

GULLLAX

Argentina silus

ALMENNAR UPPLÝSINGAR

Gulllax er smár silfurlitaður fiskur sem lifir í stórum torfum nálægt botni á dýpi >500 m. Ungviði er í torfum grynna. Við Ísland getur gulllax orðið allt að 26 ára. Gulllax étur dýrasvif (t.d. ljósátu, marflær og krabbadýr) og smá sunddýr (t.d. kolkrabba, marglyttur og smáa fiska).

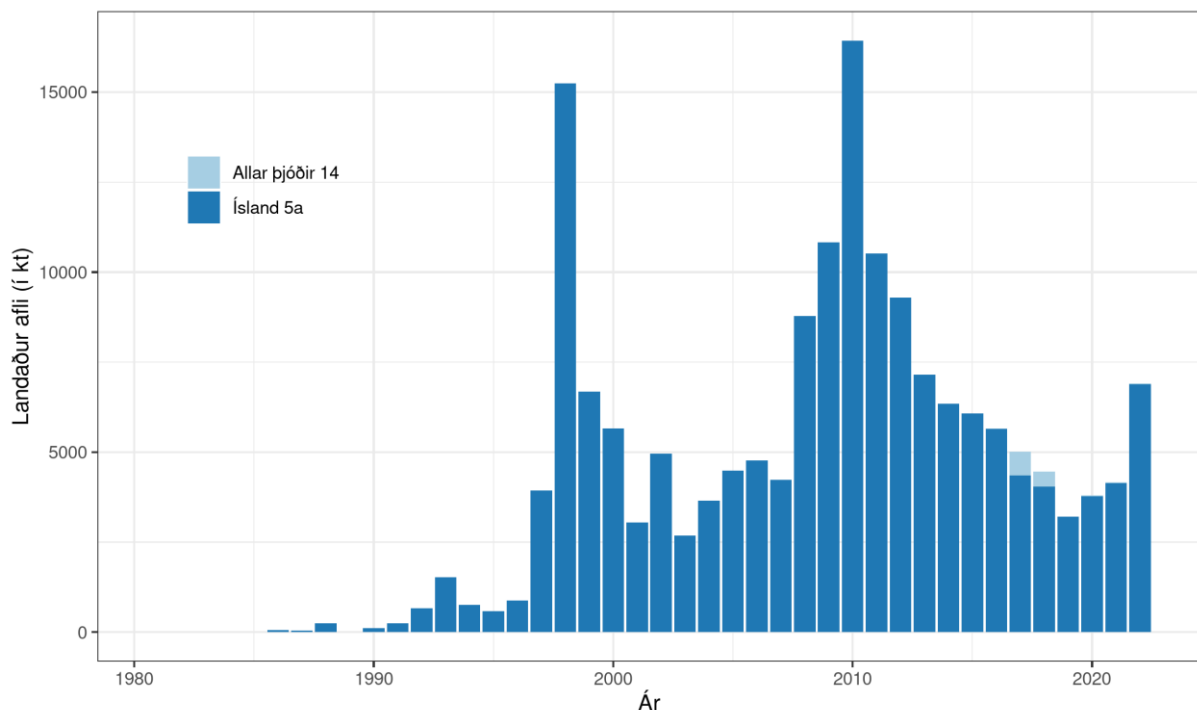
Sjá nánar: <https://www.hafogvatn.is/is/sjavardyr/gulllax>

VEIÐAR

LANDANIR

Landanir eru sýndar á 1. mynd og í 1. töflu. Síðan veiðar hófust árið 1997/1998 jukust landanir úr 800 tonnum árið 1996 í 13000 tonn árið 1998. Árin 1999 til 2007 voru landanir á bilinu 2600-6700 tonn.

Aflinn hækkaði árin eftir og var um 16500 tonn árið 2010. Árið eftir fór aflinn minnkandi aftur sökum aðgerða í fiskveiðistjórnun og árið 2022 var landað um 6914 tonnum við Ísland (ICES svæði 5.a. og Grænland (ICES svæði 14). Árin 2017-2018 var töluverðum aflu landað við Grænland en lítið eftir það. Fylgst verður með ef veiðar hefjast að nýju (1. mynd).

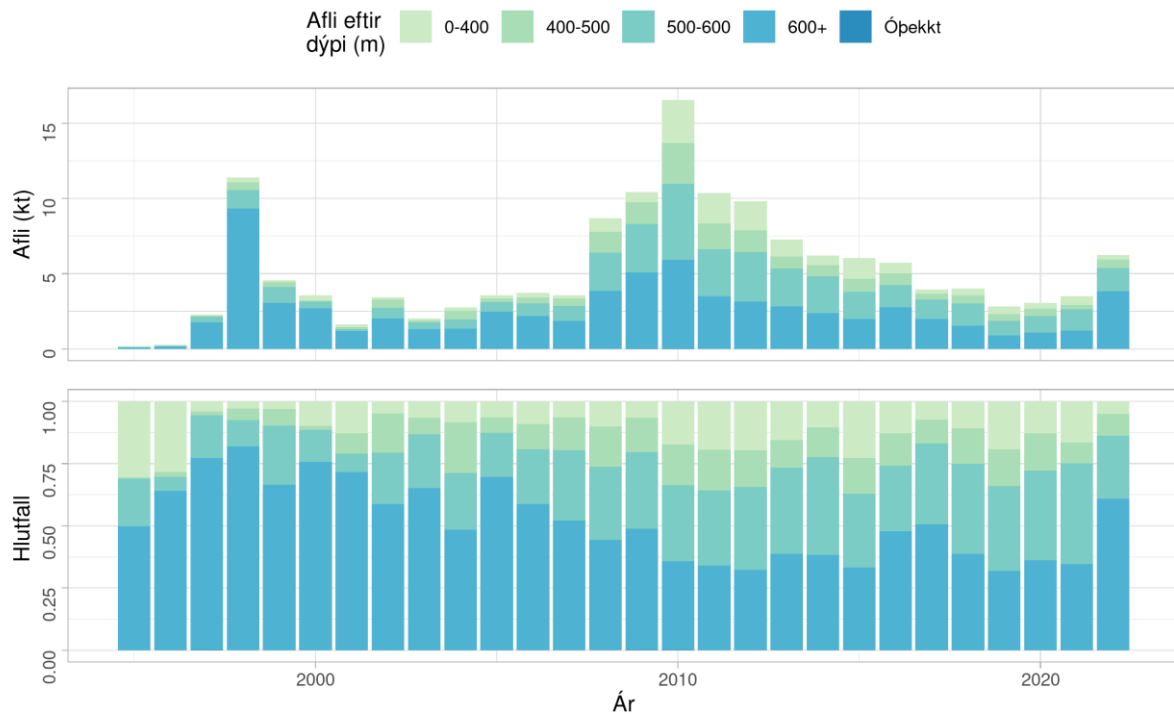


1. mynd. Gulllax. Landaður afli á Íslandsmiðum og við Grænland (svæði 14). Einungis 23 tonnum var landað af erlendum skipum (England og Wales árið 1999).

1. tafla. Gulllax. Fjöldi íslenskra skipa sem veitt hafa gulllax ásamt lönduðum afla í botnvörpu.

ÁR	FJÖLDI TOGARA	FJÖLDI TOGA	SKRÁÐUR AFLI (KG)	FJÖLDI TOGA (GULLLAX >50 % AF AFLA)	HLUTFALL SKRÁÐS AFLA ÞAR SEM GULLLAX >50 % AF AFLA
1997	26	854	2257	384	0,846
1998	39	2587	11132	1968	0,955
1999	24	1451	4456	824	0,865
2000	23	1263	3491	643	0,827
2001	26	767	1577	255	0,715
2002	32	1134	3127	504	0,777
2003	30	1127	1965	253	0,538
2004	27	1017	2688	340	0,705
2005	30	1368	3520	361	0,732
2006	31	1542	3725	395	0,715
2007	26	1259	3440	461	0,759
2008	31	3143	8428	863	0,663
2009	34	3434	10233	1010	0,694
2010	36	4724	16280	1836	0,740
2011	34	3244	10155	973	0,723
2012	31	3334	9732	985	0,713
2013	31	2704	7192	618	0,651
2014	24	2336	6157	487	0,614
2015	24	1836	5312	334	0,600
2016	26	2090	5708	387	0,596
2017	21	1347	4344	241	0,593
2018	20	1424	3876	216	0,481
2019	28	1169	2570	143	0,560
2020	25	1170	2968	174	0,475
2021	27	1166	3439	189	0,663
2022	18	782	2803	223	0,735

Helstu veiðisvæði gulllax eru uppmeð landgrunninu suður- og suðvestur af Íslandi á 500-800 m dýpi, en beinar veiðar eru eingöngu heimilar á dýpi meira en 400 m (2. mynd). Gulllax er helst veiddur sem meðafli í karfaveiðum en lítið var tilkynnt af veiðum fyrir 1996. Brottkast á gulllaxi er ekki talið verulegt þar sem möskvastærð í karfaveriðum er mikil. Síðan 1997 hafa árlegar veiðar verið stundaðar en aflinn var mestur árið 2010. Eftir það hefur hann verið lágur (1. tafla).



2. mynd. Gulllax. Dýpi samkvæmt afladagbókum íslenskra skipa. Öll veiðarfæri samanlagt.

Síðan 1996 hafa á milli 20-40 togarar landað gulllaxi (1. tafla). Þessir togarar stunda einnig veiðar á gullkarfa og djúpkarfa, grálúðu og blálöngu. Fjöldi toga náði hámarki árið 2010 en þeim hefur fækkað síðan. Um helmingur toga þar sem gulllax kemur fyrir, er um helmingur af aflanum gulllax (1. tafla).

MEÐAFLI OG BROTTKAST

TEGUNDASAMSETNING Í VEIÐUM

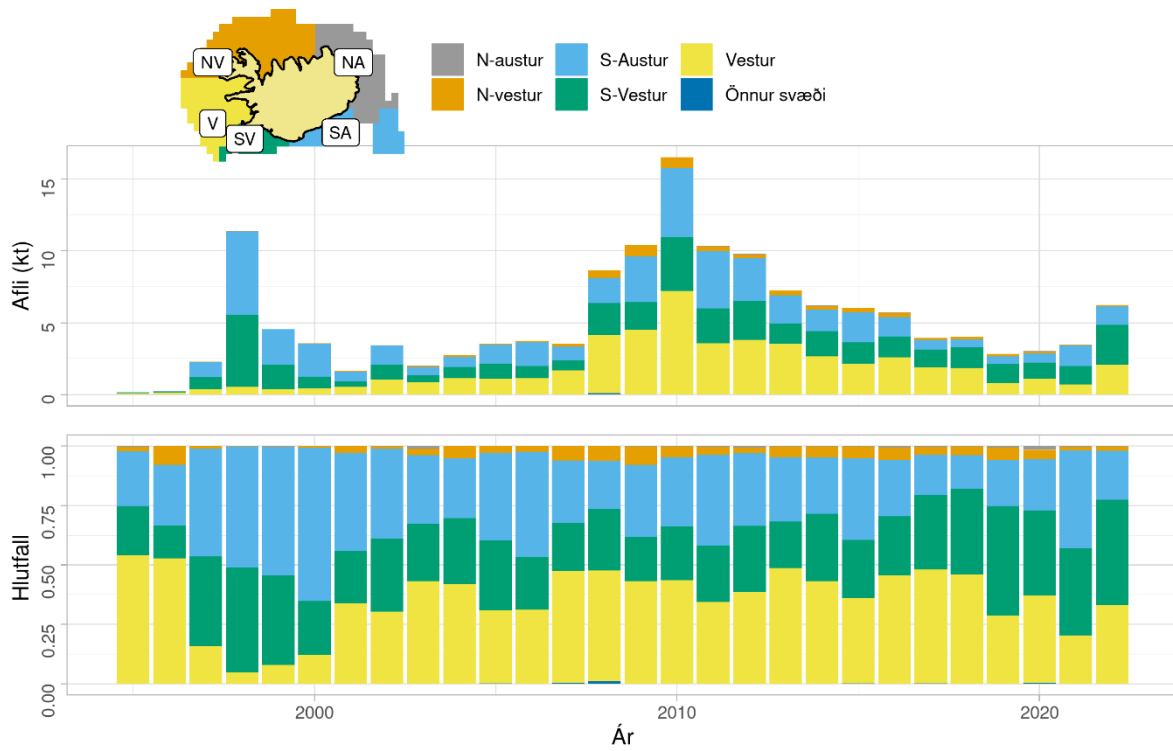
Gullkarfi og djúpkarfi eru helsti meðafli í blönduðum veiðum með gulllaxi. Í minna mæli eru grálúða, blálanga og langa. Aðrar tegundir eru yfirleitt undir 10 % af meðafla með gulllaxi (2. tafla).

2. tafla. Gulllax. Hlutfall meðafla í botnvörpuveiðum þar sem meira en 50 % aflans var gulllax.

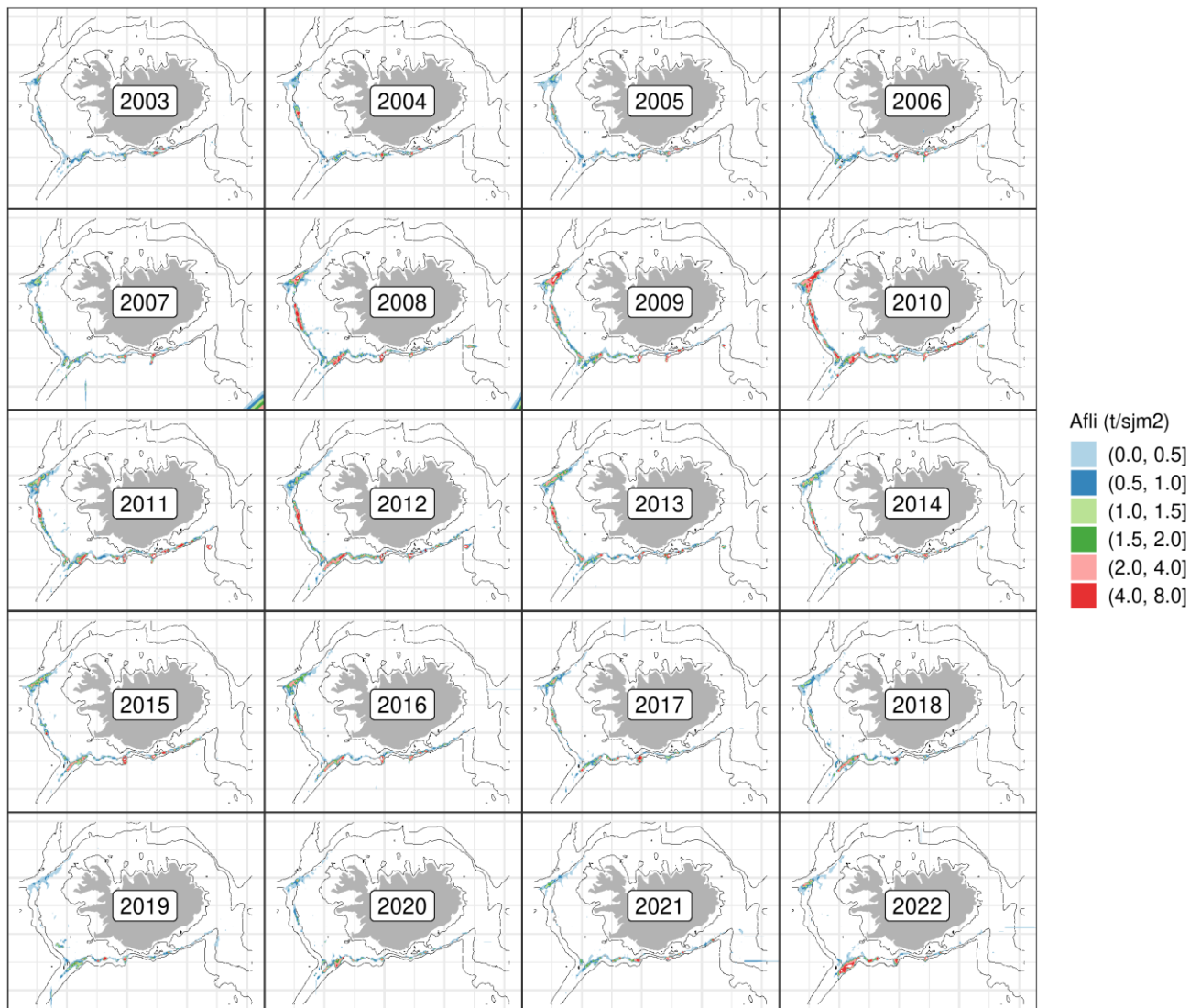
ÁR	GULLKARFI	DJÚPKARFI	GRÁLÚÐA	LANGA	BLÁLANGA	ANNAÐ
	<i>S. norvegicus</i>	<i>S. mentella</i>				
1997	1,4	79	0,0	6,9	7,2	5,5
1998	5,3	77,9	0,0	3,6	6,4	6,8
1999	4	79,9	0,0	2,5	5,9	7,6
2000	4,8	71	0,2	0,3	9,7	14,1
2001	22,4	55,4	4,5	0,5	0,9	16,3
2002	16,9	74,2	0,4	1,2	4,0	3,2
2003	37,7	52	0,4	0,1	5,1	4,7
2004	25,1	68,4	0,7	0,1	0,9	4,8
2005	15,6	69,5	4,3	1,4	3,0	6,2
2006	28,8	59,8	1,4	0,9	1,0	8,1
2007	12,1	70,9	5,9	0,3	6,1	4,6
2008	26,7	60,8	2,8	1,2	5,0	3,4
2009	20,9	63,7	3,3	0,2	7,9	4,1
2010	16	63,7	2,0	0,9	6,4	11,1
2011	13,4	66,3	2,2	0,4	4,8	12,9
2012	8,9	67,5	1,3	0,2	7,5	14,5
2013	9,6	63,8	4,7	0,2	9	12,8
2014	2,4	78,3	2,8	0,3	5,5	10,7
2015	13,8	67,1	3,1	0,3	4,2	11,7
2016	10,9	73,5	5,5	0,2	2,8	7,1
2017	2,9	85,6	1,6	0,2	2,9	6,8
2018	4,7	87,7	2,1	0,1	1,6	4,0
2019	7,8	81,1	1,8	0,2	0,6	7,0
2020	5,6	87,5	1,7	0,1	0,9	4,2
2021	4,5	27,9	2,2	0,1	0,6	3,3
2022	2,8	30,3	1	0	1,3	2,2

ÚTBREIÐSLA VEIÐA

Útbreiðsla veiða árin 1995-2022 er sýnd á 3. og 4. mynd. Mestur afli hefur verið á suðurhluta yst á landgrunninum. Yfir tímabilið er aukning í afla suðvestanlands en minnkun á svæðinu suðaustanlands.



3. mynd. Gulllax. Aflur eftir svæðum ásamt hlutfalli innan hvers svæðis samkvæmt afladagbókum.



4. mynd. Gulllax. Afli eftir svæðum samkvæmt afladagbókum.

LANDANIR OG BROTTKAST

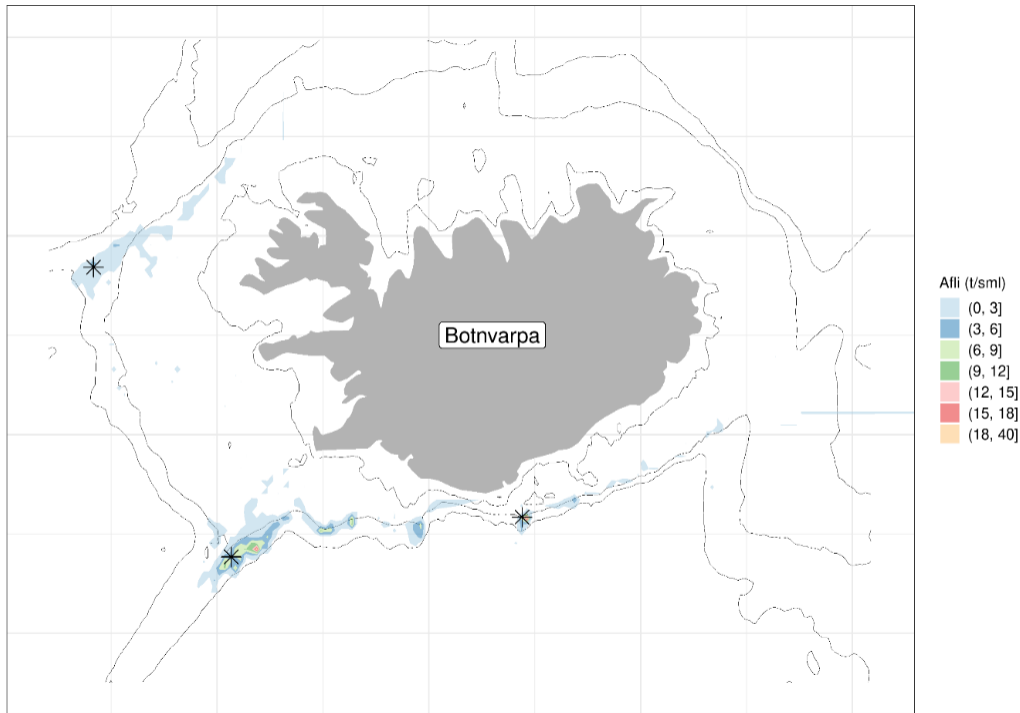
Skráningar landana innlendra fiskiskipa eru í höndum Fiskistofu. Brottkast á Íslandsmiðum er bannað með lögum og engar upplýsingar eru til um brottkast á gulllaxi. Það er hins vegar talið líklegt að það hafi verið töluvert mikið brottkast fyrir 1996.

3. tafla. Gulllax. Landaður afli af Íslandsmiðum (5.a) og Grænlandsmiðum (14.b).

ÁR	AFLI		TOTAL
	ICES 5.a	ICES 14.b	
1988			240
1989			8
1990			113
1991			246
1992			657
1993			1526
1994			756
1995			586
1996			881
1997			3935
1998			15242
1999			6681
2000			5657
2001			3043
2002			4960
2003			2680
2004			3645
2005			4482
2006			4769
2007			4227
2008			8778
2009			10828
2010			16428
2011			10516
2012			9289
2013	7155		7155
2014	6344	4	6348
2015	6058	12	6070
2016	5646	16	5662
2017	4344	666	5010
2018	4035	425	4460
2019	3209	1	3210
2020	3775	22	3797
2021	4140	15	4155
2022	6886	28	6914

YFIRLIT GAGNA

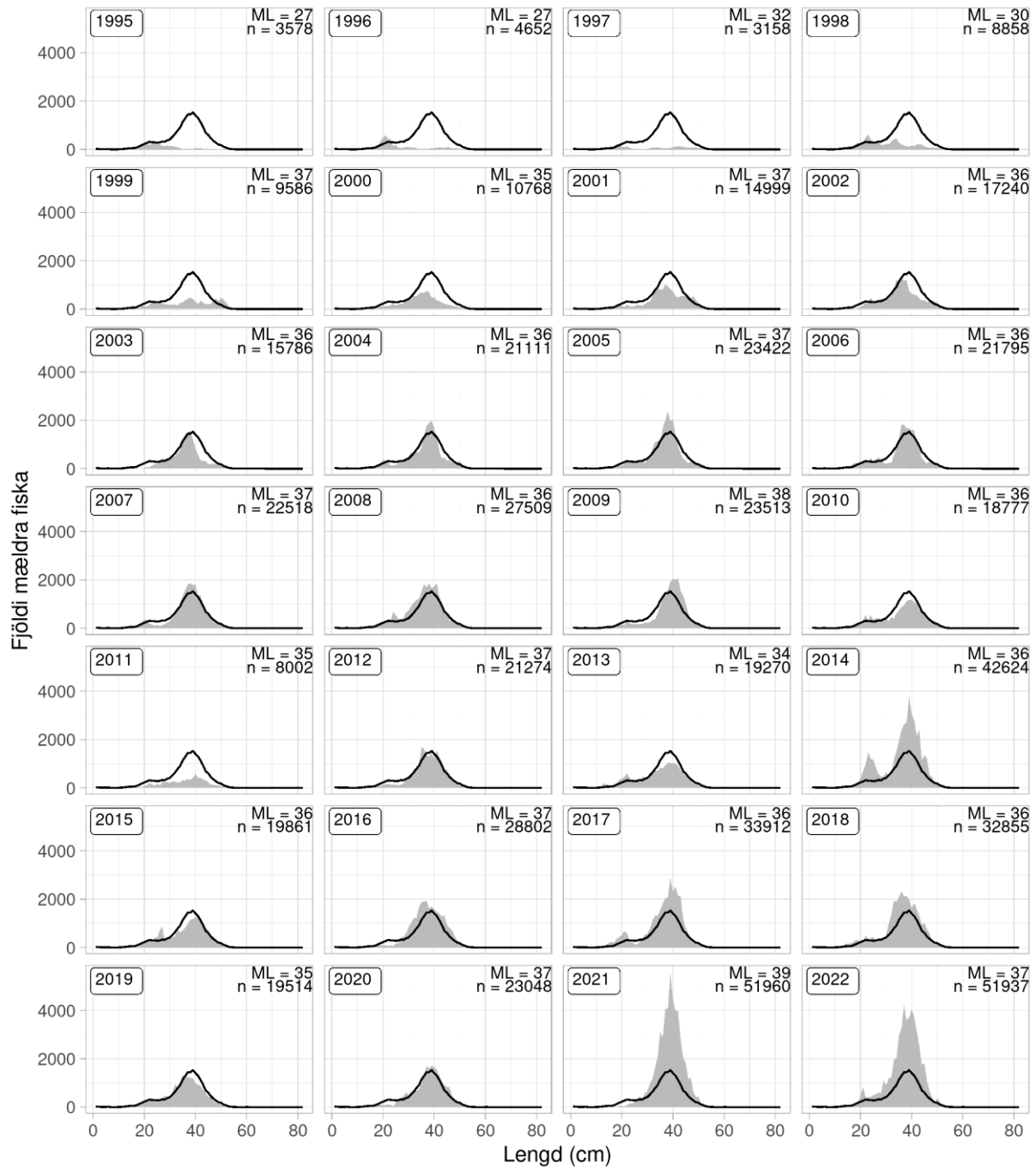
Sýnasöfnun úr lönduðum aflu (botnvörpuveiðum) er talin endurspegla útbreiðslu og árstíðarsveiflu veiða þar sem skilyrði fyrir leyfi gulllaxveiða er söfnun vísindalegra gagna (4. tafla og 5. mynd). Sýnasöfnun ársins 2022 er sýnd á 5. mynd. Sýnasöfnun hefur minnkað síðustu ár. Engum aldursgögnum var safnað árið 2019.



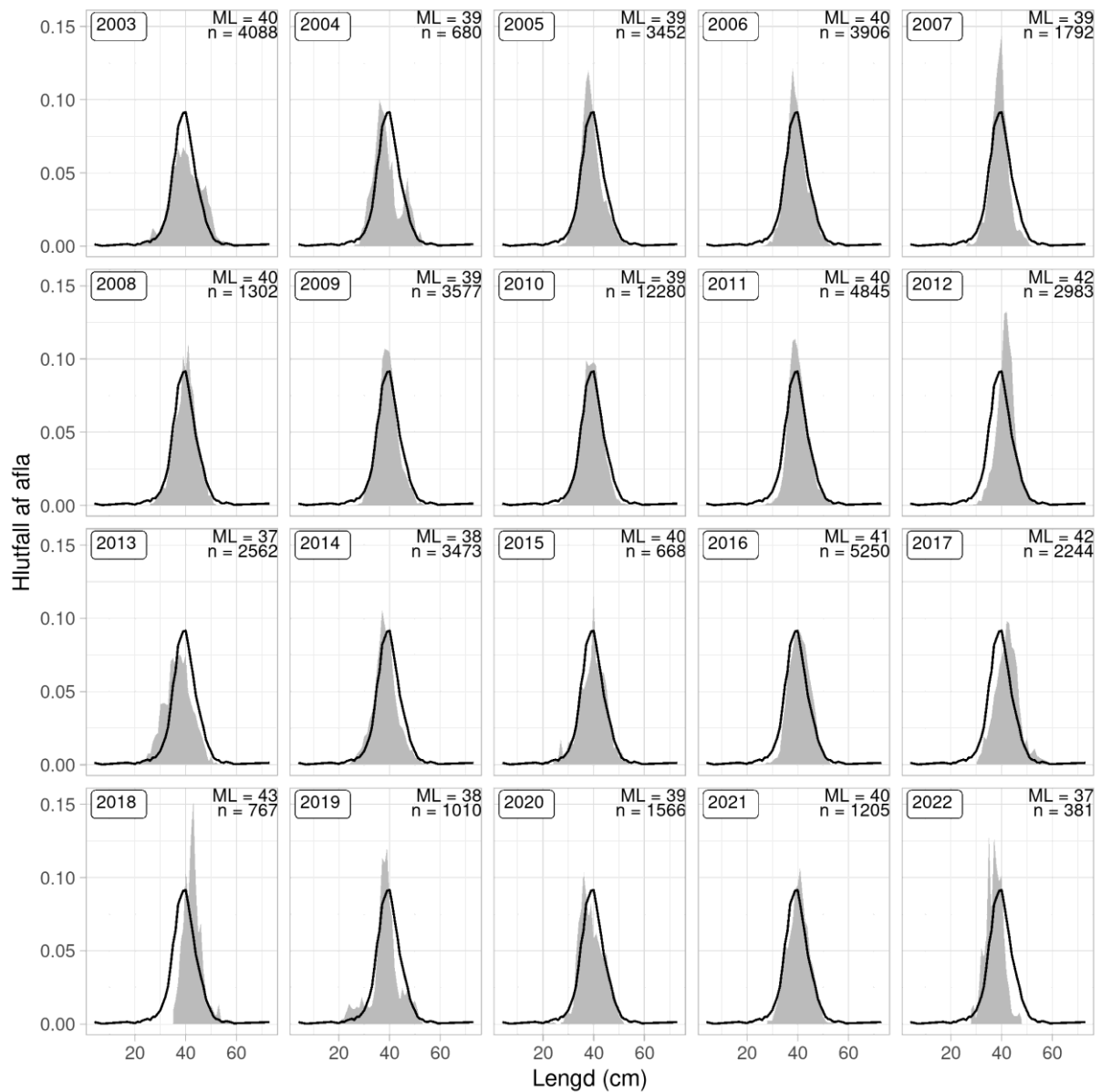
5. mynd. Gulllax. Veiðisvæði við Ísland árið 2022 samkvæmt aflagabókum og staðsetningar sýna úr lönduðum aflu (stjörnur).

LENGDARDREIFING

Fjöldi sýna og mælinga á lengdum er sýnd í 4. töflu. Gögnin eru notuð fyrir útreikninga á fjölda í aflu. Lengdardreifingar úr haustleiðangri og úr aflu eru sýndar á 6. og 7. mynd. Lengdardreifingar úr haustleiðangri eru taldar mjög stöðugar og lengdardreifing ársins 2022 nálægt langtíma meðaltali (6. mynd).



6. mynd. Gullfax. Lengdardreifing úr stofnmælingu að hausti (SMH, grátt svæði) og meðal lengdardreifing (svört lína).



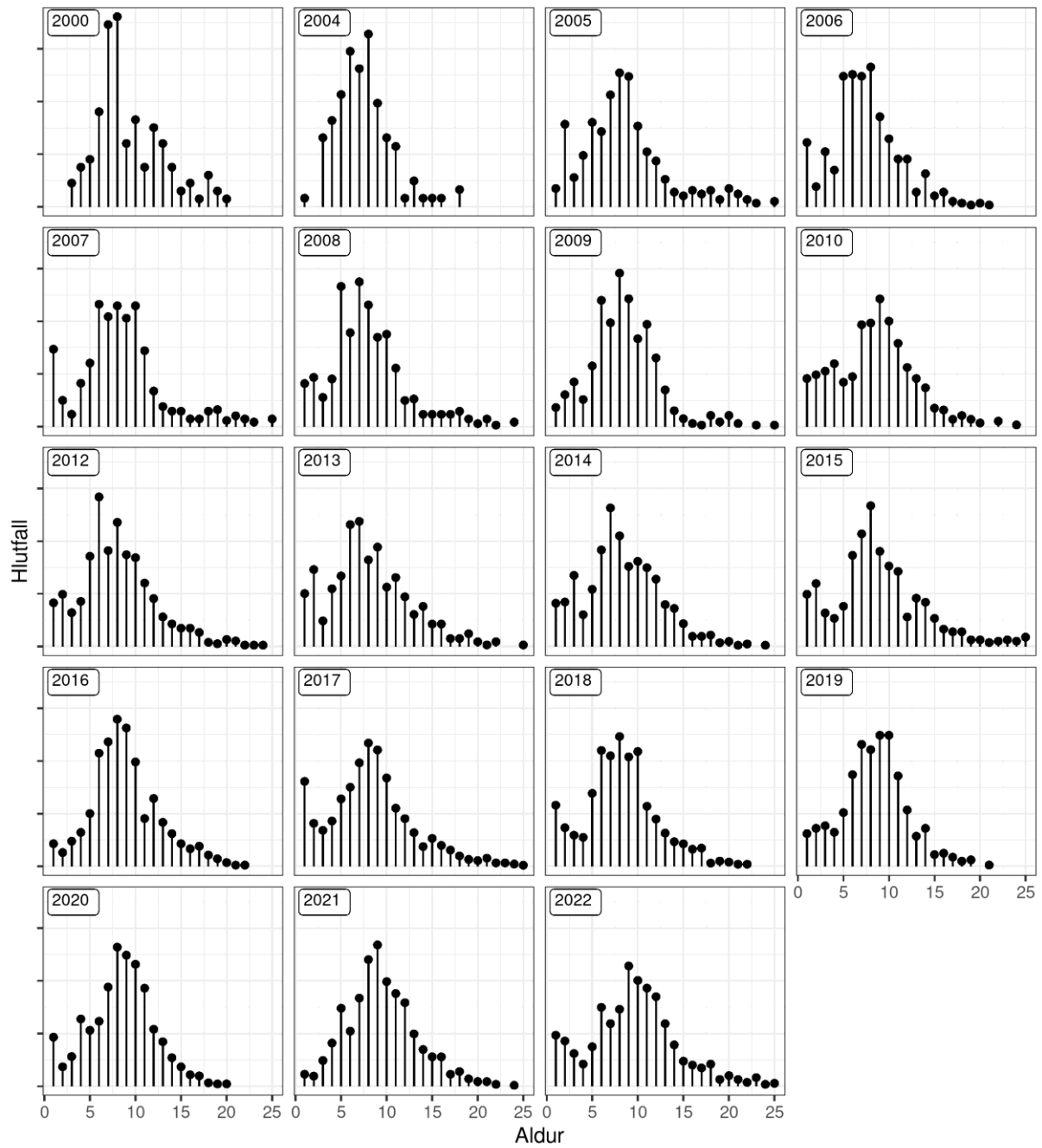
7. mynd. Gulllax. Lengdardreifing (hlutfall) úr botnvörpuveiðum Íslendinga.

ALDURSSAMSETNING

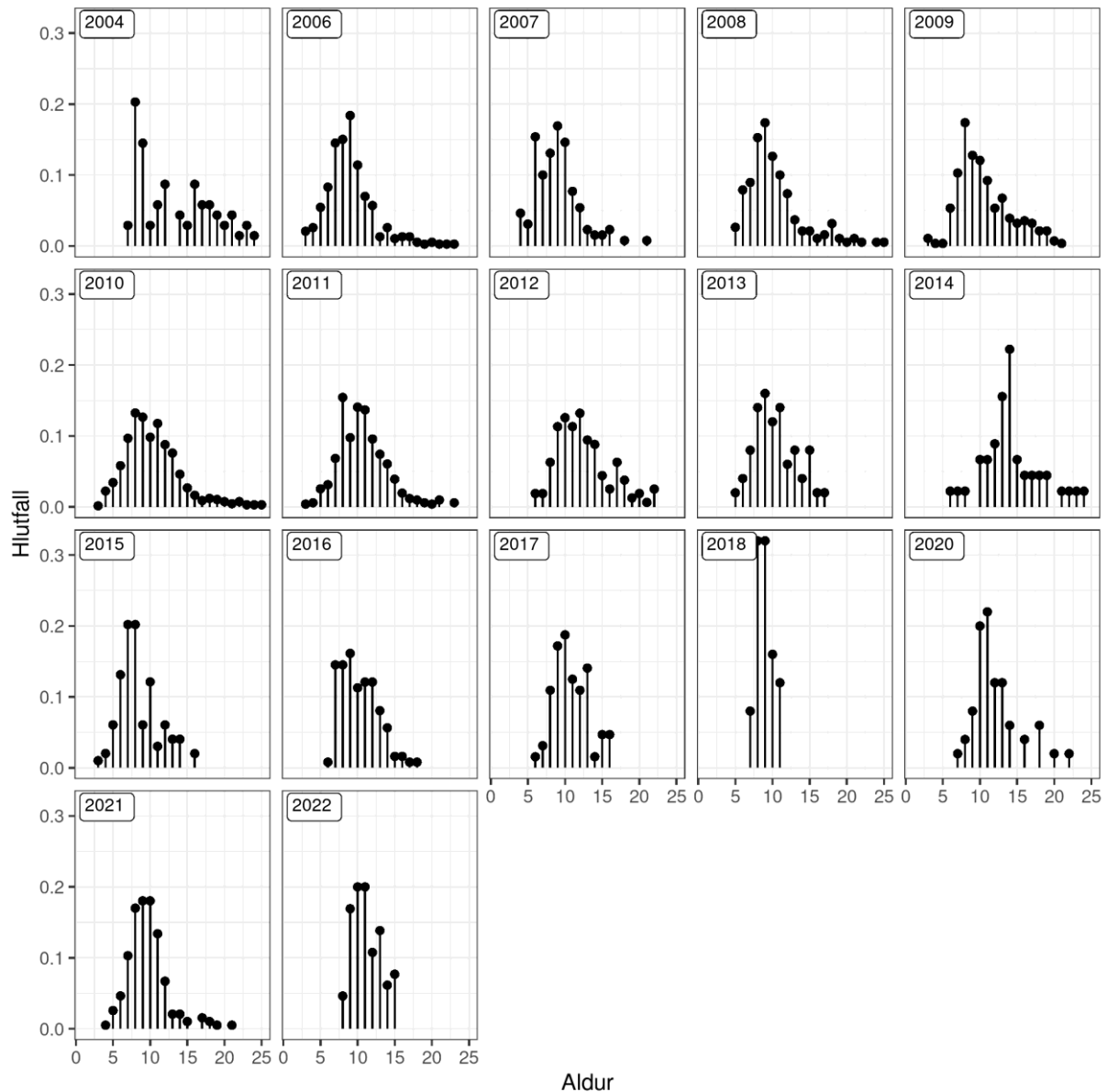
Fjöldi sýna og mælinga á aldri eru sýnd í 4. töflu en gögnin eru notuð við útreikninga á fjölda í afla. Aldursdreifing úr haustleiðangri er sýnd á 8. mynd og áætlaður fjöldi í afla á 9. mynd.

4. tafla. Gulllax. Samantekt á lengdar og aldursgagnasöfnun ásamt fjölda aldursgreininga.

ÁR	FJÖLDI LENGDARSÝNA	FJÖLDI LENGDARMÆLINGA	FJÖLDI KVARNASÝNA	FJÖLDI KVARNA	FJÖLDI ALDURSGREINDRA KVARNA
1997	45	4863	28	1319	985
1998	141	14911	102	6018	890
1999	58	4163	44	2180	82
2000	27	2967	18	1011	113
2001	10	489	6	245	17
2002	21	2270	10	360	127
2003	63	5095	13	425	0
2004	34	996	7	225	84
2005	49	3708	14	772	0
2006	29	4186	13	616	465
2007	14	2158	8	285	272
2008	44	3726	39	1768	1387
2009	53	5701	36	1746	1387
2010	134	16351	68	3370	3120
2011	63	6866	40	1953	1774
2012	35	3891	23	1094	405
2013	47	4925	34	710	704
2014	32	4709	16	350	340
2015	11	1275	8	221	217
2016	45	5880	13	285	184
2017	20	2927	12	250	206
2018	12	1437	9	185	181
2019	8	1010	0	0	0
2020	8	1566	2	50	25
2021	13	1205	4	195	174
2022	4	381	2	105	105



8. mynd. Gulllax. Dreifing afla eftir aldri (hlutfall) í stofnmælingu að hausti (SMH).



9. mynd. Gulllax. Hlutfallslegur fjöldi í afla eftir aldri. Engin aldursgögn eru úr lönduðum afla frá árinu 2019.

ÞYNGD EFTIR ALDRI

Gögn úr vorleiðangri, haustleiðangri og úr afla eru notuð til að meta vöxt. Von Bertalanffy vaxtarkúrfur voru notaðar til að meta lengdar og þyngdarsamband fyrir tímabilin 2016-2019, 2011-2015, 2006-2010, 2001-2005, 1994-2000, og árin fyrir 1994 til að auka sýnastærð. Almennt er lítill munur á milli tímabila en munur er á milli kynja þar sem hrygnur sjást verða stærri en hængar.

ALDUR VIÐ KYNÞROSKA OG NÁTTÚRULEGUR DAUÐI

Mat á kynþroska gulllax við Ísland (ICES svæði 5.a.) var kynnt á fundi ICES 2020, bæði fyrir kynþroska við lengd og kynþroska eftir aldri úr haustleiðangri (sjá ICES 2020 fyrir frekari upplýsingar). Hængar verða kynþroska aðeins seinna en hrygnur, eða 6.5 ára að meðaltali samanborið við 5.6 ára en við svipaða lengd og hrygnur eða um 35 cm. Stærstur hluti veidds afla við Ísland hefur náð kynþroska.

Engin gögn eru til um náttúrulegan dauða tegundarinnar við Ísland.

AFLI, SÓKN OG GÖGN ÚR STOFNMÆLINGALEIÐÖNGRUM

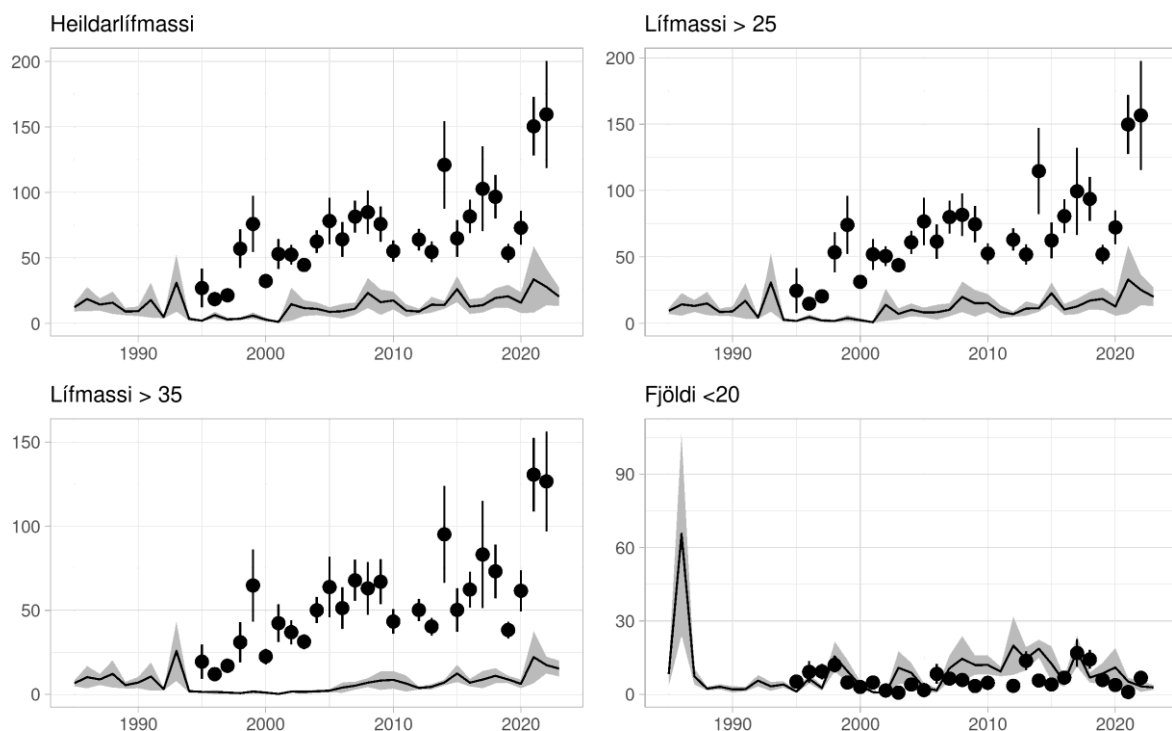
SÓKN OG AFLI Á SÓKNAREININGU

Á fundi WKDEEP 2010 var tímaröð staðlaðs afla á sóknareiningu kynnt (WKDEEP 2010, GSS-05). Það var hins vegar niðurstaða fundarins að gögnin væru ekki lýsandi fyrir stofninn sökum mikillar dreifni í leyfum. Afli á sóknareiningu er því ekki talinn endurspeglar breytingar í stofnstærð þar sem veiðar stjórnast einna helst af markaðsaðstæðum (s.s. óliuverði) og kvótastöðu annarra tegunda (þá aðallega karfa).

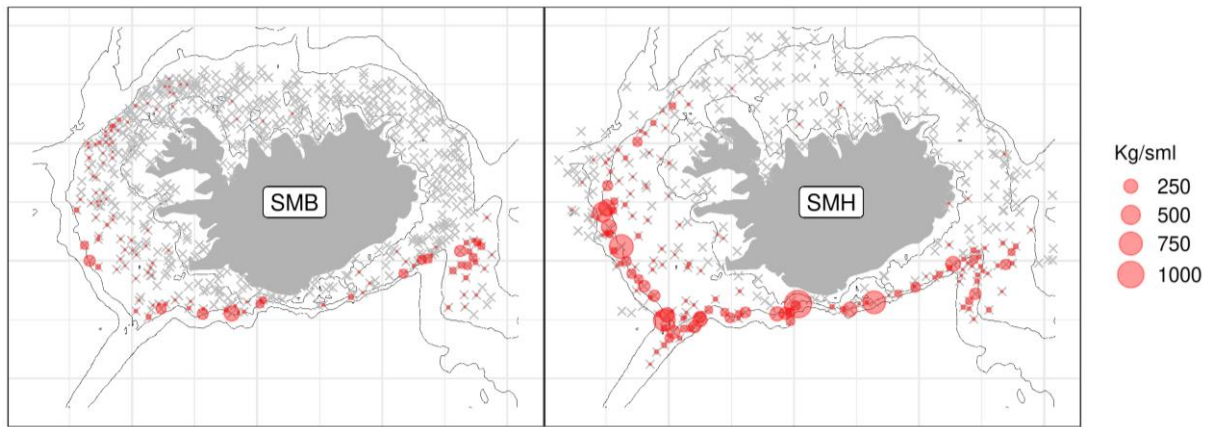
GÖGN ÚR STOFNMÆLINGALEIÐÖNGRUM

Tveir reglubundnir rannsóknaleiðangrar eru farnir á vegum Hafrannsóknarstofnunar, þ.e. stofnmæling botnfiska að vori (SMB) og að hausti (SMH). SMB hefur farið fram árlega síðan 1985. SMH hófst 1996 og árið 2000 var rannsóknasvæðið stækkað. Enginn leiðangur var farinn árið 2011. SMH er talinn ná yfir helstu útbreiðslusvæði gulllax. Nánari lýsingu á leiðöngrum má finna í viðauka (ICES 2020).

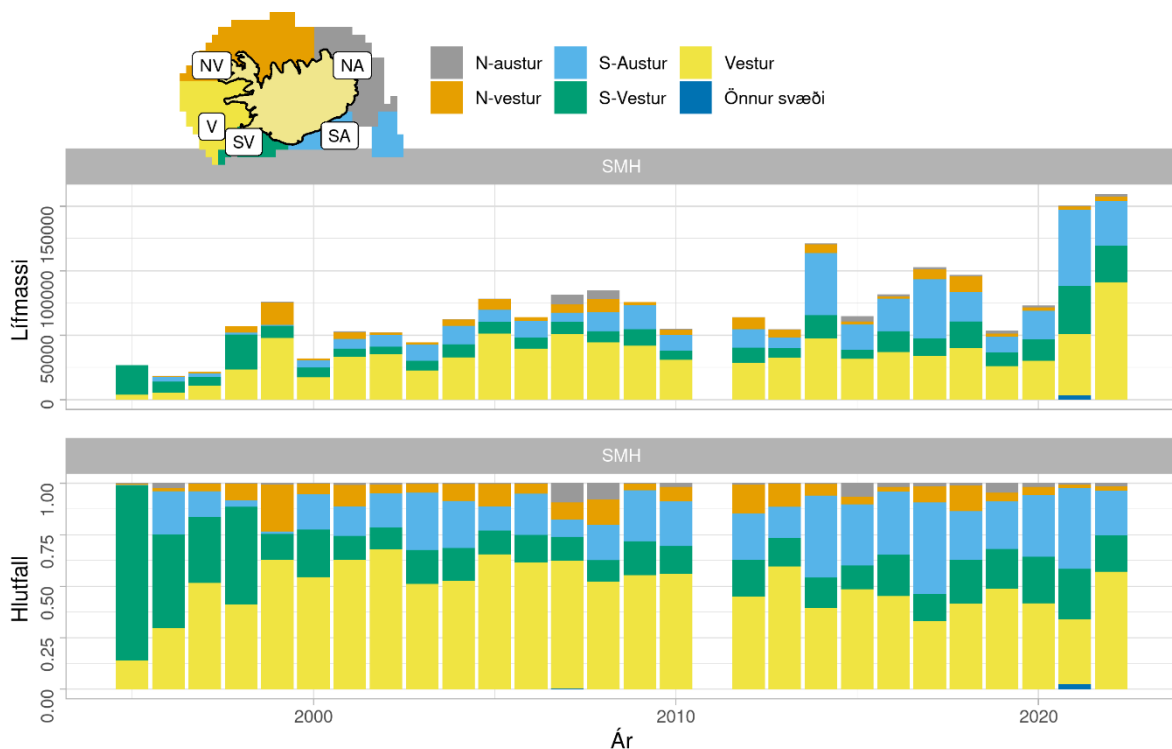
Lífmassavísitölur og nýliðunarvísitölur (fjöldi) úr báðum leiðöngrum eru sýnd á 10. mynd. Mjög erfitt hefur reynt að fá áreiðanlegar upplýsingar um stofninn úr leiðöngrum þar sem gulllax veiðist í fá en stór tog. Það leiðir af sér mikinn breytileika í stofnvísitölum milli ára auk talsverðrar óvissu. Sem dæmi má nefna vísitölur árána 1999, 2014 og 2021 sem eru sérstaklega háar miðað við aðliggjandi ár (10. mynd). Almennu eru ekki miklar breytingar í útbreiðslu yfir tímabilið (10. og 11. mynd).



10. mynd. Gulllax. Vísitala úr stofnmælingu að vori (SMB, lína með skyggðum svæðum) og stofnmælingu að hausti (SMH, punktar). Skyggð svæði og lóðréttar línur tákna +/- staðalfrávik.



11. mynd. Gulllax. Magn og útbreiðsla gulllax í stofnmælingu að vori (SMB) árið 2022 og stofnmælingu að hausti (SMH) árið 2021.



12. mynd. Gulllax. Áætluð vísitala úr stofnmælingu botnfiska að hausti (SMH) eftir árum og svæðum (efri mynd) og hlutfall milli svæða (neðri mynd).

GREINING GAGNA

GREINING SÝNA ÚR LÖNDUÐUM AFLA

Útbreiðsla veiða hefur ekki breyst mikið síðustu ár en veiðar hafa minnkað á norðvestursvæðinu (2. og 3. mynd). Árið 2010 var landaður afli mestur á tímabilinu en lækkaði eftir það og var 6889 tonn árið 2022 (4. mynd og 3. tafla). Meðallengd gulllaxa úr veiðum hefur verið nokkuð stöðug frá 2005 og verið á bilinu 37-43 cm (7. mynd).

Meðalaldur úr veiði hefur verið breytilegur frá árinu 2000 og verið á bilinu 8 til 14 ár, og meðalaldur tiltölulega hár síðustu ár. Þessi breytileiki er talinn tengjast breytingum í veiðiálagi.

GREINING SÝNA ÚR STOFNMÆLINGALEIÐÖNGRUM

Eins og nefnt var ofar, þá hefur reynst erfitt að fá áreiðanlegar upplýsingar um stofninn úr leiðöngrum þar sem gulllax veiðist í fá en stór tog. Mikill breytileiki og óljós leitni einkenna vísitölur úr vorleiðangrinum en ljóst er að lífmassavísitölur árin 1985-1993 og 2002-2022 eru hærrí en þær árin 1994-2001. Nýliðunarvísitölur úr vorleiðangri sýna topp árið 1986, nánast enga nýliðun eftir það til ársins 1995 en marga minni toppa eftir það (10. mynd). Séðir ferlar lífmassavísitalna úr stofnmælingu að hausti eru ólíkir þeim úr stofnmælingu að vori. Samkvæmt þeim jókst lífmassinn ár frá ári frá árinu 2000 til 2008 en lækkaði árin 2009-2010. Vísitala heildarlífmassa var nokkuð breytileg til ársins 2014 þegar hún náði hámarki en hefur eftir það verið há með mikilli dreifni til ársins 2022 en það ár er vísitalan sú hæsta á tímabilinu.

Mikill munur á meðallengd eftir dýpi en meðallengd eykst með dýpi. Þar sem togað er af meira dýpi í haustleiðangri, er hann talinn endurspeglar útbreiðslu gulllax betur en vorleiðangur og er notaður í stofnmat.

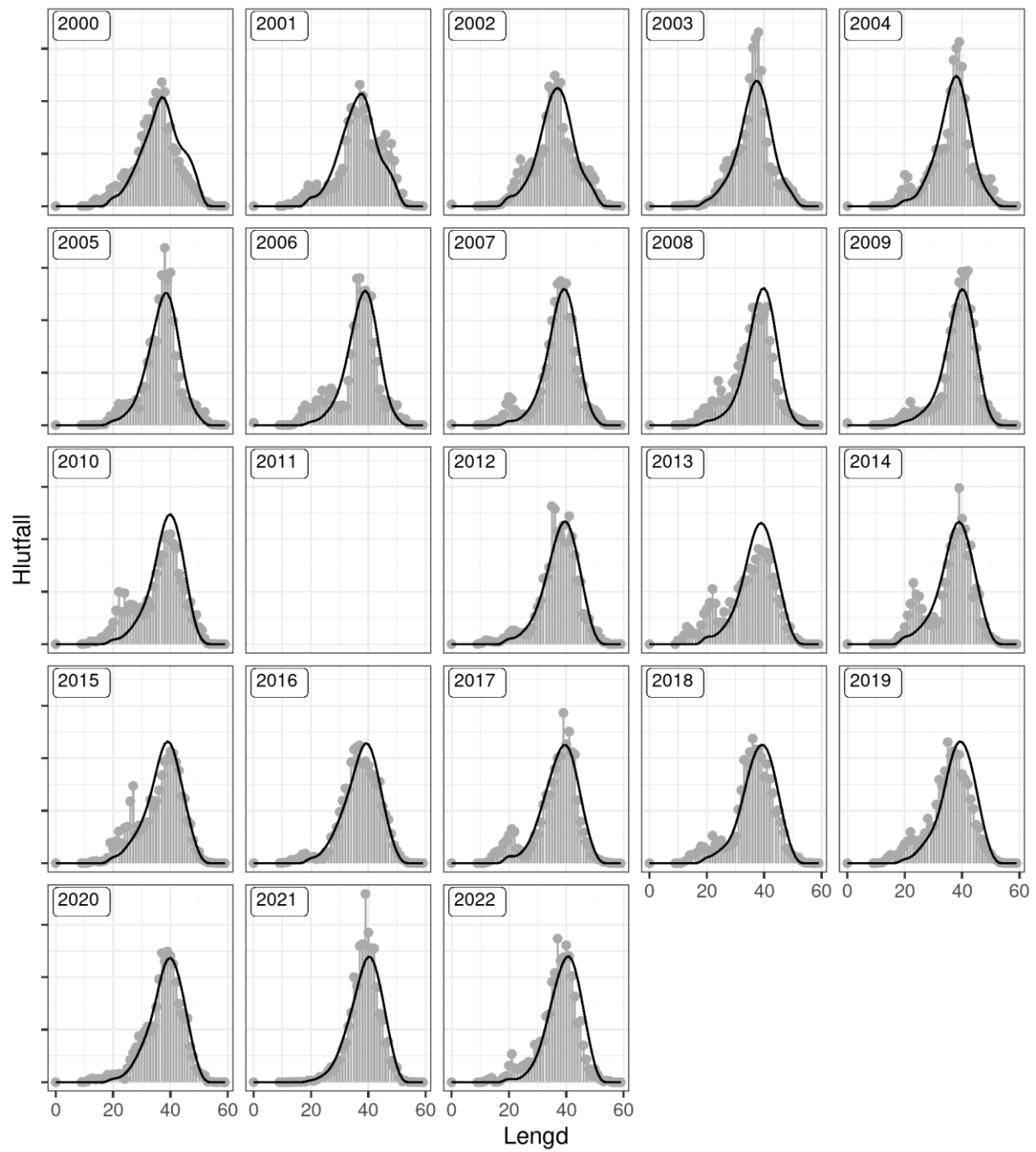
STOFNMAT

Árið 2020 var grunni ráðgjafar breytt (ICES 2020) og nú byggir ráðgjöfin á aldurs- og lengdarháðu stofnmati fyrir gulllaxstofninn á Íslands- og Grænlandsmiðum (ICES svæði 5.a. og 14). Líkanið er smíðað í Gadget-umhverfinu (**G**lobally applicable **A**rea **D**isaggregated **G**eneral **E**cosystem **T**oolbox, sjá gadget-framework.github.io fyrir frekari upplýsingar). Gadget er fjölstofnalíkan sem var upphaflega þróað á Hafrannsóknastofnun í tengslum við fjölstofnarannsóknir sem hófust 1992 og hefur verið í stöðugri þróun síðan. Nánari lýsing á inntaksgögnum og stillingum líkans má finna í stofnviðauka (ICES 2020). Í ár var notast við 3. útgáfu Gadget umhverfisins í stað 2. útgáfu sem var notuð 2021. Gadget3 er útfærir lífsögu tegundarinnar á sama hátt og fyrri útgáfur en nýtir núna sjálfvirka diffrun til að meta stika líkansins og er því umtalsvert hraðvirkara en fyrri útgáfur.

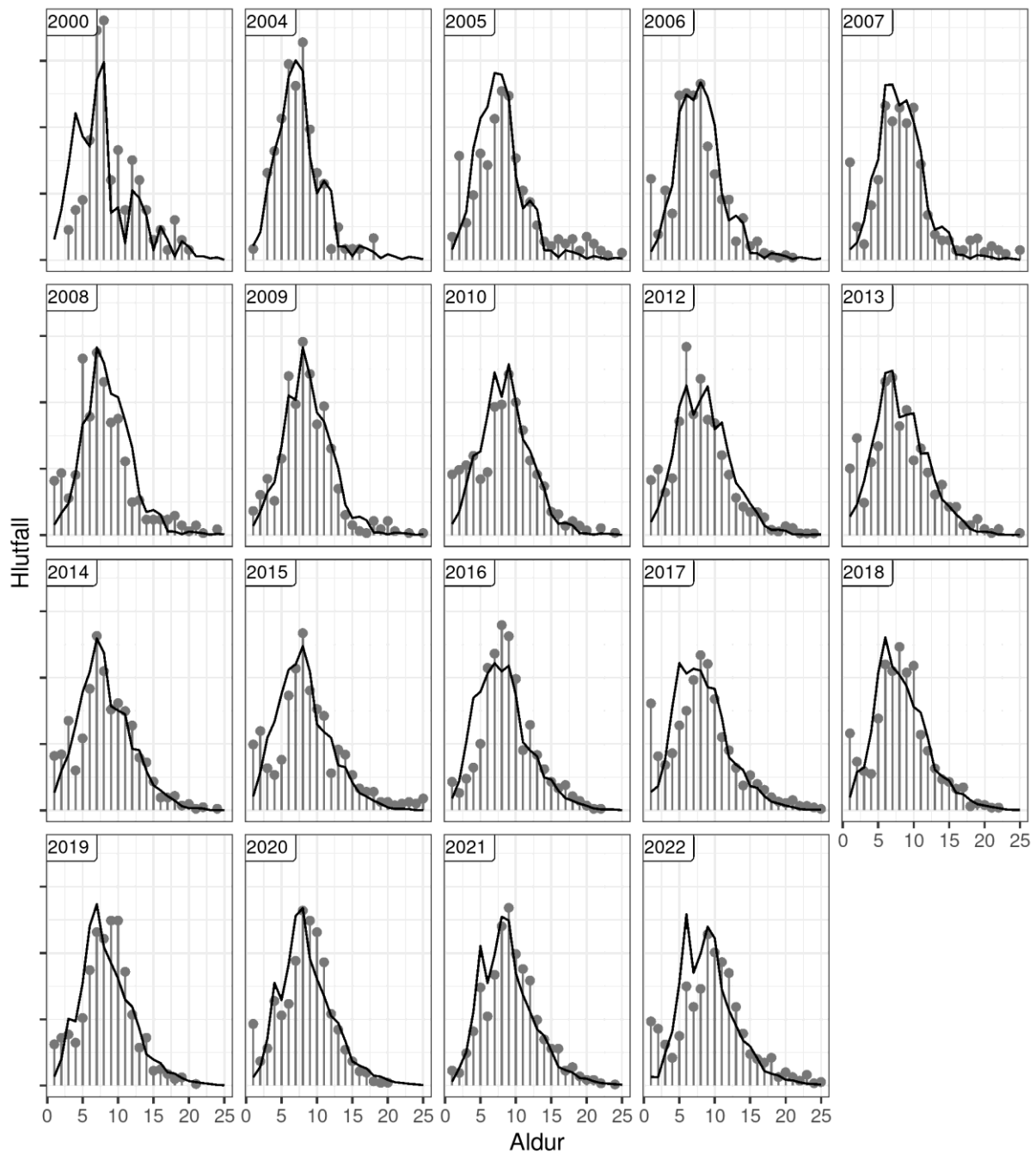
GREINING Á NIÐURSTÖÐUM STOFNMATS

ALDURS- OG LENGDARDREIFINGAR

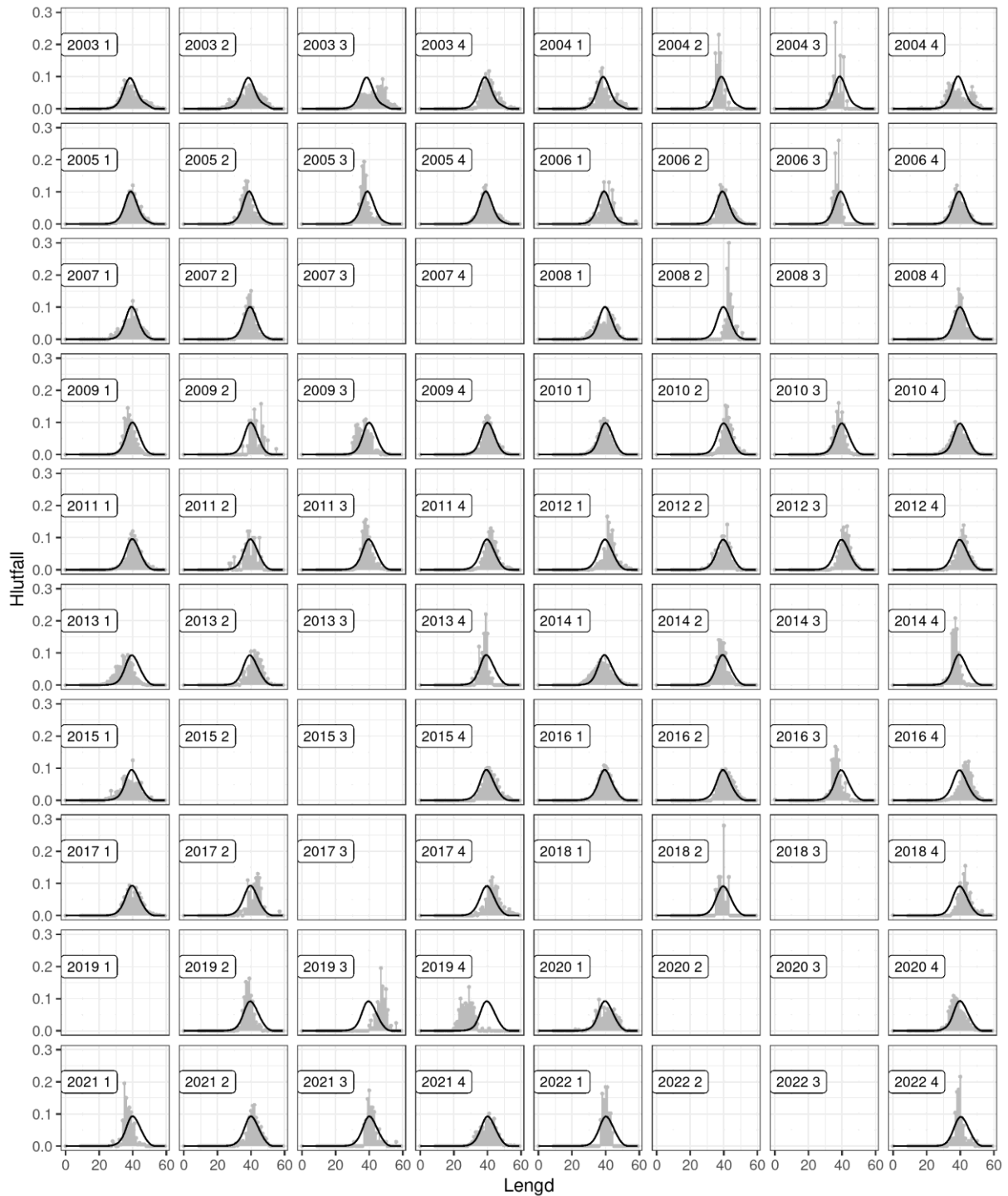
Niðurstöður stofnmats eru nálægt mældri dreifingu aldurs og lengdar í stofnmælingum og aflagi, að undanskildum hlutfalli smáfiska (13.-16. mynd). Toppurinn færir ekki til eftir árum og er því talinn vera vera tilkominn vegna mikils veiðanleika smárra fiska sem eru saman í torfum, frekar en að vera nýliðunartoppur. Toppurinn er ekki sjáanlegur í gögnum úr veiðum, líklega vegna þess að veiðar eru ekki leyfðar á dýpi minna en 400 m.



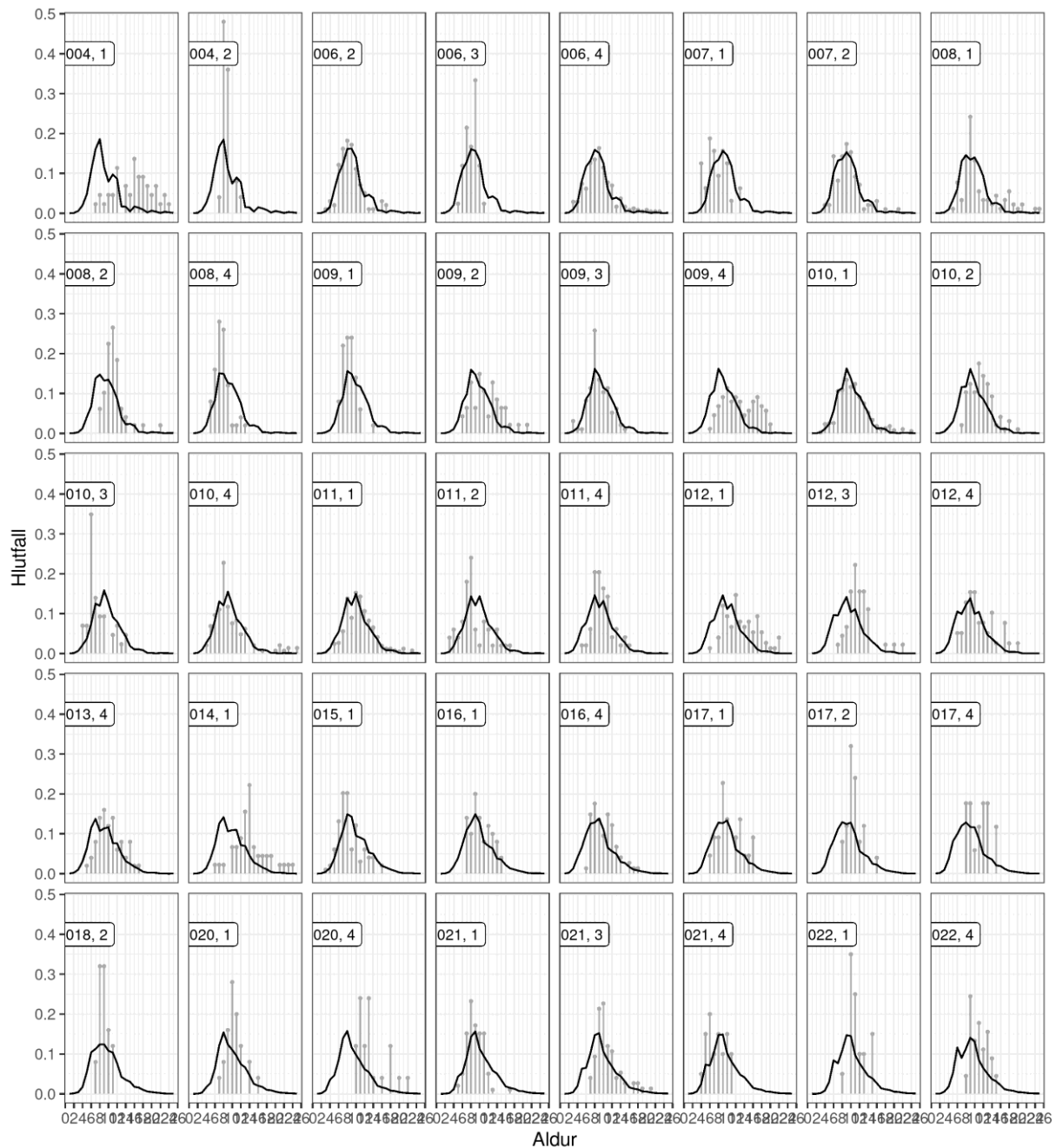
13. mynd. Gullfax. Hlutföll eftir lengdarflokkum úr stofnmæti (svartar línur) samanborið við mæld hlutföll úr stofnmælingu botnfiska að hausti (lóðréttar línur og punktar).



14. mynd. Gullfax. Hlutföll eftir aldursflokkum úr stofnmæti (svartar línur) samanborið við mæld hlutföll úr stofnmælingu botnfiska að hausti (lóðréttar línur og punktar).



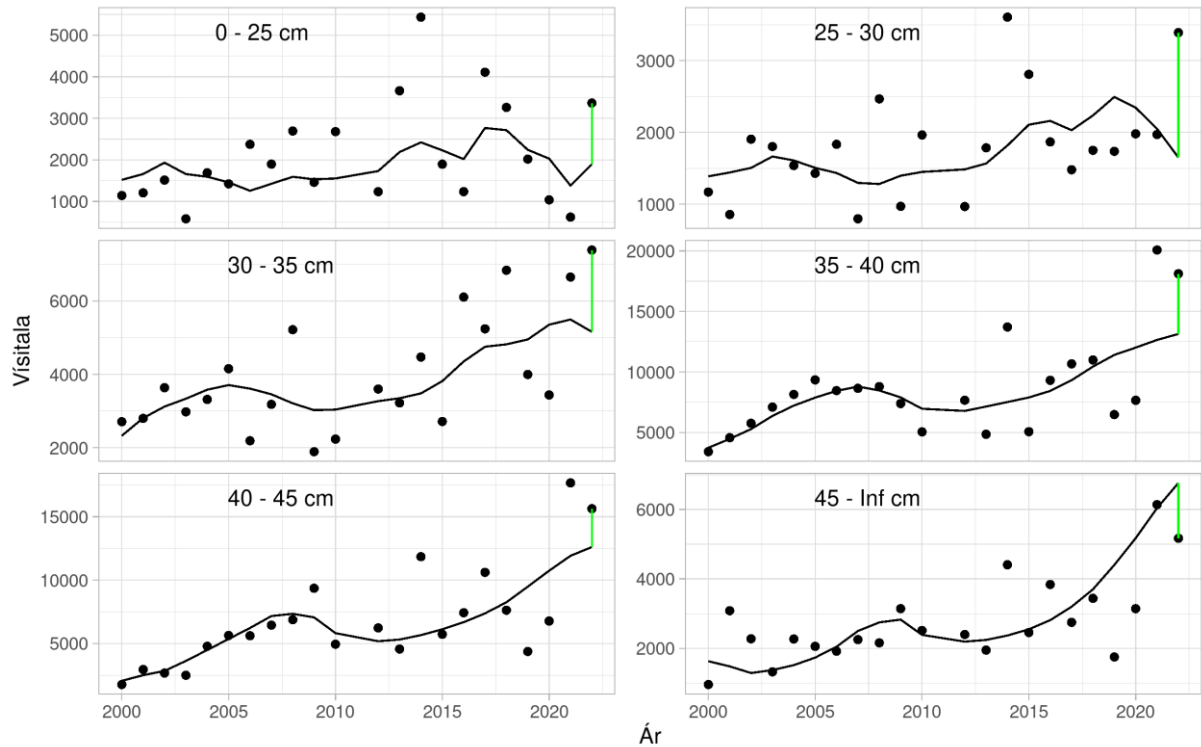
15. mynd. Gullfax. Hlutföll eftir lengdarflokkum úr stofnmati (svartar línur) samanborið við mæld hlutföll úr afla (lóðréttar línur og punktar).



16. mynd. Gullfax. Hlutfall eftir aldursflokkum úr stofnmati (svartar línur) samanborið við mæld hlutföll úr aflu (lóðréttar línur og punktar).

LENGDARSKIPTAR VÍSITÖLUR

17. mynd sýnir hvernig stofnmat fellur að stofnvísitölum úr SMH. Almenn virðist líkanið fylgja stofnsveiflum í tíma. Þegar ráðgjöfin byggði á vísitölu veiðistofns úr SMH var dreifing aflu á stöð halaklippt við 95 % hlutfallsmark sökum mikils breytileika milli ára. Þennan mikla breytileika má einnig sjá í inntaksgögnum stofnmatsins (17. mynd) þar sem vísitölur er notaðar óklipptar. Vísitala smáfisks (<30 cm) sem fór vaxandi fram til 2014 og er sú hækkun frekar talin vera tengd aukinni torfumyndun frekar en raunverulegri aukningu í árgangastyrk. Árið 2020 virðist líkanið „skjóta yfir“ mælingar úr SMB í flestum stærðarflokkum sem gæti leitt til frekari leiðréttingar á stofnmati aftur í tímenn. Hins vegar er magn stærri fisks í sögulegu hámarki sem bendir til að vísitölur síðasta árs hafi verið réttar. Þessi háu gildi gætu verið afleiðing mikillar dreifni í vísitölum. Af því leiðir að ef vísitölur lækka næstu ár, þá mun samsvörun líkans líklega leiðrétta niðurávið.



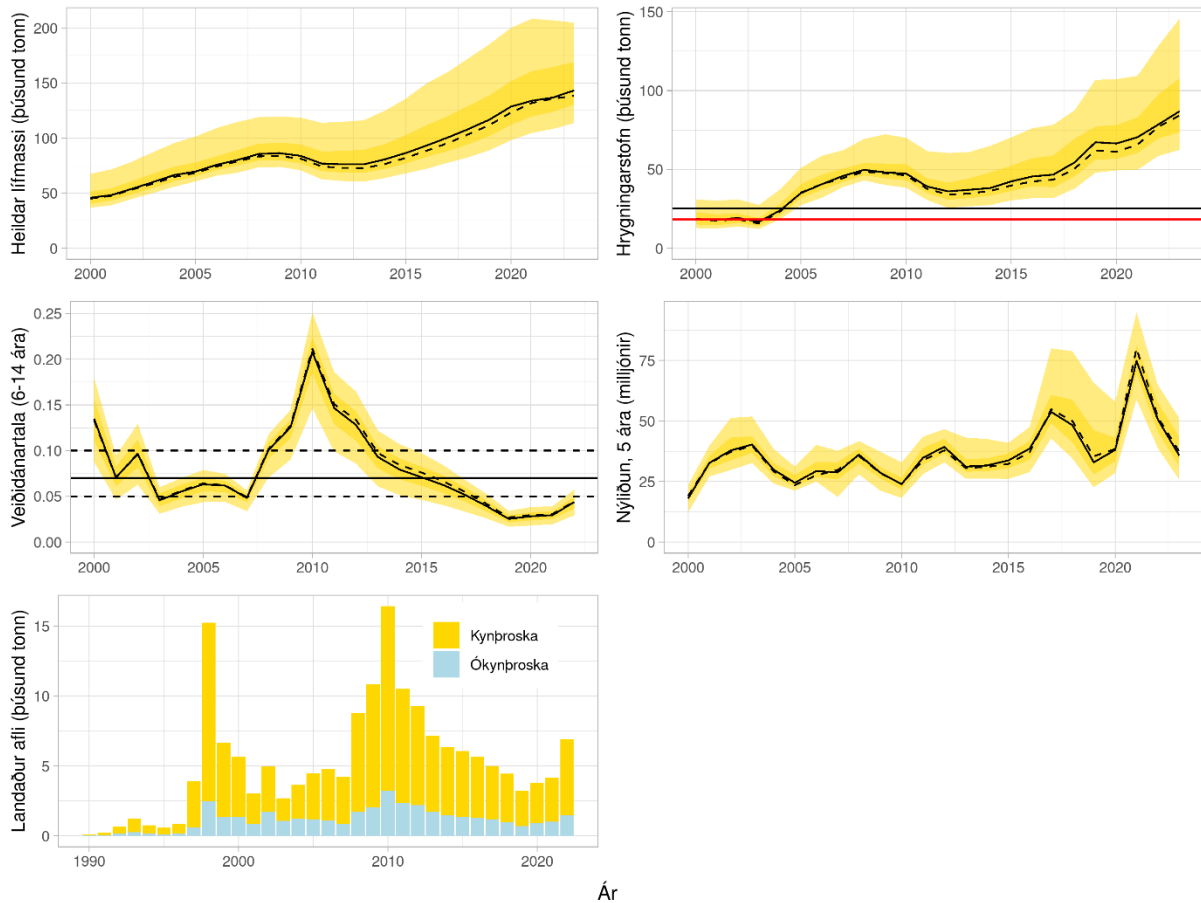
17. mynd. Gulllax. Fjöldavísitala úr stofnmati (svartar línur) eftir lengdarflokum borin saman við mældan fjölda gulllax í stofnmælingu að hausti (punktar). Grænar línur sýna muninn á samsvörun gagna og líkans við lok tímabilsins.

NIÐURSTÖÐUR

Niðurstöður eru sýndar í 5. töflu og á 18. mynd. Nýliðun (1 árs) hefur aukist síðasta áratuginn en hátt mat árin 2021 má líklega rekja til mikils breytileika í vísitölum og má því búast við lækkun á því mati næstu ár.

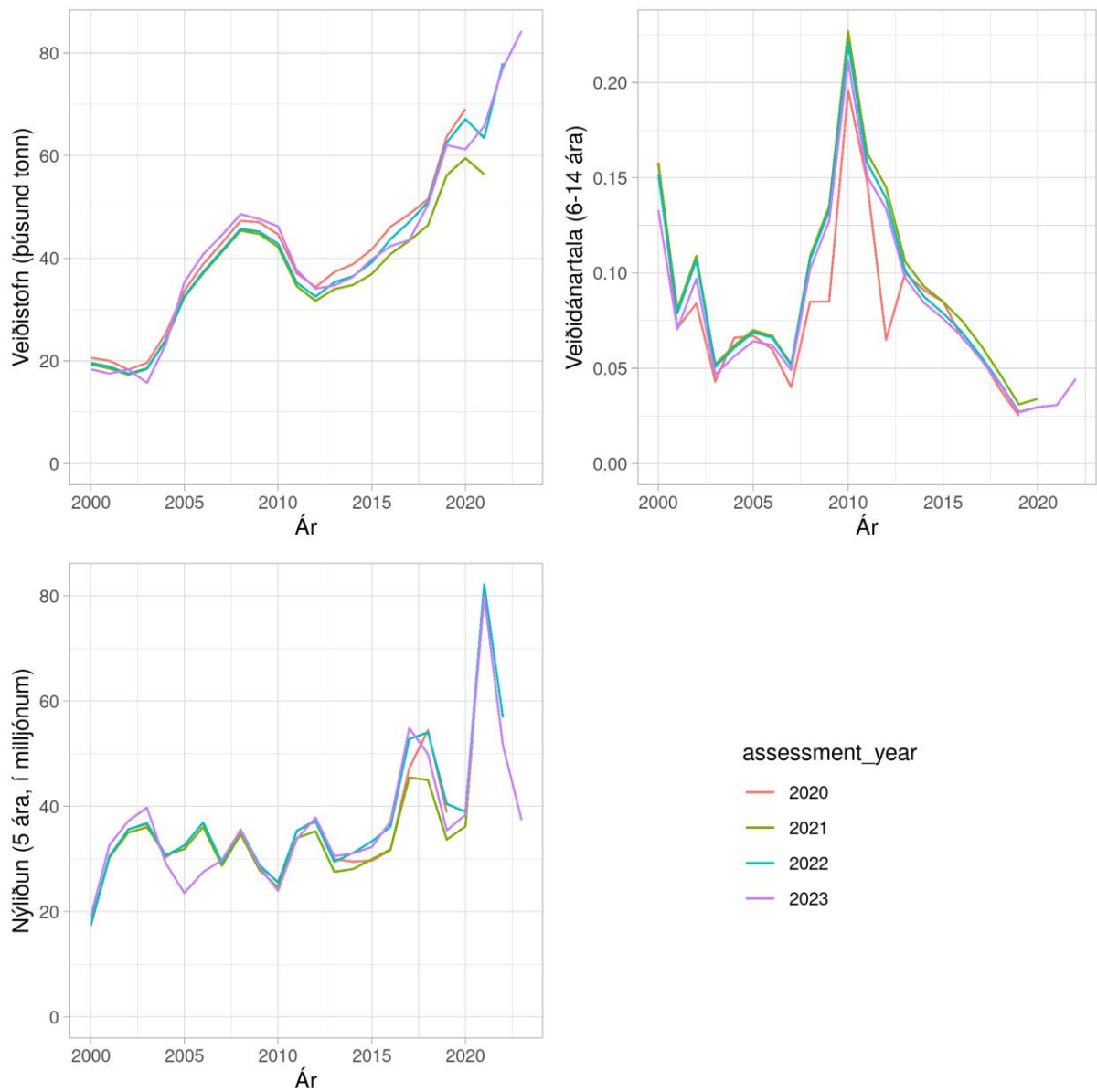
Hrygningarstofn hefur stækkað síðan 2012 og mældist stærstur árið 2021. Fiskveiðidauði (gulllax 6-14 ára) hefur lækkað úr 0.2 árið 2010 í 0.04 síðustu ár, í tengslum við setningu aflamarks og minni sóknar.

Óvissa var metin með svæðisskiptu úrtaki með endurvali á inntaksgögnum og eru stíkar líkansins endurmetnir fyrir hvert úrtak. Úrtak með endurvali felur í sér stíkar líkansins eru endurmetnir fyrir 100 gagnasöfn hermd með endurvali þar sem svæði eru dreginn af handahófi að viðhalda staðbundinni fylgni innan gagnanna (ICES 2020). Ekki má greina umtalsverða bjaga í niðurstöðum stofnmatsins (18. mynd).



18. mynd. Gulllax. Niðurstöður stofnmats. Heildarstofnstærð, hrygningarstofn, fiskveiðidánartala, nýliðun og heildar afli. Lárétt svört lína í hrygningarstofni tákna aðgerðamörk (B_{pa}) og rauða línan gátmörk (B_{lim}). Svarta línan í fiskveiðidauða er fiskveiðidauði sem miðar að hámarkskafrakstri (ICES MSY) og brotalínur eru mörkin fyrir fiskveiðidauða með ráðgjafarreglunni gefið með óvissu í stofnmatinu. Óvissan er metin með stofnmatslíkani. Ytri gulir borðar eru 95 % millifjórðungsmörk en innri gulir borðar sýna 50 % millifjórðungsmörk. Rauða línan er miðgildið og rauða brotalínan er líkanakeysrlan sem ráðgjöfin miðar að.

Samanburður á stofnmati ársins í ár við síðasta 2 ára sýnir leiðréttingu uppávið í mati á stofnstærð og niðurávið í fiskveiðidauða (19. mynd), en sveiflan er innan skekkjumarka samkvæmt óvissumati (ICES 2020).



19. mynd. Gulllax. Stofnmat ársins í ár borið saman við stofnmatið árin áður. Áætlaður lífmassi hrygningarstofns, dánartala og nýliðun.

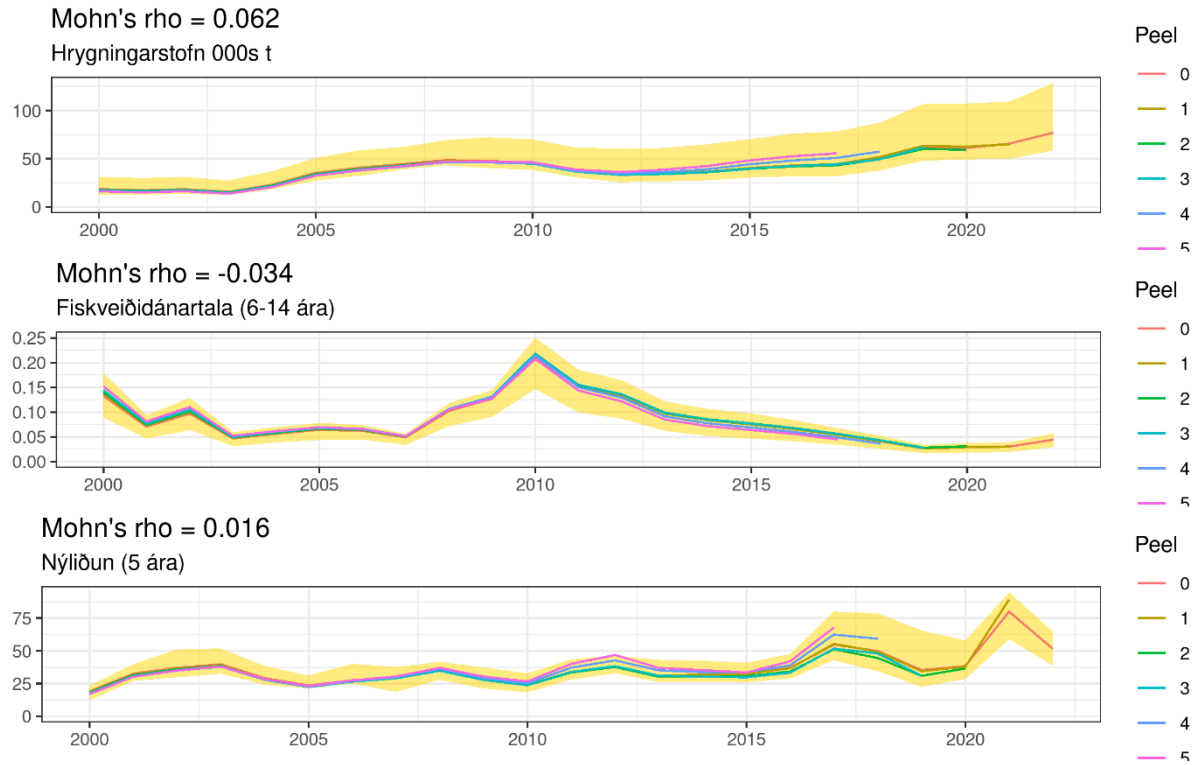
5. tafla. Gulllax. Niðurstöður úr Gadget líkani (metin stærð hrygningarstofns (tonn), nýliðun (5 ára í milljónum fiska) og fiskveiðidánarstuðull (F, aldur 6-14)) auk afla (tonn). Framreikningar eru gefnir síðasta árið og fyrir síðustu tvö ár hjá fiskveiðidauða og afla.

ÁR	HEILDAR LÍFMASSI	AFLI	HRYGNINGARSTOFN	NÝLIÐUN	FISKVEIÐIDAUÐI
2000	45118	5.657	18382	19.082	0.133
2001	47556	3.043	17527	32.645	0.07
2002	53394	4.961	18352	37.198	0.097
2003	58708	2.68	15732	39.756	0.047
2004	64762	3.645	23181	29.214	0.056
2005	68392	4.482	35361	23.526	0.064
2006	74260	4.769	40766	27.53	0.062
2007	78868	4.227	44515	29.77	0.049
2008	83431	8.778	48580	35.509	0.102
2009	83704	10.828	47648	28.456	0.127
2010	81310	16.428	46220	23.965	0.211
2011	74263	10.516	37651	33.789	0.151
2012	72964	9.289	34076	37.843	0.134
2013	72678	7.155	34690	30.542	0.097
2014	76439	6.348	36379	31.059	0.084
2015	82088	6.07	39812	32.264	0.076
2016	88663	5.662	42368	37.114	0.067
2017	95443	5.011	43544	54.865	0.055
2018	103717	4.46	50414	49.924	0.042
2019	112007	3.21	62072	35.406	0.027
2020	123221	3.797	61228	38.408	0.03
2021	131900	4.156	65763	79.986	0.031
2022	135830	6.914	77111	51.554	0.044
2023	138445	9.188	84291	36.54	0.057
2024	139358	12.071	87926	37.669	0.077

ENDURLITSGREINING

Reiknuð endurlitsgreining er sýnd á 20. mynd. Endurlitsgreiningin sýnir leiðréttingu niðurávið í mati á stærð hrygningarstofns fyrsta fjögur árin en leiðréttingu uppávið síðasta árið. Það sama er að sjá fyrir fiskveiðidauða en leiðrétting er þá niðurávið. Endurlitsgreining nýliðunar er nokkuð stöðug.

Mohn's ρ var metið vera 0.111 fyrir hrygningarstofninn, -0.071 fyrir fiskveiðidauða, og 0.023 fyrir nýliðun.



20. mynd. Gulllax. Reiknuð endurlitsgreining á mati líkansins fimm ár aftur í tímann. Niðurstöður eru sýndar fyrir hrygningarstofn, fiskveiðidánartölu og nýliðun (5 ára) í milljónum.

FISKVEIÐISTJÓRNUN

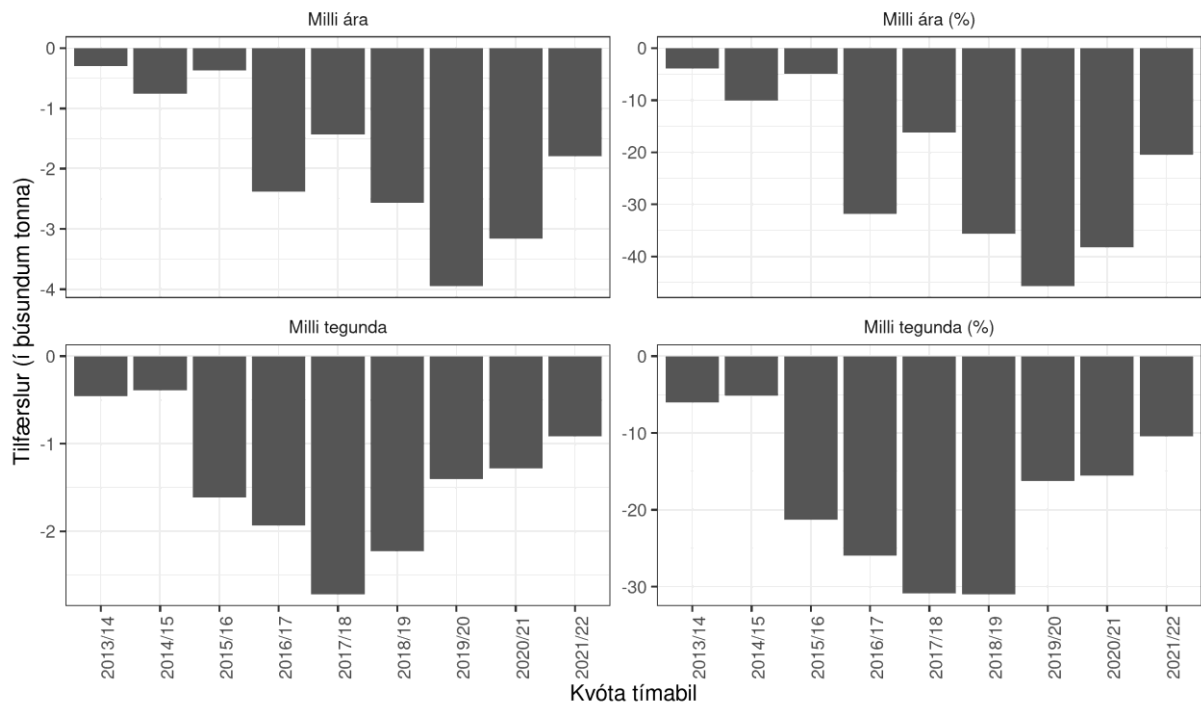
Matvælaráðuneytið er ábyrgt fyrir stjórnun fiskveiða á hafsvæði við Ísland og innleiðingu laga um fiskveiðistjórnun. Ráðuneytið setur reglur um fiskveiðar í atvinnuskyni fyrir hver fiskveiðiár (frá 1. september til 31. ágúst), þ.m.t. úthlutun fiskveiðiheimilda fyrir hvern fiskistofn sem lýtur slíkri stjórn. Frá 1997 til fiskveiðiársins 2013/2014 var afla úthlutað með tilraunaveiðileyfum. Ítarlegar upplýsingar um fiskveiðistjórnun gulllax eru að finna í stofnviðauka (ICES 2020). Veiðar á gulllaxi eru bannaðar á dýpi minna en 400 m til að forðast veiðar á smærri fisk.

Aflamark 2013/2014 var sett á 8000 t samkvæmt ráðleggingum Hafrannsóknarstofnunar sem byggði ráðgjöfina á Gadget líkani og var ráðgjöf næsta fiskveiðiárs að halda sama aflamarki. Fiskveiðiárið 2015/2016 var aflamarkið það sama, 7885 t fiskveiðiárið 2016/2017, 9310 t 2017/2018, 7603 tonn 2018/2019, 9124 2019/2020, 8729 2020/2021 og 9244 2021/22 (6. tafla).

21. mynd sýnir mun á aflamarki og lönduðum afla. Þar sem veiðar á gulllaxi eru töluvert lægri en ráðlagt aflamark, eru tilfærslur töluverðar frá gulllaxi í aðrar tegundir.

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

FISKVEIÐIÁR	RÁÐGJÖF	AFLAMARK	LANDANIR
2010/11	8000		12091
2011/12	8000		8497
2012/13	8000		11217
2013/14	8000	8000	7242
2014/15	8000	8000	6848
2015/16	8000	8000	5991
2016/17	7885	7885	3570
2017/18	9310	9310	5159
2018/19	7603	7603	2818
2019/20	9124	9124	3775
2020/21	8729	8729	4339
2021/22	9244	9244	6550
2022/23	11520	11520	



21. mynd. Gullfax. Nettó tilfærsla á kvóta eftir fiskveiðiárum. Tilfærsla milli ára (efri mynd): Nettó tilfærsla kvóta frá viðkomandi fiskveiðiári (gæti innihaldið ónotaðan kvóta).Tilfærsla á milli tegunda (neðri mynd): jákvæð gildi tákna tilfærslu á kvóta annarra tegunda yfir á gullfax en neikvæð gildi tilfærslu gullfaxkvóta á aðrar tegundir.

VIÐMIÐUNARPUNKTAR

Skilgreindir viðmiðunarpunktur stofnsins eru sýnir í 7. töflu.

7. tafla. Gullfax. Viðmiðunarpunktur.

	Viðmiðunarpunktur	Gildi	Tæknileg atriði
Hámarksafurkastur	MSY $B_{trigger}$	25 440 t	B_{pa}
	F_{MSY}	0.07	F sem leiðir til hámarksafurkasturs til langs tíma þar sem líkur á að $SSB < B_{lim}$ eru minni en 5 % í slembijafnvægi. Sé ráðgjafareglunni fylgt getur F getur verið á bilinu 0.050-0.10.
Varúðarnálgun	B_{lim}	18 308 t	B_{loss}
	B_{pa}	25 440 t	$B_{lim} * 1.4$
	F_{lim}	0.24	F sem í jafnvægi viðheldur stofni fyrir ofan B_{lim} með 50 % líkum.
	F_{pa}	0.07	F sem í jafnvægi leiðir til að <5 % líkur á að $SSB < B_{lim}$ í jafnvægi.

Upplýsingar um hvernig viðmiðunarpunktur voru skilgreindir og stillingum líkans fyrir framreikninga eru í stofnviðauka (ICES 2020).

Afli á úttektaári var áætlaður miðað við óbreytt veiðiálag síðustu þriggja fiskveiðiára þar á undan (síðasti ársfjórðungur af ári y og þrjár fyrstu ársfjórðungar af ári y+1) og framreikningar fyrir næsta ár eru því byggðir á því veiðiálagi. Mikil óvissa er í mati á nýliðun 1 árs síðustu þrjú árin. Fyrir framreikninga er því notast við faldmeðaltal nýliðunar þriggja ára á undan.

Stjórnunarsjónarmið

Sókn í gulllax á Íslandsmiðum hefur minnkað síðustu ár, eftir að hafa verið mikil árið 2010. Afli við Grænland hefur verið lítill undanfarin ár .

UMHVERFISSJÓNARMÍÐ

Saga gulllaxveiða sýnir stutt tímabil minnkandi lífmassa vegna veiðialags á Íslandsmiðum. Aflagögn frá þessu tímabili eru hins vegar óreiðanleg og mögulega er ekki hægt að útskýra minnkun lífmassa með veiðum. Það er talið líklegt að lægra veiðihlutfall og ákjósanlegar umhverfisaðstæður hafi leitt til aukinnar nýliðunar síðasta áratuginn.

HEIMILDIR

ICES 2010. Report of the Benchmark Workshop on Deep-water Species (WKDEEP), 17–24 February 2010, Copenhagen, Denmark. ICESCM2010/ACOM: 38. 247pp.

http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2010/WKDEEP/wkdeep_final_2010.pdf

ICES. 2014. "Report of the Working Group on the Biology and Assessment of Deep-Sea Fisheries Resources (Wgdeep). ICES Scientific Reports. 1:21., Copenhagen, Denmark. ICES Cm 2014/Acom:17." International Council for the Exploration of the Seas; ICES publishing. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.5262>.

ICES. 2020. "Stock Annex: Greater silver smelt (*Argentina silus*) in Subarea 14 and Division 5.a (East Greenland and Iceland grounds)." International Council for the Exploration of the Seas; ICES publishing.

ICES. 2021. Benchmark Workshop of Greater silver smelt (WKGSS; Outputs from 2020 meeting).

Thorson, J.T., Shelton, A.O., Ward, E.J., Skaug, H.J., 2015. Geostatistical delta-generalized linear mixed models improve precision for estimated abundance indices for West Coast groundfishes. ICES J. Mar. Sci. J. Cons. 72(5), 1297-1310. doi:10.1093/icesjms/fsu243. URL: <http://icesjms.oxfordjournals.org/content/72/5/1297>