

STÓRKJAFTA

Lepidorhombus whiffiagonis

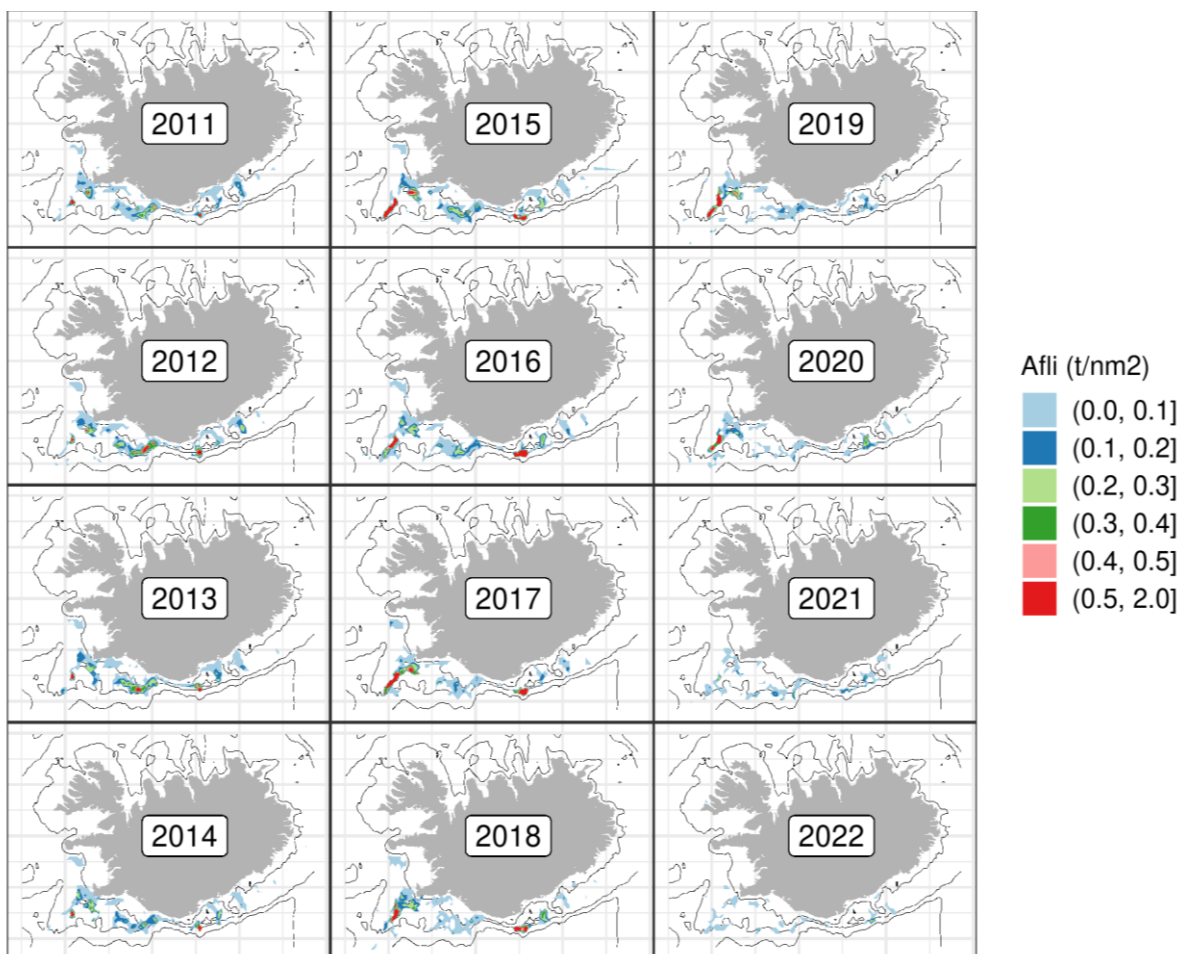
ALMENNAR UPPLÝSINGAR

Stórkjafta finnst á sendnum eða leirkenndum botni á 40-400 m dýpi en er mest áberandi á 100-200 m dýpi. Útbreiðsla tegundarinnar er að mestu í hlýsjónum suður og vestur af landinu. Á Íslandsmiðum geta hrygnur náð 70 cm lengd en hængar um 60 cm. Stærð við kynþroska er mismunandi eftir kyni; um helmingur hænga er kynþroska við 32 cm lengd en helmingur hrygna við 42 cm lengd.

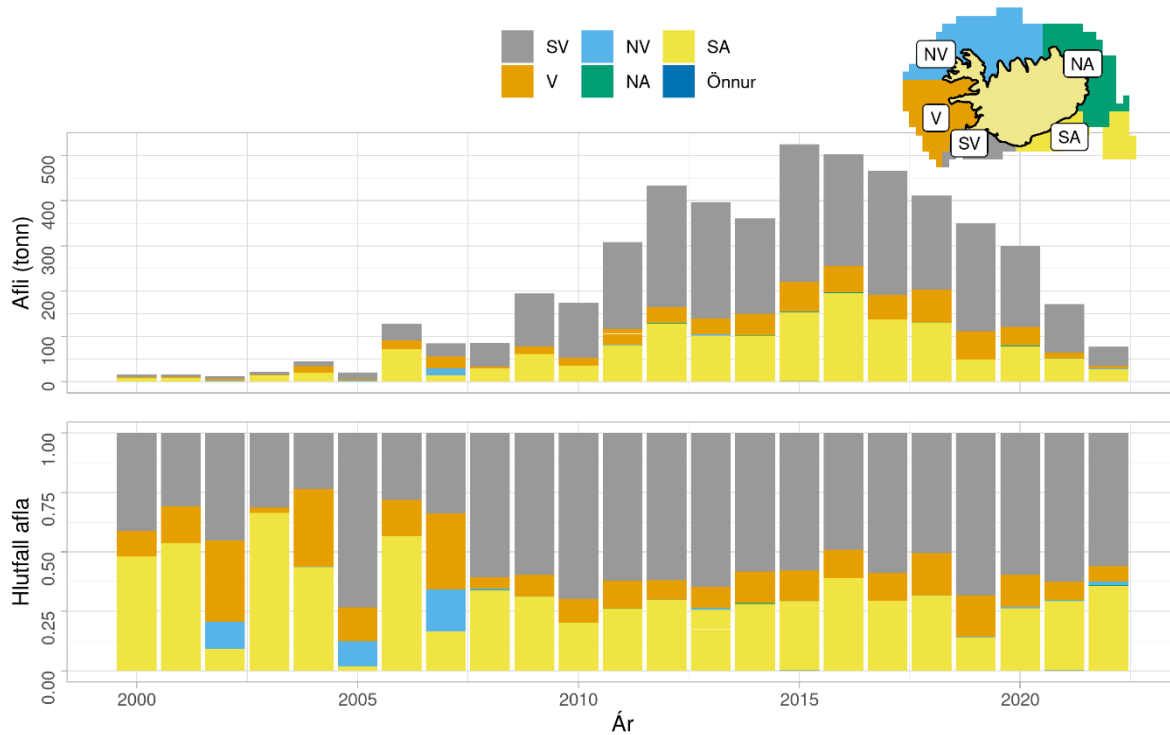
Sjá nánar: <https://www.hafogvatn.is/is/sjavardyr/storkjafta>

VEIÐAR

Helstu veiðisvæði stórkjöftu er fyrir suðaustan, sunnan og suðvestan land (1. mynd). Ekki er sótt beint í stórkjöftu á Íslandsmiðum heldur fæst hún sem meðafli í öðrum veiðum. Útbreiðsla stórkjöftuveiða er tiltölulega stöðug og eru 90 % aflans veidd fyrir sunnan land. Undanfarin ár hefur skráður afli stórkjöftu í afladagbækur aukist en áður fyrr var hann illa skrásettur (2. mynd).



1. mynd. Stórkjafta. Útbreiðsla veiða á Íslandsmiðum 2011-2022 samkvæmt afladagbókum.

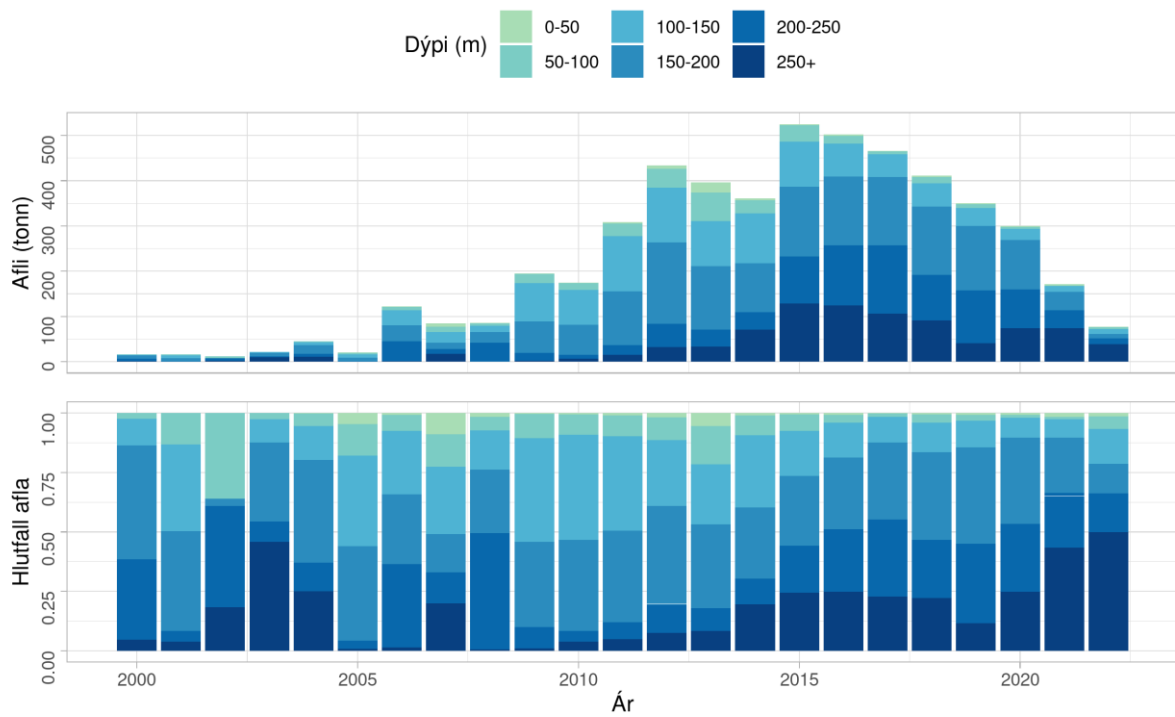


2. mynd. Stórkjafta. Útbreiðsla veiða á íslensku veiðisvæði frá árinu 2000 samkvæmt aflaskýrslum. Öll veiðarfæri samanlagt.

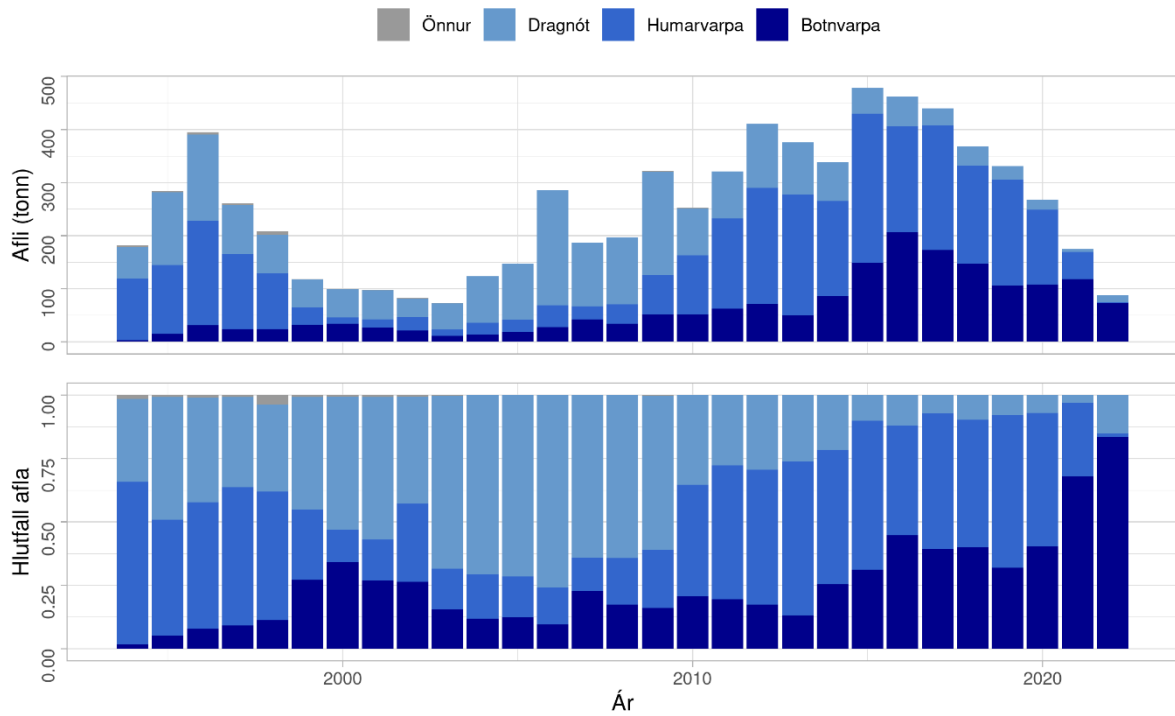
Stórkjafta er veidd á tiltölulega miklu dýpi miðað við flestar aðrar tegundir flatfiska, og stór hluti aflans (50-80 %) hefur fengist á 100-250 m dýpi (3. mynd). 2022 veiddist hins vegar um helmingur á yfir 250 m dýpi (3. mynd) samhliða samdrætti í lönduðum afla (2.-4. mynd).

Stórkjafta veiðist sem meðafli á Íslandsmiðum, í dragnót, humarvörpu og botnvörpu (4. mynd og 1. tafla). Stórkjöftuafli sem tekinn er með dragnót hefur minnkað undanfarin ár. Afli í humarvörpu og botnvörpu jókst frá 2009 en hefur farið minnkandi undanfarin ár, m.a. vegna minni humarveiða og veiðibanns árið 2022. Árið 2022, voru um 85 % landaðrar stórkjöftu veidd í botnvörpu (4. mynd).

Síðastliðin ár hefur skipum sem landað hafa meira en einu tonni af stórkjöftu árlega fækkað verulega og einungis þrjú dragnótabátar lönduðu því magni í fyrra (1. tafla).



3. mynd. Stórkjafta. Afli samkvæmt afladagbókum frá 2000, skipt eftir dýpi.

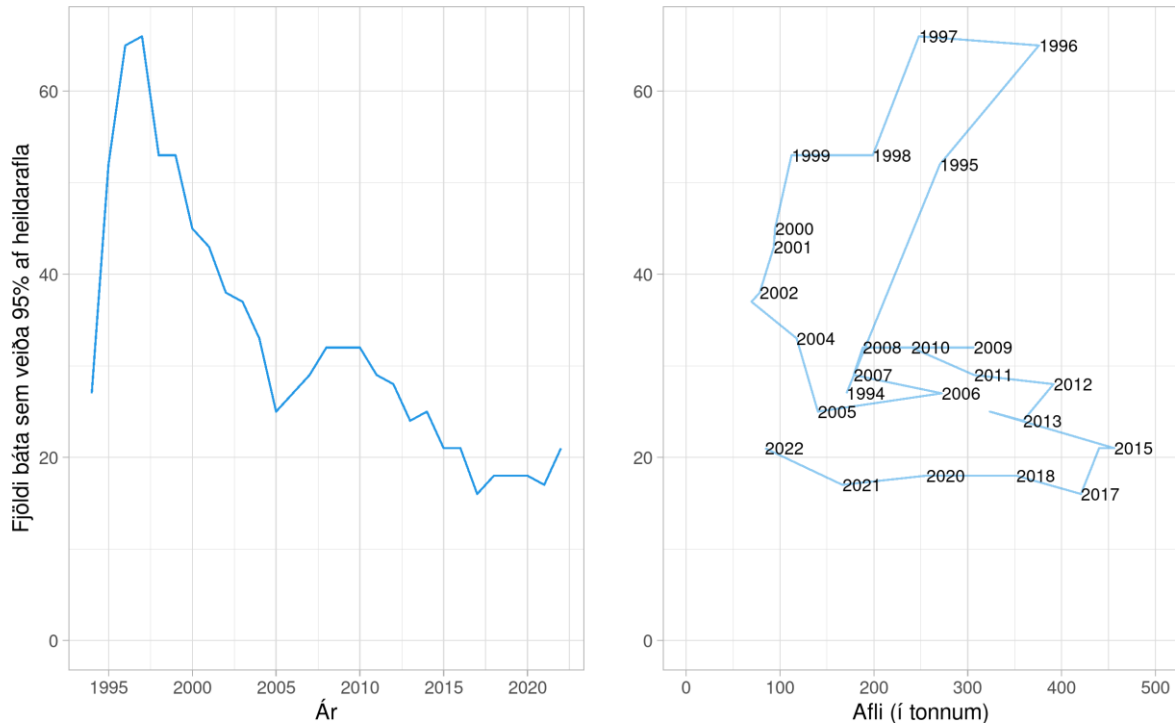


4. mynd. Stórkjafta. Landaður afli eftir veiðarfærum frá 1994, samkvæmt aflaskráningarkerfi Fiskistofu.

1. tafla. Stórkjafta. Fjöldi íslenskra skipa sem landað hafa yfir 1000 kg af stórkjöftu og allur landaður afli eftir veiðarfærum.

ÁR	FJÖLDI SKIPA			AFLI (TONN)			
	<i>Dragnót</i>	<i>Humarvarpa</i>	<i>Önnur</i>	<i>Dragnót</i>	<i>Humarvarpa</i>	<i>Önnur</i>	<i>Samtals</i>
2000	8	4	7	53	12	31	96
2001	12	6	7	56	15	26	97
2002	7	9	6	33	23	20	76
2003	10	4	3	50	7	11	68
2004	13	4	4	85	21	14	120
2005	15	5	8	106	22	18	146
2006	17	9	7	216	40	28	284
2007	13	5	9	119	23	45	187
2008	19	7	8	126	36	34	196
2009	23	7	10	191	72	53	316
2010	17	11	12	89	110	52	251
2011	12	14	10	89	169	62	320
2012	17	14	9	134	171	104	409
2013	12	13	8	98	228	50	376
2014	9	14	10	74	171	82	327
2015	8	12	14	48	279	152	479
2016	11	10	17	55	190	215	460
2017	15	8	7	32	235	173	440
2018	8	9	13	36	185	147	368
2019	8	7	13	26	199	106	331
2020	5	7	14	19	141	108	268
2021	2	4	17	5	51	119	175
2022	3	0	13	13	1	73	87

Fjöldi skipa sem veiddu 95 % stórkjöftuaflans við Ísland hafa lækkað úr 63 skipum árið 1996 í rétt tæp 20 skip síðastliðin fjögur ár (5. mynd). Snörp fækkun skipa á árunum 1997-2005 er í samræmi við minni stórkjöftuafla. Frá 2005 hefur fjöldi skipa haldið áfram að minnka en aflinn verið sveiflukennndur og frá 2016 hafa einungis 20 skip landa 95 % stórkjöftuaflans (5. mynd).

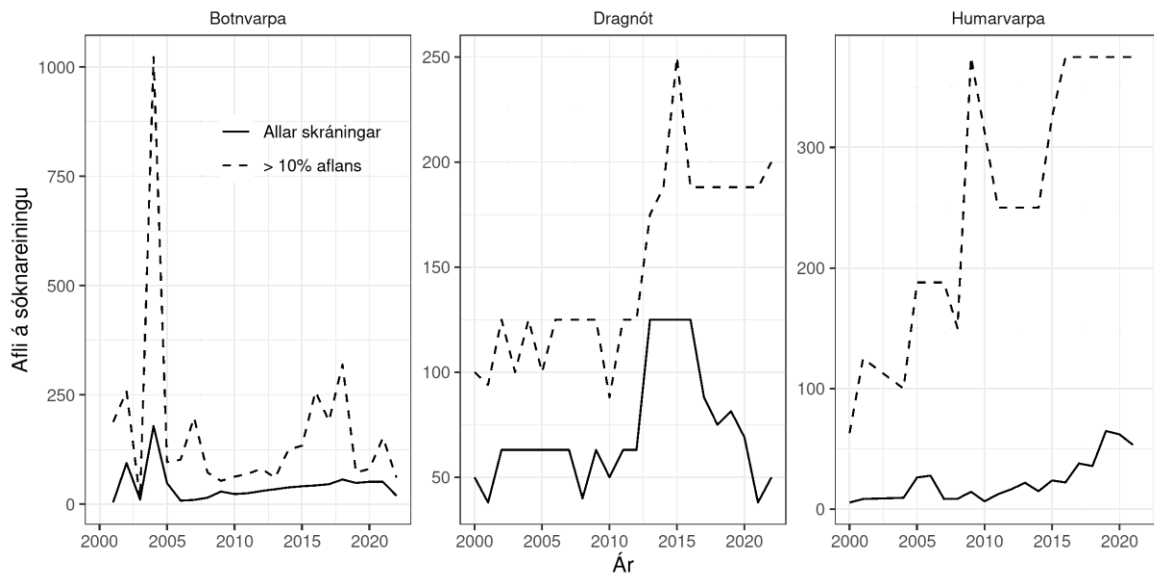


5. mynd. Stórkjafta. Fjöldi skipa og báta (öll veiðarfæri) sem veiddu 95 % heildaraflans hvert ár frá 1994. Vinstri: Sýnt eftir árum. Hægri: Sýnt í samanburði við heildarafla. Gögn frá aflaskráningarkerfi Fiskistofu.

AFLI Á SÓKNAREININGU OG SÓKN

Pegar afli á sóknareiningu er metinn er ekki tekið tillit til breytinga eins og framfara í tækni og veiðarfærum, eða samsetningar og gerðar veiðiskipa sem stunda veiðarnar. M. a. vegna þessa er afli á sóknareiningu yfirleitt ekki talinn nógu áreiðanlegur mælikvarði til að meta breytingar á stofnstærð.

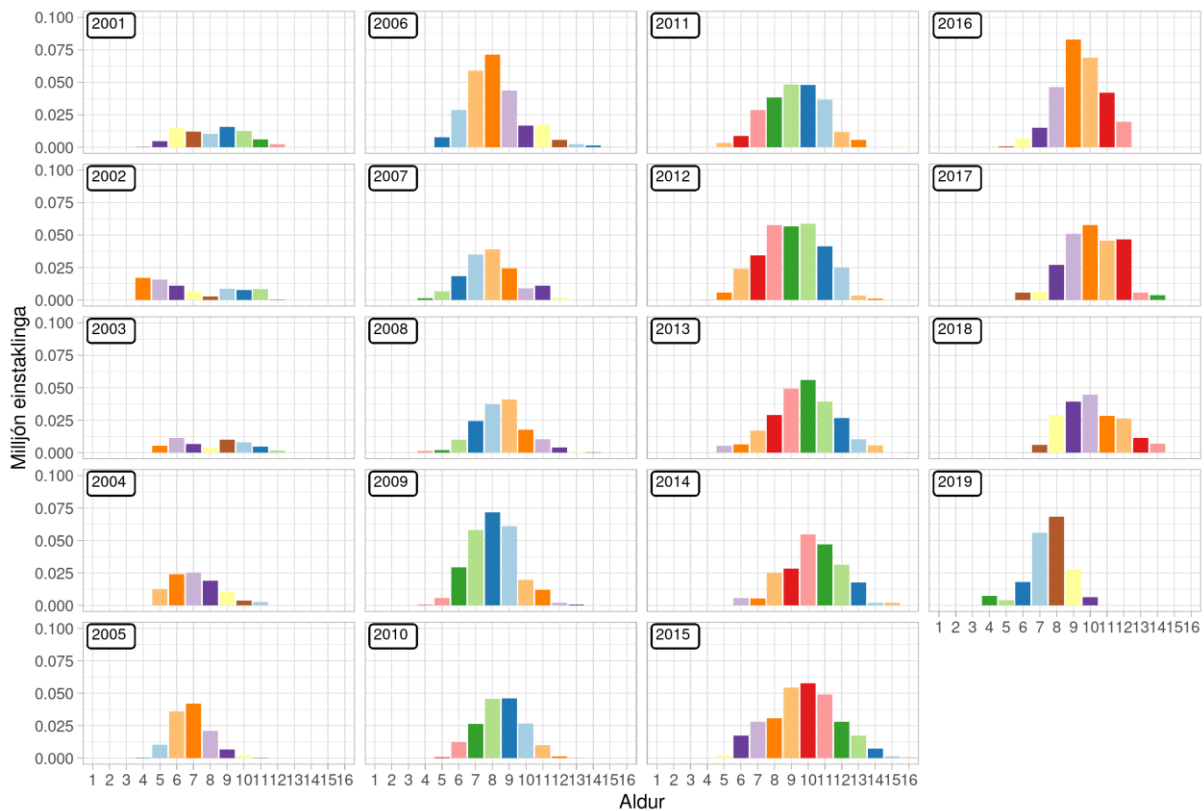
Afli á sóknareiningu í botnvörpu og humarvörpu (kg/klst) í togum þar sem stórkjafta veiddist jókst frá 2007-2021. Afli á sóknareiningu í dragnót (kg í kasti), reiknaður sem heildarþyngd í kasti þar sem stórkjafta veiddist, hefur minnkað frá hámarki árin 2013-2016 (125 kg í kasti) niður í um 50 kg í kasti árið 2022 (6. mynd).



6. mynd. Stórkjafta. Afli á sóknareiningu með botnvörpu (vinstri, kg/klst eða togtímar), dragnót (miðju, kg í kasti eða fjöldi kasta) og humarvörpu (hægri, kg/klst eða togtímar).

ALDURSDREIFING LANDAÐAR STÓRKJÖFTU

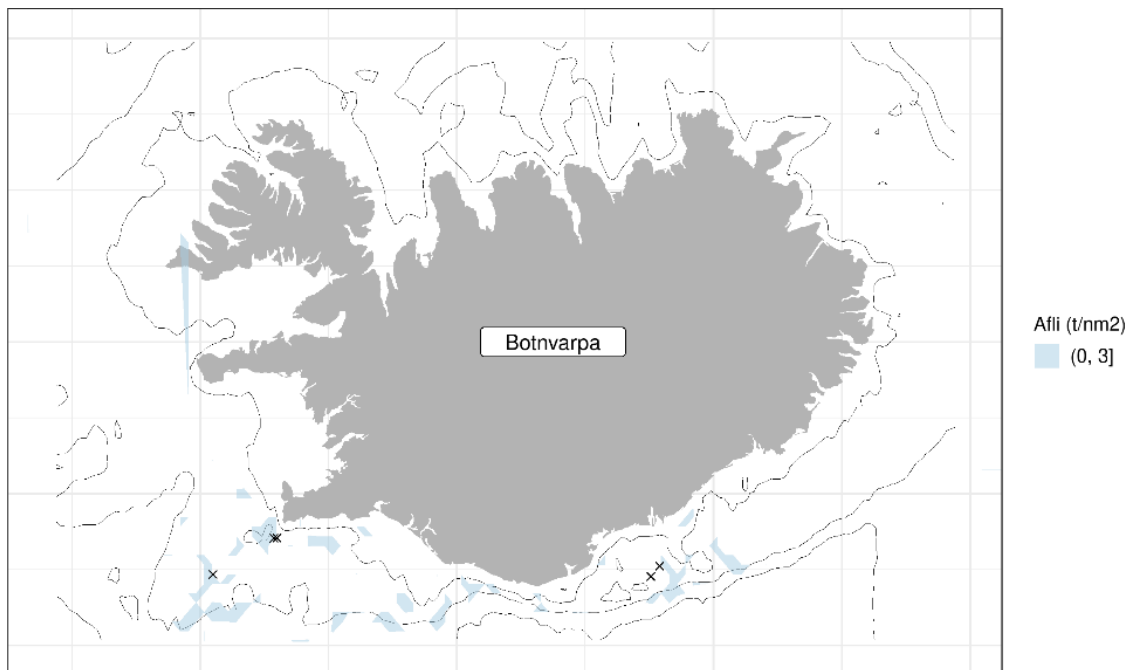
Söfnun sýna og mælingar á stórkjöftu úr afla helstu veiðarfæra hófst árið 1996. 1. tafla sýnir fjölda sýna og kvarnaða fiska frá árinu 2010. Yfirleitt eru 90-97 % kvarna úr afla aldursgreind, en það hefur þó ekki verið gert síðan 2019. Dæmi um umfang mælinga úr afla má sjá á 8. mynd. Landaður stórkjöftuafli samanstendur aðallega af 6-12 ára gömlum fiski samkvæmt nýjstu aldursgreiningum (2019), og hafa um 70 % heildaraflans undanfarin ár verið 7-9 ára (7. mynd).



7. mynd. Stórkjafta. Áætluð aldursdreifing landaðs afla byggð á aldursgreiningum á fiskum úr afla. Aldursgögn frá árunum 2020-2022 voru ekki til staðar þegar þessi skýrsla var skrifuð.

2. tafla. Stórkjafta. Fjöldi sýna og kvarnaðra fiska úr lönduðum aflu.

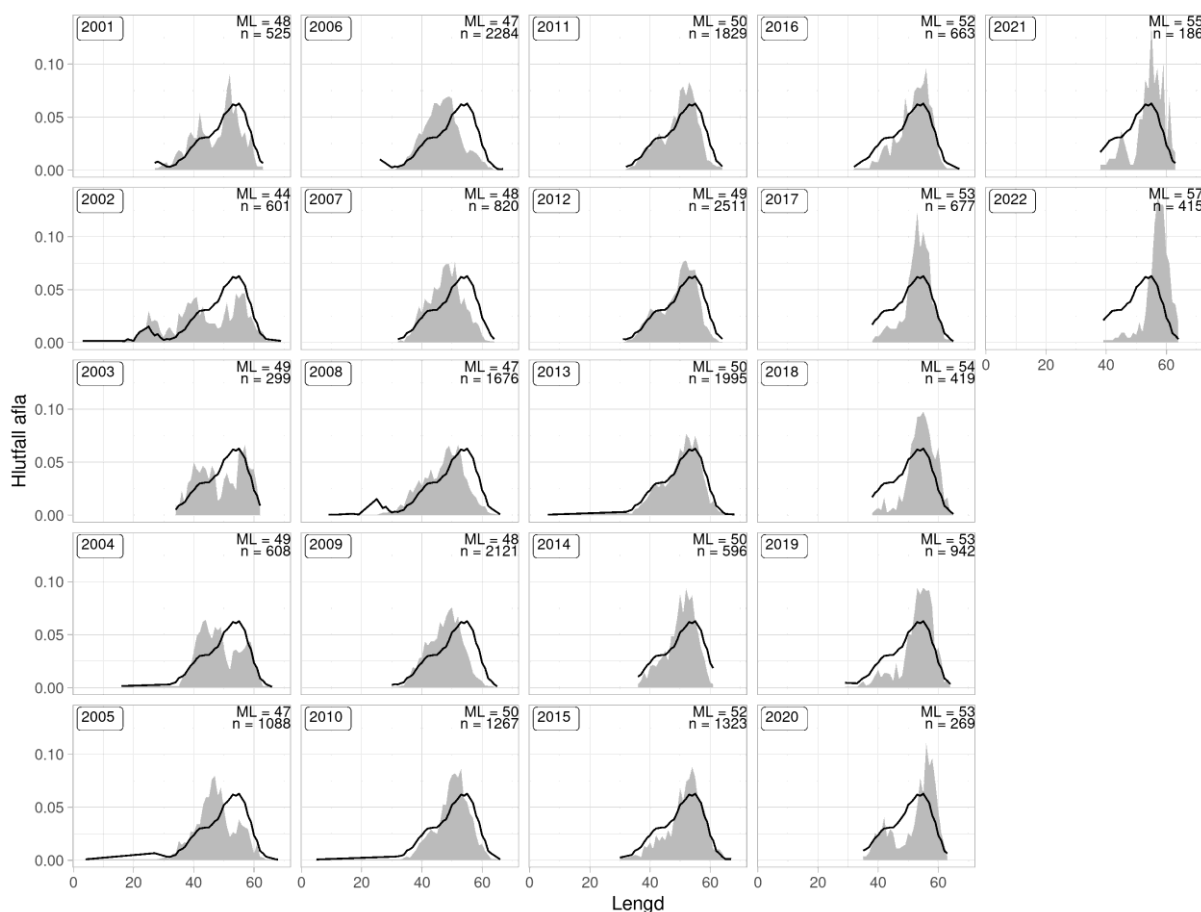
Ár	<i>Dragnót</i>		<i>Humarvarpa</i>		<i>Botnvarpa</i>	
	Samples	Otoliths	Samples	Otoliths	Samples	Otoliths
2010	9	225	8	200	0	0
2011	8	200	15	401	0	0
2012	12	299	19	475	2	50
2013	11	275	12	300	4	100
2014	4	100	4	95	0	0
2015	5	124	9	225	1	25
2016	3	75	5	125	1	25
2017	2	50	7	175	0	0
2018	2	50	3	75	1	25
2019	2	50	5	125	0	0
2020	0	0	1	25	1	25
2021	0	0	1	25	1	25
2022	2	40	0	0	3	60



8. mynd. Stórkjafta. Veiðisvæði við Ísland árið 2021 samkvæmt afladagbókum (litir) og staðsetningar sýna úr lönduðum aflu (stjörnur).

LENGDARDREIFING LANDAÐRAR STÓRKJÖFTU

Hlutfallsleg lengdardreifing landaðs stórkjöftuafla var fremur stöðug á árunum 2001-2009 þegar meðallengd var milli 47-49 cm (8. mynd). Frá árinu 2010, hafa landanir á stærri stórkjöftu aukist og var meðallengdin 55 cm árið 2021.



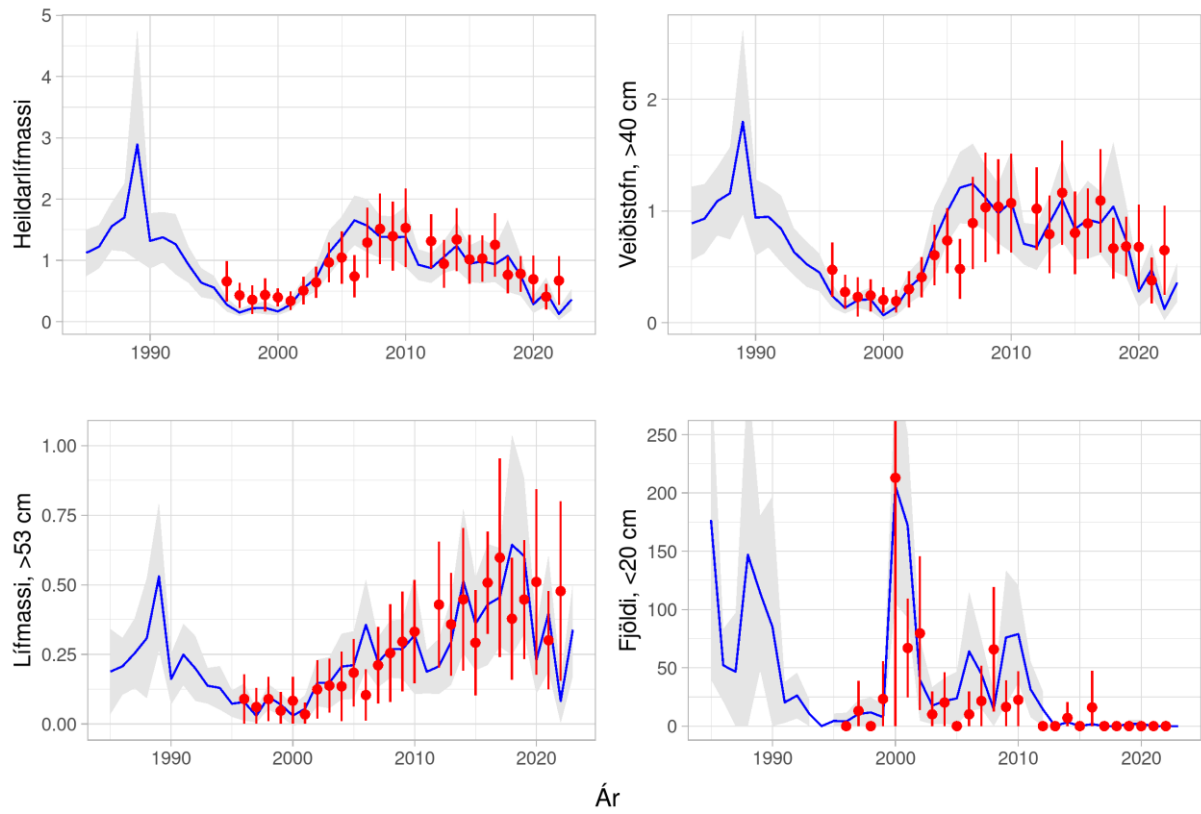
9. mynd. Stórkjafta. Lengdardreifing aflasýna (hlutfall) frá árinu 2001 með meðallengdardreifingu fyrir öll árin (svört lína).

STOFNMÆLINGAR

Stofnmæling botnfiska að vori (SMB) hefur verið framkvæmd árlega í mars frá árinu 1985. SMB nær yfir mikilvægustu veiðisvæði stórkjöftu. Einnig hefur verið farið í stofnmælingu botnfiska að hausti (SMH) síðan árið 1996, að undanskildu árinu 2011. SMB mælir breytingar í fjölda/lífmassa stórkjöftu betur en SMH.

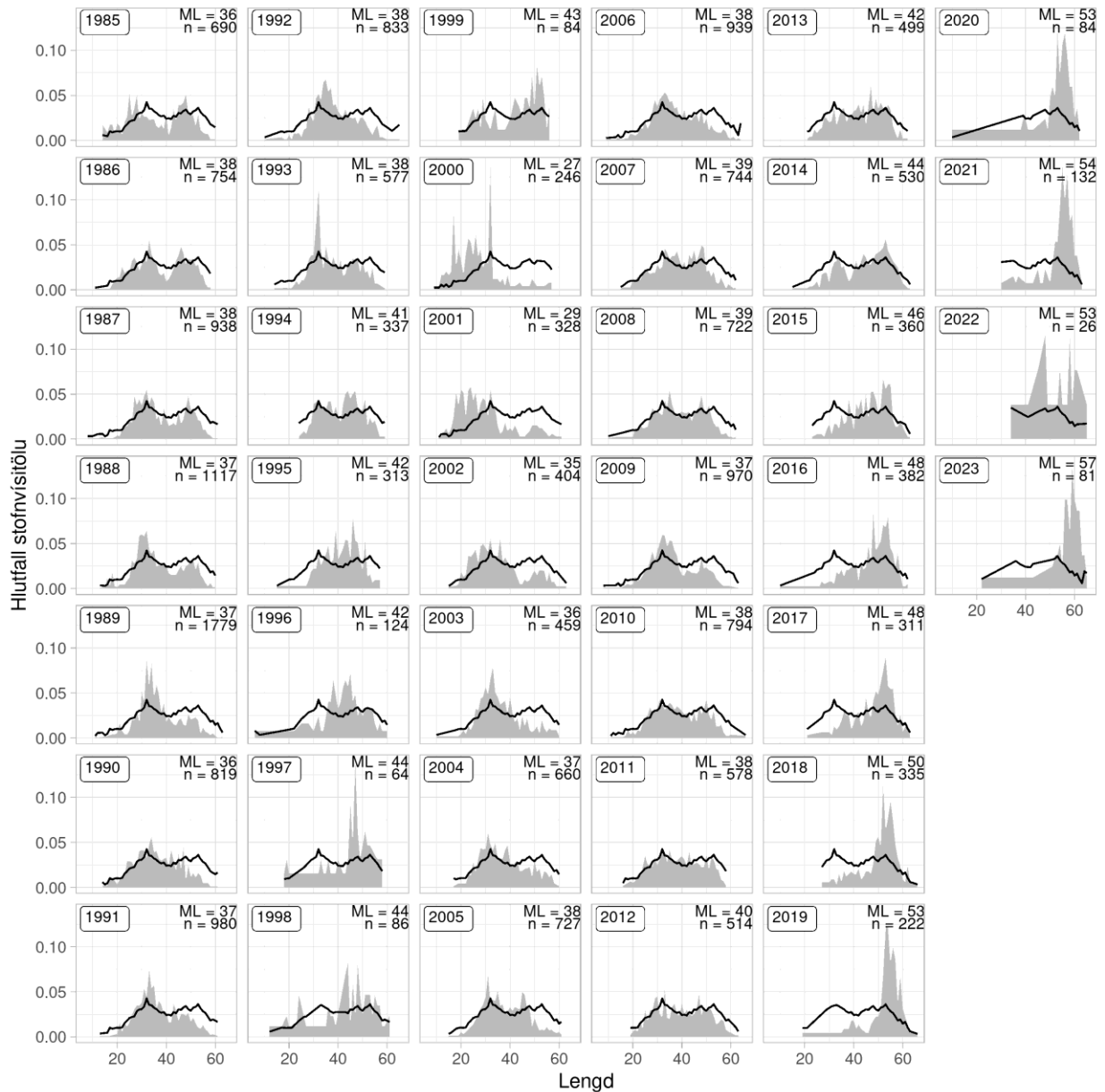
10. mynd sýnir stofnvisitölur stórkjöftu (lífmassi), lífmassavísitölur veiðistofns (stórkjafta stærri en 40 cm), lífmassavísitölur stórkjöftu stærri en 53 cm og nýliðunarvísitölur (fjöldi stórkjöftu minni en 20 cm). Lengdaskiptar vísitölur úr stofnmælingum eru sýndar á 11. og 12. mynd og útbreiðsla stórkjöftu á 13.-16. mynd.

Stofnvisitölur og vísitölur veiðistofns hækkuðu á árunum 2000–2007 og voru nokkuð stöðugar til ársins 2018. Undanfarin fjögur ár hafa vísitölurnar lækkað verulega og voru nálægt lægstu gildum í fyrra og í ár (10. mynd). Lífmassavísitala stórkjöftu stærri en 53 cm hækkaði jafnt og þétt frá árinu 2000 til ársins 2018 en hefur lækkað síðan. Nýliðunarsitala hefur sveiflast verulega frá byrjun SMB, en frá árinu 2013 hefur hún verið í sögulegu lágmarki. Vísitölur úr SMH samræmast vel vísitölum úr SMB (10. mynd).

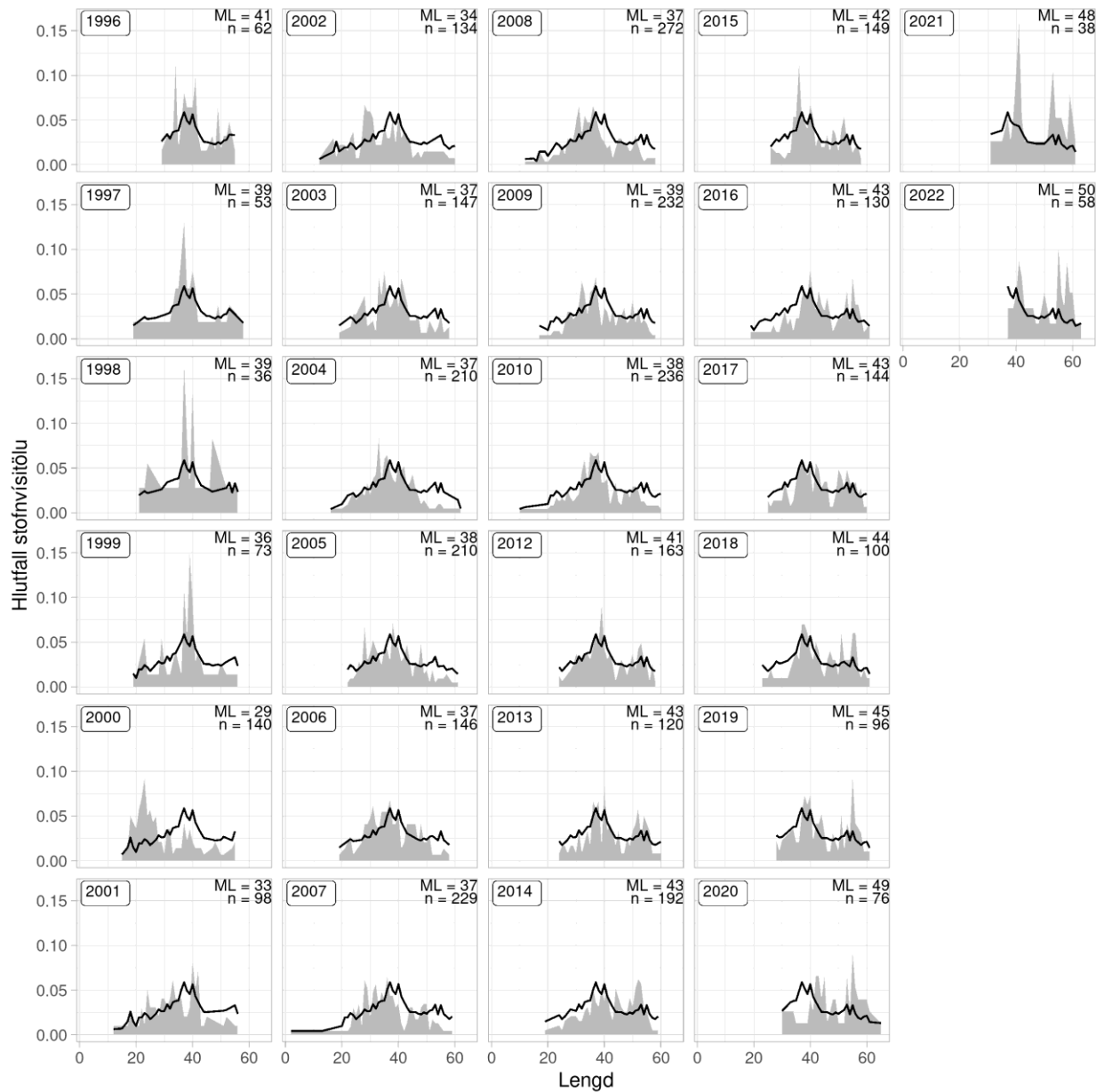


10. mynd. Stórkjafta. Stofnvisitala (efri til vinstri), vísitala veiðistofns (≥ 40 cm og stærri, efri til hægri) og vísitala stærri einstaklinga (53 cm og stærri, neðri til vinstri) og nýliðunarvísitala (≤ 20 cm, neðri til hægri), úr stofnmælingu botnfiska að vori (blátt) frá árinu 1985 og hausti (rautt) frá árinu 1996, ásamt staðalfrávikum.

Hlutfallsleg lengdardreifing stórkjöftu úr SMB (11. mynd) hefur sveiflast nokkuð gegnum tímabilið. Nýliðunarpúlsar hafa verið sýnileg á árunum 1998–2012, þar sem meðallengdin fór niður í 26.5 cm árið 2000. Síðastliðin átta ár hefur lítið sem ekkert sést af smærri fiski og nánast ekkert undir 35 cm frá árinu 2018. Meðallengdin hefur verið um og yfir 44 cm frá 2015 en undanfarin fjögur ár fór hún í 53–54 cm. Í SMB 2022 fengust einungis 26 stórkjöftur. Sambærilegar breytingar í meðallengd eru einnig sýnilegar í SMH (12. mynd).

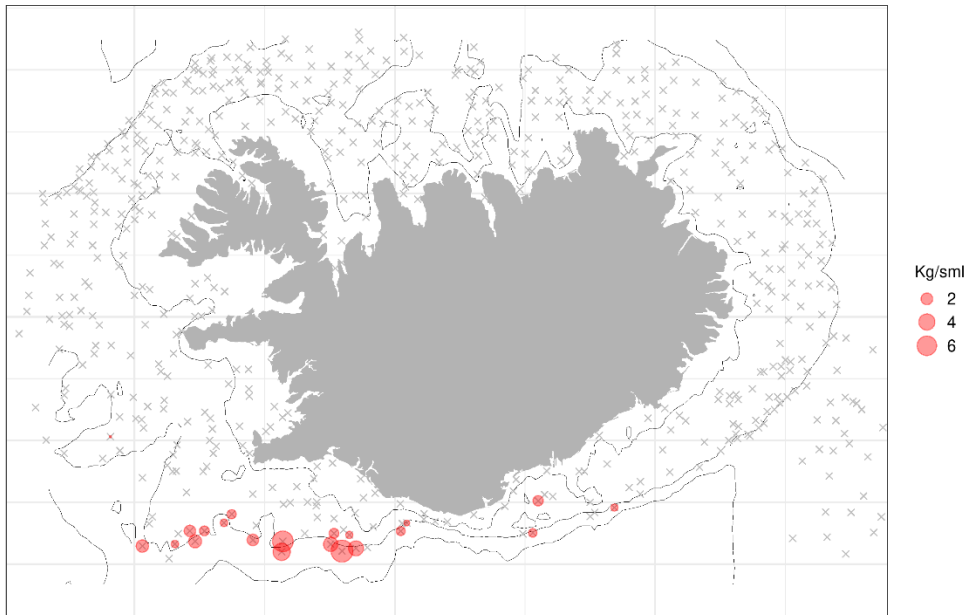


11. mynd. Stórkjafta. Lengdarskiptar vísitölur (hlutfall) úr stofnmælingu botnfiska að vori frá 1985 ásamt meðaltali allra ára (svört lína).

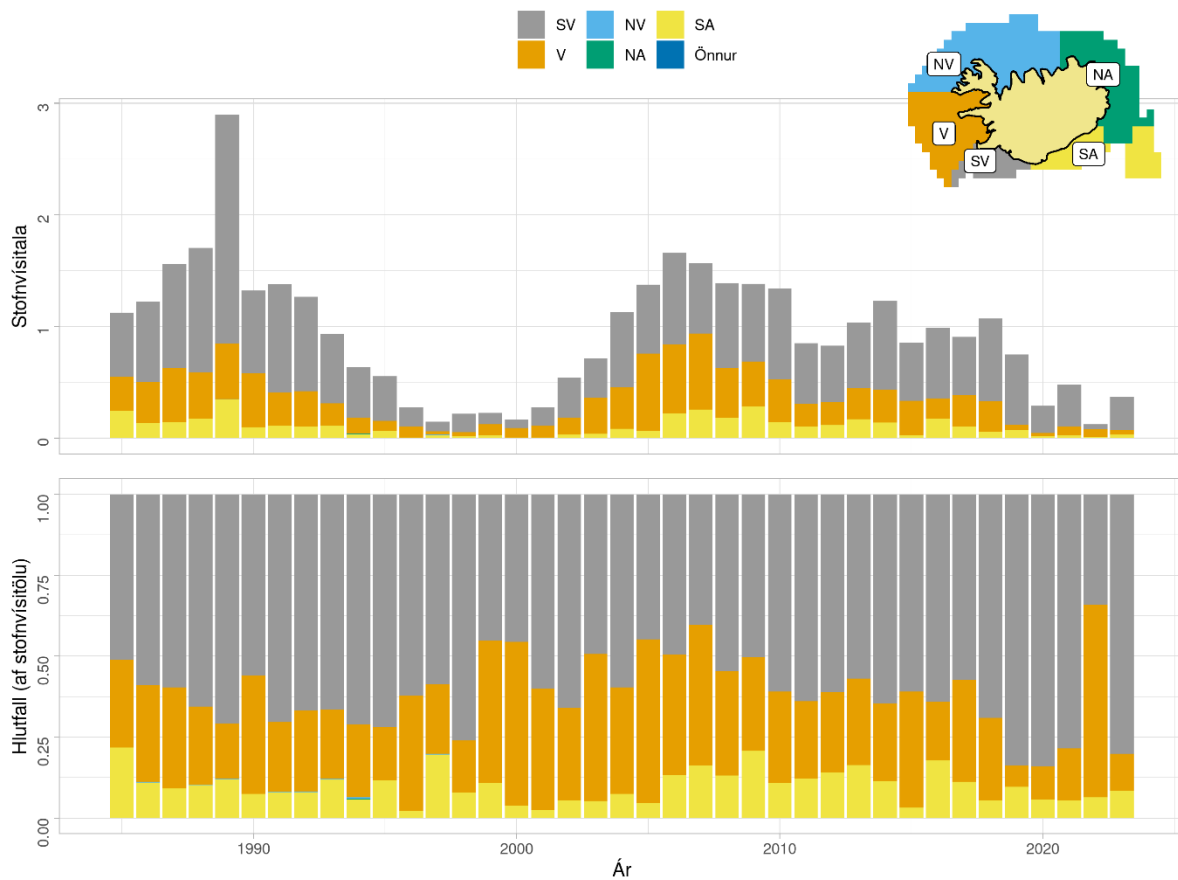


12. mynd. Stórkjafta. Lengdarskiptar vísitölur (hlutfall) úr stofnmælingu botnfiska að hausti frá 1996 ásamt meðaltali allra ára (svört lína).

Stórkjafta í SMB 2022 fékkst að mestu leyti fyrir sunnan og suðvestan land og aðallega á u.þ.b. 300 m dýpi (13. mynd). Útbreiðsla stórkjöftu hefur lítið breyst frá byrjun SMB þar sem mest fæst fyrir sunnan og vestan land (14. mynd).

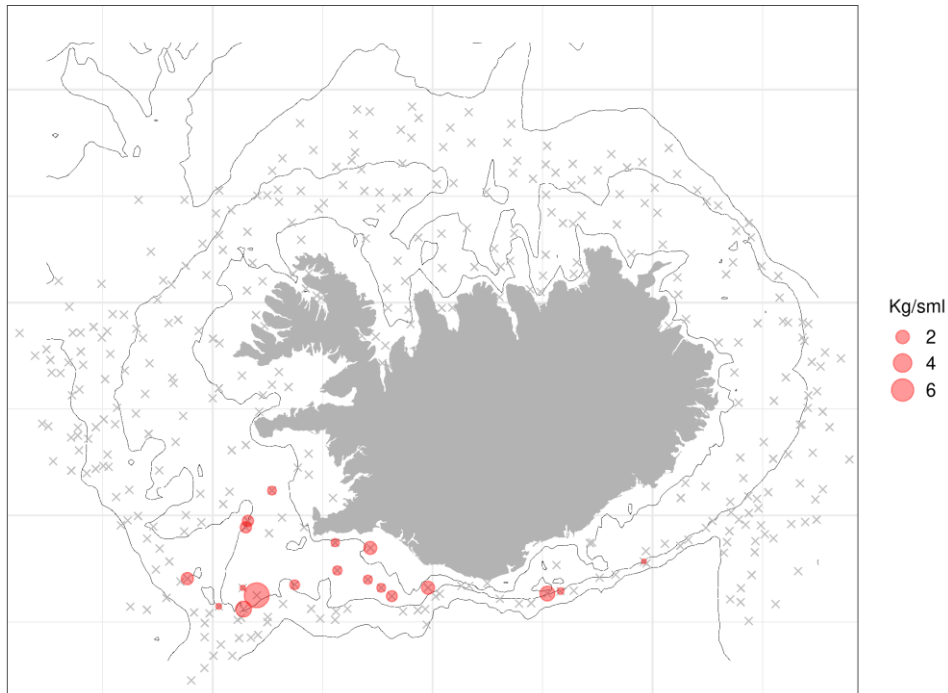


13. mynd. Stórkjafta. Útbreiðsla í stofnmælingu botnfiska að vori 2023.

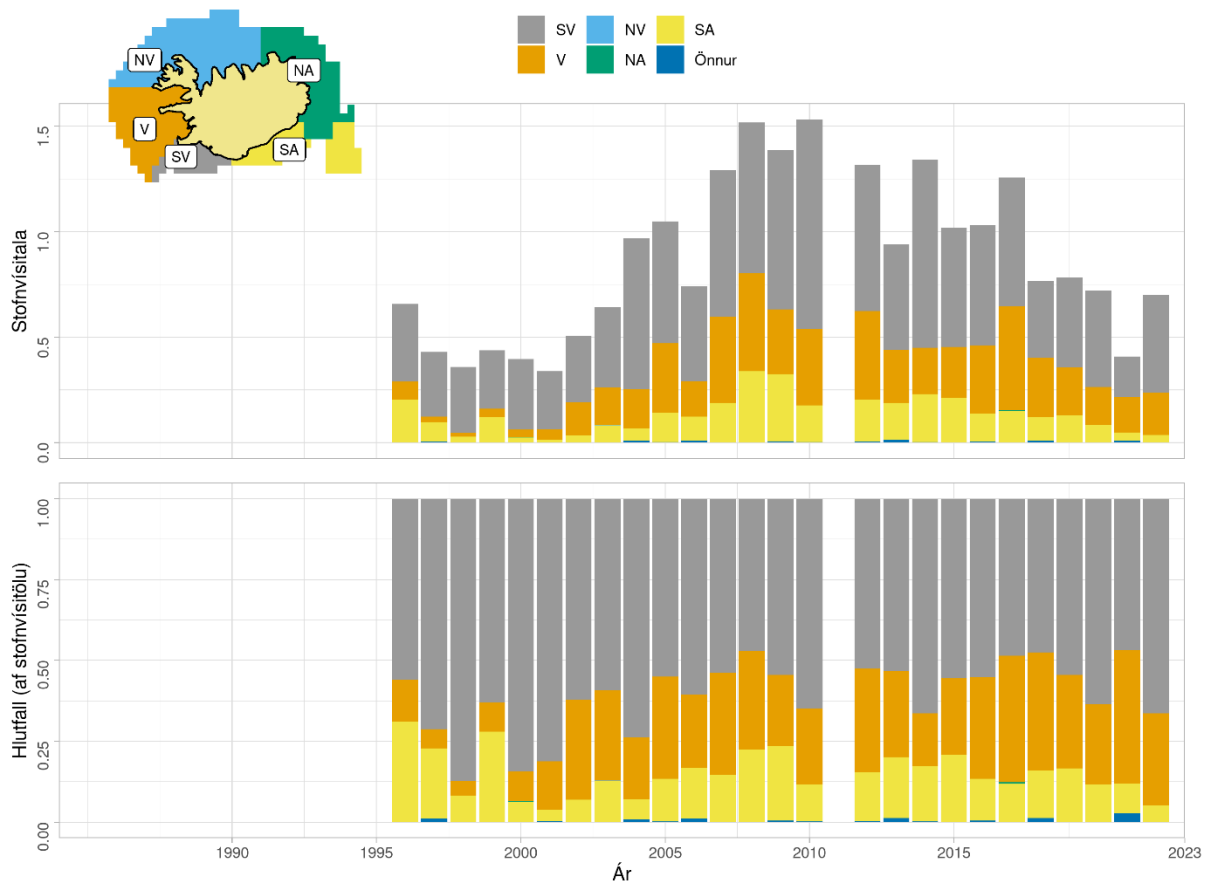


14. mynd. Stórkjafta. Dreifing lífmassavísitölu í stofnmælingu botnfiska að vori.

Útbreiðsla stórkjöftu í SMH 2021 svipar til útbreiðslu stofnsins í SMB 2022 (15. mynd). Sama gildir um útbreiðslu stofnsins frá byrjun SMH þar sem mest hefur veiðt af stórkjöftu fyrir suðvestan og vestan land (16. mynd).



15. mynd. Stórkjafta. Útbreiðsla í stofnmælingu botnfiska að hausti árið 2021.



16. mynd. Stórkjafta. Dreifing lífmassavísitölu í stofnmælingu botnfiska að hausti.

STOFNMAT

LÝSING Á STOFNMATSÆÐFERÐ OG RÁÐGJAFARREGLU

Grunnur ráðgjafar fyrir fiskveiðiárið 2023/2024 og 2024/2025 fylgir forskrift Alþjóðahafrannsóknaráðsins (ICES) fyrir stofna þar sem ekki er hægt að framkvæma tölfraðilegt stofnmat en til eru vísitölur og aðrar upplýsingar um lífsögulega þætti. Ráðgjöfin byggir á rfb-reglu (ICES 2021) en hún gildir fyrir tvö fiskveiðiár og hefur eftirfarandi form:

$$A_{y+1} = A_{y-1} r f b m$$

þar sem A_{y+1} er ráðlagður heildarafli, A_{y-1} er ráðgjöf síðasta árs, r er hlutfall meðaltals síðustu tveggja ára (vísitala A) og meðaltals þriggja ára þar á undan (Vísitala B), f er nálgun (e: *proxy*) á nýtingu (meðallengd úr afla deilt með MSY-viðmiðunar lengd) og b eru varúðarmörk (ráðlagður heildarafli minnkar þegar lífmassavísitala fellur fyrir neðan gildi aðgerðarmarka).

r er hlutfall meðaltals vísitalna síðustu tveggja ára (Vísitala A) og meðaltals vísitalna þriggja ára þar á undan (Vísitala B) eða:

$$r = \frac{\sum_{i=y-2}^{y-1} I_1 / 2}{\sum_{i=y-3}^{y-5} I_1 / 3}$$

f er nálgun á nýtingu:

$$f = \frac{\bar{L}_{y-1}}{L_{F=M}}$$

þar sem \bar{L} er meðallengd úr afla sem er hærri en $L_{F=M}$.

$L_{F=M}$ er reiknað með eftirfarandi hætti:

$$L_{F=M} = 0.75L_c + 0.25L_\infty$$

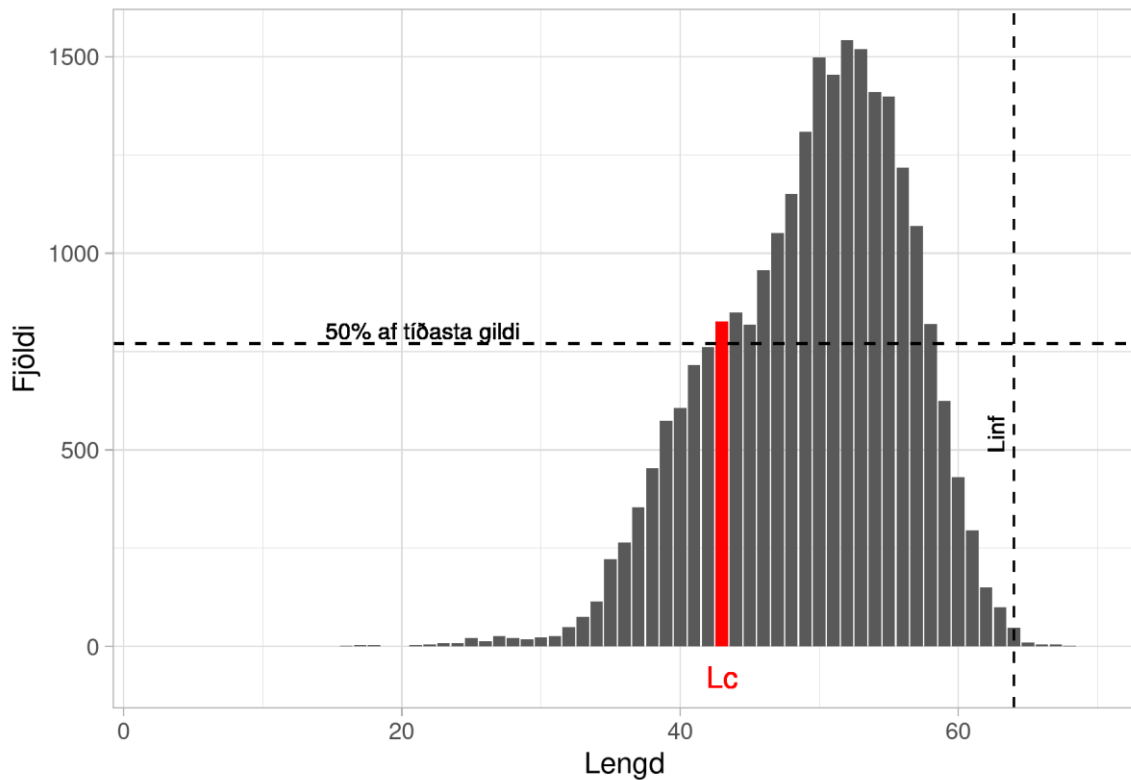
þar sem L_c er lengd þar sem tíðnin er helmingurinn af tíðni algengasta gildis (15. mynd) og L_∞ er hámarks lengd tegundar samkvæmt jöfnu von Bertalanffy.

b er varúðarmörk og er notað til að takmarka ráðgjöf þegar vísitala fellur undir aðgerðarmörk.

$$b = \min(1, I_y - 1/I_{trigger})$$

þar sem $I_{trigger} = i_{loss\omega}$

m er margfaldari byggður á vaxtarhraða K , sem er fenginn með aðferð von Bertalanffy. Fyrir tegundir með $K < 0.2 \text{ yr}^{-1}$; þá er $m=0.95$ (hægvaxta tegundir). Von Bertalanffy K fyrir stórkjöftu er 0.19 og því er $m=0.95$.



20. mynd. Stórkjafta. Lengdardreifing úr aflu. Rauð lína er lengd þar sem tíðnin er helmingurinn af tíðni algengasta gildis.

GREINING Á STOFNMATI OG RÁÐGJÖF

Þetta er fyrsta árið sem rfb reglu ICES er beytt og gildir hún næstu tvö ár, eða fyrir fiskveiðiárin 2023/24 og 2024/25. Vísitölur úr stofnmælingu að vori (SMB) eru notaðar til að skoða stofnþróun. Ráðgjöfin í ár reiknast þannig: $A_{y+1} = A_{y-1} r f b m$ eða $132 \text{ t} * 0.48 * 1.19 * 1 * 0.95$ en er þá ráðgjöf fyrir fiskveiðiárin 2023/2024 og 2024/2025 meira en 30 % lægri en árið á undan. Sveiflujöfnun er því beitt og breytingin takmörkuð við 30 % og verður því 92 t (30 % lækkun frá ráðgjöf síðasta árs) (3. tafla). 2019-2021 var breytt svokallaðri „2 yfir 3“ reglu þar sem hlutfall meðaltal vísitölu síðustu tveggja ára og þriggja ára þar á undan var margfaldað með síðustu ráðgjöf. Þessi aðferð þykir ekki samræmast varúðarnálgun fyrir gagnarýra stofna.

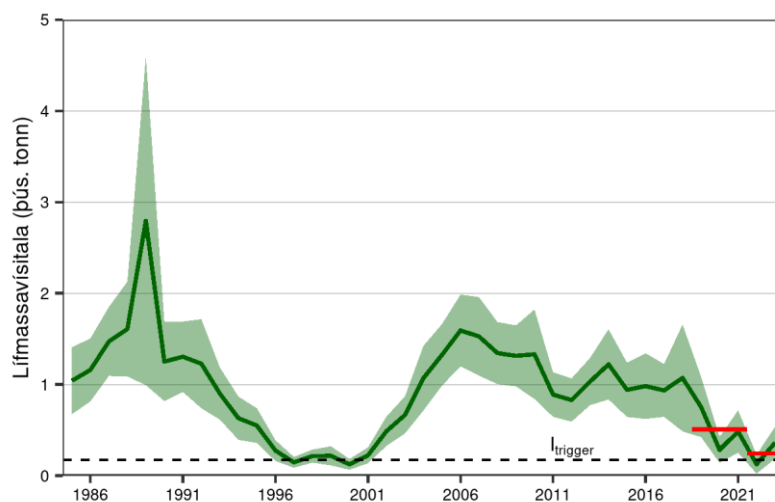
3. tafla. Stórkjafta. Samanburður á ráðgjöf með rfb-reglu og "2 yfir 3" reglu sem notuð hefur verið síðustu þrjú fiskveiðiár.

	rfb-regla	2 yfir 3 regla
Ráðgjöf síðasta árs	132	132
Vísitala a	244	244
Vísitala b	507	507
Hlutfall a/b	0.48	0.48
Lengdar hlutfall	1.19	-
Varúðarmörk	1	-
Margfaldari	0.95	-
Ráðgjöf	72	63
Sveiflujöfnun	-30 %	-20 %
Varúðarlækkun*	-	-
Lokaráðgjöf	92	106
Breyting	-30 %	-20 %

*Síðast notað 2022.

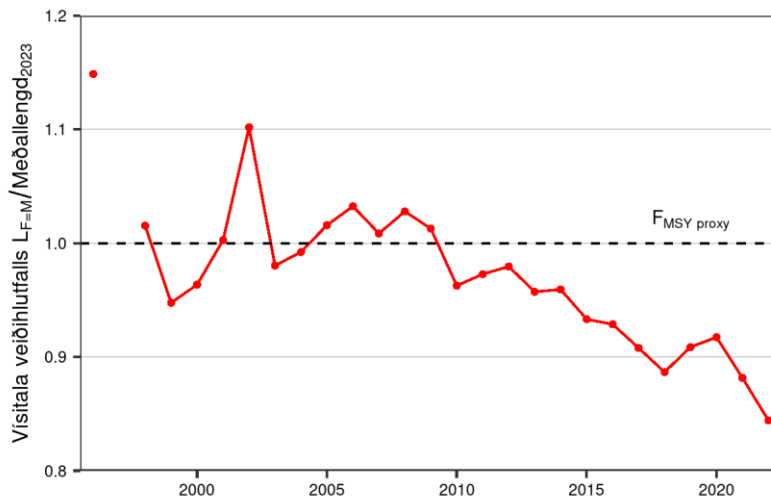
BEYTING RFB-REGLU

- r er reiknað sem hlutfall meðaltals vísitalna síðustu tveggja ára og meðaltals vísitalna þriggja ára þar á undan, sem gefur $r=0.48$ (16. mynd, 2. tafla)



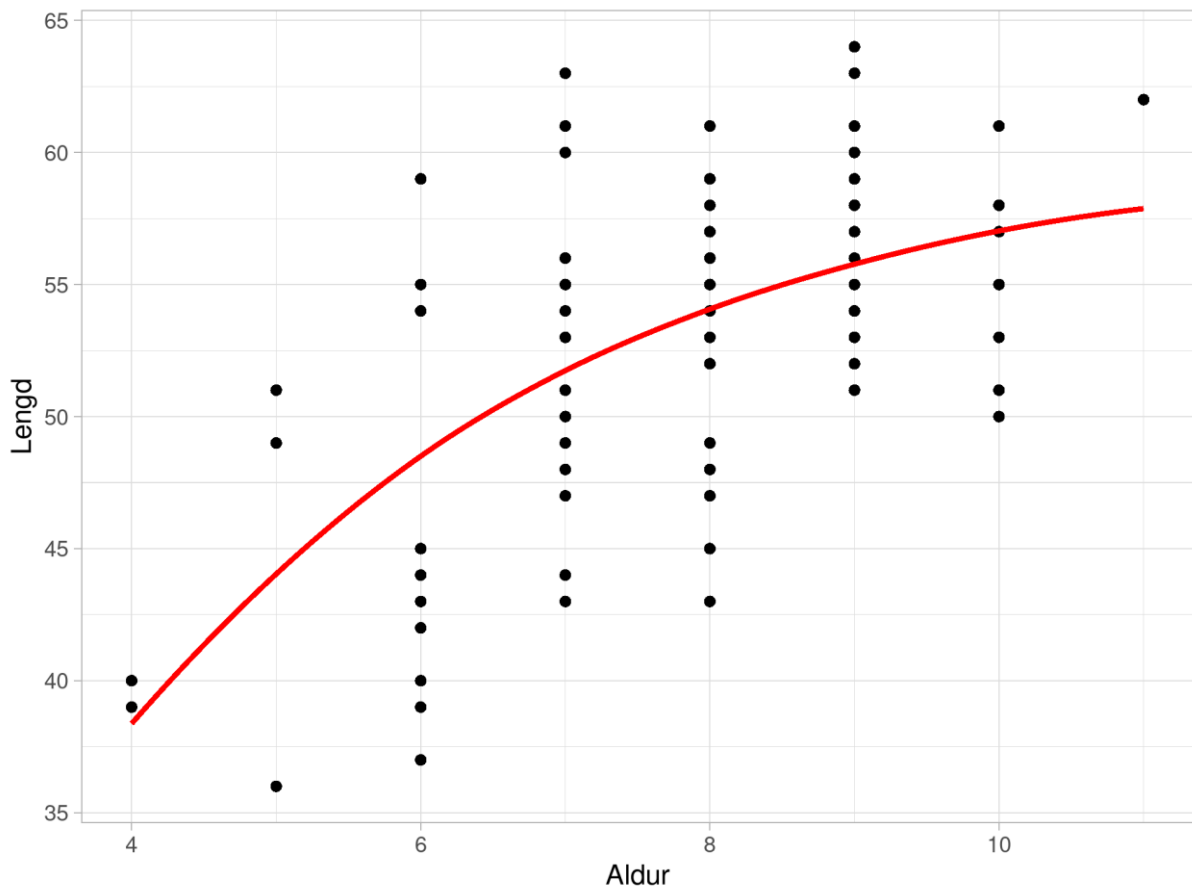
16. mynd. Stórkjafta. Lífmassavísitalur úr SMB frá árinu 1985. Rauðar línur sýna meðaltalsgildi síðustu tveggja ára og þriggja ára þar á undan.

- f er lengdarhlutfalls-hluti jöfnunnar. Meðallengd úr afla síðasta árs sem mælingar voru framkvæmdar (2019) var 57 cm og mark-viðmiðunar lengd ($L_c * 0.75 + L_\infty * 0.25$) er **48** (22. mynd).



22. mynd. Stórkjafra. Vísitala veiðihlutfalls fyrir þau ár sem nóg var til af gögnum.

- b er varúðarmörk og er notað til að takmarka ráðgjöf þegar vísitala fer undir ákveðið gildi ($I_{trigger}$). Lægsta vísitala stórkjöftu ($I_{loss} = 174$ tonn). $I_{trigger}$ er $I_{loss} * 1.4$ eða 174 (21. mynd). Vísitalan 2023 var 362 og því fyrir ofan $I_{trigger}$ og b því 1.
- m er stillingarbreyta fyrir hægvaxta tegundir (með von Bertalanffy $K < 0.2$), er $m=0.95$.



19. mynd. Stórkjafra. Von Bertalanffy vaxtarkúrfra (rauð lína) stórkjöftu úr öllum tiltækum gögnum síðastliðinna 5 ára. K fyrir stórkjöftu er 0.19.

FISKVEIÐISTJÓRNUN

Stórkjafta veiðist sem meðafli og yfirleitt í litlu magni. Hins vegar, vegna nýliðunarbrests til lengri tíma og talsverðrar lækkunar stofnvísitalna, veitti Hafrannsóknastofnun ráðgjöf um hámarksafla frá og með fiskveiðiarinu 2021/2022.

3. tafla. Stórkjafta. Tillögur Hafrannsóknastofnunar um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og landaður afli (tonn).

<i>FISKVEIÐIÁR</i>	RÁÐLAGT AFLAMARK	ÚTGEFIÐ AFLAMARK	LANDAÐUR AFLI
<i>2010/11</i>	-	-	270
<i>2011/12</i>	-	-	429
<i>2012/13</i>	-	-	380
<i>2013/14</i>	-	-	369
<i>2014/15</i>	-	-	429
<i>2015/16</i>	-	-	498
<i>2016/17</i>	-	-	467
<i>2017/18</i>	-	-	387
<i>2018/19</i>	-	-	341
<i>2019/20</i>	-	-	289
<i>2020/21</i>	-	-	194
<i>2021/22</i>	206	-	86
<i>2022/23</i>	132	-	