RÁÐGJÖF OG AFLAMARK – YFIRLIT
ADVICE AND TAC – OVERVIEW

VEIÐIRÁÐGJÖF 13. JÚNÍ 2019 – *CATCH ADVICE 13 JUNE 2019*

Tillögur um hámarksafla fiskveiðiárið 2019/2020, ásamt tillögum og aflamarki samkvæmt ákvörðun stjórnvalda fyrir fiskveiðiárið 2018/2019 (í tonnum).

TAC recommended by the Marine and Freshwater Research Institute for the quota year 2019/2020, along with recommended and national TAC for the quota year 2018/2019 (in tonnes).

Stofn *Stock*	Ráðgjöf 2019/2020 *Recommended TAC 2019/2020*	Ráðgjöf 2018/2019 *Recommended TAC 2018/2019*	Aflamark 2018/2019 *National TAC 2018/2019*
Þorskur (*Cod*)[1,2]	272 411	264 437	262 000
Ýsa (*Haddock*)[1,2]	41 823	57 982	56 700
Ufsi (*Saithe*)[1,2]	80 588	79 092	79 092
Gullkarfi (*Golden redfish*)[1,2,3,4]	43 568	43 600	43 600 (39 240)
Djúpkarfi (*Demersal beaked redfish*)	12 492	13 012	13 012
Litli karfi (*Norway redfish*)	697	1 500	1 500
Grálúða (*Greenland halibut*)[3,4]	21 360	24 150	24 150 (13 271)
Skarkoli (*Plaice*)	6 985	7 132	7 132
Sandkoli (*Dab*)	399	500	500
Langlúra (*Witch*)	1 067	1 100	1 100
Þykkvalúra (*Lemon sole*)	1 341	1 565	1 565
Steinbítur (*Atlantic wolffish*)	8 344	9 020	9 020
Hlýri (*Spotted wolffish*)	375	1 001	1 001
Blálanga (*Blue ling*)	483	1 520	1 520
Langa (*Ling*)[1,2]	6 599	6 255	5 200
Keila (*Tusk*)[1,2]	3 856	3 776	3 100
Lýsa (*Whiting*)	836	–	–
Skötuselur (*Anglerfish*)	441	722	722
Síld (*Herring*)[1,2]	34 572	35 186	35 186
Gulllax (*Greater silver smelt*)	9 124	7 603	7 603
Rækja á djúpslóð (*Offshore shrimp*)	4 682	5 852	5 852
Beitukóngur (*Common whelk*)	220	500	–
Sæbjúga (*Sea cucumber*)	2 245	1 731	–
Ígulker (*Sea urchin*)	275	250	–
Hörpudiskur (*Iceland scallop*)	0	0	0

[1] Ráðgjöf samkvæmt aflareglu. – *Advice according to harvest control rule.*

[2] Ráðgjöf og aflamark samkvæmt samþykktum stjórnunarmarkmiðum. – *Advice and TAC according to agreed management plan.*

[3] Aflamark á öllu útbreiðslusvæði stofns fyrir almanaksár. – *TAC for the total area of distribution for calendar year.*

[4] Samanlagt heildaraflamark allra veiðiþjóða og aflamark fyrir Ísland í sviga. – *Total TAC and national TAC within parentheses.*

AÐRAR TILLÖGUR – *ADDITIONAL ADVICE*

Almennt – Við úthlutun aflamarks til íslenskra skipa verði tekið mið af afla erlendra skipa og annars afla sem nú er utan aflamarks.

Lúða – Áframhaldandi bann við beinni sókn og reglugerð til verndunar lúðu verði áfram í gildi.

Skarkoli – Áframhaldandi friðun á hrygningarstöðvum á hrygningartíma.

Sandkoli – Öll sandkolamið verði undir aflamarki.

Steinbítur – Áframhaldandi friðun á hrygningarsvæðum á Látragrunni á hrygningar- og klaktíma.

Blálanga – Þekktum hrygningarsvæðum verði áfram lokað á hrygningartíma.

Keila – Áframhaldandi veiðibann á afmörkuðum uppvaxtarsvæðum til verndar smákeilu.

Sæbjúga – Veiðar á sæbjúgum bannaðar innan línu í Breiðafirði. Veiðar utan skilgreindra veiðisvæða háðar leyfum til tilraunaveiða.

In general *– Expected catches by foreign fleets and other catches not subject to TAC should be subtracted from the TAC prior to allocation of quota to Icelandic vessels.*

Atlantic halibut *– Continued ban on directed halibut fishery and implemented conservation act for protection of the stock.*

Plaice *– Continued closure of spawning areas during spawning season.*

Dab *– All dab fishing grounds be under TAC limits.*

Atlantic wolffish *– Continued closure of spawning areas west of Iceland during spawning and incubation season.*

Blue ling *– Continued closure of known spawning areas during spawning time.*

Tusk *– Continued ban on fishery in nursery areas in order to protect juveniles.*

Sea cucumber *– Fishing prohibited in Breiðafjörður. Fishing outside demarcated areas subject to experimental fishing licenses.*

INNGANGUR AÐ RÁÐGJÖF
*INTRODUCTION TO THE ADVICE**

INNGANGUR

Eitt af hlutverkum Hafrannsóknastofnunar er að veita stjórnvöldum og hagsmunaaðilum ráðgjöf varðandi sjálfbæra nýtingu á lifandi auðlindum í sjó og ferskvatni á grundvelli sjálfbærni og nýtingarstefnu stjórnvalda. Veiðiráðgjöf Hafrannsóknastofnunar byggir á alþjóðasamningum um sjálfbærni og nýtingu náttúruauðlinda. Fjallað er um stofnmat og ráðgjöf fyrir flestra helstu nytjastofna við Ísland af Alþjóðahafrannsóknaráðinu (ICES). Sú varúðarnálgun (*precautionary approach*) sem ráðið notar við ráðgjöf og markmið um hámarksafrakstur (*MSY-approach*), eru einnig leiðarljósið í ráðgjöf Hafrannsóknastofnunar. Hér að neðan er stuðst við lýsingu ICES um grunn ráðgjafar (ICES 2016).

VISTKERFIS- OG VARÚÐARNÁLGUN

Ráðgjöf Hafrannsóknastofnunar er byggð á vistkerfisnálgun innan varúðarnálgunar við stjórn fiskveiða. Vistkerfisnálgun hefur verið skilgreind á margan hátt, en megin stefið er að stjórn nýtingar á að tryggja að ekki sé gengið það mikið á vistkerfið að gæði þess raskist varanlega í nútíð og framtíð. Vistkerfisnálgun á að leiða til sjálfbærrar nýtingar vistkerfisins, þ.m.t. fiskveiða. Hafrannsóknastofnun mun á komandi árum leggja aukna áherslu á þennan þátt ráðgjafar og tengja hefðbundinni einstofna ráðgjöf sem stofnunin hefur veitt um árabil.

Varúðarnálgun í fiskveiðistjórnun var lýst af Sameinuðu þjóðunum (UN 1995) sem:

"States shall be more cautious when information is uncertain, unreliable or inadequate. The absence of adequate scientific information shall not be used as a reason for postponing or failing to take conservation and management measures."

Þetta þýðir að þegar upplýsingar um nytjastofna eru takmarkaðar þá mun ráðgjöfin verða varkárari en ella, til að minnka möguleg neikvæð áhrif nýtingar.

RÁÐGJÖF UM HÁMARKSAFLA

Ráðgjöf Hafrannsóknastofnunar byggir á því að nýta stofna miðað við hámarksafrakstur að teknu tilliti til vistkerfis- og varúðarnálgunar. Viðauki 2 samþykktar Sameinuðu þjóðanna um fiskistofna (UN, 1995) fjallar um varúðarnálgun þar sem stefnt er að hámarksafrakstri nytjastofna. Samkvæmt varúðarnálgun skal halda stofnum innan varúðarmarka til þess að hægt sé að ná hámarksafrakstri.

Hámarksafrakstur er vítt hugtak sem miðast við að ná sem mestum afla til lengri tíma litið. Það er ekki bundið við stofna, aðferðir við mat á stofnstærð eða hvernig veiðum er stjórnað. Hægt er að láta hugtakið ná yfir heil vistkerfi, samfélög lífvera eða einstaka stofna.

Til að veita ráðgjöf um hámarksafrakstur og jafnframt að tryggja að stofnar séu innan varúðarmarka, þurfa að liggja fyrir áreiðanleg gögn og vitneskja um helstu þætti er skipta máli m.t.t. nýtingar (aldursgreiningar, vöxt, kynþroska o.s.frv.). Ef gögn og þekking á stofni eru takmörkuð, getur Hafrannsóknastofnun ekki veitt ráðgjöf um hámarksafrakstur heldur einungis út frá varúðarnálgun. Þegar kemur að ráðgjöf er stofnum skipt í þrjá flokka, byggt á vitneskju um viðkomandi stofn:

* *The MFRI advisory framework is to a large extend similar to the ICES advisory framework. For an English description of the principles underlying the advice given by ICES and the MFRI, see ICES 2016.*

1. Stofnar þar sem tölfræðilíkön eru notuð til að meta stofnstærð. Ráðgjöf miðar að hámarksafrakstri (ensk. Maximum Sustainable Yield, skst. MSY). Þeir stofnar sem falla undir þessa skilgreiningu eru: Þorskur, ýsa, ufsi, gullkarfi, grálúða, skarkoli, steinbítur, langa, keila, sumargotssíld, loðna, langreyður og hrefna.
2. Stofnar þar sem vísitölur úr stofnmælingum eru taldar gefa mynd af breytingum á stofnstærð. Ráðgjöfin byggir á varúðarnálgun. ICES nefnir þessa stofna „*Category 3 stocks*“ (ICES 2016). Þeir stofnar sem falla undir þessa skilgreiningu eru: Djúpkarfi, litli karfi, langlúra, þykkvalúra, sandkoli, hlýri, lýsa, blálanga, skötuselur, hrognkelsi, gulllax, rækja, humar og ígulker.
3. Stofnar þar sem upplýsingar eru mjög takmarkaðar. Ráðgjöfin byggir á varúðarnálgun. ICES nefnir þessa stofna „*Category 6 stocks*“ (ICES 2016). Þeir stofnar sem falla undir þessa skilgreiningu eru: Lúða, skrápflúra, stórkjafta, tindaskata, hörpudiskur, beitukóngur, sæbjúga og kúfskel.

Hafrannsóknastofnun leggur til aflamark fyrir stofna í flokki 1 og 2, en í flokki 3 ræðst það aðallega af sögu veiða og mati á ástandi stofns hvort ráðlagt er aflamark eða ekki.

Nokkrir stofnar á Íslandsmiðum eru deilistofnar og er fjallað um þá í vísindanefndum ICES. Þessir stofnar eru: Kolmunni, makríll, norsk-íslensk síld, loðna, grálúða, gullkarfi og úthafskarfi (efri og neðri stofn). Hafrannsókna-stofnun gefur ekki sjálfstæða ráðgjöf fyrir þessa stofna en leggur til gögn og tekur þátt í stofnmati og veiðiráðgjöf innan Norðvestur- (NWWG) og uppsjávarfiska- (WGWIDE) vísindanefnda ICES. Nokkra aðra íslenska stofna er fjallað um af vísindanefndum ICES. Innan NWWG er einnig fjallað um þorsk, ýsu, ufsa, djúpkarfa og sumargotssíld. Djúpsjávarnefndin (WGDEEP) fjallar um keilu, blálöngu, löngu og gulllax. ICES gefur í framhaldi af því ráðgjöf fyrir þessa stofna.

RÁÐGJAFARREGLA FYRIR FLOKK 1 (HÁMARKSAFRAKSTUR)

Veiðar hafa áhrif á nytjastofna með því að fjarlægja einstaklinga úr stofninum. Veiðidánartala (F) er mælikvarði á veiðiálag og er hlutfall þess fjölda fiska í árgangi sem er veiddur yfir eitt ár. Veiðidánartala er yfirleitt gefin upp sem meðaltal veiðidánartölu þeirra aldurshópa sem eru mest áberandi í veiðinni. Fyrir suma stofna, t.d. þorsk, ýsu, ufsa, löngu, keilu og sumargotssíld er notað veiðihlutfall í stað veiðidánartölu. Veiðihlutfall er skilgreint sem það hlutfall viðmiðunarstofns sem veitt er á hverju ári. Viðmiðunarstofn getur verið sá hluti stofnsins sem er yfir ákveðnum aldri (þorskur, ufsi, sumargotssíld) eða lengd (ýsa, langa, keila).

Veiðidánartala, og þar með afli, er eina breytan sem hægt er að hafa bein áhrif á með stjórnun fiskveiða. Fiskveiðistjórnun getur ekki haft bein áhrif á stofnstærð, hún getur einungis haft áhrif í gegnum veiðidánartölu. Stofnstærð getur breyst milli ára vegna náttúrulegra sveifla sem geta jafnvel verið meiri en áhrif veiða.

Náttúrulegar sveiflur í stofnstærð geta leitt til þess að hrygningarstofn verði svo lítill að líkur séu á skertri nýliðun. Samkvæmt varúðarnálgun á stjórnun veiða að taka mið af því með því að beita meiri varkárni við nýtingu stofnsins. Þegar hægt er að meta stofnstærð með líkönum (flokkur 1) er einnig hægt að skilgreina varúðarmörk (B_{lim}). Ef stærð hrygningarstofns fer undir B_{lim} má búast við að dragi verulega úr nýliðun. Oft er hægt að skilgreina B_{lim} út frá sambandi hrygningarstofns og nýliðunar. Fyrir marga stofna er það þó ekki hægt t.d. þar sem breytileiki í nýliðun er mjög mikill eða að nýtingarhlutfallið hefur alltaf verið fremur lágt og því hefur aldrei verið gengið mikið á hrygningarstofninn. Í fyrra tilfellinu er B_{lim} sett sem lægsta gildi hrygningarstofns á stofnmatstímabilinu (B_{loss}), en í síðara tilfellinu lægra en B_{loss}, hversu mikið fer eftir óvissu í stofnmati en oft er það um 30% lægra.

Samkvæmt varúðarnálgun ber að forðast það með yfirgnæfandi líkum (95%) að hrygningarstofn fari undir B_{lim} og eru því skilgreind gátmörk hrygningarstofns (B_{pa}), sem byggð eru á metinni óvissu í stofnmati. Í mörgum tilfellum er ekki hægt að meta óvissu í stofnmati og því er oft stuðst við þá nálgun að $B_{pa} = B_{lim} \times 1.4$. Þegar hrygningarstofn er yfir B_{pa} er talið að líkur á skertri nýliðun séu hverfandi.

F_{lim} er sú veiðidánartala sem til langframa leiðir til þess að meðalstærð hrygningarstofns verði við B_{lim}. Veiði umfram F_{lim} mun leiða til þess að hrygningarstofn fari niður fyrir B_{lim}. Skilgreind gátmörk F_{pa} munu með yfirgnæfandi líkum leiða til þess að veiðidánartala sé undir F_{lim}. Áður var F_{pa} reiknað á talsvert annan hátt, sem

gaf lægri gildi en fæst með núverandi aðferð. Það var þá oft notað sem grundvöllur ráðgjafar hjá ICES. Nú er F_{pa} notað sem skilyrði á F_{MSY}, en F_{MSY} má ekki vera hærra en Fpa.

Fyrir langlífa stofna í flokki 1 byggir Hafrannsóknastofnun ráðgjöf á nálgun ICES um nýtingu miðað við hámarksafrakstur (ICES 2016). Samkvæmt því er ráðlagður afli ekki umfram þá veiðidánartölu sem gefur hámarksafrakstur (F_{MSY}) og leiðir enn fremur til þess að hrygningarstofninn haldist yfir B_{lim} með 95% líkum. Nálgunin byggir á tveimur stoðum, veiðdánartölu (F_{MSY}) og lífmassa aðgerðarmörkum (MSY $B_{trigger}$). F_{MSY} er sú veiðidánartala við gefið veiðmynstur og núverandi umhverfisskilyrði er gefur hámarksafrakstur til lengri tíma litið. Til að tryggja að F_{MSY} leiði til sjálfbærar nýtingar þá má F_{MSY} ekki vera hærra en F_{pa} eins og áður sagði.

MSY $B_{trigger}$ er skilgreint sem neðra mark dreifingar hrygningarstofns þegar veitt er við F_{MSY} og er hugsað sem aðgerðarmark. Ef hrygningarstofn fer niður fyrir MSY $B_{trigger}$ leiðir það til lækkunar veiðidánartölu þar til stofn hefur vaxið aftur yfir aðgerðarmörkin. Lækkun veiðidánartölu er tengd hlutföllum hrygningarstofns og MSY $B_{trigger}$.

Ráðgjafarreglan er þá sú að ráðleggja afla sem samsvarar til veiðidánartölu sem er:

- F = F_{MSY} þegar hrygningarstofn er stærri eða jafn aðgerðarmörkum (MSY $B_{trigger}$)
- F = F_{MSY} x hrygningarstofn / MSY $B_{trigger}$ þegar stofnir er lægri en MSY $B_{trigger}$.

Til að skilgreina MSY $B_{trigger}$ þarf stofnmat að ná yfir langt tímabil þar sem veiðidánartala hefur verið við F_{MSY} til þess að geta fengið mat á náttúrulegum sveiflum í stofnstærð. Þegar þessu er ekki til að dreifa er MSY $B_{trigger}$ vanalega skilgreint sem B_{pa} (þegar þau gátmörk eru skilgreind) sem er algengasta gildið á MSY $B_{trigger}$.

Fyrir skammlífar tegundir líkt og loðnu þá er markmiðið að tryggja með miklum líkum (95%) að lágmarks lífmassi (B_{lim}) sé skilinn eftir til hrygningar.

Þær aflareglur sem stjórnvöld hafa samþykkt fyrir þorsk, ýsu, ufsa, gullkarfa, síld, löngu, keilu og loðnu taka mið af þessu og hafa verið prófaðar m.t.t. þessara nálgana. Í slembihermunum er tekið tillit til óvissu í hrygningarstofns-nýliðunar sambandi, breytileika nýliðunar t.d. tímabil með mjög lélegri nýliðun, stofnmats-skekkju, breytileika í þyngdum o.fl. Aflareglur eru metnar með tilliti til afraksturs, breytileika í afrakstri, líkinda á að hrygningarstofninn sé undir varúðarmörkum, ábata o.fl. Aflareglurnar eru allar að grunni til svipaðar MSY ráðgjafarreglu ICES en með þó nokkrum frávikum. Til að minnka breytileika í afla voru bæði veiðihlutfall og $B_{trigger}$ lægri í ýsu og ufsa en sambærileg gildi í MSY ráðgjafarreglu. Fyrir þorsk og ufsa er aflamark síðasta árs með 50% vægi í útreikningum aflamarks á móti 20% af viðmiðunarstofni. Hjá þorski er tekið tillit til ábata við veiðarnar og er veiðihlutfall heldur lægra en það sem gefur hámarksafrakstur. Í öllum tilfellum var sýnt var fram á að aflareglurnar voru varkárari en sambærileg MSY ráðgjafarregla.

RÁÐGJAFARREGLUR FYRIR FLOKK 2 OG 3 (VARÚÐARNÁLGUN)

Fyrir stofna í flokki 2 og 3, er ekki hægt að meta stofnstærð og þar með er ekki hægt að ráðleggja nýtingu sem miðar að hámarksafrakstri. Í þessum tilfellum byggir Hafrannsóknastofnun ráðgjöf sína á varúðarnálgun. Markmiðið með varúðarnálgun er að tryggja að ráðlagður afli sé sjálfbær.

Nálgunin byggir á eftirfarandi:

a) Þær upplýsingar sem fyrir liggja eru notaðar við ráðgjöf.
b) Ráðgjöf byggir á svipaðri hugsun og ráðgjöf stofna í flokki 1.
c) Varúðarnálgun er fylgt.

Þetta þýðir að eftir því sem minni upplýsingar eru til staðar því varkárari verður ráðgjöfin.

STOFNAR ÞAR SEM VÍSITÖLUR ERU NOTAÐAR TIL RÁÐGJAFAR (FLOKKUR 2)

Stofnmælingar ná yfir útbreiðslusvæði margra stofna sem Hafrannsóknastofnun veitir ráðgjöf fyrir, og ef stofnmæling er talin sýna breytingar á stofnstærð er beitt eftirfarandi nálgun:

1) Lífmassa vísitala ásamt afla er notuð til að reikna vísitölu veiðihlutfalls (F_{proxy} = afli/vísitala).
2) Valið er markgildi á F_{proxy} (target F_{proxy}) sem byggt er á einhverri af eftirfarandi nálgunum:
   a) Ef aldursgreiningar eru til þá er lagt mat á heildardánartölu (Z) og metið hvort sú dánartala sé líkleg til að leiða til sjálfbærar nýtingar.
   b) Hermireikningum er beitt til að fá mat á markgildi F_{proxy}.
   c) Skilgreint er tímabil þar sem F_{proxy} er stöðugt. Ef vísitalan var stöðug/vaxandi er meðaltal F_{proxy} á tímabilinu skilgreint sem markgildið.
3) Ef markgildi F_{proxy} er talið samræmast varúðarnálgun er engin frekari lækkun sett á það. Annars er það lækkað um 20% eða meira ef þörf þykir.
4) Ráðgjöfin er fengin með því að margfalda markgildi F_{proxy} með nýjasta gildi vísitölunnar. Ef sú ráðgjöf leiðir til meira en 20% breytingar á ráðgjöf miðað við síðasta ár þá er ráðgjöfin skorðuð við 20% breytingu. Þegar ráðgjafarreglan er notuð í fyrsta sinn er breyting í ráðgjöf milli ára ekki skorðuð m.t.t. fyrri ráðgjafar.

Þessi ráðgjafaregla er ein af ráðgjafarreglum ICES fyrir stofna þar sem ekki er hægt að beita aldurs-aflagreiningu en um eru til vísitölur úr stofnmælingum sem taldar eru gefa mynd af breytingum á stofnstærð (*Category 3 stocks*; ICES 2012).

STOFNAR ÞAR SEM MJÖG TAKMARKAÐAR UPPLÝSINGAR ERU TIL STAÐAR (FLOKKUR 3)

Í tilfellum þar sem stofnmælingar ná ekki yfir allt útbreiðslusvæði stofns, eða þær eru ekki taldar sýna raunverulegar breytingar á stofnstærð, þá byggir Hafrannsóknastofnun ráðgjöf sína á aflasögu. Nálgunin er að miða við meðalafla á tilteknu tímabili og miða ráðgjöf við 20% lækkun þess afla. Þessi ráðgjöf gildir þar til upplýsingar koma fram sem sýna breytingar á stofnstærð. Þessi nálgun er ein af ráðgjafarreglum ICES fyrir stofna þar sem mjög lítil gögn eru til staðar (*Category 6 stocks*; ICES 2012).

Hafrannsóknastofnun birtir einnig ráðgjafarskjöl um ýmsar tegundir án þess þó að leggja til hámarksafla. Slíkar tegundir eru oft veiddar í litlu magni og oftast sem meðafli við aðrar veiðar. Dæmi um slíkar tegundir eru skrápflúra, stórkjafta og tindaskata.

HEIMILDIR

ICES. 2012. Implementation of Advice for Data-limited Stocks in 2012 in its 2012 Advice. ICES CM 2012/ACOM 68. (http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2012/ADHOC/DLS%20Guidance%20Report%202012.pdf)

ICES. 2016. ICES Advice 2016, Book 1. 1.2 Advice basis (http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2016/2016/Introduction_to_advice_2016.pdf)

UN. 1995. United Nations Conference on Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks. (http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/convention_overview_fish_stocks.htm.)

VISTKERFI SJÁVAR OG ÁHRIFAÞÆTTIR *ECOSYSTEM OVERVIEW*[*]

SKILGREINING Á VISTKERFI HAFSVÆÐANNA VIÐ ÍSLAND

Á hafsvæðum umhverfis Ísland mætast Mið-Atlantshafshryggurinn og Grænlands-Skotlandshryggurinn skammt sunnan við heimsskautsbaug. Þessi hafsvæði verða fyrir sterkum áhrifum úthafsins og þar mætast hafstraumar af ólíkum uppruna. Hlutfallslega hlýr og saltur Atlantssjór kemur upp að landinu sunnanverðu og streymir þaðan annars vegar austur fyrir land í Noregshaf og hins vegar vestur fyrir land á landgrunnssvæði norður af landinu. Með Austur-Grænlandsstraumi og Austur-Íslandsstraumi berst kaldur og seltulítill sjór úr Grænlandshafi á hafsvæðin norður og austur af landinu (Unnsteinn Stefánsson 1962; Héðinn Valdimarsson og Svend-Aage Malmberg 1999).

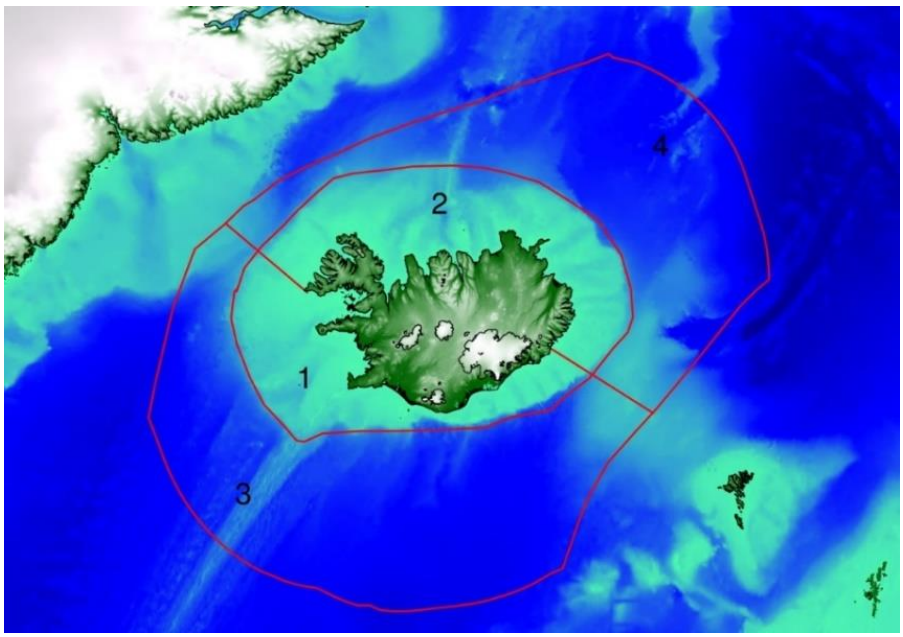
Svæðinu má skipta í fjögur lykilsvæði (Mynd 1) sem eru afmörkuð á grundvelli mismunandi botngerðar, sjógerðar og tegundasamsetningar (Ástþór Gíslason og Ólafur S. Ástþórsson 2004):

1 Landgrunnið sunnan og vestan Íslands (að mestu grynnra en 500 m). Að mestu blanda strandsjávar og Atlantssjávar.

2 Landgrunnið norðan og austan Íslands (að mestu grynnra en 500 m). Að mestu blanda strandsjávar, Atlantssjávar og svalsjávar.

3 Suðurdjúp: Utan landgrunnsbrúnar sunnan og vestan Íslands (að mestu dýpra en 500 m). Aðallega Atlantssjór.

4 Norðurdjúp: Utan landgrunnsbrúnar norðan og austan við Ísland (að mestu dýpra en 500 m). Aðallega svalsjór.



Mynd 1: Íslenska hafsvæðið og skipting þess (sjá nánari lýsingu í texta).
Figure 1: *The Icelandic ecoregion and subareas.*

[*] *An English version of the ecosystem overview:*
https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2017/2017/Ecosystem_overview-Icelandic_Waters_ecoregion.pdf

Veiðum á svæðinu er að mestu stjórnað af íslenskum stjórnvöldum, en sumir stofnar eru undir stjórn NEAFC og í samræmi við samninga strandríkja. Stefnumörkun í umhverfismálum er á hendi íslenska ríkisins og stofnanna þess. Ýmsar alþjóðlegar stofnanir, OSPAR og Alþjóðahafrannsóknaráðið (ICES) veita ráðgjöf. Alþjóðahvalveiðiráðið (IWC) gefur út reglur um verndun og veiðar á hvölum, en veiði- og verndunarráðgjöf er varða sjávarspendýr er auk þess veitt af Norður-Atlantshafs sjávarspendýraráðinu (NAMMCO).

HELSTU BREYTINGAR Í VISTKERFINU Á UNDANFÖRNUM ÁRUM

- Breytileg staðsetning skila á milli fremur fersks svalsjávar af heimskautauppruna og hlýrri og saltari Atlantssjávar veldur því að staðbundin skilyrði geta verið breytileg, einkum á norðurhluta landgrunnsins. Síðustu tvo áratugi hefur Atlantssjór verið ráðandi gagnstætt því sem var í þrjá áratugi þar á undan.
- Lífmassi dýrasvifs á landgrunninu hefur sveiflast umtalsvert síðustu áratugi, en án ákveðinnar leitni í tíma. Frá 2010 hefur lífmassi rauðátu að vori á landgrunninu norðan lands verið minni en meðaltal áranna 1960–2014. Á hafsvæðinu utan landgrunnsins suðvestan, sunnan og suðaustan við Ísland hefur magn ljósátu farið minnkandi síðustu 50 ár, sem hefur aðallega verið tengt við breytileika í frumframleiðni og tímasetningu þörungablóma á vorin (Teresa da Silva Giesta o.fl. 2014).
- Frá árinu 2006 hefur fæðuslóð makríls breiðst út frá Noregshafi á Íslandsmið, á sama tíma og sumarbeitarsvæði loðnu hefur færst í vestur frá Íslandshafi upp að landgrunnskantinum við Austur-Grænland (Ólafur S. Ástþórsson o.fl. 2012, Guðmundur J. Óskarsson o.fl. 2016). Frá aldamótum hefur norsk-íslensk síld fundist í auknum mæli á hefðbundinni fæðuslóð austan og norðan Íslands. Þessar miklu breytingar í göngumynstri uppsjávarstofna hafa verið tengdar við breytilegt fæðuframboð, skilyrði í hafinu og ástand stofna.
- Hækkandi hitastig í neðri lögum sjávar vestan- og norðanvert á íslenska landgrunninu hefur leitt til breytinga á útbreiðslu margra botnfisktegunda. Tegundir sem hafa verið við nyrðri mörk útbreiðslu sinnar á Íslandsmiðum og yfirleitt haldið sig í hlýja sjónum sunnan og vestan við landið, t.d. ýsa, skötuselur, langa, keila, sandkoli og langlúra, hafa stækkað útbreiðslusvæði sitt réttsælis í vestur og norður eftir landgrunninu og á Norðurmið, og í sumum tilfellum hefur útbreiðslusvæðið flust til (Ólafur S. Ástþórsson o.fl. 2007; Jón Sólmundsson o.fl. 2010; Héðinn Valdimarsson o.fl. 2012). Áður sjaldgæfir suðrænir flækingar hafa fundist í auknum mæli á svæðinu á undanförnum árum, en stofnstærð og útbreiðsla ýmissa kaldsjávartegunda hefur minnkað í kjölfar hlýnunar.
- Stofnar rækju hrundu nálægt síðustu aldamótum og eru aukið afrán af völdum þorsks, hækkandi hitastig og veiðar taldir hafa verið helstu áhrifavaldar (Ingibjörg Jónsdóttir o.fl. 2012).
- Bætt stjórnun veiða á helstu nytjastofnum (þorski, ýsu, ufsa, gullkarfa) hefur stuðlað að lækkun fiskveiðidauða, sem nú nálgast kjörsókn (F_{MSY}), og stækkun hrygningarstofna (SSB).
- Hrefnum á íslenska landgrunninu hefur fækkað á undanförnum árum. Breytingin hefur verið tengd breyttri útbreiðslu fremur en minnkandi stofnstærð. Stofnstærð annarra skíðishvala, sérstaklega langreyðar og hnúfubaks, hefur aukist undanfarin 20–30 ár (Gísli Víkingsson o.fl. 2015).
- Síðustu áratugi hefur varp margra sjófuglategunda sunnan og vestan lands skilað slökum árangri, og verpandi pörum hefur farið fækkandi. Þessi þróun gæti stafað af breytingum á þéttleika, samsetningu og útbreiðslu fiskbráðar, einkum sandsílis.

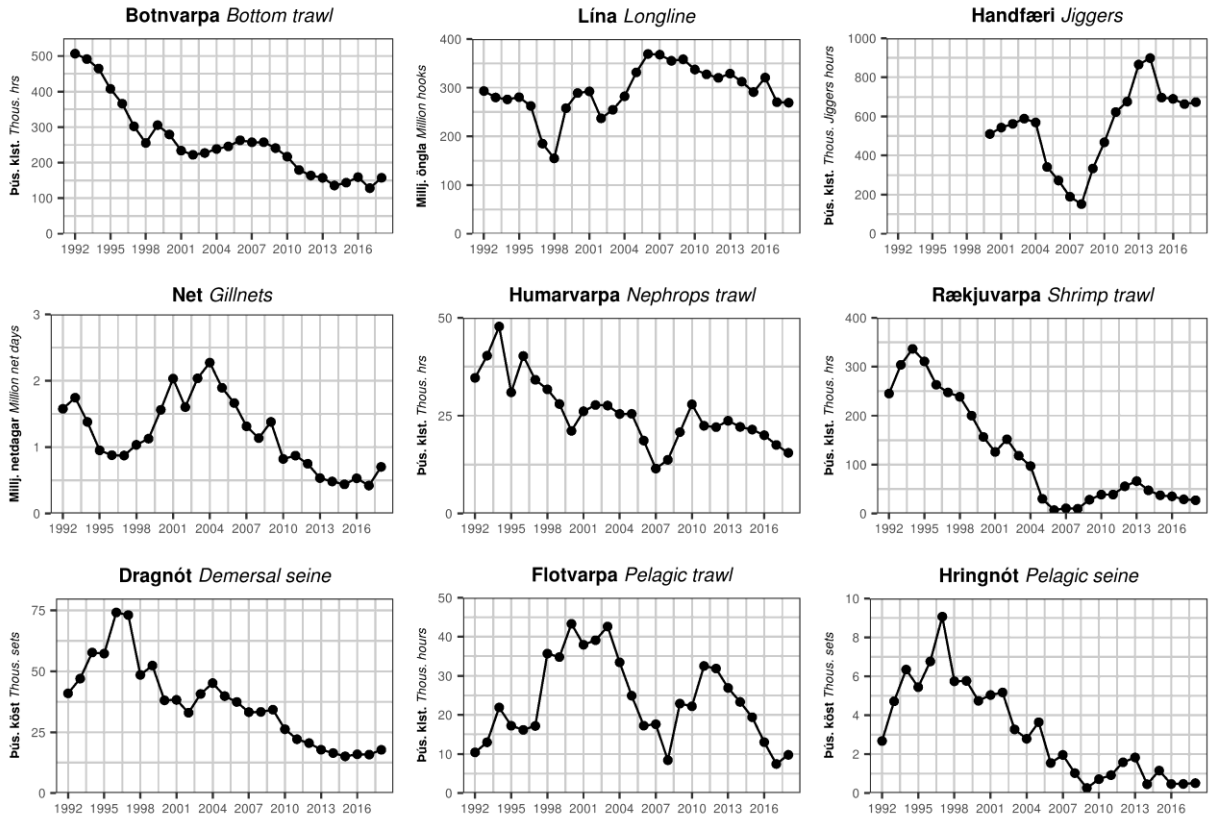
ÁLAG AF VÖLDUM MANNSINS

Flestar athafnir mannsins valda einhverju álagi á umhverfið. Eðli málsins samkvæmt er mjög mismunandi hve mikil áhrif álagið hefur og hve varanleg þau eru. Sem dæmi má nefna að veiðarfæri sem snerta botn geta valdið miklum skaða á kóralsvæðum, en sama veiðarfæri veldur litlum sem engum skaða á sandbotni. Hér að neðan er fjallað um þá álagsþætti sem talið er að hafi mest áhrif á vistkerfi sjávar hér við land en þeir eru; brottnám lífmassa, skark á botni, rót á botnseti, framkvæmdir á strandsvæðum og aðrir álagsvaldar.

BROTTNÁM LÍFMASSA

Eggjatínsla og veiði á sjófuglum er mest við norðvestan- og sunnanvert landið, en er nú mjög lítil miðað við það sem var á tímabilinu 1900–1940. Selveiðar hafa lengst af verið stundaðar við Ísland. Um 1980 hóf svonefnd Hringormanefnd að greiða þóknun fyrir veidda seli til að minnka hringormasmit í nytjafiskum, og lauk því átaki árið 1990 hvað landsel varðar en greitt var fyrir útseli fram að aldamótum. Þessar veiðar eru taldar hafa valdið fækkun í stofnum útsels og landsels og hafa þeir ekki stækkað síðan. Hvalveiðar hafa lengst af verið stundaðar við Ísland. Litlar sem engar hvalveiðar voru stundaðar við Ísland árin 1990–2002, en frá árinu 2003 hafa 17–81 hrefnur verið veiddar árlega og árin 2009–2010 og 2013–2015 voru að meðaltali 140 langreyðar veiddar árlega.

Fiskveiðar eru þær athafnir sem hafa mest að segja um brottnám lífmassa úr vistkerfi sjávar. Fiskveiðar við Ísland eru að langmestu leyti stundaðar af Íslendingum, en lítill hluti er veiddur af nágrannaþjóðum vegna tvíhliða-samninga. Meginhluti veiðanna, bæði uppsjávar og við botn, fer fram á innan við 500 m dýpi. Sókn með botnvörpu, netum, hringnót og dragnót hefur farið minnkandi síðastliðna tvo áratugi, en sókn með handfærum og línu er hefur aukist (Mynd 2).



Mynd 2. Tímaraðir sóknar með helstu veiðarfærum frá 1992 byggt á afladagbókum íslenskra fiskiskipa (grásleppunet ekki með í sókn með netum).

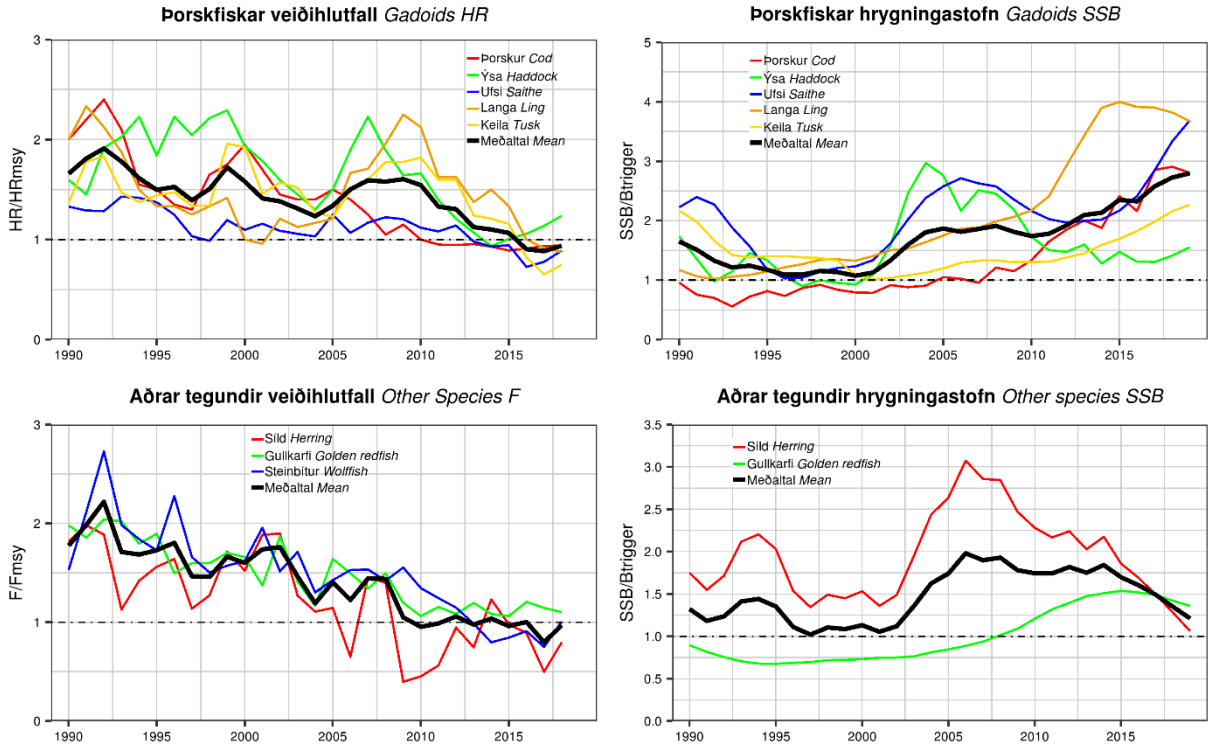
Figure 2. *Temporal trends in effort by gear type since 1992 based on Icelandic fishing vessel logbooks (lumpfish nets excluded in gillnets effort).*

ÁHRIF Á STOFNA NYTJAFISKA

Við mat á stofnstærð helstu nytjastofna má í stuttu máli segja að þorskfiskar ásamt fáeinum öðrum stofnum séu metnir með tölfræðilegum líkönum, en mat á ástandi flatfiskastofna er að mestu byggt á vísitölum úr stofnmælingum. Veiðiálag (veiðidánartala og/eða veiðihlutfall) á stofna, sem eru metnir með líkanagreiningu og hafa skilgreind gátmörk, hefur minnkað undanfarin ár og er nú við kjörsókn (F_{MSY} eða HR_{MSY}) (Mynd 3). Stærð hrygningarstofns er í flestum tilfellum yfir aðgerðarmörkum ($B_{trigger}$) (Mynd 3).

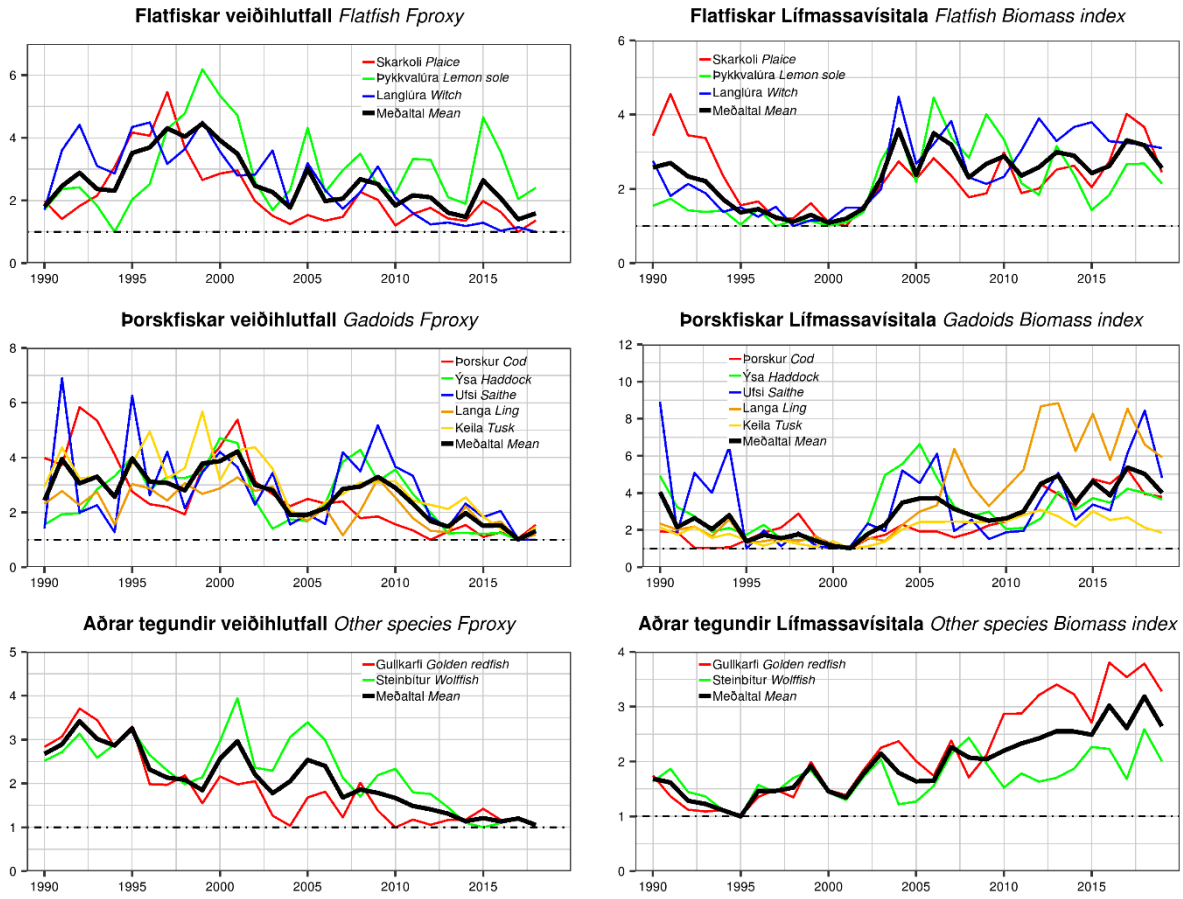
Fyrir stofna þar sem gögn eru takmörkuð (þ.e. þá sem ekki eru metnir með stofnlíkani) má meta þróun stofnstærðar og veiðiálag með því að skoða vísitölur úr stofnmælingum og veiðihlutfall (F_{proxy}). Veiðihlutfall er metið með því að deila stofnvísitölu upp í afla (F_{proxy} = afli/lífmassavísitala).

Almennt má segja að veiðihlutfall ýmissa þorskfiska, gullkarfa og steinbíts sýni svipaða þróun, þ.e. að veiðihlutfall er nú lágt og lífmassavísitölur eru tvöfalt til þrefalt hærri en lægstu gildi sem sést hafa (Mynd 4). Vísitala veiðihlutfalls (F_{proxy}) flatfiskastofna lækkaði á árabilinu 1995–2000, og lífmassavísitölur flatfiskanna eru nú að meðaltali nálægt því tvisvar sinnum hærri en lægstu gildi.



Mynd 3. Hlutfallslegt veiðiálag (F/F_{MSY} eða HR/HR_{MSY}) og hlutfallslegur hrygningarstofn (SSB/Bt_{rigger}) fyrir helstu tegundir á Íslandsmiðum.

Figure 3. *Relative fishing mortality (F to F_{MSY} or HR to HR_{MSY} ratios) and SSB (SSB to $B_{trigger}$ ratios) for the main stocks in Iceland.*



Mynd 4. Þróun F_{proxy} (afli/lífmassavísitala) og lífmassavísitala úr stofnmælingum, í hlutfalli við lægstu gildi sem sést hafa. ATH að línur sem sýna meðaltöl eru líka staðlaðar við lægsta gildi hvers meðaltals.

Figure. 4. *Trends in F_{proxy} (catch/biomass index) and survey biomass index, relative to lowest values observed. Note that average lines are also standardized relative to their respective lowest values.*

ÁHRIF Á STOFNA Í HÆTTU OG Á UNDANHALDI

Fáar fisktegundir virðast hafa orðið fyrir alvarlega neikvæðum áhrifum af veiðum á íslenska hafsvæðinu. Ein tegund sem þó er vert að geta er lúða. Lífmassavísitala lúðu úr stofnmælingum lækkaði hratt árin 1985–1992 og hefur verið lág síðan, þó lítilsháttar aukning hafi orðið frá lágmarkinu árið 2012. Árið 2012 voru beinar lúðuveiðar bannaðar, gert var skylt að sleppa lífvænlegri lúðu og ákveðið að aflaverðmæti lúðu sem óhjákvæmilegt er að landa rynni í sjóð til rannsókna og nýsköpunar á sviði sjávarútvegs.

Nokkrar tegundir, sem eru á lista OSPAR yfir tegundir í hættu eða á undanhaldi, eru meðaflategundir við veiðar við Ísland. Litlu er landað af þessum tegundum og almennt er lítið vitað um áhrif veiðanna á þær. Líffræði-upplýsingum um nokkrar þeirra, s.s. búrfisk, gráskötu, háf og sæsteinsugu, er safnað í árlegum stofnmælinga-leiðöngrum Hafrannsóknastofnunar.

ÁHRIF Á SJÓFUGLA OG SJÁVARSPENDÝR

Sjófuglar og sjávarspendýr veiðast sem meðafli í netaveiðum, sérstaklega í Breiðafirði og fyrir norðan land. Hnísa er algengust sjávarspendýra sem meðafli við netaveiðar á þorski, en selir eru algengir í grásleppunet. Á meðal sjófugla er algengast að fýll, langvía, súla, teista og æðarfugl lendi í veiðarfærum, einkum netum og línu.

Meðafli í þorskanet hefur minnkað samhliða minnkandi netasókn undanfarin ár, og hefur mat á árlegum meðafla hnísu lækkað úr 7300 dýrum árið 2003 í kringum 1800 dýr (CV = 0.15, meðaltal 2014–2017). Mat á meðafla hnísu árin 2014–2017 er í kringum 4% af síðasta stofnmati hnísu, sem byggir á flugtalningu á landgrunni Íslands árið

2007. Metinn meðafli landsels og útsels í grásleppunetum er mikill, eða um 1400 (CV = 0.35) landselir og um 1000 (CV = 0.59) útselir á ári, ef notast er við meðaltal áranna 2014–2018. Þessar tölur samsvara um 16% af nýjasta stofnmati þessara tegunda. Meðafli fugla er töluverður í grásleppuveiðum, eða um 5–12 þúsund fuglar á ári ef notast er við meðaltal áranna 2014–2018, en aðallega eru það æðarfuglar, langvíur, skarfar og teistur sem koma í netin. Stofnar þessara algengu sjófuglategunda sem veiðast sem meðafli eru flestir stórir, en hlutfallslega mikill meðafli úr minni stofnum sjófugla eins og teistu er áhyggjuefni (Ævar Petersen 1981; Bakken & Falk 1988; Jóhann G. Þorbjörnsson o.fl. 2016; Hafrannsóknastofnun 2018).

Tafla 1. Tegundir í hættu eða á undanhaldi á hafsvæðinu við Ísland, skv. OSPAR.

VÍSINDAHEITI	ÍSLENSKT HEITI
SJÓFUGLAR	
Rissa tridactyla	Rita
Uria lomvia	Stuttnefja
FISKAR	
Anguilla anguilla	Áll
Centrophorus squamosus	Rauðháfur
Cetorhinus maximus	Beinhákarl
Dipturus batis	Gráskata
Hoplostethus atlanticus	Búrfiskur
Lamna nasus	Hámeri
Petromyzon marinus	Steinsuga
Salmo salar	Lax
Squalus acanthias	Háfur
SJÁVARSPENDÝR	
Balanoptera musculus	Steypireyður
Eubalaena glacialis	Sléttbakur

Tafla 2. Búsvæði í hættu eða á undanhaldi á hafsvæðinu við Ísland, skv. OSPAR.

ÍSLENSKT HEITI
Kóralgarðar
Djúpsjávar svampar
Leirur
Steinkóralrif
Öðubeð
Neðansjávarfjöll
Marhálmssvæði

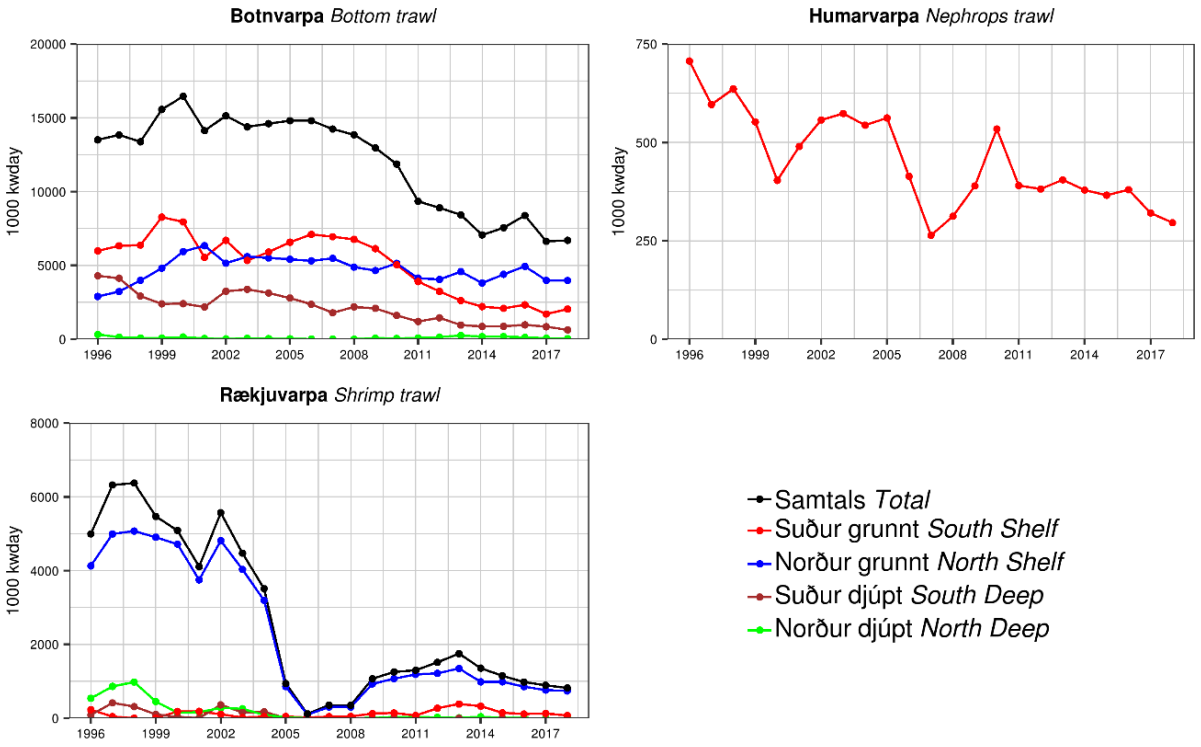
SKARK Á BOTNI

Með skarki eða svörfun er átt við áhrif á undirlag neðan við yfirborð sjávarbotns án þess þó að efni séu fjarlægð. Mestur hluti svörfunar á svæðinu stafar af veiðarfærum sem eru dregin yfir botn og er beint að botnfiskum og botnlægum hryggleysingjum. Annað sem veldur tilfallandi skarki á afmörkuðum svæðum er t.d. lagning síma- og raflína á sjávarbotni, þegar akkerum er kastað og stjórar staðbundinna veiðarfæra (t.d. línu og neta) lagðir á botn.

Greining veiðidagbóka fiskiskipa sýnir að veiðislóð dreginna botnveiðarfæra náði yfir um 79 þús. km^2 árið 2013, eða nálægt 10% af íslensku lögsögunni. Botnvörpusókn eftir fiski og rækju minnkaði um 40% frá 2000–2014 á meðan sókn með humarvörpu stóð í stað. Samdrátturinn hefur verið breytilegur eftir svæðum og hefur sóknin minnkað mest á sunnanverðu landgrunninu og á hefðbundinni rækjuslóð á landgrunninu úti fyrir Norðurlandi (Myndir 5 og 6).

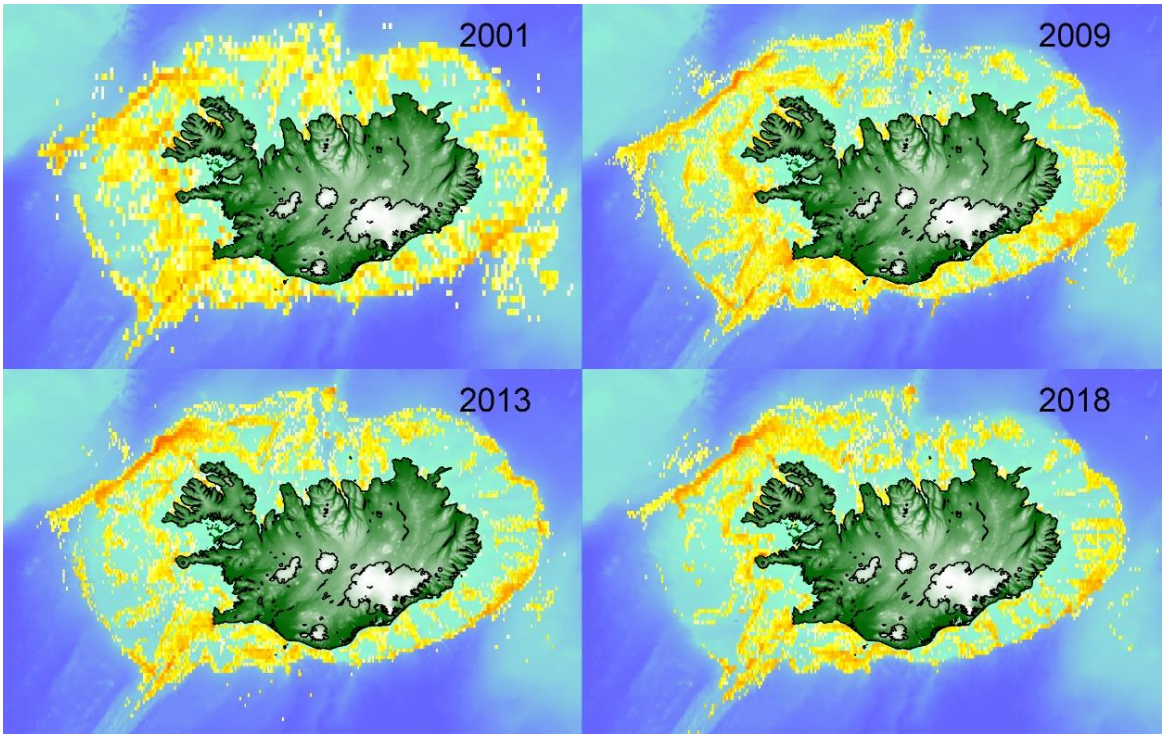
Skark af völdum dreginna veiðarfæra getur haft áhrif á botnsamfélög á landgrunninu og á dýpra vatni. Stærðargráða skarkáhrifa á botninn er háð gerð veiðarfæra og viðnámsþrótti búsvæða. Skark af völdum botnvörpuveiða hefur sérstaklega haft áhrif á viðkvæmar lífverur eins og svampa og kóralla og aðallega á dýpi meira

en 200 m, en áhrif á mjúkum botni á grunnslóð eru talin lítil (Stefán Á. Ragnarsson og M. Lindegarth 2009). Önnur áhrif veiðanna eru viðsnúningur hnullunga, skrap botnsins og skemmdir á dýralífi á og yfir botninum.



Mynd 5. Árleg sókn með botnvörpu (þús. kW dagar) byggt á veiðdagbókum togskipa sem sækja í a) botnfiska, b) humar og c) rækju á íslenska hafsvæðinu frá árinu 1996.

Figure 5. *Annual total bottom-trawl fishing effort (1000 kW days) based on logbooks from trawl fishery targeting a) demersal fish, b) Norway lobster and c) shrimp in the Icelandic ecoregion since 1996.*



Mynd 6. Dreifing sóknar með botnvörpu byggt á veiðidagbókum togskipa sem sækja í botnfisk, rækju og humar.

Figure 6. *Spatial distribution of bottom-trawl effort based on logbooks from trawl fisheries targeting demersal fish, shrimp and Norway lobster.*

RÓT Á BOTNSETI

Þær athafnir manna sem stuðla að róti/færslu á botnseti á íslenska hafsvæðinu eru fiskveiðar, dýpkunarframkvæmdir, efnistaka bæði á dauðu (t.d. malarnám) og lifandi efni (t.d. vinnsla kalkþörunga), efnislosun (t.d. eftir dýpkunarframkvæmdir), lagning á leiðslum, og ýmis verkefni tengd framkvæmdum á strandsvæðum, t.d. fiskeldi og landfyllingar. Á árinu 2013 var tilkynnt um að í dýpkunarframkvæmdum hefðu alls 203 þús. tonn af efni verið flutt til og 40 þús. tonn af efni losað á íslenska hafsvæðinu (OSPAR 2015).

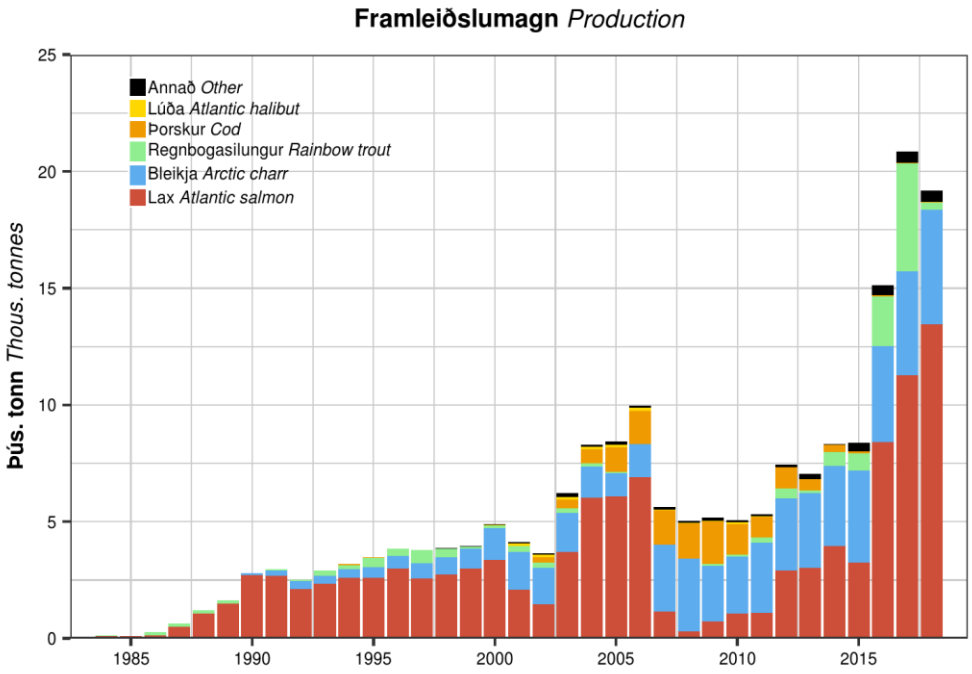
Á íslenska hafsvæðinu eru fiskveiðar með dregnum botnveiðarfærum líklegar til að stuðla að því að set þyrlist upp og getur það síðan sest á botnlífverur og drepið. Gögn vantar til að hægt sé að leggja mat á þessi áhrif, en líklega hefur dregið úr þeim undanfarna tvo áratugi samhliða sóknarminnkun.

FRAMKVÆMDIR Á STRANDSVÆÐUM

Samanborið við flest önnur sjávarvistkerfi Evrópu eru umsvif manna á íslenskum strandsvæðum lítil og mesta álagið stafar af fiskveiðum. Hins vegar hefur álag af völdum ýmis konar starfsemi á strandsvæðum farið vaxandi, sérstaklega vestan lands. Þegar hinar ýmsu framkvæmdir eru teknar saman geta þær valdið uppsöfnuðum staðbundnum áhrifum. Hér er allt álag af manna völdum sem getur haft áhrif á umhverfið við ströndina tekið saman og kallað „framkvæmdir á strandsvæðum“.

Álag sem veldur því að undirlag hafsbotns neðan fjöruborðs og í fjörðum raskast getur stafað af ýmis konar athöfnum strandsvæðum, t.d. landfyllingum vegna varnargarða, vegagerð, hafnargerð, malarnámi og þverunum fjarða með brúm og vegum á uppfyllingum.

Fiskeldi er hratt vaxandi atvinnugrein og var ársframleiðslan um 19 þús. tonn árið 2018, aðallega af laxfiskum í sjó (Mynd 7). Þannig var ársframleiðsla lax um 13.5 þús. tonn árið 2018 samanborið við 11.2 þús. tonn árið 2017 og 3 þús. tonn árið 2013 (Mynd 7). Áform eru uppi um talsverða aukningu umsvifa í fjörðunum vestan og austan lands, sem gætu haft áhrif á umhverfi fjarðanna og villta stofna laxfiska ef ekki er varlega farið (Ragnar Jóhannsson o.fl. 2017). Aukin umferð ferðamanna um strandsvæðin vegna skoðanaferða, hvalaskoðunar og sjóstangveiða gæti aukið álagið á vissum svæðum (Christiansen o.fl. 2013).



Mynd 7. Framleiðslumagn eldistegunda á Íslandi 1984-2018 (gögn frá Hagstofu Íslands).

Figure 7. *Fish farming production in Iceland 1984-2018 (Data from Statistics Iceland).*

AÐRIR ÁLAGSVALDAR

Þegar rætt er um aðra álagsvalda er átt við samansafn af ýmis konar álagi sem vitað er, eða grunur leikur á, að hafi áhrif á vistkerfi sjávar við Ísland.

Hafrannsóknastofnun hefur fylgst reglubundið með sýrustigi sjávar frá því 1983. Gögnin sýna að sjórinn norðan Íslands súrnar hratt og er lækkun sýrustigs að jafnaði um 50% hraðari en í heittempruðum hluta Atlantshafsins. Í dýpri lögum sjávar (>1500 m) nemur lækkun sýrustigs um fjórðungi af lækkun í yfirborðslögum. Tilraunir hafa sýnt að afkoma, kalkmyndun, vöxtur, þróun og stofnstærð geta orðið fyrir neikvæðum áhrifum af súrnun sjávar, en viðbrögðin geta verið mjög mismunandi eftir því um hvaða lífsstig og hvaða tegundir er að ræða, og eftir umhverfisskilyrðum, þ.m.t. fæðuframboði (ICES 2014, Kroeker o.fl. 2013).

Næringarefni frá landbúnaði og iðnaði sem berast til sjávar við Ísland teljast ekki alvarlegur álagsvaldur, vegna takmarkaðs landbúnaður og fólksfæðar. Styrkur þungmálma og þrávirkra lífrænna efna hefur mælst lágur og fer lækkandi fyrir flest mengandi efni. Samkvæmt OSPAR er mengun þungmálma á íslenska hafsvæðinu (svæði I) langt undir skilgreindum hættumörkum (OSPAR 2015).

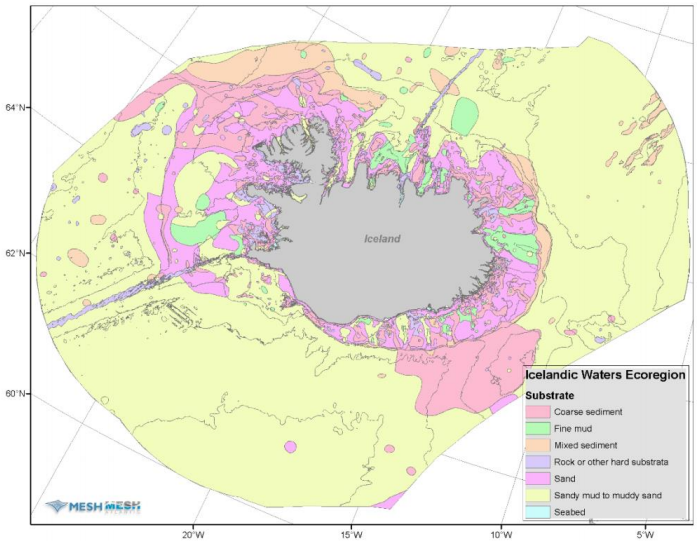
Eftirlit með plastmengun í hafinu við Ísland hófst nýlega og samanborið við önnur svæði er plast í hafinu ekki talið verulegur álagsvaldur en gögn skortir enn sem komið er, sérstaklega um örplast. Plastmengun við Ísland er að mestu tilkomin vegna fiskveiða (net, línur, garn úr gerviefnum o.þ.h.).

Umferð skipa á íslensku hafsvæði er umtalsverð, mest flutninga- og fiskiskip og nú síðari ár einnig farþegaskip. Til þess að draga úr áhættu af völdum skipaumferðar á vistfræðilega viðkvæmum svæðum (hættu á að skip sökkvi eða strandi, sleppi út olíu eða kjölvatni) hafa skipaleiðir verið færðar lengra út frá ströndinni.

HELSTU HLUTAR VISTKERFISINS

BÚSVÆÐI Á BOTNI

Botnlag og botngerðir innan íslenska hafsvæðisins eru fjölbreytileg og skapa ólík búsvæði. Mismunandi skilyrði í hafinu norðan og sunnan Íslands hafa mikil áhrif á dreifingarmynstur búsvæða við botn og Grænlands-Skotlandshryggurinn virkar sem tálmi á útbreiðslu tegunda. Hlýr og selturíkur Atlantssjórinn sunnan hryggsins og kaldar sjógerðir sem ríkja norðan hans, hafa áhrif tegundasamsetningu. Megin botngerðir í kringum Ísland eru leir, sandur, möl og hraun.



Mynd 8. Dreifing botngerða innan íslenska hafsvæðisins (byggt á EMODnet Seabed Habitats; www.emodnet-seabedhabitats.eu).

Figure 8. *Major substrates in the Icelandic Waters ecoregion (compiled by EMODnet Seabed Habitats; www.emodnet-seabedhabitats.eu).*

SVIFÞÖRUNGAR

Breytileiki á vexti og framleiðslu svifþörunga virðist að mestu stafa af staðbundnum umhverfisskilyrðum, en minna vegna hnattrænna umhverfisfyrirbrigða á borð við Norður-Atlantshafssveifluna (NAO). Þessi breytileiki hefur áhrif á beitarskilyrði dýrasvifs og kolefnisflæði upp fæðukeðjuna. Frumframleiðni yfir íslenska landgrunninu er mikil (150–300 g C $m^{-2}y^{-1}$) og er mest suðvestan við Ísland. Þörungablóminn kviknar á vorin á tímabilinu frá miðjum apríl fram í miðjan maí. Frá árinu 2006 hefur verið leitni í þá átt að blómgunin hefjist seinna á árinu. Aukið innflæði Atlantssjávar á Norðurmið veldur aukinni frumframleiðni. Kísilþörungar eru yfirgnæfandi í vorblóma svifþörunga yfir íslenska landgrunninu. Magn svipuþörunga eykst eftir hámark vorblómans en kísilþörungar halda áfram velli. Á haustin er yfirleitt annar blómi kísil- og svipuþörunga. Sum vorin verður þörungurinn („prymnesíófýtinn“) *Phaeocystis pouchetii* yfirgnæfandi í svifinu norðan Íslands.

DÝRASVIF

Rauðátan er yfirleitt ráðandi í fjölda og lífmassa dýrasvifs, en samfélagsgerðin er engu að síður mismunandi sunnan og norðan Íslands, aðallega vegna mismunar í hita og seltu sjávar. Á meðal stærri tegunda dýrarsvifs er ljósáta ráðandi yfir landgrunnsbrúninni fyrir sunnan og vestan og á úthafssvæðum allt í kring um Ísland. Á hafsvæðinu norðan við Ísland eru sviflægar marflær einnig algengar (Ástþór Gíslason o.fl. 2009, 2014).

Á vorin er lífmassi dýrasvifs í efri lögum sjávar (0–50 m) yfirleitt á bilinu 1–10 g þurrvigt m^{-2} (að meðaltali 2–4 g). Lífmassi dýrasvifs er yfirleitt fremur mikill á landgrunninu utan við suður og vesturströndina og á úthafssvæðinu norðan og austan við Ísland þar sem áhrifa pólsjávar gætir. Stórar norrænar tegundir finnast einnig á úthafssvæðum í Grænlandshafi og Austurdjúpi.

FISKAR

Á Íslandsmiðum eru yfir 30 tegundir nytjafiska og hryggleysingja. Helstu botnfiskar eru þorskur, ýsa, ufsi, gullkarfi, grálúða og ýmsir aðrir flatfiskar, steinbítur, keila og langa. Helstar uppsjávartegunda eru loðna, síld, kolmunni og makríll. Flestar fisktegundir hrygna í hlýjum Atlantssjó við suður- og suðvesturströndina. Fisklirfur og seiði rekur m.a. vestur og norður frá hrygningarstöðvunum á uppvaxtarslóð á landgrunninu norðvestur, norður og austur af Íslandi, þar sem þau alast upp í blöndu Atlantssjávar og svalsjávar.

Ýmsar markverðar breytingar hafa orðið undanfarna áratugi á magni, útbreiðslu og göngum uppsjávarfiska við Ísland. Þessar breytingar eru taldar stafa af fiskveiðum, ástandi sjávar, fæðuframboði og stofnstærð tegundanna. Í lok sjöunda áratugs síðustu aldar hrundu allir þrír síldarstofnarnir sem fundust á íslenska hafsvæðinu. Íslenska sumargotssíldin náði sér fljótlega á strik aftur en íslenska vorgotssíldin hefur enn ekki hjarnað við. Norsk-íslensk vorgotssíld hvarf af Íslandsmiðum eftir að stofninn hrundi, en með stækkandi stofnstærð upp úr aldamótum hafa beitarsvæði hennar stækkað og síldin gengið á íslensk hafsvæði í miklu magni. Frá árinu 2006 hefur fæðuslóð makríls breiðst út frá Noregshafi á Íslandsmið, og á sama tíma hafa fæðuöflunarsvæði loðnunnar færst vestar og að hluta frá íslenskum hafsvæðum í átt að Austur-Grænlandi. Helstu hrygningarsvæði loðnunnar eru enn sem fyrr sunnan og vestan Íslands, en vaxandi hlutfall virðist hrygna fyrir norðan land.

FÆÐUVEFURINN Í HAFINU

Fæðuvefurinn á íslenska hafsvæðinu einkennist af mikilli frumframleiðni. Loðna er lykiltegund og vegna lífshlaups hennar og göngumynsturs flytur hún mikla orku inn á svæðið. Loðna étur aðallega rauðátu og ljósátu á hafsvæðum fyrir norðan Ísland og gengur síðan til hrygningar við Ísland þar sem hún er mikilvæg fæða margra tegunda, þar á meðal þorsks, ýsu, ufsa, grálúðu, sjófugla og sjávarspendýra. Af annarri bráð nytjafiska má nefna rækju og sandsíli.

Áætlað hefur verið að hvalir éti árlega um 6.3 milljónir tonna af fiskum, smokkfiskum og krabbadýrum (Jóhann Sigurjónsson og Gísli Víkingsson 1997). Meðal þess sem getur haft áhrif á fæðuvefinn eru umhverfisbreytingar,

sem snerta alla hlekki fæðukeðjunnar, loðnuveiðar, aukinn fjöldi stórra skíðishvala og aukin makrílgengd. Ólíkt loðnu, kemur makríll á Íslandsmið í fæðuöflun og fjarlægir því orku úr vistkerfinu (Guðmundur J. Óskarsson o.fl. 2016), en hluti makrílsins er étinn af hvölum, sjófuglum og fiskum.

SJÓFUGLAR

Tuttugu og tvær tegundir sjófugla (30–50 milljónir einstaklinga) finnast á svæðinu, sumar hverjar uppistaðan í heildarfjölda í stofnum viðkomandi tegunda í N-Atlantshafi. Át sex algengra sjófuglategunda að sumri hefur verið áætlað 171 þús. tonn af loðnu, 184 þús. tonn af sandsíli og 24 þús. tonn af ljósátu (Kristján Lilliendahl og Jón Sólmundsson 1997). Fækkað hefur í stofni varpfugla helstu tegunda, stuttnefju um 43%, langvíu um 30% og álku um 18% á milli áranna 1985 og 2008, og á sama tíma hefur fýl fækkað um 35%, ritu um 12% (Arnþór Garðarsson o.fl. 2011, 2013) og toppskarfi um 31% (Arnþór Garðarsson og Ævar Petersen 2009). Minnkandi fæðuframboð er talin líklegasta skýringin á þessari fækkun. Fækkun hefur orðið á lunda sunnan Íslands, að líkindum einnig vegna minnkandi fæðuframboðs (Kristján Lilliendahl o.fl. 2013; Erpur Snær Hansen 2015). Fjórar aðrar tegundir sýna ekki fækkun fyrr en nýlega eða enga breytingu (Guðmundur A. Guðmundsson og Kristinn H. Skarphéðinsson 2012).

SJÁVARSPENDÝR

Sex tegundir sela hafa fundist við Ísland en einungis tvær tegundir, landselur og útselur, kæpa hér við land að staðaldri. Stofnstærðir landsels og útsels hefur farið stöðugt minnkandi frá árinu 1980. Landsel hefur fækkað úr 33 þús. dýrum árið 1980 í um 7700 dýr árið 2016 eða um 77%. Fækkunin var mest árin 1980–1990 á þeim tíma er greitt var fyrir veidda landseli. Fjöldi útsela var metinn um 9000 dýr árið 1982 en árið 2012 var hann 4200 dýr. Útselir voru taldir í lok árs 2017 og var fjöldinn metinn 6300 dýr.

Tuttugu og þrjár tegundir hvala hafa fundist við Ísland en að minnsta kosti 12 hvalategundir koma reglulega á Íslandsmið. Hvalatalningar hafa verið framkvæmdar með reglulegu millibili árin 1987–2016 og sýna mikinn breytileika í fjölda hvala. Stofnstærð langreyða og hnúfubaka hefur farið vaxandi undanfarna tvo til þrjá áratugi og var fjöldi langreyða árið 2015 sá mesti síðan talningar hófust. Hrefnu hefur fækkað mikið á íslenska landgrunninu undanfarin ár, líklega vegna breytinga á útbreiðslu mikilvægra fæðutegunda s.s. síli og loðnu.

ÁGENGAR TEGUNDIR

Á Íslandsmiðum hafa verið skráðar 22 framandi tegundir síðustu sex áratugi, þar af níu á síðasta áratug. Um fjölbreyttar tegundir er að ræða með fulltrúum úr hópum plöntusvifs, stórþörunga, krabbadýra, samloka, möttuldýra og fiska. Af þeim bárust 12 tegundir fyrst á Íslandsmið á árunum 1950–1999 en sex tegundir bárust fyrst á árunum 2000–2016. Fjórar þessara framandi tegunda (sagþang, grjótkrabbi, sandrækja og flundra) geta talist ágengar á Íslandsmiðum, eða hætt er við því að þær verði það, þar sem þær hafa gjarnan neikvæð áhrif á ný svæði sem þær setjast að á (Karl Gunnarsson o.fl. 2014).

Þessar framandi tegundir hafa að öllum líkindum verið fluttar á Íslandsmið, t.d. sloppið út með kjölvatni skipa, enda hafa flestar þeirra fyrst verið skráðar við Suðvesturland þar sem ferðir flutningarskipa eru tíðastar. Hækkandi hitastig á Íslandsmiðum síðustu tvo áratugi hefur valdið því að fjölbreyttara safn landnemategunda getur sest að á svæðinu.

HEIMILDIR

Arnþór Garðarsson og Ævar Petersen 2009. Íslenski toppskarfsstofninn. Bliki 30: 9–25.

Arnþór Garðarsson, Guðmundur A. Guðmundsson og Kristján Lilliendahl 2011. Fýlabyggðir fyrr og nú. Bliki 31: 1–10.

Arnþór Garðarsson, Guðmundur A. Guðmundsson og Kristján Lilliendahl 2013. Framvinda íslenskra ritubyggða. Bliki 32: 1–10.

Ástþór Gíslason, Hildur Pétursdóttir og Kristinn Guðmundsson 2014. Long-term changes in abundance of *Calanus finmarchicus* south and north of Iceland in relation to environmental conditions and regional diversity in spring 1990 – 2013. ICES J. mar. Sci. 71: 2539–2549, doi:10.1093/icesjms/fsu098.

Ástþór Gíslason, Hildur Pétursdóttir, Ólafur S. Ástþórsson, Kristinn Guðmundsson og Héðinn Valdimarsson 2009. Inter-annual variability in abundance and community structure of zooplankton south and north of Iceland in relation to environmental conditions in spring 1990–2007. Journal of Plankton Research 31: 541–551.

Ástþór Gíslason og Ólafur S. Ástþórsson 2004. Distribution patterns of zooplankton communities around Iceland in spring. Sarsia 89: 467–477.

Bakken, V. and Falk, K. (eds.) 1988. Incidental take of seabirds in commercial fisheries in the Arctic countries. Technical report no 1 from the Circumpolar Seabird Working Group of CAFF. 60 pp.

Christiansen, F., Rasmussen, M., and Lusseau, D. 2013. Whale watching boats disrupt the foraging activities of minke whales in Faxaflói bay, Iceland. Marine Ecology Progress Series 478: 239–251.

Erpur S. Hansen 2015. Lundarannsóknir 2014. Vöktun viðkomu, fæðu,líftala og könnun vetrarstöðva. Lokaskýrsla til umhverfisráðherra. Náttúrustofa Suðurlands.

Guðmundur A. Guðmundsson og Kristinn H. Skarphéðinsson 2012. Vöktun íslenskra fuglastofna: Forgangsröðun tegunda og tillögur að vöktun. Náttúrufræðistofnun, NÍ-12010, 63 bls.

Guðmundur J. Óskarsson, Ásta Guðmundsdóttir, Sveinn Sveinbjörnsson og Þorsteinn Sigurðsson 2016. Feeding ecology of mackerel and dietary overlap with herring in Icelandic waters. Marine Biology Research 12: 16–29.

Gunnar Stefánsson, Jóhann Sigurjónsson og Gísli Víkingsson, G. 1997. On dynamic interactions between some fish resources and cetaceans off Iceland based on a simulation model. J. Northw. Atl. Fish. Sci. Vol. 22: 357–370.

Hafrannsóknastofnun 2018. Meðafli fugla og sjávarspendýra í grásleppuveiðum 2014–2017. Tækniskýrsla, 15 bls. (https://www.hafogvatn.is/static/files/skjol/taekniskyrsla-medafli-fugla-og-spendyra-i-grasleppuveidum-isl-final-draft.pdf).

Héðinn Valdimarsson, Ólafur S. Ástþórsson og Jónbjörn Pálsson 2012. Hydrographic variability in Icelandic waters during recent decades and related changes in distribution of some fish species. ICES J. mar. Sci, doi:10.1093/icesjms/fss027.

Héðinn Valdimarsson og Svend-Aage Malmberg 1999. Near-surface circulation in Icelandic waters derived from satellite tracked drifters. Rit Fiskideildar, 16: 23–39.

ICES 2014. Final Report to OSPAR of the Joint OSPAR/ICES OceanAcidification Study Group (SGOA). ICES CM 2014/ACOM:67

Ingibjörg G. Jónsdóttir, Höskuldur Björnsson, Unnur Skúladóttir 2012. Predation by Atlantic cod *Gadus morhua* on northern shrimp *Pandalus borealis* in inshore and offshore areas of Iceland. Marine Ecology Progress Series 469: 223–232.

Jóhann G. Þorbjörnsson, Erlingur Hauksson, Guðjón M. Sigurðsson og Sandra M. Granquist 2017. Aerial census of the Icelandic harbour seal (*Phoca vitulina*) population in 2016: Population estimate, trends and current status / Landselstalning 2016: Stofnstærðarmat, sveiflur og ástand stofns. Marine and Freshwater Research in Iceland 9, 22 pp.

Jón Sólmundsson, Einar Jónsson, Höskuldur Björnsson 2010. Phase transition in recruitment and distribution of monkfish (*Lophius piscatorius*) in Icelandic waters. Marine Biology 157: 295-305.

Karl Gunnarsson, Guðrún Þórarinsdóttir, Óskar S. Gíslason 2014. Ágengir landnemar í sjó. Sjávarafl 3. tbl. 50–51.

Kristján Lilliendahl og Jón Sólmundsson 1997. An estimate of summer food consumption of six seabird species in Iceland. ICES Journal of marine Science 54:624–630.

Kristján Lilliendahl, Erpur S. Hansen, Valur Bogason, Marinó Sigursteinsson, Margrét L. Magnúsdóttir, Páll M. Jónsson, Hálfdán H. Helgason, Gísli J. Óskarsson, Pálmi F. Óskarsson, Óskar J. Sigurðsson 2013. Viðkomubrestur lunda og sandsílis við Vestmannaeyjar. Náttúrufræðingurinn 83 (1–2), bls. 65–79.

Kroeker, K.J., Kordas, R.L. Crim, R., Hendriks, I.E., Ramajo, L., Singh, R., Duarte, C.M. and Gattuso, J-P. 2013. Impacts of ocean acidification on marine organisms: quantifying sensitivities and interaction with warming. Global Change Biology 19: 1884–1896.

Ólafur S. Ástþórsson, Héðinn Valdimarsson, Ásta Guðmundsdóttir og Guðmundur J. Óskarsson 2012. Climate-related variations in the occurrence and distribution of mackerel (*Scomber scombrus*) in Icelandic waters. ICES Journal of Marine Science 69: 1289–1297.

Ólafur S. Ástþórsson, Ástþór Gíslason og Steingrímur Jónsson 2007. Climate variability and the Icelandic marine ecosystem. Deep-Sea Research II 54: 2456–2477.

OSPAR 2015. OSPAR annual report on dumping of wastes or other organic matter at sea in 2013. Biodiversity series. OSPAR commission 2015. http://www.ospar.org/documents?v=33573.

Ragnar Jóhannsson, Sigurður Guðjónsson, Agnar Steinarsson og Jón Hlöðver Friðriksson 2017. Áhættumat vegna mögulegrar erfðablöndunar milli eldislaxa og náttúrulegra laxastofna á Íslandi. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2017-27. 38 bls.

Stefán Á. Ragnarsson og M. Lindegarth. 2009. Testing hypotheses about temporary and persistent effects of otter trawling on infauna: changes in diversity rather than abundance. Marine Ecology Progress Series 385: 51–64

Teresa da Silva Giesta, Ástþór Gíslason, P. Licandro, Guðrún Marteinsdóttir, A. S. A. Ferreira, Kristinn Guðmundsson og Ólafur S. Ástþórson 2014. Long-term changes of euphausiids in shelf and oceanic habitats southwest, south and southeast of Iceland. Journal of Plankton Research 36: 1262–1278.

Unnsteinn Stefánsson 1962. North Icelandic waters. Rit Fiskideildar 3: 1–269.

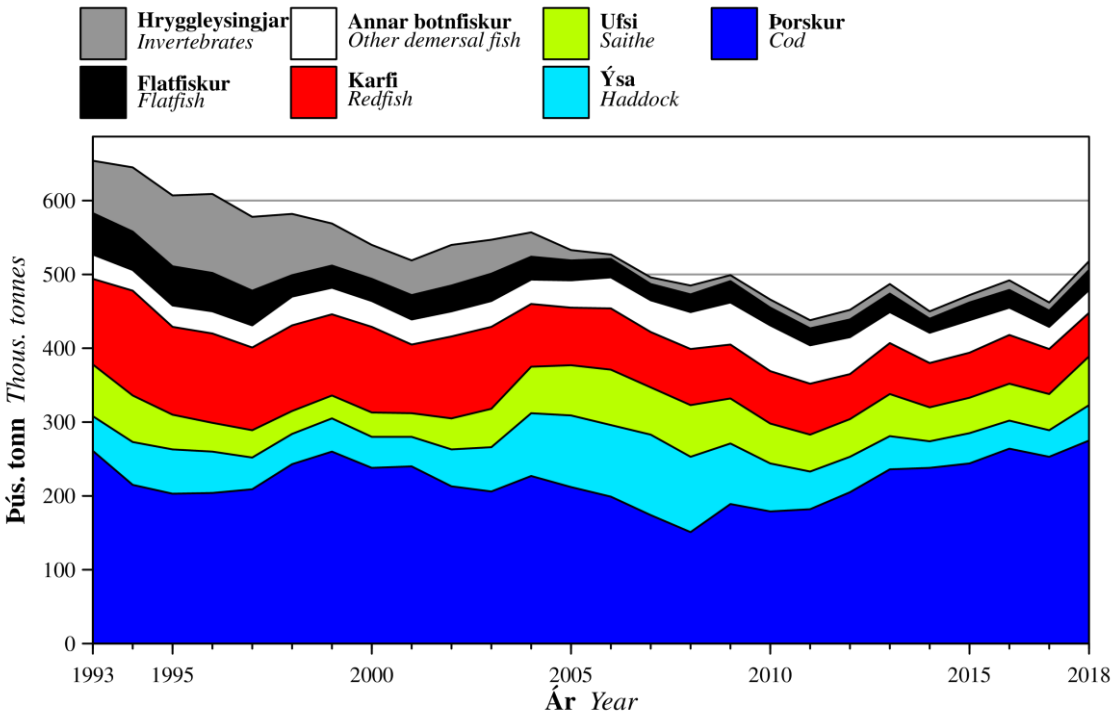
Ævar Petersen 1981. Breeding biology and feeding ecology of Black Guillemots. University of Oxford, D.Phil. thesis xiv + 378 p.

FISKVEIÐAR Á ÍSLANDSMIÐUM
FISHERIES OVERVIEW

FISKISKIPAFLOTINN OG AFLI – *FISHING FLEET AND CATCHES*

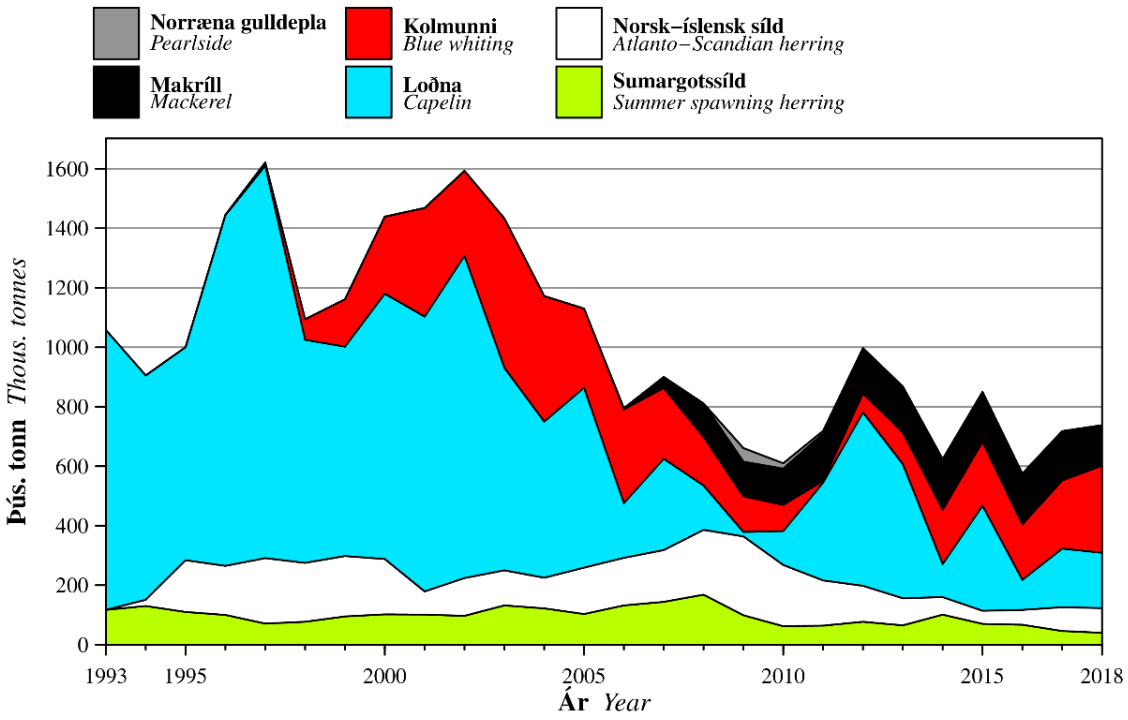
Íslenski fiskveiðiflotinn er fjölbreyttur, allt frá litlum eins manns trillum í fullvinnsluskip með tugi manna í áhöfn. Rúmlega 1.600 íslensk skip og bátar stunduðu veiðar árið 2018 og lönduðu samtals rúmlega 1.2 milljón tonnum af fiski, sem er um 75 þús. tonnum meiri heildarafli en árið 2017. Af þessum afla voru 738 þús. tonn uppsjávarfiskur (loðna, síld, kolmunni og makríll) sem er 20 þús. tonnum meira en árið 2017. Botnfiskafli 2018 var 56 þús. tonnum meiri en árið 2017.

The Icelandic fishing fleet is diverse, ranging from small boats with a crew of one person to factory trawlers with a crew of 20 or more. Around 1600 Icelandic boats and ships participated in the fishery in 2018, and total catches amounted more than 1.2 million tonnes. Total catches were about 75 thous. tonnes more than in 2017. Pelagic catches amounted to 738 thous. tonnes, or around 59% of the total catch. This is an increase of 20 thous. tonnes of pelagic catches compared to 2017. Total demersal fish catch was 56 thous. tonnes more in 2018 compared to 2017.



Heildarafli botnfiska og hryggleysingja. Afli íslenska fiskveiðiflotans, skipt eftir helstu tegundum og tegundahópum.

***Total catches of demersal fish and invertebrates**. Catches of the Icelandic fisheries divided by main groups.*



Heildarafli uppsjávarfiska. Afli íslenska fiskveiðiflotans á Íslandsmiðum, skipt eftir helstu tegundum.

Total catches of pelagic fish. *Catches of the Icelandic fisheries divided by main species.*

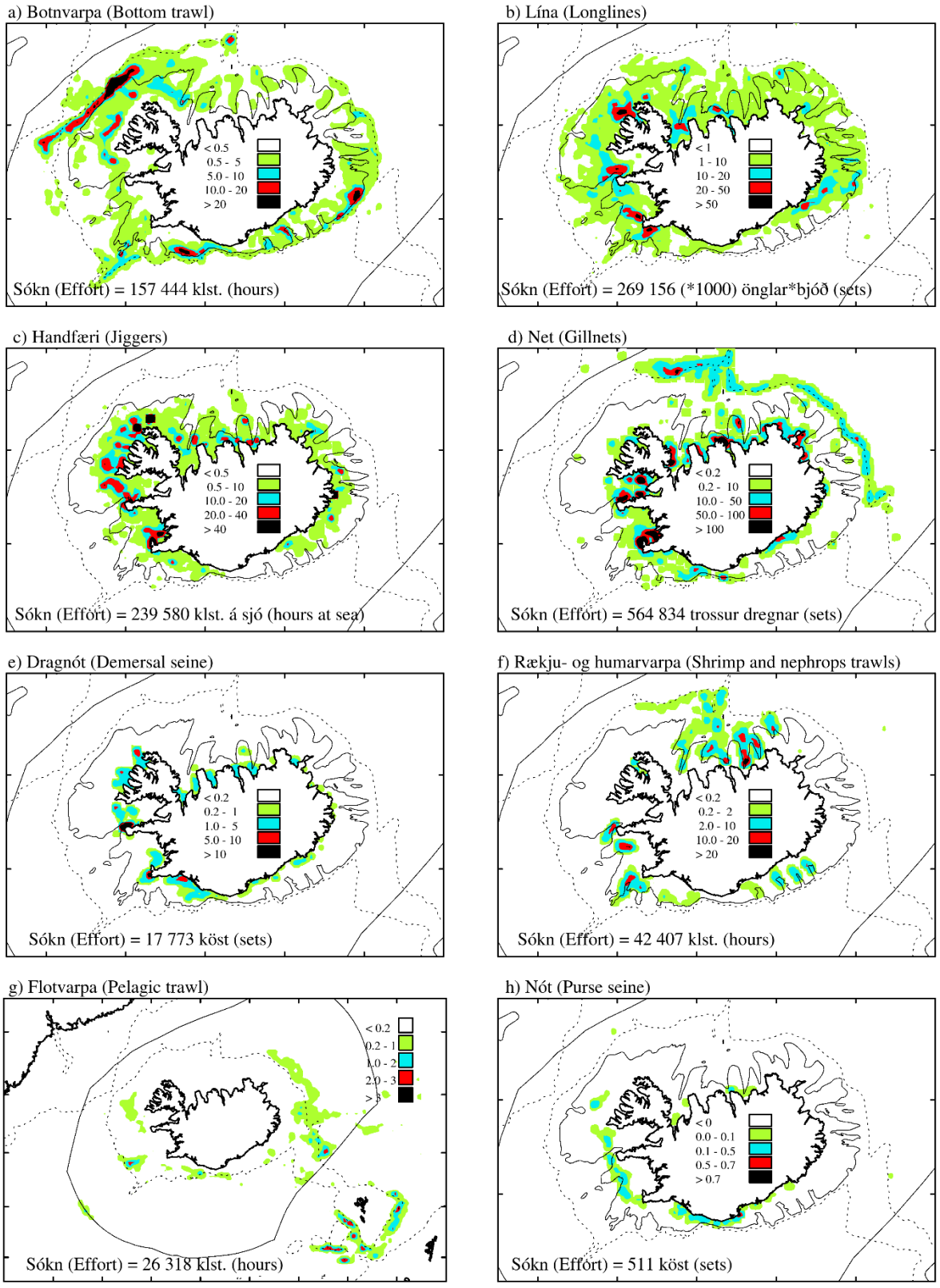
SÓKN EFTIR VEIÐARFÆRUM – *EFFORT BY GEAR TYPE*

Botnfiskar (bol- og flatfiskar) eru mest veiddir með botnvörpu, línu, handfærum, netum og dragnót. Við veiðar á uppsjávarfiskum (loðna, síld, makríll og kolmunni) er notuð nót og flotvarpa og úthafskarfi er veiddur í flotvörpu. Myndin að neðan sýnir dreifingu veiða eftir gerð veiðarfæra árið 2018.

Fiskiskipaflotinn hefur breyst mikið á undanförnum áratugum vegna tækniþróunar og endurnýjunar þannig að erfitt er að túlka þróun í aflabrögðum yfir löng tímabil. Því hefur mikilvægi aflaskýrslna við mat á ástandi fiskistofna minnkað hin síðari ár og hlutur stofnmælinga aukist. Þó eru aflaskýrslur ávallt hafðar til hliðsjónar og ef misræmi er milli stofnmælinga og aflagagna er reynt að skýra í hverju sá munur er fólginn.

In the groundfish fishery (roundfish and flatfish) the main gear types are bottom trawl, longline, jiggers, gillnets, and demersal seine. The pelagic fishery (capelin, herring, mackerel, and blue whiting) uses mainly pelagic trawl and purse seine, and pelagic redfish is caught in pelagic trawl. The figure below shows the spatial distribution of catches by gear type in 2018.

The fishing fleet has changed in recent decades because of technological advances and vessel renewal, making it difficult to interpret changes in catch rates over long periods. For this reason, survey data has become more important for stock assessment than logbook data. Nevertheless, logbook data are analysed to see if there are large differences between commercial catch rates and survey indices, and every effort made to explain such discrepancies.



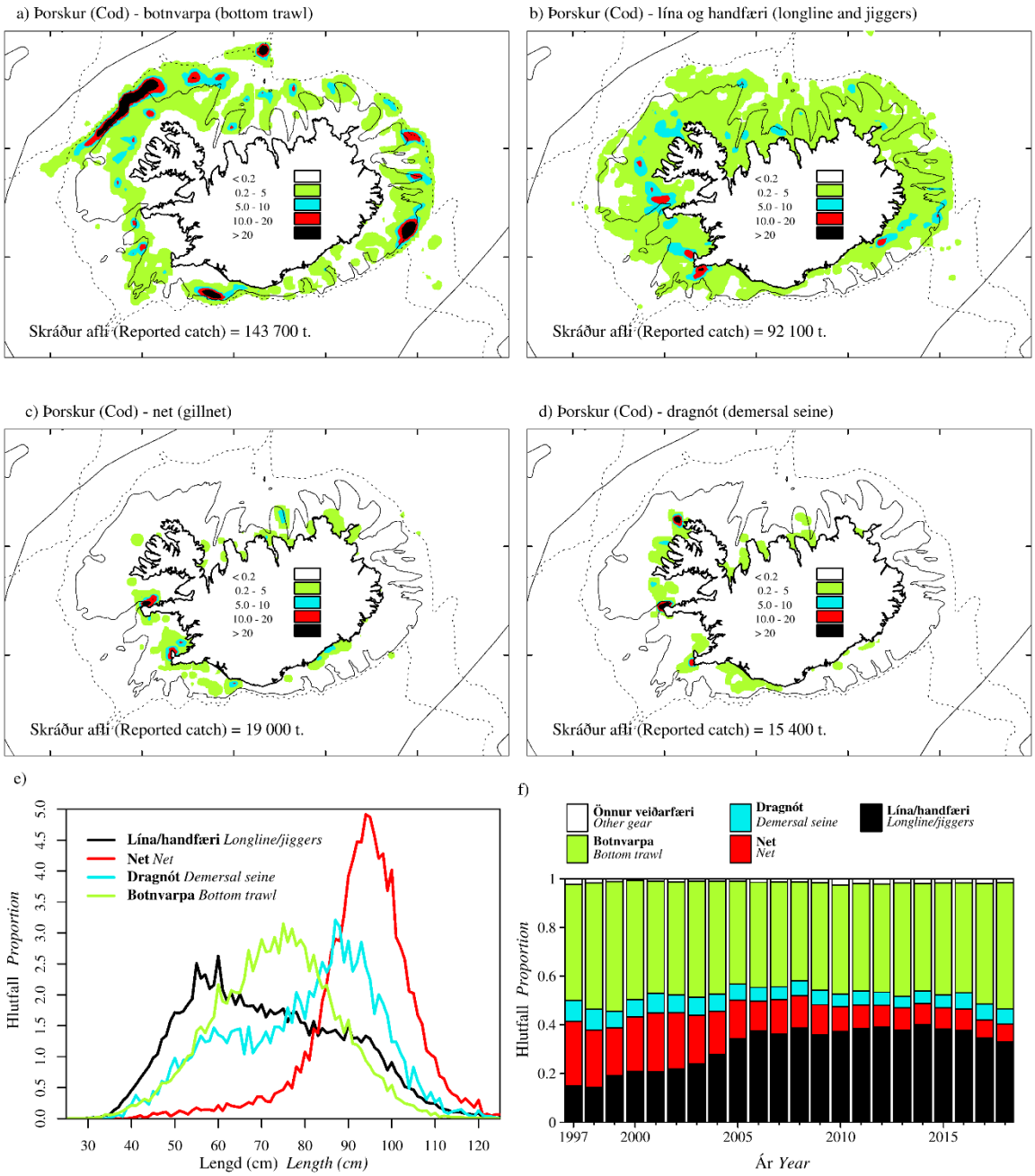
Sókn íslenskra fiskiskipa á Íslandsmiðum árið 2018. (a) botnvarpa, (b) lína, (c) handfæri, (d) net (grásleppunet meðtalin), (e) dragnót, (f) rækju- og humarvörpur, (g) flotvarpa og (h) nót.

Effort of the Icelandic fishing fleet in Icelandic waters in 2018. *(a) bottom trawl, (b) longline, (c) jiggers, (d) gillnets (including lumpfish nets), (e) demersal seine, (f) shrimp and* Nephrops *trawls, (g) pelagic trawl, and (h) purse seine*.

ÞORSKVEIÐAR – *THE COD FISHERY*

Veiðisvæði þorsks eru mismunandi eftir því hvaða veiðarfæri eru notuð. Línu- og handfæraveiðar eru mest stundaðar á grunnslóð en botnvörpuveiðar dýpra. Jafnframt er lengdardreifing þorsks mismunandi eftir því hvaða veiðarfæri eru notuð. Þannig veiðist að jafnaði stærsti þorskurinn í net en smæsti fiskurinn á línu og handfæri.

The fishing grounds for cod vary, depending on the gear type used. Longline and jiggers are most common in coastal areas, but bottom trawls are used offshore. Furthermore, the length distribution of cod varies by gear type. The largest cod are caught in gillnets, but the smallest cod by longline and jiggers.



Veiðisvæði þorsks árið 2018 samkvæmt upplýsingum úr aflaskýrslum. Veiðar með (a) botnvörpu, (b) línu og handfærum, (c) netum og (d) dragnót eru sýndar, ásamt (e) lengdardreifingu og (f) hlutfallslegum afla mismunandi veiðarfæra.

Location of cod catches in 2018 according to fishing logbooks. *Fishing using (a) bottom trawl, (b) longline and jiggers, (c) gillnet and (d) demersal seine, along with (e) length distribution and (f) proportion of catches by fishing gear.*

STJÓRNUN VEIÐANNA – *MANAGEMENT OF THE FISHERY*

Markmið íslenska fiskveiðistjórnunarkerfisins eru að tryggja ábyrgar og sjálfbærar fiskveiðar og stuðla að góðri umgengni um vistkerfi hafsins. Stjórnun fiskveiða á Íslandi byggist á rannsóknum og vöktun á fiskistofnum og vistkerfi hafsins, ákvörðunum um veiðar og afla á grundvelli vísindalegrar ráðgjafar og virku eftirliti með veiðum og heildarafla. Sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra ákveður leyfilegan heildarafla hvers árs fyrir hverja fisktegund. Í reglugerð ráðuneytisins er kveðið á um leyfilegan heildarafla hvers fiskveiðiárs.

Almennt má segja að fiskveiðistjórnunarkerfið takmarki veiðar helstu nytjastofna við útgefið aflamark og á undanförnum árum hefur aflamark verið ákveðið samkvæmt ráðleggingum Hafrannsóknastofnunar. Ýmsir þættir hafa þó valdið því að í mörgum tegundum hefur afli verið nokkuð umfram aflamark. Í því sambandi ber helst að nefna tegundatilfærslu, færslu veiðiheimilda milli ára, afla í verkefnasjóð, heimildir vegna undirmálsafla, veiðar erlendra skipa í landhelginni og aflaheimildir til rannsókna.

Myndin að neðan sýnir hlutfallslegan breytileika í settu aflamarki og afla miðað við ráðgjöf. Afli þorsks hefur ekki farið meira en 10% fram úr ráðgjöf og settu aflamarki undanfarin 14 fiskveiðiár. Afli annarra tegunda hefur farið mun meira fram úr ráðgjöf og aflamarki. Tvær tegundir skera sig nokkuð úr, langa og keila, en þar fór afli oft meira en 40% fram úr ráðgjöf og settu aflamarki. Ástæðan er m.a. sú að við úthlutun aflamarks tóku stjórnvöld ekki tillit til veiða Færeyinga og Norðmanna á þessum tegundum. Hafrannsóknastofnun ítrekar að við útdeilingu aflamarks verði tekið tillit til allra veiða, líka þeirra sem eru utan aflamarkskerfisins.

The objective of the Icelandic fisheries management system is to ensure responsible fisheries that sustain fish stocks and a healthy marine ecosystem. The management of the fisheries is based on research and monitoring of stocks and the ecosystem, management decisions based on scientific advice, and enforcement of laws and regulations on fishing. The Minister of Fisheries and Agriculture sets a TAC for each fishing year for most of the stocks. The Ministry of Industries and Innovation issues regulations on TAC for each fishing year.

On the whole, the management system restricts catches to set TAC, and in recent years the TAC has been set as advised by the Marine Research Institute (MRI). Various factors have led to overshoot in catches compared to set TAC. The main reasons are conversion of the quota of one species to that of another, transfers of quota between fishing years, allowance for undersized fish, catches of foreign vessels fishing inside the EEZ, and quota/catches that is used to pay for research.

The figure below shows the catch and the set TAC as a proportion of the advice by the MRI. For cod, catches have not exceeded the advice or the set TAC by more than 10% for the last 13 fishing years. In other stocks catches have exceeded the advice and set TAC by more than that. Ling and tusk are extreme cases, as catches frequently exceeded the advice and the set TAC by more than 40%. The main reason is that when setting the TAC, managers did not take account of Faroe and Norwegian catches inside the Icelandic EEZ. MFRI re-iterates previous advice that when setting TAC, managers should take account of all fishing for individual stocks, also those that are not part of the ITQ-system.

Afli og aflamark miðað við ráðgjöf fiskveiðiárin 1991/92–2017/18 (í prósentum).

Catch and set TAC relative to advice *in the fishing years 1991/92–2017/18 (percentages).*

ÞORSKUR – *COD*

Gadus morhua

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

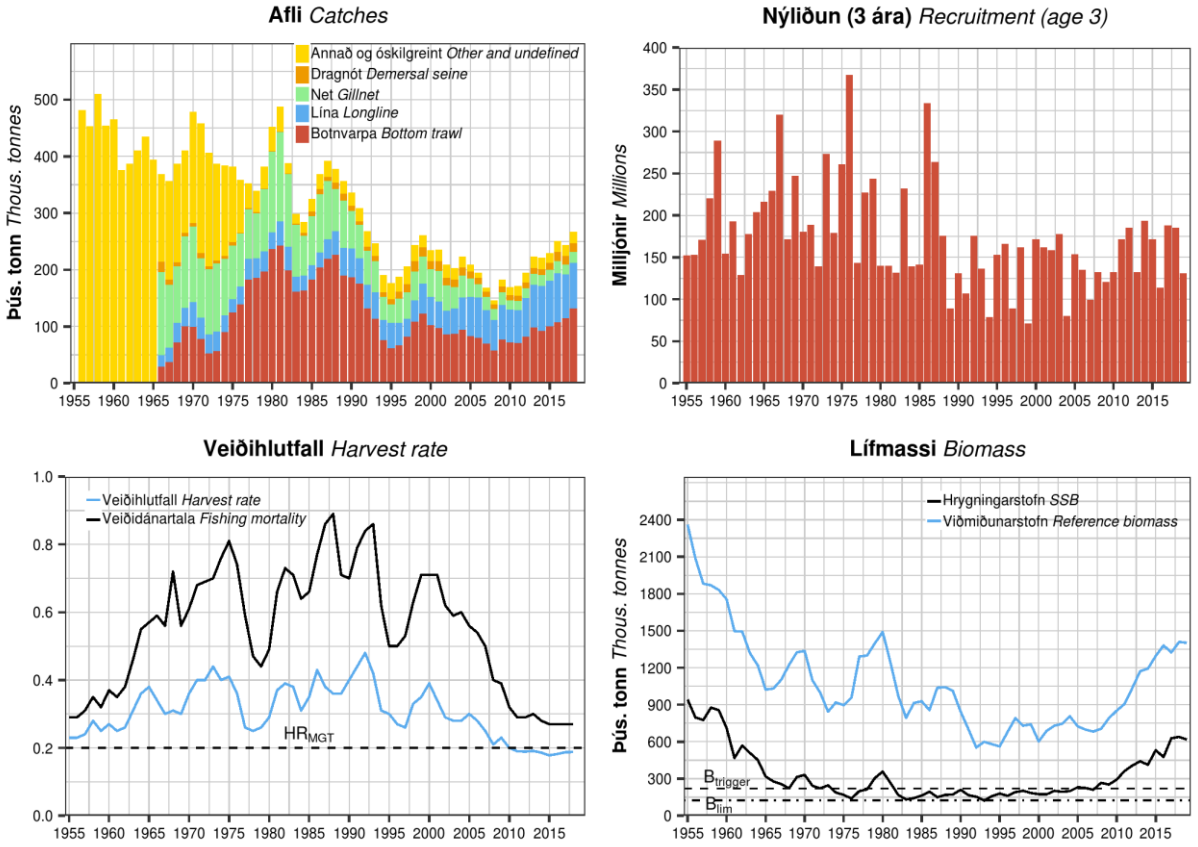
Hafrannsóknastofnun og Alþjóðahafrannsóknaráðið leggja, til í samræmi við aflareglu íslenskra stjórnvalda, að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 272 411 tonn.

MFRI and ICES advise that when the Icelandic management plan is applied, catches in the fishing year 2019/2020 should be no more than 272 411 tonnes.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Hrygningarstofn hefur stækkað á undanförnum árum og hefur ekki verið stærri í tæp 60 ár. Veiðihlutfall hefur lækkað og er það lægsta á stofnmatstímabilinu. Nýliðun síðan 1988 er að meðaltali um 140 milljónir 3 ára nýliða, mun minni en hún var árin 1955–1987 (meðaltal um 205 milljónir). Stækkun stofnsins undanfarinn áratug er því fyrst og fremst afleiðing minnkandi sóknar. Árgangar 2014 og 2015 eru nálægt langtímameðaltali en árgangur 2016 er metinn slakur.

Estimated spawning stock biomass (SSB) has increased in recent years and has not been larger in almost 60 years. Harvest rate has declined and is at its lowest value in the assessment period. Recruitment since 1988 (mean = 140) is lower than the average recruitment in the period 1955–1985 (mean = 205). The increase in SSB is therefore primarily the result of lower harvest rate. Sizes of the year classes 2014 and 2015 are near the long-term average but year class 2016 is small.



Þorskur. Afli eftir veiðarfærum, nýliðun, veiðihlutfall og veiðidánartala, stærð viðmiðunarstofns (4 ára og eldri) og hrygningarstofns.
Cod. *Catch by gear type, recruitment, fishing mortality and harvest rate, reference stock biomass (B4+) and spawning stock biomass (SSB).*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ASSESSMENT AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Basis of the advice*	Aflaregla *Management plan*
Aflaregla *Management plan*	Aflamark sett sem meðaltal af aflamarki fyrra árs og 20% af viðmiðunarstofni *TAC set as the average of last year's TAC and 20% of reference biomass*
Stofnmat *Assessment type*	Aldurs-aflalíkan *Age-based model*
Inntaksgögn *Input data*	Aldursgreindur afli og aldursgreindar fjöldavísitölur úr stofnmælingum (SMB, SMH) *Catch in numbers and age disaggregated indices from surveys (IS-SMB, IS-SMH)*

Nálgun *Framework*	Gátmörk *Reference point*	Gildi *Value*	Grunnur *Basis*
Aflaregla *Management plan*	MGT $B_{trigger}$	220 000 t	5. hundraðshlutamark dreifingar hrygningarstofns þegar aflareglu er fylgt *The fifth percentile on the distribution of SSB when the TAC is based on HR_{MGT}*
	HR_{MGT}	0.2	Prósenta af viðmiðunarstofni. Leiðir til langtíma hámarksafrakstur *Percentage of age 4+ biomass. Leads to long-term MSY*
Hámarksafrakstur *MSY approach*	MSY $B_{trigger}$	220 000 t	Aðgerðarmörk í aflareglu sem standast MSY viðmið ICES *Trigger point in HCR considered consistent with ICES MSY framework*
	HR_{MSY}	0.2	Slembireikningar í aflareglu hermun. Prósenta af viðmiðunarstofni *Stochastic HCR evaluation. Percentage of age 4+ biomass*
Varúðarnálgun *Precautionary approach*	B_{lim}	125 000 t	B_{loss}
	B_{pa}	160 000 t	$B_{pa} = B_{lim} \times \exp(1.645\sigma B)$; $\sigma B = 0.15$
	F_{lim}	0.74	Veiðidánartala sem leiðir til þess að hrygningarstofn er yfir B_{lim} með 50% líkum *Equilibrium F which will maintain the stock above B_{lim} with a 50% probability*
	F_{pa}	0.58	95% líkur á að veiðidánartala sé undir F_{lim} $F_{pa} = F_{lim} \times \exp(-1.645\sigma F)$; $\sigma F = 0.15$ *95% probability that true F is below F_{lim}* *$F_{pa} = F_{lim} \times \exp(-1.645\sigma F)$; $\sigma F = 0.15$*

HORFUR – *PROSPECTS*

Árgangar 2016–2018 sem koma í viðmiðunarstofninn á næstu árum eru að meðaltali lægri en árgangar árin þar á undan. Líklegt er að stærð viðmiðunarstofns muni haldast svipuð eða minnka frá því sem nú er.

Sizes of year classes 2016–2018 that enter the reference stock in the coming years are lower than preceding year classes. The size of the reference stock will thus be similar or lower than at present.

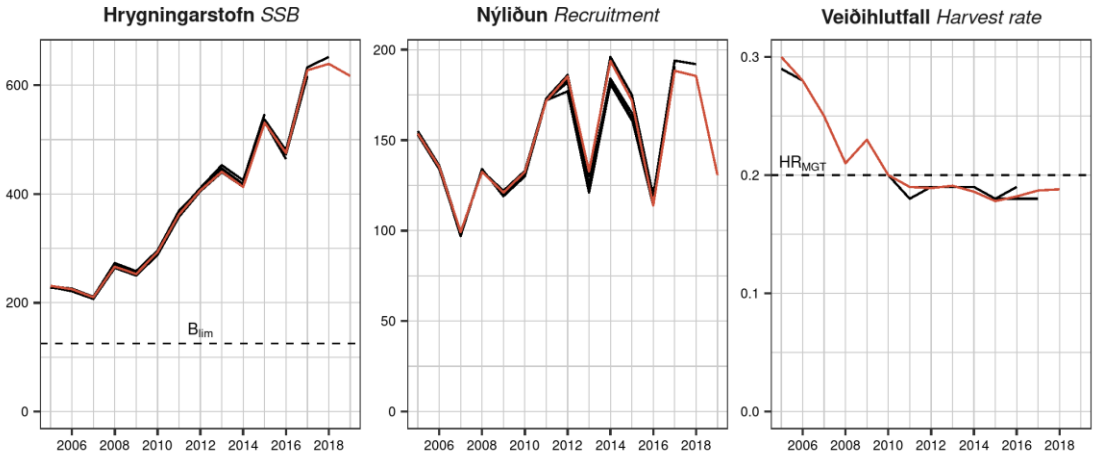
Þorskur. Áætluð þróun stofnstærðar (tonn) miðað við veiðar samkvæmt aflareglu.
Cod. *Projection of reference biomass and SSB (tonnes) based on adopted harvest control rule.*

2019				2020			
Áætlaður afli *Estimated catches*	Viðmiðunarstofn *Reference biomass*	Hrygningarstofn *SSB*	F	Aflamark *TAC*	F	Viðmiðunarstofn *Reference biomass*	Hrygningarstofn *SSB*
264 000	1 401 925	617 027	0.28	272 411	0.30	1 364 745	629 399

GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF THE ASSESSMENT*

Stofnmatið í ár er í samræmi við stofnmat undanfarinna ára. Stofnmatið er byggt á stofnvísitölum 1–10 ára eins og undanfarin ár. Ef vísitölur fyrir eldri fisk (11–14 ára) eru einnig notaðar er stofnmatið tæplega 10% lægra en matið sem ráðgjöfin er byggð á.

Assessment estimates this year are similar to previous assessments. As in recent years, the assessment is based on survey indices for 1–10 year old cod. Including indices for 11–14 year fish results in about 10% lower estimates for reference biomass.



Þorskur. Samanburður á stofnmati áranna 2015–2019 (rauð lína: 2019).
Cod. *Current assessment (red line) compared with previous estimates (2015–2018).*

VÖXTUR – *GROWTH*

Meðalþyngd eftir aldri í afla hefur aukist undanfarin ár og var árið 2018 nálægt langtímameðaltali (1955–2017). Þyngdir í stofnmælingum árið 2019, sem eru notaðar til að spá um þyngdir í viðmiðunarstofni árið 2019 eru svipaðar og á síðasta ári.

Mean weight at age in commercial catches has increased in recent years, and in 2018 it was close to the long-term average (1955–2017). Weights at age in the 2019 survey (IS–SMB) are used for estimating weight at age in the reference stock (B4+) in 2019 are expected to remain similar as last year.

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Þorskur. Tillögur um hámarksafla samkvæmt aflareglu, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli (tonn).
Cod. *Recommended TAC according to management plan, national TAC and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga[1)] *Rec. TAC[1)]*	Aflamark *National TAC*	Afli Íslendinga *Catches Iceland*	Afli annarra þjóða *Catches others*	Afli alls *Total catch*
2010/11	160 000	160 000	165 000	2000	167 000
2011/12	177 000	177 000	183 000	2000	185 000
2012/13	196 000	195 000	210 000	2000	215 000
2013/14	215 000	214 000	224 000	2000	226 000
2014/15	218 000	216 000	221 000	2000	223 000
2015/16	239 000	239 000	249 000	2000	251 000
2016/17	244 000	244 000	234 649	2995	237 644
2017/18	257 572	255 172	267 140	3077	270 217
2018/19	264 437	262 000			
2019/20	272 411				

[1)] 20% aflaregla. *20% harvest control rule.*

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

ICES 2010. Report of the Ad hoc Group on Icelandic Cod HCR Evaluation (AGICOD), ICES CM 2009/ACOM:56. http://www.hafro.is/images/HCR_Evaluations/iCod_eval_2009.pdf

Höskuldur Björnsson & Einar Hjörleifsson, 2014. Athugun á aflareglu fyrir íslenskan þorsk. Hafrannsóknastofnun. http://www.hafro.is/images/HCR_Evaluations/iCod_endurskodun_a_aflareglu_2014.pdf

MII. 2015. Icelandic Ministry of Industries and Innovation's fisheries management plan for Icelandic cod.

ICES 2019. North Western Working Group (NWWG). ICES Scientific Reports. 1:14. XXXX pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5298

MFRI Assessment Reports 2019. Cod. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

Tækniskýrslur Hafrannsóknastofnunar 2019. Þorskur. Hafrannsóknastofnun, 13 júní 2019.

ÝSA – *HADDOCK*

Melanogrammus aeglefinus

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

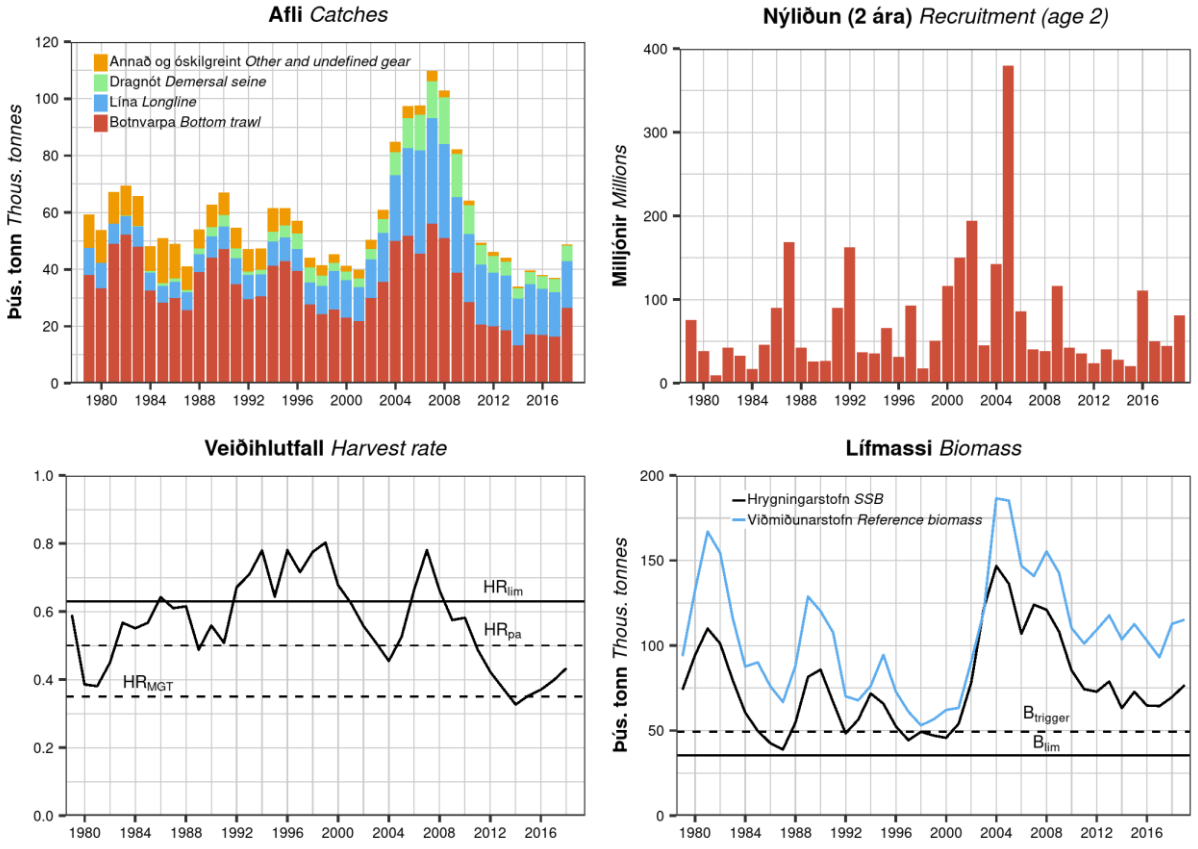
Hafrannsóknastofnun og Alþjóðahafrannsóknaráðið leggja til, í samræmi við aflareglu íslenskra stjórnvalda, að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 41 823 tonn.

MFRI and ICES advise that when the Icelandic management plan is applied, catches in the fishing year 2019/2020 should be no more than 41 823 tonnes.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Hrygningarstofn hefur minnkað frá 2008, en hefur haldist stöðugur seinni ár og yfir aðgerðarmörkum aflareglu (MGT $B_{trigger}$). Veiðihlutfall er metið fyrir ofan kjörsókn ($HR_{MGT} = HR_{MSY}$). Nýliðun er mjög breytileg og hefur farið vaxandi síðan 2015.

The spawning-stock biomass (SSB) has decreased since 2008, but stabilized above MSY $B_{trigger}$ in recent years. The harvest rate is currently estimated above $HR_{MGT} = HR_{MSY}$. Recruitment is highly variable and has increased since 2015.



Ýsa. Afli eftir veiðarfærum, nýliðun, veiðihlutfall, stærð viðmiðunarstofns (≥45 cm) og hrygningarstofns.

Haddock. *Catch by gear type, recruitment, harvest rate, reference stock biomass (≥45 cm) and spawning stock biomass (SSB).*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ASSESSMENT AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Basis of the advice*	Aflaregla *Management plan*
Aflaregla *Management plan*	Aflamark sett sem 35% af viðmiðunarstofni (lífmassi 45 cm og stærri ýsu) á ráðgjafarári *TAC set as 35% of reference biomass (biomass of 45 cm and larger) in advisory year*
Stofnmat *Assessment type*	Tölfræðilegt aldurs-aflalíkan *Statistical catch at age model*
Inntaksgögn *Input data*	Aldursgreindur afli og aldursgreindar fjöldavísitölur úr stofnmælingum (SMB, SMH) *Catch in numbers and age disaggregated indices (IS-SMB, IS-SMH)*

Nálgun *Framework*	Gátmörk *Reference point*	Gildi *Value*	Grundvöllur *Basis*
Aflaregla *Management plan*	MGT $B_{trigger}$	49 400 t	Slembireikningar *Stochastic simulations* (ICES 2019a)
	HR_{MGT}	0.35	Aflaregla *Management plan*
Hámarksafrakstur *MSY approach*	HR_{MSY}	0.35	Slembireikningar *Stochastic simulations* (ICES 2019a)
	MSY $B_{trigger}$	49 400 t	B_{pa}
Varúðarnálgun *Precautionary approach*	B_{lim}	35 500 t	B_{loss}
	B_{pa}	49 400 t	$B_{lim} \times e^{1.645 * 0.2}$
	F_{lim}	0.71	Veiðidánartala sem leiðir til þess að hrygningarstofn er yfir B_{lim} með 50% líkum *Equilibrium F which will maintain the stock above B_{lim} with a 50% probability*
	F_{pa}	0.5	95% líkur á að veiðidánartala sé undir F_{lim} 95% probability that true F is below F_{lim}
	HR_{lim}	0.63	Veiðihlutfall sem leiðir til þess að hrygningarstofn er yfir Blim með 50% líkum *Equilibrium HR which will maintain the stock above B_{lim} with a 50% probability*
	HR_{pa}	0.5	95% líkur á að veiðihlutfall sé undir HR_{lim} 95% probability that true HR is below HR_{lim}

HORFUR - *PROSPECTS*

Áætlað er að viðmiðunarstofninn stækki næstu tvö árin á meðan 2014 árgangurinn er enn í veiðinni. Árgangar frá 2015–2017 eru metnir nálægt meðaltali og því er útlit fyrir að stofninn fari minnkandi. Meðalþyngd árganga 2014–2017 er spáð yfir meðallagi árið 2019.

Reference biomass will increase in the next two years while the 2014 cohort remains in the fishery. The 2015–2017 cohorts are estimated close to the long-term mean recruitment and thus the stock is projected to decrease. Average weight of the 2014–2017 year classes is predicted to be above average in 2019.

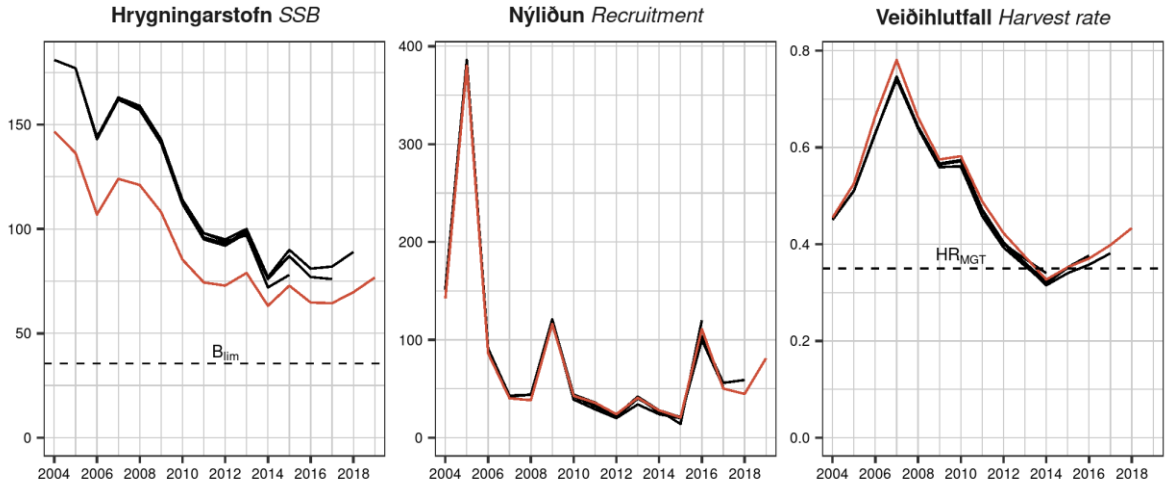
Ýsa. Áætluð þróun stofnstærðar (tonn) miðað við veiðar samkvæmt aflareglu.
Haddock. *Projection of reference biomass and SSB (tonnes) based on adopted harvest control rule.*

2019				2020			
Áætlaður afli *Estimated catches*	Viðmiðunarstofn *Reference biomass*	Hrygningarstofn *SSB*	Veiðihlutfall *HR*	Aflamark *TAC*	Veiðihlutfall *HR*	Viðmiðunarstofn *Reference biomass*	Hrygningarstofn *SSB*
53 579	115 226	76 758	0.47	42 823	0.35	119 493	80 409

GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF THE ASSESSMENT*

Gott samræmi er í stofnmati undanfarinna ára. Grunnur ráðgjafar var uppfærður árið 2019 (ICES 2019a) þar sem skilgreiningu á hrygningarstofni var breytt (fiskveiði og náttúruleg dánartala fyrir hrygningu á stofnmatsári er nú tekin með í reikninginn).

The assessment this year is consistent with previous assessments. The stock was benchmarked in 2019 (ICES 2019a), resulting in a redefinition of the spawning stock biomass (fishing and natural mortality before spawning in the assessment year are now taken into account).



Ýsa. Samanburður á stofnmati áranna 2015–2019 (rauð lína: 2019)**.**
Haddock. *Current assessment (red line) compared with previous estimates (2015–2018).*

AÐRAR UPPLÝSINGAR – *OTHER INFORMATION*

Grunni ráðgjafar var breytt 2019 samhliða endurskoðun á aflareglu sem leiddi til nýrra skilgreininga á viðmiðunar- og gátmörkum (ICES, 2019a). Alþjóðahafrannsóknaráðið komst að þeirri niðurstöðu að aflareglan sem var í gildi árin 2013–2018 samræmdist ekki varúðarsjónarmiðum og lagði til lækkun veiðihlutfalls úr 0.4 í 0.35. Ný aflaregla er í samræmi við varúðarsjónarmið og markmið um hámarksafrakstur til lengri tíma (ICES, 2019a) og hefur verið tekin upp af íslenskum stjórnvöldum fyrir næstu fimm fiskveiðiár (til og með 2023/2024). Megin ástæða þess að fyrri aflaregla stóðst ekki varúðarnálgun voru breytingar á kynþroska ýsu. Ýsa verður nú kynþroska eldri og stærri en áður var sem orsakar að nú er hrygningarstofn hlutfallslega minni miðað við viðmiðunarstofn en áður var.

The stock was benchmarked in 2019 together with a management strategy evaluation which resulted in new reference points being defined (ICES 2019a). ICES concluded that the HCR used from 2013–2018 was not precautionary and proposed a reduction in the target harvest rate from 0.4 to 0.35. The new management plan is consistent with both the Precautionary Approach and ICES MSY approach (ICES, 2019a), and has been adopted by the Ministry of Industries and Innovation for the next five fishing years (2019/2020 to 2023/2024). Changes in maturity of haddock is the main reason why the former HCR is not precautionary as haddock matures older and larger than before, resulting in a relatively smaller SSB compared to the reference biomass.

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Ýsa. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli (tonn).

Haddock. *Recommended TAC, national TAC and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Rec. TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli Íslendinga *Catches Iceland*	Afli annarra þjóða *Catches others*	Afli alls *Total catch*
2010/11	45 000	50 000	50 042	243	50 285
2011/12	37 000	45 000	49 179	227	49 179
2012/13	32 000	36 000	40 481	781	40 512
2013/14	38 000	38 000	38 948	681	39 628
2014/15	30 400[1)]	30 400	35 403	1167	36 656
2015/16	36 400[1)]	36 400	38 646	1471	40 117
2016/17	34 600[1)]	34 600	34 754	1586	36 340
2017/18	41 390[1)]	39 890	42 500	1200	43 700
2018/19	57 982[1)]	56 700			
2019/20	41 823[2)]				

[1)] 40% aflaregla. *40% harvest control rule.*

[2)] *35% aflaregla. 35% harvest control rule.*

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

ICES. 2019a. Workshop on the benchmark assessment and management plan evaluation for Icelandic haddock and saithe (WKICEMSE). ICES Scientific Reports. 1:10. 107 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5091

ICES. 2019b. North Western Working Group (NWWG). ICES Scientific Reports. 1:14. XXXX pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5298

MFRI Assessment Reports 2019. Haddock. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

UFSI – *SAITHE*

Pollachius virens

RÁÐGJÖF - *ADVICE*

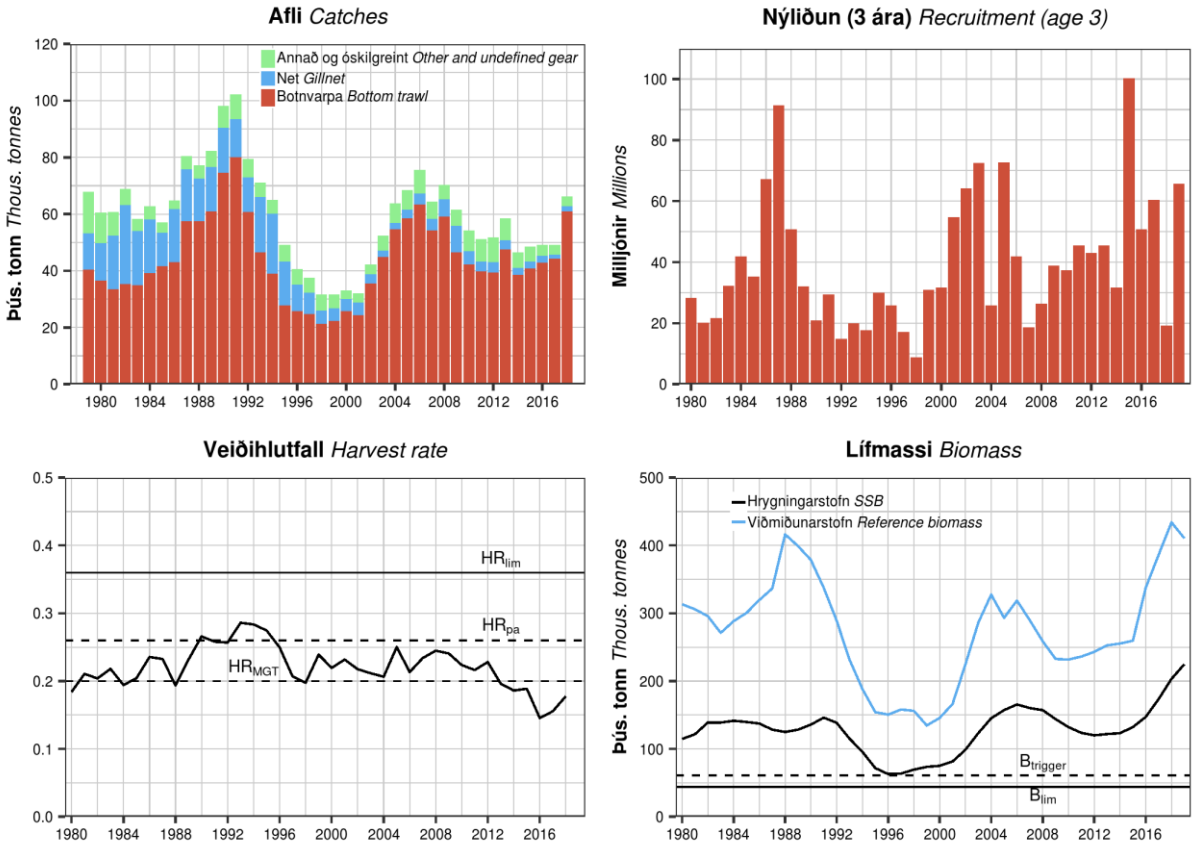
Hafrannsóknastofnun og Alþjóðahafrannsóknaráðið ráðleggja, í samræmi við aflareglu íslenskra stjórnavalda, að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 80 588 tonn.

MFRI and ICES advise that when the Icelandic management plan is applied, catches in the fishing year 2019/2020 should be no more than 80 588 tonnes.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Hrygningarstofn ufsa er nú metinn í sögulegu hámarki. Veiðihlutfall hefur lækkað frá 2009 og er nú metið undir markmiði aflareglu. Nýliðun síðasta áratugar hefur verið góð. Viðmiðunarstofn hefur stækkað síðan 2015 vegna stórs árgangs frá 2012 og árgangar 2013 og 2014 eru metnir yfir meðallagi.

The spawning-stock biomass (SSB) is currently at the time-series maximum. The harvest rate has declined from 2009 and is presently estimated below HR_{MGT}. Recruitment in the last decade has been high. The reference biomass has increased since 2015 due to the large 2012 cohort and the cohorts from 2013 and 2014 are estimated to be above average.



Ufsi. Afli eftir veiðarfærum, nýliðun , veiðihlutfall, stærð viðmiðunarstofns (4 ára og eldri) og hrygningarstofns.
Saithe. *Catch by gear type, recruitment, harvest rate, reference stock biomass (B4+) and spawning stock biomass (SSB).*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ASSESSMENT AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Basis of the advice*	Aflaregla *Management plan*
Aflaregla *Management plan*	Aflamark sett sem meðaltal af aflamarki fyrra árs og 20% af viðmiðunarstofni *TAC set as the average of last year's TAC and 20% of reference biomass*
Stofnmat *Assessment type*	Aldurs-aflalíkan *Age-based model*
Inntaksgögn *Input data*	Aldursgreindur afli og aldursgreindar fjöldavísitölur úr stofnmælingum (SMB) *Catch in numbers and age disaggregated indices (IS-SMB)*

Nálgun *Framework*	Viðmiðunargildi *Reference point*	Gildi *Value*	Grunnur *Basis*
Aflaregla - MSY nálgun *Management plan* *- MSY approach*	MSY $B_{trigger}$	61 000 t	Sama og B_{pa} *Same as B_{pa}*
	HR_{MSY}	0.2	Slembireikningar, það veiðihlutfall sem leiðir til þess að hrygningarstofn sé stærri en $B_{trigger}$ með 95% líkum *Stochastic HCR evaluation, SSB 95% of the time over $B_{trigger}$*
Varúðarnálgun *Precautionary approach*	B_{lim}	44 000 t	B_{pa}/1.4
	B_{pa}	61 000 t	B_{loss} er notað sem B_{pa} þar sem veiðidánartala hefur aldrei verið há, né hefur hrygningarstofn minnkað mikið og ekkert samband er á milli nýliðunar og hrygningarstofns *B_{loss} is used as B_{pa} as fishing pressure has never been high for this stock, the spawning stock not depleted significantly, and no relationship is seen between spawning stock and recruitment*
	HR_{lim}	0.36	Veiðihlutfall sem leiðir til þess að hrygningarstofn er yfir B_{lim} með 50% líkum *Equilibrium Harvest Rate which will maintain the stock above B_{lim} with 50% probability*
	HR_{pa}	0.26	95% líkur á að veiðihlutfall sé undir HR_{lim} $HR_{pa} = HR_{lim}$ x exp (-1.645σHR); σHR = 0.20. *95% probability that true HR is below HR_{lim}* *$HR_{pa} = HR_{lim}$ x exp (-1.645σHR); σHR = 0.20.*

HORFUR - *PROSPECTS*

Stofnstærð mun lítið breytast á næstu árum miðað við fyrirliggjandi gögn.

Stock size is not expected to change much in coming years.

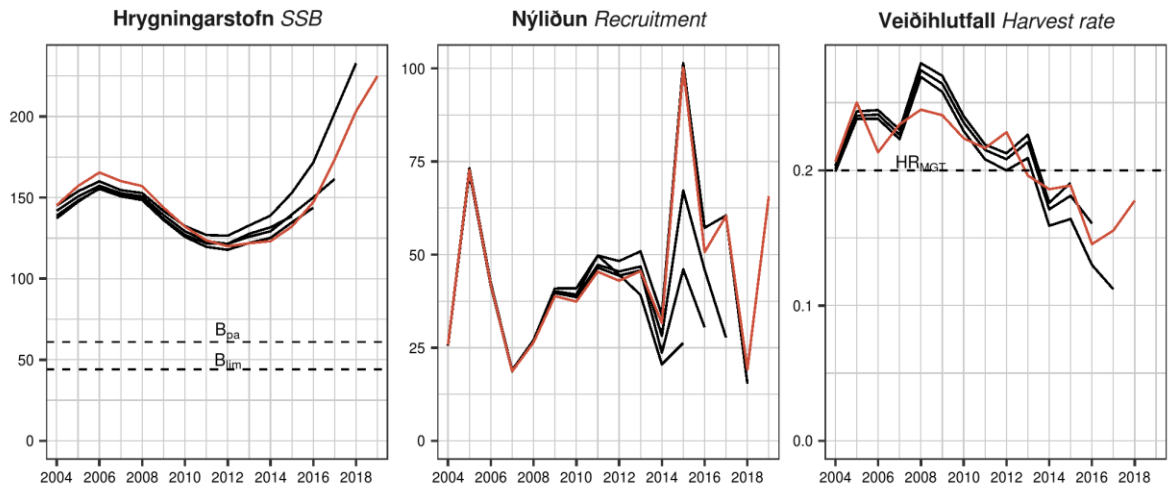
Ufsi. Áætluð þróun stofnstærðar (tonn) miðað við veiðar samkvæmt aflareglu.
Saithe. *Projection of reference biomass and SSB (tonnes) based on adopted harvest control rule.*

2019				2020		
Áætlaður afli *Estimated catches*	Viðmiðunarstofn *Reference biomass*	Hrygningarstofn *SSB*	F	Aflamark *TAC*	Viðmiðunarstofn *Reference biomass*	Hrygningarstofn *SSB*
82 831	410 428	224 932	0.229	80 588	426 054	232 035

GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF THE ASSESSMENT*

Stofnmatið í ár bendir til minni stofns en stofnmatið í fyrra en álíka stofnstærða og stofnmat áranna 2013–2017. Stofnmat ufsa er fremur ónákvæmt og er helsta orsökin mikill breytileiki í stofnvísitölum. Gildandi aflaregla tekur mið af því.

The assessment this year indicates a smaller stock than last year's assessment but a similar stock as the assessments 2015–2017. Large variance in survey indices is the main cause of uncertainty in the assessment. The management plan has been designed to take this into account.



Ufsi. Samanburður á stofnmati áranna 2015–2019 (rauð lína: 2019)**.**
Saithe. *Current assessment (red line) compared with previous estimates (2015–2018).*

VÖXTUR – *GROWTH*

Meðalþyngdir 4–6 ára ufsa í afla og stofnmælingu hafa verið lágar síðan 2004. Meðalþyngd annarra aldursflokka var lág frá 2005–2011 en hefur síðan þá verið nálægt meðaltali.

Mean weight at age for age 4–6 has been low since 2004, both in catches and survey. Mean weight of other age groups was low from 2005–2011 but has since been close to the long-term mean.

AÐRAR UPPLÝSINGAR – *OTHER INFORMATION*

Úttekt var gerð á grunni ráðgjafar og aflareglu sem leiddi til lítilsháttar breytinga á viðmiðunarmörkum (ICES, 2019a). Alþjóðahafrannsóknaráðið komst að þeirri niðurstöðu að aflareglan sem verið hefur í gildi frá 2013 samræmdist varúðarsjónarmiðum og markmið um hámarksafrakstur til lengri tíma en lagði til breytingar á gátmörkum. Aflareglan hefur verið tekin upp af íslenskum stjórnvöldum fyrir næstu fimm fiskveiðiár (til og með 2023/2024).

Á síðustu fimm fiskveiðiárum náðist ekki að veiða upp í úthlutaðar aflaheimildir í ufsa og stefnir í að það náist heldur ekki á yfirstandandi fiskveiðiári. Breytingar á flotasamsetningu síðustu ár gætu hafa leitt til þess að ufsi veiðist ekki í sama mæli og áður. Sókn með línu hefur aukist en hlutdeild tog- og netaveiði minnkað, en ufsi veiðist mest í tog- og netaveiðum. Undanfarin ár hefur sókn í smáufsa verið mikil og talsvert af aflamarki fært yfir í aðrar tegundir.

The stock was benchmarked in 2019 and the management strategy evaluated which resulted in minor changes in reference points (ICES 2019a). ICES concluded that the HCR used from 2013–2018 was consistent with both the Precautionary Approach and ICES MSY approach. The HCR has been adopted by the Ministry of Industries and Innovation for the next five fishing years (2019/2020 to 2023/2024).

The set TAC of saithe was not caught in 2013/2014–2017/2018 and that is also likely to happen in 2018/2019. At the turn of the century there were changes in fleet composition in the demersal fisheries in Iceland. These changes could have contributed to lower catch rates of saithe in recent years. The fleet has been targeting small saithe, and part of the saithe quota is transferred to other species.

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Ufsi. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli (tonn).
Saithe. *Recommended TAC, national TAC, and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Rec. TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli Íslendinga *Catches Iceland*	Afli annarra þjóða *Catches others*	Afli alls *Total catch*
2010/11	40 000	50 000	51 600	700	52 300
2011/12	45 000	52 000	49 700	700	50 400
2012/13	49 000	50 000	51 300	900	52 200
2013/14	57 000[1)]	57 000	54 300	700	55 000
2014/15	58 000[1)]	58 000	52 100	500	52 600
2015/16	55 000[1)]	55 000	48 900	300	49 200
2016/17	55 000[1)]	55 000	48 800	300	49 100
2017/18	60 237[1)]	60 237	58 748	270	59 018
2018/19	79 092[1)]	79 092			
2019/20	80 588[1)]				

[1)] 20% aflaregla. *20% harvest control rule*

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

ICES. 2013. Report of the evaluation of the Icelandic saithe management plan. ICES CM 2013/ACOM: 61
http://www.hafro.is/images/HCR_Evaluations/iSaithe_ICES_MP_evaluation_2013.pdf

ICES. 2019a. Workshop on the benchmark assessment and management plan evaluation for Icelandic haddock and saithe (WKICEMSE). ICES Scientific Reports. 1:10. 107 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5091

ICES. 2019b. North Western Working Group (NWWG). ICES Scientific Reports. 1:14. XXXX pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5298

GULLKARFI – *GOLDEN REDFISH*

Sebastes norvegicus

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

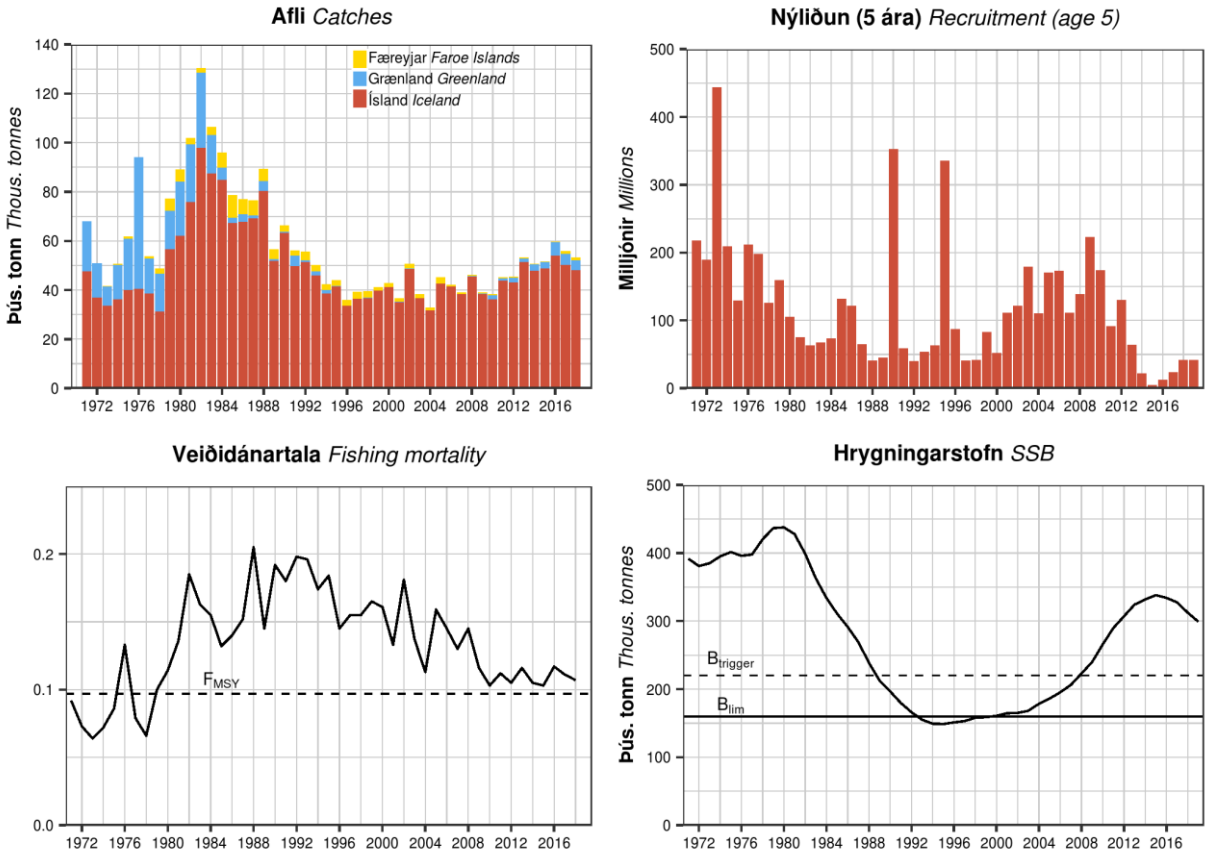
Hafrannsóknastofnun og Alþjóðahafrannsóknaráðið ráðleggja, í samræmi við aflareglu, að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 43 568 tonn á svæðinu Austur-Grænland/Ísland/Færeyjar.

MFRI and ICES advise that when the management plan is applied, catches in the fishing year 2019/2020 in the East Greenland/ Iceland/Faroe Islands area should be no more than 43 568 tonnes.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Hrygningarstofninn stækkaði ört frá 2004–2015, hefur minnkað síðan þá en er vel yfir skilgreindum aðgerðarmörkum (MSY $B_{trigger}$). Veiðidánartala hefur lækkað síðustu tvo áratugina en er hærri en stefnt er að samkvæmt aflareglu. Árgangarnir frá 2009–2012 eru metnir þeir minnstu í tímaröðinni.

Spawning-stock biomass (SSB) steadily increased from 2002–2015 and then showed a decreasing trend but remains well above MSY $B_{trigger}$. Fishing mortality has decreased in the past two decades but is above F_{MSY}. The 2009–2012 year classes are estimated to be record lows in the time series.



Gullkarfi. Afli eftir svæðum, nýliðun, veiðidánartala (9-19 ára) og stærð hrygningarstofns.
Golden redfish. *Catches by area, recruitment, fishing mortality (ages 9-19), and spawning stock biomass (SSB).*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ASSESSMENT AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Advice basis*	Aflaregla. *Management plan.*
Aflaregla *Management plan*	Aflamark sett á veiðar við F_{MSY} þegar stofn er yfir MSY $B_{trigger}$. *TAC set at F_{MSY} when the stock is over MSY $B_{trigger}$.*
Stofnmat *Assessment type*	Aldurs- og lengdarháð stofnlíkan (Gadget). *Length and age based analytical assessment (Gadget model).*
Inntaksgögn *Input data*	Afli og lengdargögn úr afla frá Íslandi, Grænlandi og Færeyjum; aldurs og lengdargögn úr stofnmælingum (SMB, SMH, stofnmælingar við Austur Grænland). *Landings data and length distributions of catches from Iceland, Greenland, and the Faroes; survey data by length from IS-SMB and GER(GRL)-GFS-Q4, age data from Icelandic catches and IS-SMH.*

Nálgun *Framework*	Gátmörk *Reference point*	Gildi *Value*	Grundvöllur *Basis*
MSY *MSY approach*	MSY $B_{trigger}$	220 000 t	B_{lim} × exp(0.2 × 1.645).
	F_{MSY}	0.097	Meðaltal aldurshópanna 9–19 ára. 80% af F_{MAX} í úttekt árið 2012. *Average of ages 9–19. 80% of F_{MAX} in the 2012 Gadget run.*
Varúðarnálgun *Precautionary approach*	B_{lim}	160 000 t	Lægsta sögulega gildi hrygningarstofns í úttekt árið 2012. *Lowest SSB in the 2012 Gadget run.*
	B_{pa}	220 000 t	B_{pa}=$B_{trigger}$= B_{lim} × exp(0.2 × 1.645).
	F_{lim}	0.226	Veiðidánartala sem leiðir til þess að hrygningarstofn er yfir B_{lim} með 50% líkum. *Equilibrium F which will maintain the stock above B_{lim} with a 50% probability.*
	F_{pa}	0.163	F_{lim} / exp(1.645 x 0.2).

HORFUR – *PROSPECTS*

Núverandi mat á hrygningarstofni gullkarfa er hátt en stofninn hefur þó minnkað undanfarin þrjú ár. Árgangar 2009–2012 eru metnir mjög litlir og því er áætlað að viðmiðunarstofn og hrygningarstofn minnki árin 2019 og 2020 þegar þeir fara að koma inn í veiðina. Þar sem ekki er að vænta umtalsverðrar nýliðunar á næstu árum er líklegt að afrakstursgeta stofnsins minnki í framtíðinni.

While current estimates of adult biomass are high but decreasing, the absence of any indications of incoming cohorts raises concerns about the future productivity of the stock. The 2009–2012 year classes are estimated to be record lows and both total biomass and SSB will decrease in 2019 and 2020 when these cohorts enter the fishery.

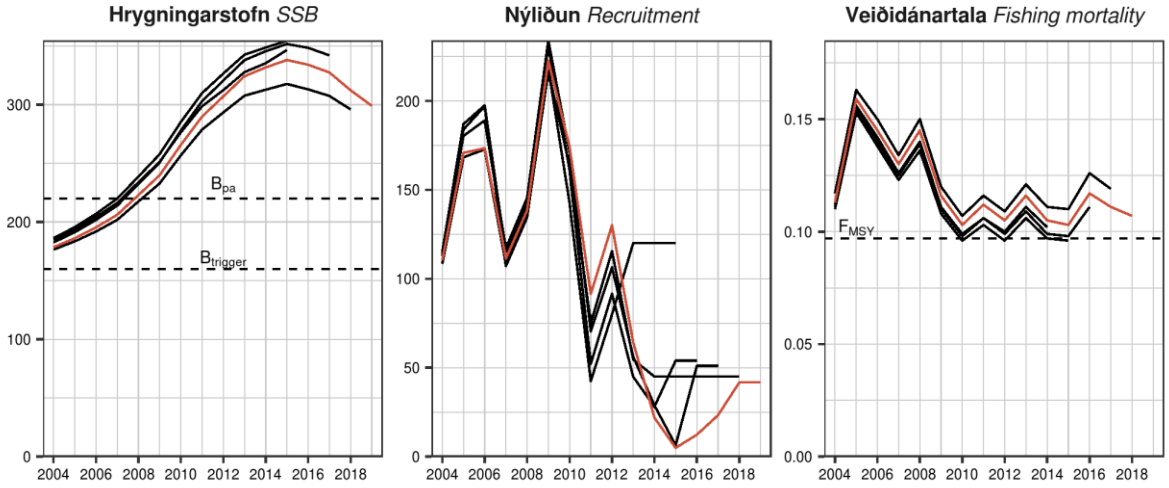
Gullkarfi. Áætluð þróun stofnstærðar (tonn) miðað við veiðar samkvæmt aflareglu.
Golden redfish. *Projection of reference biomass and SSB (tonnes) based on adopted harvest control rule.*

2019				2020		
Áætlaður afli *Estimated catches*	Viðmiðunarstofn *Reference biomass*	Hrygningarstofn *SSB*	F_{9-19}	Aflamark *TAC*	Viðmiðunarstofn *Reference biomass*	Hrygningarstofn *SSB*
45 822	415 073	299 040	0.098	43 568	391 292	285 401

GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF ASSESSMENT*

Gott samræmi er í stofnmati undanfarinna ára. Stofnmatið í ár metur hrygningarstofn stærri og veiðidánartölu lægri en stofnmatið í fyrra. Munurinn er innan þeirra marka sem búast má við vegna óvissu í stofnmatslíkaninu. Talsverð óvissa er í stofnmati gullkarfa vegna óvissu um nýliðun, sem og um samgang gullkarfa milli Íslands og Grænlands.

This assessment is considered to be consistent with previous assessments. In the current assessment, there was a slight upward revision in spawning stock biomass and downward revision in fishing mortality compared to last year's assessment, which falls within the expected bounds of model uncertainty. Uncertainty in the assessment of golden redfish is due to uncertainty concerning both recruitment and migration of golden redfish between Iceland and Greenland.



Gullkarfi. Samanburður á stofnmati áranna 2015–2019 (rauð lína: 2019)**.**
Golden redfish. *Current assessment (red line) compared with previous estimates (2015–2018).*

AÐRAR UPPLÝSINGAR – *OTHER INFORMATION*

Að ósk stjórnvalda Grænlands, Íslands og Færeyja skilaði Hafrannsóknastofnun tillögum að aflareglu fyrir gullkarfa í febrúar 2014. Alþjóðahafrannsóknaráðið (ICES) mat að aflareglan væri í samræmi við varúðarsjónarmið og leiddi til hámarksafraksturs til lengri tíma litið. Aflareglan var formlega tekin upp af íslenskum stjórnvöldum í mars 2014.

In response to a request by the governments of Greenland, Iceland and the Faroe Islands, the Marine Research Institute proposed a management plan for golden redfish in February 2014. ICES evaluated the management plan to be consistent with the precautionary and MSY approach. The management plan was adopted by Iceland in March 2014.

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Gullkarfi. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli (tonn). Athugið að afli á Íslandsmiðum miðast við fiskveiðár en afli á öðrum miðum og heildarafli miðast við almanaksár.

Golden redfish. *Recommended TAC, national TAC, and catches (tonnes). Note that catch in Icelandic waters is by fishing year whereas catch in other areas and total catch is by calendar year.*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Recommended TAC*	Aflamark fyrir Íslandsmið *National TAC*	Afli á Íslandsmiðum *Catch Icelandic waters*	Afli við Austur Grænland[1] *Catch in East Greenland waters[1]*	Afli við Færeyjar[1] *Catch in Faroese waters[1]*	Afli alls[1] *Total catch[1]*
2010/11	30 000	37 500	39 432	1 005	493	45 271
2011/12	40 000	40 000	44 514	2 017	491	45 594
2012/13	45 000	45 000	46 549	1 499	372	53 171
2013/14	52 000	52 000	52 451	2 706	201	50 676
2014/15	48 000[2]	45 600	48 349	2 562	270	51 601
2015/16	51 000[2]	48 500	54 818	5 442	165	59 648
2016/17	52 800[2]	47 205	48 352	4 501	1 397	56 008
2017/18	50 800[2]	45 450	51 857	4 004	1 330	53 348
2018/19	43 600[2]	39 240				
2019/19	43 568[2]					

[1] Almanaksár. *Calendar year.*

[2] Aflaregla fyrir Austur-Grænland/Ísland/Færeyjar. Færeyjar standa utan samkomulagsins *Harvest control rule for East Greenland/Iceland/Faroes. The Faroe Islands are not a part of the agreement.*

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

ICES. 2014a. Iceland, Faroe Islands, and Greenland request to ICES on evaluation of a proposed long-term management plan and harvest control rule for golden redfish (*Sebastes marinus*). In Report of the ICES Advisory Committee, 2014. ICES Advice 2014, Book 2, Section 2.2.3.1. http://www.hafro.is/images/HCR_Evaluations/Golden_redfish_MP_eval_request_2014.pdf

ICES. 2014b. Report of the Workshop on Redfish Management Plan Evaluation (WKREDMP). ICES CM 2014/ACOM:52 http://www.hafro.is/images/HCR_Evaluations/Golden_redfish_ICES_MP_evaluation_2014.pdf

ICES. 2019. North Western Working Group (NWWG). ICES Scientific Reports. 1:14. XXXX pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5298

DJÚPKARFI – *DEMERSAL BEAKED REDFISH*

Sebastes mentella

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

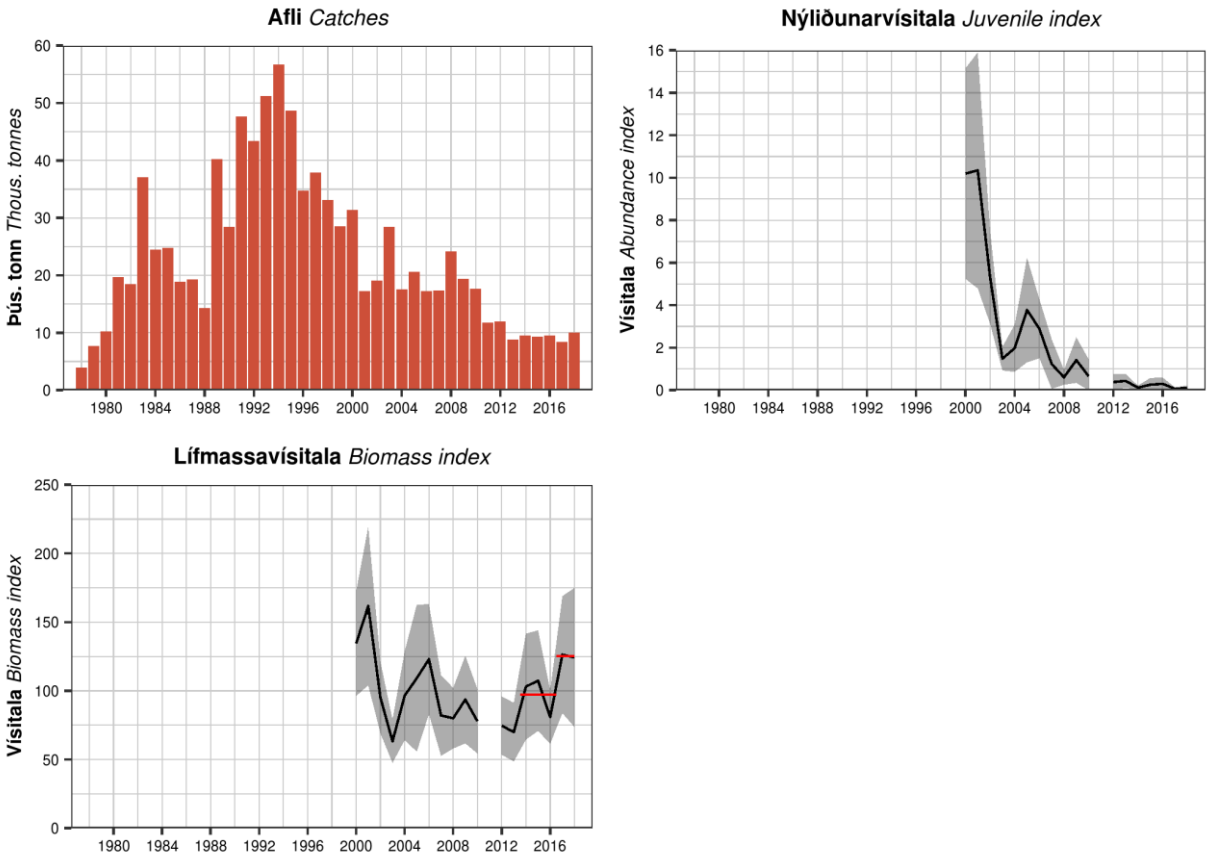
Hafrannsóknastofnun og Alþjóðahafrannsóknaráðið leggja til, í samræmi við varúðarsjónarmið, að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 12 492 tonn.

MFRI and ICES advise that when the precautionary approach is applied, catches in the fishing year 2019/2020 should be no more than 12 492 tonnes.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Heildarvísitala djúpkarfa í SMH hefur hækkað frá árinu 2014. Nýliðunarvísitala (≤30 cm) í SMH hefur verið mjög lág síðan 2007.

The IS-SMH biomass index shows an increasing trend after 2013. Since 2007, survey estimates have consistently shown very low estimates for juveniles (≤30 cm).



Djúpkarfi. Afli, nýliðunarvísitala (≤30 cm) og lífmassavísitala úr SMH. Grá svæði sýna 95% öryggismörk. Rauðar láréttar línur sýna meðallífmassavísitölur fyrir árin 2014–2016 og 2017–2018 sem eru notaðar við útreikninga ráðgjafar.

Demersal beaked redfish. *Catches, and IS-SMH juvenile (≤30 cm) and biomass indices. Grey areas represent 95% CI. Red horizontal lines indicate average biomass indices for 2014–2016 and for 2017–2018 used in the advice calculations.*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ASSESSMENT AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Advice basis*	Varúðarnálgun *Precautionary approach*
Aflaregla *Management plan*	Ekki hefur verið sett aflaregla fyrir þennan stofn *There is no management plan for this stock*
Stofnmat *Assessment type*	Byggt á tímaháðum breytingum í stofnmælingu *Trends in biomass indices*
Inntaksgögn *Input data*	Vísitölur úr stofnmælingu botnfiska að haustlagi (SMH) *Biomass indices from surveys (IS-SMH)*

Grunnur ráðgjafar fylgir forskrift Alþjóðahafrannsóknaráðsins fyrir stofna þar sem ekki er hægt að beita aldurs-aflagreiningu en til eru vísitölur sem taldar eru gefa mynd af breytingum í stofnstærð (Category 3 stocks; ICES, 2012). Ráðgjöfin í ár er fengin með því að bera meðaltal SMH vísitölu síðustu tveggja ára (2017–2018) saman við meðalgildi árin þrjú þar á undan (2014–2016), ásamt ráðgjöfinni fyrir árið 2019. Vísitalan hefur hækkað um 27.9% milli þessara tímabila. Ef hækkunin leiðir til meira en 20% breytingar á ráðgjöf miðað við síðasta ár þá er ráðgjöfin skorðuð við 20% breytingu. Þessari nálgun var því beytt í ár. Varúðarlækkun var síðast beitt árið 2017 og er beitt aftur í ár vegna nýliðunarbrests.

The ICES framework for category 3 stocks was applied (ICES, 2012). The IS-SMH survey index was used as an indicator of stock development. The advice is based on comparing the mean of the two latest index values (index A) with the mean of the three preceding values (index B), combined with the catch advice for 2019. The index is estimated to have increased by 27.9% (more than 20%), thus the uncertainty cap was applied. The precautionary buffer was applied in 2017 and was applied again this year due to a lack of incoming recruitment.

Djúpkarfi. Útreikningar ráðgjafar
Demersal beaked redfish. *Advice calculation*

Vísitala A (2017–2018) – *Index A (2017–2018)*		124 165 t
Vísitala B (2014–2016) – *Index B (2014–2016)*		97 110 t
Hlutfall vísitölu (A/B) – *Index ratio (A/B)*		1.279
Ráðgjöf 2018/2019 – *Advice 2018/2019*		13 012 t
Sveiflujöfnun – *Uncertainty cap*	Beitt *Applied*	1.2
Tillaga 2018/2019 x 1.20 – *Catch advice for 2018/2019 x 1.20*		15 614 t
Varúðarlækkun – *Precautionary buffer*	Beitt *Applied*	0.8
Ráðgjöf fyrir 2019/2020 – *Catch advice for 2019/2020*		12 492 t

HORFUR – *PROSPECTS*

Takmarkaðar upplýsingar eru til um afrakstursgetu stofnsins. Smáum djúpkarfa (<30 cm) hefur fækkað mikið á tímabilinu sem gefur til kynna að nýliðun sé lítil. Þar sem ekki er að vænta umtalsverðrar nýliðunar á næstu árum er líklegt framleiðni stofnsins minnki í framtíðinni. Því var varúðarlækkun bætt við ráðgjöfina í ár.

Limited information is available on stock productivity of demersal beaked redfish. The abundance index of fish <30 cm has been at low levels since 2007, indicating little recruitment. The absence of any indications of incoming cohorts raises concerns about the future productivity of the stock. Therefore, the precautionary buffer has been applied in the advice this year.

GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF THE ASSESSMENT*

Ekki er unnt að framkvæma stofnmat með aldurs- og lengdarháðum stofnlíkönum þar sem litlar upplýsingar eru til um aldurssamsetningu stofnsins og tímaraðir eru stuttar. SMH nær yfir allt veiðisvæði djúpkarfa.

The lack of a long time series of abundance indices prevents the determination of stock status of this long-lived species. The IS-SMH covers the entire fishing area of the fishable stock in Icelandic waters.

AÐRAR UPPLÝSINGAR – *OTHER INFORMATION*

Landgrunnið við Austur Grænland er talið vera uppvaxtarsvæði djúpkarfa í landgrunnshlíðum Íslands. Óvíst er hve stór hluti karfa frá þessu svæði skilar sér í veiðistofn djúpkarfa við Ísland. Í stofnmælingum Þjóðverja á landgrunninu við Austur Grænland mældist á árunum 2003–2005 mikið af smáum djúpkarfa (20–30 cm). Á árunum 2006–2010 fækkaði honum, en 30 cm og stærri fjölgaði. Síðan þá hefur lítið mælst af smáum djúpkarfa og hefur ekki mælst minna af honum frá upphafi mælinga árið 1982.

The East Greenland shelf is most likely a common nursery area for demersal beaked redfish in Icelandic waters and the East Greenland shelf. Abundance indices from the German annual groundfish survey, conducted on the continental shelf and slope of West and East Greenland down to 400 m, show that small beaked redfish (20–30 cm) was abundant 2003–2005. The 2006–2010 survey results indicated low abundance of this size class, but higher for fish 30 cm and larger. Since 2008, the survey index for juveniles has been low and was in 2013–2017 the lowest since 1982.

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Djúpkarfi. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli (tonn).

Demersal beaked redfish. *Recommended TAC, national TAC, and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Recommended TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli *Catches*
2010/11	10 000	12 500	12 085
2011/12	10 000	12 000	12 321
2012/13	10 000	10 000	10 396
2013/14	10 000	10 000	9753
2014/15	10 000	10 000	9037
2015/16	10 000	10 000	9599
2016/17	12 922	12 922	8556
2017/18	11 786	11 786	10 540
2018/19	13 012	13 012	
2019/20	12 492		

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

ICES. 2012. Implementation of Advice for Data-limited Stocks in 2012 in its 2012 Advice. ICES CM 2012/ACOM 68. http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2012/ADHOC/DLS%20Guidance%20Report%202012.pdf

ICES. 2019. North Western Working Group (NWWG). ICES Scientific Reports. 1:14. XXXX pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5298

MFRI Assessment Reports 2019. Demersal beaked redfish. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

LITLI KARFI – *NORWAY REDFISH*

Sebastes viviparus

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

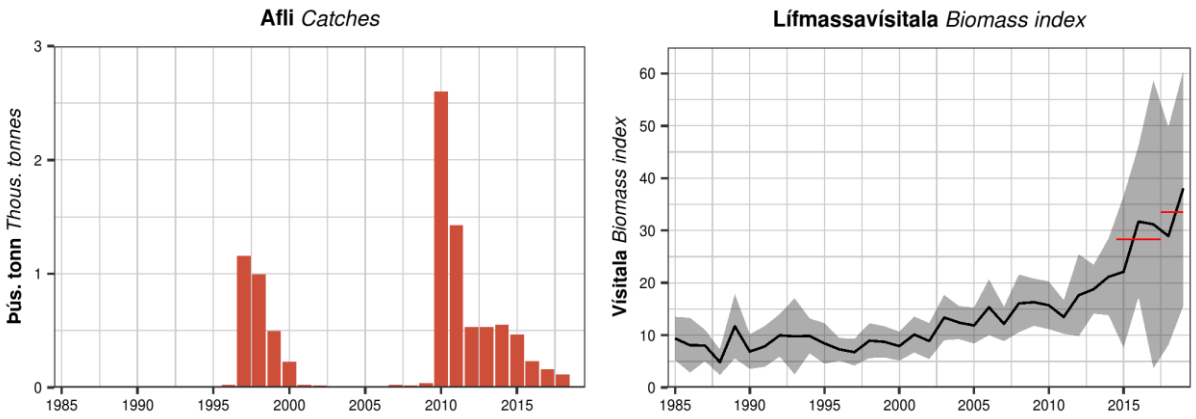
Hafrannsóknastofnun ráðleggur í samræmi við varúðarsjónarmið að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 697 tonn.

MFRI advises that when the precautionary approach is applied, catches in the fishing year 2019/2020 should be no more than 697 tonnes.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Heildarvísitala litla karfa í SMB hefur hækkað hratt frá árinu 2011. Vísitölur áranna 2016–2019 eru þær hæstu síðan mælingar hófust og rúmlega þrefalt hærri en um aldamótin.

The IS-SMB biomass indices have increased rapidly since 2011 and were in 2016–2019 the highest recorded and more than three times higher than in 2000.



Litli karfi. Afli og lífmassavísitala úr SMB. Grátt svæði sýnir 95% öryggismörk. Rauðar láréttar línur sýna meðallífmassavísitölur fyrir árin 2015–2017 og 2018–2019 sem eru notaðar við útreikninga ráðgjafar.

Norway redfish. *Catches and IS-SMB biomass index. The grey area represents 95% CI. Red horizontal lines indicate average biomass indices for 2015–2017 and for 2018–2019 used in the advice calculations.*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ASSESSMENT AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Advice basis*	Varúðarnálgun *Precautionary approach*
Aflaregla *Management plan*	Ekki hefur verið sett aflaregla fyrir þennan stofn *There is no management plan for this stock*
Stofnmat *Assessment type*	Byggt á tímaháðum breytingum í stofnmælingu *Trends in biomass indices*
Inntaksgögn *Input data*	Afli og vísitölur úr stofnmælingu botnfiska á Íslandsmiðum (SMB) *Commercial catch and biomass indices from surveys (IS-SMB)*

Ráðgjöf síðasta árs var ekki talin byggja á varúðarnálgun og því er grunni ráðgjafar breytt í ár. Grunnur ráðgjafar fylgir nú forskrift Alþjóðahafrannsóknaráðsins fyrir stofna þar sem ekki er hægt að beita aldurs-aflagreiningu en til eru vísitölur sem taldar eru gefa mynd af breytingum í stofnstærð (Category 3 stocks; ICES, 2012). Ráðgjöfin í ár er fengin með því að bera meðaltal SMB vísitölu síðustu tveggja ára (2018–2019) saman við meðalgildi árin þrjú þar á undan (2015–2017). Vísitalan hefur hækkað um 18.3% milli þessara tímabila og er meðalafli áranna 2010–2018 því margfaldað með 1.183. Varúðarlækkun er beitt þar sem þessari reglu hefur ekki verið beitt áður.

The advice given last year was not based on precautionary considerations and therefore the basis of the advice is changed this year. The ICES framework for category 3 stocks was applied (ICES, 2012). The IS-SMH survey index was used as an indicator of stock development. The advice is based on comparing the mean of the two latest (2018–2019) index values (Index A) with the mean of the three preceding (2015–2017) values (Index B). The index has increased by 18.3% between these periods and the mean catch 2010–2018 is therefore multiplied with 1.183. As this framework has not been used before, a 20% precautionary buffer is applied.

Litli karfi. Útreikningar ráðgjafar
Norway redfish. *Advice calculation*

Vísitala A (2018–2019) – *Index A (2018–2019)*		33 505
Vísitala B (2015–2017) – *Index A (2015–2017)*		28 328
Hlutfall vísitölu (A/B) – *Index ratio (A/B)*		1.183
Sveiflujöfnun – *Uncertainty cap*	Ekki beitt – *Not applied*	
Meðalafli 2010–2018 – *Average catch 2010–2018*		736 t
Varúðarlækkun – *Precautionary buffer*	Beitt *Applied*	0.8
Ráðgjöf (Meðalafli × 1.183 × 0.8) – *Catch advice (Average catch × 1.183 × 0.8)*		697 t

HORFUR – *PROSPECTS*

Takmarkaðar upplýsingar eru til um afrakstursgetu stofnsins.

Limited information is available on stock productivity of Norway redfish.

GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF THE ASSESSMENT*

SMB nær yfir allt veiðisvæði litla karfa á Íslandsmiðum. Skekkjumörk á mati vísitölunnar síðustu ár eru víð, sem stafar af miklum afla í fáum togum. Þetta veldur talsverðri óvissu í mati á lífmassavísitölum frá ári til árs. Þar sem rannsóknir og veiðar á litla karfa hafa verið takmarkaðar er lítið vitað um stofnstærð hans og veiðiþol.

The IS-SMB covers the entire fishing grounds of Norway redfish in Icelandic waters. Due to the aggregating behaviour of the species, survey indices are often dominated by a few large hauls, causing high variance in the survey indices. Little is known about stock productivity and exploitation status.

AÐRAR UPPLÝSINGAR – *OTHER INFORMATION*

Líkt og aðrir karfastofnar við Ísland er litli karfi hægvaxta og langlífur og því mikilvægt að sóknin sé takmörkuð.

As with other redfish stocks in Icelandic waters, Norway redfish is slow-growing and long-lived and thus it is important that effort is limited.

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Litli karfi. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli (tonn).

Norway redfish. *Recommended TAC, national TAC, and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Rec. TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli *Catches*
2011/12	1500	-	1219
2012/13	1500	-	605
2013/14	1500	-	666
2014/15	1500	1500	390
2015/16	1500	1500	421
2016/17	1500	1500	110
2017/18	1500	1500	151
2018/19	1500	1500	
2019/20	697		

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

MFRI Assessment Reports 2019. Norway redfish. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

LÚÐA – *ATLANTIC HALIBUT*

Hippoglossus hippoglossus

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

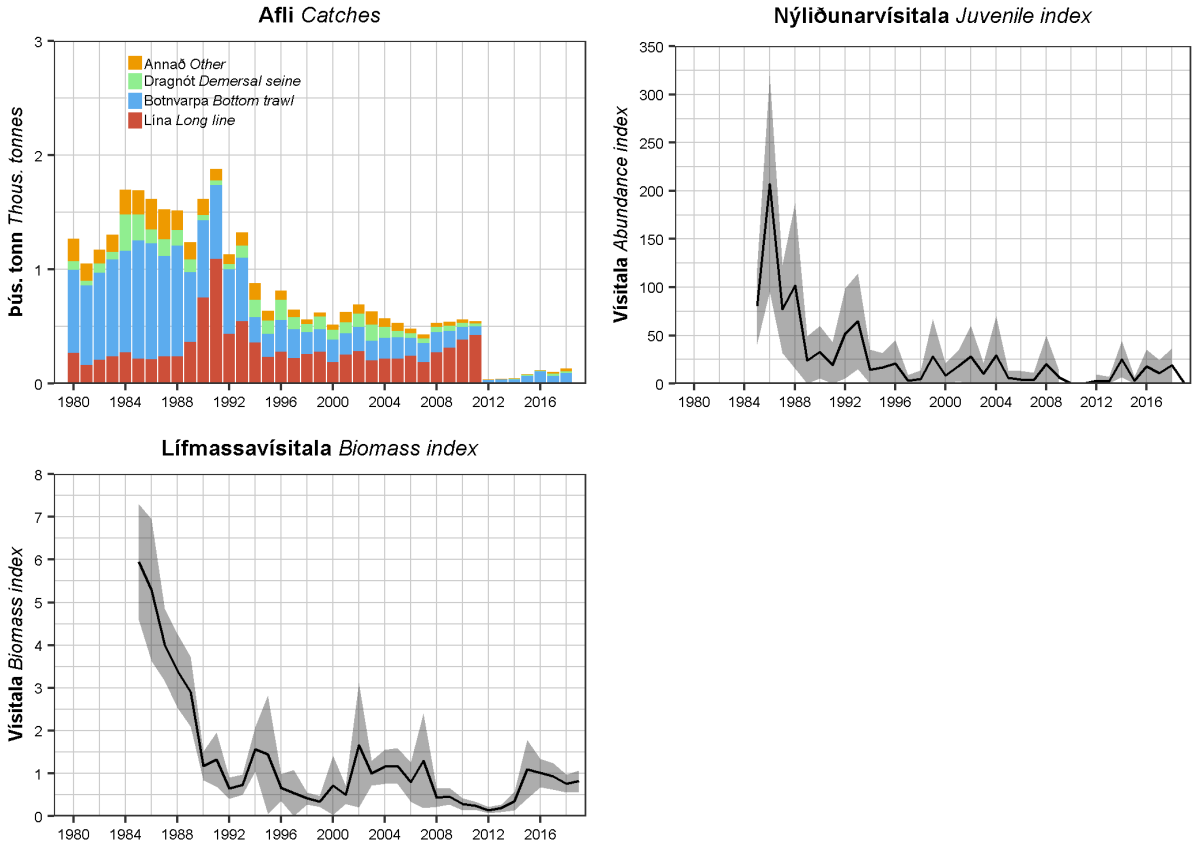
Hafrannsóknastofnun leggur til að áfram verði í gildi reglugerð frá 2012 sem bannar allar beinar veiðar á lúðu í fiskveiðilandhelgi Íslands, og kveður jafnframt á um að allri lífvænlegri lúðu sem kemur um borð í veiðiskip skuli sleppt.

MFRI advices that regulations from 2012 remain in effect that prohibits all targeted fishing for Atlantic halibut and stipulates that all viable halibut in other fisheries must be released.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Nýliðunar- og lífmassavísitölur lúðu í SMB lækkuðu hratt á árunum 1985–1990 og hafa verið lágar síðan. Lífmassavísitalan hefur þó hækkað frá lágmarkinu árin 2008–2014.

IS-SMB recruitment and biomass indices decreased rapidly between 1985 and 1990 and have remained low since. However, the biomass index is higher than in 2008-2014 when it was at a historically low level.



Lúða. Afli eftir veiðarfærum, nýliðunarvísitala (<30 cm) og lífmassavísitala (≥20 cm) úr SMB. Grá svæði sýna 95% öryggismörk.
Atlantic halibut. *Catch by gear type, IS-SMB juvenile (<30 cm) and biomass (≥20 cm) indices. Grey areas represent 95% CI.*

HORFUR – *PROSPECTS*

Lúða sem veiðist í SMB er að stærstum hluta 3–5 ára ókynþroska fiskur. Þessir aldurshópar hafa verið í mikilli lægð í tvo áratugi og bendir það til að viðkomubrestur hafi orðið í stofninum. Þetta ástand er orðið svo langvinnt að fyrirsjáanlegt er að stofninn muni áfram verða í lægð á næstu árum.

Atlantic halibut caught in IS-SMB has predominantly been 3–5-year-old immature fish. These age groups have been in decline for over 20 years, and it is evident that the stock has suffered a recruitment failure. It is therefore likely that the stock will remain low over the next years.

GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF ASSESSMENT*

SMB nær einungis yfir veiðisvæði ókynþroska lúðu, en litlar upplýsingar eru til um kynþroska hluta stofnsins. Breytingar á vísitölum eru yfirleitt litlar frá ári til árs og mæliskekkja lítil.

The IS-SMB only covers the fishing grounds of juvenile Atlantic halibut, and there is a lack of information on the adult population. The survey indices have been relatively stable between years, and uncertainties around them are low.

AÐRAR UPPLÝSINGAR – *OTHER INFORMATION*

Vegna bágs ástands lúðustofnsins setti ráðherra sjávarútvegsmála á fót starfshóp árið 2010 um aðgerðir til verndar stofninum. Var niðurstaða hópsins að áhrifaríkasta leiðin væri að banna beinar veiðar. Í framhaldinu hafði Hafrannsóknastofnun samráð við reynda skipstjórnarmenn varðandi frekari aðgerðir til verndar lúðustofninum. Niðurstaðan var að eina raunhæfa leiðin væri að banna beinar veiðar og sleppa lúðu við veiðar þar sem það væri tæknilega mögulegt, enda er lúðan talin lifa af þá meðferð. Í samræmi við tillögur Hafrannsóknastofnunar gaf sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið út reglugerð sem tók gildi í ársbyrjun 2012.

A committee established in 2010 by the Minister of Fisheries and Agriculture due to the poor state of the Atlantic halibut stock concluded that the most effective way to rebuild the stock would be to ban all targeted fishing. The Marine and Freshwater Research Institute followed up on these conclusions, by consulting with experienced captains on what would be the best course of action to protect the stock. The resulting advice was that the best course of action would be to ban targeted fishing, and to make it mandatory to release all viable Atlantic halibut caught as bycatch in other fisheries. Regulations from the Ministry of Fisheries and Agriculture that followed the advice were put into effect in January 2012.

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

MFRI Assessment Reports 2019. Atlantic halibut. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

GRÁLÚÐA – *GREENLAND HALIBUT*

Reinhardtius hippoglossoides

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

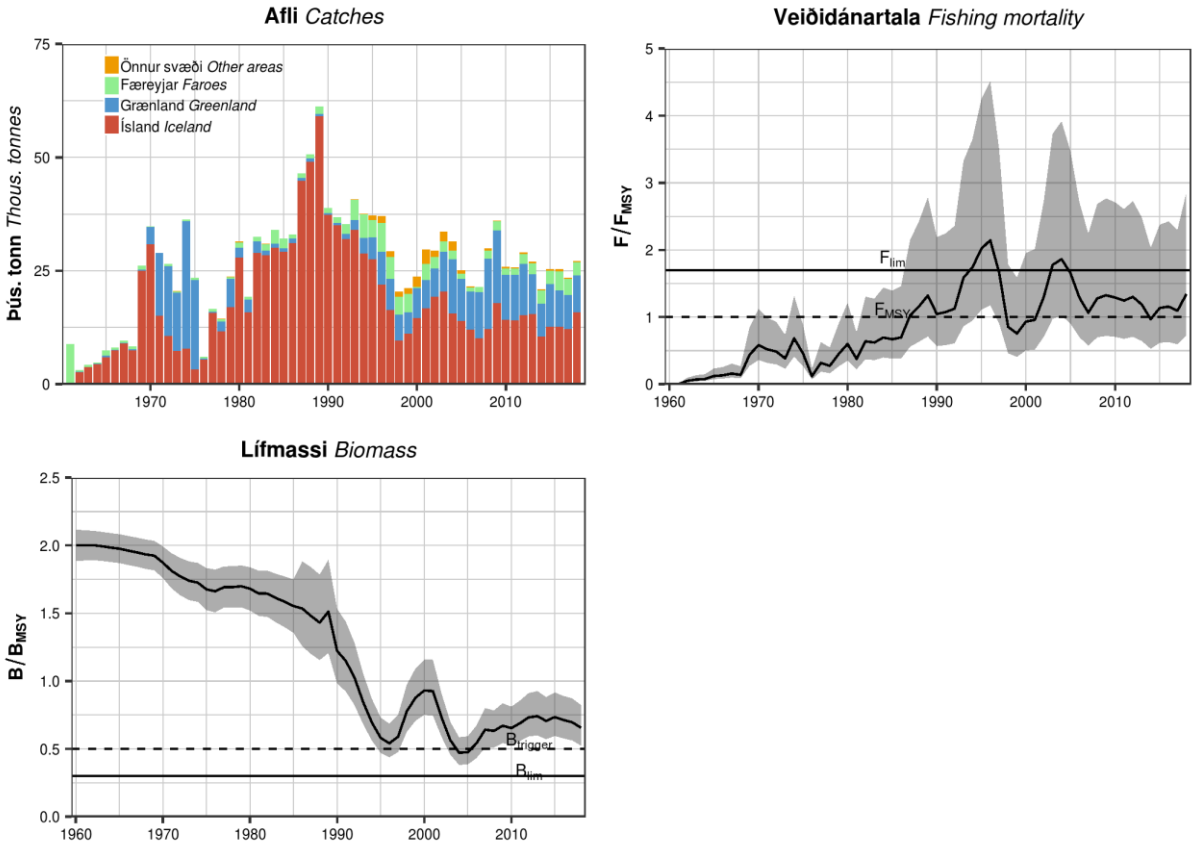
Hafrannsóknastofnun og Alþjóðahafrannsóknarráðið ráðleggja, í samræmi við nýtingarstefnu sem mun leiða til hámarksafraksturs til lengri tíma litið (MSY), að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 21 360 tonn. Samkvæmt samkomulagi milli Íslands og Grænlands mun 56.4% af ráðlögðu aflamarki koma í hlut Íslendinga.

MFRI and ICES advise that when the MSY approach is applied, catches in the 2019/2020 fishing year should be no more than 21 360 tonnes. According to an agreement between Iceland and Greenland, 56.4% of the TAC is allocated to Iceland.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Veiðistofn grálúðu er stöðugur og yfir skilgreindum gátmörkum (MSY $B_{trigger}$). Veiðidánartala síðustu ár er metin yfir þeirri dánartölu sem gefur hámarksafrakstur til lengri tíma litið (F_{MSY}).

The stock biomass is stable and is above MSY $B_{trigger}$. Fishing mortality is estimated to be above F_{MSY}.



Grálúða. Afli eftir hafsvæðum, hlutfallsleg veiðidánartala (F/F_{MSY}), og hlutfallslegar breytingar á veiðistofni (B/B_{MSY}).

Greenland halibut. *Catches by area, relative fishing mortality (F/F_{MSY}) and changes in relative biomass (B/B_{MSY}).*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ADVICE AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Advice basis*	Kjörsókn F_{MSY} *MSY approach*
Aflaregla *Management plan*	Samkomulag milli Íslands og Grænlands frá 2014 um kjörsókn og skiptingu afla *A formal management plan was agreed by Greenland and Iceland in 2014*
Stofnmat *Assessment type*	Afraksturslíkan byggt á heildarafla, stofnvísitölum og afla á sóknareiningu *A probabilistic (Bayesian) version of a surplus production model*
Inntaksgögn *Input data*	Heildarafli, vísitölur úr stofnmælingu botnfiska við Ísland (SMH) og Grænland, auk afla á sóknareiningu íslenskra togara *Total catches, survey indices (GRL-deep and IS-SMH), and a CPUE (Icelandic trawlers)*

Nálgun *Framework*	Gátmörk *Reference point*	Gildi *Value*	Grundvöllur *Basis*
MSY	MSY $B_{trigger}$	0.5 B_{MSY}	B_{MSY} er metið með afraksturslíkani *B_{MSY} is estimated from surplus production model*
	F_{MSY}	Hlutfallslegt gildi *Relative value*	Fiskveiðidánarstuðlar skilgreindir sem hlutfall af F_{MSY} *Fishing mortality values expressed relative to F_{MSY}*
Varúðarnálgun *Precautionary approach*	B_{lim}	0.3 B_{MSY}	Hlutfall B_{MSY} þar sem afrakstur er 50% af MSY *A fraction of B_{MSY} where production is 50% MSY*
	F_{lim}	1.7 F_{MSY}	Fiskveiðidánarstuðull sem að jafnaði gefur B_{lim} *The F that on average gives B_{lim}*

HORFUR - *PROSPECTS*

Stofnmælingar gefa til kynna að veiðistofninn hafi haldist stöðugur undanfarin ár. Nýliðun hefur á sama tíma minnkað og því má búast við að stofnstærð minnki á næstu árum.

The survey biomass estimates indicate that the harvestable biomass has been stable in recent years. Due to reduced recruitment in recent years, a decline in stock size is expected.

Grálúða. Áætluð þróun stofnstærðar (tonn) miðað við veiðar samkvæmt aflareglu.
Greenland halibut. *Projection of reference biomass and SSB (tonnes) based on adopted harvest control rule.*

2019			2020		
Áætlaður afli *Estimated catches*	Lífmassi *B/BMSY*	Veiðihlutfall *F/FMSY*	Aflamark *TAC*	Veiðihlutfall *F/FMSY*	Lífmassi *B/BMSY*
25 000	0.66	1.18	21 360	1.00	0.68

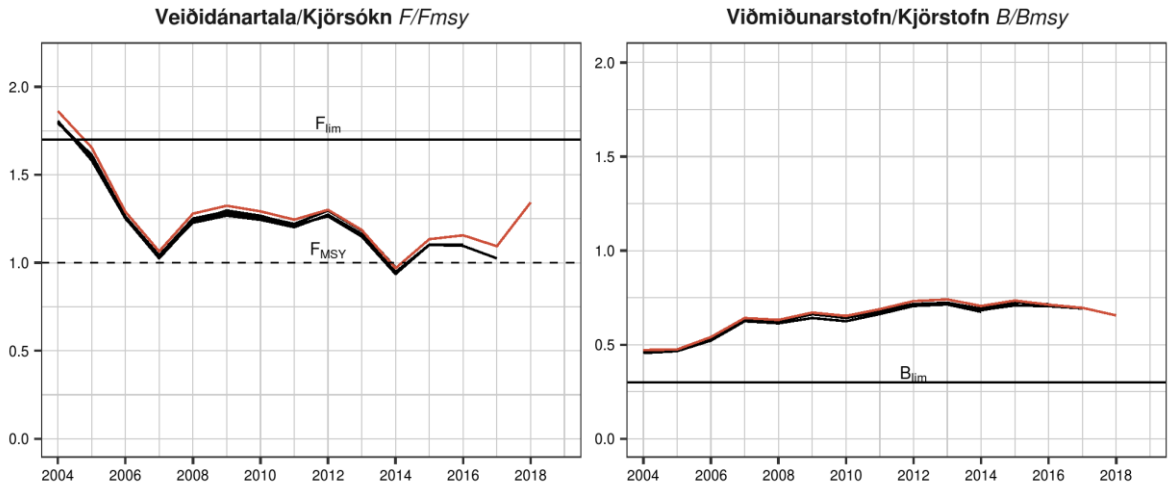
GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF THE ASSESSMENT*

Líklegt er að mat á veiðistofni, sem byggt er á gögnum um afla á sóknareiningu, sé ekki lýsandi fyrir stofnþróun fyrir fyrri hluta 10. áratugar síðustu aldar. Það er einkum talið vera vegna breytinga á tilhögun veiða, veiðitækni og stjórnun, sem ekki hefur reynst unnt að taka tillit til.

Stofngerð grálúðu á öllu útbreiðslusvæðinu er óljós. Merkingar í Barentshafi hafa sýnt fram á göngur til Íslands og Færeyja. Stofnmælingar og afli á sóknareiningu sem nú eru notaðar við ráðgjöf ná aðeins til hluta stofnsins.

The use of historical catch rates (CPUE) prior to the early 1990s as biomass indicators are questioned, due to changes in technology, fleet behaviour and management. This is not fully accounted for in standardisation of the catch rates. Uncertainty remains as to the inclusion or exclusion of these historical commercial catch rates.

There remains uncertainty around the stock structure within the overall distribution area, which likely contributes to the uncertainty in the advice. Tagging of Greenland halibut in the Barents Sea show a migration of Greenland halibut to Iceland and the Faroe Islands. The biomass indices presently used in the assessment only represent ICES Division 5.a and Subarea 14. Other biomass indices from these two areas and from Division 5.b are available and show different trends from those used in the assessment.



Grálúða. Samanburður á stofnmati áranna 2014–2019 (rauð lína: 2019)**.**
Greenland halibut. *Current assessment (red line) compared with previous estimates (2014–2018).*

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Grálúða. Tillögur um hámarksafla fyrir A-Grænland/Ísland/Færeyjar, ákvörðun stjórnvalda um heildaraflamark og afli (tonn).
Greenland halibut. *Recommended TAC to East Greenland/Iceland/Faroes, national TAC, and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Rec. TAC*	Aflamark fyrir Ísland *TAC Icelandic waters*	Afli á Íslandsmiðum *Catches Iceland*	Afli á öðrum miðum[1)] *Catches other areas[1)]*	Afli alls[1)] *Total catch[1)]*
2010/11	5 000	13 000	12 223	12 975	26 347
2011/12	12 000	13 000	13 325	15 656	29 405
2012/13	20 000	14 700	14 091	12 064	26 923
2013/14	20 000	12 500	11 592	11 208	21 069
2014/15	25 000	14 100	11 863	13 277	25 677
2015/16	22 000	12 400	13 410	12 725	25 397
2016/17	24 000	13 536	12 192	11 259	23 451
2017/18	24 000	13 536	14 873	11 345	27 142
2018/19	24 150	13 271			
2019/20	21 360				

[1)] Almanaksár – *Calendar year.*

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

ICES. 2019. North Western Working Group (NWWG). ICES Scientific Reports. 1:14. XXXX pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5298

MFRI Assessment Reports 2019. Greenland halibut. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

SKARKOLI – *PLAICE*

Pleuronectes platessa

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

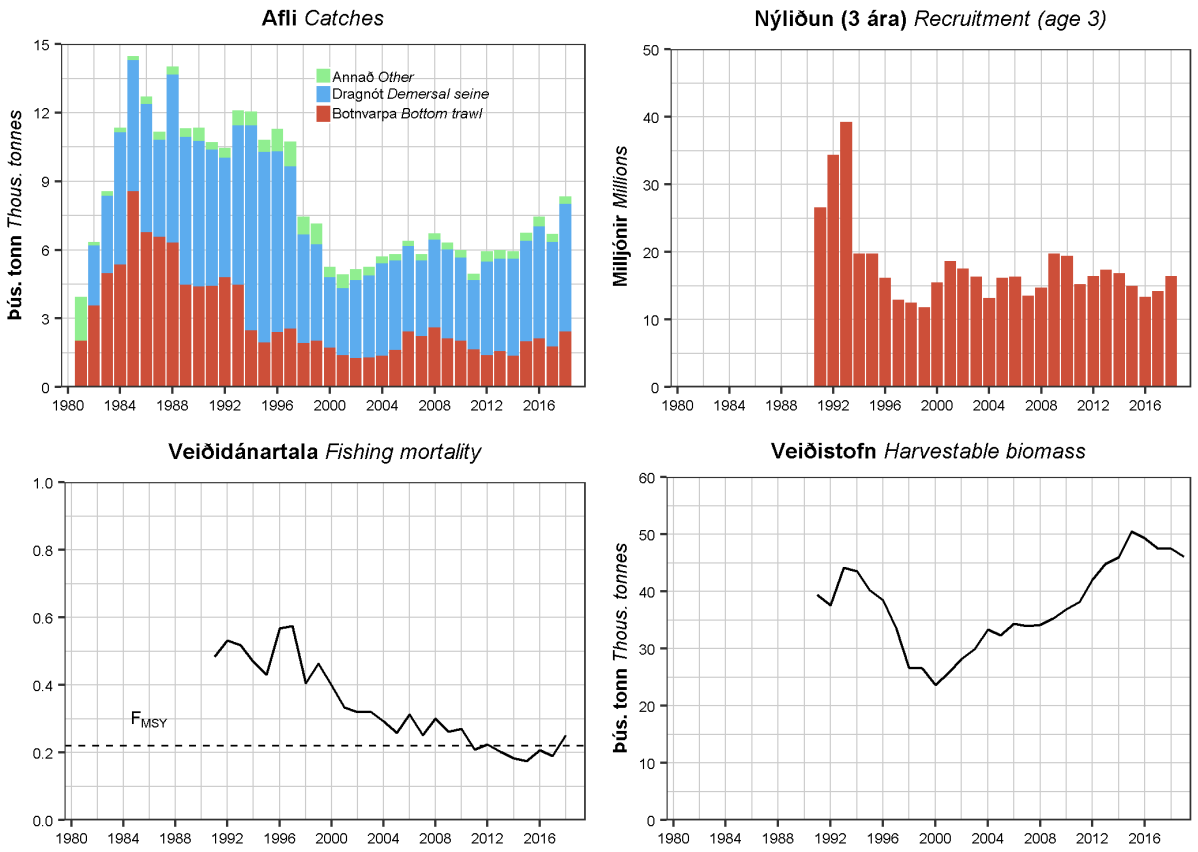
Hafrannsóknastofnun ráðleggur, í samræmi við nýtingarstefnu sem mun leiða til hámarksafraksturs til lengri tíma litið (MSY), að afli fiskveiðiárið 2019/2020 fari ekki yfir 6985 tonn. Einnig er lagt til að áfram verði stuðlað að verndun hrygnandi skarkola með lokun veiðisvæða á hrygningartíma.

MFRI advises that when the MSY approach is applied, catches in the fishing year 2019/2020 should be no more than 6985 tonnes. In addition, the MFRI recommends that regulations regarding area closures on spawning grounds remain in effect.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Veiðistofninn stækkaði frá 2000–2015 en hefur minnkað síðan þá. Veiðidánartala hefur lækkað frá árinu 1997 og hefur frá árinu 2011 verið nálægt settu marki (F_{MSY}). Nýliðun skarkola hefur verið stöðug frá árinu 1994.

The harvestable biomass steadily increased from 2000–2015 and then show a decreasing trend. Fishing mortality has declined since 1997 and has been around F_{MSY} since 2011. Recruitment has been stable since 1994.



Skarkoli. Afli eftir veiðarfærum, nýliðun, veiðidánartala og stærð veiðistofns.
Plaice. *Catch by gear type, recruitment, fishing mortality, and harvestable biomass.*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ASSESSMENT AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Advice basis*	MSY nálgun *MSY approach*
Aflaregla *Management plan*	Ekki hefur verið sett aflaregla fyrir þennan stofn *There is no management plan for this stock*
Stofnmat *Assessment type*	Aldurs-aflalíkan *Age-based model*
Inntaksgögn *Input data*	Aldursgreindur afli og aldursgreindar fjöldavísitölur úr stofnmælingum (SMB) *Catch in numbers and age disaggregated indices (IS-SMB)*

Nálgun *Framework*	Gátmörk *Reference point*	Gildi *Value*	Grundvöllur *Basis*
Hámarksafrakstur *MSY approach*	F_{MSY}	0.22	$F_{0.1}$

HORFUR – *PROSPECTS*

Mat á nýliðun er háð töluverðri óvissu, en ef hún helst svipuð og verið hefur er líklegt að stofnstærð haldist stöðug næstu ár.

Considerable uncertainty is present in the assessment due to a lack of recruitment data, but given little changes in recruitment the stock size is likely to remain stable over the next years.

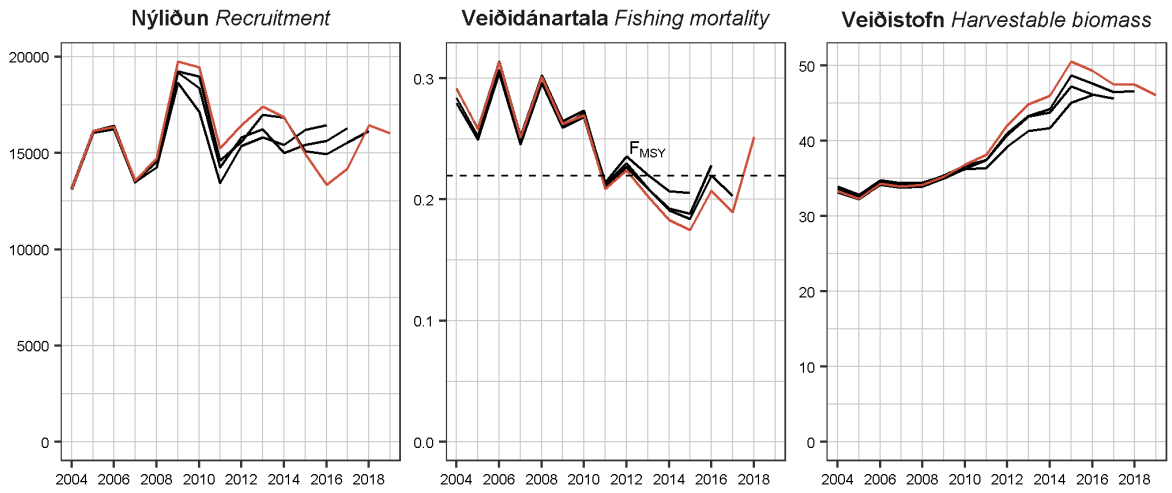
Skarkoli. Áætluð þróun stofnstærðar (tonn) miðað við veiðar samkvæmt kjörsókn.
Plaice. *Projection of reference stock and spawning stock biomass (tonnes) based on* $F_{0.1}$.

2019				2020			
Áætlaður afli *Predicted catches*	Veiðistofn *Harvestable biomass*	Hrygningarstofn *SSB*	F	Aflamark *TAC*	F	Veiðistofn *Harvestable biomass*	Hrygningarstofn *SSB*
6700	46 109	31 730	0.23	6985	0.22	45 871	31 203

GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF THE ASSESSMENT*

Árið 2016 var nýtt aldurs-aflalíkan tekið í notkun við stofnmat skarkola. Niðurstöður líkansins benda til að stærð veiðistofns hafi verið vanmetin í stofnmati áranna 2013–2015 og veiðidánartala ofmetin á sama tíma. Talsverð óvissa er í stofnmati skarkola þar sem litlar upplýsingar eru í stofnmælingum um nýliðun. Nýr leiðangur á grunnslóð sem hófst 2017 ætti í framtíðinni að veita betri upplýsingar um nýliðun skarkola.

In 2016, a new analytical age-based model was used for plaice. The model suggests that fishing mortality was over-estimated and harvestable biomass underestimated in the model used in 2013–2015. Considerable uncertainty is present in the assessment due to limited information on recruitment. A dedicated survey for juvenile flatfish which started in 2017 should in the future give information on incoming recruitment of plaice.



Skarkoli. Samanburður á stofnmati áranna 2016–2019 (rauð lína: 2019)**.**
***Plaice**. Current assessment (red line) compared with previous estimates (2016–2018).*

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Skarkoli. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli (tonn).
***Plaice**. Recommended TAC, national TAC, and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Rec. TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli *Catches*
2010/11	6500	6500	4843
2011/12	6500	6500	5822
2012/13	6500	6500	5932
2013/14	6500	6500	6030
2014/15	7000	7000	6237
2015/16	6500	6500	7619
2016/17	7330	7330	6369
2017/18	7103	7103	8208
2018/19	7132	7132	
2019/20	6985		

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

MFRI Assessment Reports 2019. Plaice. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

ÞYKKVALÚRA – *LEMON SOLE*

Microstomus kitt

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

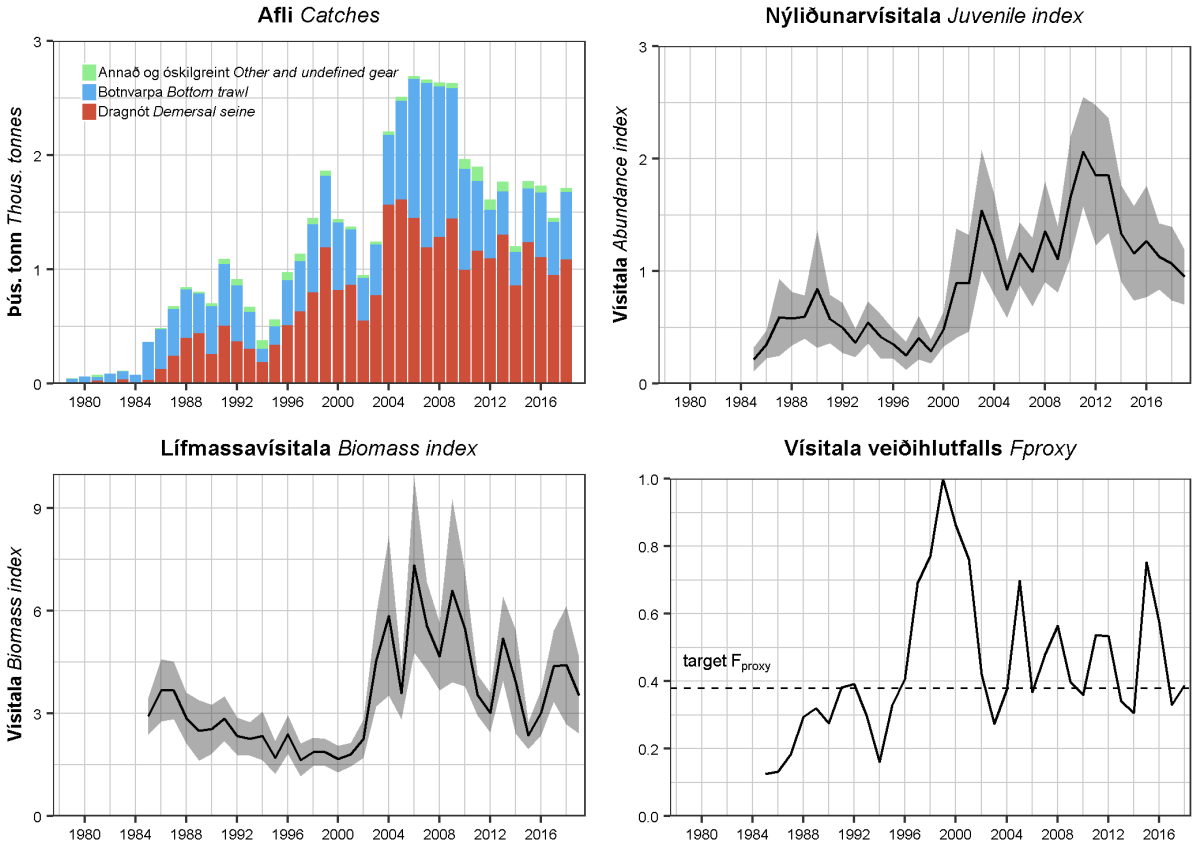
Hafrannsóknastofnun leggur til í samræmi við varúðarsjónarmið að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 1341 tonn.

MFRI advises that when the precautionary approach is applied, catches in the fishing year 2019/2020 should be no more than 1341 tonnes.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Lífmassavísitala í SMB hefur verið há en sveiflukennd frá árinu 2003 í samanburði við áratuginn þar á undan. Vísitala veiðihlutfalls hefur sveiflast mikið síðustu tvo áratugi. Nýliðunarvísitala í SMB hefur verið há frá árinu 2002.

The IS-SMB biomass index has been relatively high but variable since 2003 compared to the period 1992–2002. F_{proxy} has been highly variable for two decades. IS-SMB recruitment index has been high since 2002.



Þykkvalúra. Afli eftir veiðarfærum, nýliðunarvísitala (≤30 cm) og lífmassavísitala (≥30 cm) úr SMB og vísitala veiðihlutfalls. Grá svæði sýni 95% öryggismörk

Lemon sole. *Catches by gear type, IS-SMB juvenile (≤30 cm) and biomass (≥30 cm) indices and F_{proxy}. Grey areas represent 95% CI.*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ADVICE AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Advice basis*	Varúðarnálgun *Precautionary approach*
Aflaregla *Management plan*	Ekki hefur verið sett aflaregla fyrir þennan stofn *There is no management plan for this stock*
Stofnmat *Assessment type*	Byggt á þróun afla og lífmassavísitalna *Trends in biomass indicators and catch*
Inntaksgögn *Input data*	Afli og vísitölur úr stofnmælingu botnfiska í mars (SMB). *Commercial catch and survey biomass indices (IS-SMB)*

Nálgun *Framework*	Gátmörk *Reference point*	Gildi *Value*	Grunnur *Basis*
Varúðarnálgun *Precautionary approach*	Markgildi F_{proxy} *Target* F_{proxy}	0.38	80% af meðaltali F_{proxy} áranna 2010–2015. *80% of mean* F_{proxy} *in 2010–2015.*

Grunnur ráðgjafar fylgir forskrift Alþjóðahafrannsóknaráðsins fyrir stofna þar sem ekki er hægt að beita aldurs-aflagreiningu en til eru vísitölur sem taldar eru gefa mynd af breytingum í stofnstærð (Category 3 stocks; ICES 2012). Lífmassavísitala þykkvalúru 30 cm og stærri í SMB, ásamt afla, er notuð til að reikna vísitölu veiðihlutfalls (F_{proxy} = afli/vísitala). Ráðgjöf byggir á markgildi á F_{proxy} sem er 80% af meðaltali F_{proxy} árin 2010–2015. Skoðun á heildarafföllum, byggt á aldursgreiningum úr afla á því tímabili, bendir til að lækka þurfi fiskveiðidauða um a.m.k. 20%. Ráðgjöfin er fengin með því að margfalda síðasta gildi vísitölunnar með markgildi F_{proxy}. Ef það leiðir til meira en 20% breytingar á ráðgjöf miðað við síðasta ár þá er ráðgjöfin skorðuð við 20% breytingu.

This advice follows the ICES framework for stocks where reliable stock biomass indices are available, but analytical age-length based assessments are not feasible (Category 3 stocks; ICES 2012). IS-SMB survey biomass index of lemon sole 30 cm and larger, along with catch, is used to calculate F_{proxy} *(catch/survey biomass). The target* F_{proxy} *was defined as 80% of the mean* F_{proxy} *from the reference period 2010–2015. Age disaggregated catch data from 2010–2015 suggest that fishing mortality was too high and needed to be reduced by at least 20%. The advice is based on multiplying the most recent index value with target* F_{proxy} *value. This value is constrained by an uncertainty cap of 20% compared to the previous catch advice.*

Þykkvalúra. Útreikningar ráðgjafar.
Lemon sole. *Advice calculations.*

Vísitala 2019 – *Index 2019*		3528
Markgildi F_{proxy} - *Target* F_{proxy}		0.38
Ráðgjöf 2018 – *Advice 2018*		1565 t
(Vísitala 2019 × markgildi F_{proxy}) / Ráðgjöf 2018 *(Index 2019 × target* F_{proxy}*) / Advice 2018*		0.86
Sveiflujöfnun – *Uncertainty cap*	Ekki beitt – *Not applied*	
Ráðgjöf (Vísitala 2019 × Markgildi F_{proxy}) – *Advice (Index 2019 × Target* F_{proxy}*)*		1341 t

HORFUR – *PROSPECTS*

Nýliðunarvísitala hefur verið yfir meðaltali undanfarin ár og því líklegt að stofninn haldist svipað stór eða stækki.

IS-SMB recruitment index has been above average in recent years, and it is therefore likely that the stock biomass will remain stable or increase.

GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF ASSESSMENT*

SMB nær yfir allt veiðisvæði þykkvalúru. Sveiflur á vísitölum geta verið miklar frá ári til árs og háum gildum fylgja víð vikmörk.

The IS-SMB covers the entire fishing grounds of lemon sole around Iceland. Year-to-year fluctuations in survey biomass indices can be high, and high values are associated with high uncertainty.

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Þykkvalúra. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli (tonn).
***Lemon sole**. Recommended TAC, national TAC, and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Rec. TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli *Catches*
2010/11	1800	1800	1740
2011/12	1800	1800	1803
2012/13	1400	1400	1464
2013/14	1600	1600	1427
2014/15	1600	1600	1758
2015/16	1300	1300	1725
2016/17	1087	1087	1472
2017/18	1304	1304	1778
2018/19	1565	1565	
2019/20	1341		

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

ICES. 2012. Implementation of Advice for Data-limited Stocks in 2012 in its 2012 Advice. ICES CM 2012/ACOM 68. (http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2012/ADHOC/DLS%20Guidance%20Report%202012.pdf)

MFRI. 2019. Assessment of lemon sole. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

LANGLÚRA – *WITCH*

Glyptocephalus cynoglossus

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

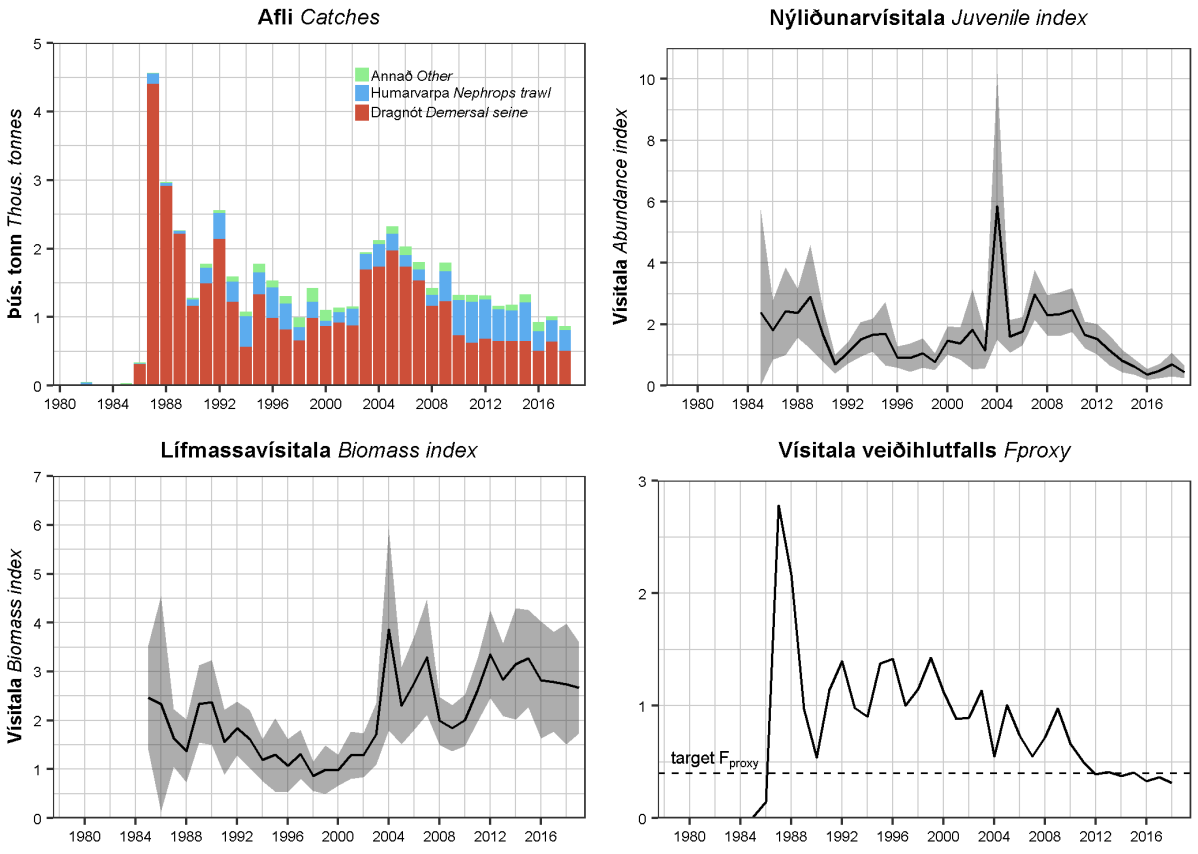
Hafrannsóknastofnun leggur til í samræmi við varúðarsjónarmið að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 1067 tonn.

MFRI advises that when the precautionary approach is applied, catches in the 2019/2020 fishing year should be no more than 1067 tonnes.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Lífmassavísitala í SMB hefur verið há frá árinu 2004. Nýliðunarvísitala SMB hefur hins vegar lækkað frá 2009 og aldrei mælst lægri en árin 2015–2019. Vísitala veiðihlutfalls hefur verið hlutfallslega lág og stöðug síðustu sjö ár.

IS-SMB biomass index has been high since 2004. The recruitment index has, however, declined since 2009, and reached an all-time low in 2015–2019. F_{proxy} has remained relatively low and stable over the last seven years.



Langlúra. Afli eftir veiðarfærum, nýliðunarvísitala (≤30 cm) og lífmassavísitala (≥30 cm) úr SMB og vísitala veiðihlutfalls. Grá svæði sýna 95% öryggismörk.

Witch. *Catch by gear type, IS-SMB juvenile (≤30 cm) and biomass (≥30 cm) indices and F_{proxy}. Grey areas represent 95% CI.*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ASSESSMENT AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Advice basis*	Varúðarnálgun *Precautionary approach*
Aflaregla *Management plan*	Ekki hefur verið sett aflaregla fyrir þennan stofn *There is no management plan for this stock*
Stofnmat *Assessment type*	Byggt á þróun afla og lífmassavísitalna *Trends in biomass indicators and catch*
Inntaksgögn *Input data*	Afli og vísitölur úr stofnmælingu botnfiska í mars (SMB) *Commercial catch and survey biomass indices (IS-SMB)*

Nálgun *Framework*	Gátmörk *Reference point*	Gildi *Value*	Grundvöllur *Basis*
Varúðarnálgun *Precautionary approach*	Markgildi F_{proxy} *Target* F_{proxy}	0.4	Meðaltal F_{proxy} árin 2013–2015 *Mean of* F_{proxy} *in 2013–2015*

Grunnur ráðgjafar fylgir forskrift Alþjóðahafrannsóknaráðsins fyrir stofna þar sem ekki er hægt að beita aldurs-aflagreiningu en til eru vísitölur sem taldar eru gefa mynd af breytingum á stofnstærð (Category 3 stocks; ICES 2012). Lífmassavísitala fyrir langlúru 30 cm og stærri í SMB, ásamt afla, er notuð til að reikna vísitölu veiðihlutfalls (F_{proxy} = afli/vísitala). Ráðgjöf byggir á markgildi á F_{proxy} sem er meðaltal F_{proxy} árin 2013–2015, en á þeim tíma voru vísitölur veiðihlutfalls og lífmassa tiltölulega stöðugar. Markgildi F_{proxy} er talið samræmast varúðarnálgun og því er ráðgjöfin fengin með því að margfalda síðasta gildi vísitölunnar með því gildi. Ef það leiðir til meira en 20% breytingar í ráðgjöf miðað við síðasta ár þá er ráðgjöfin skorðuð við 20% breytingu.

This advice follows the ICES framework for stocks where reliable stock biomass indices are available, but analytical age-length based assessments are not feasible (Category 3 stocks; ICES 2012). IS-SMB biomass index of witch 30 cm and larger, along with catch, is used to calculate F_{proxy} *(catch/survey biomass). The target* F_{proxy} *was defined as the mean from the reference period of 2013–2015. Since the target* F_{proxy} *is considered precautionary, the precautionary buffer was not applied. The advice is based on multiplying the target* F_{proxy} *value to the most recent index value. This value is constrained by an uncertainty cap of 20% compared to the previous catch advice.*

Langlúra: Útreikningar ráðgjafar.
Witch. *Advice calculation.*

Vísitala 2019 – *Index 2019*		2668
Markgildi F_{proxy} – *Target* F_{proxy}		0.4
Ráðgjöf 2018 – *Advice 2018*		1100 t
Vísitala 2019 × target F_{proxy} / Ráðgjöf 2018 *Index 2019 × target* F_{proxy} */ Advice 2018*		0.97
Sveiflujöfnun – *Uncertainty cap*	Ekki beitt / *Not applied*	
Ráðgjöf (Vísitala 2019 × markgildi F_{proxy}) *Advice (Index 2019 × target* F_{proxy}*)*		1067 t

HORFUR – *PROSPECTS*

SMB bendir til að veiðistofn langlúru hafi verið nokkuð stór frá 2004. Nýliðun langlúru hefur hins vegar verið mjög léleg undanfarin ár sem leiðir líklega til þess að veiðistofn minnki á næstu árum.

IS-SMB indicates that the witch stock was relatively large from 2004 and onwards. Low recruitment in recent years might lead to a decline in the stock in the near future.

GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF THE ASSESSMENT*

SMB nær yfir allt veiðisvæði langlúru. Sveiflur á vísitölum geta verið miklar frá ári til árs en vísitölur hafa verið stöðugar undanfarin ár. Gott samræmi er í vísitölum SMB og SMH.

The IS-SMB covers main fishing grounds of witch. Year-to-year fluctuations in the survey biomass index can be high, but indices have been stable in recent years. IS-SMB and IS-SMH survey indices show a similar pattern.

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Langlúra. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli (tonn).
***Witch**. Recommended TAC, national TAC, and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Rec. TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli *Catches*
2010/11	1300	1300	1225
2011/12	1100	1300	1451
2012/13	1100	1100	1182
2013/14	1100	1100	1166
2014/15	1100	1100	1222
2015/16	1100	1100	1143
2016/17	1110	1110	1090
2017/18	1116	1116	885
2018/19	1100	1100	
2019/20	1067		

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

ICES. 2012. Implementation of Advice for Data-limited Stocks in 2012 in its 2012 Advice. ICES CM 2012/ACOM 68. (http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2012/ADHOC/DLS%20Guidance%20Report%202012.pdf)

MFRI Assessment Reports 2019. Witch. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

STÓRKJAFTA – *MEGRIM*

Lepidorhombus whiffiagonis

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

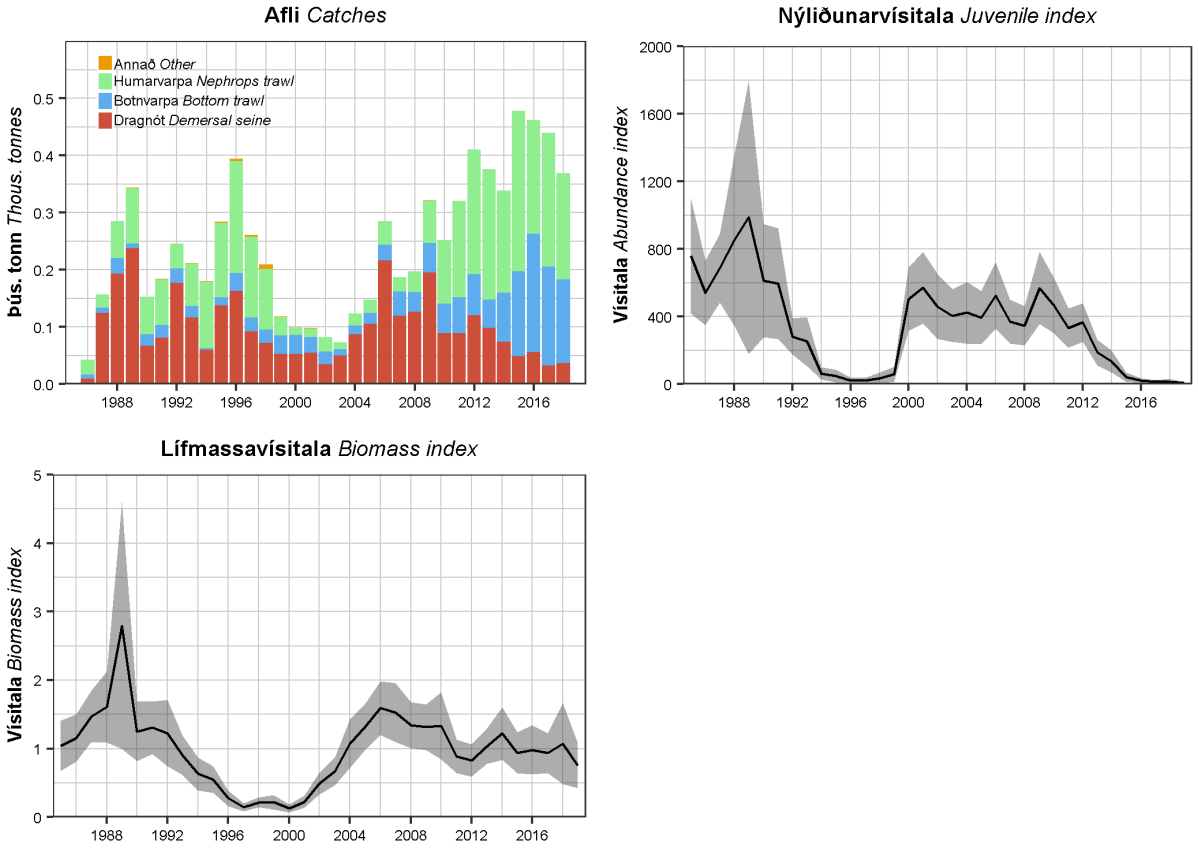
Hafrannsóknastofnun leggur ekki fram tillögur um hámarksafla stórkjöftu fiskveiðiárið 2019/2020.

MFRI does not advise a TAC for megrim for the 2019/2020 fishing year.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Nýliðunarvísitala í SMB lækkaði hratt á árunum 1989–1994 og hélst lág til 1999. Hún hækkaði verulega árið 2000, var há allt til 2012 en hefur síðan farið ört lækkandi og hefur nú aldrei verið lægri. Vísitala lífmassa hefur að mestu fylgt sveiflum í nýliðun, en hefur haldist há síðustu ár þrátt fyrir litla nýliðun.

IS-SMB recruitment index declined rapidly between 1989 and 1994. It stayed low until 1999, after which it increased and remained high until 2012 when it declined rapidly again and was very low in 2016–2019. The biomass index has for the most part followed fluctuations in the recruitment index but has remained high since 2006.



Stórkjafta. Afli eftir veiðarfærum, nýliðunarvísitala (≤30 cm) og lífmassavísitala (≥30 cm) úr SMB. Grá svæði sýna 95% öryggismörk.
Megrim. *Catches by gear type, IS-SMB juvenile (≤30 cm) and biomass (≥30 cm) indices. Grey areas represent 95% CI.*

HORFUR – *PROSPECTS*

Í ljósi lakrar nýliðunar samkvæmt stofnmælingu botnfiska síðustu ár, má gera ráð fyrir að stofninn muni minnka á komandi árum.

Decline in the stock is to be expected, due to low recruitment as observed in IS-SMB in recent years.

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – REFERENCES AND FURTHER READING

MFRI Assessment Reports 2019. Megrim. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

SANDKOLI – *DAB*

Limanda limanda

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

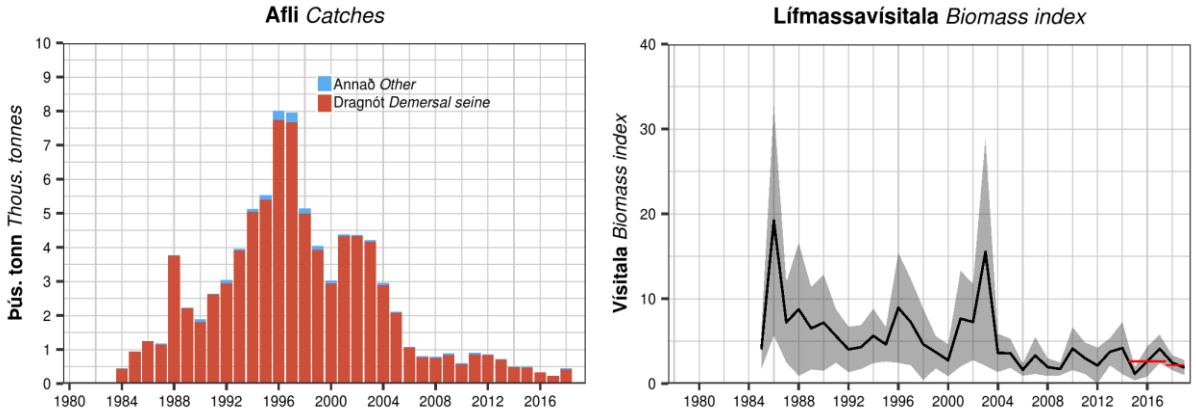
Hafrannsóknastofnun leggur til að sandkolaafli fiskveiðiárið 2019/2020 fari ekki yfir 399 tonn. Einnig leggur stofnunin til að sérstaka aflamarkssvæðið frá Snæfellsnesi suður um að Stokksnesi verði lagt niður og að öll sandkolamið verði undir aflamarki.

MFRI recommends a TAC no higher than 399 tonnes for the 2019/2020 fishing year. The MFRI also recommends that the defined quota area from Snæfellsnes to Stokksnes will be abolished, and all dab fishing grounds be under TAC limits.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Lífmassavísitala sandkola í SMB hefur verið lág frá árinu 2004, samanborið við tímabilið 1985–2003.

IS-SMB biomass index has remained low since 2004, as compared to the years 1985–2003.



Sandkoli. Afli og lífmassavísitala (≥25 cm) úr SMB. Grátt svæði sýnir 95% öryggismörk. Rauðar láréttar línur sýna meðallífmassavísitölur fyrir árin 2015-2017 og 2018-2019 sem eru notaðar við útreikninga ráðgjafar.

Dab. *Catches and IS-SMB biomass (≥25 cm) index. The grey area represents 95% CI. The red horizontal lines indicate the average biomass indices for 2015–2017 and for 2018–2019 used in the advice calculations.*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ASSESSMENT AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Advice basis*	Varúðarnálgun *Precautionary approach*
Aflaregla *Management plan*	Ekki hefur verið sett aflaregla fyrir þennan stofn *There is no management plan for this stock*
Stofnmat *Assessment type*	Byggt á tímaháðum breytingum í stofnmælingu *Trends in biomass indices*
Inntaksgögn *Input data*	Afli og vísitölur úr stofnmælingu botnfiska á Íslandsmiðum (SMB) *Commercial catch and survey biomass indices (IS-SMB)*

Ráðgjöf síðasta árs var ekki talin byggja á varúðarnálgun og því er grunni ráðgjafar breytt í ár. Grunnur ráðgjafar fylgir nú forskrift Alþjóðahafrannsóknaráðsins fyrir stofna þar sem ekki er hægt að beita aldurs-aflagreiningu en til eru vísitölur sem taldar eru gefa mynd af breytingum í stofnstærð (Category 3 stocks; ICES, 2012). Ráðgjöfin í ár er fengin með því að bera meðaltal SMB vísitölu síðustu tveggja ára (2018–2019) saman við meðalgildi árin þrjú þar á undan (2015–2017). Vísitalan hefur lækkað um 17% milli þessara tímabila og er meðatalsafli áranna 2011–2018 er því margfaldaður með 0.83. Varúðarlækkun er beitt þar sem þessari reglu hefur ekki verið beitt áður.

The advice given last year was not based on precautionary considerations and therefore the basis of the advice is changed this year. The ICES framework for category 3 stocks was applied (ICES, 2012). The IS-SMH survey index was used as an indicator of stock development. The advice is based on comparing the mean of the two latest index values (Index A) with the mean of the three preceding values (Index B). The index is estimated to have decreased by 17% and the mean catch from 2011–2018 is therefore multiplied with 0.83. As this framework has not been used before, a 20% precautionary buffer is applied.

Sandkoli. Útreikningar ráðgjafar
Dab. *Advice calculation*

Vísitala A (2018–2019) – *Index A (2018–2019)*		2176 t
Vísitala B (2015–2017) – *Index B (2015–2017)*		2626 t
Hlutfall vísitölu (A/B) – *Index ratio (A/B)*		0.83
Sveiflujöfnun – *Uncertainty cap*	Ekki beitt – *Not applied*	
Meðalafli 2011–2018 – *Mean catch 2011–2018*		601 t
Varúðarlækkun – *Precautionary buffer*	Beitt *Applied*	0.8
Ráðgjöf (Meðalafli × 0.83 × 0.8) *Catch advice (Mean catch × 0.83 × 0.8)*		399 t

HORFUR – *PROSPECTS*

Gögn um aldursdreifingu sandkolaafla eru til fyrir tímabilið 1993–2018. Mat á veiðistofni í upphafi árs 2019 er háð mikilli óvissu þar sem mjög takmarkaðar upplýsingar eru til um stærð árganga sem eru að bætast í veiðistofninn.

Data on age-structure of catches is available from 1993–2018. Considerable uncertainty exists about the 2019 stock status as the level of incoming recruitment is unknown.

GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF THE ASSESSMENT*

Stofnmælingar botnfiska eru ekki taldar veita nægilega góðar upplýsingar um nýliðun sandkola, þar sem ungfiskur heldur sig að hluta grynnra en stöðvanetið nær til. Ný stofnmæling á grunnslóð lofar þó góðu sem vísitala fyrir nýliðun og magn sandkola og er líklegt að niðurstöður hennar verða notaðar fyrir stofnmat þessarar tegundar í framtíðinni.

Survey recruitment indices are considered inadequate to provide information on recruitment, because the survey does not cover the main nursery areas in shallow water. New survey in shallow waters that started in 2017 will provide important recruitment information for this species in the future.

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Sandkoli. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark, afli á aflamarkssvæðinu frá Stokksnesi suður um að Snæfellsnesi og heildarafli (tonn).

Dab. *Recommended TAC, national TAC, catch in the quota area, and total catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Rec. TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli aflamarkssvæði *Catch quota area*	Afli alls *Total catch*
2010/11	500[1)]	900	596	814
2011/12	500[1)]	900	711	890
2012/13	500[1)]	800	587	781
2013/14	500[1)]	500	403	594
2014/15	1000	1000	334	546
2015/16	500	500	334	443
2016/17	500	500	181	206
2017/18	500	500	297	399
2018/19	500	500		
2019/20	399			

[1)] Engar beinar veiðar. Aflamark sem nemi áætluðum aukaafla við aðrar veiðar.
[1)] No directed fishery. TAC set no higher than would result from dab bycatch in other fisheries.

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

MFRI Assessment Reports 2019. Dab. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

SKRÁPFLÚRA – *LONG ROUGH DAB*

Hippoglossoides platessoides

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

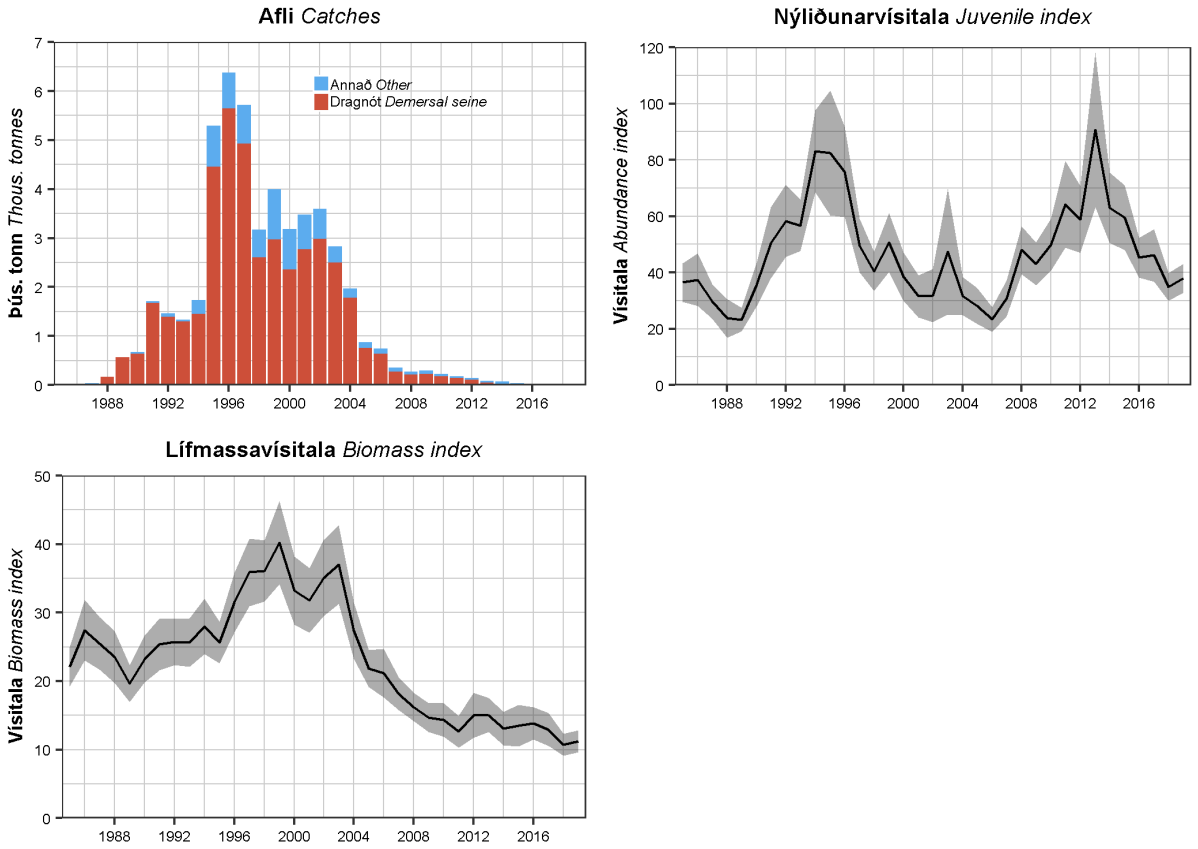
Í ljósi þess að skrápflúra veiðist fyrst og fremst sem meðafli og landaður afli er mjög lítill, leggur Hafrannsóknastofnun ekki fram tillögur um hámarksafla fiskveiðiárið 2019/2020.

Long rough dab is only caught as bycatch, and landings are very low. Therefore, MFRI does not advise a TAC for the 2019/2020 fishing year.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Lífmassavísitala skrápflúru í SMB hefur lækkað umtalsvert frá árinu 2003 og hefur verið í lágmarki undanfarinn áratug. Nýliðunarvísitala var há árin 1991–1997 og aftur 2011–2015, en seinni toppurinn hefur enn ekki leitt til stækkandi stofns.

IS-SMB biomass index has decreased since 2003 and has been low for a decade. The recruitment index was relatively high during 1991–1997 and 2011–2015, but high recruitment in the latter period has not resulted in increased stock biomass.



Skrápflúra. Afli, nýliðunarvísitala (≤20 cm) og lífmassavísitala (≥30 cm) úr SMB. Grá svæði sýna 95% öryggismörk.
Long rough dab. *Catches, IS-SMB juvenile (≤20 cm) and biomass (≥30 cm). Grey areas indicate 95% CI.*

HORFUR – *PROSPECTS*

Stofnvísitölur benda til að stofninn hafi minnkað hratt á árunum 2003–2008, á sama tíma og landaður afli var langt undir úthlutuðu aflamarki. Ólíklegt verður að teljast að sú minnkun sem orðið hefur sé eingöngu afleiðing veiða. Vísbendingar eru um góða nýliðun sem gæti skilað sér í veiðistofninn á næstu árum, en ljóst er að stærð hans er enn í lágmarki.

IS-SMB survey indices indicate that the stock declined rapidly in 2003–2008, over a period where landed catch was well below the set TAC. It is therefore unlikely that the decline in the stock was solely due to fishing. Stock size is close to an all-time low, but recruitment has been high recently, which might lead to increase in stock size over the next few years.

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Skrápflúra. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark, afli á aflamarkssvæðinu frá Stokksnesi suður um að Snæfellsnesi og heildarafli (tonn).

Long rough dab. *Recommended TAC, national TAC, catch in the quota area, and total catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Recommended TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli aflamarkssvæði *Catch quota area*	Afli alls *Total catch*
2010/11	200[1)]	200	107	193
2011/12	200[1)]	200	77	148
2012/13	200[1)]	200	11	71
2013/14	200[1)]	200	9	89
2014/15	-	-	-	50
2015/16	-	-	-	14
2016/17	-	-	-	17
2017/18	-	-	-	22
2018/19	-	-	-	
2019/20	-			

[1)] Engar beinar veiðar. Aflamark sem nemi áætluðum aukaafla við aðrar veiðar.

[1)] *No directed fishery. TAC set no higher than would result from long rough dab bycatch in other fisheries.*

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

MFRI Assessment Reports 2019. Long rough dab. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

STEINBÍTUR – *ATLANTIC WOLFFISH*

Anarhichas lupus

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

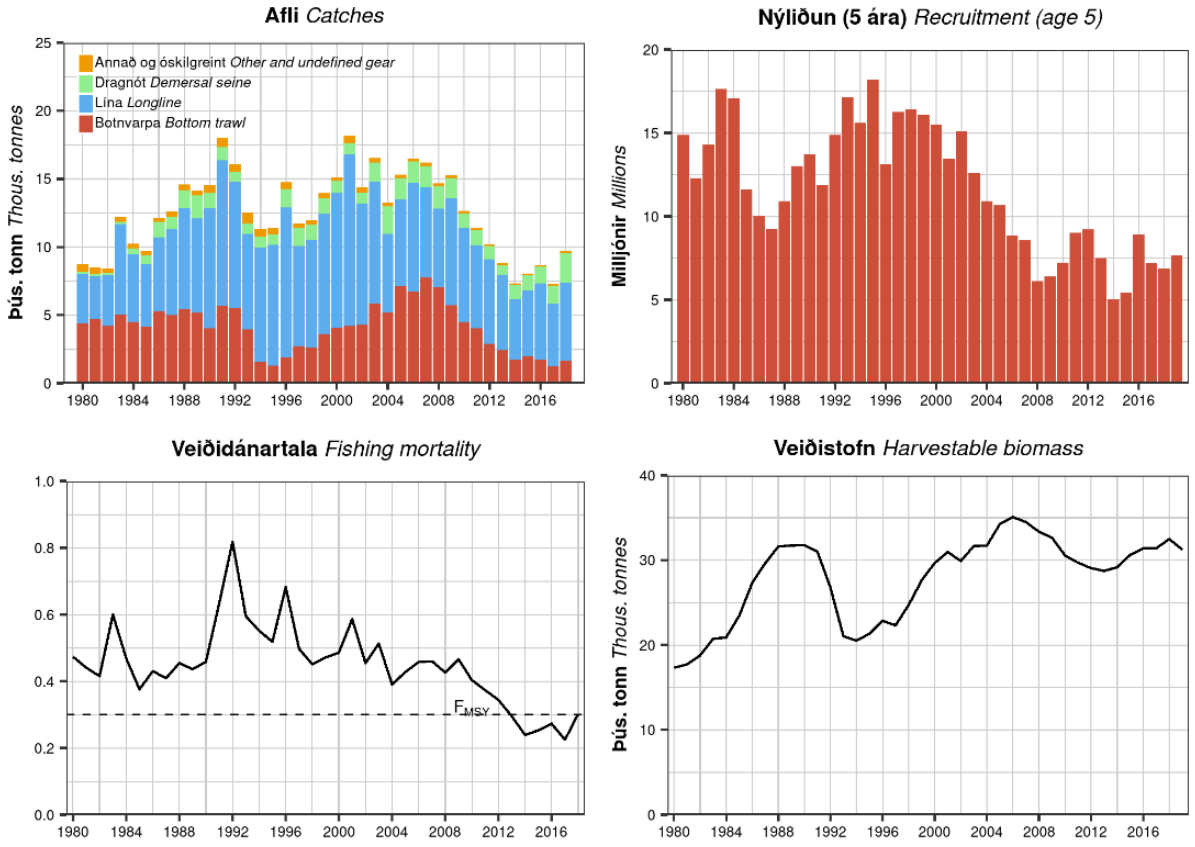
Hafrannsóknastofnun ráðleggur, í samræmi við nýtingarstefnu sem mun leiða til hámarksafraksturs (MSY) til lengri tíma litið, að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 8344 tonn. Auk þess leggur stofnunin til áframhaldandi friðun á hrygningarslóð steinbíts á Látragrunni yfir hrygningar- og klaktíma.

MFRI advises that when the MSY approach is applied, catches in the fishing year 2019/2020 should be no more than 8344 tonnes. MFRI recommends a continued closure of the spawning area west of Iceland during the spawning and incubation season in autumn and winter.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Veiðistofninn minnkaði frá 2006–2013, en síðan hefur hann stækkað og er stór í sögulegu samhengi. Veiðidánartala hefur verið undir eða nálægt settu marki (F_{MSY}) frá árinu 2014. Nýliðun hefur verið lítil frá árinu 2006 miðað við tvo áratugi þar á undan.

Harvestable biomass declined from 2006–2013 but has increased since then and is now close to the highest level in the assessment history. Fishing mortality has been below or close to F_{MSY} since 2014. Recruitment has been low since 2006, as compared to the two preceding decades.



Steinbítur. Afli eftir veiðarfærum, nýliðun, veiðidánartala fisks sem er að fullu kominn inní veiðina og stærð veiðistofns.
Atlantic wolffish. *Catch by gear type, recruitment, fishing mortality (fully recruited fish in the catch), and harvestable biomass.*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ASSESSMENT AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Basis of the advice*	MSY nálgun *MSY approach*
Aflaregla *Management plan*	Ekki hefur verið sett aflaregla fyrir þennan stofn *There is no management plan for this stock*
Stofnmat *Assessment type*	Aldurs- og lengdarháð stofnlíkan (Gadget) *Analytical assessment (Gadget model) that uses catches in the model and in the forecast*
Inntaksgögn *Input data*	Aldurs- og lengdargögn úr afla og stofnmælingum (SMB) *Age and length data from commercial catches and surveys (IS-SMB)*

Nálgun *Framework*	Gátmörk *Reference point*	Gildi *Value*	Grundvöllur *Basis*
MSY nálgun *MSY approach*	F_{MSY}	0.3	F_{MAX}

HORFUR – *PROSPECTS*

Nýliðun steinbíts hefur verið lítil frá árinu 2006 samanborið við árin 1988–2005. Því er ekki búist við að veiðistofninn stækki á næstu árum.

Recruitment has been low since 2006, compared to the years 1988–2005. Therefore, the size of the harvestable stock is not expected to increase in coming years.

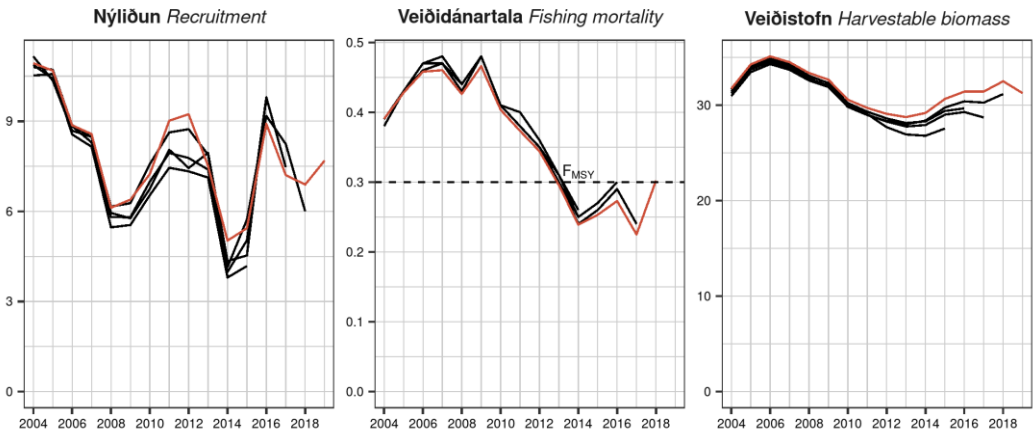
Steinbítur. Áætluð þróun stofnstærðar (tonn) miðað við veiðar samkvæmt kjörsókn.
Atlantic wolffish. *Projection of reference biomass (tonnes) based on $F_{0.1}$.*

2019			2020		
Áætlaður afli *Predicted catches*	Veiðistofn *Harvestable biomass*	F	Aflamark *TAC*	F	Veiðistofn *Harvestable biomass*
11321	30690	0.40	8344	0.3	27820

GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF THE ASSESSMENT*

Stofnmatið í ár er í samræmi við stofnmat áranna 2015–2018 varðandi mat á nýliðun. Stofnmatið núna metur veiðistofninn stærri á árunum 2015–2018 og veiðidánartölu lægri en stofnmat þeirra ára benti til.

The assessment estimates of recruitment this year are in line with the assessments of 2015–2018. However, estimates of harvestable biomass have changed, suggesting underestimation from 2015–2018 and an overestimate of fishing mortality in the same period.



Steinbítur. Samanburður á stofnmati áranna 2015–2019 (rauð lína: 2019)**.**
Atlantic wolffish. *Current assessment (red line) compared with previous assessments (2015–2018).*

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Steinbítur. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli (tonn).

Atlantic wolffish. *Recommended TAC, national TAC, and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Rec. TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli *Catches*
2010/11	8500	12 000	12 122
2011/12	7500	10 500	10 607
2012/13	7500	8500	8953
2013/14	7500	7500	7531
2014/15	7500	7500	7862
2015/16	8200	8200	8982
2016/17	8811	8811	7545
2017/18	8540	8540	9515
2018/19	9020	9020	
2019/20	8344		

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

MFRI Assessment Reports 2019. Atlantic wolffish. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

HLÝRI – *SPOTTED WOLFFISH*

Anarhichas minor

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

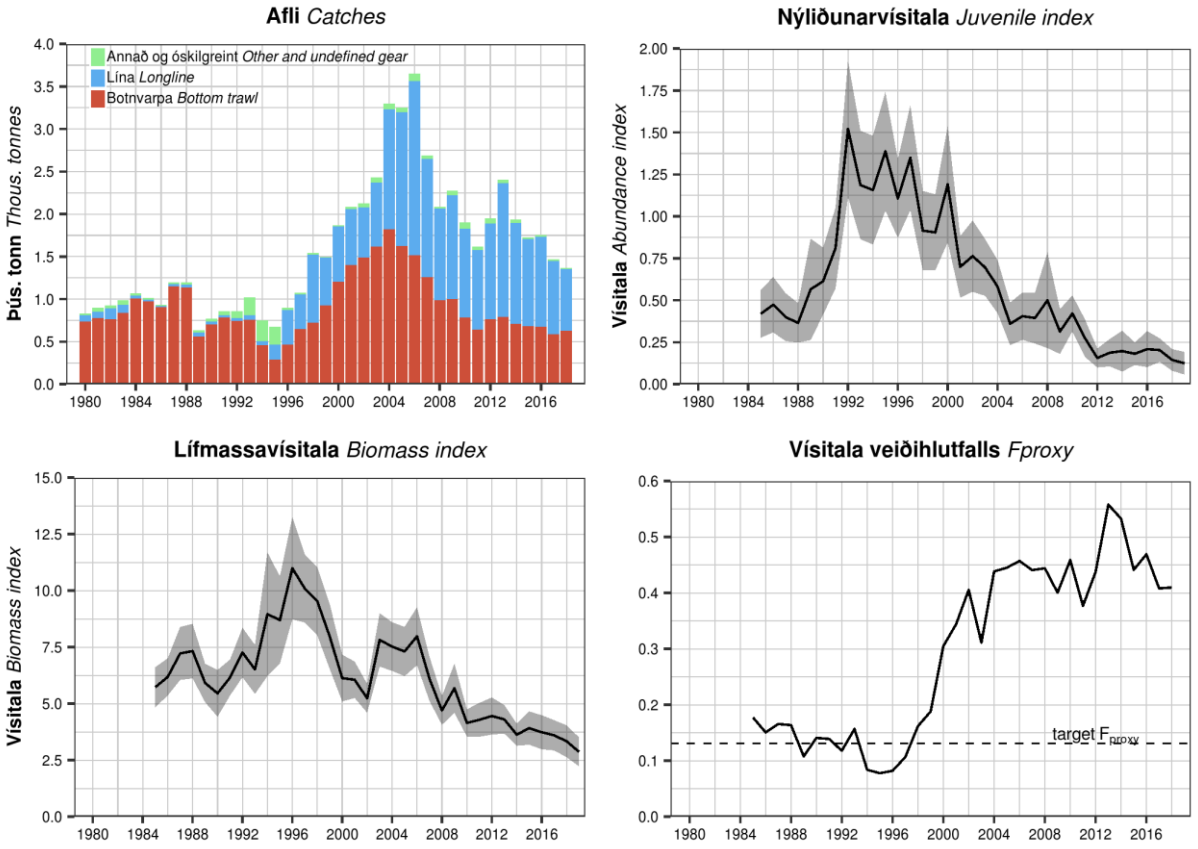
Hafrannsóknastofnun leggur til í samræmi við varúðarsjónarmið að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 375 tonn.

MFRI advises that when the precautionary approach is applied, catches in the fishing year 2019/2020 should be no more than 375 tonnes.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Vísitölur lífmassa og nýliðunar eru í sögulegu lágmarki. Vísitala veiðihlutfalls hefur verið há undanfarin ár.

Biomass and juvenile indices are at their lowest levels in the time series. F_{proxy} has been high since 2000.



Hlýri. Afli eftir veiðarfærum, nýliðunarvísitala (≤40 cm),heildar lífmassavísitala úr SMB, og vísitala veiðihlutfalls. Grá svæði sýna 95% öryggismörk.

Spotted wolffish. *Catch by gear type, juvenile (≤40 cm), total biomass indices, and F_{proxy}. Grey areas represent 95% CI.*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ASSESSMENT AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Advice basis*	Varúðarnálgun *Precautionary approach*
Aflaregla *Management plan*	Ekki hefur verið sett aflaregla fyrir þennan stofn *There is no management plan for this stock*
Stofnmat *Assessment type*	Byggt á þróun afla og lífmassavísitalna *Trends in biomass indicators and catches*
Inntaksgögn *Input data*	Afli og vísitölur úr stofnmælingu botnfiska í mars (SMB) *Commercial catch and survey biomass indices (IS-SMB)*

Nálgun *Framework*	Gátmörk *Reference point*	Gildi *Value*	Grunnur *Basis*
Varúðarnálgun *Precautionary approach*	Markgildi F_{proxy} *Target* F_{proxy}	0.131	Meðaltal áranna 1985–1998 *Mean* F_{proxy} *in 1985–1998*

Grunnur ráðgjafar fylgir forskrift Alþjóðahafrannsóknaráðsins fyrir stofna þar sem ekki er hægt að beita aldurs-aflagreiningu, en til eru vísitölur sem taldar eru gefa mynd af breytingum í stofnstærð (Category 3 stocks; ICES, 2012). Lífmassavísitala hlýra úr SMB ásamt afla er notuð til að reikna vísitölu veiðihlutfalls (F_{proxy} = afli/vísitala). Í ár var grunni ráðgjafar breytt sökum bágrar stöðu hrygningarstofns og slæmrar nýliðunar. Ráðgjöf byggir nú á markgildi á F_{proxy} sem er meðaltal F_{proxy} fyrir árin 1985–1998. Þetta tímabil var valið sökum engra merkjanlegra neikvæðra áhrifa fiskveiða á stofnþróun. Ráðgjöfin er fengin með því að margfalda síðasta gildi vísitölunnar með markgildi F_{proxy}. Þar sem þetta er fyrsta skipti sem þessum grunni ráðgjafar er beitt var ráðgjöfin ekki skorðuð við 20% breytingu.

This advice follows the ICES framework for stocks where reliable stock biomass indices are available, but analytical age-length based assessments is not possible (Category 3 stocks; ICES, 2012). IS-SMB biomass index of spotted wolffish, along with catch, is used to calculate F_{proxy} *(catch/survey biomass). This year the basis of the* F_{proxy} *was changed due to low spawning stock biomass and poor recruitment and thus the* F_{proxy} *applied last year is no longer considered precautionary. The target* F_{proxy} *is now defined as the mean* F_{proxy} *from the reference period of 1985–1998. This period was chosen as fishing pressure did not have any observed detrimental effects on the stock biomass. The catch advice is based on multiplying the most recent index value with the target* F_{proxy} *value. As this is the first year this basis is used the uncertainty cap was not applied.*

Hlýri: Útreikningar ráðgjafar.
Spotted wolffish. *Advice calculation.*

Vísitala 2019 – *Index 2019*		2866
Markgildi F_{proxy} – *Target* F_{proxy}		0.131
Ráðgjöf 2018 – *Advice 2018*		1001
Sveiflujöfnun – *Uncertainty cap*	Ekki beitt - *Not applied*	
Ráðgjöf (Vísitala 2019 × markgildi F_{proxy}) – *Advice (Index 2019 × target* F_{proxy}*)*		375

HORFUR – *PROSPECTS*

Vísitölur lífmassa og nýliðunar hafa undanfarin ár verið nálægt sögulegu lágmarki. Því má búast við minnkun hlýraafla á næstu árum, nema veiðihlutfall verði lækkað og það dugi til að snúa þróuninni við.

Biomass and juvenile indices have been at historical low levels in recent years. Therefore, the advised catch levels are expected to decline in coming years, except if fishing mortality is reduced to values sufficient to stop the downward trend.

GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF THE ASSESSMENT*

SMB nær yfir allt veiðisvæði hlýra, vikmörk vísitalna eru lítil og sveiflur frá ári til árs litlar. Gott samræmi er milli vísitalna hlýra úr stofnmælingum botnfiska í mars (SMB) og október (SMH).

The IS-SMB covers the full depth range and geographical distribution of spotted wolffish and the fisheries. Uncertainties and inter-annual variation of survey indices are low. Trends in IS-SMB and IS-SMH survey indices of spotted wolffish are similar.

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Hlýri. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli (tonn).
Spotted wolffish. *Recommended TAC, national TAC, and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Rec. TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli *Catches*
2012/13	900	-	2042
2013/14	900	-	2250
2014/15	900	-	1655
2015/16	900	-	1913
2016/17	1128	-	1587
2017/18	1080	-	1528
2018/19	1001	1001	
2019/20	375		

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

ICES. 2012. Implementation of Advice for Data-limited Stocks in 2012 in its 2012 Advice. ICES CM 2012/ACOM 68. (http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2012/ADHOC/DLS%20Guidance%20Report%202012.pdf)

MFRI Assessment Reports. 2019. Spotted wolffish. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

BLÁLANGA – *BLUE LING*

Molva dipterygia

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

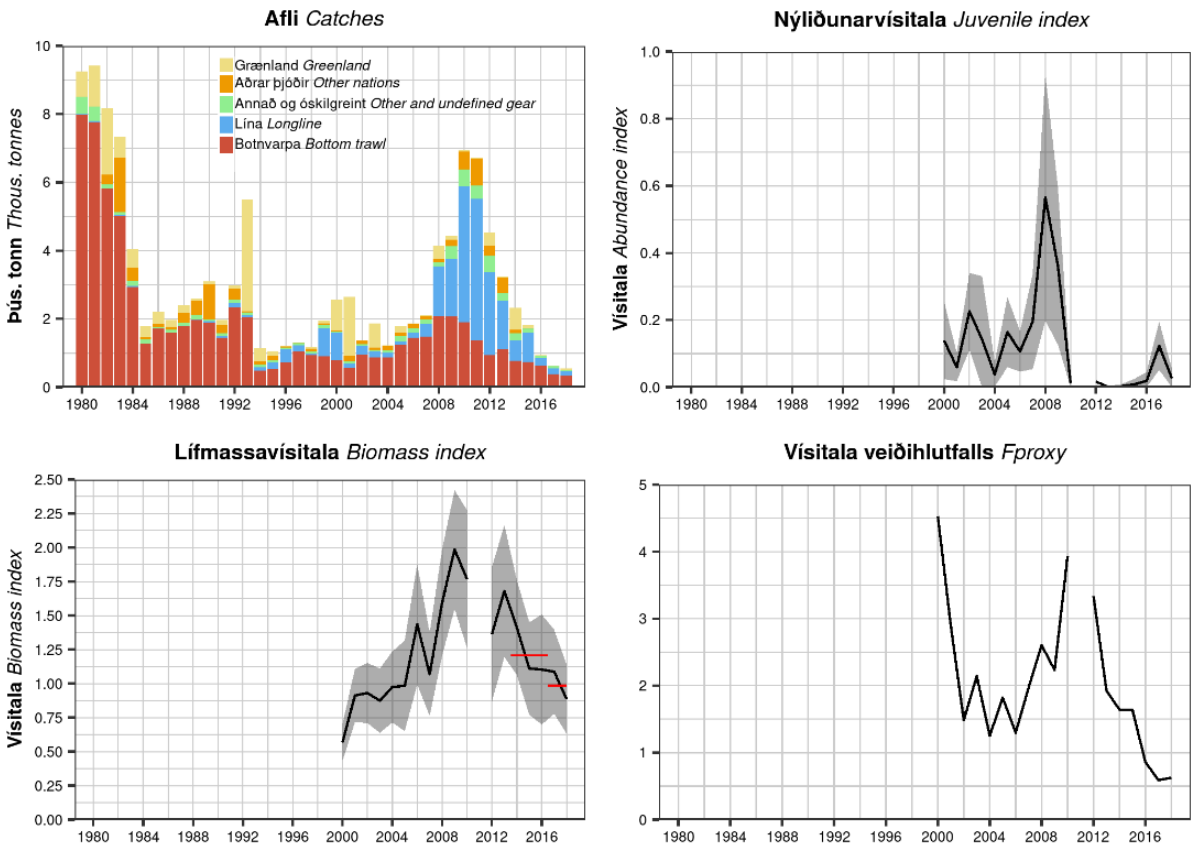
Hafrannsóknastofnun og Alþjóðahafrannsóknaráðið leggja til, í samræmi við varúðarsjónarmið, að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 483 tonn. Hafrannsóknastofnun leggur jafnframt til að hrygningarsvæðum suður af Vestmannaeyjum og á Franshól verði áfram lokað á hrygningartíma frá 15. febrúar–30. apríl.

MFRI and ICES advise that when the precautionary approach is applied, catches in the fishing year 2019/2020 should be no more than 483 tonnes. Additionally, the MFRI advises that spawning areas south of Vestmannaeyjar and Franshóll be closed to all fishing activities during spawning season (15 February–30 April).

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Lífmassavísitala blálöngu náði hámarki árið 2009 en hefur lækkað síðan þá. Nýliðunarvísitala var við sögulegt lágmark árin 2010–2018 að frátalinni aukningu í stofnmælingu 2017. Vísitala veiðihlutfalls hefur verið lág undanfarin 3 ár.

The biomass index peaked in 2009 but has declined since then. The juvenile index was at a historic low in 2010–2018, with the exception of a small increase in 2017. F_{proxy} has been at a low level for the last 3 years.



Blálanga. Afli við Ísland eftir veiðarfærum og afli við Grænland, nýliðunarvísitala (≤40 cm) og lífmassavísitala (≥40 cm) úr SMH og vísitala veiðihlutfalls. Grá svæði sýna 95% öryggismörk. Rauðar láréttar línur sýna meðallífmassavísitölur fyrir árin 2014–2016 og 2017–2018 sem eru notaðar við útreikninga ráðgjafar.

Blue ling. *Catches in Icelandic waters by gear type and catches in Greenlandic waters, IS-SMH juvenile (≤40 cm) and biomass (≥40 cm) indices, and Fproxy. Grey areas represent 95% CI. Red horizontal lines indicate average biomass indices for 2014–2016 and for 2017–2018 used in the advice calculations.*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ASSESSMENT AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Advice basis*	Varúðarnálgun *Precautionary approach*
Aflaregla *Management plan*	Ekki hefur verið sett aflaregla fyrir þennan stofn *There is no management plan for this stock*
Stofnmat *Assessment type*	Byggt á tímaháðum breytingum í stofnmælingum *Trends in biomass indicators*
Inntaksgögn *Input data*	Afli og vísitölur úr stofnmælingu að haustlagi (SMH). *Catches and indices from the Icelandic Autumn Survey (IS-SMH)*

Grunnur ráðgjafar fylgir forskrift Alþjóðahafrannsóknaráðsins fyrir stofna þar sem ekki er hægt að beita aldurs-aflagreiningu en til eru vísitölur sem taldar eru gefa mynd af breytingum á stofnstærð (Category 3 stocks; ICES, 2012). Lífmassavísitala (SMH) ásamt afla er notuð til að reikna vísitölu veiðihlutfalls (F_{proxy} = afli/vísitölu). Ráðgjöf 2012-2018 byggði á markgildi á F_{proxy} (target F_{proxy}) sem er meðaltal F_{proxy} árin 2002–2009. Markgildi F_{proxy} var talið samræmast varúðarnálgun en nú horfir hins vegar svo samkvæmt gögnum úr SMH, að nýliðun (fjöldi ≤40 cm) hefur mælst mjög lág síðan 2010. Stofninn samanstendur nú aðallega af stórum einstaklingum og þykir markgildið því ekki lengur samræmast varúðarnálgun. Þar sem nýliðun hefur verið í lágmarki í 9 ár og engin merki um ókynþroska (<77 cm) einstaklinga úr lengdarmælingum úr afla árið 2018 var ákveðið að miða við tímaháðar breytingar á stofnvísitölu (Category 3.2 stocks; ICES, 2012). Notaðar eru vísitölur úr SMH þar sem hlutfall meðaltals síðustu tveggja ára og meðaltals þriggja ára þar á undan er margfaldað með meðaltali heildarafla síðastliðinna þriggja ára. Niðurstaðan er 20% breyting og því ekki ástæða til að beita sveiflujöfnun. Staða stofnsins er óljós af fyrrgreindum ástæðum og varúðarlækkun þar af leiðandi beitt.

The ICES framework for category 3 stocks, for which analytical assessment is not possible but trends in biomass indicators are assumed to reflect changes in stock dynamics, was applied (ICES, 2012). IS-SMH is used as biomass indicator. In 2012-2018 the target F_{proxy} (catch/survey biomass) was defined as the mean F_{proxy} from the reference period 2002–2009. The target F_{proxy} was considered precautionary because it was based on exploitation during a period when no detrimental effects were observed on the stock. However, according to IS-SMH, recruitment (abundance of blue ling ≤40 cm) has been at a low level since 2010 and the target F_{proxy} is thus no longer precautionary. The stock is now composed of primarily large mature individuals. In 2018, recruitment is still very low, and no immature individuals were measured in commercial catches. Hence, the advice is now based on the ICES framework for data limited stocks (Category 3.2) where the ratio of the mean of the last two survey indices (Index A) to the mean of the three preceding values (Index B) is multiplied by the mean catches in the last three years. In addition, a precautionary buffer is applied, as it is the first time this rule is used.

Blálanga. Útreikningar ráðgjafar.
Blue ling. *Advice calculation*

Vísitala A (2017–2018) – *Index A (2017–2018)*		987
Vísitala B (2014–2016) – *Index B (2014–2016)*		1226
Hlutfall vísitölu (A/B) – *Index ratio (A/B)*		0.8
Sveiflujöfnun – *Uncertainty cap*	Ekki beitt – *Not applied*	-
Meðalafli 2016–2018 – *Average catch 2016–2018*		755
Varúðarlækkun – *Precautionary buffer*	Beitt – *Applied*	0.8
Ráðgjöf (Meðalafli × 0.8 × 0.8) – *Catch advice (Average catch × 0.8 × 0.8)*		483

HORFUR – PROGNOSIS

Verði nýliðun næstu ára lík því sem stofnmælingar gefa til kynna má búast við að veiðistofn blálöngu haldi áfram að minnka á komandi árum.

It is anticipated that low recruitment estimated in the IS-SMH since 2010 will result in continued stock decline when these cohorts enter the fishery in the near future.

GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF THE ASSESSMENT*

Stofnmæling botnfiska að haustlagi (SMH) nær yfir allt veiðisvæði blálöngu og vikmörk vísitalna eru lág.

The IS-SMH covers the full depth range and geographical distribution of the species and the fisheries. The variance of the survey index is low.

AÐRAR UPPLÝSINGAR – OTHER INFORMATION

Sameiginleg ráðgjöf er gefin af Alþjóðahafrannsóknaráðinu fyrir blálöngu við Ísland og Grænland.

Advice for blue ling in Icelandic and Greenlandic waters is given jointly by ICES.

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Blálanga. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli (tonn).
Blue ling. *Recommended TAC, national TAC, and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Rec. TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli Íslendinga *Catches Iceland*	Afli annarra þjóða *Catches other*	Afli alls *Total catch*
2010/11	-		6464	528	6992
2011/12	4000	-	4238	799	5037
2012/13	3100	-	2996	203	3199
2013/14	2400	2400	1653	101	1754
2014/15	3100	3100	1898	41	1939
2015/16	2550	2550	1734	90	1824
2016/17	2040	2040	932	7	932
2017/18	1956	1956	554	6	560
2018/19	1520	1520			
2019/20	483				

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

ICES. 2012. Implementation of Advice for Data-limited Stocks in 2012 in its 2012 Advice. ICES CM 2012/ACOM 68. http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2012/ADHOC/DLS%20Guidance%20Report%202012.pdf

ICES. 2019. Working Group on the Biology and Assessment of Deep-sea Fisheries Resources (WGDEEP). ICES Scientific Reports. 1:21. 988 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5262

MFRI Assessment Reports 2019. Blue ling. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

LANGA – *LING*

Molva molva

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

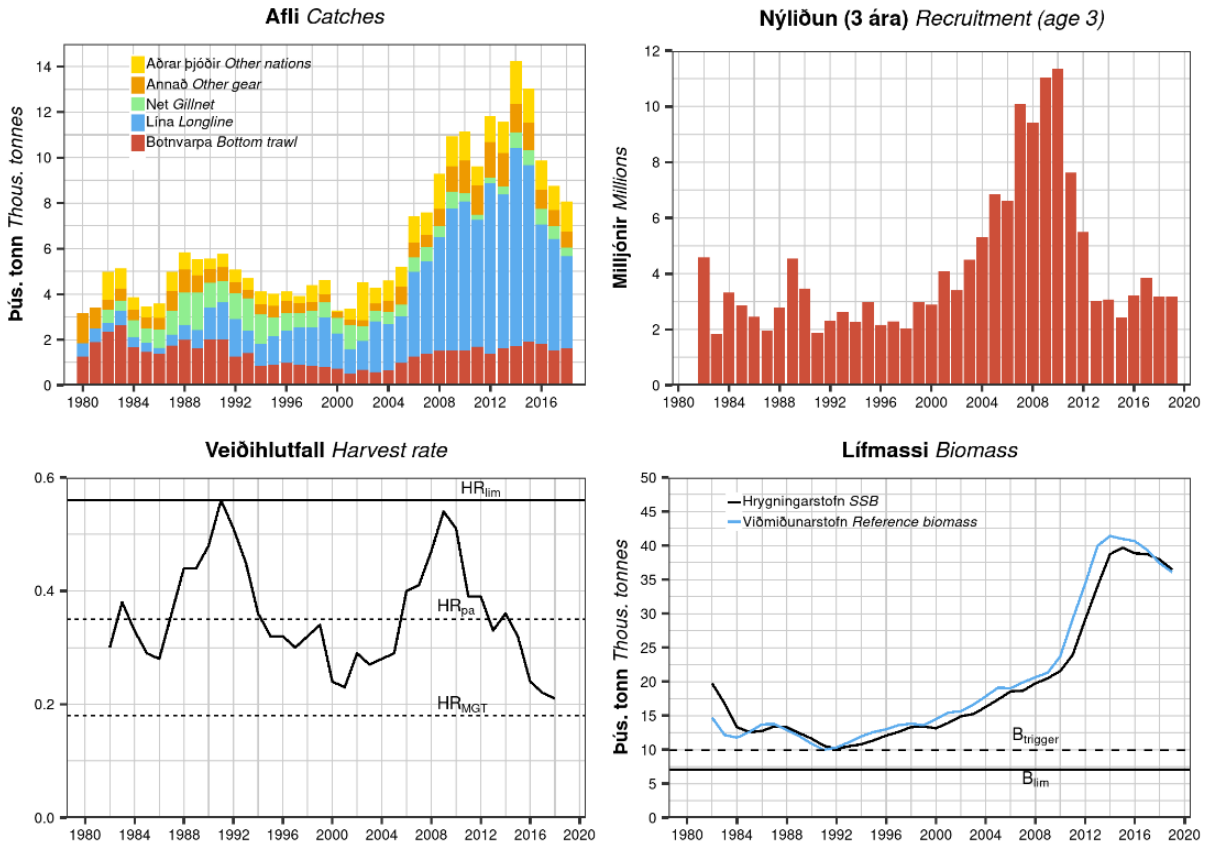
Hafrannsóknastofnun og Alþjóðahafrannsóknaráðið leggja til, í samræmi við aflareglu íslenskra stjórnvalda, að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 6599 tonn.

MFRI and ICES advise that when the Icelandic management plan is applied, catches in the fishing year 2019/2020 should be no more than 6599 tonnes.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Stærð hrygningarstofns (SSB) og viðmiðunarstofns (langa stærri en 75 cm) er metin við sögulegt hámark. Veiðihlutfall hefur lækkað síðan 2008 og er nú það lægsta á stofnmatstímabilinu, en er þó yfir því veiðihlutfalli sem stefnt er að í aflareglu (HR_{MGT}). Nýliðun var góð árin 2004–2011 en hefur minnkað og er nú svipuð og á árunum fyrir 2000.

The spawning-stock biomass (SSB) and the reference biomass (ling >75 cm) in 2018 are among the highest in the time series. Harvest rate (HR) has decreased since 2008 and is now the lowest in the time series, but above HR_{MGT}. Recruitment was high from 2004 to 2011 but has declined to the levels of the 1980s and 1990s.



Langa. Afli eftir veiðarfærum, nýliðun, veiðihlutfall, og stærð viðmiðunarstofns (B_{75+}) og hrygningarstofns.
Ling. *Catch by gear types, recruitment, harvest rate, and SSB and reference biomass (B_{75+}).*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ASSESSMENT AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Advice basis*	Aflaregla *Management plan*
Aflaregla *Management plan*	Aflamark sett sem 18% af stærð viðmiðunarstofns (B_{75+}) á stofnmatsári *TAC set as 18% of reference biomass (B_{75+}) in the assessment year*
Stofnmat *Assessment type*	Gadget – aldurs og lengdar líkan. *Gadget: Analytical age-length based assessment*
Inntaksgögn *Input data*	Aldurs og lengdargögn úr afla og stofnmælingum (SMB). *Age and length data from commercial catches and surveys (IS-SMB)*

Nálgun *Framework*	Gátmörk *Reference point*	Gildi *Value*	Grundvöllur *Basis*
Aflaregla	SSB_{MGT}	9930	B_{pa}
Management plan	HR_{MGT}	0.18	Veiðihlutfall af viðmiðunarstofni (B_{75+}), leiðir til langtíma hámarksafraksturs. Vænt gildi veiðihlutfalls, þegar veitt er samkvæmt aflareglu, er milli 0.12 og 0.28. *Percentage of biomass 75+ cm. Leads to long-term MSY. Realized HR can range from 0.12-0.28.*
MSY	MSY-$B_{trigger}$	9930 t	B_{pa}
	HR_{MSY}	0.24	Slembireikningar innan Gadget líkans *Stochastic projections*
	F_{MSY}	0.284	Slembireikningar innan Gadget líkans *Stochastic projections*
Varúðarnálgun *Precautionary approach*	B_{lim}	7090 t	$B_{pa}/1.4$
	B_{pa}	9930 t	B_{loss}
	F_{lim}	0.7	Veiðidánartala sem leiðir til þess að hrygningarstofn er yfir B_{lim} með 50% líkum *Equilibrium F which will maintain the stock above B_{lim} with a 50% probability*
	F_{pa}	0.41	95% líkur á að veiðidánartala sé undir F_{lim} *95% probability that true F is below F_{lim}.*
	HR_{lim}	0.56	Veiðihlutfall sem leiðir til þess að hrygningarstofn er yfir B_{lim} með 50% líkum *Equilibrium HR which will maintain the stock above B_{lim} with a 50% probability*
	HR_{pa}	0.35	95% líkur á að veiðihlutfall sé undir HR_{lim} *95% probability that true HR is below HR_{lim}.*

HORFUR – *PROSPECTS*

Framreikningar benda til að hrygningarstofn löngu og afli muni minnka á komandi árum vegna lítillar nýliðunar árin 2012–2016.

Short term projections indicate declining SSB and catches as the result of low recruitment in 2012–2016.

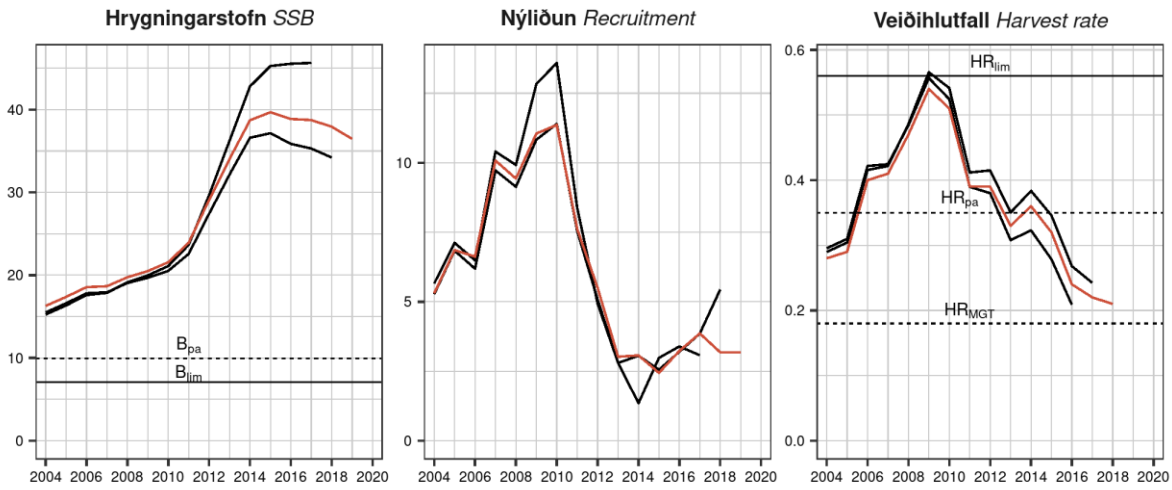
Langa. Áætluð þróun á stærð hrygningarstofns (tonn) miðað við veiðar samkvæmt aflareglu.
Ling. *Projection of SSB (tonnes) based on catch according to the management plan.*

2019		2019/2020		2021
Viðmiðunarstofn (B_{75+}) *Reference biomass (B_{75+})*	Hrygningarstofn *SSB*	Aflamark *TAC*	Veiðihlutfall 2018 *Harvest rate 2018*	Hrygningarstofn *SSB*
37 390	36 450	6599	0.180	34 610

GÆÐI STOFNMATS – QUALITY OF THE ASSESSMENT

Stofnmatið í ár metur stofn löngu stærri og veiðhlutfall lægra en stofnmatið 2018 benti til. Munurinn er innan þeirra marka sem búast má við vegna óvissu í stofnmatslíkaninu.

The advice has increased from last year due to an upward revision of recent biomass levels, causing a downward revision in harvest rate, which falls within the expected bounds of model uncertainty.



Langa. Samanburður á stofnmati áranna 2017–2019 (rauð lína: 2019)**.**

Ling. *Current assessment (red line) compared with previous estimates (2017–2018).*

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Langa. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli (tonn).

Ling. *Recommended TAC, national TAC, and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Rec. TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli Íslendinga *Catches Iceland*	Afli annarra þjóða *Catches other*	Afli alls *Total catch*
2010/11	7500	7500	9327	768	10095
2011/12	8800	9000	10074	1059	11133
2012/13	12000	11500	11196	1249	12445
2013/14	14000	13500	11717	1683	13400
2014/15	14300	13800	11112	1311	12423
2015/16	16200	15000	9773	1456	11229
2016/17	9343	8143	7291	1135	8426
2017/18	8598[1)]	7598	6948	1625	8573
2018/19	6255[1)]	5200			
2019/20	6599[1)]				

[1)] 18% aflaregla. *18% harvest control rule*

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

ICES. 2017. Report of the Workshop on Evaluation of the Adopted Harvest Control Rules for Icelandic Summer Spawning Herring, Ling and Tusk (WKICEMSE), 21–25 April 2017, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2017/ACOM:45. 196 pp. http://www.hafogvatn.is/wp-content/uploads/2017/05/wkicemse_2017.pdf

ICES. 2019. Working Group on the Biology and Assessment of Deep-sea Fisheries Resources (WGDEEP). ICES Scientific Reports. 1:21. 988 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5262

MFRI Assessment Reports 2019. Ling. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

KEILA – *TUSK*

Brosme brosme

RÁÐGJÖF - *ADVICE*

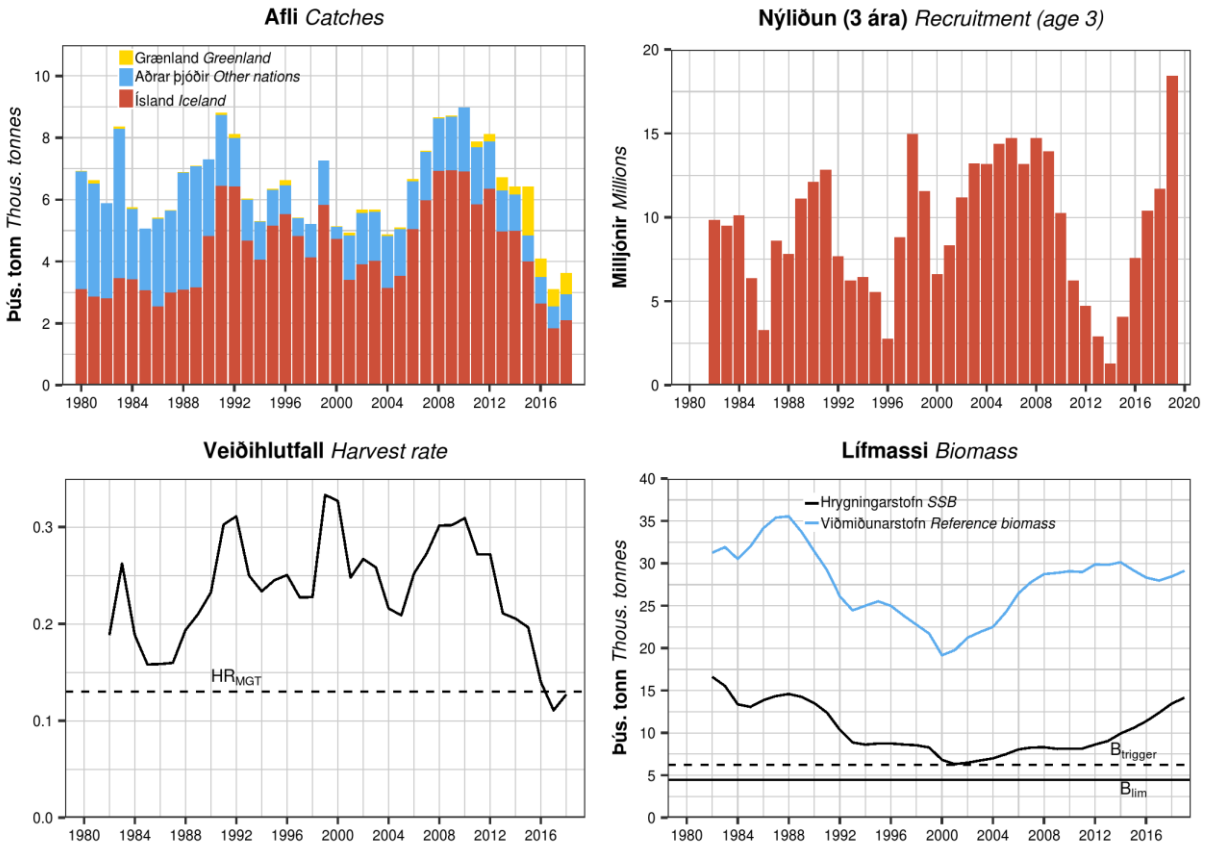
Hafrannsóknastofnun og Alþjóðahafrannsóknaráðið leggja til, í samræmi við aflareglu íslenskra stjórnvalda, að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 3856 tonn. Hafrannsóknastofnun leggur til áframhaldandi bann á veiðum á uppvaxtarsvæðum keilu við Suður- og Suðausturland.

MFRI and ICES advise that when the Icelandic management plan is applied, catches in the fishing year 2019/2020 should be no more than 3856 tonnes. In addition, continued closure of the nursery areas off the southeast and southern coast should be maintained.

STOFNÞRÓUN - *STOCK DEVELOPMENT*

Hrygningarstofn hefur vaxið á undanförnum árum en viðmiðunarstofn (keila 40 cm og stærri) hefur minnkað lítillega en er stór í sögulegu samhengi. Veiðihlutfall hefur lækkað og er nálægt markmiði aflareglu (HR_{MGT}). Nýliðun áranna 2012–2015 var lítil en hefur aukist síðustu ár.

SSB has increased in recent years while the reference biomass (tusk ≥40 cm) has declined but remains at a high level. Harvest rate has declined in recent years and is close to HR_{MGT}. Recruitment in 2012–2015 was low, but has increased since then.



Keila. Afli á Íslandsmiðum (Ísland og aðrar þjóðir) og við Grænland, nýliðun, veiðihlutfall, og stærð viðmiðunarstofns (B_{40+}) og hrygningarstofns.

Tusk. *Catches in Icelandic waters (by Iceland and other nations) and Greenlandic waters, recruitment, harvest rate, and SSB and reference biomass (B_{40+}).*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ASSESSMENT AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Advice basis*	Aflaregla *Management plan*
Aflaregla *Management plan*	Aflamark sett sem 13% af stærð viðmiðunarstofns (B_{40+}) á stofnmatsári *TAC set as 13% of reference biomass (B_{40+}) in the assessment year*
Stofnmat *Assessment type*	Gadget – aldurs og lengdar líkan. *Gadget: Analytical age-length based assessment*
Inntaksgögn *Input data*	Aldurs og lengdargögn úr afla og stofnmælingum (SMB). *Age and length data from commercial catches and surveys (IS-SMB)*

Nálgun *Framework*	Gátmörk *Reference point*	Gildi *Value*	Grundvöllur *Basis*
Aflaregla *Management plan*	SSB_{MGT}	6240 t	B_{pa}
	HR_{MGT}	0.13	Veiðihlutfall af viðmiðunarstofni (B_{40+}) leiðir til langtíma hámarksafraksturs. Vænt gildi veiðihlutfalls, þegar veitt er samkvæmt aflareglu, er 0.09–0.18. *Percentage of biomass 40+ cm leads to long-term MSY. Realized HR can range from 0.09–0.18.*
MSY	MSY-$B_{trigger}$	6240 t	B_{pa}
	HR_{MSY}	0.17	Slembireikningar innan Gadget líkans *Stochastic projections*
	F_{MSY}	0.226	Slembireikningar innan Gadget líkans *Stochastic projections*
Varúðarnálgun *Precautionary approach*	B_{lim}	4460 t	B_{pa}/1.4
	B_{pa}	6240 t	B_{loss}
	F_{lim}	0.41	Veiðidánartala sem leiðir til þess að hrygningarstofn er yfir B_{lim} með 50% líkum *Equilibrium F which will maintain the stock above B_{lim} with a 50% probability*
	F_{pa}	0.27	95% líkur á að veiðidánartala sé undir F_{lim} *95% probability that true F is below F_{lim}*
	HR_{lim}	0.27	Veiðihlutfall sem leiðir til þess að hrygningarstofn er yfir B_{lim} með 50% líkum *Equilibrium HR which will maintain the stock above B_{lim} with a 50% probability*
	HR_{pa}	0.20	95% líkur á að veiðihlutfall sé undir HR_{lim} *95% probability that true is below HR_{lim}*

HORFUR – *PROSPECTS*

Framreikningar benda til að hrygningarstofn og veiðistofn muni ekki vaxa á næstu árum vegna lítillar nýliðunar áranna 2012–2015 og afli mun líklega verða svipaður og nú er.

According to the prognosis, the SSB and harvestable biomass will not increase in the near future, due to low recruitment in 2012–2015. Catch levels will likely be at a similar level as the current advice.

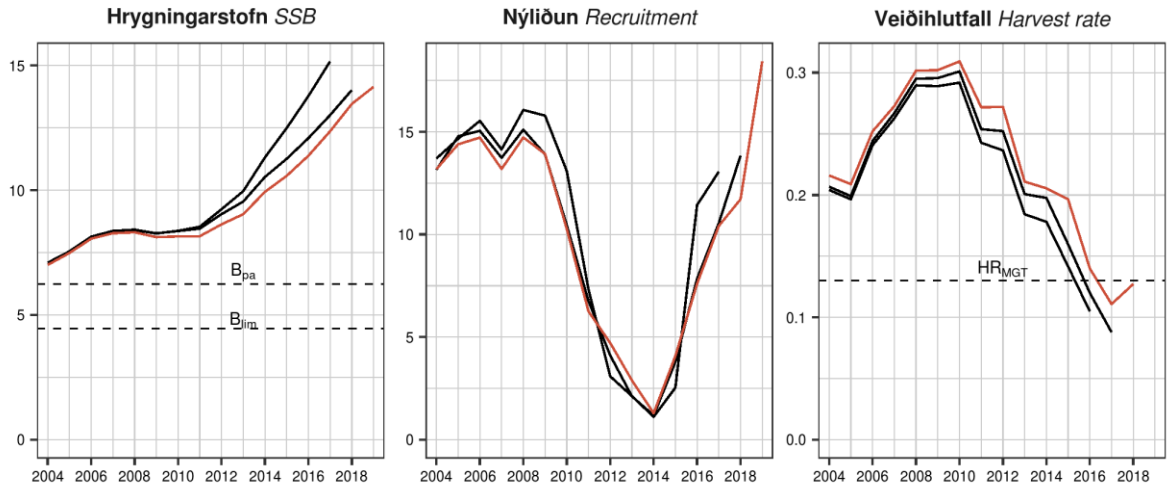
Keila. Áætluð þróun á stærð hrygningarstofns (tonn) miðað við veiðar samkvæmt aflareglu.
Tusk. *Projection of SSB (tonnes) based on catch according to the management plan.*

2019		2019/2020		2021
Viðmiðunarstofn (B_{40+}) *Reference biomass (B_{40+})*	Hrygningarstofn *SSB*	Aflamark *TAC*	Veiðihlutfall 2019 *Harvest rate 2019*	Hrygningarstofn *SSB*
29 490	14 287	3856	0.13	14 391

GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF THE ASSESSMENT*

Stofnmatið í ár metur hrygningarstofn keilu minni og veiðihlutfall hærra en stofnmat áranna 2017–2018 benti til. Munurinn er innan þeirra marka sem búast má við vegna óvissu í stofnmatslíkaninu.

In the current assessment, there was a slight downward revision in spawning stock biomass and upward revision in harvest rate, which falls within the expected bounds of model uncertainty.



Keila. Samanburður á stofnmati áranna 2015–2019 (rauð lína: 2019)**.**
Tusk. *Current assessment (red line) compared with previous estimates (2015–2018).*

AÐRAR UPPLÝSINGAR – *OTHER INFORMATION*

Alþjóðahafrannsóknaráðið veitir sameiginlega veiðiráðgjöf fyrir keilu við Ísland og Grænland. Ráðgjöfin sem er kynnt hér og hjá ICES á einungis við um keilu við Ísland þar sem keiluafli við Grænland er ekki notaður í stofnmatinu. ICES veitir ekki ráðgjöf fyrir keilu við Grænlandi. Ef keiluafli heldur áfram að aukast við Grænland verður að endurskoða meðferð aflagagna í stofnmatslíkaninu og aflareglu.

Advice for tusk in Icelandic and Greenlandic waters is given jointly by ICES. However, the advice presented by ICES as well as here pertains only to the tusk stock component in Division 5.a, Icelandic waters, because catch data from Subarea 14, Greenlandic waters, are not used in the assessment. At present ICES does not provide catch advice for the stock component in Greenlandic waters. If the recent higher levels of catch in the Greenlandic area of Subarea 14 continue, the treatment of catch data may need to be reconsidered in future assessments and management.

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Keila. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli (tonn).

Tusk. *Recommended TAC, national TAC, and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Rec. TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli Íslendinga *Catches Iceland*	Afli annarra þjóða *Catches other*	Afli alls *Total catch*
2010/11	6000	6000	6223	1545	7768
2011/12	6900	7000	5981	1420	7401
2012/13	6700	6400	5549	1284	6833
2013/14	6300	5900	4847	1034	5881
2014/15	4000	3700	4135	823	4958
2015/16	3440	3000	3221	900	4121
2016/17	3780	3380	1689	729	2418
2017/18	4370[1)]	3770	2200	939	3139
2018/19	3776[1)]	3100			
2019/20	3856[1)]				

[1)] 13% aflaregla. *13% harvest control rule*

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

ICES. 2017. Report of the Workshop on Evaluation of the Adopted Harvest Control Rules for Icelandic Summer Spawning Herring, Ling and Tusk (WKICEMSE), 21–25 April 2017, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2017/ACOM:45. 196 pp. http://www.hafogvatn.is/wp-content/uploads/2017/05/wkicemse_2017.pdf

ICES. 2019. Working Group on the Biology and Assessment of Deep-sea Fisheries Resources (WGDEEP). ICES Scientific Reports. 1:21. 988 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5262

MFRI Assessment Reports 2019. Tusk. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

SKÖTUSELUR – *ANGLERFISH*

Lophius piscatorius

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

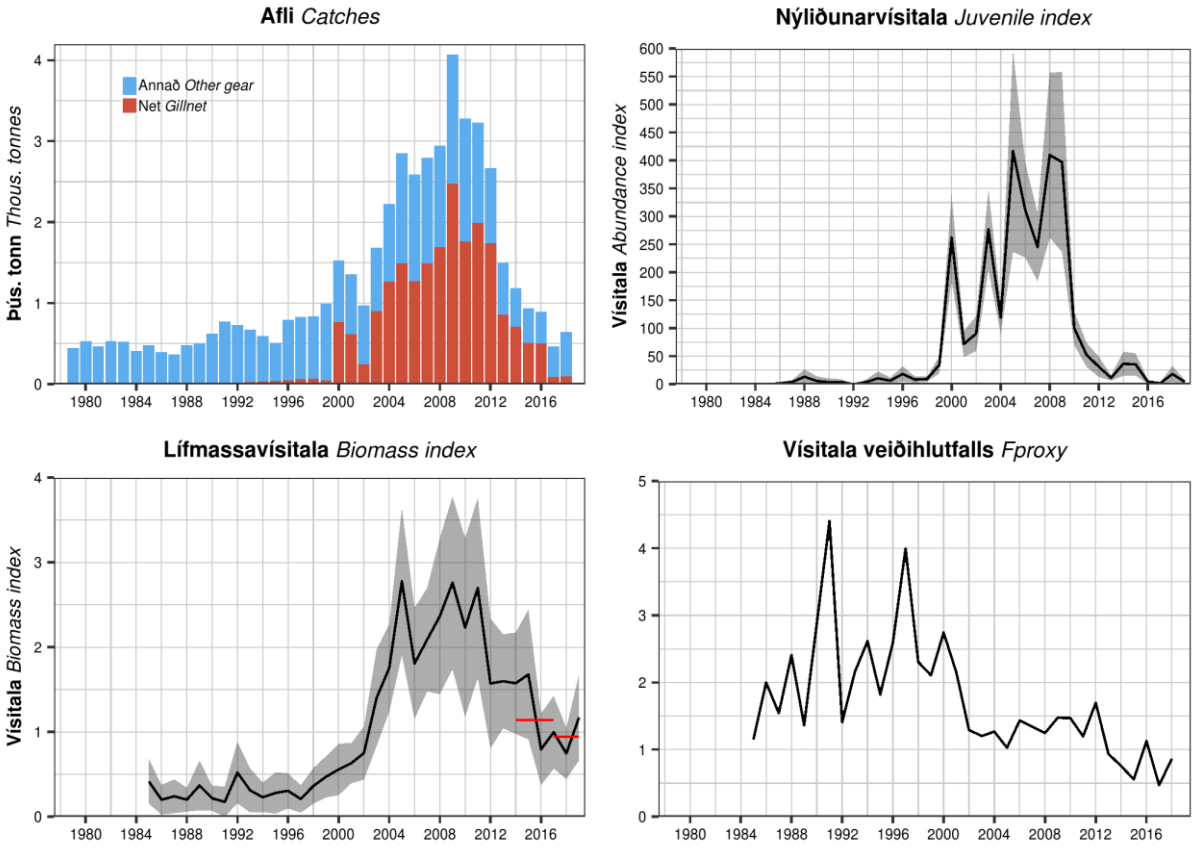
Hafrannsóknastofnun ráðleggur í samræmi við varúðarsjónarmið að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 441 tonn.

MFRI advises that when the precautionary approach is applied, catches in the fishing year 2019/2020 should be no more than 441 tonnes.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Lífmassavísitala var há árin 2005–2011 miðað við fyrri ár, en hefur lækkað umtalsvert síðan. Nýliðunarvísitala bendir til að árgangar 1998–2007 hafi verið stórir en árgangar fyrir og eftir það tímabil litlir. Vísitala veiðihlutfalls var tiltölulega stöðug þegar stofninn var í hámarki, en hefur lækkað undanfarin ár og er nú undir settu marki.

The biomass index was high in 2005–2011 compared to previous years but has since then decreased substantially. Juvenile indices show strong recruitment for year classes 1998–2007, but poor recruitment before and after this period. F_{proxy} was stable when the stock peaked but has decreased in recent years and is now lower than the target.



Skötuselur. Afli eftir veiðarfærum, nýliðunarvísitala (2 ára) og lífmassavísitala (≥40 cm) úr SMB og vísitala veiðihlutfalls. Grá svæði sýna 95% öryggismörk. Rauðar láréttar línur sýna meðallífmassavísitölur árin 2015–2017 og 2018–2019 sem eru notaðar við útreikninga ráðgjafar.

Anglerfish. *Catch by gear type, IS-SMB juvenile (2-yr old) and biomass (≥40 cm) indices, and F_{proxy}. Grey areas represent 95% CI. Red horizontal lines indicate the average biomass indices for 2015–2017 and 2018–2019 used in advice calculations.*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ASSESSMENT AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Advice basis*	Varúðarnálgun *Precautionary approach*
Aflaregla *Management plan*	Ekki hefur verið sett aflaregla fyrir þennan stofn *There is no management plan for this stock*
Stofnmat *Assessment type*	Byggt á tímaháðum breytingum í stofnmælingu *Trends in biomass indicators*
Inntaksgögn *Input data*	Afli og vísitölur úr stofnmælingu botnfiska í mars (SMB) *Commercial catch and survey biomass indices (IS-SMB)*

Grunnur ráðgjafar fylgir forskrift Alþjóðahafrannsóknaráðsins fyrir stofna þar sem ekki er hægt að beita aldurs-aflagreiningu en til eru vísitölur sem taldar eru gefa mynd af breytingum í stofnstærð (Category 3 stocks; ICES, 2012). Lífmassa vísitala fyrir skötusel 40 cm og stærri úr SMB ásamt afla er notuð til að reikna vísitölu veiðihlutfalls (F_{proxy} = afli/vísitala). Ráðgjöf 2016–2018 byggði á markgildi á F_{proxy} sem var 80% af meðaltali F_{proxy} árin 2003–2015. Markgildi Fproxy var talið samræmast varúðarnálgun en nú horfir hins vegar svo að samkvæmt gögnum úr SMB, að nýliðun hefur mælst mjög lág síðan 2010. Stofninn samanstendur nú af stórum einstaklingum þar sem miðlungsstærðir vantar og þykir markgildið því ekki lengur samræmast varúðarnálgun. Þar sem nýliðun hefur verið í lágmarki í 9 ár var ákveðið að miða við tímaháðar breytingar á stofnvísitölu. Notaðar eru vísitölur úr SMB þar sem hlutfall meðaltals síðustu tveggja ára (Vísitala A) og meðaltal þriggja ára þar á undan (Vísitala B) er margfaldað með meðaltali heildarafla síðastliðinna þriggja ára. Vísitala A er 20% lægri en vísitala B og sveiflujöfnun því ekki beitt (0.8). Staða stofnsins er óljós af fyrrgreindum ástæðum og varúðarlækkun því beitt (0.8).

The advice follows the ICES framework for stocks where reliable stock biomass indices are available, but analytical age-length based assessments is not possible (Category 3 stocks; ICES, 2012). IS-SMB biomass index of anglerfish ≥40 cm, along with catch, is used to calculate F_{proxy} (catch/survey biomass). The target F_{proxy} for catch advice in 2016–2018 was defined as 80% of the mean F_{proxy} from the reference period of 2003–2015. The basis for the reference period was that the biomass index and recruitment estimates were relatively high, and the stock was considered to be in good condition. After nearly a decade of very low recruitment estimates, the target Fproxy is no longer appropriate. Consequently, the ICES framework for category 3 stocks using survey trends was applied instead. As before, the IS-SMB index was used as the index for stock development. The advice is based on the ratio of the mean of the last two index values (Index A) and the mean of the three preceding values (Index B) multiplied by the mean catches in the last three years. The index ratio has decreased by 20% and thus an uncertainty cap was not applied. The stock status relative to candidate reference points is unknown and the precautionary buffer was applied (0.8).

Skötuselur. Útreikningar ráðgjafar.
Anglerfish. *Advice calculation.*

Vísitala A (2018–2019) – *Index A (2018–2019)*		942
Vísitala B (2015–2017) – *Index A (2015–2017)*		1142
Hlutfall vísitölu (A/B) – *Index ratio (A/B)*		0.82
Sveiflujöfnun – *Uncertainty cap*	Ekki beitt – Not *applied*	0.8
Meðalafli 2016–2018 – *Average catch 2016–2018*		668 t
Varúðarlækkun – *Precautionary buffer*	Beitt – *Applied*	0.8
Ráðgjöf (Meðalafli × 0.8 × 0.8) – *Catch advice (Average catch × 0.8 × 0.8)*		441 t

HORFUR – *PROSPECTS*

Nýliðun hefur mælst lítil síðustu ár og benda vísitölur til að árgangar 2008–2018 séu litlir. Einnig hefur vísitala veiðistofns minnkað frá árinu 2011. Því hefur skötuselsafli minnkað og er ekki að sjá að breytingar verði þar á næstu árin.

Recruitment has been low in recent years and juvenile indices indicate that the 2008–2018 year classes are small. The index of fishable biomass has decreased since 2011. The recommended catch levels have declined in recent years and will remain low in coming years.

GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF ASSESSMENT*

SMB nær yfir allt veiðisvæði skötusels.

IS-SMB covers the geographical distribution the fisheries.

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Skötuselur. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli (tonn).
Anglerfish. *Recommended TAC, national TAC, and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Rec. TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli *Catches*
2010/11	2500	3000	3376
2011/12	2500	2850	3006
2012/13	1500	1800	1930
2013/14	1500	1500	1398
2014/15	1000	1000	1080
2015/16	1000	1000	913
2016/17	711	711	677
2017/18	853	853	653
2018/19	722	722	
2019/20	441		

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

ICES. 2012. Implementation of Advice for Data-limited Stocks in 2012 in its 2012 Advice. ICES CM 2012/ACOM 68. http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2012/ADHOC/DLS%20Guidance%20Report%202012.pdf

MFRI Assessment Reports 2019. Anglerfish. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

LÝSA – *WHITING*

Merlangius merlangus

RÁÐGJÖF - *ADVICE*

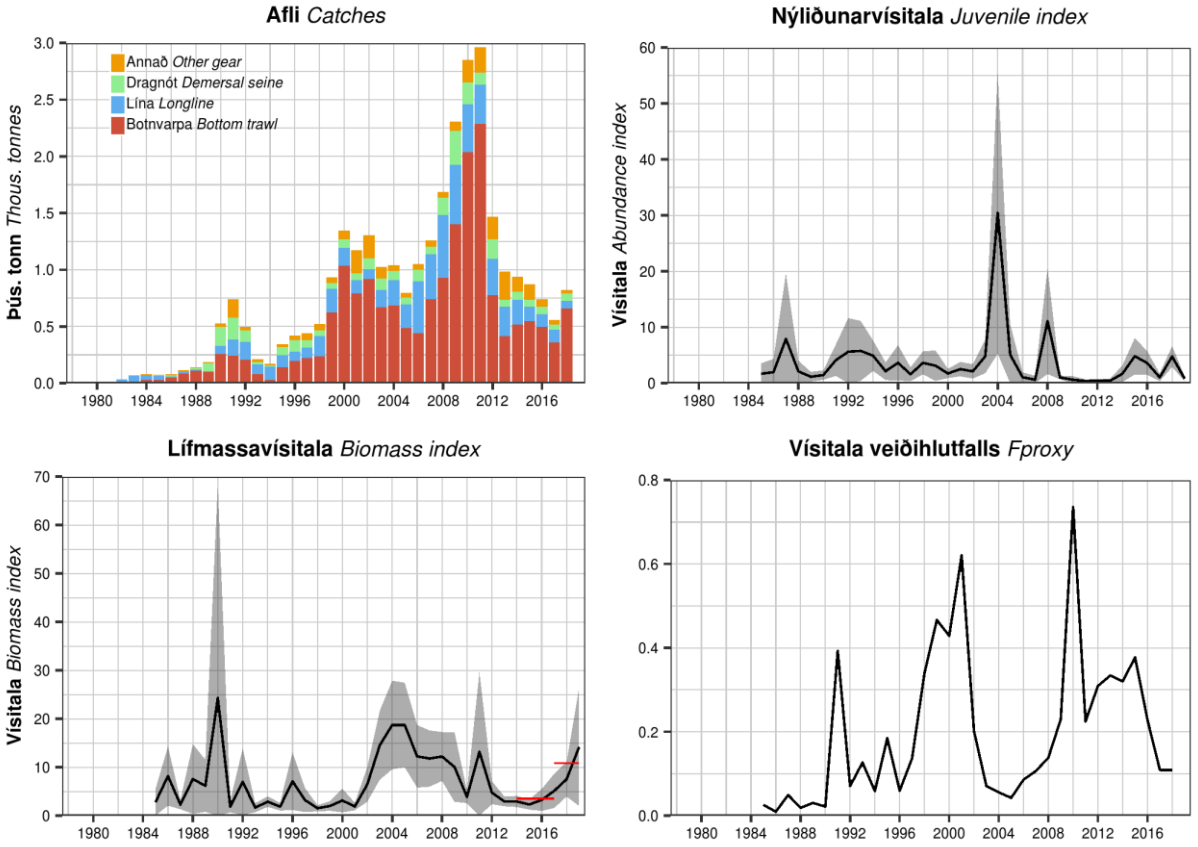
Hafrannsóknastofnun ráðleggur í samræmi við varúðarsjónarmið að afli lýsu fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 836 tonn.

MFRI advices that when the precautionary approach is applied, whiting catches in the fishing year 2019/2020 should be no more than 836 tonnes.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Lýsuafli náði hámarki 2011 en hefur minnkað síðan þá að frátalinni lítilsháttar hækkun 2018. Nýliðunarvísitala hefur verið lág frá 2009 með lítilsháttar hækkunum 2015 og 2018. Lífmassavísitala var í lágmarki árin 2012–2015 en hefur síðan farið hækkandi. Vísitala veiðihlutfalls var há árin 2009–2015 en hefur lækkað síðan.

Catches peaked in 2011 but have decreased since then apart from a slight increase in 2018. The recruitment index was low in 2009-2014 but has increased in 2014 and 2018. The biomass index was low in 2012–2015 but has increased since then. F_{proxy} was high in 2009–2015 but has since decreased.



Lýsa. Afli eftir veiðarfærum, nýliðunarvísitala (≤20 cm) og lífmassavísitala (≥40 cm) úr SMB og vísitala veiðihlutfalls. Grá svæði sýna 95% öryggismörk. Rauðar láréttar línur sýna meðallífmassavísitölur fyrir árin 2015–2017 og 2018–2019 sem eru notaðar við útreikninga ráðgjafar.

Whiting. *Catches by gear type, IS-SMB juvenile (≤20 cm) and biomass (≥40 cm) indices, and F_{proxy}. Grey areas represent 95% CI. Red horizontal lines indicate average biomass indices for 2015–2017 and 2018–2019 used in the advice calculations.*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ASSESSMENT AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Advice basis*	Varúðarnálgun *Precautionary approach*
Aflaregla *Management plan*	Ekki hefur verið sett aflaregla fyrir þennan stofn *There is no management plan for this stock*
Stofnmat *Assessment type*	Byggt á tímaháðum breytingum í stofnmælingum. *Trends in biomass indicators*
Inntaksgögn *Input data*	Afli og vísitölur úr stofnmælingu botnfiska í mars (SMB) *Commercial catch and survey biomass indices (IS-SMB)*

Grunnur ráðgjafar fylgir forskrift Alþjóðahafrannsóknaráðsins fyrir stofna þar sem ekki er hægt að beita aldurs-aflagreiningu en til eru vísitölur sem taldar eru gefa mynd af breytingum á stofnstærð (Category 3.2 stocks; ICES 2012). Ráðgjöf byggir á tímaháðum breytingum í lífmassavísitölu (SMB) og afla síðustu þriggja ára. Þ.e. hlutfall meðaltals lífmassatölu síðustu tveggja ára og meðaltals þriggja ára þar á undan margfaldað með meðaltali heildarafla síðustu þriggja ára. Breytingin er meiri en 20% og sveiflujöfnun því beitt, sem takmarkar breytinguna við 20%.

The ICES framework for category 3.2 stocks, for which analytical assessment is not possible but trends in biomass indicators are assumed to reflect changes in stock dynamics, was applied (ICES, 2012). IS-SMB is used to estimate trends in biomass index. The ratio of the mean index values for the past two years and the mean for the prior three years is multiplied with the mean total catch for the past three years. When the change exceeds 20% the uncertainty cap is applied, limiting the change to 20%, which was the case here.

Lýsa. Útreikningar ráðgjafar.
Whiting. *Advice calculation*

Vísitala A (2018–2019) – *Index A (2018–2019)*		10863
Vísitala B (2014–2016) – *Index B (2015–2017)*		3558
Hlutfall vísitölu (A/B) – *Index ratio (A/B)*		3.1
Sveiflujöfnun – *Uncertainty cap*	Beitt – *Applied*	1.2
Meðalafli 2016–2018 – *Average catch 2016–2018*		697
Varúðarlækkun – *Precautionary buffer*	Ekki beitt – *Not applied*	-
Ráðgjöf (Meðalafli × 1.2) – *Catch advice (Average catch × 1.2)*		836

HORFUR – *PROSPECTS*

Nýliðun mældist lítil árin 2009–2014 en hefur aukist lítillega síðan. Vísitölur mældust lágar 2012–2016 en hafa verið á uppleið síðan.

Recruitment was low 2009–2014 but has increased slightly since. The index of fishable biomass was low in 2012–2016 but has been increasing since.

GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF ASSESSMENT*

SMB nær yfir allt veiðisvæði lýsu.

IS-SMB covers the geographical distribution of the fisheries.

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Lýsa. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli (tonn).
Whiting. *Recommended TAC, national TAC, and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Rec. TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli *Catches*
2010/11	-	-	3249
2011/12	-	-	1601
2012/13	-	-	1060
2013/14	-	-	1034
2014/15	-	-	877
2015/16	-	-	690
2016/17	-	-	642
2017/18	-	-	844
2018/19	-	-	
2019/20	836		

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

ICES. 2012. Implementation of Advice for Data-limited Stocks in 2012 in its 2012 Advice. ICES CM 2012/ACOM 68. http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2012/ADHOC/DLS%20Guidance%20Report%202012.pdf

MFRI Assessment Reports 2019. Whiting. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

GULLLAX – *GREATER SILVER SMELT*

Argentina silus

RÁÐGJÖF- *ADVICE*

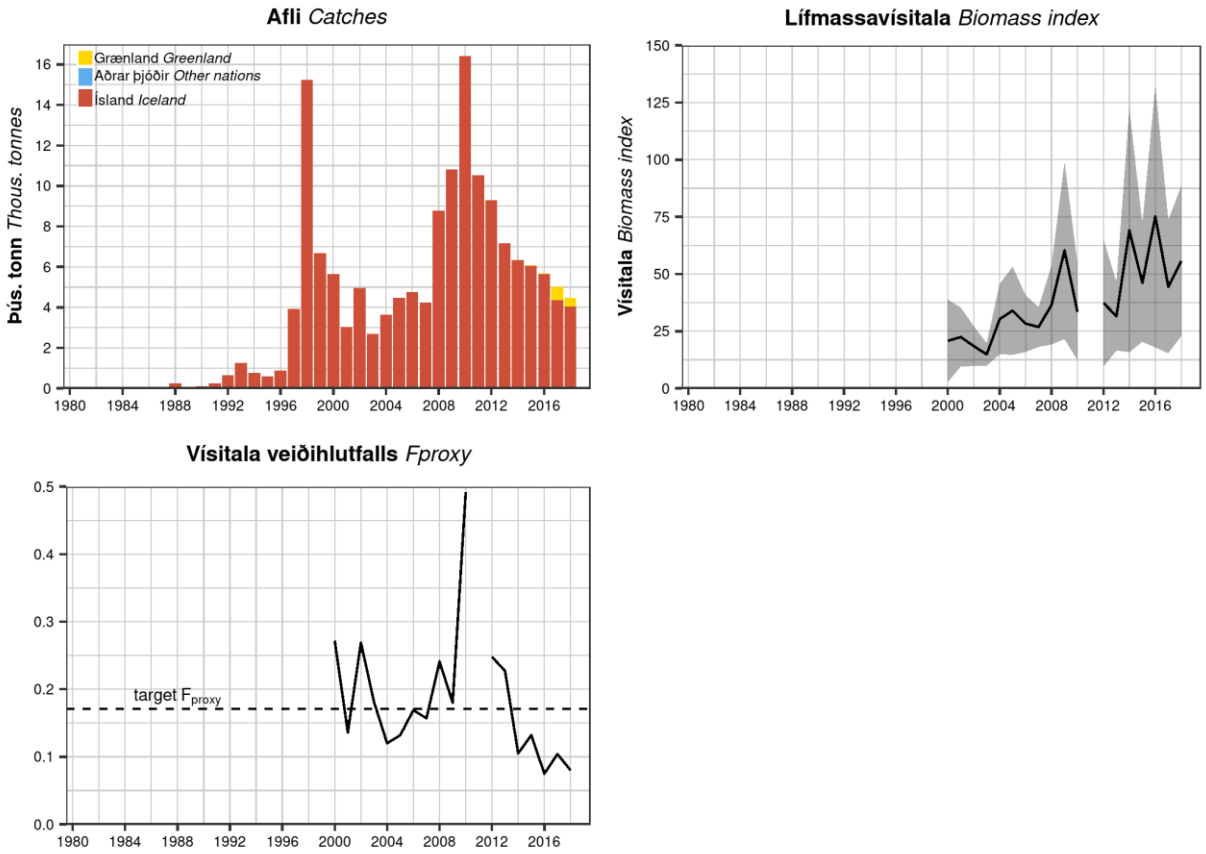
Hafrannsóknastofnun og Alþjóðahafrannsóknaráðið leggja til, í samræmi við varúðarsjónarmið, að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 9124 tonn.

MFRI and ICES advise that when the precautionary approach is applied, catches in the fishing year 2019/2020 should be no more than 9124 tonnes.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Stofnvísitala hefur verið há frá árinu 2014 en sveiflast mikið á tímabilinu. Vísitala veiðihlutfalls hefur lækkað síðan 2010 og hefur verið undir markgildi undanfarin fimm ár.

The survey index has been high since 2014 but has fluctuated greatly. The F_{proxy} has decreased since 2010 and has been below the target F_{proxy} since 2014.



Gulllax. Afli á Íslandsmiðum (Ísland og aðrar þjóðir) og við Grænland, lífmassavísitala (≥25 cm, >400 m dýpi) úr SMH og vísitala veiðihlutfalls. Grátt svæði sýnir 95% öryggismörk.

Greater silver smelt. *Catches in Icelandic waters (by Iceland and other nations) and Greenlandic waters, IS-SMH biomass index (≥25 cm, depth >400 m), and F_{proxy}. The grey area represents 95% CI.*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ADVICE AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Advice basis*	Varúðarnálgun *Precautionary approach*
Aflaregla *Management plan*	Ekki hefur verið sett aflaregla fyrir þennan stofn *There is no management plan for this stock*
Stofnmat *Assessment type*	Byggt á tímaháðum breytingum í afla og stofnmælingum *Trends in biomass indicators and catches*
Inntaksgögn *Input data*	Afli og vísitölur úr stofnmælingu botnfiska í október (SMH) *Age and length data from commercial catches and surveys (IS-SMH)*

Nálgun *Framework*	Gátmörk	Gildi	Grunnur
Varúðarnálgun *Precautionary approach*	Markgildi F_{proxy} *Target F_{proxy}*	0.171	Meðaltal áranna 2002–2007 *Mean of F_{proxy} in 2002–2007*

Grunnur ráðgjafar fylgir forskrift Alþjóðahafrannsóknaráðsins fyrir stofna þar sem ekki er hægt að beita aldurs-aflagreiningu en til eru vísitölur sem taldar eru gefa mynd af breytingum í stofnstærð (Category 3 stocks; ICES, 2012). Lífmassavísitala fyrir gulllax á >400 m dýpi úr SMH ásamt afla er notuð til að reikna vísitölu veiðihlutfalls (F_{proxy} = afli/vísitala). Ráðgjöf byggir á markgildi á F_{proxy}, sem er meðaltal F_{proxy} áranna 2002–2007 en á þeim tíma var F_{proxy} hvað lægst og vísitalan var stöðug eða vaxandi. Ráðgjöfin er fengin með því að margfalda markgildi F_{proxy} með síðasta gildi lífmassa vísitölunnar. Ef það gildi leiðir til meira en 20% breytingar á ráðgjöf miðað við síðasta ár þá er ráðgjöfin skorðuð við 20% breytingu. Markgildi F_{proxy} er talið samræmast varúðarnálgun og því er engin frekari lækkun sett á það.

The ICES framework for category 3 stocks was applied (ICES, 2012). The biomass index for greater silver smelt at depths greater than 400 m from the Icelandic autumn trawl survey (IS-SMH) was used to calculate F_{proxy} (catch/survey biomass). The target F_{proxy} was defined as the mean from the reference period 2002–2007. The advice is based on multiplying the target F_{proxy} with the most recent index value. If this value is more than 20% greater than previous catch advice, the uncertainty cap of 20% is applied. Since the target F_{proxy} is considered precautionary, the precautionary buffer was not applied.

Gulllax. Útreikningar ráðgjafar.
Greater silver smelt. *Advice calculation.*

Vísitala 2018 – *Index 2018*		55 694
Markgildi F_{proxy} – Target F_{proxy}		0.171
Ráðgjöf 2018 – *Advice 2018*		7603 t
(Vísitala 2018 × target F_{proxy}) / Ráðgjöf 2018 *(Index 2018 × target F_{proxy}) / Advice 2018*		1.25
Sveiflujöfnun – *Uncertainty cap*	Beitt – *Applied*	1.20
Ráðgjöf (Vísitala 2018 × 1.2) – *Advice (Index 2018 × 1.2)*		9124 t

GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF THE ASSESSMENT*

SMH nær vel yfir útbreiðslusvæði gulllax við Ísland. Vísitalan hefur á tímabilinu sveiflast mikið og vikmörk verið mjög víð sem stafar m.a. af því að gulllax er gjarnan í torfum og heldur sig talsvert ofan við botn. Hann getur því verið mis veiðanlegur í botnvörpu. Nýjum aflatölum frá Grænlandi hefur verið bætt við og veiði ásamt vísitölu veiðihlutfalls endurmetin aftur í tímann. Breytingarnar ullu hvorki breytingum á áætlaðri stöðu stofnsins né ráðgjöf aftur í tímann.

IS-SMH covers the full geographical distribution of the species in Icelandic waters. The survey index has fluctuated greatly since the beginning of the time series and the uncertainties of estimates are high, i.e. due to shoaling behaviour and vertical migrations. The accessibility of the fish to the survey trawl may therefore vary. A new source of catch data from Division 14.b (Greenlandic waters) has been used to revise recent catch and harvest rates. This revision did not change interpretations of stock status or advice given in previous years.

AÐRAR UPPLÝSINGAR – *OTHER INFORMATION*

Sameiginleg ráðgjöf er veitt af Alþjóðahafrannsóknaráðinu fyrir gulllax við Ísland og Grænland.

Advice for greater silver smelt in Icelandic and Greenlandic waters is given jointly by ICES.

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Gulllax. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli (tonn).
Greater silver smelt. *Recommended TAC, national TAC, and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Rec. TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli *Catches*
2010/11	8000	-	12 091
2011/12	6000	-	8497
2012/13	8000	-	11 217
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	
2019/20	9124		

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

ICES. 2012. Implementation of Advice for Data-limited Stocks in 2012 in its 2012 Advice. ICES CM 2012/ACOM 68. (ICES. 2012. http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2012/ADHOC/DLS%20Guidance%20Report%202012.pdf

ICES. 2019. Working Group on the Biology and Assessment of Deep-sea Fisheries Resources (WGDEEP). ICES Scientific Reports. 1:21. 988 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5262

MFRI Assessment Reports 2019. Greater silver smelt. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

SÍLD – *HERRING*

Clupea harengus

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

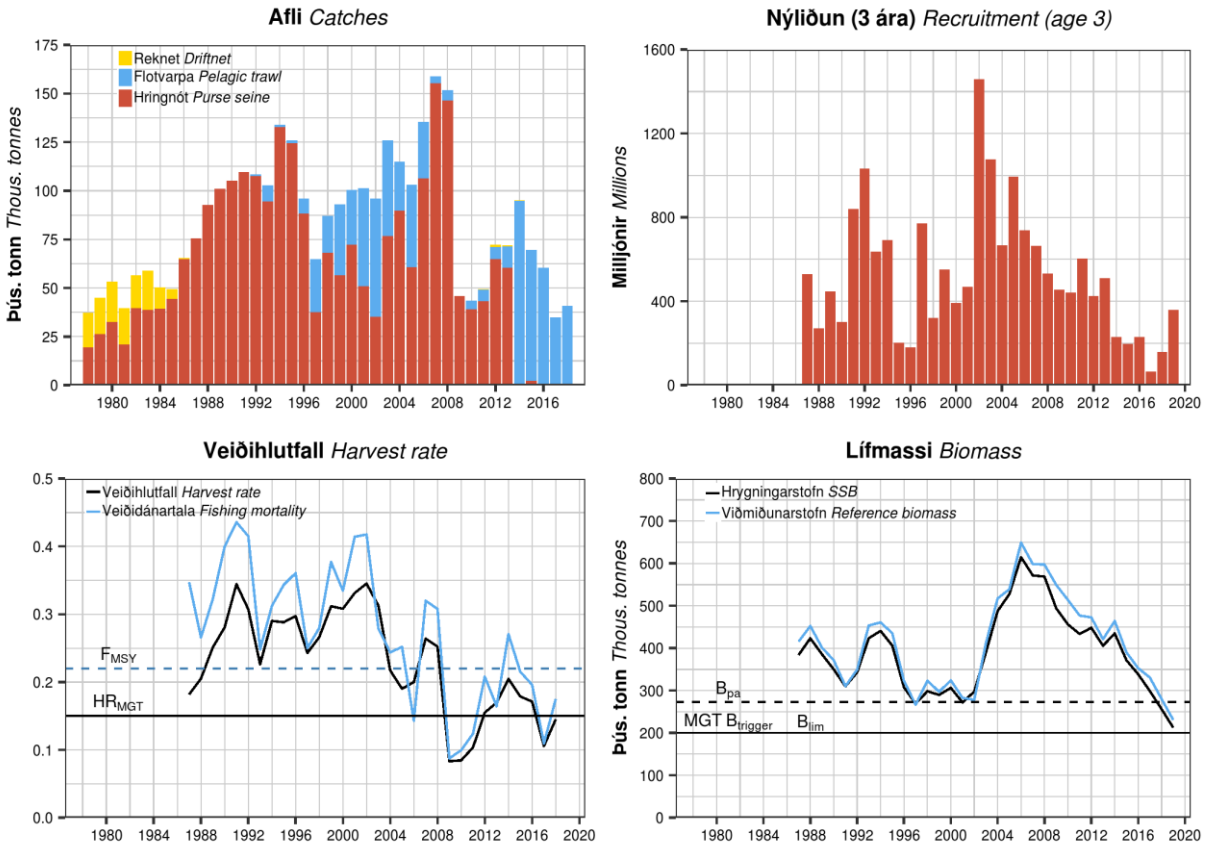
Hafrannsóknastofnun leggur til í samræmi við aflareglu íslenskra stjórnvalda að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 34 572 tonn.

MFRI advises that when the agreed management plan is applied, catches in 2019/2020 should be no more than 34 572 tonnes.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Stærð hrygningarstofnsins hefur verið á niðurleið frá árinu 2006 og er hann nú metinn undir aðgerðarmörkum (MSY $B_{trigger}$). Veiðihlutfall er undir F_{MSY}. Nýliðun hefur farið minnkandi síðan hún náði hámarki 2002 með 1999 árganginum.

The spawning-stock biomass (SSB) shows a declining trend since 2006 and it is now below MSY $B_{trigger}$. The fishing mortality (F) is currently below F_{MSY}. Recruitment (R) at age 3 shows a declining trend since the highest value in 2002.



Síld. Afli eftir veiðarfærum, nýliðun, veiðihlutfall og veiðidánartala, og stærð viðmiðunarstofns (4 ára og eldri) og hrygningarstofns.
Herring. *Catch by gear type, recruitment, fishing mortality and harvest rate, reference stock biomass (B4+) and SSB.*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ASSESSEMENT AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Basis of the advice*	Aflaregla *Management plan*
Aflaregla *Management plan*	Aflamark sett sem 15% af viðmiðunarstofni (4 ára og eldri) *TAC set as 15% of reference biomass (age 4+)*
Stofnmat *Assessment type*	NFT-ADAPT – aldurs-aflalíkan *NTF-ADAPT age-based model*
Inntaksgögn *Input data*	Aldursgreindur afli og aldursgreindar vísitölur úr bergmálsleiðöngrum *Catch in numbers and age disaggregated indices from acoustic surveys*

Nálgun *Framework*	Gátmörk *Reference point*	Gildi *Value*	Grundvöllur *Basis*
Aflaregla *Management plan*	MGT $B_{trigger}$	200 000 t	Aðgerðarmörk í aflareglu sem standast MSY viðmið ICES *Trigger point in HCR considered consistent with ICES MSY framework*
	HR_{MGT}	0.15	Slembireikningar í aflaregluhermun. Hlutfall af viðmiðunarstofni *Stochastic HCR evaluation. Proportion of age 4+ biomass*
MSY	MSY-$B_{trigger}$	273 000 t	B_{pa}
	F_{MSY}	0.22	Slembireikningar í aflaregluhermun. *Stochastic HCR evaluation*
Varúðarnálgun *Precautionary approach*	B_{lim}	200 000 t	Hrygningarstofn með miklum líkum á skertri nýliðun *SSB with high probability of impaired recruitment*
	B_{pa}	273 000 t	$B_{lim} * e^{1.645\sigma}$, $\sigma = 0.19$
	F_{lim}	0.61	F sem leiðir til B_{lim} miðað við meðal nýliðun *F corresponding to B_{lim} with average recruitment*
	F_{pa}	0.43	$F_{pa} = F_{lim} \times \exp(-1{,}645 \times \sigma)$, $\sigma = 0.18$

HORFUR – *PROSPECTS*

Ekki er að vænta mikilla breytinga á stærð stofnsins á allra næstu árum því árgangar sem eru að ganga inn í veiðistofninn eru metnir litlir. Því til viðbótar er óvissa um áhrif viðvarandi *Ichthyophonus* sýkingar á þróun stofnstærðar.

SSB is not considered to change much in the coming years because the recruiting year classes are all estimated small. Furthermore, the uncertainty about the development of the ongoing Ichthyophonus *infection is reflected to uncertainty in the development of the stock size.*

Síld. Áætluð þróun viðmiðunarstofns og hrygningarstofns (tonn) miðað við veiðar samkvæmt aflareglu.
Herring. *Projection of reference biomass and SSB (tonnes) based on adopted harvest control rule.*

2018/19				2019/20			
Áætlaður afli *Estimated catches*	Viðmiðunarstofn *Reference biomass*	Hrygningarstofn *SSB*	HR	Aflamark *TAC*	HR	Viðmiðunarstofn *Reference biomass*	Hrygningarstofn *SSB*
40 683	230 480	227 841	0.15	34 572	0.15	220 293	221 405

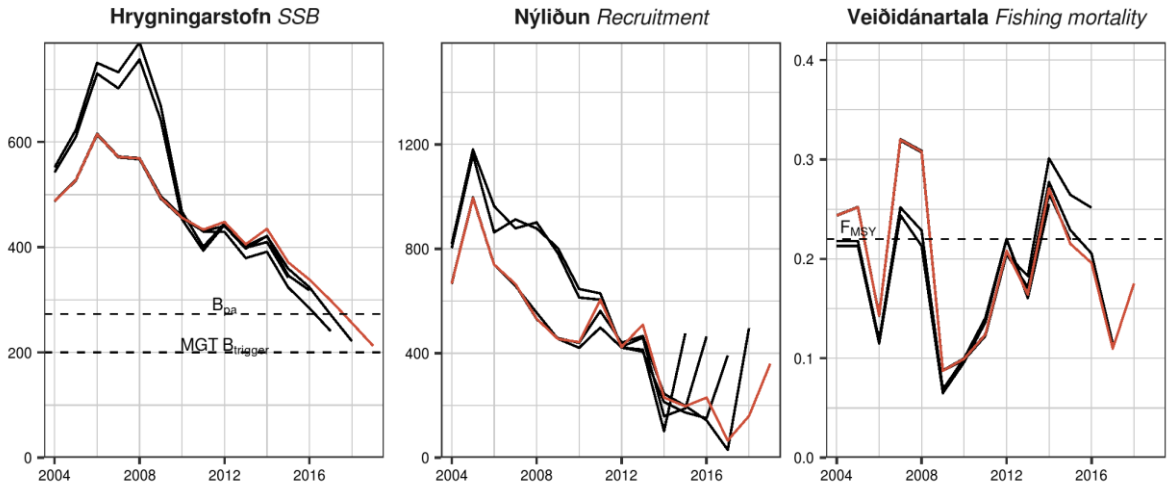
GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF THE ASSESSEMENT*

Bergmálsvísitölur fóru rangt inn í stofnmat síðasta árs sem olli 7% lægri fiskveiðiráðgjöf það árið en ella. Þessi villa hefur nú verið leiðrétt.

Niðurstöður stofnmats áranna frá og með 2017 sýna minni hrygningarstofn fram að árinu 2010, sem skýrist að því að sýkingardauði var settur lægri en árin áður. Nýliðun síðasta árs í stofnmati hefur iðulega verið ofmetin en hefur engin áhrif á ráðgjöf viðkomandi árs.

Survey indices were included incorrectly in last year's assessment. This error resulted in 7% lower advice for 2018/2019. The error has now been corrected.

A downward revision of historical SSB prior to 2010 is explained by lower total Ichthyophonus *infection mortality set for the years 2009–2011. Recruitment in the final year of the assessment is consistently overestimated but has no impact on the resulting advice.*

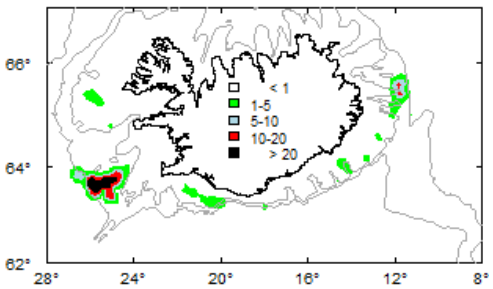


Síld. Samanburður á stofnmati áranna 2015–2019 (rauð lína: 2019).
Herring. *Current assessment (red line) compared with previous estimates (2015–2018).*

VEIÐAR – *THE FISHERY*

Síldveiðar haustið 2018 fóru fram djúpt vestur af landinu líkt og haustin fjögur þar á undan. Heildarafli haustvertíðarinnar varð tæp 33 þús. tonn og veiddist að mestu í nóvember. Frá júní og fram eftir hausti veiddust rúm 8 þús. tonn sem meðafli í veiðum á makríl og norsk-íslenskri síld fyrir austan, sunnan og vestan land. Allur síldarafli á vertíðinni var tekinn í flotvörpu.

The autumn fishing season in 2018 took place in offshore waters west of Iceland as in the preceding four autumns. The autumn fishery amounted to 33 thous. tonnes. From June to October, around 8 thous. tonnes were taken as bycatch in the fishery for mackerel and Norwegian spring-spawning herring east, south and west of Iceland. The 2018 catch was all taken in pelagic trawl.



Síld. Veiðisvæði árið 2018 (t/sjm^2)
Herring. *Fishing grounds in 2018 (t/nmi^2)*

AÐRAR UPPLÝSINGAR – *OTHER INFORMATION*

Stofnmat á síld byggir á aflagögnum ásamt vísitölum frá leiðöngrum sem að öllu jöfnu eru farnir á tímabilinu nóvember–janúar. Bergmálsmælingar síðasta veturs fóru fram í desember 2018 fyrir austan og sunnan land og í lok mars 2019 fyrir vestan land. Mest mældist af síld í Kolluál eða 278 þús. tonn og 50 þús. tonn í Breiðamerkurdjúpi. Heildarbergmálsvísitala fyrir fullorðna síld (>26 cm) var því um 328 þús. tonn. Leiðangrar sýndu líkt og áður að árgangar frá 2014 og 2015 eru sögulega litlir. Þessi niðurstaða er í takt við aflagögn síðasta árs og veldur áframhaldandi minnkun stofnstærðar. Hins vegar benda niðurstöður smásíldarleiðangurs í fjörðum vestan og norðan lands til að 2017 árgangurinn kunni að verða vel yfir meðalstærð. Hann kemur ekki inn í viðmiðunarstofn og veiði fyrr en haustið 2021.

Mat á sýkingarhlutfalli sumargotssíldar af völdum frumdýrsins *Ichthyophonus* í aflasýnum vetrarins sýna hátt en svipað hlutfall og síðasta vetur. Það bendir til þverrandi nýsmits miðað við síðustu tvö ár. Metið sýkingarhlutfall eftir árgöngum sl. vetur var 14–38%. Rannsóknir benda til að um þriðjungur sýktrar síldar drepist vegna hennar.

The main input data for the assessment of the herring stock derives from catch data and abundance indices from acoustic surveys that normally have taken place in November-January. The acoustic surveys this winter were conducted in December east and south of Iceland and in March west of Iceland. The total abundance index of adult herring (>26 cm) came to 328 thousand tonnes. It derived mainly from Kolluáll west of Iceland, 278 thous. tonnes, while 50 thous. tonnes were observed in the southeast. The surveys indicate that the 2014 and 2015 year classes are historically small. This is in an agreement with the catch samples and cause a continuation of the downward trend in the assessed stock size. The juvenile survey in fjords west and north of Iceland in the autumn 2018 indicated, however, that the 2017 year class might be well above average size. That year class will enter the reference biomass and the fishery first in the autumn 2021.

The estimate of prevalence of Ichthyophonus infection from catch samples in the winter 2018/19 showed a high and comparable prevalence levels as last winter. There is an indication for decreasing new infection compare to last two years. Estimated prevalence of infection this winter amounts to 14–38% by different age groups. Results indicate that the infection causes 30% mortality within the infected part of the stock.

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Síld. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli (tonn). Afli sýnir summu vetrarvertíðar og sumarveiði fiskveiðársins á undan.

Herring. *Recommended TAC, national TAC, and catches (tonnes). Catches represents sum of the winter catches and the summer catches in the preceding fishing year.*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Rec. TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli *Catches*
2010/11	40 000	40 000	43 533
2011/12	40 000	45 000	49 446
2012/13	67 000	68 500	71 976
2013/14	87 000	87 000	72 058
2014/15	83 000	83 200	94 975
2015/16	71 000	71 000	69 729
2016/17	63 000	63 000	60 403
2017/18	38 712[1)]	39 000	35 034
2018/19	35 186[1)]	35 186	40 683
2019/20	34 572[1)]		

[1)] 15% aflaregla. *15% harvest control rule.*

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

ICES. 2019. North Western Working Group (NWWG). ICES Scientific Reports. 1:14. XXXX pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5298

TINDASKATA – *STARRY RAY*

Amblyraja radiata

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

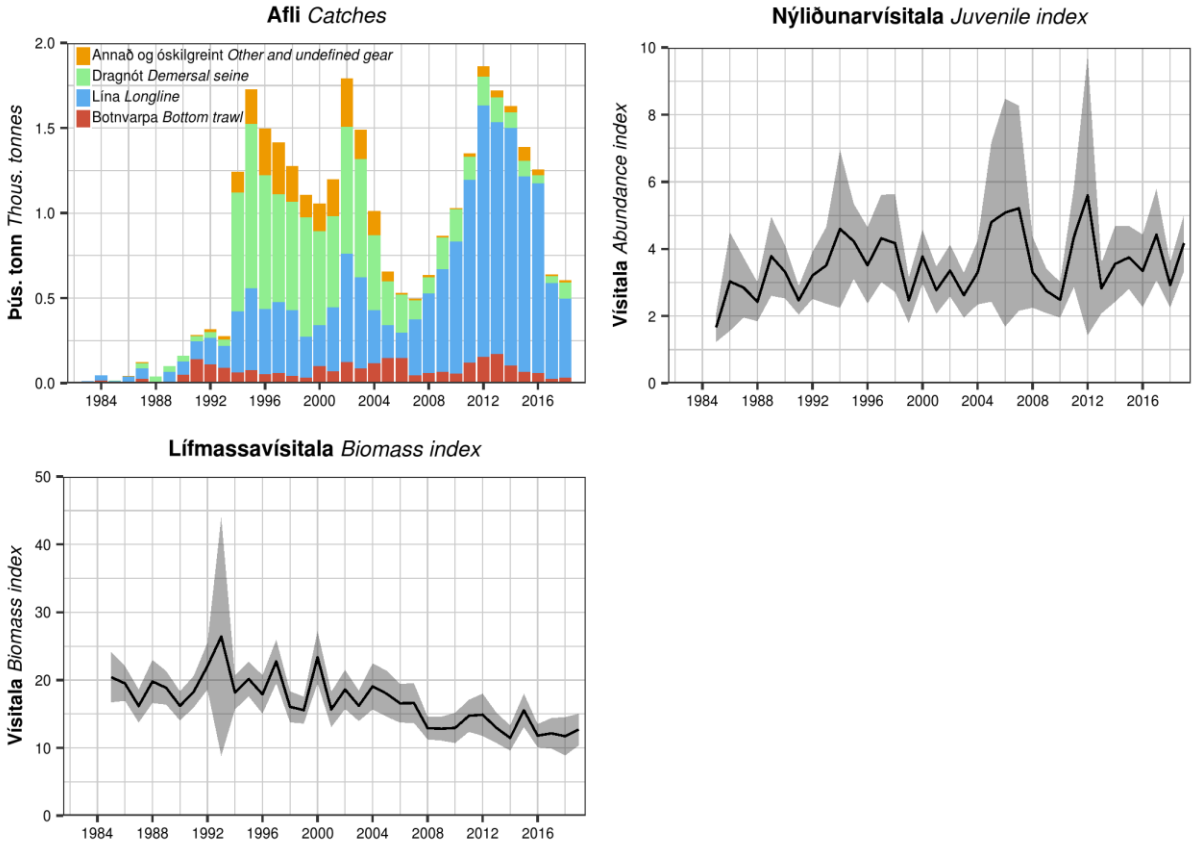
Hafrannsóknastofnun leggur ekki fram tillögur um hámarksafla á tindaskötu fiskveiðiárið 2019/2020.

MFRI does not recommend a TAC for the 2019/2020 fishing year.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Lífmassavísitala tindaskötu hefur lækkaði um u.þ.b. fjórðung frá aldamótum og hefur verið í lágmarki frá 2008. Vísitala ungviðis (<21 cm) hefur sveiflast mikið á tímabilinu án ákveðinnar leitni.

The survey biomass index (IS-SMB) shows a long term decreasing trend. Since 2008, the biomass index has been stable but at the lowest level in the time series. The abundance index of juveniles (<21 cm) appears to be stable, despite large variations.



Tindaskata. Afli, nýliðunarvísitala (<21 cm) og lífmassavísitala úr SMB. Grá svæði sýna 95% öryggismörk.
Starry ray *Catches, IS-SMB juvenile (<21 cm) and biomass indices. Grey areas represent 95% CI.*

HORFUR – *PROSPECTS*

Stofninn hefur minnkað á undanförnum árum, en nýliðun hefur verið stöðug. Framtíðarhorfur varðandi stærð stofnsins eru því óljósar.

The stock has declined in recent years, but recruitment is stable. Therefore, prospects regarding the size of the stock are uncertain.

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

MFRI Assessment Reports 2019. Starry ray. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

ÚTHAFSRÆKJA – *NORTHERN SHRIMP* (OFFSHORE)
Pandalus borealis

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

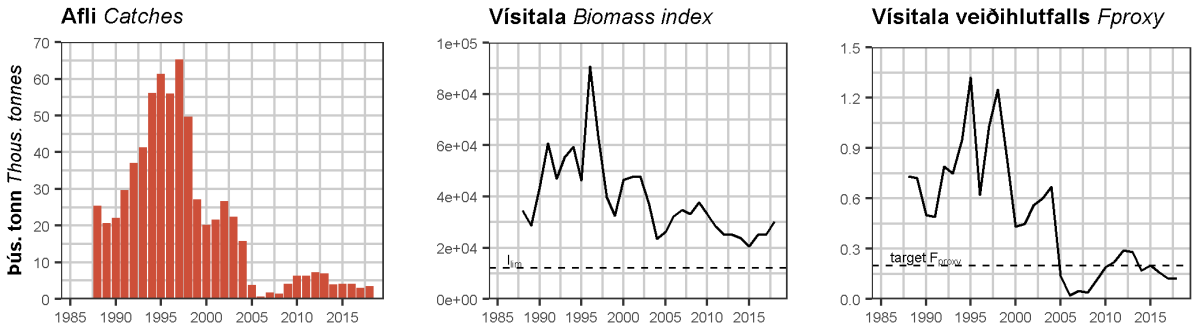
Hafrannsóknastofnun leggur til í samræmi við varúðarsjónarmið að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 4682 tonn.

MFRI advises that when the precautionary approach is applied, catch in the fishing year 2019/2020 should be no more than 4682 tonnes.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Vísitala veiðistofns breyttist lítið á árunum 2012–2018 fyrir utan árið 2015 þegar hún lækkaði og var sú lægsta frá upphafi mælinga. Vísitala veiðihlutfalls hefur verið undir markgildi (target F_{proxy}) frá árinu 2016. Engin stofnmæling fer fram árið 2019.

The biomass index was relatively stable in 2012–2018, with the exception of the 2015 value which was the lowest in the time series. F_{proxy} has been below the target F_{proxy} since 2016. No survey will be conducted in 2019.



Úthafsrækja. Afli, vísitala veiðistofns ásamt varúðarmörkum I_{lim} og vísitala veiðihlutfalls.
Northern shrimp offshore. *Catches, fishable biomass indices with I_{lim}, and F_{proxy}.*

STOFNMAT OG GÁTMÖRK – *BASIS OF THE ASSESSMENT AND REFERENCE POINTS*

Forsendur ráðgjafar *Advice basis*	Varúðarnálgun *Precautionary approach*
Aflaregla *Management plan*	Ekki hefur verið sett aflaregla fyrir þennan stofn *There is no management plan for this stock*
Stofnmat *Assessment type*	Byggt á tímaháðum breytingum í afla og stofnmælingum *Trends in biomass indicators and catch*
Inntaksgögn *Input data*	Afli og vísitölur (veiðistofn) úr stofnmælingu úthafsrækju *Commercial catch and fishable biomass index (Icelandic shrimp survey)*

Nálgun *Framework*	Gátmörk *Reference point*	Gildi *Value*	Grundvöllur *Basis*
Varúðarnálgun *Precautionary approach*	Markgildi F_{proxy} *Target F_{proxy}*	0.2	Meðaltal F_{proxy} áranna 2010–2015 *Mean F_{proxy} in 2010–2015*
	I_{lim}	12 200	Varúðarmörk (B_{lim}). Gildi vísitölu veiðistofns sem er 20% af meðaltali þriggja hæstu vísitölugilda. *Proxy for B_{lim}. Biomass index value of 20% of the mean of the three highest indices.*

Grunnur ráðgjafar fylgir forskrift Alþjóðahafrannsóknaráðsins fyrir stofna þar sem ekki er hægt að beita aldurs-aflagreiningu, en til eru vísitölur sem taldar eru gefa mynd af breytingum í stofnstærð (Category 3 stocks; ICES, 2012). Vísitala veiðistofns og afli eru notuð til að reikna vísitölu veiðihlutfalls (F_{proxy} = afli/vísitala). Ráðgjöf byggir á markgildi á vísitölu veiðihlutfalls (target F_{proxy}) sem er meðaltal áranna 2010–2015, en á þeim tíma voru vísitölur veiðihlutfalls og veiðistofns tiltölulega stöðugar. Ráðgjöf hefur verið byggð á því að margfalda markgildi F_{proxy} og nýjasta gildi vísitölu veiðistofns, að því gefnu að vísitalan sé yfir varúðarmörkum (I_{lim} = 12 200). Varúðarlækkun hefur ekki verið beitt áður, en árið 2019 verður ekki farið í stofnmælingu úthafsrækju og því munu ekki liggja fyrir ný gögn um ástand stofnsins og því er 20% varúðarlækkun beitt nú.

This advice follows the ICES framework for category 3 stocks for which analytical assessment is not possible but trends in biomass indicators are assumed to reflect changes in stock dynamics (ICES 2012). The Icelandic shrimp survey was used as biomass indicator. The target F_{proxy} (catch/survey fishable biomass) was defined as the mean from the reference period 2010–2015. The advice has been based on multiplying the target F_{proxy} with the most recent index value, given that the index value is above I_{lim} (12 200). Since the target F_{proxy} is considered precautionary, the precautionary buffer has not been applied in the past. However, since no survey on offshore shrimp will be conducted in 2019, a precautionary buffer of 20% is applied.

Vísitala 2019 - *Index 2019*		-
Target F_{proxy}		0.2
Ráðgjöf 2018 – *Advice 2018*		5852 t
(Vísitala 2019 x target F_{proxy}) / Ráðgjöf 2018 *(Index 2019 x target F_{proxy}) / Advice 2018*		-
Sveiflujöfnun – *Uncertainty cap*	Ekki beitt – *Not applied*	
Varúðarlækkun – *Precautionary buffer*	Beitt – *Applied*	0.8
Ráðgjöf 2019 (Ráðgjöf 2018 x 0.8) *Catch advice 2019 (Advice 2018 x 0.8)*		4682 t

HORFUR – *PROSPECTS*

Vísitala ungrækju hefur verið lág frá 2004 og var í sögulegu lágmarki árin 2015, 2016 og 2018. Stofnvísitalan hefur verið nokkuð stöðug frá árinu 2012. Stofnmælingar síðustu ára benda því til að stofninn muni ekki stækka á næstu árum.

The juvenile index has been low since 2004 and was at historically low levels in 2015, 2016 and 2018. The biomass index has been relatively stable since 2012. The shrimp surveys therefore suggest that the stock will remain at low levels in coming years.

AÐRAR UPPLÝSINGAR – *OTHER INFORMATION*

Magn þorsks í stofnmælingu úthafsrækju var mikið á árunum 2015–2018. Einnig mældist mikið af þorski í stofnmælingu botnfiska að vori (SMB) og hausti (SMH). Því er líklegt að afrán á úthafsrækju hafi aukist mikið á undanförnum árum.

The abundance of cod in the offshore shrimp survey in 2015–2018 was high. The same was observed in the spring groundfish survey (IS-SMB) and the autumn groundfish survey (IS-SMH). Therefore, it is assumed that the predation of shrimp by cod has increased significantly in recent years.

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Úthafsrækja. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli (tonn).
Northern shrimp offshore. *Recommended TAC, national TAC, and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Rec. TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli *Catches*
2010/11	7000	-	6300
2011/12	7000	-	7300
2012/13	5000	-	7400
2013/14	5000	-	5100
2014/15	5000	5000	4100
2015/16	4000	4000	4300
2016/17	4100	4100	3100
2017/18	5000	5000	3519
2018/19	5852	5852	
2019/20	4682		

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

ICES. 2012. Implementation of Advice for Data-limited Stocks in 2012 in its 2012 Advice. ICES CM 2012/ACOM 68. (http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2012/ADHOC/DLS%20Guidance%20Report%202012.pdf)

MFRI Assessment Reports 2019. Offshore northern shrimp. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

SÆBJÚGA – *SEA CUCUMBER*

Cucumaria frondosa

RÁÐGJÖF – ADVICE

Hafrannsóknastofnun ráðleggur í samræmi við varúðarnálgun að afli fiskveiðiárið 2019/2020 fari ekki yfir 2245 tonn á eftirfarandi skilgreindum veiðisvæðum. Einnig er lagt til að veiðar utan skilgreindra veiðisvæða séu háðar leyfum til tilraunaveiða.

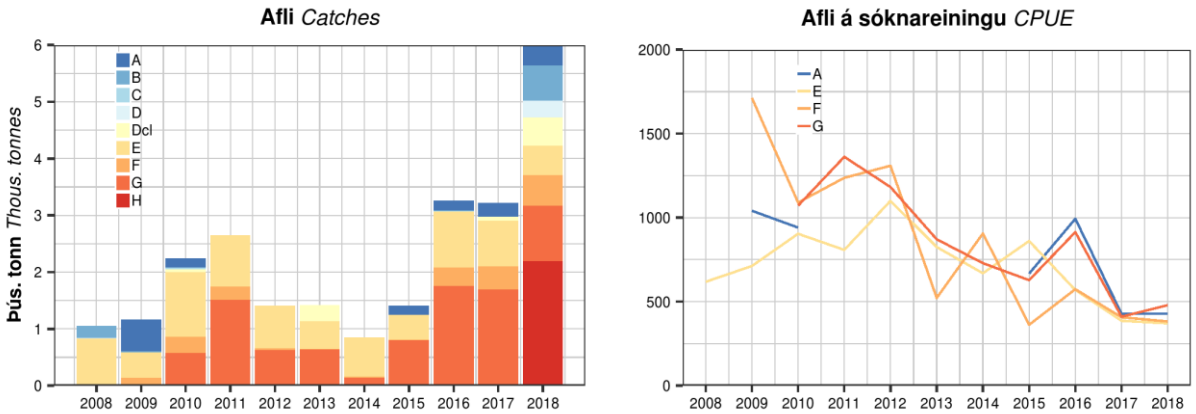
MFRI advises that when the precautionary approach is applied, catches during the fishing year 2019/2020 in following areas should not exceed 2245 tonnes. MFRI further advises that fishing outside demarcated areas should be subject to experimental fishing licenses.

- Svæði A. Vestfirðir norðursvæði - Aðalvík: 102 t
- Svæði B. Vestfirðir miðsvæði: 131 t
- Svæði C. Vestfirðir suðursvæði: 50 t
- Svæði D. Utanverður Breiðafjörður: 56 t
- Svæði E. Faxaflói: 515 t
- Svæði F. Austurland norðursvæði: 245 t
- Svæði G. Austurland miðsvæði: 740 t
- Svæði H. Austurland suðursvæði: 406 t

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Afli á sóknareiningu á svæðum A, E, F og G hefur minnkað á undanförnum árum, en stóð að mestu í stað 2017–2018, en lækkun er á svæðum E og F. Afli var töluvert yfir ráðgjöf á svæðum A, F og G, en veiðar á svæði E voru nærri ráðgjöf. Veiðiþol sæbjúgna á nýju svæðum B, C, D og H er óþekkt og veiðisaga stutt (svæði B, D og H) eða ekki til staðar (svæði C).

CPUE in areas A, E, F and G has decreased in recent years possibly as a result of high fishing pressure. Sustainable exploitation levels of sea cucumber in areas B, C, D and H are unknown and the exploitation history is short (areas B, D and H) or non-existent (area C).



Sæbjúgu. Afli og afli á sóknareiningu eftir svæðum.
Sea cucumber. *Catches and CPUE by area.*

FORSENDUR RÁÐGJAFAR – *BASIS OF THE ADVICE*

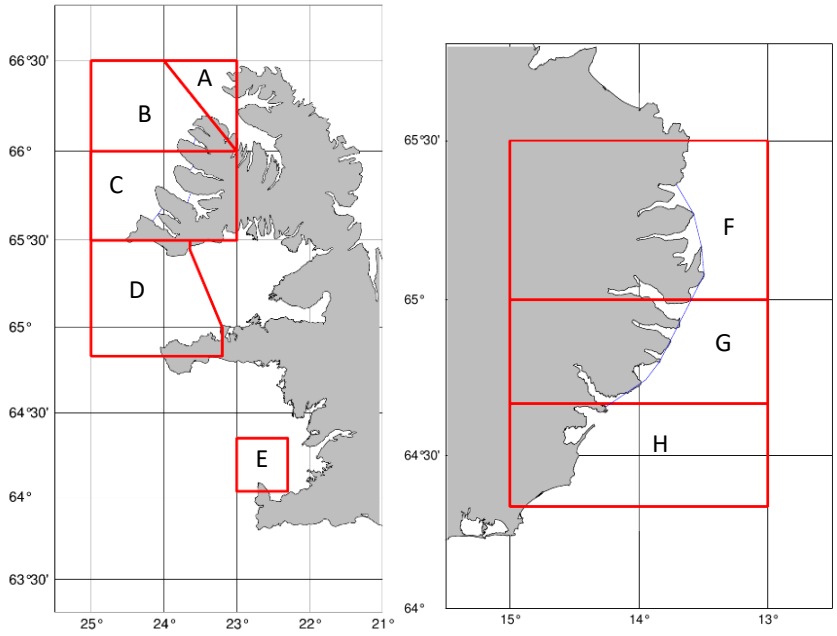
Ráðgjöf um hámarksafla er óbreytt frá fyrra ári á svæðum A, F og G. Svæði A og F stækka milli ára skv. skilgreiningu svæða er gefin var út með ráðgjöf í mars (H, 2019). Í varúðarskyni er lagt að afli á svæði E minnki um 20% í ljósi versnandi aflabragða. Lagt er til óbreytt ráðgjöf um hámarksafla á ný skilgreindum veiðisvæðum (B, C, D og H) (Anon, 2019).

TAC advice is unchanged from previous year, for the previously demarked fishing areas A, F and G. The size of areas A and F increased from the previous year according to a new area demarcation issued in the March advice (Anon, 2019). As a precautionary approach it is advised to reduce the TAC in area E by 20%, based on reduction in CPUE. The advice for the newly demarcated fishing areas (B, C, D and H) is unchanged from the advice issued in March 2019.

AÐRAR UPPLÝSINGAR – *OTHER INFORMATION*

Tillaga Hafrannsóknastofnunar um afmörkun veiðisvæða fiskveiðiárið 2019/2020:

Recommended boundaries of fishing areas in the 2019/2020 fishing year:



Sæbjúga. *Skipting veiðisvæða skv. reglugerðardrögum frá febrúar 2019.*

Sea Cucumber. Fishing grounds according to regulation draft from February 2019.

A. Westfjords North area - Aðalvík:

1. 66°00,00N – 23°00,00V
2. 66°30,00N – 24°00,00V
3. 66°30,00N – 23°00,00V
4. 66°00,00N – 23°00,00V

B. Westfjords mid area:

1. 66°00,00N – 23°00,00V
2. 66°00,00N – 25°00,00V
3. 66°30,00N – 25°00,00V
4. 66°30,00N – 24°00,00V
5. 66°00,00N – 23°00,00V

Closure within Önundarfjörður:

1. 66°04,35 N – 23°33,96 V
2. 66°02,53 N – 23°35,47 V

C. Westfjords south area:

1. 65°30,00N – 23°00,00V
2. 65°30,00N – 25°00,00V
3. 66°00,00N – 25°00,00V
4. 66°00,00N – 23°00,00V
5. 65°30,00N – 23°00,00V

Closure within Dýrafjörður:

1. 65°55,00N – 23°35,86 V
2. 65°53,76 N – 23°38,18 V

Closure within Arnarfjörður:

1. 65°46,17N – 23°37,81V
2. 65°42,76N – 23°40,62V

Closure within Tálknafjörður and Patreksfjörður:

1. 65°40,72N – 24°0173V
2. 65°38,85N – 24°04,81V
3. 65°36,46N – 24°09,60V

D. Outer Breiðafjörður:

1. 64°50,00N – 23°12,00V
2. 64°50,00N – 25°00,00V
3. 65°30,00N – 25°00,00V
4. 65°30,00N – 23°38,45V
5. 65°26,85N – 23°38,75V
6. 65°00,00N – 23°12,00V
7. 64°50,00N – 23°12,00V

E. Faxaflói:

1. 64°02,00N – 22°18,00V
2. 64°02,00N – 23°00,00V
3. 64°21,00N – 23°00,00V
4. 64°21,00N – 22°18,00V
5. 64°02,00N – 22°18,00V

F. East Iceland northern area:

1. 65°00,00N – 13°00,00V
2. 65°00,00N – 15°00,00V
3. 65°30,00N – 15°00,00V
4. 65°30,00N – 13°00,00V
5. 65°00,00N – 13°00,00V

Closure within the Eastfjords:

1. 65°21,82N – 13°42,57V
2. 65°16,25N – 13°34,47 V
3. 65°10,00N – 13°30,80 V
4. 65°04,70N – 13°29,60 V
5. 64°48,10 N – 13°50,30 V
6. 64°44,61 N – 13°56,74 V
7. 64°39,44 N – 14°15,21 V

G. East Iceland mid area:

1. 64°40,00N – 13°00,00V
2. 64°40,00N – 15°00,00V
3. 65°00,00N – 15°00,00V
4. 65°00,00N – 13°00,00V
5. 64°40,00N – 13°00,00V

H. East Iceland south area:

1. 64°20,00N – 13°00,00V
2. 64°20,00N – 15°00,00V
3. 64°40,00N – 15°00,00V
4. 64°40,00N – 13°00,00V
5. 64°20,00N – 13°00,00V

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Sæbjúga. Tillögur um hámarksafla og afli (tonn).

Sea cucumber. *Recommended TAC, national TAC, and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Recommended TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli *Catches*
2010/11	1810	-	2899
2011/12	1810	-	1741
2012/13	1810	-	1400
2013/14	2600	-	970
2014/15	2570	-	1213
2015/16	2570	-	2923
2016/17	1457	-	2783
2017/18	1731	-	5418
2018/19	1731	-	
2019/20	2245		

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

MFRI 2018. MFRI Assessment Reports 2018. Sea cucumber. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2018.

MFRI 2019. MFRI Assessment Reports 2019. Sea cucumber. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

BEITUKÓNGUR – *COMMON WHELK*

Buccinum undatum

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

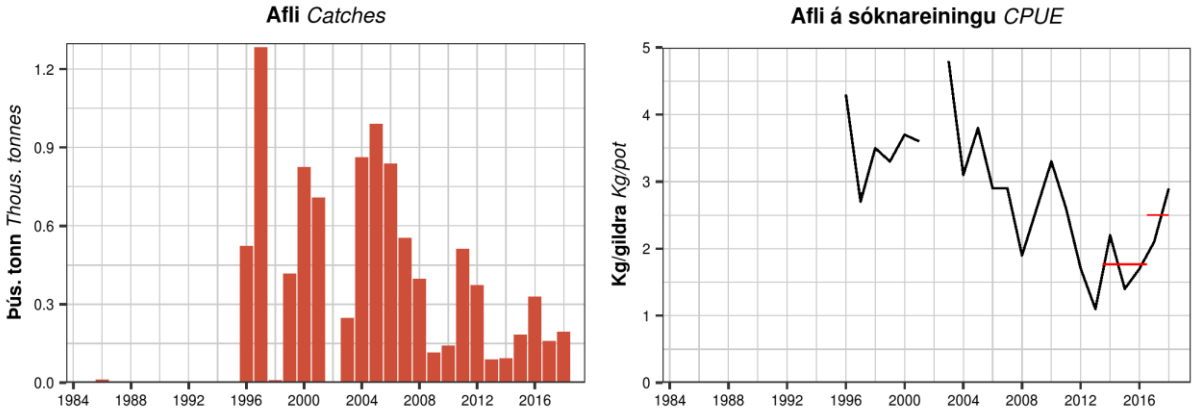
Hafrannsóknastofnun ráðleggur í samræmi við varúðarsjónarmið að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 220 tonn.

MFRI advises that when the precautionary approach is applied, catches in the fishing year 2019/2020 should not exceed 220 tonnes.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Afli á sóknareiningu lækkaði frá 2003–2012 en hefur hækkað síðan.

CPUE declined from 2003–2012 but has been increasing since.



Beitukóngur. Afli og afli á sóknareiningu. Rauðar láréttar línur sýna meðalafla á sóknareiningu fyrir árin 2014–2016 og 2017–2018 sem nýtast við útreikninga ráðgjafar.

Common whelk. *Catches and CPUE. Red horizontal lines indicate average CPUE for 2014–2016 and for 2017–2018 used in the advice calculations.*

FORSENDUR RÁÐGJAFAR – *BASIS OF THE ADVICE*

Forsendur ráðgjafar *Advice basis*	Varúðarnálgun *Precautionary approach*
Aflaregla *Management plan*	Ekki hefur verið sett aflaregla fyrir þennan stofn *There is no management plan for this stock*
Stofnmat *Assessment type*	Byggt á tímaháðum breytingum í afla og stofnmælingum *Trends in biomass indicators and catches*
Inntaksgögn *Input data*	Afli og afli á sóknareiningu. *Catches and CPUE*

Ráðgjöf síðasta árs er ekki talin byggja á varúðarnálgun og því er grunni ráðgjafar breytt í ár. Grunnur ráðgjafar fylgir nú forskrift Alþjóðahafrannsóknaráðsins fyrir stofna þar sem ekki er hægt að beita aldurs-aflagreiningu en til eru vísitölur sem taldar eru gefa mynd af breytingum í stofnstærð (Category 3 stocks; ICES, 2012). Afli á sóknareiningu lækkaði 2003–2012 en hefur farið hækkandi síðan. Heildarráðgjöf hefur verið skipt á milli norðurs og suðurs til að dreifa álagi veiða en síðustu ár hefur veiðin verið nokkuð jafndreifð. Ráðgjöf fyrir fiskveiðiárið 2019/2020 er byggð á hlutfalli milli meðaltals afla á sóknareiningu síðustu tveggja ára (vísitala A) og þriggja ára þar á undan (vísitala B) margfaldað með meðalafla síðustu þriggja fiskveiðiára. Þar sem hlutfall A/B er hærra en 1.2, er notuð sveiflujöfnun. Að auki er notuð varúðarlækkun þar sem þessari aðferð er beitt í fyrsta skipti. Ráðlagður heildarafli fyrir fiskveiðiárið 2019/2020 er 220 tonn (229×1.2×0.8) fyrir allt svæðið.

The advice given last year was not based on precautionary considerations and therefore the basis of the advice is changed this year. The ICES framework for category 3 stocks, for which analytical assessment is not possible but trends in biomass indicators are assumed to reflect changes in stock dynamics, was applied (ICES, 2012). The CPUE declined from 2003–2012 but has been stable or increasing since. The recommended TAC in previous years has been divided between north and south to distribute catches, but in recent years, catches have been relatively evenly spread. The advice in 2019/2020 is based on the ICES framework for data limited stocks (Category 3.2) where the ratio of the mean of the last two CPUEs (Index A) and the mean of the three preceding values (Index B) multiplied by the mean catches in the last three fishing years. Because the Index ratio is higher than 1.2, an uncertainty cap is applied. In addition, a precautionary buffer is added, as it is the first time this advice is used. The result is advice set at 220 t (229×1.2×0.8) for the whole area.

Beitukóngur. Útreikningar ráðgjafar.
Common whelk. *Advice calculation*

Vísitala A (2017–2018) – *Index A (2017–2018)*		2.5
Vísitala B (2014–2016) – *Index B (2014–2016)*		1.76
Hlutfall vísitalna (A/B) – *Index ratio (A/B)*		1.41
Meðalafli 2015/16 – 2017/18 – *Average catch 2015/16 –2017/18*		229
Sveiflujöfnun – *Uncertainty cap*	Beitt – *Applied*	1.2
Varúðarlækkun – *Precautionary buffer*	Beitt – *Applied*	0.8
Ráðgjöf fyrir 2019/2020 – *Catch advice for 2019/2020*		220

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Beitukóngur. Tillögur um hámarksafla í Breiðafirði og afli (tonn).

Common whelk. *Recommended TAC in Breiðafjörður, and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Rec. TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli *Catches*
2010/11	-	-	406
2011/12	-	-	438
2012/13	750	-	268
2013/14	750	-	0
2014/15	750	-	165
2015/16	750	-	332
2016/17	750	-	186
2017/18	500	-	171
2018/19	500	-	
2019/20	220		

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

MFRI Assessment Reports 2019. Common whelk. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

ÍGULKER – *SEA URCHIN*

Strongylocentrotus droebachiensis

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

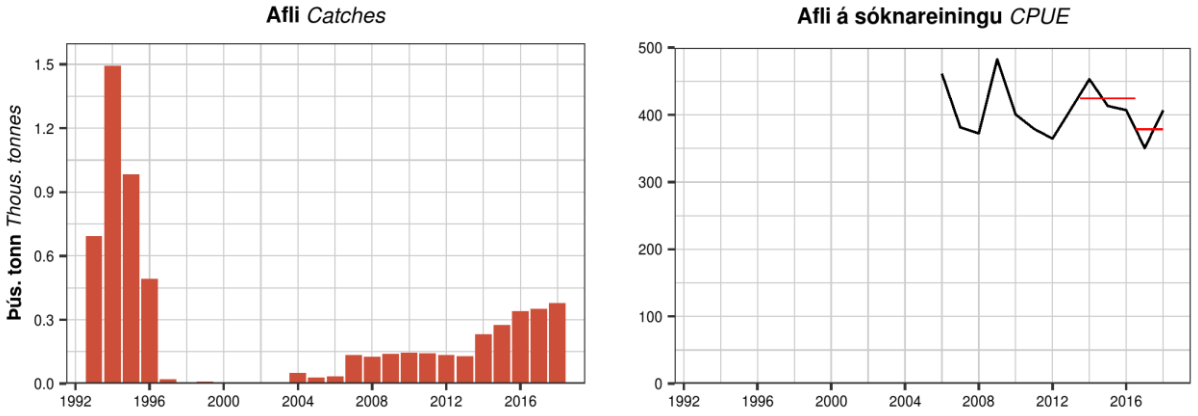
Hafrannsóknastofnun ráðleggur í samræmi við varúðarsjónarmið að afli fiskveiðiárið 2019/2020 verði ekki meiri en 275 tonn í Breiðafirði sem markast af línu frá Öndverðanesi í Bjargtanga. Jafnframt er lagt til að innan þessa svæðis verði dregin lína (65°13´00“N) til skiptingar svæðinu og aflamark norðan hennar verði 69 tonn og sunnan 206 tonn. Breidd plógs skal ekki vera meiri en 2.5 m og hámarksþyngd 700 kg. Aðeins skal leyft að veiða með einum plógi á hverjum báti samtímis. Möskvastærð í poka skal ekki vera minni en 80 mm (innanmál). Minnsta löndunarstærð ígulkera skal vera 45 mm í þvermál.

MFRI advises that when the precautionary approach is applied, sea urchin catches in the fishing year 2019/2020 should be no more than 275 tonnes in Breiðafjörður, defined by a line from Öndverðanes in the south to Bjargtangar in the north. This area is divided by a line at 65°13´00“N into two subareas and catches should not exceed 69 tonnes north of the line and 206 tonnes south of the line. The width of the dredge should not exceed 2.5 m and maximum weight should be 700 kg. Only one dredge should be allowed for fishing onboard the same boat at a time. The minimum mesh size (inside measurement) in the dredge should no less than 80 mm. The minimum landing size of the sea urchins should be 45 mm in diameter.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Afli hefur vaxið hægt frá árinu 2006 en afli á sóknareiningu verið tiltölulega stöðugur.

Catches have increased since 2006, with little changes in CPUE.



Ígulker. Afli og afli á sóknareiningu í Breiðafirði. Rauðar láréttar línur sýna meðalafla á sóknareiningu fyrir árin 2014–2016 og 2017–2018 sem nýtast við útreikninga ráðgjafar.

Sea urchin. *Catches and CPUE in Breiðafjörður. Red horizontal lines indicate average CPUE for 2014–2016 and for 2017–2018 used in the advice calculations.*

FORSENDUR RÁÐGJAFAR – *BASIS FOR THE ADVICE*

Forsendur ráðgjafar *Advice basis*	Varúðarnálgun *Precautionary approach*
Aflaregla *Management plan*	Ekki hefur verið sett aflaregla fyrir þennan stofn *There is no management plan for this stock*
Stofnmat *Assessment type*	Byggt á tímaháðum breytingum í afla og stofnmælingum *Trends in biomass indicators and catches*
Inntaksgögn *Input data*	Afli og afli á sóknareiningu. *Catches and catch per unit effort.*

Ráðgjöf síðasta árs er ekki talin byggja á varúðarnálgun og því er grunni ráðgjafar breytt í ár. Grunnur ráðgjafar fylgir nú forskrift Alþjóðahafrannsóknaráðsins fyrir stofna þar sem ekki er hægt að beita aldurs-aflagreiningu en til eru vísitölur sem taldar eru gefa mynd af breytingum í stofnstærð (Category 3 stocks; ICES, 2012). Afli á sóknareiningu hefur sveiflast á milli 340–483 kg/klst árin 2007–2019. Ráðgjöf hefur verið gefin innan skilgreinds svæðis síðan 2017 en veiðar verið frjálsar þar utan. Lagt er til að heildarveiðisvæði verði stækkað og því skipt í norður og suður svæði. Ráðgjöf fyrir fiskveiðiárið 2019/2020 er byggð á hlutfalli milli meðaltals afla á sóknareiningu síðustu tveggja ára (Vísitala A) og þriggja ára þar á undan (Vísitala B) margfaldað með meðalafla síðustu þriggja fiskveiðiára. Einnig er varúðarlækkun beitt þar sem ráðgjafarreglunni er nú beitt í fyrsta skipti. Ráðlagður heildarafli fyrir fiskveiðiárið 2019/2020 er 275 tonn (364×0.943×0.8). Ráðlögðum heildarafla er skipt á milli suður- og norðursvæðis eftir hlutfallslegum heildarafla síðasta fiskveiðiárs eða 3/1 þ.e. 206 tonn í suðri og 69 tonn í norðri.

The advice given last year was not based on precautionary considerations and therefore the basis of the advice is changed this year. The ICES framework for category 3 stocks, for which analytical assessment is not possible but trends in biomass indicators are assumed to reflect changes in stock dynamics, was applied (ICES, 2012). The CPUE has fluctuated between 340–483 kg/hour in 2007–2019. Advice has been given within a defined area since 2017 but not regulated outside that. For the fishing year 2019/2020, the total fishing area has been redefined, i.e. enlarged and split between north and south. Advice is given for the whole area and the recommended TAC split between north and south based on total catch ratio in the last fishing year. The advice is based on the ICES framework for data limited stocks (Category 3.2) where the ratio of the mean of the last two CPUEs (Index A) to the mean of the three preceding values (Index B) is multiplied by the mean catches in the last three fishing years. In addition, a precautionary buffer is applied, as it is the first time this rule is used. The result is advice for 2019/2020 set at 275 t (364×0.943×0.8), with catches split 3:1 (i.e. 206 t in the south and 69 t in the north).

Ígulker. Útreikningar ráðgjafar.
Sea urchin. *Advice calculation*

Vísitala A (2017–2018) – *Index A (2017–2018)*		379
Vísitala B (2014–2016) – Index B (2014–2016)		402
Hlutfall (A/B) – *Ratio (A/B)*		0.943
Meðalafli 2016/17–2018/19 – *Average catch 2016/17–2018/19*		364 t
Varúðarlækkun – *Precautionary buffer*	Beitt – *Applied*	0.8
Ráðgjöf – *Catch advice*		275 t
Suður – *South*		206 t
Norður – *North*		69 t

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – *ADVICE, TAC AND CATCH*

Ígulker. Tillögur um hámarksafla og afli (tonn).
Sea urchin. *Recommended TAC, and catches (tonnes).*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Tillaga *Recommended TAC*	Aflamark *National TAC*	Afli *Catches*
2010/11	-	-	141
2011/12	-	-	152
2012/13	-	-	129
2013/14	-	-	149
2014/15	-	-	264
2015/16	-	-	295
2016/17	250	-	315
2017/18	250	-	376
2018/19	250	-	401
2019/20	275		

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

MFRI Assessment Reports 2019. Sea urchin. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

HÖRPUDISKUR – *ICELAND SCALLOP*

Chlamys islandica

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

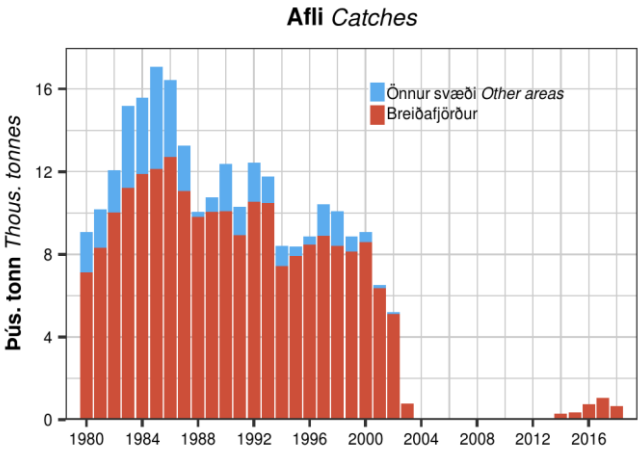
Hafrannsóknastofnun ráðleggur í samræmi við varúðarsjónarmið að engar veiðar aðrar en tilraunaveiðar verði stundaðar á hörpudiski í Breiðafirði fiskveiðiárið 2019/2020.

MFRI advises that when the precautionary approach is applied, no fishery, apart from fishing experiments, for Iceland scallop should be conducted in Breiðafjörður in the fishing year 2019/2020.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

Stofn hörpudisks í Breiðafirði hrundi á árunum 2000–2004. Veiðar á hörpudiski hafa ekki verið stundaðar síðan 2003, að undanskildum tilraunaveiðum síðustu fimm vetur.

The scallop population in Breiðafjörður collapsed in 2000–2004. No fishery for Iceland scallop has been conducted since 2003, with the exception of an experimental fishery during the last five winters.



Hörpudiskur. Afli við Ísland.
Iceland scallop. *Catches.*

AÐRAR UPPLÝSINGAR – *OTHER INFORMATION*

Hnignun stofnsins hefur m.a. verið rakin til frumdýrasýkingar. Sýkingin, ásamt litlum hrygningarstofni, hafði líklega neikvæð áhrif á nýliðun. Undanfarin ár hefur vöðvafylling verið góð og lítil merki um sýkingu.

Tilraunaveiðar hófust haustið 2014 í Breiðasundi í suðurhluta Breiðafjarðar og var aflinn 280 tonn. Þeim var framhaldið næstu þrjá vetur þegar 586–945 tonn voru veidd á fjórum til sex skilgreindum veiðisvæðum. Veturinn 2018 voru stundaðar tilraunaveiðar á sjö svæðum og var aflinn 694 tonn.

The decline in the stock has been linked to protozoan infestation, which in combination with a small spawning stock, led to poor recruitment. Scallop muscle mass has increased in recent years and infection levels are low.

An experimental fishery started in autumn 2014 in the southern part of Breiðafjörður, yielding 280 tonnes. The experimental fishery was continued in the next three winters, with 586–945 tonnes caught on four to six defined fishing grounds. During the winter 2017/2018, 694 tonnes were caught experimentally on six defined fishing grounds in Breiðafjörður.

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

MFRI Assessment Reports 2019. Iceland scallop. Marine and Freshwater Research Institute, 13 June 2019.

KÚFSKEL – *OCEAN QUAHOG*
Arctica islandica

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

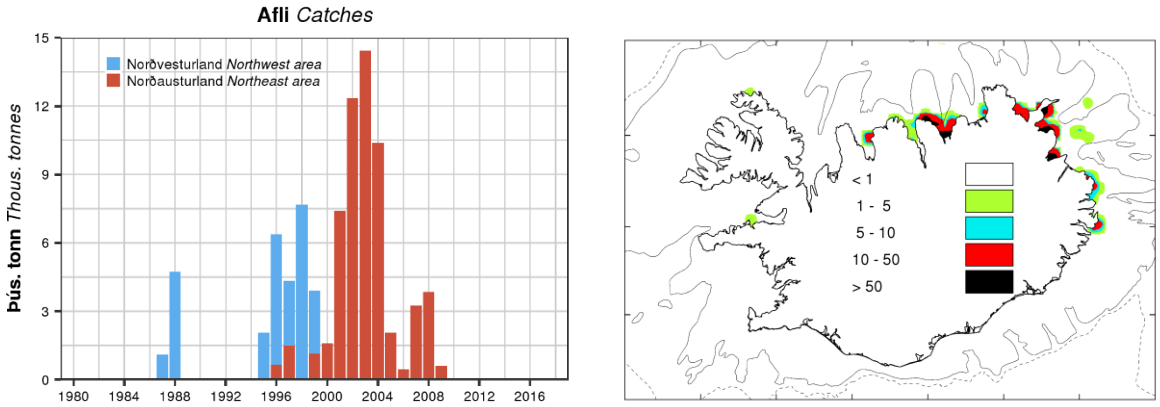
Hafrannsóknastofnun leggur ekki fram tillögur um hámarksafla á kúfskel fiskveiðiárið 2019/2020. Ráðgjöf verður næst veitt að afloknum rannsóknum á þeim svæðum sem fyrirhugað er að nýta.

MFRI does not recommend a TAC for the 2019/2020 fishing year. Future catch advice will be given following research in areas to be utilized.

VEIÐAR – *THE FISHERY*

Veiðar á kúfskel voru stundaðar með hléum árin 1988–1999 á svæðinu frá Breiðafirði að Skagatá. Landaður afli var á bilinu 1100–7700 tonn. Veiðar á svæðinu frá Skagatá austur um að Ingólfshöfða hófust 1996 og var afli til ársins 2005 á bilinu 700–14 400 tonn. Veiðar hafa verið óverulegar frá 2009 vegna markaðsaðstæðna. Árið 2009 lögðust allar veiðar með vatnsþrýstiplógi af, en í staðinn hefur verið notaður lítill tannplógur og hefur aflinn verið á bilinu 1–30 tonn.

Fishing for ocean quahog was conducted intermittently in NW Iceland in 1988–1999. Landings ranged from 1100–7700 tonnes annually. Fishing in the NE area started in 1996 and yielded 700–14 400 tonnes annually until 2005. Since 2009, only a minor fishery has been conducted due to difficult markets. In 2009, hydraulic dredge fishing ceased, being replaced by a dry dredge fishery taking 1–30 tonnes annually.



Kúfskel. Afli eftir svæðum og veiðisvæði árin 2000–2009 (t/sjm²).
Ocean quahog. *Catches by area, and fishing grounds in 2000–2009 (t/sjm²).*

AÐRAR UPPLÝSINGAR – *OTHER INFORMATION*

Kúfskel er langlíf og hægvaxta tegund og því þarf að fara varlega við nýtingu hennar.

Ocean quahog is a long-lived and slow-growing species and is therefore vulnerable to heavy exploitation.