

1. Engar athugasemdir.

2. Engar athugasemdir.

C. Aðgerðir til að bæta aðgengi fiskvinnslunnar að hráefni sem flutt er óunnið út.

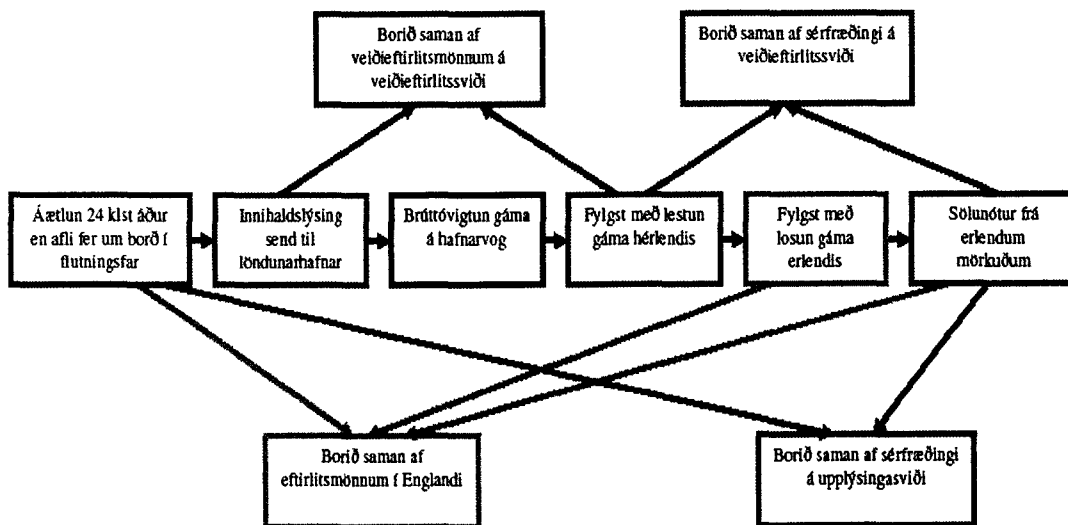
1. Engar athugasemdir.

2. Til að tryggja skilvirkni markaðarins og eðlilega samkeppni markaða á milli

er grundvallar atriði að upplýsingar séu birtar strax og verði aðgengilegar. Þessar upplýsingar eru m.a. upplýsingar um magn, verð, tegund, stærð, aldur, veiðarfæri og gæði. Tryggja þarf með opinberu eftirliti, t.d. Fiskistofu, að þessar upplýsingar séu réttar og sýni sannarlega rétta kostnaðarmyndun. Það hlýtur að vera í allra þágu að fá sem flestar upplýsingar til að tryggja skilvirkni markaðarins. Að öðru leiti sammála.

Í tillögu formanns um niðurstöðu er ekkert vikið að rýrnun á fiskinum frá löndun til endurvigtunar erlendis. Það er mat mitt að Matis hafi alls ekki kannað þetta með ýtarlegum hætti. Þær rannsóknir sem gerðar hafa verið, hafa ekki leitt til afdráttarlausrar niðurstöðu. Það hlýtur að vera krafa að rannsókn á rýrnuninni verði gerð strax af hlutlausum aðilum og ef hún mælist einhver að sú hlutfallstala verði dregin af aflaheimildum viðkomandi skips - allt annað verður að teljast óeðlilegar ívilnanir sem skekkir eðlilega samkeppni á markaði. Slík rannsókn gæti hafist strax og fyrstu niðurstöður ætti að geta legið fyrir á 4-6 vikum. Endurtaka þarf síðan rannsóknirnar með reglulegu millibili vegna mismunandi ástands fiskjarins eftir árstíð og veiðisvæði. Frádráttarstuðullinn gæti því verið fljótandi og/eða breytilegur eftir árstíð og veiðisvæði. Eðlilegt væri að þessar rannsóknir væru greiddar af þeim sem til þeirra stofna og gætu því lagst á frádráttarstuðulinn sem sérstök hlutfallsprósenta. Til frekari útskýringar má nefna að fiski sem pakkað er ferskum t.d. í flug er eðlileg yfirvigt 2-3% til að mæta rýrnun á leiðinni og er það ferðalag mun styttra en á fiskinum sem vigtaður er úr gámunum sem hefur verið allt að viku á leiðinni frá löndun.

## Núverandi fyrirkomulag



### A. Eftirlit Fiskistofu – myndræn framsetning

## B. Eftirlit Fiskistofu

Starfshópur um útflutning á óunnum afla  
Hrefna Gísladóttir  
Hafnarfirði, 7. mars 2008

**Efni: Skráningar- og eftirlitskerfi vegna  
afla sem fluttur er óunninn á markaði  
erlendis.**

Þann 29. febrúar sl. sátu undirritaðir fund með starfshópi sem fjallar um útflutning á óunnum afla á markaði erlendis. Fór starfshópurinn þess á leit við Fiskistofu að hún skráði það ferli sem á sér stað þegar afli er fluttur óunninn til sölu á markaði erlendis, hvaða upplýsingar Fiskistofa fær varðandi þann afla og hvernig þær upplýsingar eru nýttar til eftirlits. Einnig var þess óskað að Fiskistofa lýsti því hvernig hægt væri að bæta eftirlit með þessum afla.

Samantekt Fiskistofu er eftirfarandi:

Skipstjóri/útflytjandi skráir áætlun á vefsíðu Fiskistofu um óunninn afla sem fyrirhugað er að flytja óvígtaðan út til sölu á markaði erlendis. Skal skipstjóri viðkomandi veiðiskips tryggja að útflutningur afla sé tilkynntur Fiskistofu a.m.k. 24 klukkustundum áður en aflinn fer um borð í farmskip eða 24 klukkustundum áður en skip fer af miðum, sigli veiðiskip með eigin afla. Skrá skal upplýsingar um veiðiskip, veiðarfæri, aflamagn sundurliðað eftir tegundum og ílátum eins nákvæmlega og unnt er, umboðsmann, sölustað, áætlaðan söludag ofl. Skipstjóri skal ávallt senda viðkomandi hafnarvog upplýsingar um innihald

gámsins undirritaðar af skipstjórnarmanni viðkomandi veiðiskips.

Skýlt er að brúttóvígta allan óunninn afla sem fluttur er út í gámum í löndunarhöfn og skrá í aflaskráningarkerfi Fiskistofu. Ef afli sem sendur er til endurvigtunar á viðurkenndan uppboðsmarkað erlendis, fer þegar eftir löndun í flutningsfar má brúttóvígta aflann með því að vigta gáminn. Hafnarvigtaarmaður gefur út vigtarnótu sem fylgja skal farmi uns hann er kominn um borð í flutningsfar sem flytur hann á markað erlendis. Á þeirri nótu komi fram sundurliðaðar upplýsingar um afla.

Eftirlitsmenn Fiskistofu velja gáma af handahófi og telja inn í þá, staðreyna innihald gámanna sundurliðað eftir veiðiskipi, tegundum og magni. (*haft var eftirlit með lestun 399 gáma af 2.428 gámum sem í var afli til endurvigtunar á erlendum fiskmarkaði árið 2006 og talið í 381 gám af 2.550 árið 2007*). Sé afli settur í gám í löndunarhöfn skal telja inn í gáminn og skrá þær upplýsingar á þar til gert eyðublað. Sé afli ekki settur í gám í löndunarhöfn skal athuga hvort afli hafi verið brúttóvígtaður og hvort vigtarnóta ásamt upplýsingum um gámanúmer liggi fyrir á hafnarvog. Bæði er talið inn í gáma með brúttóvígtaðan afla, sem og afla sem hefur verið endanlega vigtaður hér á landi. Talningarblöðin eru síðan send til sérfræðings veiðieftirlitssviðs.

Vikulega tekur sérfræðingur veiðieftirlitssviðs saman yfirlit yfir óunninn afla sem fluttur er í vikunni á markaði í Englandi (gámar, siglingar). Þetta vikulega yfirlit er sent ftirlitsmönnum

Fiskistofu í Hull og Grimsby til að upplýsa þá um afla sem er á leiðinni á markaði þar. Eftirlitsmenn Fiskistofu í Hull og Grimsby fylgjast með losun gáma á fiskmörkuðunum. Þeir fá upplýsingar um innihald gáma frá umboðsaðilum erlendis. Þeir skrá hjá sér allar helstu upplýsingar varðandi innihald gámana og senda til Fiskistofu. Bera þeir upplýsingarnar saman við áætlun skipstjóra og einnig bera þeir innihald gáma saman við sölutölur af handahófi. Vikulega senda þeir skýrslu til sérfræðings veiðieftirlitssviðs, og oftast ef þörf þykir.

Erlendir uppboðsmarkaðir skulu senda samdægurs söluóttur vegna sölu erlendis til Fiskistofu með rafrænum hætti, þar sem tilgreint er endanlegt magn hverrar fisktegundar, söluverð eftir tegundum og stærðum og skipaskrárnúmer veiðiskips. Þar koma m.a. fram skipaskrárnúmer veiðiskips og gámanúmer og upplýsingar um fisktegundir, þunga og verðmæti úr þeim gám. Sérfræðingur veiðieftirlitssviðs ber saman talningar eftirlitsmanna við áætlun skipstjóra og sölutölur frá þegar þær liggja fyrir.

Sérfræðingur upplýsingasviðs ber farmskrár fyrirtækja sem flytja út afla saman við vikuyfirlit yfir allan útfluttan afla, þ.e. borin er saman áætlun og söluóttur.

#### Niðurlag:

Áætlun skipstjóra og sölutölur eru alltaf borin saman. Jafnframt eru þessar upplýsingar bornar saman við farmskrár. Auk þess er talning veiðieftirlitsmanna Fiskistofu inn í gáma hér á landi borin saman við talningu úr gámum erlendis með tilviljunarkenndum hætti eða ef sérstök ástæða þykir til. Einnig hefur afli

verið tekinn úr gámum hér á landi til að ganga úr skugga um innihald þeirra. Eftirlitsmenn Fiskistofu í Englandi fylgjast með losun gáma á mörkuðunum þar og bera saman við innihaldslýsingar gáma. Þær upplýsingar bera eftirlitsmenn erlendis saman við sölutölur markaðanna af handahófi. Þegar þurfa þykir, t.d. hafi borist ábending um hugsanlegt brot og/ eða starfsmenn Fiskistofa telja ástæðu til, framkvæma eftirlitsmenn í Englandi mjög nákvæma skoðun á gámum og innihaldi þeirra.

Eins og staðan er í dag eru upplýsingar skráðar á nokkrum stöðum:

- Áætlun skipstjóra er skráð á vefsíðu Fiskistofu
- Innihaldslýsing gáma er skráð í GafI, aflaskráningakerfi Fiskistofu
- Brúttóvigntun á hafnarvog er skráð í GafI
- Talningar eftirlitsmanna í gáma hér á landi eru skráðar í excel skjöl
- Talningar eftirlitsmanna í úr gámum í Englandi eru skráðar í enn eitt kerfi
- Söluóttur með endanlegu magni eru skráðar í GafI

Aðeins er mögulegt, enn sem komið er, að keyra áætlun skipstjóra og sölutölur saman með rafrænum hætti. GafI-kerfið er nýtt og þótt upplýsingarnar séu tiltækar á rafrænu formi hefur ekki enn fengist fjármagn til að fullgera kerfið þannig að hægt sé bera þessar upplýsingar rafrænt við hinar. Sama gildir um gerð skráningakerfis fyrir talningar eftirlitsmanna.

Mjög mikilvægt er að samanburður þessi verði gerður rafrænn á heildrænan hátt og skráningar- og eftirlitskerfi verði þannig úr garði gert að hægt sé að bera allar þessar upplýsingar saman á rafrænan hátt.

Jafnframt mætti hafa því þannig að samanburður verði sjálfvirkur að einhverju eða öllu leiti og starfsfólki Fiskistofu berist viðvörðun ef misræmi kemur fram. Nú þegar hefur slíkt kerfi verið teiknað, en Fiskistofa ákvað að búa það ekki til meðan óvissa ríkir um framtíðarfyrirkomulag útflutnings á óunnum afla á markaði erlendis.

Ekki er starfandi eftirlitsmaður í Bremerhaven í Þýskalandi. Hefur eftirliti þar verið sinnt með þeim hætti að markaðurinn er heimsóttur einu sinni til tvisvar sinnum á ári. Ljóst er að það eftirlit með útflutningi til Þýskalands sem Fiskistofa hefur haldið uppi er langt frá því að vera ásættanlegt. Það er mikilvægt og áriðandi að ráðinn verði eftirlitsmaður til starfa þar til að annast eftirlit með útflutningi þangað.

Fram til þessa hafa starfsmenn Fiskistofu

farið einu sinni til tvisvar á ári til eftirlits í Englandi og oftár í einhverjum tilfellum. Hafa þær ferðir verið skipulagðar í samstarfi við eftirlitsmennina erlendis. Telur Fiskistofa eftirsóknarvert að koma á virku eftirliti með gæðum þess eftirlits sem haft er með útflutningi erlendis með óvæntum heimsóknum þangað. Meðfylgjandi eru teikningar sem sýna annars vegar hvernig samanburði á upplýsingum umútfluttan afla er háttað í dag og hins vegar hvaða möguleika Fiskistofa sér varðandi samanburð og eftirlit með afla sem fluttur er óunninn á markaði erlendis.

F.h. Fiskistofu  
Ari Arason  
Eyþór Björnsson

Vinnsla og vöruþróun  
Processing and Product  
Development

Lífæðni  
Biotechnology  
 PROHARIA

Matvælaöryggi  
Food Safety



# Samantekt um rýrnun þorsks og ýsu frá veiði til vinnslu

Dr. Anna Þorarinnsdóttir  
Dr. Þorsteinn Þorkeiðsson  
Dr. Guðrún Elfarsteinsdóttir  
Dr. Guðrún Elfarsteinsdóttir  
Dr. Guðrún Elfarsteinsdóttir  
Dr. Guðrún Elfarsteinsdóttir  
Dr. Guðrún Elfarsteinsdóttir

2013



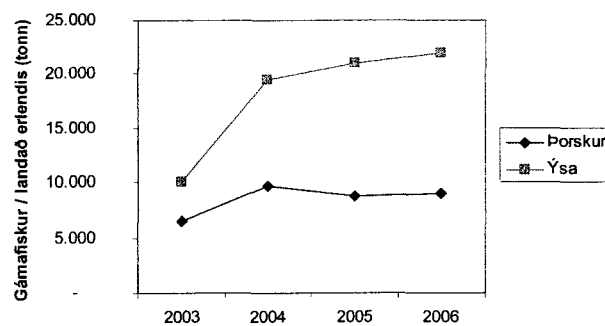
**Samantekt um rýrnun þorsks og ýsu  
frá veiði til vinnslu**

## Efnisyfirlit

1. Samantekt.....	1
2. Yfirlit yfir efni skýrslunnar.....	3
3. Unnin verkefni um rýmun.....	4
4. Áhrifaþættir rýmunar.....	6
4.1 Geymsluflát/ker.....	6
4.2 Meðhöndlun/meðferð afla við útflutning.....	6
4.3 Kæling og kælimiðlar.....	7
4.4 Flutningsleiðir.....	8
4.5 Geymslutími.....	8
5. Samantekt niðurstaðna úr verkefnum.....	9
5.1. Rýmun í gámafiski.....	9
5.2 Aflabót.....	10
5.3 Samanburður á ísun á fiski í kassa eða ker.....	11
5.4 Útflutningsálag 2.....	12
5.5 Skýrsla um útflutningsálag m.t.t kælingar, geymslutíma og flutnings.....	14

## 1. SAMANTEKT

Tilgangur þessarar samantektar er að taka saman niðurstöður úr þeim rannsóknum sem unnar hafa verið á Mátis (áður Rf) á rýrnun fisks frá veiðum til vinnslu. Tilfnið er sú umræða sem í gangi er varðandi útflutning á óunnum fiski og hversu mikil rýrnun eigi sér stað umfram það sem myndi verða á þeim afla ef honum væri landað hér á landi. Svokallað útflutningsálag (10%) sem var sett á þann afla sem var fluttur úr landi óunninn hefur nú verið afnumið. Í dag er sá fiskur sem er fluttur óunninn út vigtaður erlendis. Við frádrátt frá kvóta er ekki tekið tillit til þess hvort rýrnun sé meiri en ef fiskurinn væri unninn hér á landi. Þorskafla undanfarinna ára hefur verið um 200 þús. tonn en ýsa hefur farið úr um 60 þús. tonnum árið 2003 í um 96 þús tonn (árin 2005 og 2006). Útflutt magn af óunnum þorski hefur verið nálægt 9 þús. tonnum að verðmæti um 1,9 milljarður. Útflutningur á óunninni ýsu hefur verið mun meiri eða um 20 þús. tonn undanfarin ár, að verðmæti um 3,1 milljarður. Veruleg auking kom fram á sama tíma og heildarafli ýsu jókst (Mynd 1).



Mynd 1. Magn afla (tonn) sem unninn er erlendis, meginhluti aflans er fluttur út sem gámafiskur (Ráðstöfunarskýrslur Hagstofu Íslands, 2007)

Ýmsir aðrir þættir en tími frá veiði hafa áhrif á rýrnun fisks frá veiðum til vinnslu. Má þar nefna ástand fisks við veiði sem er háð árstíma og veiðislóð, auk einstaklingsbundinna þátta eins og þyngdar, holdarfars, aldurs og kyns. Veiðiaðferðir, aflamagn, veðurfar og meðhöndlun eftir veiði hafa mikil áhrif, svo sem hvort fiskur er forkældur á dekki og hvaða kæliaðferðir eru notaðar. Þá getur flutningur á afla milli landshluta aukið rýrnun vegna hnjaskis sem fiskurinn verður fyrir. Máli skiptir hvenær fiskur er vigtaður. Sem dæmi má

nefna að fiskur sem hefur legið í kraba eða vökváís í forkælingu og tekið upp vatn, getur tapað þeirri þyngd aftur við geymslu, til viðbótar við hefðbundna rýrnun. Hlutfallsleg rýrnun er því meiri ef fiskurinn er vigtaður eftir forkælingu heldur en fyrir. Kælimiðlar sem innihalda salt, s.s. vökváís eða krapi geta dregið úr rýrnun vegna saltupptöku í vöðvana og hefur þá saltstyrkur töluvert að segja. Oft má rekja mikla rýrnun og hráefnisgalla til þess að ekki hafi verið staðið nægilega vel að þáttum eins og blóðgun og kælingu eftir veiði. Slök vinnubrögð geta hraðað skemmdarferlum og þar með aukið rýrnun fisks við geymslu auk þess að gæði fisksins verða lakari.

Af ofangreindu er ljóst að frekar er hægt að setja ákveðin viðmið fyrir rýrnun en ekki fastar tölur þar sem áhrifaþættir eru margir. Út frá þeim rannsóknnum sem gerðar hafa verið má gera ráð fyrir að rýrnun þorsks sé að meðaltali um 1,5-2,5% frá veiðum að vinnslu miðað við 3-4 daga gamalt hráefni (Tafla 1). Rýrnun ýsu er aftur á móti nokkuð meiri eða 2,5-3%. Þegar fiskur er fluttur út er hráefni um 2-4 dögum eldra þegar kemur að vinnslu og má gera ráð fyrir að fiskur hafi rýrnað meira. Hversu mikil rýrnun er, er háð því hvernig staðið er að útflutningi, þ.e. hvort ker eru sett beint í gáma til útflutnings eða hvort að fiskurinn er umísaður áður. Allt hnjask eykur rýrnun og getur vegið mun þyngra en sjálfur geymslutíminn. Ef fiskur er fluttur beint út í gámum má gera ráð fyrir að heildarrýrnun frá veiði sé um 2,5-3,5% fyrir þorsk en 3,5-4% ef fiskurinn er umísaður hér á landi fyrir flutning.

**Tafla 1.** Rýrnun fisks frá veiði að vinnslu, eftir mismunandi leiðum.

Tegund	Heildarrýrnun frá veiði að löndun á Íslandi (3-4 d gamall fiskur)	Heildarrýrnun við flutning erlendis án umísunar (7d gamall fiskur)	Rýrnun við flutning m.v. að fiskur sé ekki umísaður (4-5d flutningur)	Heildarrýrnun frá veiði að löndun erlendis með umísun á Íslandi (7 d gamall fiskur)
Þorskur	1,5-2,5%	2,5-3,5%	1,0-1,5%	3,5-4%
Ýsa	2,5-3%	4,5-5,5%	2,0-2,5%	7%

Ef gert er ráð fyrir að viðbótarrýrnun við flutning óunnins afla erlendis sé 1%, nemur það um 90 tonnum af óunnum þorskafla. Miðað við 50% vinnslunýtingu myndi það skila sér í 45 tonnum af afurðum, að verðmæti um 70 milljónir m.v. kældar afurðir. Við 2% rýrnun á ýsu, tapast um 400 tonn af óunnu hráefni, samsvarandi magn afurða væri 200 tonn (m.v. 50% vinnslunýtingu), að verðmæti um 116 milljónir m.v. við kældar afurðir.

Þar sem áhrif á rýrnun geta verið af ýmsum toga, bæði vegna náttúrulegs breytileika á hráefni og einnig vegna breytilegrar meðhöndlunar er mikilvægt að halda úttektum á rýrnun áfram.

Með því móti má einnig fylgjast með hvernig nýir ferlar og breytt verklag við meðhöndlun afla hafa áhrif á þennan þátt.

## 2. YFIRLIT YFIR EFNI SKÝRSLUNNAR

### 3. kafli

Listi yfir þau verkefni sem innihalda ýmsar rýmunarmælingar síðustu ára gerðar af starfsmönnum Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins (nú Mátís ohf).

### 4 kafli

Stutt lýsing á áhrifaþáttum rýmunar út frá meðhöndlun afla, s.s. geymslutími og kæling.

### 5. kafli

Helstu niðurstöðum valinna verkefna gerð skil. Farið er stuttlega yfir framkvæmd tilrauna og þau svo rakin til niðurstaðna bæði myndrænt og með texta.

### 6. kafli

Stuttur úrdráttur úr öllum niðurstöðunum og verkefnin metinn hvert fyrir sig

### 3. UNNIN VERKEFNI UM RÝRNUN

- RÝRNUN Í GÁMAFISKI (Jónína Þ. Stefánsdóttir, febrúar 1987).  
Verkefni unnið fyrir sjávarútvegsráðuneytið hjá Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins  
Markmið verkefnis: Kanna hve mikil rýrnun verður við flutning á slægðum fiski sem fluttur er ísaður í gámum til Hull í Bretlandi.
- SAMANBURÐUR Á ÍSUN Á FISKI Í KASSA EÐA KER (Hannes Árnason og Halldór P. Þorsteinsson, ágúst 1993). Skýrsla Rf 20.

Markmið verkefnis: Bera saman ísun á fiski í mismunandi gerðir fiskkera og kassa. Skoðuð var þyngdarrýrnun þorsks sem geymdur var ísaður í kassa og ker í sjö daga.

- SKÝRSLA UM ÚTFLUTNINGSÁLAG M.T.T KÆLINGAR, GEYMSLUTÍMA OG FLUTNINGS (Þóra Valsdóttir, Ólafur Þórisson, Lárus Þorvaldsson, Kristín A. Þórarinsdóttir, Irek Klonowski, Sigurjón Arason og Sveinn V. Árnason, Haust 2005).  
Markmið verkefnis: 1. Skoða áhrif kælimiðla (krapa, vökvaíss og flöguíss), geymslutíma og viðbótarísunar á rýrnun. 2. Skoðuð áhrif af hraða kælingar á millidekki ásamt mismunandi kælimiðla á rýrnun. 3. Kannað áhrif flutnings og kælimiðla á rýrnun. 4. Könnuð vora áhrif mismunandi kælingar og kælimiðla á rýrnun.
- ÚTFLUTNINGSÁLAG 2, HRÁEFNISRÝRNUN FRÁ SKIPSHLIÐ TIL KAUPENDA ERLENDIS (Sigurjón Arason og Heimir Tryggvason, Mars 2006)  
Markmið verkefnis: Að rannsaka rýrnun á afla frá veiðum til vigtunar á erlendum mörkuðum, umfang hennar og áhrifaþætti. Um er að ræða þá rýrnun sem verður á ferskum slægðum fiski sem fluttur er til erlendra markaða í kerum.

- FERLASTÝRING VIÐ VEIÐI, VINNSLU OG VERKUN SALTFISKS. ÁHRIF KÆLINGAR EFTIR VEIÐI Á NÝTINGU OG GÆÐI. VERKEFNASKÝRSLA RF 34-06. Þóra Valsdóttir, Kristín Anna Þórarinsdóttir, Lárus Þorvaldsson
- og Sigurjón Arason.  
FERLASTÝRING VIÐ VEIÐI, VINNSLU OG VERKUN SALTFISKS. ÁHRIF KÆLINGAR EFTIR VEIÐI Á NÝTINGU OG GÆÐI 2. MATÍS SKÝRSLA 21-07. Þóra Valsdóttir, Karl Rúnar Róbertsson, Egill Þorbergsson, Sigurjón Arason, Kristín Anna Þórarinsdóttir  
Meginmarkmið verkefnisins var að skoða áhrif kæliaðferða um borð á nýtingu og gæði við saltfiskverkun en meðal verkþátta var að meta áhrif á rýrnun afla við geymslu.
- AFLAVÆNT FISKIKER, Jóhann Líndal og Sigurjón Arason, Nýsköpunarsjóðsverkefni 2004.  
Meginmarkmið verkefnisins var að kanna hvort farg fisks í fiskikerum hefði áhrif á gæði og nýtingu hans.
- LANDFLUTNINGUR Á FERSKUM FISKI. Þórður Bogason (1995), Lokaverkefni í vélaverkfræði við Háskóla Íslands.  
Meginmarkmið verkefnisins var að kanna áhrif af hnjaski við flutning á rýrnun.
- AFLABÓT. Rannsóknferð með Arnari HU-1. Jón Heiðar Ríkharrðsson og Rúnar Birgisson. (1995). Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins, Rit 18  
AFLABÓT. Jón Heiðar Ríkharrðsson og Rúnar Birgisson. (1996) Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins, Rit 48.  
Meginmarkmið verkefnisins var að kanna áhrif af hráefnismeðhöndlun á verðmæti og nýtingu afla.

Til viðbótar þessum verkefnum má nefna að á Matis er nú unnið að stórum kæilverkefnum (Chill-on og Kælibót) sem taka á meðhöndlun afla, vinnslu og dreifingu afurða. Tilraunir og úrvinnsla gagna standa yfir.

#### 4. ÁHRIFABÆTTIR RÝRNUNAR

Hér verða stuttlega skoðaðir þeir þættir/breytur við meðhöndlun afla sem hafa bein áhrif á rýmunina eftir veiði.

##### 4.1 Geymsluílát/ker

Við isun á fiski þarf að gæta þess að fiskurinn liggi sem minnst saman og nóg sé af ísnum. Hætta er á þyngdartapi ef ísaður fiskur er geymdur undir miklu fargi. Þegar borin voru saman 660L ker frá Borgarplasti, Sæplasti og önnur erlend ker af sömu stærð þá var ekki marktækur munur á milli þeirra m.t.t. rýmunar. Hins vegar var rýmunin meiri eftir því sem fiskur lá neðar í kerinu. Því má álykta að áhrif fargs í kerum eru gífurleg bæði m.t.t til gæða og rýmunar. Rýmunin getur orðið allt að 2% í neðstu lögnum fyrir 660L kerin samanborið við tæp 1% fyrir 460L kerin (*Samanburður á isun á fiski í kassa eða ker, ágúst 1993; Aflavænt fiskiker 2004*)

##### 4.2 Meðhöndlun/meðferð afla við útflutning

Meðhöndlun afla eftir veiði hefur mikið að segja bæði m.t.t. rýmunar á afla og hráefnisgæða. Er þá átt við þætti eins og biðtíma eftir veiði og þar til fiskur er blóðgaður og slægður, kæling á dekki. vinnuferlar um borð og hversu langur tími líður frá veiði að kælingu. Í verkefninu Útflutningsálag voru bornar saman tvær leiðir við meðhöndlun afla við útflutning til erlendra markaða. Annars vegar "óhreyft", þ.e. fiski var landað beint í gáma og aflinn eingöngu vigtaður erlendis og hinsvegar "umpakkaður", þ.e. var tekinn upp úr kerum og endurísaður. Seinni aðferðin hafði í för með sér aukið hnjask á fiskinum sem leiddi til þess að rýmun um það bil tvöfaldaðist fyrir bæði ýsu og þorsk. (*Útflutningsálag 2. mars 2006*).



### 4.3 Kæling og kælimiðlar

Áhrif kælingar á rýrnun er háð því hversu fljótt fiskur er kældur eftir veiði og hvers konar kælimiðlar eru notaðar. Ískrapi eða vökvaís sem inniheldur salt getur jafnvel valdið þyngdaraukningu við kælingu og geymslu sem skýrist af því að þegar fiskvöðvi tekur upp salt aukast vatnsbindieiginleikar hans. Lagering í krapa eða vökvaís getur einnig aukið þyngd en það vatn tapast frekar þar sem salt er ekki til staðar til að binda það í vöðvanum.

#### *Forkæling*

Þær rannsóknir sem gerðar hafa verið á kælingu afla við blóðgun og á millidekki hafa ekki sýnt fram á með afgerandi hætti að forkæling fyrir isun í lest hafi áhrif á rýrnun. Ekki hefur verið fullt samræmi á milli tilrauna hvað þetta varðar. Skýring á því getur t.d. verið munur á hitastigi sjávar þegar fiskur er veiddur, en eftir því sem hitastigið er lægra því minna vegur þáttur forkælingar. Eins getur munur á vinnuferlum um borð milli skipa haft sitt að segja, þar sem ferlar eða vinnubrögð sem fela í sér meira hnjask auka rýrnun. Við mat á rýrnun við geymslu vegna forkælingar skiptir einnig miklu máli hvenær fiskur er veginn, þ.e.a.s. fyrir eða eftir kælinguna, m.t.t. rýrnunar við geymslu. (*Útflutningsálag 2. mars 2006; Skýrsla um útflutningsálag með tilliti til kælingar, geymslutíma og flutnings, haust 2005*)

#### *Kælimiðill*

Kælimiðlar til að kæla afla og halda hitastigi lágu við geymslu eru flöguís og ísblöndur sem innihalda þækil og ís eða vatn og ís. Dæmi um það eru vökvaís og krapi en nokkur munur er á framleiðsluaðferðum íssins. Það sem hafa þarf í huga við notkun íss í vökvaformi er að íshlutfall blöndunnar er mun lægra 20-50% en í flöguís (100%) og því þarf meira af honum til að ná sömu kæligetu og með flöguís. Sama er að segja varðandi endingu íssins við geymslu. Ker undir afla eru almennt án tappa sem þýðir að þækil/vatn lekur í burtu eftir ísun, að öðrum kosti myndi fiskurinn fljótt liggja í þækli þegar um vökva eða krapaís er að ræða. Við geymslu þarf hitastig að vera yfir frostmarki við notkun flöguís til að hann renni (bráðni) en við það eykst varmaburður milli fisks og íss.

Við notkun vökvaíss/krapa sem innihalda salt er hitastigið ekki eins afgerandi þáttur þar sem saltið lækkar frostmark blöndunnar. Því er hægt að fara undir 0°C við geymslu en varast ber að fara of neðarlega (undir -1,5- -2,5°C), því að ef ákveðinn hluti vatns í fiski frýs getur ísmyndun valdið skertum vatnsbindieiginleikum og aukinni rýrnun þegar hitastig hækkar aftur.

Niðurstöður hafa sýnt að meginávinningur af notkun vökvaíss/krapa er vinnuhagræði sem næst um borð og aukinn kælihraði. Mismunandi skoðanir hafa verið á meðal vinnsluaðila á áhrifum vökvaíss/krapa á gæði. Þeir þættir sem valdið geta breytileika eru saltmagn í vökvaíss/krapa en hærri saltstyrkur getur aukið vatnsbindingu, breytileiki í hitastigi fisks við ísun og breytileiki í umhverfishitastigi við geymslu. ( *Skýrsla um útflutningsálag með tilliti til kælingar, geymslutíma og flutnings, haust 2005; Ferlastýring við veiði, vinnslu og verkun saltfisks. Áhrif kælingar eftir veiði á nýtingu og gæði. 2006; Ferlastýring við veiði, vinnslu og verkun saltfisks. Áhrif kælingar eftir veiði á nýtingu og gæði 2007*).

#### 4.4 Flutningsleiðir

Flutningur einn og sér getur orsakað ákveðið hnjask sem eykur rýrnun. Rýrnun er talin meiri við flutning á landi en á sjó. Bæði vegalengd og aldur hráefnis hafa þar áhrif en rýrnun eykst eftir því sem lengra er farið og eftir því sem að hráefnið er eldra. Neikvæð áhrif vegalengdar eru meiri eftir því sem hráefnið er eldra. Rýrnun þorsks jókst frá 1-3% í 3-10% eftir því hvort eknir voru 250, 550 eða 750 km með aflann (*Landflutningar á ferskum fiski 1995*).

#### 4.5 Geymslutími

Almennt má gera ráð fyrir að rýrnun aukist með lengri geymslutíma en hversu mikil hún verður, er bæði háð ástandi fisks við veiðar, meðhöndlun og geymsluaðstæðum. Niðurstöður þeirra verkefna sem hér eru til umfjöllunar hafa sýnt að geymslutíminn einn og sér hafði takmörkuð áhrif á rýrnun. Við lengri geymslu verður fiskurinn hins vegar viðkvæmari fyrir hnjaski og öðrum þáttum sem aukið geta rýrnun. Ástæða þess að er niðurbrot af völdum örvera og ensíma sem að hefist strax eftir dauða. Nefna má sem dæmi þá tilraun sem gerð var til að meta áhrif af aksturvegalegd á rýrnun, neikvæð áhrif af flutningi jukust eftir því sem fiskur var eldri. Einnig hefur verið sýnt fram á afgerandi áhrif á verðmætasköpun vinnslunnar, þar sem gera má ráð fyrir lakari flökunarnýtingu, styttra geymsluþoli og verri afurðaskiptingu með lengri geymslutíma.

(*Skýrsla um útflutningsálag með tilliti til kælingar, geymslutíma og flutnings, haust 2005; Aflavænt fiskiker 2004; Aflabót 1995 og 1996*)

## 5. SAMANTEKT NIÐURSTAÐNA ÚR VERKEFNUM

Hér verða teknar saman helstu niðurstöður úr þeim verkefnum sem lýst er hér að framan. Þeim lýst stuttlega bæði myndrænt og með textum.

### 5.1. Rýrnun í gámafiski

Í maí 1986 fór sjávarútvegsráðuneytið þess á leit við Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins, að kannað yrði hve mikið ísaður fiskur rýrnaði við flutning í gámum á erlendan markað. Var rýrnun fisks við útflutning til Hull í Bretlandi mæld á tímabilinu júní til nóvember það sama ár. Við vigtanir í Hull og hér heima voru fiskarnir teknir úr ísnum og ísinn hristur af og þeir vigtaðir úr hverjum kassa fyrir sig. Á þessum árum var notast við svokallaða togarakassa (70 - 90L) en ekki 400 L ker eins og í dag.

Niðurstöður úr verkefninu sýndu að rýrnun togarafisks var tæp 2% við 4-5 daga flutning á sjófluttum fiski til Hull í Bretlandi (Tafla 2). Þá voru liðnir 7-8 daga frá veiði, rýrnun fyrstu 2-3 daga frá veiði að endurísun fyrir flutning var ekki metin. Vegin meðalrýrnun úr öllum sendingum var 0,9% við sjóflutning á 0,5-3 daga gömlum fiski til Hull. Því má áætla að rýrnunin sé eitthvað meiri ef notast er við ker eins og nú tíðkast, þar sem að rýrnun eykst með auknu fargi.

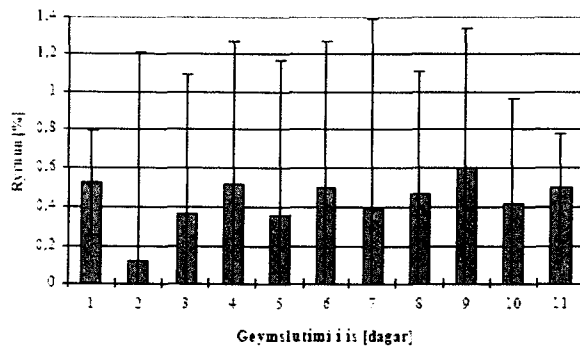
Tafla 2. Rýrnun gámafisks (þorskur) við flutning frá Íslandi til Hull í júní-ágúst 1987

Sending:	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
Fiskur	Togarafiskur	Færafiskur	Færafiskur	Togarafiskur
Aldur við ísun til útflutnings	2-3 daga	½ - 1 daga	½ - 1 daga	2-3 daga
Flutningstími	5 dagar	4-5 dagar	5 dagar	5 daga
Hlutfallsleg rýrnun við flutning til Hull:	-0.4%	+ 0.2%	-1.0%	-2.1%
Heildartími frá veiði til löndunar í Hull	7-8 dagar	4,5-6 dagar	5,5-6 dagar	7-8 dagar

Niðurstöður þessar koma heim og saman við niðurstöður rýrnunarmælinga sem gerðar voru á Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins árið 1984. Rýrnun mældist þá 1.0%. Þar var notaður nýr línufiskur, sem var ísaður í 2 kassa strax eftir veiði og geymdur í 10 daga í kæli (+1,5 - +2,0°C).

## 5.2 Aflabót

Gerð var úttekt á rýrnun afla frá þremur togurum við geymslu í 90 L plastkössum. Í öllum tilfellum var notaður ferskvatnsis. Þyngd fisks var mæld strax eftir slægingu og síðan aftur við afisun í landi. Við úrvinnslu var slegið saman gögnum frá skipunum þremur, Ljósafelli, Bjarti og Arnari. Niðurstöður byggja á 79 kössum eða um 1580 þorskum. Athuga ber að einstakar mælingar sýndu jafnvel þyngdaraukningu. Þó svo að myndin sýni eingöngu rýrnun þá sýna vikmörk mælinga að fiskur getur eins vel mælst þyngri eftir ísun en fyrir. Af myndinni má sjá að breytileiki í gögnunum er mikill og bendir það til þess að fiskar í sumum kössum rýrni mun meira en fiskar í öðrum kössum.



Mynd 3. Rýrnun togarafisks við geymslu í ís eftir geymsludögum ( meðalrýrnun og 95% vikmörk mæligilda)

### 5.3 Samanburður á ísun á fiski í kassa eða ker

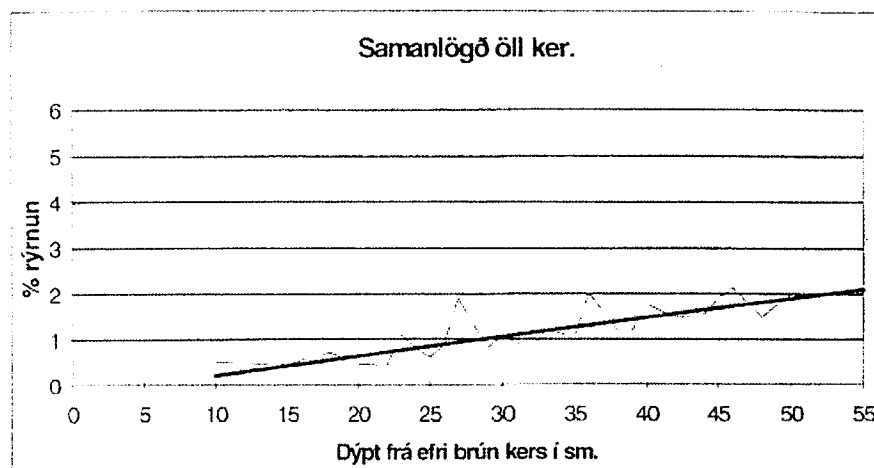
Markmið þessa verkefnis var að bera saman ísun á þorski í mismunandi gerðir fiskkera (305-660 L) og kassa (70 og 90 lítra). Skoðuð var þyngdarrýmun þorsks sem geymdur var ísaður í sjö daga. Tilraunin fór þannig fram að farið var með Páli Pálssyni ÍS frá Hnífsdal og voru fiskar teknir og vigtaðir og merktir á vinnsludekki eftir þvott. Síðan var fiskurinn settur á færíbandið og fékk sömu meðhöndlun og annar afli. Fiskurinn var ísaður í kerin og kassana og tími skráður. Reynt var að hafa þorskinn af millistærð til að losna við áhrif stærðar. Alls voru merktir 835 þorskar og var samanlögð þyngd þeirra 1660 kg. Prófuð voru ker frá mismunandi framleiðendum, meðal annars tvö ker frá Sæplasti, 660 og 460 lítra.

Meginniðurstöður þessarar tilraunar voru þær að meiri rýrnum var í dýpri ílátum en grynri og því meiri eftir því sem neðar dró. Einnig er nokkuð ljóst að bæta má nýtingu með því að minnka fargið (Tafla 3).

Tafla 3. Mælingar fyrir 440 og 660 lítra ker frá Sæplast.

	fjöldi fiska (n)	meðal lengd fiska (cm)	meðal þyngd g	fjöldi laga af fiski	magn af is kg	loka þyngd kg	upphafs þyngd kg	meðal þyngdar rýrnun á fiski %
460 l	67	64 ± 8	2.111	4	103,6	140,395	141,470	0,7 ± 0,7%
660 l	127	61 ± 7	1.788	9	161,6	223,295	227,085	1,6 ± 1,0%

Rýrnunin jókst með aukinni dýpt í ker. Breytileiki á milli fiska var meiri eftir því sem neðar dregur sem bendir til þess að ástand fisksins hafi haft meira að segja m.t.t. áhrifa af fargi á rýrnun (Mynd 2)

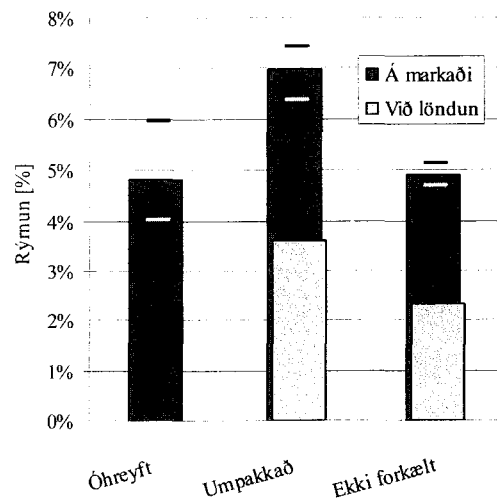


Mynd 2. Rýrnun sem fall af fjarlægð frá efri brún. Öll ker í tilraun tekn saman

## 5.4 Útflutningsálag 2

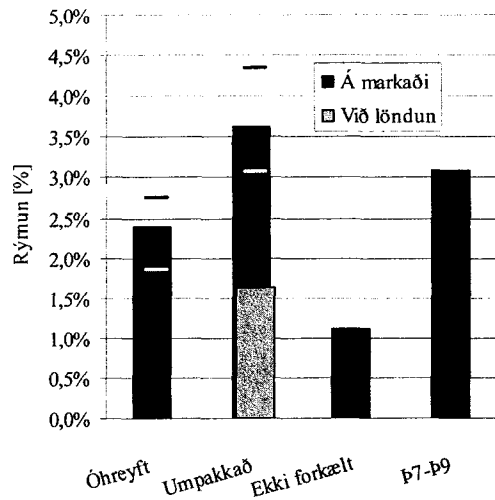
Í þessu verkefni var skoðaður munur á meðhöndlun afla við flutning á erlenda markaði. Í þessu felst að skoðuð var sérstaklega rýrnun á fiski sem er fluttur beint út, þ.e. honum landað úr skipinu beint inn í gáma (*Óhreyft*) sem fluttir eru til Englands. Þetta þýðir að aflinn er ekki vigtaður fyrr en á markaði og sú vigt kemur til frádráttar á aflamarki. Til viðmiðunar var skoðuð rýrnun fisks sem er vigtaður og umisaður (*Umpakkað*) við löndun eins og hjá þeim fiski sem er fluttur út í gegnum fiskmarkaði hér á landi, þ.e. eftir löndun er öllum fiski umraðað í annað ker og ísaður aftur. Að auki var mæld rýrnun hjá þeim fiski sem var forkældur fyrir ísun og röðun í ker og borið saman við fisk sem ekki var forkældur.

Meginniðurstöður verkefnisins voru að rýrnun í ferskum ísuðum afla fluttur óhreyfður út, er samkvæmt þessum rannsóknum 2,4% fyrir þorsk og 4,8% fyrir ýsu. Þorskur sem var umpakkað við löndun rýrnaði um 3,6% fyrir þorsk og tæp 7% fyrir ýsu (Mynd 3 og 4).



Mynd 3. Rýrnun ýsu ísaðri um borð í togveiðiskipi og flutt út í kerum, mæld á markaði erl. og við löndun hér á landi. Flutt erl. „Óhreyft“ eða „Umpakkað“ við löndun fyrir útflutning og „Ekki forkælt“ fyrir afla sem ekki var forkældur á vinnsludekki.

Ýsan hefur aðra eiginleika en þorskur sem verður til þess að hún rýrnar meira við geymslu. Þetta má hafa í huga þegar frekar verður farið yfir gæðamál í útflutningi sem þessum og hugað að aðferðum til að auka gæði enn frekar.



Mynd 4. Rýmun þorsks, fluttur út í kerum, mæld á markaði erl. og við löndun hér á landi. Flutt „Óhreyft“ á erl. markað eða „Umpakkað“ við löndun fyrir útflutning og „Ekki forkælt“ fyrir afla sem ekki var forkældur á vinnsludekki.

Niðurstöður gefa einnig til kynna að nokkuð minni rýrnun er í þeim kerum sem voru tekin framhjá forkælingu í vinnslunni. Vökvaísinn sem notaður er í forkælinguna er framleiddur úr sjó og er þar af leiðandi rúmlega 3% saltur. Fiskur sem settur er í saltlausn tekur upp í sig salt og þyngist þar af leiðandi í krapakerinu. Það má leiða líkum að því að fiskurinn missi frekar þennan upptekna vökva þegar honum er raðað í ker og lendir undir þrýstingi. Þar af leiðandi er meiri rýrnun mæld í fiski sem fer í forkælingu en í hinum sem er tekinn framhjá henni, þrátt fyrir að munur á þyngd, uppúr sjó og á markaði, sé hin sami.

Undanfarið hefur Matís mælt rýrnun á ísuðu sjávarfangi frá veiðum að löndun í sambærilegum tilraunum og hér eru kynntar og sýna niðurstöður mjög svipaða útkomu.

## 5.5 Skýrsla um útflutningsálag m.t.t kælingar, geymslutíma og flutnings

Til að kanna rýrnun fisks frá veiði til vinnslu voru gerðar fimm tilraunir í þremur veiðiferðum. Fyrstu þrjár tilraunirnar (I-III) voru gerðar um borð í Hegranesi SK2 í sömu veiðiferðinni, þ.e. 6-13. júní 2005 á Þórsbanka í troll, en hinar tvær voru gerðar um borð í Ágústi GK í sitt hvorri veiðiferðinni á línu, annars vegar 8. júní 2005 þar sem veitt var út af Snæfellsnesi (IV) og hinsvegar þ. 23. ágúst 2005 út af Reykjanesi (V). Í fyrstu þremur tilraunum var ýmist kælt með flögu- eða krapáis en í seinni tveimur var kælt með flögu- eða vökvaís.

- I. Tilraun er fól í sér að skoða áhrif kælimiðla, geymslutíma og viðbótarísunar á rýrnun.
- II. Kælingartilraun þar sem skoðuð voru áhrif af hraða kælingar á dekki og mismunandi kælimiðla á rýrnun.
- III. Flutningstilraun sem fól í sér að kanna áhrif flutnings og kælimiðla á rýrnun.
- IV-V. Tilraunir þar sem könnuð voru áhrif mismunandi kælingar og kælimiðla á rýrnun.

Um borð var fiskurinn blóðgaður, slægður, þveginn, kældur (að undanskildum helming kera í tilraun II) og veginn áður en hann var ísaður í ker. Um borð í Hegranesi SK2 var heildarþyngd kera vegin sem og magn kælimiðils (krapa-/flögu-vökvaís) og fisks í hverju kerri (tilraunir I-III). Um borð í Ágústi GK voru einungis vegnir einstakir fiskar (merktir) (tilraunir IV-V).

Helstu niðurstöður þessara tilrauna eru að þorskur, sem var kældur strax á dekki, rýrnaði um 1.1% en þorskur sem kældur var í lest um 3.4%. Einnig kom það í ljós að fiskur kældur með krapa og/eða vökvaís rýrnar heldur meira en fiskur kældur eingöngu með flöguís.

Hvað varðar geymslutíma jókst rýrnun marktækt á einum degi (fimmti geymsludagurinn) í tilraun IV og því kemur það nokkuð á óvart að munur á milli geymsludaga (3, 6, og 10) var óverulegur tilraun I. Rýrnunin var að meðaltali 1.5 til 2%. Í þessu tilviki virðast því áhrif annarra þátta, t.d. kælingar og fiskislóðar (einstaklingar), hafa haft meiri áhrif á rýrnun en tíminn frá veiðum að vinnslu.

Að auki kom það bersýnilega í ljós að rýrnun eykst með auknu fargi. Einnig rýrnar fiskur við flutning, meira við flutning á landi en á sjó. Þá kom og í ljós að því fyrr sem fiskur er kældur því minna rýrnar hann.



**The following will briefly explain the procedures carried out by the Inspector in Grimsby.**

Overview

1. Ship lands at Immingham docks
2. Containers transferred by road to Grimsby dock
3. Seal broken and containers and skips counted
4. Fish graded and weighed for display on market
5. Fish auctioned

Steps taken by inspector

1. Receive list from Fiskistofa with details of container estimates
2. Receive ships manifests from Eimskip and Samskip
3. Checks seal is intact prior to it being broken
4. Counts skips and ensure the same as ships manifests
5. Counts all boxes and checks species after grading and weighing, (recorded on sheet 1)
6. Send report to Fiskistofa with all details of each container on it

