



HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Mælingar á brottkasti þorsks og ýsu 2014-2015
Guðjón Már Sigurðsson¹, Ólafur K. Pálsson¹, Höskuldur Björnsson¹,
Áslaug Eir Hólmgeirsdóttir², Sævar Guðmundsson² og Þórhallur Ottesen²

¹Hafrannsóknastofnun

²Fiskistofa

Mælingar á brottkasti þorsks og ýsu 2014-2015

Guðjón Már Sigurðsson¹, Ólafur K. Pálsson¹, Höskuldur Björnsson¹,
Áslaug Eir Hólmgeirsdóttir², Sævar Guðmundsson² og Þórhallur Ottesen²

¹Hafrannsóknastofnun

²Fiskistofa

Haf- og vatnarannsóknir
Marine and Freshwater Research



Upplýsingablað

Titill: Mælingar á brottkasti þorsks og ýsu 2014-2015		
Höfundur: Guðjón Már Sigurðsson, Ólafur K. Pálsson, Höskuldur Björnsson, Áslaug Eir Hólmgeirsdóttir, Sævar Guðmundsson og Þórhallur Ottesen		
Skýrsla nr: HV2016-003	Verkefnistjóri: Guðjón Már Sigurðsson	Verknúmer: 9157
ISSN 2298-9137	Fjöldi síðna: 13	Útgáfudagur: 25 sept. 2016
Unnið fyrir: Hafrannsóknastofnun	Dreifing: Opin	Yfirfarið af: Þorsteinn Sigurðsson Fiskistofa
Ágrip: Í þessari grein er lýst helstu niðurstöðum mælinga á brottkasti botnfiska, sem fram fóru árið 2014 og 2015 auk þess sem niðurstöður tímabilsins 2001-2015 eru ræddar. Mælingar á brottkasti 2014 beindust að þorsknetum auk þorsk og ýsu í línuveiðum, en 2015 að þorski og ýsu í línu- og botnvörpuveiðum. Brottkast ýsu var tiltölulega lítið bæði árin, eða 0,01% af heildarþyngd landaðs afla í línuveiðum 2014 og 0,02% og 1,17% í línu- og botnvörpuveiðum 2015. Brottkast þorsks fór vaxandi, og var talsvert árið 2015, eða 2,43% í botnvörpu og 1,76% af heildþyngd landaðs afla í línuveiðum. Greining á brottkasti 2001-2015 leiddi í ljós marktækan mun á brottkasti milli veiðarfæra bæði í þorski og ýsu, en munur milli ára var eingöngu marktækur í þorski. Þessi aukning í brottkasti á þorski árið 2015 og talsverðar marktækar sveiflur milli ára kallar á rannsóknir á því hvaða þættir hafa áhrif á magn brottkasts í fiskveiðum við landið.		
Lykilorð: Brottkast, þorskur, ýsa		
Undirskrift verkefnisstjóra: 	Undirskrift forstöðumanns sviðs: 	

ÁGRIP

Guðjón M. Sigurðsson, Ólafur K. Pálsson, Höskuldur Björnsson, Áslaug Eir Hólmgeirsdóttir, Sævar Guðmundsson og Þórhallur Ottesen. Mælingar á brottkasti þorsks og ýsu 2014-2015. Í þessari grein er lýst helstu niðurstöðum mælinga á brottkasti botnfiska, sem fram fóru árið 2014 og 2015 auk þess sem niðurstöður tímabilsins 2001-2015 eru ræddar. Mælingar á brottkasti 2014 beindust að þorsknetum auk þorsk og ýsu í línuveiðum, en 2015 að þorski og ýsu í línu- og botnvörpuveiðum. Brottkast ýsu var tiltölulega lítið bæði árin, eða 0,01% af heildarþyngd landaðs afla í línuveiðum 2014 og 0,02% og 1,17% í línu- og botnvörpuveiðum 2015. Brottkast þorsks fór vaxandi, og var talsvert árið 2015, eða 2,43% í botnvörpu og 1,76% af heildþyngd landaðs afla í línuveiðum. Greining á brottkasti 2001-2015 leiddi í ljós marktækan mun á brottkasti milli veiðarfæra bæði í þorski og ýsu, en munur milli ára var eingöngu marktækur í þorski. Þessi aukning í brottkasti á þorski árið 2015 og talsverðar marktækar sveiflur milli ára kallar á rannsóknir á því hvaða þættir hafa áhrif á magn brottkasts í fiskveiðum við landið.

ABSTRACT

*Guðjón M. Sigurðsson, Ólafur K. Pálsson, Höskuldur Björnsson, Áslaug Eir Hólmgeirsdóttir, Sævar Guðmundsson og Þórhallur Ottesen. Discards of cod and haddock in demersal Icelandic fisheries 2014-2015. This report covers the results of discard estimates carried out in Icelandic cod (*Gadus morhua*) and haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) fisheries in 2014 and 2015 and compares those results with previous estimates of discards since 2001 when this project was started. Data was collected in the long-line and gill net fisheries for cod, and the long-line fishery for haddock in 2014, while data was gathered in the long-line and demersal trawl for both species in 2015. Discards of haddock were low in both the long-line (0,01% of total landed catch in 2014 and 0,02% in 2015) and demersal trawl (1.17% in 2015) fisheries. Discards of cod were relatively low in 2014, where 0.01% of total landed catch was discarded in the long-line fishery and 0.6% was discarded in the gill net fishery. Cod discard was higher in 2015, especially in the demersal trawl fishery, where estimated discard was 2.43% of total landed catch while it was also considerable in the long-line fishery, or 1.76%. Bootstrap analysis of the discards from 2001-2015 revealed significant differences between fishing gear both for cod and haddock, while annual variation was only significant in the cod fisheries. These significant annual variations and this considerable increase in cod discards in 2015 calls for further studies on what factors are the main drivers behind the variability in discards in Icelandic waters.*

INNGANGUR

Brottkast (e. discards) er sá hluti fisks sem er hent aftur í sjóinn eftir veiðar og á það bæði við um verðlitlar tegundir (tegundaháð brottkast) og smærri fiska verðmætra tegunda (lengdarháð brottkast). Áhyggjur af brottkasti hafa aukist töluvert undanfarin ár í kjölfar umræðu um ábyrgari og vistvænni fiskveiðar, sérstaklega í kjölfar rannsókna sem áætluðu að brottkast fiskveiða í heiminum væri allt að þriðjungur af heildarafla (Alverson o.fl. 1994 og Rochet and Trenkel, 2005).

Árlegar mælingar á lengdarháðu brottkasti í fiskveiðum hér við land hófust á skipulegan hátt árið 2001. Sömu aðferð, svokallaðri lengdarbilsháðri aðferð, þar sem lengdardreifingar fiska á sjó og landi er borin saman, hefur verið beitt öll árin (sjá Ólafur K. Pálsson 2002). Til þessa hefur óvissa í kringum matið á brottkasti ekki verið reiknuð, en í þessari skýrslu er skekkja reiknuð fyrir öll árin (2001-2015) með „bootstrap“ aðferð.

Í þessari grein verður fjallað um lengdarháð brottkast þorsks og ýsu árin 2014 og 2015, auk þess sem niðurstöður þessara tveggja ára verða settar í samhengi við fyrri ár.

GÖGN OG AÐFERÐIR

Aðferðin sem beitt er til að meta brottkast er háð því að til séu lengdarmælingar á afla upp úr sjó annarsvegar (sjósýni), þ.e. áður en hugsanlegt brottkast á sér stað, og hinsvegar lengdarmælingar á lönduðum afla (landsýni), þ.e. eftir að brottkast hefur farið fram. Með samanburði á slíkum lengdardreifingum, og með tilteknum útreikningum, er unnt að meta brottkast, þar sem mismunur lengdardreifinganna er mælikvarði á brottkast. Nánari lýsingu á útreikningum má finna í grein Ólafs K. Pálssonar (2002). Forsenda þessara útreikninga er að ekkert brottkast eigi sér stað eftir að tiltekinni lengd er náð. Aðferðin byggist þannig á því að brottkast sé lengdarháð og fiski (smáfiski) á tilteknu lengdarbili sé hent en stærri fiskur hirtur. Skekkja (CV, coefficient of variation) var metin með bootstrap aðferð, þar sem handahófskennt sýni var tekið og brottkast reiknað, og allt ferlið endurtekið 1000 sinnum. Það er vert að taka fram að þetta er grunnskekkja mælinganna, og inniheldur ekki ýmsa aðra óvissuþætti sem gætu haft töluverð áhrif á brottkastsmatið (sjá samantekt í Ólafur K. Pálsson 2002).

Gagnasöfnun hefur talsvert dregist saman undanfarin ár, og var gagnasöfnun hætt í dragnótarveiðum 2012. Einnig var fyrirkomulaginu breytt 2014, þannig að nú er brottkast eingöngu mælt í línuveiðum á hverju ári, en í botnvörpu- og netaveiðum annað hvert ár á víxl. Árið 2014 var sýnum safnað í línu-, og netaveiðum, en eingöngu í línu- og botnvörpuveiðum 2015. Á þessu ári (2016) er gagnasöfnun áætluð í línu- og netaveiði. Gagnasöfnun 2014 og 2015 er svipuð eða betri í þessum veiðarfærum en undanfarin ár bæði með tilliti til reita þar sem fjöldi mældra fiska á sjó og landi var 90 eða fleiri og heildarfjöldi mældra fiska (Tafla 1 og 2).

NIÐURSTÖÐUR

Brottkast 2014

Reiknað brottkast þorsks í línuveiðum árið 2014 var tiltölulega lítið, um 104 þús. fiskar eða 30 tonn, en þær tölur eru vel undir 1% af heildarfjölda/þyngd landaðs afla ársins. Brottkast var hlutfallslega meira í netaveiðinni, þar sem reiknað brottkast var um 2,6% af heildarfjölda og 0,6% af heildarþyngd landaðs afla. Í heild var því reiknað brottkast þorsks árið 2014 frekar lítið, eða 0,06% af heildarfjölda og 0,6% af heildarþyngd landaðs afla (Mynd 1 og Tafla 3).

Reiknað brottkast ýsu í línuveiðum var mjög lítið árið 2014, um 6 þús. fiskar eða 2 tonn sem er um 0,01% af heildarþyngd landaðs afla ársins. Brottkast ýsu var ekki metið í öðrum veiðarfærum þetta árið (Mynd 2 og Tafla 4).

Brottkast 2015

Reiknað brottkast þorsks í línuveiðum árið 2015 jókst frá árinu áður, og var um 205 þús. fiskar eða 784 tonn, sem samsvarar 4,5% af heildarfjölda landaðs afla ársins. Reiknað brottkast þorsks í botnvörpuveiðum jókst að sama skapi töluvert frá síðasta mati, og var um 989 þús. fiskar eða 1354 tonn. Reiknað heildarbrottkast fyrir árið 2015 var því nokkuð hátt, eða 7,3% af heildarfjölda landaðs afla, og 2,13% af heildarþyngd landaðs afla (Mynd 1 og Tafla 3).

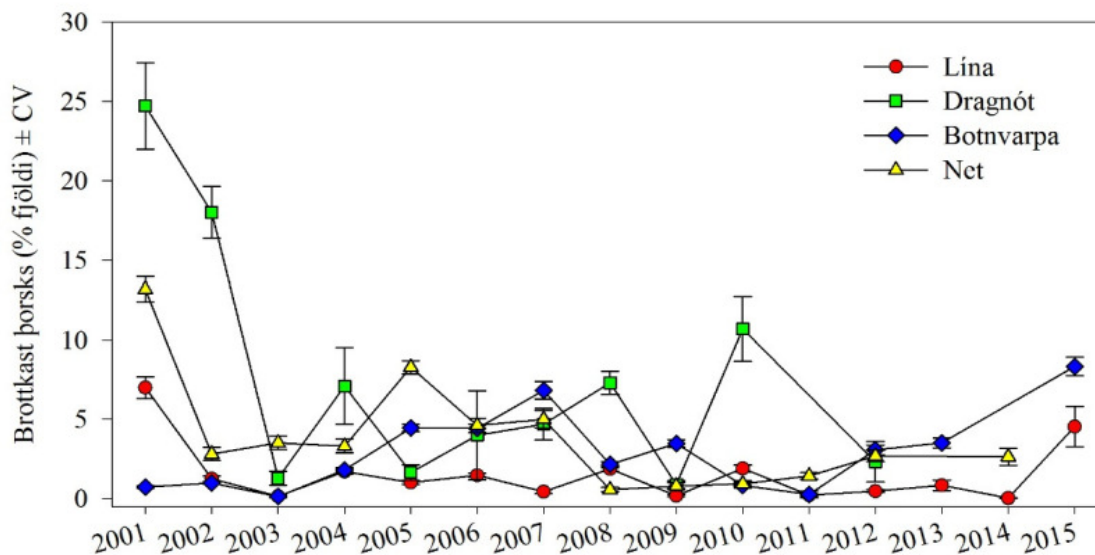
Reiknað brottkast ýsu í línuveiðum var svipað og árið áður, og var mjög lítið, eða 3 þús. fiskar og 1 tonn. Reiknað brottkast í botnvörpu var meira, eða um 223 þús. fiskar og 141 tonn. Reiknað heildarbrottkast ársins var því um 2,17% af heildarfjölda og 0,64% af heildarþyngd landaðs afla (Mynd 2 og Tafla 4).

Brottkast 2001-2015

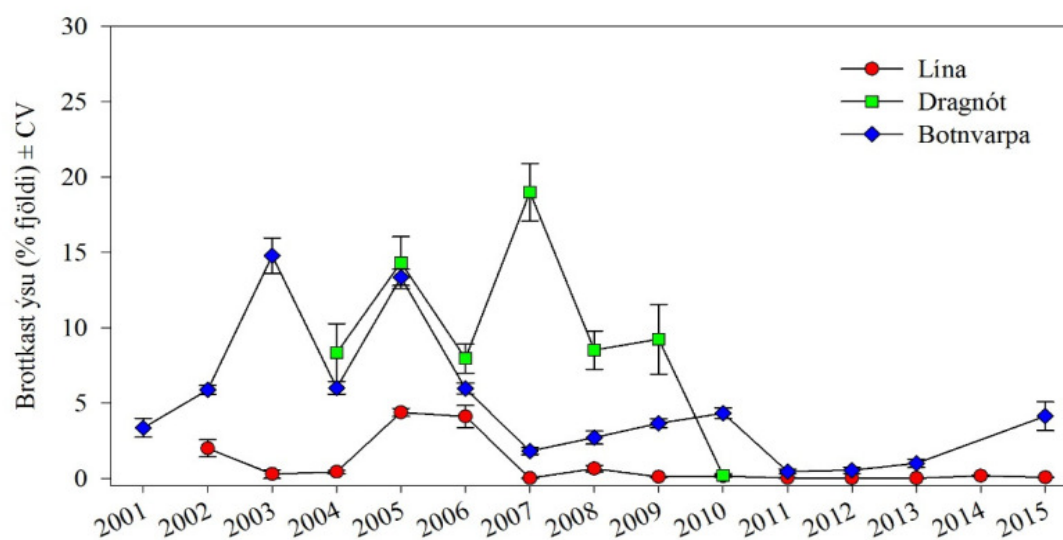
Þegar reiknað brottkast þorsks árin 2001-2015 er skoðað sjást ákveðnar sveiflur milli ára, og einnig að talsverður munur er á milli veiðarfæra. Marktækur munur er á milli ára $F(14,35 = 2,5, p = 0,014)$, og á milli veiðarfæra $F(3,35 = 4,52, p = 0,0003)$. Þannig var brottkast talsvert meira árin 2001, 2015 og milli 2004 og 2007 heldur en á öðrum árum. Helst vekur athygli þetta aukna brottkast árið 2015, en brottkast á þorski hafði verið fremur lítið milli 2007 og 2014 (Mynd 1). Þessar breytingar á milli ára kalla því eftir frekari athugun á hvaða þættir, bæði fiskifræðilegir og hagfræðilegir, hafa áhrif á brottkast þorsks á Íslandsmiðum.

Ákveðnar sveiflur milli ára sjást einnig í reiknuðu brottkasti á ýsu, en þó eru þær minni en í þorskinum, og marktækur munur á milli ára fannst ekki $F(14,16) = 1,75, p = 0,14$). Sveiflur milli áráanna 2002-2009 og 2010-2015 eru því aðallega vegna talsverðs brottkast í dragnótar og botnvörpuveiðum á þessum tíma, enda fannst

marktækur munur á milli veiðarfæra $F(2,16 = 17,05, p = 0.0001)$, þar sem brottkast var hærra í dragnót ($p = 0.0004$) og botnvörpu ($p = 0.0007$) heldur en á línu, en marktækur munur var ekki á milli dragnótar og botnvörpu ($p = 0.62$) (Mynd 2.).



Mynd 1. Reiknað brottkast þors sem hlutfall brottkasts af heildarfjölda fiska í fjórum veiðarfærum árin 2001-2015.
Figure 1. Discard rates (% n) of cod 2001-2015, red = long line, green = demersal seine, blue = demersal trawl, yellow = gill net.



Mynd 2. Reiknað brottkast ýsu sem hlutfall brottkasts af heildarfjölda fiska í þremur veiðarfærum árin 2001-2015.
Figure 2. Discard rates (% n) of haddock 2001-2015, red = long line, green = demersal seine, blue = demersal trawl, yellow = gill net.

UMRÆÐA

Helstu niðurstöður brottkastverkefnisins árin 2014 og 2015 voru þær að brottkast þorsks jókst talsvert í bæði línu og botnvörpuveiðum árið 2015 og er orðið álíka og mesta reiknaða brottkast í þessum veiðarfærum. Þetta kallar á frekari rannsóknir á því hvaða þættir það eru sem hafa áhrif á magn brottkasts í fiskveiðum við landið, en þessi 14 ára sería er kjörin til slíkra rannsókna. Dæmi um þætti sem mögulegt væri að skoða eru ýmsir fiskifræðilegir þættir eins og stofnstærð, nýliðun, afli á sóknareiningu, og stærðardreifing auk hagfræði- og markaðsfræðilegra háttanna eins og útgefinn kvóti og verð á fiskmörkuðum (Rochet and Trenkel 2005).

ÞAKKIR

Veiðieftirlitsmenn Fiskistofu önnuðust gagnasöfnun um borð í fiskiskipum og í fiskvinnslum. Starfsmenn Hafrannsóknastofnunar önnuðust gagnaskráningu og aðra meðhöndlun gagna í landi.

HEIMILDIR

Alverson, D.L., M.H. Freeberg, S.A. Murawski, og J.G. Pope 1994. A global assessment of bycatch and discards. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper 339.

Ólafur K. Pálsson 2002. Brottkast ýsu á Íslandsmiðum metið með lengdarháðri aðferð. Ægir 95(3): 32-37.

Ólafur K. Pálsson 2003. A length based analysis of haddock discards in Icelandic fisheries. Fisheries Research 59: 437-446.

Ólafur K. Pálsson, Höskuldur Björnsson, Eyþór Björnsson, Guðmundur Jóhannesson og Þórhallur Ottesen 2012. Mælingar á brottkasti botnfiska 2001-2010. Hafrannsóknir (Marine Research in Iceland), nr. 154: 5-14.

Rochet, M-J., og V.M. Trenkel 2005. Factors for the variability of discards: assumptions and field evidence. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 62: 224-235

VIÐAUKI - TÖFLUR

Tafla 1. Fjöldi reita eftir veiðarfærum 2001-2015 þar sem fjöldi mælinga á sjó og í landi var a.m.k. 90 fiskar í hvorum flokki. Heildarfjöldi reita er 84 innan marka 63-67°N og 12-26°V.

Table 1. Number of statistical squares, by gear and species 2001-2015, in which numbers measured at sea and from landings were at least 90 fish per square in each group. The total number of squares within latitudes 63-67°N and longitudes 12-26°W amounts to 84, each square measuring ~25x30 nm.

	Þorskur (Cod)				Ýsa (Haddock)		
Ár (Year)	Lína (Long line)	Net (Gill net)	Dragnót (Dem. seine)	Botnvarpa (Dem. trawl)	Lína (Long line)	Dragnót (Dem. seine)	Botnvarpa (Dem. trawl)
2001	7	19	4	24	4	3	13
2002	16	14	8	27	13	6	28
2003	18	16	6	19	12	6	25
2004	22	19	8	20	21	9	24
2005	31	18	8	24	33	12	31
2006	32	20	4	18	30	12	21
2007	27	21	6	25	30	12	31
2008	39	18	9	17	39	17	23
2009	29	18	11	20	29	16	20
2010	31	15	4	23	25	8	21
2011	18	19	2	13	16	1	12
2012	34	14	5	9	27	3	10
2013	22			10	21		12
2014	33	16			21		
2015	30			18	26		12

Tafla 2. Fjöldi fiska sem mældur hefur verið í verkefninu eftir veiðarfærum 2001-2015.

Table 2. Total number of fish measured in the discard project sorted by fishing gear 2001-2015.

Ár (Year)	Lína (Long line)		Net (Gill net)		Dragnót (Dem. seine)		Botnvarpa (Dem. trawl)	
	Sjósýni	Landsýni	Sjósýni	Landsýni	Sjósýni	Landsýni	Sjósýni	Landsýni
2001	13133	8589	17854	17137	7622	2197	50559	18667
2002	28646	21336	22156	17872	11472	7655	215870	28095
2003	35682	44034	18216	13805	11359	11184	153785	28407
2004	54615	57319	16653	10957	24999	13202	180062	28810
2005	71021	77385	22714	15809	33058	16994	201417	46670
2006	75226	70407	20196	14460	27292	14449	140995	33256
2007	59445	64429	14012	10515	35939	15277	172260	30493
2008	101145	53337	14683	10084	28275	12147	109521	25638
2009	75564	55443	16215	9552	43954	14968	82182	23661
2010	72108	36201	15207	11412	16332	9172	84167	21924
2011	37468	32308	15477	11695	2365	1038	44386	15616
2012	64316	53869	10223	7270	5934	4255	24013	15641
2013	49912	41004	0	0	0	0	49562	16175
2014	76559	27597	12698	9985	0	0	0	0
2015	58179	35183	0	0	0	0	26658	14351

Tafla 3. Fjöldi mældra þorska (a) og ýsa (b) 2001-2015 á sjó (Sjósýni) og úr lönduðum afla (Landsýni), eftir veiðarfærum í þeim reitum sem stóðust kröfu um lágmark mældra fiska. „Öll veiðarfæri“ táknar þau veiðarfæri sem mat á brottkasti náði til viðkomandi ár. Tölur innan sviga voru ekki notaðar til mats á brottkasti.

Table 3. Number of cod (a) and haddock (b) measured during the years 2001-2015 at sea (Sjósýni) and from landings (Landsýni) by species and gear, from squares in which numbers measured at sea and from landings were at least 90 fish per square. "All gear" includes gear for which discards were estimated in a respective year.

(a) Þorskur (Cod)

Ár (Year)	Lína (Long line)		Net (Gill net)		Dragnót (Dem. seine)		Botnvarpa (Dem. trawl)		Öll veiðarfæri (All gear)	
	Sjósýni	Landsýni	Sjósýni	Landsýni	Sjósýni	Landsýni	Sjósýni	Landsýni	Sjósýni	Landsýni
2001	3527	5076	16043	19872	3629	2637	25469	13055	48668	40640
2002	14508	11527	20297	18895	6640	7675	78541	23623	119986	61720
2003	19059	15282	15198	14030	2584	5840	55518	13820	93359	48972
2004	18877	29896	14472	11856	4902	5041	48548	19480	86799	66273
2005	40958	47191	20067	13904	5921	5682	47207	25861	114153	92638
2006	35226	40779	15466	14887	3172	4573	29522	17811	83386	78050
2007	22339	27945	10082	10920	5281	5749	31135	13450	68837	58064
2008	46278	32014	9766	9483	5321	4589	25666	11624	87031	57710
2009	31996	24599	11278	10671	7670	5595	24500	16359	75444	57224
2010	27615	23613	11167	11640	2677	2725	20692	15641	62151	53619
2011	12925	8258	11447	10032	(258)	(409)	17702	13076	41816	30957
2012	36475	31185	9003	7444	2537	2444	8001	8787	56016	49860
2013	21123	21604	0	0	0	0	25691	15321	46814	36925
2014	40911	23156	11579	12756	0	0	1397	1898	53887	37810
2015	31435	24908	0	0	0	0	14899	18341	46334	43249

(b) Ýsa (Haddock)

Ár (Year)	Lína (Long line)		Dragnót (Dem. seine)		Botnvarpa (Dem. trawl)		Öll veiðarfæri (All gear)	
	Sjósýni	Landsýni	Sjósýni	Landsýni	Sjósýni	Landsýni	Sjósýni	Landsýni
2001	691	2922	(1068)	(448)	4785	5622	4785	5622
2002	6161	6704	(2217)	(1901)	41448	16178	47609	22882
2003	5319	10261	(2136)	(2215)	28671	11884	33990	22145
2004	11503	10581	3599	3250	39294	11952	54396	25783
2005	16485	24795	6480	4909	47093	15602	70058	45306
2006	23324	26169	10574	7572	21999	11764	55897	45505
2007	24071	28295	14517	7292	57249	14384	95837	49971
2008	37284	30688	13474	9400	27165	10769	77923	50857
2009	21141	22039	17290	7784	15399	6808	53830	36631
2010	15416	16381	4144	6008	15708	11395	35268	33784
2011	8718	7753	(403)	(150)	12628	5678	20943	13281
2012	20515	19962	(403)	(300)	5084	5539	25599	25501
2013	12048	15540	0	0	1104	5282	23091	20822
2014	8581	4173	0	0	0	0	8581	4173
2015	17128	11933	0	0	5329	4069	22457	16002

Tafla 4. Brottkast þorsks 2001-2015 í fjölda fiska og þyngd. Fjöldatölur eru í þúsundum fiska og þyngdartölur í tonnum. Skekkja var metin sem CV, eða staðalfrávik/meðaltal.

Table 4. Cod discards 2001-2015 by numbers of fish and weight. Numbers are in thousand fish and weight in tonnes. CV is calculated as standard deviation / mean.

Ár (Year)	Lína (Long line)					Dragnót (Demersal seine)				
	Fjöldi (Numbers)		Þyngd (Weight)		Skekkja (C.V)	Fjöldi (Numbers)		Þyngd (Weight)		Skekkja (C.V)
	Brottkast (Discards) n	% brottk. (% disc.)	Brottkast (Discards) Tonn	% brottk. (% disc.)		Brottkast (Discards) n	% brottk. (% disc.)	Brottkast (Discards) Tonn	% brottk. (% disc.)	
2001	1304	7,00	854	1,81	10	1056	24,71	1366	8,06	11
2002	190	1,26	97	0,23	14	706	18,00	938	7,00	9
2003	25	0,16	13	0,03	70	56	1,30	39	0,29	33
2004	389	1,72	199	0,35	9	365	7,10	470	3,30	34
2005	256	1,02	152	0,22	12	64	1,65	61	0,48	30
2006	395	1,48	194	0,27	8	112	4,00	158	1,50	70
2007	98	0,45	43	0,07	27	116	4,70	104	1,20	21
2008	343	1,88	195	0,36	9	195	7,30	137	1,60	10
2009	39	0,19	16	0,03	42	23	0,89	15	0,14	27
2010	297	1,91	169	0,09	11	197	10,70	267	3,20	19
2011	35	0,23	16	0,01	28					
2012	108	0,48	43	0,06	18	37	2,34	34	0,34	54
2013	189	0,85	89	0,12	39					
2014	104	0,04	30	0,01	34					
2015	205	4,55	784	1,76	28					
Meðal tal	265	1,55	191	0,38	24	266	7,52	326	2,46	29
Ár (Year)	Botnvarpa (Demersal trawl)					Net (Gill net)				
	Fjöldi (Numbers)		Þyngd (Weight)		Skekkja (C.V)	Fjöldi (Numbers)		Þyngd (Weight)		Skekkja (C.V)
	Brottkast (Discards) n	% brottk. (% disc.)	Brottkast (Discards) Tonn	% brottk. (% disc.)		Brottkast (Discards) n	% brottk. (% disc.)	Brottkast (Discards) Tonn	% brottk. (% disc.)	
2001	250	0,73	138	0,14	10	1023	13,18	2810	5,24	6
2002	303	0,99	179	0,21	8	175	2,82	350	0,79	15
2003	47	0,14	28	0,03	41	206	3,52	318	0,85	12
2004	575	1,82	466	0,50	8	193	3,31	302	0,81	13
2005	1135	4,45	1140	1,38	5	396	8,28	711	2,26	5
2006	1146	4,43	1075	1,34	6	155	4,62	345	1,48	10
2007	1433	6,83	1734	2,48	8	159	5,00	362	1,55	11
2008	353	2,16	254	0,45	9	15	0,57	19	0,10	24
2009	741	3,48	670	0,87	7	23	0,80	36	0,16	28
2010	148	0,84	103	0,14	20	19	0,94	26	0,16	20
2011	45	0,27	34	0,05	79	30	1,44	30	0,19	15
2012	652	3,08	583	0,71	10	54	2,70	96	0,56	13
2013	866	3,52	832	0,85	9					
2014						57	2,64	114	0,60	20
2015	989	8,34	1354	2,43	7					
Meðal tal	620	2,93	614	0,83	16	193	3,83	425	1,13	15
Ár (Year)	Öll veiðarfæri (All gear)									
	Fjöldi (Numbers)		Þyngd (Weight)							
	Brottkast (Discards) n	% brottk. (% disc.)	Brottkast (Discards) Tonn	% brottk. (% disc.)						
2001	3633	5,60	5168	2,41						
2002	1374	2,46	1564	0,84						
2003	334	0,56	398	0,22						
2004	1522	2,34	1437	0,71						
2005	1851	3,12	2064	1,05						
2006	1808	3,08	1772	0,96						
2007	1806	3,73	2243	1,40						
2008	906	2,27	605	0,44						
2009	826	1,75	737	0,43						
2010	661	1,78	565	0,37						
2011	110	0,32	80	0,05						
2012	851	1,80	756	0,43						
2013	1055	2,25	921	0,53						
2014	161	0,06	117	0,12						
2015	1194	7,30	2138	2,13						
Meðal tal	1206	2,56	1371	0,81						

Tafla 5. Brottkast ýsu 2001-2015 í fjölda fiska og þyngd. Fjöldatölur eru í þúsundum fiska og þyngdartölur í tonnum. Skekkja var metin sem CV, eða staðalfrávik/meðaltal.

Table 5. Haddock discards 2001-2015 by numbers of fish and weight. Numbers are in thousand fish and weight in tonnes. CV is calculated as standard deviation / mean.

Ár (Year)	Lina (Long line)					Dragnót (Demersal seine)				
	Fjöldi (Numbers)		Þyngd (Weight)		Skekkja (C.V)	Fjöldi (Numbers)		Þyngd (Weight)		Skekkja (C.V)
	Brottkast (Discards) n	% brottk. (% disc.)	Brottkast (Discards) Tonn	% brottk. (% disc.)		Brottkast (Discards) n	% brottk. (% disc.)	Brottkast (Discards) Tonn	% brottk. (% disc.)	
2001										
2002	186	1,98	78	0,57	29					
2003	33	0,28	14	0,08	100					
2004	64	0,42	24	0,10	28	349	8,33	310	3,90	23
2005	867	4,37	385	1,25	6	915	14,32	576	5,52	12
2006	1014	4,10	533	1,47	18	618	7,95	378	2,97	12
2007	4	0,01	1	0,00	86	1788	18,99	1151	8,95	10
2008	163	0,64	72	0,21	33	1141	8,51	614	3,73	15
2009	19	0,09	6	0,02	42	1053	9,23	785	5,19	25
2010	23	0,14	8	0,03	35	14	0,19	5	0,05	65
2011	3	0,02	1	0,01	71					
2012	0	0,00	0	0,00	0					
2013	0	0,00	0	0,00	0					
2014	6	0,02	2	0,01	0					
2015	3	0,06	1	0,01	48					
Meðaltal	170	0,88	80	0,27	44	840	9,65	546	4,33	23
	Botnvarpa (Demersal trawl)					Öll veiðarfæri (All gear)				
	Fjöldi (Numbers)		Þyngd (Weight)		Skekkja (C.V)	Fjöldi (Numbers)		Þyngd (Weight)		Skekkja (C.V)
	Brottkast (Discards) n	% brottk. (% disc.)	Brottkast (Discards) Tonn	% brottk. (% disc.)		Brottkast (Discards) n	% brottk. (% disc.)	Brottkast (Discards) Tonn	% brottk. (% disc.)	
2001	534	3,35	224	1,03	19	534	3,35	224	1,03	
2002	1309	5,87	623	2,08	5	1495	4,72	701	1,61	
2003	3478	14,77	2500	7,02	8	3511	9,94	2514	4,75	
2004	2040	6,00	1099	2,20	7	2453	4,59	1433	1,77	
2005	4351	13,33	2552	4,92	4	6133	10,42	3513	3,77	
2006	1882	5,95	945	2,08	6	3514	5,48	1856	1,97	
2007	808	1,81	372	0,66	13	2600	2,76	1524	1,44	
2008	1083	2,71	512	1,01	16	2387	3,03	1198	1,19	
2009	1019	3,65	471	1,21	8	2091	3,46	1262	1,57	
2010	890	4,32	383	1,35	8	927	2,09	396	0,63	
2011	58	0,44	30	0,14	39	61	0,22	31	0,07	
2012	65	0,54	32	0,16	38	65	0,54	32	0,08	
2013	92	0,99	45	0,24	27	92	0,99	45	0,12	
2014						6	0,17	2	0,01	
2015	223	4,12	141	1,17	23	226	2,17	142	0,64	
Meðaltal	1274	4,85	709	3,50	16	1740	3,59	992	1,38	



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna