

# SÍLD

## *Clupea harengus*

### ALMENNAR UPPLÝSINGAR

Íslenska sumargotssíldin (*Clupea harengus*) er uppsjávarfiskur sem er að finna allt í kringum landið. Hún lifir á breiðu dýptarsviði frá yfirborði og niður á 400m dýpi og við hitastig frá 1-15 °C (Jakobsson 2000). Aðalvetursetustöðvar hennar, svo og veiðisvæði, hafa ýmist verið grunnt eða djúpt úti af Austur- eða Vesturlandi eða grunnt út af Suðurlandi (Jakobsson 1980, Óskarsson o.fl. 2009). Síldin hrygnir í júlí, og eru hrygningarstöðvar hennar að finna meðfram suður- og suðvesturströnd Íslands (Óskarsson og Taggart 2009, Jakobsson o.fl. 1969). Eftir klak hrognu á botninum berast lirfur norður fyrir land með straumum og eru helstu uppellisstöðvar að finna í fjörðum fyrir norðvestan og norðan land (Guðmundsdóttir o.fl. 2007).

### LEIÐANGRAR

#### LÝSING

Gögn sem notuð eru við stofnmat á sumargotssíld eru fengin frá árlegum bergmálsleiðöngrum sem hafa verið farnir síðan 1973 (1. tafla). Vanalega eru þessir leiðangrar á tímabilinu október–mars. Leiðangurssvæðið er ákveðið út frá fyrirliggjandi upplýsingum um dreifingu stofnsins frá veiðum á fyrri og yfirstandandi ári. Stærð yfirferðasvæðis leiðangranna er breytilegt milli ára, en markmiðið er að ná yfir allan veiðistofninn á hverju ári. Bergmálsvísitala fyrir veiðistofninn veturinn 2021/2022 er fengin frá tveimur bergmálsleiðöngrum á Bjarna Sæmundssyni: (1) leiðangur austan, suðaustan og sunnan við landið í nóvember 2021; (2) leiðangur sem farinn var í lok mars 2022 á aðalvetursetusvæði stofnsins vestan við landið. Auk þess að bergmáls mæla stofninn, var markmiðið að fá mat á hlutfalli *Ichthyophonus* sýkingar í stofninum. Aðferðir við að greina sýkinguna voru þær sömu og undanfarin ár (Óskarsson og Pálsson, 2018). Sýnatökur eru tíundaðar í 2. töflu.

*Ichthyophonus* sp. sýking hefur verið viðvarandi í sumargotssíldinni síðan 2008. Dánartíðni vegna sýkingarinnar var áætluð með NFT-ADAPT stofnmatslíkaninu, og var það metið að 30 % af smitaðri síld dræpist árlega (Óskarsson o.fl. 2018a). Sú forsenda hefur verið notuð í stofnmatinu og er sýkingardauða ( $M_{\text{sýkt}}$ ) bætt við fastan náttúrulegan dauða ( $M=0.1$ ) fyrir hvern aldurshóp hvert ár ( $M_{\text{aldur, ár}} = 0.1 + M_{\text{sýkt}} \times 0.3$ ; 7. tafla). Fjöldi smitaðra af *Ichthyophonus* sýkingunni í stofninum árið 2021/22 var metið fyrir hvern aldurshóp á sama hátt og gert hefur verið frá upphafi smits haustið 2008 (Óskarsson og Pálsson, 2018).

### NIÐURSTÖÐUR

Í síldarleiðöngrunum veturinn 2021/22 mældist síld vestur af landinu í lok mars 2022, og austan við landið í nóvember 2021 (Mynd 1). Bergmálsvísitala samkvæmt þessum tveimur leiðöngrum nam 2,8

milljörðum í fjölda (tveggja ára og eldri) og var heildarlífmassinn metinn 528 þús. tonn (Tafla 1). Hluti veiðistofnsins ( $\geq 27$  cm) var metinn 63 % af heildarstofninum og reyndist vera 83 % af lífmassanum, eða 437 þús. tonn. Mat á sýkingarhlutfalli sumargotssíldar af völdum *Ichthyophonus* í aflasýnum vetrarins sýna álíka hátt hlutfall og síðasta vetur. Metið sýkingarhlutfall fyrir yngri síldina (2–4 ára) var <6,5 % þegar veiðisvæðin fyrir austan og vestan eru tekin saman, og fyrir 5–12 ára var hlutfallið 5–28 %. Enn eru nýsmit að eiga sér stað eins og sést í yngri síldinni, svo að gert er ráð fyrir eins smitdauða árið 2022, líkt og undanfarin ár. Rannsóknir benda til að um þriðjungur sýktrar síldar drepist af völdum hennar (Óskarsson o.fl. 2018a).

## VEIÐAR

Heildarafli á vertíðinni 2021/2022 var 70084 tonn (3. tafla 3, 4. mynd). Þetta nær einnig til meðafla síldar í veiðum á makríl og norsk-íslenski síld í júní–nóvember 2021, þar sem sá hluti sem veiddur er í júní–ágúst tilheyrir fyrra fiskveiðiári. Ráðlagt aflamark fyrir fiskveiðiárið 2021/2022 (september–ágúst; ICES, 2021) og aflamark var 72239 tonn (3. tafla). Fyrir vestan veiddust 51932 tonn, aðallega í september–desember, og 18152 tonn austan við landið í júní–október sem meðafli í veiðum á norsk-íslenski síld og makríl.

Allur afli ársins 2021/2022 var tekinn í flotvörpu (Mynd 4). Á vertíðunum 2007/2008 til 2012/2013 var meginhluti aflans (~90 %) veiddur í Breiðafirði (4. mynd), en áður var hann aðallega veiddur út af suður-, suðaustur- og austurströndinni. Árið 2013/2014 var vísbending um breytingar á þessu mynstri, með minna hlutfalli í Breiðafirði, og síðan 2014/2015 hefur stærstur hluti veiðanna átt sér stað vestur af landinu. Til að vernda ungsíld (27 cm og minni) í veiðunum er svæðislokunum framfylgt á grundvelli reglugerðar um síldarveiðar sem settar voru af Sjávarútvegsráðuneytinu (nr. 376, 8. október 1992). Engin lokun var gerð á síldarveiðum 2021/22.

## FJÖLDI Í AFLA, ÞYNGD OG KYNÞROSKI

Við mat á aldurssamsetningu í veiðunum er stuðst við sýni úr afla veiðiskipa sem safnað er á sjó af sjómönnum og aflaupplýsingum. Í úrvinnslunni á gögnunum í ár var heildaraflanum skipt niður í tvær sellur á grundvelli veiðisvæðis og tíma á árinu. Á sama hátt voru notuð mismunandi þyngdarlengdarsambönd frá aflasýnum. Þar sem veiðin fór aðallega fram á tveimur svæðum (austan og vestan) voru tvö aldurs-lengdarsambönd notuð. Fjöldi fiska í afla eftir aldri frá árinu 1975 er gefinn í 4. töflu. Meðalþyngd eftir aldri sem fengin er úr aflasýnum er gefin upp í 5. töflu. Hlutfall kynþroska fisks eftir aldri var fast eins og verið hefur undanfarin ár þar sem 20 % af 3 ára er kynþroska, 85 % af 4 ára og 100 % af 5 ára og eldri (6. tafla).

## STOFNMAT

### GREINING INNTAKSGAGNA

Skoðun á aflaferlum byggt á leiðangursgögnum fyrir árganga 1989–2017 (5. mynd) sýnir að heildardánarstuðullinn ( $Z$ ) í stofninum sé um 0,4. Það er byggt á þeirri forsendu að sóknin hafi verið sú sama allan tímann. Undanfarin ár hefur veiðin breyst mikið vegna sýkingar, dreifingar stofnsins og fjöldadauða í Kolgrafarfirði 2012/2013. Aflaferlar byggðir á aflagögnum voru einnig skoðaðir fyrir hvern árgang árin 1989–2017 (6. mynd). Dánarstuðull aflagagna sýnir svipaða niðurstöðu og fengust úr leiðangursgögnunum, sem virðist vera nálægt 0,4. Það er vísbending um að fiskurinn er að ganga inn í veiðistofninn í auknum mæli allt til 5 ára aldurs þegar hann er að öllu jöfnu að fullu genginn inn. Ekki er hægt að greina aukna dánartíðni í stofninum af völdum *Ichthyophonus* sýkingar af aflaferlunum. Hins vegar, miðað við að dregið hafi verið úr veiðinni í upphafi sýkingarinnar, þá þýðir svipaður dánarstuðull aukið  $M$  á því tímabili, sem táknar sýkingardauða.

### STOFNMATSLÍKÖN OG INNTAKSGÖGN

Mat á stærð síldarstofnsins var metið með tveimur ólíkum líkönum. Það var í fyrsta lagi NFT-ADAPT (VPA/ADAPT útgáfa 3.3.0 NOAA Fisheries Toolbox) sem hefur verið notað til grundvallar að stofnmati og veiðiráðgjöf síðan 2005 og líkanið Muppet sem einnig var notað í aflaregluprófunum árið 2017 fyrir stofninn (ICES 2017; Björnsson 2018) og er notað í stofnmati á ufsa. Samkvæmt ákvörðun rýnifundar um stofnmat í janúar 2011 (ICES, 2011a) hafa stofnmatsniðurstöður frá NFT-ADAPT verið notað til grundvallar að veiðiráðgjöf. Í ár voru aflagögn notuð frá 1987/88–2021/22 (8. tafla) og leiðangursgögn frá 1987/88–2021/22 (1. tafla). Önnur inntaksgögn samanstóðu af: (i) meðalþyngd eftir aldri (5. tafla); (ii) kynþroski (6. tafla); (iii) náttúrulegur dauði,  $M=0,1$  fyrir alla aldurshópa öll ár, nema 2009–2011 og 2017–2021 þar sem bætt er við viðbótar dánartíðni út af *Ichthyophonus* sýkingunni (7. tafla; Óskarsson o.fl., 2018a); (iv) hlutfall  $M$  fyrir hrygningu var sett sem 0,5; og (v) hlutfall  $F$  fyrir hrygningu var sett sem 0. Þannig að í samanburði við mat síðasta árs eru öll inntaksgögn þau sömu, nema búið er að bæta við einu ári af gögnum.

### NIÐURSTÖÐUR LÍKANS

NFT-ADAPT líkanið metur fjölda í stofninum á aldrinum 4–12 ára í byrjun árs 2022, en fjöldi í stofninum við 2–3 ára aldur var metinn með faldmeðaltali sem fengið var með því að nota gögn frá 1987–2019. Veiðanleiki fyrir hvern aldurshóp í leiðangrinum, var metið með NFT-ADAPT, ásamt CV (7. mynd). Aldurshóparnir 3–10 ára voru notaðir til að stilla líkanið (1. tafla, ákveðið af ICES 2011a). Í samanburði við síðasta ár er veiðanleiki aldurshópanna svipaður með svipaða óvissu í matinu. Úttaksgögn og stillingar á NFT-ADAPT líkaninu eru sýnd í 8. töflu. Fjöldi í stofninum og veiðidánartölur eru sýndar í 9. og 10. töflu, og tekið saman í 11. töflu og á 8. mynd. Frávik milli líkansins og undirliggjandi gagna frá leiðangri eru sýndar á 9. mynd og 12. töflu, en þær sýna bæði áhrif árganga og ára. Mynstrið er það sama og sést hefur síðustu ár. Jákvæð frávik, þar sem líkanið gefur lægri gildi en leiðangursgildin, má sjá fyrir árganga 1994 og 1999 fyrir næstum alla aldurshópa og neikvæð frávik fyrir árganga 2001 og 2003. Á árunum 2000–2006 voru frávikin jákvæð (í byrjun árs, 1. janúar). Á þessum árum hafði stofninn vetursetu fyrir austan og vestan landið, samanborið við aðallega austlæga dreifingu fyrir þann tíma og vetursetu á

strandsvæðum (frá ~2006–2012). Þessi jákvæðu frávik gætu því endurspeglad breytingar á veiðanleika leiðangursins þessi ár. Greining á stöðugleika líkansins síðustu sex árin sýnir að niðurstöður þess á mati á stofnstærð breytast ekki mikið við það að bæta við einu ári af gögnum (10. mynd). Þetta bendir til þess að það sé samræmi í stofnmatinu. Eins og sýnt hefur verið fram á (ICES, 2014), þá liggur meginmunurinn á mældum gildum og gildum frá NFT-ADAPT líkaninu á tímabilinu 1999–2004. Þá voru mæld gildi talsvert hærri en þau frá líkaninu (11. mynd) en að öðru leyti var ágætis samræmi.

### SAMANBURÐUR LÍKANA

Niðurstöður líkananna tveggja, NFT-ADAPT og Muppet, gáfu svipaðar niðurstöður og sérstaklega fyrir síðustu ár matsins (8. mynd *b-d*). Þetta gefur til kynna að það sem hefur áhrif á niðurstöðurnar séu inntaksgögnin, en ekki líkanið sem verið er að nota.

### RÁÐGJÖF UM AFLAMARK

Í þessu uppfærða stofnmati frá fyrra ári komu til viðbótar nýtt ár af gögnum um afla- og leiðangursniðurstöður ásamt mati á dánartíðni árið 2021 vegna *Ichthyophonus* sýkingar í stofninum. Niðurstöðurnar úr stofnmatlíkaninu, NFT-ADAPT, sýna að stofninn sé heldur minni en talinn var á síðasta fiskveiðiári, og því lækkar ráðgjöfin í ár í samræmi við það. Lífmassi hrygningarstofnsins fyrir árið 2023 er áætlaður 404 þús. tonn og lífmassi 4+ ára ( $B_{Ref}$ ) er 441,3 þús. tonn í byrjun árs 2022. Þar sem lífmassi hrygningarstofnsins verður fyrir ofan MGT  $B_{trigger} = 200$  þús. tonn er ráðlagt aflamark samkvæmt aflareglu íslenskra stjórnvalda:  $HR_{MGT} \times B_{Ref} = 0,15 \times 441\,299 = 66\,195$  tonn.

## STOFNMAT OG GÁTMÖRK

### GÁTMÖRK

Fiskveiðidánartala sem nam  $F_{0.1} = F_{MSY} = 0,22$  reyndist vel í að stjórna stofninum í um 30 ár, þrátt fyrir bjagað mat. Á fundi um prófun á aflareglu fyrir stofninn hjá Alþjóða hafrannsóknaráðinu árið 2016 voru viðmiðunarmörk fyrir stofninn endurskoðuð (ICES, 2016). Á grundvelli sambands nýliðunar og stofnstærðar frá árunum 1947–2015, var talið ráðlagt að halda  $B_{lim} = 200$  þús. tonn. Önnur gátmörk voru m.a. ákvörðuð frá  $B_{lim}$  og samkvæmt leiðbeiningum frá ICES:  $B_{pa} = 273$  þús. tonn ( $B_{pa} = B_{lim} \times e^{1.645\sigma}$ , þar sem  $\sigma = 0,19$ );  $F_{lim} = 0,61$  (F sem leiðir til  $SSB = B_{lim}$ , sem er gefið meðaltal nýliðunar);  $F_{pa} = 0,43$  ( $F_{pa} = F_{lim} \times \exp(-1,645 \times \sigma)$ , þar sem  $\sigma = 0,18$ ). Gátmörk út frá hámarksafrakstri (Maximum Sustainable Yield: MSY) voru ákvörðuð 2011 (Skagen 2012). Niðurstöðurnar þeirrar vinnu voru að  $F_{0.1} = 0,22$  gæti verið gilt sem  $F_{MSY}$ . Í endurmati á  $F_{MSY}$  árið 2017 (ICES, 2017b), var  $F_{MSY} = 0,22$  ekki talið vera marktækt frábrugðið niðurstöðum hermunar sem gaf gildið 0,24. Það var því talið eðlilegt að nota áfram  $F_{MSY} = 0,22$ .

### AFLAREGLA STJÓRNVALDA

Fimm mismunandi aflareglur (HCR) voru prófaðar fyrir stofninn árið 2017 (ICES, 2017) og allar nema ráðgjafarreglan sem notuð var á þeim tíma ( $F_{MGT} = 0,22$ ), stóðust varúðarsjónarmið og í samræmi við ICES MSY nálgunina. Ein af þessum aflareglum var svo samþykkt af íslenskum stjórnvöldum til að byggja veiðiráðgjöf á. Þessi aflaregla er byggð á lífmassa viðmiðunarstofns fjögurra ára og eldri í upphafi

ráðgjafarárs ( $B_{ref, Y}$ ), aðgerðarmörkum lífmassa hrygningarstofns (MGT  $B_{trigger}$ ) sem skilgreindur er sem 200 þús. tonn, og veiðihlutfalli ( $HR_{MGT}$ ) sem er 15 % af viðmiðunarstofni. Á ráðgjafarárinu ( $Y$ ) er aflamark næsta fiskveiðiárs (1. september ársins  $Y$  til 31. ágúst ársins  $Y + 1$ ) því reiknað sem hér segir:

Pegar stærð hrygningarstofns,  $SSB_Y$ , er jafnt eða yfir MGT  $B_{trigger}$ :

$$TAC_{Y / Y + 1} = HR_{MGT} * B_{ref, Y}$$

Pegar  $SSB_Y$  er undir MGT  $B_{trigger}$ :

$$TAC_{Y / Y + 1} = HR_{MGT} * (SSB_Y / MGT B_{trigger}) * B_{ref, Y}$$

Í aflaregluhermunum var gert ráð fyrir áframhaldandi *Ichthyophonus* sýkingu. Aflareglan er því óháð mismunandi dánartíðni af völdum sýkingarinnar.

## ÁSTAND STOFNSINS

Stofninn var stór í kringum 2007 en minnkaði stöðugt til ársins 2017 þrátt fyrir litla veiði. Þessi minnkun var afleiðing af *Ichthyophonus* sýkingardauða á árunum 2009–2011 og 2016–2018 en einnig vegna þess að nýliðun inn í stofninn var lítil.

## SKAMMTÍMASPÁ

### INNTAKSGÖGN

Lokakeyrsla NFT-ADAPT líkansins sem gaf fjölda eftir aldri 1. janúar 2022 var notað til grundvallar að framreikningum um þróun stofnstærðar. Öll gögn sem notuð voru fyrir spánna eru gefin upp í töflu 13. Vegna væntanlegrar *Ichthyophonus* dánartíðni í stofninum vorið 2022 voru fjöldatölur frá NFT-ADAPT líkaninu lækkaðar í samræmi við metið sýkingahlutfall 2021/2022, sem var margfaldað með 0,3 (7. tafla), eða sama nálgun og notuð var í stofnmatinu 2009–2011 og 2018–2021 (ICES, 2011b; 2018; Óskarsson o.fl. 2018a). Þyngd eftir aldri var ákvörðuð frá meðalþyngdum í afla síðasta árs, og eins og undanfarin ár er gert ráð fyrir að meðalþyngdir haldi áfram að vera háar, nema hjá yngstu aldurshópnum (14. mynd). Þyngd fyrir 3 ára aldur var sett það sama og notað var árið 2021.

Forsendur niðurstaðna í framreikningunum er í stuttu máli að hrygningarstofninn ( $SSB_{2022}$ ) = 421,1 þús. tonn; lífmassi 4+ (1. janúar 2022) = 441,3 þús. tonn; afli (2021/22) = 70,1 þús. tonn; og veiðihlutfall ( $HR_{2021/22}$ ) = 0,19.

## NIÐURSTÖÐUR

Hrygningarstofninn í byrjun fiskveiðiársins 2022/23 er áætlaður 421,1 þús. tonn, sem er yfir MGT  $B_{trigger}$  = 200 þús. tonn og lífmassi viðmiðunarstofns í byrjun árs 2022 er metinn 441 þús. tonn. Niðurstöður mismunandi sviðsmynda eru gefnar í 14 .töflu. Óvissa um þróun *Ichthyophonus* sýkingar á næstu mánuðum og árum, og óvissa um nýliðun inn í stofninn, er ástæðan fyrir því að ekki eru gerðir framreikningar lengra um þróun stofnstærðar fyrir stofninn.

## ÓVISSA Í STOFNMATI OG SPÁ

### ÓVISSA Í STOFNMATI

Það eru margir þættir sem gætu leitt til óvissu í matinu. Sem dæmi var mikil óvissa um sýkingardauða af völdum *Ichthyophonus* fyrstu árin eftir að hún hófst en eftir því sem árin liðu var unnt að meta sýkingardauðann betur (Óskarsson og fl. 2018a) sem er talið hafa dregið úr þessari óvissu. Fyrir allra síðustu ár, þar sem nýsmit komu aftur fram (2017–2021), er mögulega hægt að fá nákvæmara mat á sýkingardauðanum, en þangað til verður beitt sömu nálgunum. Sýnt hefur verið fram á að aukning á  $M$  í inntaksgögnum fyrir stofnmatið hefur þau áhrif að söguleg stærð stofnsins eykst, en þetta hefur hins vegar lítil áhrif á mat síðasta árs og ráðgjöf. Annar óvissuþáttur tengdu stofnmatinu er stærð árganga sem eru að ganga inn í stofninn, en mat á stærð þeirra byggir á rýrum gögnum þar sem síldin er fyrst að koma í afla og verða mælanleg í bergmálmælingum við þriggja ára aldur.

### ÓVISSA Í SPÁ

Óvissa í framreikningum er sambærileg og getið er að ofan um óvissu í stofnmati. Því til viðbótar er fjöldi 2–3 ára í byrjun árs 2022 metið með faldmeðaltali árána 1987–2019. Áður var farinn ungsíldarleiðangur í desember ár hvert, en enginn slíkur leiðangur hefur verið farinn frá árinu 2020, sem mun valda enn meiri óvissu um stærð árganga sem munu ganga inn í stofninn á komandi árum.

### GÆÐI STOFNMATS

Vöntun á stöðugleika milli ára í stofnmati síldar hefur oft valdið áhyggjum. Einkum var það tilhneiging til að ofmeta stærð stofnsins. Ekkert stofnmat var gert árið 2005 vegna gagna- og líkanavandamála og næstu tvö ár hafnaði ACFM stofnmatinu vegna óstöðugleika í niðurstöðum stofnmatsins. Síðustu ár hefur verið meiri stöðugleiki og mat þessa árs eru stöðug fyrir stærð hrygningarstofns (SSB) og  $F(10)$  mynd), en einnig hegða frávikin sér vel (9. mynd). Þetta saman mætti túlka sem vísbendingar um áreiðanlegra stofnmat.

## BREYTINGAR Á FISKVEIÐITÆKNI OG VEIÐIMYNSTRI

Engar nýlegar breytingar eru á veiðitækni sem geta leitt til mismunandi aflasamsetningar. Veiðimynstrið á tímabilinu 2014/2015 til 2021/2022 var frábrugðið fyrri vertíðum. Í stað þess að veiða nær eingöngu á litlu strandsvæði við vesturströndina í nótt, hafa veiðarnar farið fram vestan, sunnan, suðaustan og austan við landið og á síðasta fiskveiðiári fór veiðin aðallega fram fyrir vestan og austan. Þessar breytingar eru

ekki taldar hafa áhrif á stærðarsamsetningu aflans og mismunandi veiðni eftir aldri því veiðarnar beinast jafnt að þéttum torfum í vetrarsetu og áður með stórum veiðarfærum. Meðafli íslenskrar sumargotssíldar í veiðum á makríl (frá 2006) og norsk-íslenskri síld (frá 2004) hefur aukist nokkuð síðustu ár. Hún er aðallega veidd sem meðafli fyrir austan, suðaustan og sunnan við landið, sem sagt ekki á vetursetusvæðinu vestan við landið, þar sem aðalveiðarnar hafa farið fram síðustu ár. Veiðimynstrið er breytilegt milli ára eins sem tengist meðal annars breytingum á vetrardreifingu stofnsins og aldurssamsetningu. Þessi breytileiki getur haft afleiðingar fyrir aflsamsetningu sem ómögulegt er að spá fyrir um.

## SAMSPIL TEGUNDA OG UMHVERFIS

Rannsóknir á samspili tegunda er aðallega fólgin í að skoða aukið magn makrils á íslenska hafsvæðinu eftir 2006 (Astthorsson o.fl., 2012; Nøttestad o.fl., 2016). Sumarleiðangrar frá 2010 benda til mikillar skörunar, bæði svæðisbundið og eftir tíma, á makríl og sumargotssíld (Óskarsson o.fl., 2016). Einnig sýndi rannsókn á fæðusamsetningu makrils á Íslandsmiðum greinilega skörun við síldarstofnana tvo, þ.e.a.s. íslenska sumargotssíld og norsk-íslenska síld (Óskarsson o.fl., 2016). Jafnvel þó að krabbaflær (copepoda) séu mikilvæg fæða fyrir alla þrjá stofnana, var hlutfallslegt magn þeirra hærra hjá makríl en hjá síldarstofnunum. Miðað við fyrri rannsóknir á fæðu síldar var þessi niðurstaða óvænt og sérstaklega hve lítið af krabbaflóm voru að finna í fæðu síldar en hlutfallslega meira af ljósátu (Euphausiacea). Rannsóknir í Noregshafi sýna svipaðar niðurstöður (Langøy o.fl., 2012; Debes o.fl., 2012).

Munur á fæðuvistfræði tegundanna er ennfremur studd af því að líkamsástand síldarstofnana hefur ekki breyst síðan makrill fór að ganga aftur við landið. Þvert á móti hafa meðalþyngdir eftir aldri (og lengd) sumargotssíldar verið háar eftir 2010 (Óskarsson, 2019) og var methá haustið 2014. Þó skal tekið fram að samanburður á fæðusamsetningu síldar undanfarin ár við fyrri rannsóknir, aðallega fyrir norsk-íslenska síld, benda til þess að síldin sé að sækja meira í ljósátu í stað krabbaflóa, sem var hennar aðalfæða. Það er hugsanlega afleiðing af aukinni samkeppni við makrílinn. NWWG hópurinn hjá ICES er ekki kunnugt um neinar umfangsmiklar vistkerfis- eða umhverfisbreytingar sem gætu haft áhrif á síldarstofninn, sem annars væru teknar til greina við veiðiráðgjöf. Sem dæmi hefur verið sýnt fram á að nýliðun í stofninn sýnir jákvætt, en veikt, samband við vísitölu NAO (Norður-Atlantshafssveiflu) og sjávarhita (Óskarsson og Taggart, 2010) á meðan vísitölur um magn dýrasvifs á vorin virðast ekki hafa áhrif á nýliðun (Óskarsson og Taggart, 2010), né líkamsástand og vaxtarhraða fullorðna hluta stofnsins (Óskarsson, 2008). Ef tekið er mið af þessum samböndum, og gögnin eru skoðuð í sögulegu samhengi, hefur verið tiltölulega hlýr sjór í kringum landið (Hafrannsóknastofnun 2016) og jákvætt NAO undanfarin ár (NOAA 2021) og verður áhugavert að sjá hvernig það hefur áhrif á stofninn á komandi árum.

## HEIMILDASKRÁ

1. Astthorsson, O. S., Valdimarsson H., Guðmundsdóttir, Á., Óskarsson, G.J. 2012. Climate-related variations in the occurrence and distribution of mackerel (*Scomber scombrus*) in Icelandic waters. ICES Journal of Marine Science. 69: 1289–1297.
2. Björnsson, H. 2018. Icelandic herring. ICES North Western Working Group, 27 April - 4 May 2018, Working Document No. 20. 2 pp.
3. Debes, H., Homrum, E., Jacobsen, J. A., Hátún, H., and Danielsen, J. 2012. The feeding ecology of pelagic fish in the southwestern Norwegian Sea – Inter species food competition between herring (*Clupea harengus*) and mackerel (*Scomber scombrus*). ICES CM 2012/M:07. 19 pp.
4. Fiskistofa, <http://www.fiskistofa.is/veidar/aflaupplýsingar/heildaraflamarksstada/>
5. Guðmundsdóttir, Á., G.J. Óskarsson, and S. Sveinbjörnsson 2007. Estimating year-class strength of Icelandic summer-spawning herring on the basis of two survey methods. ICES Journal of Marine Science, 64: 1182–1190.
6. Hafrannsóknastofnun 2016. Þættir úr vistfræði sjávar 2015, <https://www.hafogvatn.is/is/midlun/utgafa/haf-og-vatnarannsóknir/thaettir-ur-vistfraedi-sjavar-2015>.
7. ICES. 2011a. Report of the Benchmark Workshop on Roundfish and Pelagic Stocks (WKBENCH 2011), 24–31 January 2011, Lisbon, Portugal. ICES CM 2011/ACOM:38. 418 pp.
8. ICES. 2011b. Report of the North Western Working Group (NWWG), 26 April - 3 May 2011, ICES Headquarters, Copenhagen. ICES CM 2011/ACOM:7. 975 pp
9. ICES. 2014. Report of the North Western Working Group (NWWG), 24 April-1 May 2014, ICES HQ, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2014/ACOM:07. 902 pp.
10. ICES. 2016. Report of the North-Western Working Group (NWWG), 27 April–4 May, 2016, ICES Headquarters, Copenhagen. ICES CM 2016/ACOM:08.
11. 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. 49 pp.
12. ICES. 2018. Report of the North-Western Working Group (NWWG), 26 April–3 May, 2018, ICES HQ, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2018/ACOM:09. 733 pp.
13. Jakobsson, Jakob., Vilhjálmsson, Hjálmar & Schopka, Sigfús A. 1969. On the biology of the Icelandic herring stocks. Rit Fiskideildar 4. 1-16.
14. Jakobsson, Jakob. 1980. Exploitation of the Icelandic spring- and summer spawning herring in relation to fisheries management, 1947-1977. Rapports et Proces-Verbaux des Reunions Conseil International pour l'exploration de la Mer 177. 23-42.
15. Jakobsson, Jakob. 2000. Lífríki sjávar - Síld. Námsgagnastofnun og Hafrannsóknastofnun. 8 bls.
16. Jones, S.R.M. and Dawe, S.C., 2002. *Ichthyophonus hoferi* Plehn & Mulsow in British Columbia stocks of Pacific herring, *Clupea pallasii* Valenciennes, and its infectivity to chinook salmon, *Oncorhynchus tshawytscha* (Walbaum). Journal of Fish Diseases 25, 415-421.
17. Langøy, H., Nøttestad, L., Skaret, G., Broms, C. and Fernö, A. 2012. Overlap in distribution and diets of Atlantic mackerel (*Scomber scombrus*), Norwegian spring-spawning herring (*Clupea harengus*) and blue whiting (*Micromesistius poutassou*) in the Norwegian Sea during late summer. Marine biology research, 8: 442–460.
18. Nøttestad, L., Utne, K.R., Guðmundur J. Óskarsson, Sigurður Þ. Jónsson, Jacobsen, J.A., Tangen, Ø., Anthonypillai, V., Aanes, S., Vølstad, J.H., Bernasconi, M., Debes, H., Smith, L., Sveinn Sveinbjörnsson, Holst, J.C., Jansen, T. og Slotte, A. 2016. Quantifying changes in abundance, biomass and spatial distribution of Northeast Atlantic mackerel (*Scomber scombrus*) in the Nordic seas from 2007 to 2014. ICES Journal of Marine Science, 73: 359-373.
19. Óskarsson, G.J. 2008. Variation in body condition, fat content and growth rate of Icelandic summer-spawning herring (*Clupea harengus* L.). Journal of Fish Biology 72: 2655–2676.
20. Óskarsson, G.J. 2019. Estimation on number-at-age of the catch of Icelandic summer-spawning herring in 2018/2019 fishing season and the development of *Ichthyophonus* sp. infection in the stock. ICES North Western Working Group, 25 April - 1 May 2019, Working Document No. 5. 15 pp.
21. Óskarsson, G.J., Á. Guðmundsdóttir & Þ. Sigurðsson. 2009. Variation in spatial distribution and migration of Icelandic summer-spawning herring. ICES Journal of Marine Science 66. 1762-1767.
22. Óskarsson, Guðmundur J. & Taggart, C.T. 2009. Spawning time variation in Icelandic summer-spawning herring (*Clupea harengus* L.). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science 66. 1666-1681.
23. Óskarsson, G.J. and C.T. Taggart 2010. Variation in reproductive potential and influence on Icelandic herring recruitment. Fisheries Oceanography. 19: 412–426.



24. Óskarsson, G.J. and Pálsson, J. 2018. Estimation on number-at-age of the catch of Icelandic summer-spawning herring in 2017/2018 fishing season and the development of *Ichthyophonus* sp. infection in the stock. ICES North Western Working Group, 27 April - 4 May 2018, Working Document No. 2. 15 pp.
25. Óskarsson, G.J., A. Gudmundsdottir, S. Sveinbjörnsson & Þ. Sigurðsson 2016. Feeding ecology of mackerel and dietary overlap with herring in Icelandic waters. *Marine Biology Research*, 12: 16-29.
26. Óskarsson, G.J., Ólafsdóttir, S.R., Sigurðsson, Þ., and Valdimarsson, H. 2018b. Observation and quantification of two incidents of mass fish kill of Icelandic summer spawning herring (*Clupea harengus*) in the winter 2012/2013. *Fisheries Oceanography*. DOI: 10.1111/fog.12253.
27. Óskarsson, G.J., Pálsson, J., and Gudmundsdottir, A. 2018a. An ichthyophoniasis epizootic in Atlantic herring in marine waters around Iceland. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* dx.doi.org/10.1139/cjfas-2017-0219.
28. Skagen, D. 2012. HCS program for simulating harvest control rules. Program description and instructions for users. Version HCS12\_2. Available from the author.
29. NOAA 2021: National Oceanic and Atmospheric Administration, National weather service – Climate prediction center <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/pna/nao.shtml>.

## TÖFLUR

1. tafla. Bergmálsvísitölur (í milljónum) mælt 1973/74–2021/22 (aldur vísar til hausts ár hvert). Engir leiðangrar voru farnir 1976/77, 1982/83, 1986/87, 1994/95.

| Ár\aldur | 2        | 3        | 4        | 5       | 6       | 7       | 8       | 9       | 10      | 11     | 12     | 13     | 14     | 15+    | Total |
|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 1973/74  | 154.000  | 0.000    | 0.000    | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 154   |
| 1974/75  | 5.000    | 137.000  | 19.000   | 21.000  | 2.000   | 2.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 186   |
| 1975/76  | 136.000  | 20.000   | 133.000  | 17.000  | 10.000  | 3.000   | 3.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 322   |
| 1977/78  | 212.000  | 424.000  | 46.000   | 19.000  | 139.000 | 18.000  | 18.000  | 10.000  | 0.000   | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 886   |
| 1978/79  | 158.000  | 334.000  | 215.000  | 49.000  | 20.000  | 111.000 | 30.000  | 30.000  | 20.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 967   |
| 1979/80  | 19.000   | 177.000  | 360.000  | 253.000 | 51.000  | 41.000  | 93.000  | 10.000  | 0.000   | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 1004  |
| 1980/81  | 361.000  | 462.000  | 85.000   | 170.000 | 182.000 | 33.000  | 29.000  | 58.000  | 10.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 1390  |
| 1981/82  | 17.000   | 75.000   | 159.000  | 42.000  | 123.000 | 162.000 | 24.000  | 8.000   | 46.000  | 10.000 | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 666   |
| 1983/84  | 171.000  | 310.000  | 724.000  | 80.000  | 39.000  | 15.000  | 27.000  | 26.000  | 10.000  | 5.000  | 12.000 | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 1419  |
| 1984/85  | 28.000   | 67.000   | 56.000   | 360.000 | 65.000  | 32.000  | 16.000  | 17.000  | 18.000  | 9.000  | 7.000  | 4.000  | 5.000  | 5.000  | 689   |
| 1985/86  | 652.000  | 208.000  | 110.000  | 86.000  | 425.000 | 67.000  | 41.000  | 17.000  | 27.000  | 26.000 | 16.000 | 6.000  | 6.000  | 1.000  | 1688  |
| 1987/88  | 115.544  | 401.246  | 858.012  | 308.065 | 57.103  | 32.532  | 70.426  | 36.713  | 23.586  | 18.401 | 24.278 | 10.127 | 3.926  | 4.858  | 1965  |
| 1988/89  | 635.675  | 201.284  | 232.808  | 381.417 | 188.456 | 46.448  | 25.798  | 32.819  | 17.439  | 10.373 | 9.081  | 5.419  | 3.128  | 5.007  | 1795  |
| 1989/90  | 138.780  | 655.361  | 179.364  | 278.836 | 592.982 | 179.665 | 22.182  | 21.768  | 13.080  | 9.941  | 1.989  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 2094  |
| 1990/91  | 403.661  | 132.235  | 258.591  | 94.373  | 191.054 | 514.403 | 79.353  | 37.618  | 9.394   | 12.636 | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 1733  |
| 1991/92  | 598.157  | 1049.990 | 354.521  | 319.866 | 89.825  | 138.333 | 256.921 | 21.290  | 9.866   | 0.000  | 9.327  | 0.000  | 0.000  | 1.494  | 2850  |
| 1992/93  | 267.862  | 830.608  | 729.556  | 158.778 | 130.781 | 54.156  | 96.330  | 96.649  | 24.542  | 1.130  | 1.130  | 3.390  | 0.000  | 0.000  | 2395  |
| 1993/94  | 302.075  | 505.279  | 882.868  | 496.297 | 66.963  | 58.295  | 106.172 | 48.874  | 36.201  | 0.000  | 4.224  | 18.080 | 0.000  | 0.000  | 2525  |
| 1995/96  | 216.991  | 133.810  | 761.581  | 277.893 | 385.027 | 176.906 | 98.150  | 48.503  | 16.226  | 29.390 | 47.945 | 4.476  | 0.000  | 0.000  | 2197  |
| 1996/97  | 33.363   | 270.706  | 133.667  | 468.678 | 269.888 | 325.664 | 217.421 | 92.979  | 55.494  | 39.048 | 30.028 | 53.216 | 18.838 | 12.612 | 2022  |
| 1997/98  | 291.884  | 601.783  | 81.055   | 57.366  | 287.046 | 155.998 | 203.382 | 105.730 | 35.469  | 27.373 | 14.234 | 36.500 | 14.235 | 11.570 | 1924  |
| 1998/99  | 100.426  | 255.937  | 1081.504 | 103.344 | 51.786  | 135.246 | 70.514  | 101.626 | 53.935  | 17.414 | 13.636 | 2.642  | 4.209  | 8.775  | 2001  |
| 1999/00  | 516.153  | 839.491  | 239.064  | 605.858 | 88.214  | 43.353  | 165.716 | 89.916  | 121.345 | 77.600 | 21.542 | 3.740  | 11.149 | 0.000  | 2823  |
| 2000/01  | 190.281  | 966.960  | 1316.413 | 191.001 | 482.418 | 34.377  | 15.727  | 37.940  | 14.320  | 15.413 | 14.668 | 1.705  | 3.259  | 0.000  | 3284  |
| 2001/02  | 1047.643 | 287.004  | 217.441  | 260.497 | 161.049 | 345.852 | 62.451  | 57.105  | 38.405  | 46.044 | 38.114 | 21.062 | 3.663  | 0.000  | 2586  |
| 2002/03  | 1731.809 | 1919.368 | 553.149  | 205.656 | 262.362 | 153.037 | 276.199 | 99.206  | 47.621  | 55.126 | 18.798 | 24.419 | 24.112 | 1.377  | 5372  |
| 2003/04  | 1115.255 | 1434.976 | 2058.222 | 330.800 | 109.146 | 100.785 | 38.693  | 45.582  | 7.039   | 6.362  | 7.509  | 10.894 | 0.000  | 2.289  | 5268  |

| Ár\aldur | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        | 7       | 8       | 9       | 10      | 11     | 12     | 13     | 14     | 15+    | Total |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 2004/05  | 2417.128 | 713.730  | 1022.326 | 1046.657 | 171.326  | 62.429  | 44.313  | 10.947  | 23.942  | 12.669 | 0.000  | 1.948  | 11.088 | 0.000  | 5539  |
| 2005/06  | 469.532  | 443.877  | 344.983  | 818.738  | 1220.902 | 281.448 | 122.183 | 129.588 | 73.339  | 65.287 | 10.115 | 9.205  | 3.548  | 12.417 | 4005  |
| 2006/07  | 109.959  | 608.205  | 1059.597 | 410.145  | 424.525  | 693.423 | 95.997  | 123.748 | 48.773  | 0.955  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.480  | 3576  |
| 2007/08  | 90.231   | 456.773  | 289.260  | 541.585  | 309.443  | 402.889 | 702.708 | 221.626 | 244.772 | 13.997 | 22.113 | 68.105 | 10.136 | 2.800  | 3376  |
| 2008/09  | 149.466  | 196.127  | 416.862  | 288.156  | 457.659  | 266.975 | 225.747 | 168.960 | 29.922  | 26.281 | 17.790 | 9.881  | 0.974  | 3.195  | 2258  |
| 2009/10  | 151.066  | 315.941  | 490.653  | 554.818  | 271.445  | 327.275 | 149.143 | 83.875  | 156.920 | 36.666 | 13.649 | 8.507  | 1.458  | 5.590  | 2567  |
| 2010/11  | 106.178  | 280.582  | 228.857  | 304.885  | 296.254  | 138.686 | 301.285 | 60.997  | 141.323 | 97.412 | 37.006 | 0.000  | 4.019  | 0.000  | 1997  |
| 2011/12  | 704.863  | 977.323  | 434.876  | 313.742  | 272.140  | 239.320 | 154.581 | 175.088 | 84.582  | 92.435 | 89.376 | 17.638 | 6.808  | 4.989  | 3676  |
| 2012/13  | 178.500  | 781.083  | 631.421  | 166.627  | 126.961  | 142.044 | 110.084 | 97.000  | 74.340  | 69.473 | 43.376 | 38.450 | 7.458  | 0.773  | 2468  |
| 2013/14  | 15.919   | 314.865  | 218.715  | 344.981  | 151.631  | 132.767 | 120.756 | 118.377 | 89.555  | 74.602 | 48.695 | 44.637 | 31.096 | 11.598 | 1718  |
| 2014/15  | 152.422  | 90.269   | 330.084  | 260.919  | 259.079  | 187.905 | 111.955 | 91.629  | 37.855  | 76.680 | 30.366 | 10.619 | 22.799 | 10.108 | 1667  |
| 2015/16  | 381.900  | 164.221  | 174.507  | 312.350  | 225.836  | 215.207 | 93.743  | 62.753  | 75.339  | 41.961 | 15.696 | 26.756 | 20.159 | 5.401  | 1816  |
| 2016/17  | 97.036   | 220.642  | 137.217  | 151.937  | 262.488  | 136.801 | 241.382 | 61.220  | 55.869  | 62.805 | 11.435 | 20.135 | 13.733 | 0.313  | 1473  |
| 2017/18  | 32.749   | 22.947   | 95.097   | 171.664  | 201.944  | 319.933 | 209.174 | 255.348 | 75.813  | 34.505 | 83.460 | 54.903 | 25.370 | 28.115 | 1611  |
| 2018/19  | 306.295  | 137.402  | 67.933   | 201.362  | 101.946  | 110.810 | 167.397 | 163.804 | 73.346  | 30.040 | 29.950 | 38.499 | 9.138  | 7.271  | 1445  |
| 2019/20  | 1525     | 229.841  | 158.605  | 103.631  | 211.106  | 98.785  | 53.723  | 59.527  | 42.221  | 37.186 | 21.341 | 15.089 | 10.393 | 0.986  | 2568  |
| 2020/21  | 1399.761 | 1114.743 | 424.292  | 138.193  | 81.983   | 127.703 | 66.488  | 102.847 | 82.755  | 63.522 | 56.970 | 22.767 | 11.122 | 21.563 | 3802  |
| 2021/22  | 16.189   | 629.418  | 655.481  | 400.632  | 153.292  | 237.094 | 179.000 | 174.174 | 81.586  | 83.935 | 82.750 | 32.917 | 46.798 | 21.847 | 2795  |

2. tafla. Fjöldi aldursgreindra fiska (fjöldi hreistra) og fjöldi sýna sem tekin voru í árlegum bergmálsleiðöngum 1987/88–2021/22 (aldur vísar til fyrra árs, þ.e. hausts). Á árinu 2000 þá voru sjö sýni notuð úr veiðinni.

| Ár/aldur | Fjöldi hreistra |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |     |         | Fjöldi sýna |        |        |
|----------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|---------|-------------|--------|--------|
|          | 2               | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12 | 13 | 14 | 15+ | Samtals | Samtals     | Vestur | Austur |
| 1987/88  | 11              | 59  | 246 | 156 | 37  | 28  | 58  | 33  | 22  | 16  | 23 | 10 | 5  | 8   | 712     | 8           | 1      | 7      |
| 1988/89  | 229             | 78  | 181 | 424 | 178 | 69  | 50  | 77  | 42  | 29  | 23 | 13 | 7  | 12  | 1412    | 18          | 5      | 10     |
| 1989/90  | 38              | 245 | 96  | 132 | 225 | 35  | 2   | 2   | 3   | 3   | 2  | 0  | 0  | 0   | 783     | 8           |        | 8      |
| 1990/91  | 418             | 229 | 303 | 90  | 131 | 257 | 28  | 6   | 3   | 8   | 0  | 0  | 0  | 0   | 1473    | 15          |        | 15     |
| 1991/92  | 414             | 439 | 127 | 127 | 33  | 48  | 84  | 5   | 3   | 0   | 2  | 0  | 0  | 1   | 1283    | 15          |        | 15     |
| 1992/93  | 122             | 513 | 289 | 68  | 73  | 28  | 38  | 34  | 6   | 2   | 2  | 6  | 0  | 0   | 1181    | 12          |        | 12     |
| 1993/94  | 63              | 285 | 343 | 129 | 13  | 15  | 7   | 14  | 11  | 0   | 1  | 3  | 0  | 0   | 884     | 9           |        | 9      |
| 1994/95* |                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |     |         |             |        |        |
| 1995/96  | 183             | 90  | 471 | 162 | 209 | 107 | 38  | 18  | 8   | 14  | 18 | 2  | 0  | 0   | 1320    | 14          | 9      | 5      |
| 1996/97  | 24              | 150 | 88  | 351 | 141 | 137 | 87  | 32  | 15  | 10  | 7  | 14 | 4  | 2   | 1062    | 11          | 4      | 7      |
| 1997/98  | 101             | 249 | 50  | 36  | 159 | 95  | 122 | 62  | 21  | 13  | 8  | 15 | 8  | 5   | 944     | 14          | 7      | 7      |
| 1998/99  | 130             | 216 | 777 | 72  | 31  | 65  | 59  | 86  | 37  | 22  | 17 | 5  | 6  | 11  | 1534    | 17          | 10     | 7      |
| 1999/00  | 116             | 227 | 72  | 144 | 17  | 13  | 26  | 26  | 27  | 10  | 8  | 2  | 1  | 0   | 689     | 7           | 3      | 4      |
| 2000/01  | 116             | 249 | 332 | 87  | 166 | 10  | 7   | 21  | 8   | 14  | 11 | 3  | 1  | 0   | 1025    | 14          | 10     | 4      |
| 2001/02  | 61              | 56  | 130 | 114 | 62  | 136 | 25  | 24  | 17  | 21  | 17 | 10 | 3  | 0   | 676     | 9           | 4      | 5      |
| 2002/03  | 520             | 705 | 258 | 104 | 130 | 74  | 128 | 46  | 26  | 25  | 13 | 15 | 10 | 1   | 2055    | 22          | 12     | 10     |
| 2003/04  | 126             | 301 | 415 | 88  | 35  | 32  | 15  | 17  | 3   | 4   | 4  | 6  | 1  | 1   | 1048    | 13          | 8      | 5      |
| 2004/05  | 304             | 159 | 284 | 326 | 70  | 29  | 17  | 5   | 8   | 4   | 0  | 3  | 3  | 0   | 1212    | 13          | 4      | 9      |
| 2005/06  | 217             | 312 | 190 | 420 | 501 | 110 | 40  | 38  | 26  | 18  | 5  | 5  | 5  | 7   | 1894    | 22          | 14     | 8      |
| 2006/07  | 19              | 77  | 134 | 64  | 71  | 88  | 22  | 4   | 2   | 2   | 0  | 0  | 0  | 1   | 484     | 6           | 4      | 2      |
| 2007/08  | 58              | 288 | 180 | 264 | 85  | 80  | 104 | 19  | 15  | 2   | 2  | 6  | 1  | 3   | 1107    | 17          | 13     | 4      |
| 2008/09  | 274             | 208 | 213 | 136 | 204 | 123 | 125 | 97  | 18  | 13  | 9  | 7  | 4  | 17  | 1448    | 29          | 19     | 10     |
| 2009/10  | 104             | 100 | 105 | 116 | 60  | 74  | 34  | 19  | 36  | 8   | 3  | 4  | 2  | 2   | 667     | 17          | 10     | 7      |
| 2010/11  | 35              | 74  | 102 | 157 | 139 | 61  | 119 | 22  | 52  | 36  | 13 | 0  | 1  | 0   | 811     | 11          | 8      | 3      |
| 2011/12  | 229             | 330 | 134 | 115 | 100 | 106 | 74  | 87  | 45  | 48  | 51 | 10 | 3  | 3   | 1335    | 15          | 9      | 6      |
| 2012/13‡ | 42              | 266 | 554 | 273 | 220 | 252 | 198 | 165 | 126 | 114 | 69 | 61 | 12 | 2   | 2370    | 60          | 55‡    | 5      |
| 2013/14  | 26              | 472 | 275 | 414 | 199 | 200 | 199 | 208 | 163 | 138 | 90 | 85 | 60 | 23  | 2552    | 45          | 37‡    | 8      |
| 2014/15  | 83              | 50  | 96  | 71  | 72  | 53  | 32  | 26  | 11  | 22  | 8  | 3  | 6  | 4   | 534     | 10          | 8      | 2      |
| 2015/16  | 229             | 112 | 131 | 208 | 148 | 123 | 47  | 32  | 32  | 22  | 13 | 7  | 12 | 4   | 1120    | 14          | 7      | 7      |
| 2016/17  | 66              | 164 | 122 | 137 | 202 | 117 | 169 | 43  | 50  | 44  | 14 | 15 | 9  | 4   | 1162    | 14          | 12     | 2      |
| 2017/18  | 35              | 58  | 82  | 77  | 75  | 101 | 65  | 77  | 29  | 11  | 27 | 18 | 8  | 9   | 672     | 10          | 5      | 5      |
| 2018/19  | 28              | 39  | 31  | 98  | 50  | 53  | 77  | 75  | 36  | 15  | 15 | 21 | 5  | 4   | 547     | 7           | 5      | 2      |
| 2019/20  | 265             | 143 | 94  | 48  | 101 | 60  | 43  | 54  | 45  | 43  | 27 | 26 | 20 | 6   | 975     | 10          | 5      | 5      |
| 2020/21  | 248             | 215 | 116 | 68  | 59  | 104 | 52  | 79  | 55  | 44  | 35 | 13 | 6  | 8   | 1102    | 13          | 5      | 8      |
| 2021/22  | 39              | 89  | 588 | 258 | 254 | 113 | 138 | 87  | 78  | 49  | 34 | 24 | 19 | 8   | 1890    | 12          | 5      | 7      |

\*Enginn leiðangur

‡Fjöldadæði í Kolgrafafirði. Sýni fyrir vestan voru aðallega fengin úr veiðiskipum þar sem ekki var hægt að fá sýni úr Kolgrafafirði, þar sem var mest af síldinni.

## 3. tafla. Landaður afli, afli, tillögur um hámarksafli og ákvörðun stjórnvalda um aflamark.

| Fiskveiðiár | Landað | Afli   | Tillaga | Aflamark | Fiskveiðiár            | Landað | Afli  | Tillaga | Aflamark |
|-------------|--------|--------|---------|----------|------------------------|--------|-------|---------|----------|
| 1972        | 0.31   | 0.31   |         |          | 2007/2008              | 158.9  | 158.9 | 130     | 150      |
| 1973        | 0.254  | 0.254  |         |          | 2008/2009              | 151.8  | 151.8 | 130     | 150      |
| 1974        | 1.275  | 1.275  |         |          | 2009/2010              | 46.3   | 46.3  | 40      | 47       |
| 1975        | 13.28  | 13.28  |         |          | 2010/2011              | 43.5   | 43.5  | 40      | 40       |
| 1976        | 17.168 | 17.168 |         |          | 2011/2012 <sup>‡</sup> | 49.4   | 49.4  | 40      | 45       |
| 1977        | 28.925 | 28.925 |         |          | 2012/2013 <sup>‡</sup> | 72.0   | 72.0  | 67      | 68.5     |
| 1978        | 37.333 | 37.333 |         |          | 2013/2014 <sup>‡</sup> | 72.0   | 72.0  | 87      | 87       |
| 1979        | 45.072 | 45.072 |         |          | 2014/2015 <sup>‡</sup> | 95.0   | 95.0  | 83      | 83       |
| 1980        | 53.268 | 53.268 |         |          | 2015/2016 <sup>‡</sup> | 69.7   | 69.7  | 71      | 71       |
| 1981        | 39.544 | 39.544 |         |          | 2016/2017 <sup>‡</sup> | 60.4   | 60.4  | 63      | 63       |
| 1982        | 56.528 | 56.528 |         |          | 2017/2018 <sup>‡</sup> | 35.0   | 35.0  | 39      | 39       |
| 1983        | 58.867 | 58.867 |         |          | 2018/2019 <sup>‡</sup> | 40.7   | 40.7  | 35.1    | 35.1     |
| 1984        | 50.304 | 50.304 |         |          | 2019/2020 <sup>‡</sup> | 30.0   | 30.0  | 34.6    | 34.6     |
| 1985        | 49.368 | 49.368 | 50      | 50       | 2020/2021 <sup>‡</sup> | 36.1   | 36.1  | 35.5    | 35.5     |
| 1986        | 65.5   | 65.5   | 65      | 65       | 2021/2022 <sup>‡</sup> | 70.1   | 70.1  | 72.2    | 72.2     |
| 1987        | 75     | 75     | 70      | 73       | 2022/2023 <sup>‡</sup> |        |       | 66.2    | 66.2     |
| 1988        | 92.8   | 92.8   | 90      | 90       |                        |        |       |         |          |
| 1989        | 97.3   | 101    | 90      | 90       |                        |        |       |         |          |
| 1990/1991   | 101.6  | 105.1  | 80      | 110      |                        |        |       |         |          |
| 1991/1992   | 98.5   | 109.5  | 80      | 110      |                        |        |       |         |          |
| 1992/1993   | 106.7  | 108.5  | 90      | 110      |                        |        |       |         |          |
| 1993/1994   | 101.5  | 102.7  | 90      | 100      |                        |        |       |         |          |
| 1994/1995   | 132    | 134    | 120     | 120      |                        |        |       |         |          |
| 1995/1996   | 125    | 125.9  | 110     | 110      |                        |        |       |         |          |
| 1996/1997   | 95.9   | 95.9   | 100     | 100      |                        |        |       |         |          |
| 1997/1998   | 64.7   | 64.7   | 100     | 100      |                        |        |       |         |          |
| 1998/1999** | 87     | 87     | 90      | 70       |                        |        |       |         |          |
| 1999/2000   | 92.9   | 92.9   | 100     | 100      |                        |        |       |         |          |
| 2000/2001   | 100.3  | 100.3  | 110     | 110      |                        |        |       |         |          |
| 2001/2002   | 95.7   | 95.7   | 125     | 125      |                        |        |       |         |          |
| 2002/2003*  | 96.1   | 96.1   | 105     | 105      |                        |        |       |         |          |
| 2003/2004*  | 130.7  | 130.7  | 110     | 110      |                        |        |       |         |          |
| 2004/2005   | 114.2  | 114.2  | 110     | 110      |                        |        |       |         |          |
| 2005/2006   | 103    | 103    | 110     | 110      |                        |        |       |         |          |
| 2006/2007   | 135    | 135    | 130     | 130      |                        |        |       |         |          |

\* Sumarveiðar 2002 og 2003 eru meðtalin.

\*\* Aflamark var ákveðið sem 70 þúsund tonn, en vegna þess að flutningur varð á kvóta frá fyrra kvótaári yfir á þetta ár endaði leyfilegur afli í 90 þúsund tonnum.

‡ Landaður afli og síldarafli sem veiddur var sem meðafli á veiðum á makríl og norsk-íslenskri síld um sumar (tilheyrið fyrra fiskveiðiári) og um haust.

## 4. tafla. Afli í fjölda (milljónir) og heildarafli (þúsund tonn) (1981 vísar til 1981/1982 o.s.frv.).

| Ár\ Aldur | 2      | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       | 8       | 9      | 10     | 11     | 12     | 13     | 14    | 15+   | Afli    |
|-----------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|
| 1975      | 1.518  | 2.049   | 31.975  | 6.493   | 7.905   | 0.863   | 0.442   | 0.345  | 0.114  | 0.004  | 0.001  | 0.001  | 0.001 | 0.001 | 13.280  |
| 1976      | 0.614  | 9.848   | 3.908   | 34.144  | 7.009   | 5.481   | 1.045   | 0.438  | 0.296  | 0.134  | 0.092  | 0.001  | 0.001 | 0.001 | 17.168  |
| 1977      | 0.705  | 18.853  | 24.152  | 10.404  | 46.357  | 6.735   | 5.421   | 1.395  | 0.524  | 0.362  | 0.027  | 0.128  | 0.001 | 0.001 | 28.925  |
| 1978      | 2.634  | 22.551  | 50.995  | 13.846  | 8.738   | 39.492  | 7.253   | 6.354  | 1.616  | 0.926  | 0.4    | 0.017  | 0.025 | 0.051 | 37.333  |
| 1979      | 0.929  | 15.098  | 47.561  | 69.735  | 16.451  | 8.003   | 26.04   | 3.05   | 1.869  | 0.494  | 0.439  | 0.032  | 0.054 | 0.006 | 45.072  |
| 1980      | 3.147  | 14.347  | 20.761  | 60.727  | 65.328  | 11.541  | 9.285   | 19.442 | 1.796  | 1.464  | 0.698  | 0.001  | 0.11  | 0.079 | 53.268  |
| 1981      | 2.283  | 4.629   | 16.771  | 12.126  | 36.871  | 41.917  | 7.299   | 4.863  | 13.416 | 1.032  | 0.884  | 0.760  | 0.101 | 0.062 | 39.544  |
| 1982      | 0.454  | 19.187  | 28.109  | 38.280  | 16.623  | 38.308  | 43.770  | 6.813  | 6.633  | 10.457 | 2.354  | 0.594  | 0.075 | 0.211 | 56.528  |
| 1983      | 1.475  | 22.499  | 151.718 | 30.285  | 21.599  | 8.667   | 14.065  | 13.713 | 3.728  | 2.381  | 3.436  | 0.554  | 0.100 | 0.003 | 58.867  |
| 1984      | 0.421  | 18.015  | 32.244  | 141.354 | 17.043  | 7.113   | 3.916   | 4.113  | 4.517  | 1.828  | 0.202  | 0.255  | 0.260 | 0.003 | 50.304  |
| 1985      | 0.112  | 12.872  | 24.659  | 21.656  | 85.210  | 11.903  | 5.740   | 2.336  | 4.363  | 4.053  | 2.773  | 0.975  | 0.480 | 0.581 | 49.368  |
| 1986      | 0.100  | 8.172   | 33.938  | 23.452  | 20.681  | 77.629  | 18.252  | 10.986 | 8.594  | 9.675  | 7.183  | 3.682  | 2.918 | 1.788 | 65.500  |
| 1987      | 0.029  | 3.144   | 44.590  | 60.285  | 20.622  | 19.751  | 46.240  | 15.232 | 13.963 | 10.179 | 13.216 | 6.224  | 4.723 | 2.280 | 75.439  |
| 1988      | 0.879  | 4.757   | 41.331  | 99.366  | 69.331  | 22.955  | 20.131  | 32.201 | 12.349 | 10.250 | 7.378  | 7.284  | 4.807 | 1.957 | 92.828  |
| 1989      | 3.974  | 22.628  | 26.649  | 77.824  | 188.654 | 43.114  | 8.116   | 5.897  | 7.292  | 4.780  | 3.449  | 1.410  | 0.844 | 0.348 | 101.000 |
| 1990      | 12.567 | 14.884  | 56.995  | 35.593  | 79.757  | 157.225 | 30.248  | 8.187  | 4.372  | 3.379  | 1.786  | 0.715  | 0.446 | 0.565 | 105.097 |
| 1991      | 37.085 | 88.683  | 49.081  | 86.292  | 34.793  | 55.228  | 110.132 | 10.079 | 4.155  | 2.735  | 2.003  | 0.519  | 0.339 | 0.416 | 109.489 |
| 1992      | 16.144 | 94.86   | 122.626 | 38.381  | 58.605  | 27.921  | 38.42   | 53.114 | 11.592 | 1.727  | 1.757  | 0.153  | 0.376 | 0.001 | 108.504 |
| 1993      | 2.467  | 51.153  | 177.78  | 92.68   | 20.791  | 28.56   | 13.313  | 19.617 | 15.266 | 4.254  | 0.797  | 0.254  | 0.001 | 0.001 | 102.741 |
| 1994      | 5.738  | 134.616 | 113.29  | 142.876 | 87.207  | 24.913  | 20.303  | 16.301 | 15.695 | 14.68  | 2.936  | 1.435  | 0.244 | 0.195 | 134.003 |
| 1995      | 4.555  | 20.991  | 137.232 | 86.864  | 109.14  | 76.78   | 21.361  | 15.225 | 8.541  | 9.617  | 7.034  | 2.291  | 0.621 | 0.235 | 125.851 |
| 1996      | 0.717  | 15.969  | 40.311  | 86.187  | 68.927  | 84.66   | 39.664  | 14.746 | 8.419  | 5.836  | 3.152  | 5.18   | 1.996 | 0.574 | 95.882  |
| 1997      | 2.008  | 39.24   | 30.141  | 26.307  | 36.738  | 33.705  | 31.022  | 22.277 | 8.531  | 3.383  | 1.141  | 10.296 | 0.947 | 2.524 | 64.682  |
| 1998      | 23.655 | 45.39   | 175.529 | 22.691  | 8.613   | 40.898  | 25.944  | 32.046 | 14.647 | 2.122  | 2.754  | 2.15   | 1.07  | 1.011 | 86.998  |
| 1999      | 5.306  | 56.315  | 54.779  | 140.913 | 16.093  | 13.506  | 31.467  | 19.845 | 22.031 | 12.609 | 2.673  | 2.746  | 1.416 | 2.514 | 92.896  |
| 2000      | 17.286 | 57.282  | 136.278 | 49.289  | 76.614  | 11.546  | 8.294   | 16.367 | 9.874  | 11.332 | 6.744  | 2.975  | 1.539 | 1.104 | 100.332 |
| 2001      | 27.486 | 42.304  | 86.422  | 93.597  | 30.336  | 54.491  | 10.375  | 8.762  | 12.244 | 9.907  | 8.259  | 6.088  | 1.491 | 1.259 | 95.675  |
| 2002      | 11.698 | 80.863  | 70.801  | 45.607  | 54.202  | 21.211  | 42.199  | 9.888  | 4.707  | 6.52   | 9.108  | 9.355  | 3.994 | 5.697 | 96.128  |
| 2003      | 24.477 | 211.495 | 286.017 | 58.120  | 27.979  | 25.592  | 14.203  | 10.944 | 2.230  | 3.424  | 4.225  | 2.562  | 1.575 | 1.370 | 130.741 |
| 2004      | 23.144 | 63.355  | 139.543 | 182.45  | 40.489  | 13.727  | 9.342   | 5.769  | 7.021  | 3.136  | 1.861  | 3.871  | 0.994 | 1.855 | 114.237 |
| 2005      | 6.088  | 26.091  | 42.116  | 117.91  | 133.437 | 27.565  | 12.074  | 9.203  | 5.172  | 5.116  | 1.045  | 1.706  | 2.11  | 0.757 | 103.043 |
| 2006      | 52.567 | 118.526 | 217.672 | 54.800  | 48.312  | 57.241  | 13.603  | 5.994  | 4.299  | 0.898  | 1.626  | 1.213  | 0.849 | 0.933 | 135.303 |
| 2007      | 10.817 | 94.250  | 83.631  | 163.294 | 61.207  | 87.541  | 92.126  | 23.238 | 11.728 | 7.319  | 2.593  | 4.961  | 2.302 | 1.420 | 158.917 |
| 2008      | 10.427 | 38.830  | 90.932  | 79.745  | 107.644 | 59.656  | 62.194  | 54.345 | 18.130 | 8.240  | 5.157  | 2.680  | 2.630 | 1.178 | 151.780 |
| 2009      | 5.431  | 21.856  | 35.221  | 31.914  | 18.826  | 22.725  | 10.425  | 9.213  | 9.549  | 2.238  | 1.033  | 0.768  | 0.406 | 0.298 | 46.332  |
| 2010      | 1.476  | 8.843   | 22.674  | 29.492  | 24.293  | 14.419  | 17.407  | 10.045 | 7.576  | 8.896  | 1.764  | 1.105  | 0.672 | 0.555 | 43.533  |
| 2011      | 0.521  | 9.357   | 24.621  | 20.046  | 22.869  | 23.706  | 13.749  | 16.967 | 10.039 | 7.623  | 7.745  | 1.441  | 0.618 | 0.785 | 49.446  |
| 2012*     | 0.403  | 17.827  | 89.432  | 51.257  | 43.079  | 51.224  | 41.846  | 34.653 | 27.215 | 24.946 | 15.473 | 13.575 | 2.595 | 0.253 | 125.369 |
| 2013      | 6.888  | 46.848  | 24.833  | 35.070  | 17.250  | 18.550  | 19.032  | 21.821 | 15.952 | 15.804 | 10.081 | 9.775  | 6.722 | 2.486 | 72.058  |
| 2014      | 0.000  | 3.537   | 53.241  | 50.609  | 70.044  | 34.393  | 22.084  | 22.138 | 13.298 | 17.761 | 7.974  | 4.461  | 2.862 | 1.746 | 94.975  |
| 2015      | 0.089  | 6.024   | 29.89   | 53.573  | 43.501  | 43.015  | 15.533  | 10.76  | 8.664  | 8.161  | 6.981  | 2.726  | 2.467 | 1.587 | 69.729  |
| 2016      | 0.072  | 10.740  | 25.575  | 29.908  | 41.952  | 25.823  | 24.925  | 9.516  | 7.734  | 6.088  | 4.284  | 7.154  | 3.108 | 0.827 | 60.403  |
| 2017      | 1.262  | 5.236   | 31.855  | 18.113  | 10.239  | 15.506  | 10.223  | 8.830  | 5.676  | 3.399  | 1.616  | 2.220  | 1.533 | 1.596 | 35.034  |
| 2018      | 0.000  | 8.911   | 19.642  | 34.284  | 16.847  | 12.376  | 17.161  | 6.978  | 7.379  | 3.482  | 1.713  | 1.153  | 2.159 | 0.489 | 40.683  |
| 2019      | 0.461  | 4.601   | 15.845  | 12.970  | 16.084  | 12.244  | 6.944   | 9.531  | 6.167  | 4.732  | 2.983  | 2.808  | 2.200 | 1.866 | 30.038  |
| 2020      | 0.384  | 23.603  | 15.956  | 22.572  | 16.333  | 19.385  | 11.071  | 7.098  | 6.241  | 3.035  | 3.359  | 1.809  | 1.567 | 1.129 | 36.100  |
| 2021      | 12.440 | 21.018  | 88.992  | 37.291  | 37.244  | 17.231  | 21.230  | 13.155 | 11.781 | 7.270  | 5.213  | 3.549  | 2.771 | 1.583 | 70.084  |

\* Gert ráð fyrir lönduðum aflu (73.4 þús. tonn) og fjöldadauðanum (52.0 þús. tonn) í Kolgrafafirði veturinn 2012/13.

5. tafla 5. Meðalþyngd (g) síldar eftir aldri frá afla veiðiskipa (1981 vísar til 1981/1982 o.s.frv.).

| Aldur\Ár | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15+ |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1975     | 110 | 179 | 241 | 291 | 319 | 339 | 365 | 364 | 407 | 389 | 430 | 416 | 416 | 416 |
| 1976     | 103 | 189 | 243 | 281 | 305 | 335 | 351 | 355 | 395 | 363 | 396 | 396 | 396 | 396 |
| 1977     | 84  | 157 | 217 | 261 | 285 | 313 | 326 | 347 | 364 | 362 | 358 | 355 | 400 | 420 |
| 1978     | 73  | 128 | 196 | 247 | 295 | 314 | 339 | 359 | 360 | 376 | 380 | 425 | 425 | 425 |
| 1979     | 75  | 145 | 182 | 231 | 285 | 316 | 334 | 350 | 367 | 368 | 371 | 350 | 350 | 450 |
| 1980     | 69  | 115 | 202 | 232 | 269 | 317 | 352 | 360 | 380 | 383 | 393 | 390 | 390 | 390 |
| 1981     | 61  | 141 | 190 | 246 | 269 | 298 | 330 | 356 | 368 | 405 | 382 | 400 | 400 | 400 |
| 1982     | 65  | 141 | 186 | 217 | 274 | 293 | 323 | 354 | 385 | 389 | 400 | 394 | 390 | 420 |
| 1983     | 59  | 132 | 180 | 218 | 260 | 309 | 329 | 356 | 370 | 407 | 437 | 459 | 430 | 472 |
| 1984     | 49  | 131 | 189 | 217 | 245 | 277 | 315 | 322 | 351 | 334 | 362 | 446 | 417 | 392 |
| 1985     | 53  | 146 | 219 | 266 | 285 | 315 | 335 | 365 | 388 | 400 | 453 | 469 | 433 | 447 |
| 1986     | 60  | 140 | 200 | 252 | 282 | 298 | 320 | 334 | 373 | 380 | 394 | 408 | 405 | 439 |
| 1987     | 60  | 168 | 200 | 240 | 278 | 304 | 325 | 339 | 356 | 378 | 400 | 404 | 424 | 430 |
| 1988     | 75  | 157 | 221 | 239 | 271 | 298 | 319 | 334 | 354 | 352 | 371 | 390 | 408 | 437 |
| 1989     | 63  | 130 | 206 | 246 | 261 | 290 | 331 | 338 | 352 | 369 | 389 | 380 | 434 | 409 |
| 1990     | 80  | 127 | 197 | 245 | 272 | 285 | 305 | 324 | 336 | 362 | 370 | 382 | 375 | 378 |
| 1991     | 74  | 135 | 188 | 232 | 267 | 289 | 304 | 323 | 340 | 352 | 369 | 402 | 406 | 388 |
| 1992     | 68  | 148 | 190 | 235 | 273 | 312 | 329 | 339 | 355 | 382 | 405 | 377 | 398 | 398 |
| 1993     | 66  | 145 | 211 | 246 | 292 | 324 | 350 | 362 | 376 | 386 | 419 | 389 | 389 | 389 |
| 1994     | 66  | 134 | 201 | 247 | 272 | 303 | 333 | 366 | 378 | 389 | 390 | 412 | 418 | 383 |
| 1995     | 68  | 130 | 183 | 240 | 277 | 298 | 325 | 358 | 378 | 397 | 409 | 431 | 430 | 467 |
| 1996     | 75  | 139 | 168 | 212 | 258 | 289 | 308 | 325 | 353 | 353 | 377 | 404 | 395 | 410 |
| 1997     | 63  | 131 | 191 | 233 | 269 | 300 | 324 | 341 | 355 | 362 | 367 | 393 | 398 | 411 |
| 1998     | 52  | 134 | 185 | 238 | 264 | 288 | 324 | 340 | 348 | 375 | 406 | 391 | 426 | 456 |
| 1999     | 74  | 137 | 204 | 233 | 268 | 294 | 311 | 339 | 353 | 362 | 378 | 385 | 411 | 422 |
| 2000     | 62  | 159 | 217 | 268 | 289 | 325 | 342 | 363 | 378 | 393 | 407 | 425 | 436 | 430 |
| 2001     | 74  | 139 | 214 | 244 | 286 | 296 | 324 | 347 | 354 | 385 | 403 | 421 | 421 | 433 |
| 2002     | 85  | 161 | 211 | 258 | 280 | 319 | 332 | 354 | 405 | 396 | 416 | 433 | 463 | 460 |
| 2003     | 72  | 156 | 189 | 229 | 260 | 283 | 309 | 336 | 336 | 369 | 394 | 378 | 412 | 423 |
| 2004     | 84  | 149 | 213 | 248 | 280 | 315 | 331 | 349 | 355 | 379 | 388 | 412 | 419 | 425 |
| 2005     | 106 | 170 | 224 | 262 | 275 | 298 | 324 | 335 | 335 | 356 | 372 | 394 | 405 | 413 |
| 2006     | 107 | 189 | 234 | 263 | 290 | 304 | 339 | 349 | 369 | 416 | 402 | 413 | 413 | 467 |
| 2007     | 93  | 158 | 221 | 245 | 261 | 277 | 287 | 311 | 339 | 334 | 346 | 356 | 384 | 390 |
| 2008     | 105 | 174 | 232 | 275 | 292 | 307 | 315 | 327 | 345 | 366 | 377 | 372 | 403 | 434 |
| 2009     | 113 | 190 | 237 | 274 | 304 | 318 | 326 | 335 | 342 | 360 | 372 | 394 | 409 | 421 |
| 2010     | 87  | 204 | 243 | 271 | 297 | 315 | 329 | 335 | 341 | 351 | 367 | 366 | 405 | 416 |
| 2011     | 97  | 187 | 245 | 283 | 309 | 328 | 343 | 352 | 356 | 364 | 375 | 386 | 378 | 432 |
| 2012     | 65  | 206 | 244 | 282 | 301 | 320 | 333 | 344 | 350 | 359 | 364 | 367 | 373 | 391 |
| 2013     | 95  | 182 | 238 | 271 | 300 | 322 | 337 | 349 | 360 | 365 | 362 | 375 | 377 | 394 |
| 2014     |     | 202 | 259 | 288 | 306 | 328 | 346 | 354 | 362 | 366 | 367 | 380 | 383 | 403 |
| 2015     | 107 | 203 | 249 | 275 | 299 | 313 | 329 | 347 | 352 | 358 | 361 | 368 | 380 | 378 |
| 2016     | 129 | 202 | 242 | 281 | 303 | 322 | 336 | 355 | 359 | 368 | 369 | 379 | 386 | 402 |
| 2017     | 95  | 192 | 252 | 281 | 303 | 324 | 341 | 350 | 367 | 376 | 384 | 389 | 395 | 402 |
| 2018     |     | 191 | 252 | 293 | 317 | 333 | 347 | 350 | 366 | 375 | 389 | 388 | 392 | 383 |
| 2019     | 103 | 175 | 244 | 282 | 305 | 308 | 328 | 340 | 349 | 357 | 360 | 366 | 374 | 374 |
| 2020     | 81  | 140 | 229 | 267 | 288 | 311 | 329 | 345 | 351 | 367 | 372 | 370 | 382 | 398 |
| 2021     | 90  | 154 | 212 | 253 | 272 | 296 | 314 | 325 | 337 | 356 | 352 | 361 | 372 | 364 |

## 6. tafla. Kynþroskahlutfall eftir aldri (1981 vísar til 1981/1982 o.s.frv.).

| Ár\Aldur  | 2    | 3    | 4    | 5    | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15+ |
|-----------|------|------|------|------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|-----|
| 1975      | 0    | 0.27 | 0.97 | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| 1976      | 0    | 0.13 | 0.9  | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| 1977      | 0    | 0.02 | 0.87 | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| 1978      | 0    | 0.04 | 0.78 | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| 1979      | 0    | 0.07 | 0.65 | 0.98 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| 1980      | 0    | 0.05 | 0.92 | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| 1981      | 0    | 0.03 | 0.65 | 0.99 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| 1982      | 0.02 | 0.05 | 0.85 | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| 1983      | 0    | 0    | 0.64 | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| 1984      | 0    | 0.01 | 0.82 | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| 1985      | 0    | 0    | 0.9  | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |
| 1986–2021 | 0    | 0.2  | 0.85 | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   |

7. tafla 7. Náttúrulegur dánarstuðull (M) eftir aldri og árum (vísar til hausts) þar sem frávik frá föstu M = 0,1 er vegna *Ichthyophonus* sýkingar (1987 vísar til 1987/1988 o.s.frv.). Mat á M fyrir t.d. 4 ára aldurinn árið 2022 er fengið með því að meta sýkingarhlutfall 3 ára árið 2021.

| Ár\Aldur  | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 13+   |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1987–2008 | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  |
| 2009*     | 0.22  | 0.22  | 0.22  | 0.22  | 0.22  | 0.22  | 0.22  | 0.22  | 0.22  | 0.22  | 0.22  | 0.22  | 0.22  | 0.22  |
| 2010*     | 0.29  | 0.29  | 0.28  | 0.26  | 0.25  | 0.24  | 0.24  | 0.24  | 0.23  | 0.23  | 0.23  | 0.23  | 0.23  | 0.23  |
| 2011*     | 0.13  | 0.26  | 0.26  | 0.25  | 0.23  | 0.24  | 0.25  | 0.24  | 0.20  | 0.21  | 0.21  | 0.21  | 0.21  | 0.21  |
| 2012–2016 | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  | 0.10  |
| 2017      | 0.111 | 0.118 | 0.124 | 0.173 | 0.175 | 0.175 | 0.207 | 0.187 | 0.256 | 0.279 | 0.210 | 0.180 | 0.191 | 0.183 |
| 2018      | 0.116 | 0.112 | 0.172 | 0.162 | 0.175 | 0.228 | 0.226 | 0.247 | 0.275 | 0.338 | 0.307 | 0.184 | 0.186 | 0.250 |
| 2019      | 0.111 | 0.135 | 0.144 | 0.168 | 0.216 | 0.169 | 0.171 | 0.183 | 0.245 | 0.189 | 0.243 | 0.182 | 0.140 | 0.189 |
| 2020      | 0.110 | 0.116 | 0.152 | 0.186 | 0.158 | 0.154 | 0.196 | 0.195 | 0.238 | 0.226 | 0.220 | 0.179 | 0.225 | 0.235 |
| 2021      | 0.119 | 0.146 | 0.122 | 0.155 | 0.191 | 0.164 | 0.193 | 0.159 | 0.230 | 0.100 | 0.146 | 0.151 | 0.100 | 0.275 |
| 2022**    | 0.100 | 0.111 | 0.120 | 0.115 | 0.149 | 0.177 | 0.159 | 0.176 | 0.163 | 0.198 | 0.218 | 0.236 | 0.172 | 0.218 |

\* Byggt á sýkingarmati og bergmálmælingum ( $M_{\text{sýkt}}$  er margfaldað með 0,3 og bætt við 0,1 (Óskarsson o.fl. 2018).

\*\* Byggt á sýkingarmati veturinn 2021/22 (margfaldað með 0,3 og bætt við 0,1) og tekið tillit til þess í stofnmatinu 2022.



**8. tafla. Niðurstöður úr NFT-ADAPT líkaninu árið 2022. Stillingar á líkaninu eru sýndar efst í töflunni.**

VPA Version 3.3.0

Model ID: RUN1 2022

Date of Run: 10-APR-2022 Time of Run: 14:53

Levenburg-Marquardt Algorithm Completed 8 Iterations

Residual Sum of Squares = 65.4254

Number of Residuals = 272

Number of Parameters = 9

Degrees of Freedom = 263

Mean Squared Residual = 0.248766

Standard Deviation = 0.498764

Number of Years = 35

Number of Ages = 11

First Year = 1987

Youngest Age = 3

Oldest True Age = 12

Number of Survey Indices Available = 10

Number of Survey Indices Used in Estimate = 8

VPA Classic Method - Auto Estimated Q's

Stock Numbers Predicted in Terminal Year Plus One (2022)

| Age | Stock Predicted | Std. Error   | CV           |
|-----|-----------------|--------------|--------------|
| 4   | 671014.455      | 0.339944E+06 | 0.506613E+00 |
| 5   | 509204.179      | 0.195627E+06 | 0.384181E+00 |
| 6   | 157671.665      | 0.532277E+05 | 0.337586E+00 |
| 7   | 82271.990       | 0.281588E+05 | 0.342264E+00 |
| 8   | 32656.999       | 0.113016E+05 | 0.346068E+00 |
| 9   | 56923.876       | 0.175491E+05 | 0.308290E+00 |
| 10  | 29574.628       | 0.902573E+04 | 0.305185E+00 |
| 11  | 27000.180       | 0.784834E+04 | 0.290677E+00 |
| 12  | 29431.270       | 0.921902E+04 | 0.313239E+00 |

Catchability Values for Each Survey Used in Estimate

| INDEX | Catchability | Std. Error   | CV           |
|-------|--------------|--------------|--------------|
| 1     | 0.976851E+00 | 0.996878E-01 | 0.102050E+00 |
| 2     | 0.122127E+01 | 0.107875E+00 | 0.883301E-01 |
| 3     | 0.131558E+01 | 0.745975E-01 | 0.567031E-01 |
| 4     | 0.148712E+01 | 0.913680E-01 | 0.614394E-01 |
| 5     | 0.163428E+01 | 0.126798E+00 | 0.775868E-01 |
| 6     | 0.180057E+01 | 0.150146E+00 | 0.833882E-01 |
| 7     | 0.191803E+01 | 0.200064E+00 | 0.104307E+00 |
| 8     | 0.182053E+01 | 0.187039E+00 | 0.102739E+00 |

-- Non-Linear Least Squares Fit --

Maximum Marquadt Iterations = 100

Scaled Gradient Tolerance = 6.055454E-05

Scaled Step Tolerance = 1.000000E-18

Relative Function Tolerance = 1.000000E-18

Absolute Function Tolerance = 4.930381E-32

Reported Machine Precision = 2.220446E-16

VPA Method Options

- Catchability Values Estimated as an Analytic Function of N
- Catch Equation Used in Cohort Solution
- Plus Group Forward Calculation Method Used
- Arithmetic Average Used in F-Oldest Calculation
- F-Oldest Calculation in Years Prior to Terminal Year  
Uses Fishing Mortality in Ages 8 to 11
- Calculation of Population of Age 3 In Year 2022  
= Geometric Mean of First Age Populations  
Year Range Applied = 1991 to 2014
- Survey Weight Factors Were Used

## Stock Estimates

Age 4-12

Full F in Terminal Year = 0.3006

F in Oldest True Age in Terminal Year = 0.2916

Full F Calculated Using Classic Method

F in Oldest True Age in Terminal Year has been  
Calculated in Same Manner as in All Other Years

| Age | Input Partial Recruitment | Calc Partial Recruitment | Fishing Mortality | Used In Full F | Comments              |
|-----|---------------------------|--------------------------|-------------------|----------------|-----------------------|
| 3   | 0.500                     | 0.075                    | 0.0291            | NO             | Stock Estimate in T+1 |
| 4   | 0.800                     | 0.386                    | 0.1502            | NO             | Stock Estimate in T+1 |
| 5   | 1.000                     | 0.515                    | 0.2004            | YES            | Stock Estimate in T+1 |
| 6   | 1.000                     | 0.895                    | 0.3483            | YES            | Stock Estimate in T+1 |
| 7   | 1.000                     | 1.000                    | 0.3893            | YES            | Stock Estimate in T+1 |
| 8   | 1.000                     | 0.755                    | 0.2940            | YES            | Stock Estimate in T+1 |
| 9   | 1.000                     | 0.866                    | 0.3373            | YES            | Stock Estimate in T+1 |
| 10  | 1.000                     | 0.866                    | 0.3370            | YES            | Stock Estimate in T+1 |
| 11  | 1.000                     | 0.508                    | 0.1979            | YES            | Stock Estimate in T+1 |
| 12  | 1.000                     | 0.749                    | 0.2916            |                | F-Oldest              |

**9. tafla. Fjöldi í stofninum (í milljónum) eftir aldri í byrjun árs (1. janúar) fyrir árin 1987–2022 (frá NFT-ADAPT líkaninu).**

| Ár\Aldur | 3       | 4       | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11    | 12    | 13+   | Total   |
|----------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|
| 1987     | 529.83  | 988.96  | 300.67 | 84.60  | 69.14  | 107.46 | 42.63  | 38.03  | 26.41 | 34.26 | 34.29 | 2256.28 |
| 1988     | 270.99  | 476.42  | 852.47 | 214.85 | 56.99  | 43.83  | 53.49  | 24.15  | 21.19 | 14.26 | 36.99 | 2065.62 |
| 1989     | 447.32  | 240.68  | 391.81 | 676.97 | 128.70 | 29.84  | 20.62  | 18.03  | 10.18 | 9.48  | 26.10 | 1999.74 |
| 1990     | 300.81  | 383.25  | 192.47 | 280.67 | 433.68 | 75.61  | 19.30  | 13.07  | 9.41  | 4.69  | 26.46 | 1739.42 |
| 1991     | 840.51  | 258.04  | 292.66 | 140.37 | 178.35 | 243.51 | 39.78  | 9.72   | 7.68  | 5.31  | 24.86 | 2040.79 |
| 1992     | 1033.06 | 676.29  | 186.91 | 183.01 | 94.01  | 109.04 | 116.17 | 26.44  | 4.86  | 4.36  | 24.19 | 2458.33 |
| 1993     | 635.38  | 844.63  | 495.54 | 132.70 | 110.06 | 58.60  | 62.27  | 54.88  | 12.95 | 2.76  | 23.67 | 2433.44 |
| 1994     | 691.67  | 526.31  | 595.56 | 360.42 | 100.33 | 72.50  | 40.39  | 37.75  | 35.19 | 7.69  | 22.92 | 2490.74 |
| 1995     | 202.67  | 498.10  | 368.74 | 403.36 | 243.40 | 67.15  | 46.35  | 21.12  | 19.31 | 17.94 | 23.14 | 1911.28 |
| 1996     | 181.36  | 163.45  | 320.58 | 251.25 | 261.49 | 147.48 | 40.52  | 27.52  | 11.03 | 8.38  | 27.53 | 1440.57 |
| 1997     | 772.44  | 148.93  | 109.66 | 208.35 | 161.99 | 156.39 | 95.83  | 22.70  | 16.92 | 4.46  | 22.16 | 1719.81 |
| 1998     | 320.39  | 661.64  | 106.15 | 74.27  | 153.65 | 114.59 | 112.06 | 65.58  | 12.46 | 12.10 | 10.02 | 1642.92 |
| 1999     | 552.38  | 246.80  | 432.23 | 74.52  | 59.02  | 100.25 | 79.07  | 71.02  | 45.44 | 9.26  | 13.40 | 1683.39 |
| 2000     | 391.05  | 446.32  | 171.35 | 257.57 | 52.16  | 40.59  | 60.89  | 52.73  | 43.38 | 29.16 | 11.66 | 1556.86 |
| 2001     | 468.22  | 299.45  | 274.68 | 108.31 | 160.44 | 36.24  | 28.86  | 39.57  | 38.34 | 28.51 | 25.23 | 1507.85 |
| 2002     | 1454.52 | 383.47  | 189.03 | 159.87 | 69.25  | 93.55  | 22.96  | 17.81  | 24.20 | 25.29 | 32.42 | 2472.37 |
| 2003     | 1074.13 | 1239.26 | 279.78 | 127.78 | 93.31  | 42.55  | 44.73  | 11.42  | 11.65 | 15.72 | 25.63 | 2965.96 |
| 2004     | 662.19  | 771.21  | 850.00 | 198.01 | 89.07  | 60.16  | 25.05  | 30.10  | 8.22  | 7.30  | 28.18 | 2729.47 |
| 2005     | 989.93  | 538.99  | 565.37 | 596.00 | 140.74 | 67.56  | 45.57  | 17.19  | 20.57 | 4.46  | 23.96 | 3010.34 |
| 2006     | 734.93  | 870.92  | 447.68 | 399.68 | 412.69 | 101.19 | 49.67  | 32.50  | 10.65 | 13.76 | 20.39 | 3094.06 |
| 2007     | 657.50  | 552.47  | 581.60 | 353.03 | 315.76 | 319.06 | 78.64  | 39.25  | 25.32 | 8.79  | 26.51 | 2957.93 |
| 2008     | 523.72  | 505.96  | 421.84 | 374.57 | 259.10 | 200.77 | 200.13 | 48.96  | 24.37 | 15.94 | 21.25 | 2596.61 |
| 2009     | 442.15  | 436.98  | 371.50 | 306.01 | 236.88 | 177.85 | 122.72 | 129.55 | 27.13 | 14.25 | 22.62 | 2287.64 |
| 2010     | 466.51  | 336.35  | 320.26 | 270.51 | 229.48 | 170.37 | 133.83 | 90.54  | 95.74 | 19.84 | 27.43 | 2160.86 |
| 2011     | 541.37  | 340.76  | 231.69 | 217.24 | 187.55 | 166.05 | 118.15 | 96.31  | 64.67 | 68.03 | 33.89 | 2065.71 |
| 2012     | 355.61  | 466.61  | 241.48 | 161.81 | 149.11 | 127.72 | 118.73 | 77.39  | 67.04 | 45.98 | 73.51 | 1884.98 |
| 2013     | 484.75  | 304.83  | 337.33 | 169.87 | 105.56 | 86.40  | 75.91  | 74.58  | 44.24 | 37.04 | 77.88 | 1798.38 |
| 2014     | 267.53  | 394.11  | 252.23 | 271.92 | 137.31 | 77.91  | 60.12  | 48.00  | 52.35 | 25.06 | 76.42 | 1662.94 |
| 2015     | 249.09  | 238.70  | 306.05 | 180.20 | 179.62 | 91.63  | 49.56  | 33.43  | 30.83 | 30.54 | 75.65 | 1465.29 |
| 2016     | 341.30  | 219.66  | 187.60 | 226.07 | 121.79 | 121.72 | 68.16  | 34.63  | 22.03 | 20.15 | 83.02 | 1446.14 |
| 2017     | 173.25  | 298.61  | 174.47 | 141.35 | 164.74 | 85.70  | 86.49  | 52.64  | 24.00 | 14.17 | 78.76 | 1294.17 |
| 2018     | 263.29  | 150.10  | 235.40 | 137.13 | 109.53 | 124.12 | 62.60  | 62.38  | 38.51 | 15.61 | 69.41 | 1268.08 |
| 2019     | 296.86  | 226.05  | 115.66 | 166.86 | 101.13 | 80.64  | 83.59  | 43.74  | 42.24 | 26.23 | 60.42 | 1243.42 |
| 2020     | 789.26  | 261.32  | 182.72 | 88.11  | 126.31 | 70.54  | 61.74  | 61.73  | 30.82 | 28.90 | 62.75 | 1764.18 |
| 2021     | 778.10  | 684.72  | 217.66 | 136.09 | 58.34  | 90.00  | 50.26  | 44.34  | 45.15 | 21.61 | 65.68 | 2191.95 |
| 2022     | 464.74  | 671.01  | 509.20 | 157.67 | 82.27  | 32.66  | 56.92  | 29.58  | 27.00 | 29.43 | 57.66 | 2118.15 |

**10. tafla. Mat á veiðidaða (F) eftir aldri (frá NFT-ADAPT líkaninu) fyrir árin 1987–2021 (vísar til hausts á fiskveiðitímabilinu) og vegið meðaltal F fyrir 5–10 ára.**

| Ár\Aldur | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13+   | WF <sub>5-10</sub> |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|
| 1987     | 0.006 | 0.049 | 0.236 | 0.295 | 0.356 | 0.598 | 0.468 | 0.485 | 0.516 | 0.517 | 0.517 | 0.347              |
| 1988     | 0.019 | 0.096 | 0.131 | 0.412 | 0.547 | 0.654 | 0.988 | 0.764 | 0.704 | 0.777 | 0.506 | 0.266              |
| 1989     | 0.055 | 0.124 | 0.234 | 0.345 | 0.432 | 0.336 | 0.356 | 0.550 | 0.674 | 0.479 | 0.111 | 0.322              |
| 1990     | 0.053 | 0.170 | 0.216 | 0.353 | 0.477 | 0.542 | 0.586 | 0.431 | 0.472 | 0.508 | 0.071 | 0.400              |
| 1991     | 0.117 | 0.223 | 0.370 | 0.301 | 0.392 | 0.640 | 0.309 | 0.593 | 0.466 | 0.502 | 0.055 | 0.436              |
| 1992     | 0.101 | 0.211 | 0.243 | 0.409 | 0.373 | 0.460 | 0.650 | 0.613 | 0.465 | 0.547 | 0.023 | 0.415              |
| 1993     | 0.088 | 0.249 | 0.218 | 0.180 | 0.317 | 0.272 | 0.400 | 0.345 | 0.421 | 0.360 | 0.011 | 0.248              |
| 1994     | 0.228 | 0.256 | 0.290 | 0.293 | 0.302 | 0.347 | 0.549 | 0.571 | 0.573 | 0.510 | 0.090 | 0.312              |
| 1995     | 0.115 | 0.341 | 0.284 | 0.333 | 0.401 | 0.405 | 0.422 | 0.550 | 0.735 | 0.528 | 0.154 | 0.343              |
| 1996     | 0.097 | 0.299 | 0.331 | 0.339 | 0.414 | 0.331 | 0.480 | 0.386 | 0.804 | 0.500 | 0.350 | 0.361              |
| 1997     | 0.055 | 0.239 | 0.290 | 0.205 | 0.246 | 0.233 | 0.279 | 0.500 | 0.235 | 0.312 | 1.043 | 0.250              |
| 1998     | 0.161 | 0.326 | 0.254 | 0.130 | 0.327 | 0.271 | 0.356 | 0.267 | 0.197 | 0.273 | 0.582 | 0.280              |
| 1999     | 0.113 | 0.265 | 0.418 | 0.257 | 0.274 | 0.399 | 0.305 | 0.393 | 0.344 | 0.360 | 0.735 | 0.377              |
| 2000     | 0.167 | 0.385 | 0.359 | 0.373 | 0.264 | 0.241 | 0.331 | 0.219 | 0.320 | 0.278 | 0.700 | 0.335              |
| 2001     | 0.100 | 0.360 | 0.441 | 0.347 | 0.439 | 0.357 | 0.383 | 0.392 | 0.316 | 0.362 | 0.457 | 0.415              |
| 2002     | 0.060 | 0.215 | 0.292 | 0.439 | 0.387 | 0.638 | 0.599 | 0.324 | 0.332 | 0.473 | 0.948 | 0.418              |
| 2003     | 0.231 | 0.277 | 0.246 | 0.261 | 0.339 | 0.430 | 0.296 | 0.229 | 0.368 | 0.331 | 0.255 | 0.280              |
| 2004     | 0.106 | 0.211 | 0.255 | 0.241 | 0.176 | 0.178 | 0.276 | 0.281 | 0.510 | 0.311 | 0.288 | 0.245              |
| 2005     | 0.028 | 0.086 | 0.247 | 0.268 | 0.230 | 0.208 | 0.238 | 0.379 | 0.302 | 0.282 | 0.223 | 0.253              |
| 2006     | 0.185 | 0.304 | 0.138 | 0.136 | 0.157 | 0.152 | 0.135 | 0.150 | 0.093 | 0.132 | 0.167 | 0.144              |
| 2007     | 0.162 | 0.170 | 0.340 | 0.209 | 0.353 | 0.366 | 0.374 | 0.377 | 0.363 | 0.370 | 0.420 | 0.322              |
| 2008     | 0.081 | 0.209 | 0.221 | 0.358 | 0.276 | 0.392 | 0.335 | 0.490 | 0.437 | 0.414 | 0.385 | 0.311              |
| 2009     | 0.057 | 0.094 | 0.100 | 0.071 | 0.113 | 0.067 | 0.087 | 0.085 | 0.096 | 0.084 | 0.075 | 0.089              |
| 2010     | 0.022 | 0.081 | 0.111 | 0.107 | 0.074 | 0.122 | 0.088 | 0.099 | 0.110 | 0.105 | 0.100 | 0.101              |
| 2011     | 0.019 | 0.085 | 0.103 | 0.126 | 0.152 | 0.098 | 0.176 | 0.124 | 0.139 | 0.134 | 0.097 | 0.127              |
| 2012*    | 0.054 | 0.224 | 0.252 | 0.327 | 0.446 | 0.420 | 0.365 | 0.459 | 0.493 | 0.434 | 0.267 | 0.357              |
| 2013     | 0.107 | 0.089 | 0.116 | 0.113 | 0.204 | 0.263 | 0.358 | 0.254 | 0.468 | 0.336 | 0.295 | 0.175              |
| 2014     | 0.014 | 0.153 | 0.236 | 0.315 | 0.305 | 0.352 | 0.487 | 0.343 | 0.439 | 0.405 | 0.133 | 0.307              |
| 2015     | 0.026 | 0.141 | 0.203 | 0.292 | 0.289 | 0.196 | 0.258 | 0.317 | 0.325 | 0.274 | 0.099 | 0.247              |
| 2016     | 0.034 | 0.130 | 0.183 | 0.217 | 0.252 | 0.242 | 0.158 | 0.267 | 0.342 | 0.252 | 0.151 | 0.215              |
| 2017     | 0.032 | 0.120 | 0.117 | 0.082 | 0.108 | 0.139 | 0.120 | 0.126 | 0.174 | 0.140 | 0.078 | 0.112              |
| 2018     | 0.037 | 0.149 | 0.172 | 0.143 | 0.131 | 0.167 | 0.133 | 0.143 | 0.109 | 0.138 | 0.064 | 0.154              |
| 2019     | 0.017 | 0.078 | 0.128 | 0.110 | 0.144 | 0.098 | 0.132 | 0.167 | 0.135 | 0.133 | 0.133 | 0.125              |
| 2020     | 0.032 | 0.067 | 0.143 | 0.226 | 0.181 | 0.185 | 0.135 | 0.118 | 0.117 | 0.139 | 0.084 | 0.165              |
| 2021     | 0.029 | 0.150 | 0.200 | 0.348 | 0.389 | 0.294 | 0.337 | 0.337 | 0.198 | 0.292 | 0.148 | 0.288              |

\* Aflaupplýsingar (W<sub>F5-10</sub> ~0,209) ásamt fjöldadauðanum (0,148) veturinn 2012/13 í Kolgrafafirði (Óskarsson o.fl. 2018b). W<sub>F5-10</sub> án fjöldadauðans var 0,214.

## 1.. tafla. Samantekt á niðurstöðum stofnmats 2022 (NFT-ADAPT).

| Ár   | Nýliðun<br>3ja ára<br>(milljón) | Lífmassi<br>3+<br>(þús. t) | Lífmassi<br>4+<br>(þús. t) | Lífmassi hrygningarstovns<br>SSB<br>(þús. t) | Afli<br>3+<br>(þús. t) | Afrakstur/SSB | WF <sub>5-10</sub> | Veiðihlutfall (HR)<br>4+ |
|------|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|--|------------------------|---------------|--------------------|--------------------------|
| 1987 | 530                             | 504                        | 415                        | 384  | 75                     | 0.197         | 0.347              | 0.182                    |
| 1988 | 271                             | 495                        | 452                        | 423  | 93                     | 0.219         | 0.266              | 0.205                    |
| 1989 | 447                             | 459                        | 401                        | 386  | 101                    | 0.262         | 0.322              | 0.252                    |
| 1990 | 301                             | 410                        | 371                        | 350  | 105                    | 0.300         | 0.400              | 0.283                    |
| 1991 | 841                             | 424                        | 310                        | 310  | 109                    | 0.354         | 0.436              | 0.353                    |
| 1992 | 1033                            | 502                        | 349                        | 343  | 109                    | 0.316         | 0.415              | 0.310                    |
| 1993 | 635                             | 546                        | 454                        | 424  | 103                    | 0.243         | 0.248              | 0.227                    |
| 1994 | 692                             | 553                        | 461                        | 441  | 134                    | 0.304         | 0.312              | 0.291                    |
| 1995 | 203                             | 462                        | 435                        | 406  | 126                    | 0.310         | 0.343              | 0.289                    |
| 1996 | 181                             | 347                        | 322                        | 307  | 96                     | 0.312         | 0.361              | 0.298                    |
| 1997 | 772                             | 368                        | 267                        | 269  | 65                     | 0.242         | 0.250              | 0.244                    |
| 1998 | 320                             | 366                        | 323                        | 298  | 87                     | 0.292         | 0.280              | 0.270                    |
| 1999 | 552                             | 372                        | 297                        | 290  | 93                     | 0.321         | 0.377              | 0.313                    |
| 2000 | 391                             | 386                        | 324                        | 306  | 100                    | 0.328         | 0.335              | 0.310                    |
| 2001 | 468                             | 347                        | 282                        | 272  | 96                     | 0.352         | 0.415              | 0.339                    |
| 2002 | 1455                            | 512                        | 278                        | 297  | 96                     | 0.324         | 0.418              | 0.347                    |
| 2003 | 1074                            | 578                        | 411                        | 389  | 126                    | 0.323         | 0.280              | 0.306                    |
| 2004 | 662                             | 614                        | 516                        | 486  | 114                    | 0.235         | 0.245              | 0.222                    |
| 2005 | 990                             | 705                        | 536                        | 525  | 103                    | 0.196         | 0.253              | 0.192                    |
| 2006 | 735                             | 784                        | 645                        | 611  | 135                    | 0.221         | 0.144              | 0.210                    |
| 2007 | 658                             | 697                        | 594                        | 568  | 159                    | 0.280         | 0.322              | 0.267                    |
| 2008 | 524                             | 682                        | 591                        | 563  | 152                    | 0.270         | 0.311              | 0.257                    |
| 2009 | 442                             | 625                        | 541                        | 487  | 46                     | 0.095         | 0.089              | 0.086                    |
| 2010 | 467                             | 600                        | 504                        | 449  | 44                     | 0.097         | 0.101              | 0.086                    |
| 2011 | 541                             | 575                        | 473                        | 427  | 49                     | 0.116         | 0.127              | 0.104                    |
| 2012 | 356                             | 530                        | 457                        | 432  | 72                     | 0.167         | 0.357              | 0.158                    |
| 2013 | 485                             | 479                        | 390                        | 378  | 72                     | 0.191         | 0.175              | 0.185                    |
| 2014 | 268                             | 480                        | 426                        | 401  | 95                     | 0.237         | 0.307              | 0.223                    |
| 2015 | 249                             | 414                        | 363                        | 347  | 70                     | 0.201         | 0.247              | 0.192                    |
| 2016 | 341                             | 407                        | 338                        | 327  | 60                     | 0.184         | 0.215              | 0.178                    |
| 2017 | 173                             | 377                        | 344                        | 312  | 35                     | 0.112         | 0.112              | 0.102                    |
| 2018 | 263                             | 372                        | 322                        | 296  | 41                     | 0.137         | 0.154              | 0.126                    |
| 2019 | 297                             | 339                        | 287                        | 265  | 30                     | 0.113         | 0.125              | 0.105                    |
| 2020 | 789                             | 396                        | 285                        | 275  | 36                     | 0.131         | 0.165              | 0.127                    |
| 2021 | 778                             | 482                        | 362                        | 412  | 70                     | 0.170         | 0.288              | 0.194                    |
| 2022 | 465                             | 514                        | 441                        | 421  |                        |               |                    |                          |

\* Fjöldadauðinn (52 þús. tonn) í Kolgrafafirði veturinn 2012/13 er ekki meðtalinn í lönduðum afla, afrakstri/SSB né WF, en er meðtalinn í lönduðum afla í stofnútgreiðingunum.

12. tafla. Frávik frá leiðangursmælingum og stofnmati 2022 (NFT-ADAPT) (engir leiðangrar 1987 og 1995) í byrjun árs, 1. janúar.

| Ár\Aldur       | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1987           |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 1988           | -0.148 | -0.193 | 0.086  | -0.395 | -0.789 | -0.313 | -0.232 | -0.492 |
| 1989           | -0.155 | -0.720 | -0.848 | -0.015 | -0.049 | -0.004 | -0.001 | -0.001 |
| 1990           | 0.560  | -0.270 | -0.281 | -0.084 | 0.374  | -0.449 | -0.001 | -0.003 |
| 1991           | -0.645 | -0.324 | -0.671 | -0.328 | 0.257  | 0.102  | 0.007  | -0.004 |
| 1992           | 0.463  | 0.440  | 0.284  | -0.442 | -0.253 | 0.206  | -0.868 | 0.001  |
| 1993           | 0.007  | 0.187  | -0.095 | -0.224 | -0.570 | -0.152 | -0.085 | 0.040  |
| 1994           | -0.017 | 0.194  | 0.046  | -0.801 | -0.709 | 0.378  | -0.393 | -0.571 |
| 1995           |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 1996           | -0.177 | 0.665  | -0.173 | -0.010 | -0.309 | 0.297  | -0.084 | -0.213 |
| 1997           | 0.621  | -0.002 | 0.536  | 0.114  | 0.242  | 0.231  | 0.759  | 0.589  |
| 1998           | -0.071 | -0.470 | -0.533 | 0.228  | -0.183 | 0.008  | -0.174 | 0.447  |
| 1999           | 0.060  | 0.717  | 0.053  | -0.528 | -0.192 | -0.703 | -0.293 | -0.428 |
| 2000           | 0.655  | 0.133  | 0.581  | 0.129  | -0.425 | 0.413  | -0.118 | 0.429  |
| 2001           | 1.196  | 1.367  | 0.293  | 0.704  | -0.544 | -1.195 | -0.693 | -1.584 |
| 2002           | -0.266 | -0.060 | 0.214  | 0.447  | 0.816  | 0.413  | 0.514  | -0.137 |
| 2003           | 0.461  | 0.482  | 0.202  | 0.637  | 0.789  | 1.232  | 1.511  | 0.809  |
| 2004           | 0.644  | 0.684  | 0.239  | -0.194 | 0.025  | -0.153 | -0.236 | -0.008 |
| 2005           | 0.304  | 0.392  | 0.289  | -0.200 | -0.570 | -0.616 | -1.103 | -0.447 |
| 2006           | -0.651 | -0.460 | 0.443  | 0.688  | 0.532  | 0.312  | 0.732  | 1.330  |
| 2007           | 0.120  | 0.400  | -0.124 | -0.101 | 0.285  | -0.389 | 0.497  | 0.056  |
| 2008           | -0.079 | -0.577 | 0.094  | -0.219 | 0.205  | 0.668  | 0.859  | 1.708  |
| 2009           | -0.778 | -0.085 | -0.334 | 0.262  | -0.085 | 0.021  | -0.386 | -0.501 |
| 2010           | -0.039 | 0.227  | 0.444  | -0.229 | 0.162  | -0.480 | -0.728 | -0.105 |
| 2011           | -0.171 | -0.212 | 0.065  | 0.060  | -0.671 | 0.348  | -1.108 | 0.183  |
| 2012           | 0.763  | 0.388  | 0.388  | 0.205  | 0.137  | -0.324 | 0.165  | -0.367 |
| 2013           | 0.964  | 0.427  | -0.294 | -0.212 | 0.006  | -0.216 | -0.388 | -0.081 |
| 2014           | -0.201 | -0.342 | -0.036 | -0.298 | 0.042  | 0.109  | 0.251  | -0.062 |
| 2015           | -0.949 | -0.124 | 0.096  | -0.031 | 0.227  | 0.227  | 0.357  | -0.394 |
| 2016           | -0.267 | -0.272 | 0.049  | 0.221  | 0.079  | -0.269 | -0.057 | 0.630  |
| 2017           | -0.279 | -0.440 | -0.202 | 0.069  | -0.023 | 0.438  | -0.500 | 0.246  |
| 2018           | -1.855 | -1.106 | -0.050 | 0.215  | 0.456  | 0.618  | 0.758  | 0.078  |
| 2019           | -0.474 | -0.732 | -0.086 | -0.389 | -0.173 | 0.106  | 0.669  | -0.047 |
| 2020           | -0.105 | -0.341 | -0.112 | 0.117  | -0.154 | -0.727 | -0.688 | -0.284 |
| 2021           | 0.511  | 0.468  | -0.259 | -0.057 | -0.141 | -0.308 | 0.190  | 0.007  |
| 2022           | 0.000  | -0.440 | -0.302 | 0.662  | 1.210  | 0.530  | 0.363  | 0.535  |
| Max. Residuals | 1.196  | 1.367  | 0.581  | 0.704  | 1.210  | 1.232  | 1.511  | 1.708  |

13. tafla. Inntaksgögn notuð í framreikningum á stofninum í stofnmatinu, fengið úr NFT-ADAPT líkaninu. Meðalþyngd, náttúrulegur dauði (M), hlutfall kynþroska, valmynstur, dánartíðni fyrir hrygningu og fjöldi eftir aldri.

| Aldur<br>(árgangur) | Meðalþyngd<br>(kg) | M    | Hlutfall<br>kynþroska | Selection<br>pattern | Mortality prop.<br>before spawning |       | Fjöldi eftir aldri<br>1 January 2021 |
|---------------------|--------------------|------|-----------------------|----------------------|------------------------------------|-------|--------------------------------------|
|                     |                    |      |                       |                      | F                                  | M     |                                      |
| 3 (2019)            | 0.160              | 0.10 | 0.200                 | 0.138                | 0.000                              | 0.500 | 464.7                                |
| 4 (2018)            | 0.210              | 0.11 | 0.850                 | 0.686                | 0.000                              | 0.500 | 671.0                                |
| 5 (2017)            | 0.255              | 0.12 | 1.000                 | 1.000                | 0.000                              | 0.500 | 509.2                                |
| 6 (2016)            | 0.287              | 0.12 | 1.000                 | 1.000                | 0.000                              | 0.500 | 157.7                                |
| 7 (2015)            | 0.302              | 0.15 | 1.000                 | 1.000                | 0.000                              | 0.500 | 82.3                                 |
| 8 (2014)            | 0.320              | 0.18 | 1.000                 | 1.000                | 0.000                              | 0.500 | 32.7                                 |
| 9 (2013)            | 0.334              | 0.16 | 1.000                 | 1.000                | 0.000                              | 0.500 | 56.9                                 |
| 10 (2012)           | 0.343              | 0.18 | 1.000                 | 1.000                | 0.000                              | 0.500 | 29.6                                 |
| 11 (2011)           | 0.352              | 0.16 | 1.000                 | 1.000                | 0.000                              | 0.500 | 27.0                                 |
| 12 (2010)           | 0.367              | 0.20 | 1.000                 | 1.000                | 0.000                              | 0.500 | 29.4                                 |
| 13+ (2009+)         | 0.364              | 0.22 | 1.000                 | 1.000                | 0.000                              | 0.500 | 57.7                                 |

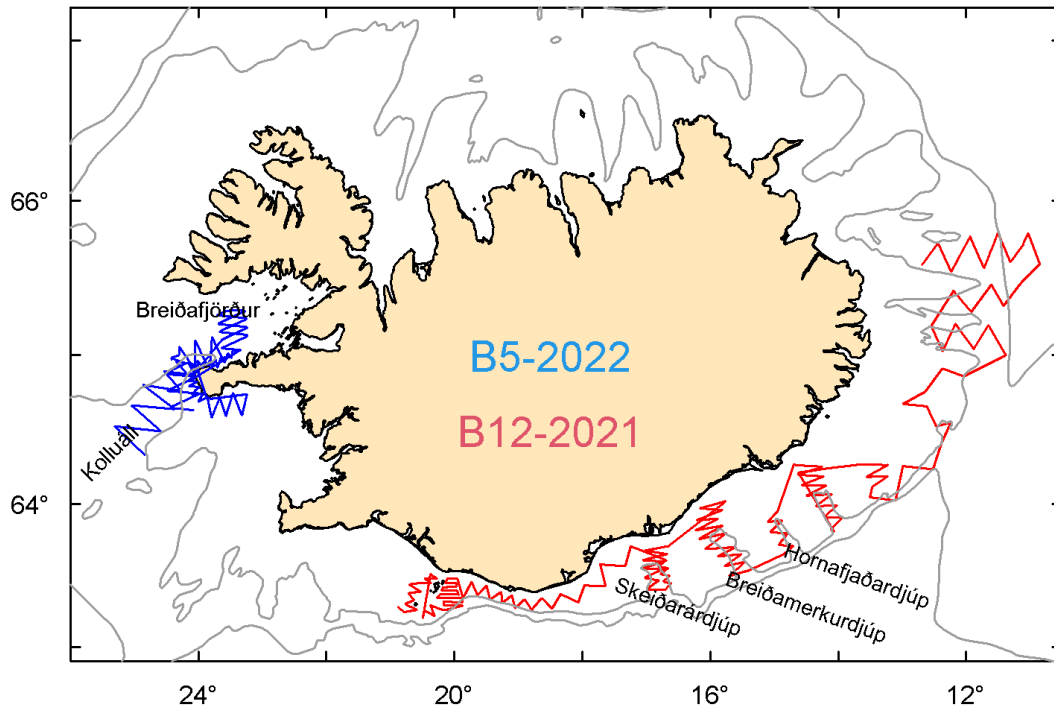
14. tafla. Áætluð þróun viðmiðunarstofns og hrygningarstofns (í þúsundum tonna) fyrir fiskveiðiárið 2022/2023 miðað við veiðar samkvæmt aflareglu. Hrygningarstofninn (1. júlí 2022) verður 384 þús. tonn (gert ráð fyrir  $M_{sýkt}$  2022); lífmassi 4+ (1. jan 2022) er 441,3 þús. t tonn; afli (2021/22) var 70,1 þús. Tonn og veiðihlutfall 2021/22 var 0,19. Aðrar sviðsmyndir eru einnig sýndar.

| Nálgun      | Afli<br>(2022/2023) | Grunnur<br>(Basis) | F<br>(2022/2023) | Lífmassi<br>4+ (2023) | Lífmassi<br>hrygningarstofns (SSB)<br>2023 | % SSB<br>breyting * | % Afli<br>breyting ** |
|-------------|---------------------|--------------------|------------------|-----------------------|--|---------------------|-----------------------|
| Aflaregla   | 66.2                | HR = 0.15          | 0.202            | 423                   | 404  | -4                  | -8                    |
| MSY nálgun  | 72                  | FMSY=0.22          | 0.220            | 417                   | 399  | -5                  | -1                    |
| Engin veiði | 0                   | F = 0              | 0                | 515                   | 468  | 11                  | -100                  |
| $F_{pa}$    | 128                 | $F_{pa} = 0.43$    | 0.430            | 379                   | 344  | -18                 | 78                    |
| $F_{lim}$   | 170                 | $F_{lim} = 0.61$   | 0.610            | 334                   | 305  | -28                 | 135                   |

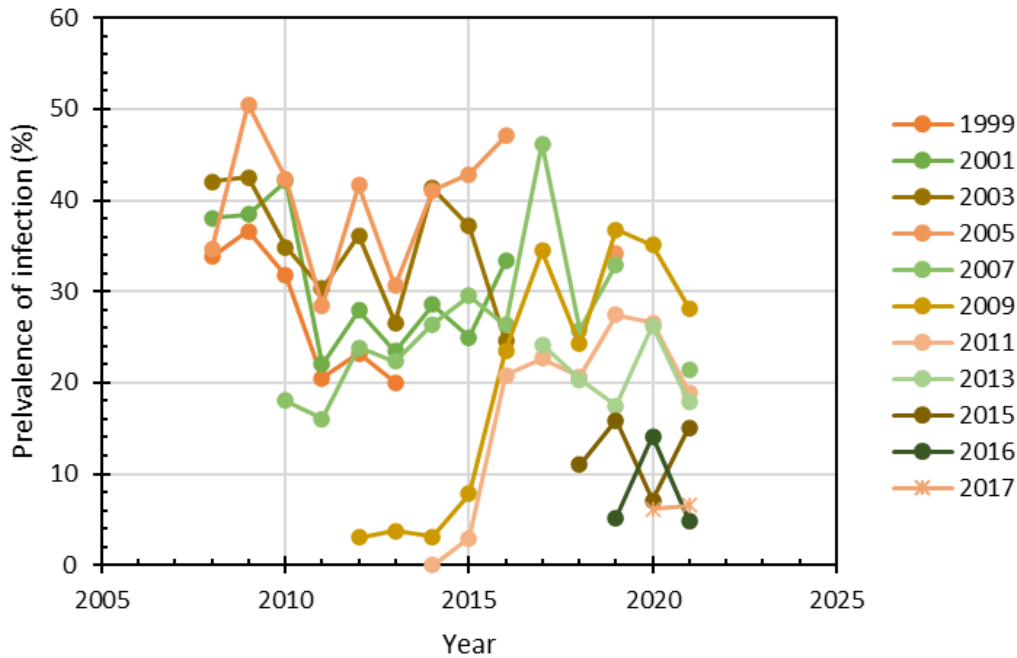
\*Lífmassi hrygningarstofns (SSB) 2023 miðað við SSB 2022

\*\*Leyfilegur heildarafli 2022/23 í samanburði við landaðan afla 2021/22

## MYNDIR

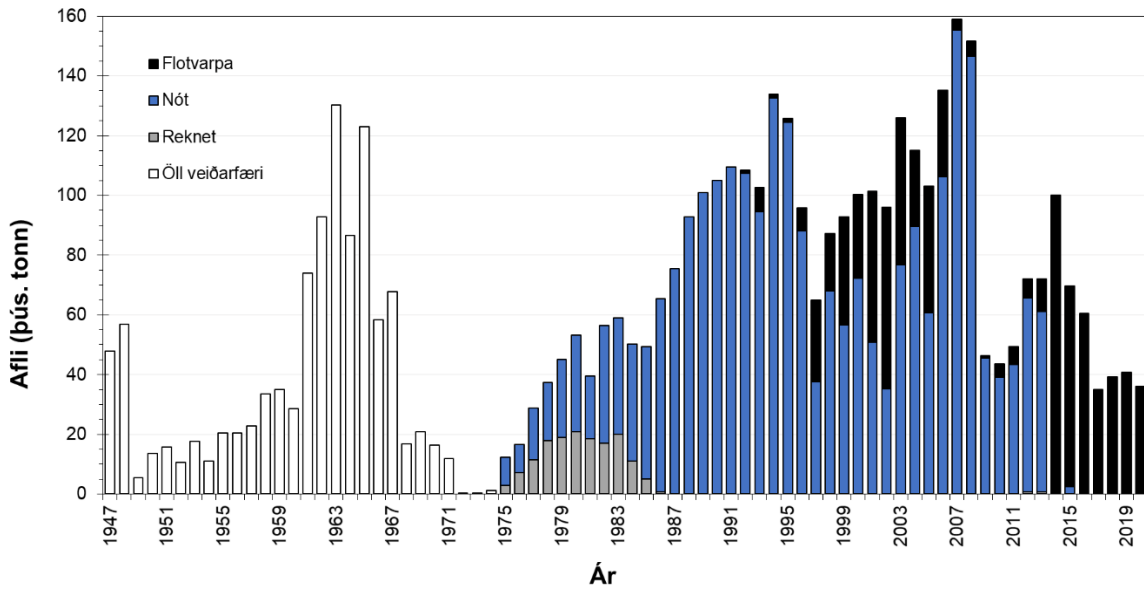


1. mynd. Leiðangurslínur bergmálsleiðangra fyrir austan, suðaustan og sunnan landið (nóvember 2021; B12-2021; rauðar) og fyrir vestan (mars 2022; B5-2022; bláar).

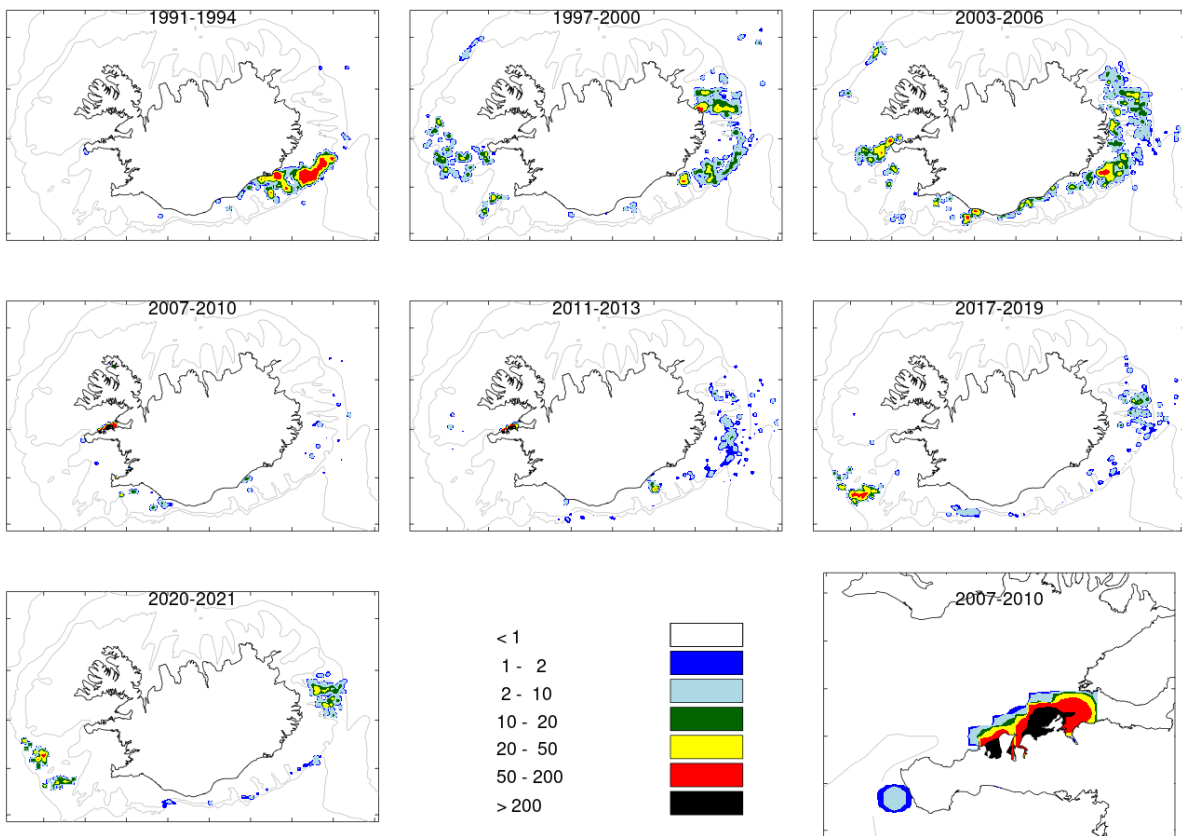


2. mynd. Sýkingarhlutfall af völdum *Ichthyophonus* fyrir hvern árgang 1999–2017. Metið í aflasýnum fyrir vestan og fyrir austan í sýnum sem tekin voru í bergmálsleiðangri (B12-2021).

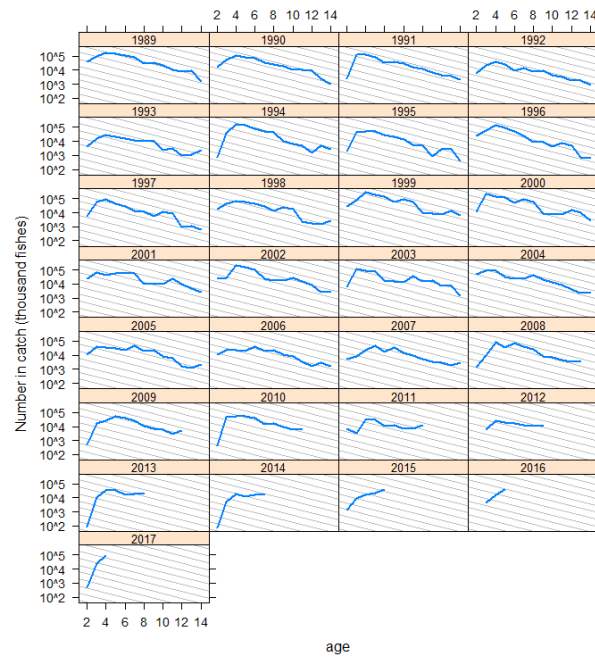




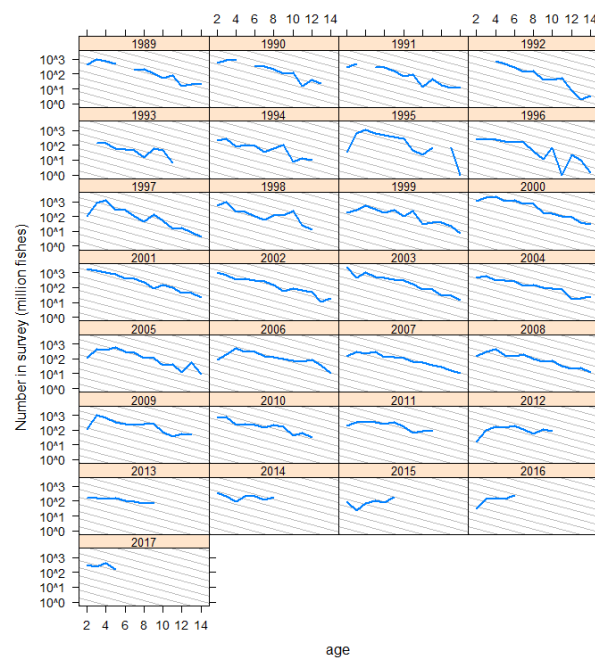
3. mynd. Landaður afli íslenskrar sumargotssíldar þúsundum tonna frá 1947. Landaður afli eftir veiðarfærum er sýndur frá 1975.



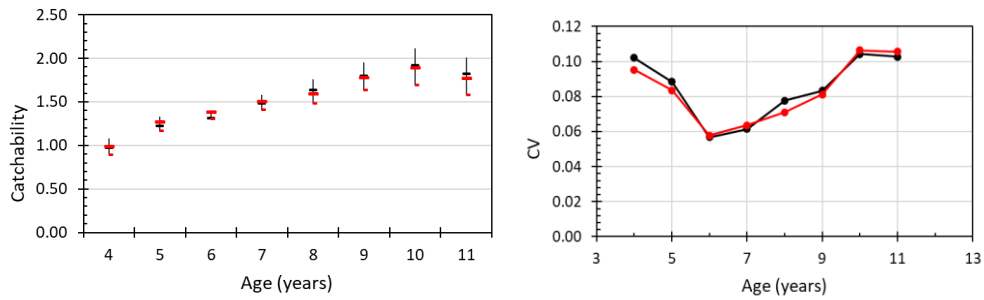
4. mynd. Dreifing afla íslenskrar sumargotssíldar í tonnum frá 1991–2021. Fyrir árin 2007–2010 er sýnd dreifing stofnsins í Breiðafirði.



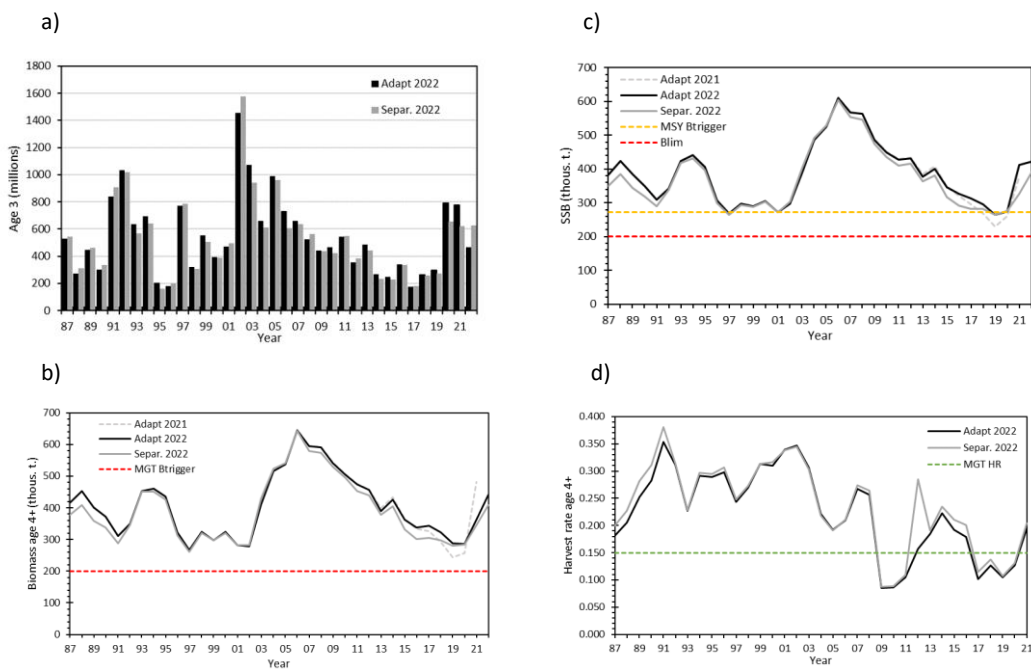
5. mynd. Aflaferlar ( $\log_2$  af gildum) sem sýna fjölda sem mældir voru í leiðöngurum fyrir árganga 1989–2017. Gráar línur tákna heildardánarstuðul  $Z = 0.4$ .



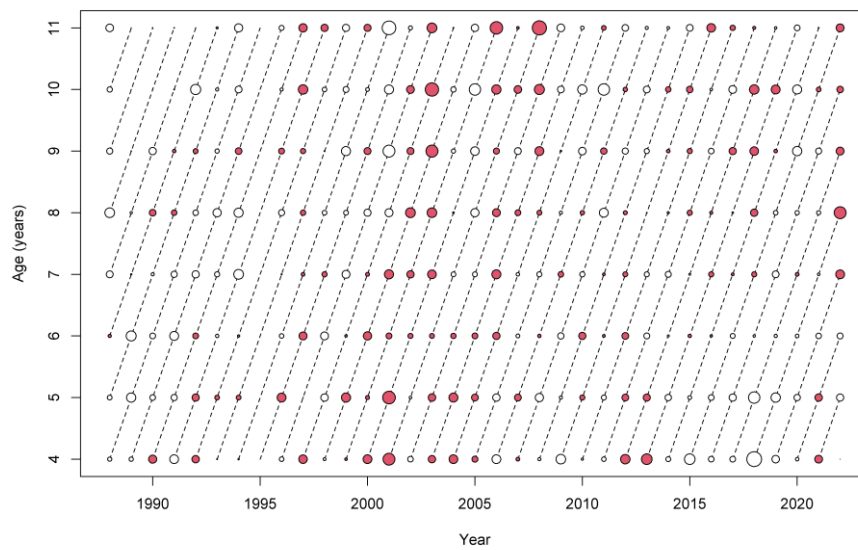
6. mynd. Aflaferlar ( $\log_2$  af gildum) sem sýna fjölda í afla eftir aldri, fyrir árganga 1989–2017. Gráar línur tákna heildardánarstuðul  $Z = 0.4$ . Búið er að bæta fjöldadæðanum í Kolgrafafirði við aflann 2012.



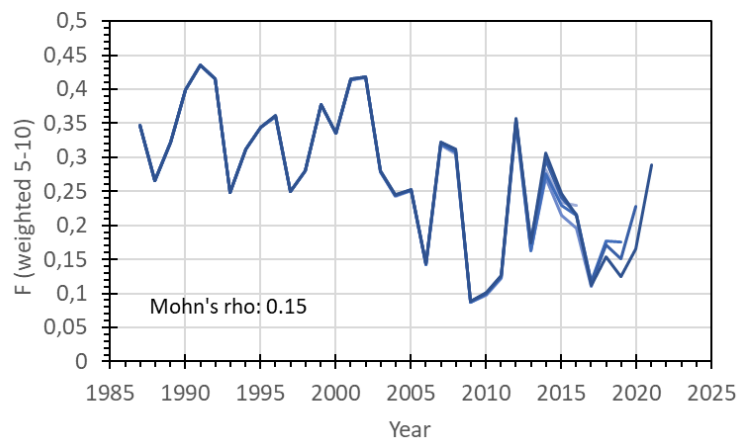
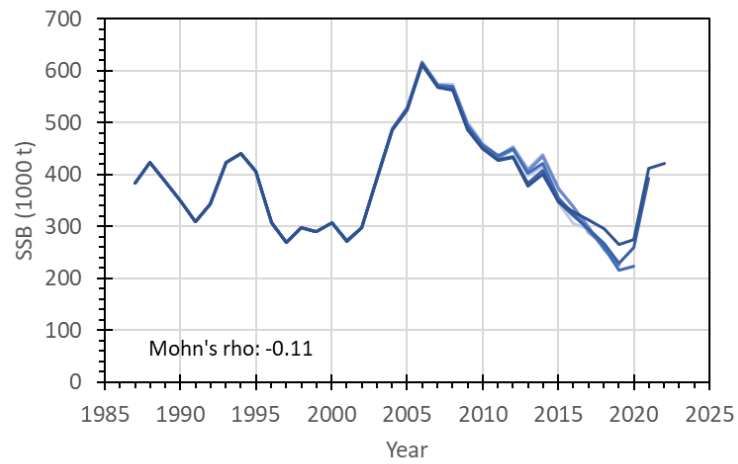
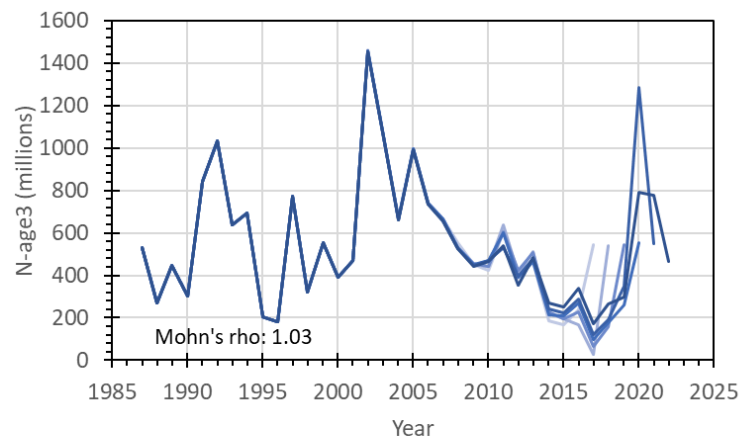
7. mynd. Veiðanleiki ( $\pm 2$  SE; vinstri) fyrir hvern aldur og CV (breytistuðull; hægri) fyrir bergmálsleiðangrana sem notað var í lokakeyrlu stofnmatslíkansins 2022 (1987–2021) og til samanburðar stofnmatið frá 2021 (rauð lína).



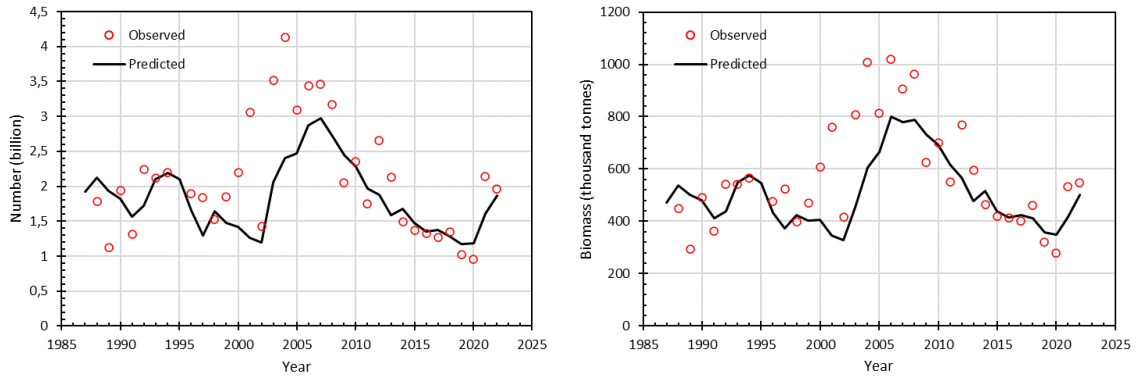
8. mynd. Samanburður á niðurstöðum úr lokakeyrlu stofnmatslíkansins NFT-ADAPT 2022, NFT-ADAPT 2021 og líkaninu Muppet 2022 fyrir (a) fjöldi 3ja ára (nýliðun), (b) lífmassi hrygningarstofs (c) (SSB), lífmassi 4+ (viðmiðunarlífmassi) og (d) veiðihlutfall af viðmiðunarlífmassanum þ.e. kjörsókn ( $HR_{MGT}$ ). Viðmiðunarmörk eru tilgreind á gröfunum. Athugið að fjöldadauðinn í Kolgrafafirði árið 2012 er meðtalinn í veiðihlutfalli viðmiðunarstofs fyrir Muppet (d), en ekki í NFT-ADAPT keyrslunni 2022.



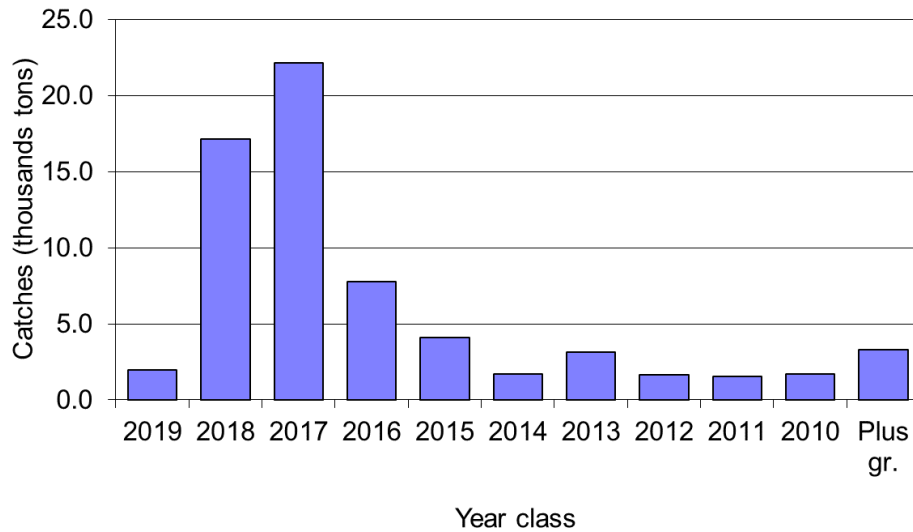
9. mynd. Frávik NFT-ADAPT stofnlíkansins 2022 frá leiðangursgögnum (1. jan). Fylltir hringir eru jákvæð frávik (þ.e. leiðangursgildin reyndust hærrí en stofnmatsgildin) og tómir hringir tákna neikvæð frávik. Ef skoðuð er heil lína t.d. frá 2015, þá er hægt að skoða frávikin með því að fylgja eftir árganginum frá 4–10 ára aldurs. Hámarksstærð á hring er = 1.73.



10. mynd. Endurlitsgreining síðustu 6 árin (2017–2021) NFT-ADAPT stofnmatslíkansins 2022 fyrir nýliðun (3 ára) (efst), lífmassa hrygningarstofns (miðja) og fiskveiðidauða þ.e. vegið F fyrir 5–10 ára (neðst).



11. mynd 11. Mæld gildi (rauðir hringir) borin saman við spágildi frá NFT-ADAPT keyrslu 2022 fyrir 4–11 ára með tillit til fjölda (vinstri) and lífmassa (hægri). Það var enginn leiðangur 1995.



12. mynd. Spá um framlag mismunandi árganga inn í veiðina á næsta fiskveiðiári 2022/23, gefið að heildaraflinn verði 66195 tonn.