

MAKRÍLL – MACKEREL

Scomber scombrus

RÁÐGJÖF – ADVICE

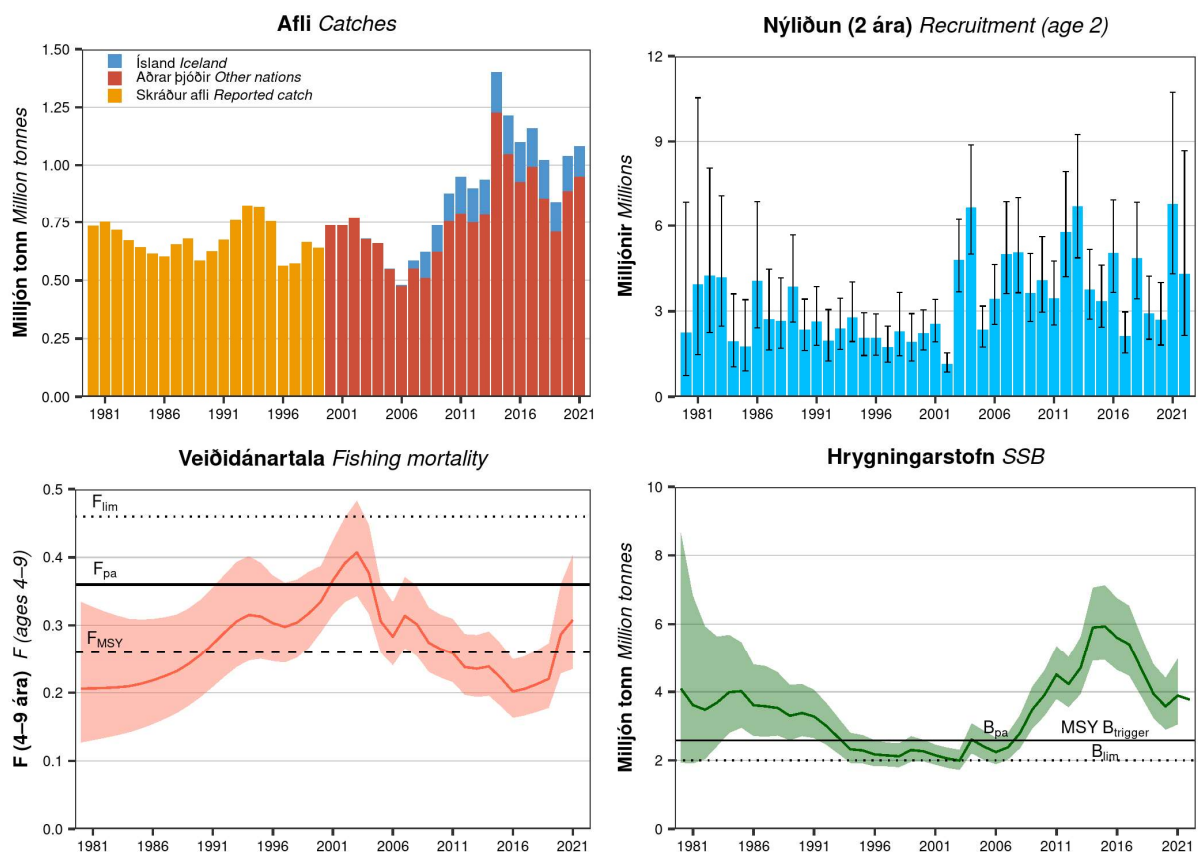
Alþjóðahafrannsóknaráðið (ICES) ráðleggur í samræmi við nýtingarstefnu sem mun leiða til hámarksafkasturs til lengri tíma lítið (MSY) að afli ársins 2023 verði ekki meiri en 782 066 tonn.

ICES advises that when the MSY approach is applied, catches in 2023 should be no more than 782 066 tonnes.

STOFNÞRÓUN – STOCK DEVELOPMENT

Veiddánartala er metin yfir kjörsókn (F_{MSY}) en fyrir neðan gátmörk (F_{pa}) og varúðarmörk (F_{lim}). Stærð hrygningarstofns er metinn yfir aðgerðarmörkum (MSY $B_{trigger}$), gátmörkum (B_{pa}) og varúðarmörkum (B_{lim}).

Fishing pressure on the stock is above F_{MSY} but below F_{pa} and F_{lim} ; spawning-stock size is above MSY $B_{trigger}$, B_{pa} , and B_{lim} .



Makrill. Afli, nýliðun 2 ára, veiðánartala og stærð hrygningarstofns ásamt viðmiðunarmörkum. Afli 1980-1999 (gulur) hefur lítið vægi í stofnmæti þar sem talið er að skráður afli sé einungis hluti af raunverulegum afla. Mat á fjöldi eftir aldri fyrir 0 – 1 árs fisk er ónákvæmt og áreiðanlegt mat á árgangstærð er fyrst fengið þegar makrill kemur inn í veiðina við tveggja eða þriggja ára aldur. Þess vegna er nýliðun sýnd sem fjöldi tveggja ára.

Mackerel. Catches, recruitment (age 2), spawning stock biomass (SSB) and reference points. The yellow shaded catches prior to 2000 are the years that have been down-weighted in the assessment because of the considerable underreporting that is suspected to have taken place. Abundance estimates of age 0 and 1 from the assessment model poorly reflect year-class strength and therefore recruitment is shown at age 2.

STOFNMAT OG VIÐMIÐUNARMÖRK – BASIS OF ASSESSEMENT AND REFERENCE POINTS

Forsendur ráðgjafar <i>Basis of the advice</i>	MSY nálgun. <i>MSY approach.</i>
Aflaregla <i>Management plan</i>	Engin aflaregla er í gildi. <i>There is no long-term management strategy.</i>
Stofnmat <i>Assessment type</i>	Aldursafalíkan (SAM; ICES 2019). <i>Age-based analytical model (SAM; ICES 2019).</i>
Inntaksgögn <i>Input data</i>	Aldursgreindur afli, merkingagögn (stálmerki [L3182]: 1980-2006; rafeindamerki [L5543]: 2014-2021) og vísitölur úr þremur mismunandi stofnmælingaleiðöngrum: hrygningarstofnsvísitala úr eggjaleiðangri [I4189] sem farinn er á þriggja ára fresti (1992–2022); vísitala fyrir 0 ára fisk frá botnfiskaleiðangri á landgrunni Bretlandseyja (1998–2020; samanlögð gögn fyrir síðasta og fyrsta ársfjórðung samliggjandi ára); vísitölur fyrir 3–11 ára fisk frá uppsjávarvistfræðileiðangri að sumri [A7806] (IESSNS; 2010 og 2012–2022). Aflatölur fyrir 2000 hafa lítið vægi í stofnmati. Náttúruleg afföll (= 0.15 fyrir alla aldurshópa og öll ár) eru byggð á merkingarrannsóknnum gerðum snemma á níunda áratugnum. <i>Catch data, steel tagging data [L3182] (1980–2006) and RFID tagging data [L5543] (2014–2021), and three survey indices: SSB index from the triennial egg survey [I4189] (1992–2022), abundance indices from the IBTS survey [G1022, G1179, G3239, G4299, G4493, G4748, G4815, G7212 and G9527] (combined Q1 and Q4; age 0, 1998–2020), and from the IESSNS survey [A7806] (ages 3–11, 2010, 2012–2022). Catches prior to 2000 are given a very low weight in the assessment. Natural mortality (= 0.15 for all ages and years) is based on tagging studies from the early 1980s.</i>

Nálgun <i>Framework</i>	Viðmiðunarmörk <i>Reference point</i>	Gildi <i>Value</i>	Grundvöllur <i>Basis</i>
MSY nálgun <i>MSY approach</i>	MSY $B_{trigger}$	2 580 000 t	B_{pa} (ICES, 2020).
	F_{MSY}	0.26	Slembireikningar (ICES, 2020). <i>Stochastic simulations</i> (ICES, 2020).
Varúðarnálgun <i>Precautionary approach</i>	B_{lim}	2 000 000 t	SSB árið 2003, lægsta gildi hrygningarstofns (B_{loss}) í stofnmati 2019 (ICES, 2020). <i>B_{loss} in 2003 from the 2019 WGWIDE assessment</i> (ICES, 2020).
	B_{pa}	2 580 000 t	$B_{lim} * \exp(1.654 * \sigma)$, $\sigma = 0.15$ (ICES, 2020).
	F_{lim}	0.46	Veiddánartalan sem leiðir til þess að hrygningarstofninn við B_{lim} (ICES, 2020). <i>The F that on average leads to B_{lim}</i> (ICES, 2020).
	F_{pa}	0.36	Veiddánartala sem leiðir til þess að hrygningarstofn sé yfir B_{lim} með 95% líkum (ICES, 2020). <i>The F that provides a 95% probability for SSB to be above B_{lim} (F_{pos})</i> (ICES, 2020).

HORFUR – PROSPECTS

Ráðlagður afli fyrir 2023 er tæplega 2% lægri en ráðgjöfin fyrir 2022 þar sem stofnstærð hefur haldið áfram að dragast saman.

The advised catch for 2023 is 2% lower than the advice for 2022 because of the continued decline in stock size.

Makrill. Áætluð þróun stærðar hrygningarstofns (tonn) miðað við veiðar samkvæmt viðmiðunarmörkum fyrir MSY nálgun.

Mackerel. *Projection of SSB (tonnes) based on reference points for MSY approach.*

2022		2023			2024
Áætlaður afli <i>Estimated catches</i>	$F_{aldur\ 4-8}$ $F_{ages\ 4-8}$	Aflamark skv. MSY nálgun <i>TAC based on MSY approach</i>	Hrygningarstofn <i>SSB</i>	$F_{aldur\ 4-8}$ $F_{ages\ 4-8}$	Hrygningarstofn <i>SSB</i>
1 131 416	0.36	782 066	3 676 187	0.26	3 649 119

GÆÐI STOFNMATS – QUALITY OF THE ASSESSEMENT

Einu gögnin frá Rússlandi fyrir árið 2021 eru bráðabirgðatölur fyrir heildarafla eftir ICES svæðum en engin aflasýni voru aðgengileg. Bráðabirgðatölur fyrr heildarafla hafa sögulega verið áþekkar og lokatölum. Það er einnig gert ráð fyrir því að aldursamsetning í afla Rússa hafi verið álíka og hjá þjóðum sem veiða á sama svæði á sama tíma árs.

Líkt og undangengin ár breyttist vægi gagnaraða í stofnmatslíkaninu þegar nýjum gögnum var bætt við og þar með útkoma stofnmatsins. Stofnmatið í ár, í samanburði við undanfarin ár, metur hrygningarstofninn stærri og

fiskveiðidauða minni fyrir tímabilið 2007 - 2017 en minni hrygningarstofn og hærri fiskveiðidauða fyrir tímabilið 2018-2021 (mynd að neðan). Vægi gagnaraða í stofnmatinu er bæði háð því hversu langt tímabil gagnaröðin nær yfir og hversu gott samræmi er í gögnum milli ára. Þegar nýjum gögnum var bætt við gagnaraðir í stofnmatinu í ár þá jókst vægi merkingargagna lítillega.

Það var ekki hægt að uppfæra fjöldavísitölu 0 ára makríls frá botnfiskaleiðangri á landgrunni Bretlandseyja í stofnmatinu í ár þar sem engin gögn voru aðgengileg fyrir árið 2021. Þetta hefur þó engin áhrif á veiðaráðgjöf þessa árs.

Bráðabirgðamat á hrygningarstofnsvísitölu frá eggjaleiðangri árið 2022 var notuð í stofnmatinu í ár. Vísitalan er metin 26% hærri en vísitalan árið 2019. Endanleg vísitala leiðangursins verður notuð í stofnmatinu árið 2023.

Stofnmatið og ráðgjöfin byggja á 0 – 12 ára gömlum makríl. Mat á fjöldi eftir aldri fyrir 0 – 1 árs fisk er ónákvæmt og áreiðanlegt mat á árgangastærð er fyrst fengið þegar makrill kemur inn í veiðina við tveggja eða þriggja ára aldur. Þess vegna er nýliðun sýnd í ár sem fjöldi tveggja ára í stað 0 ára.

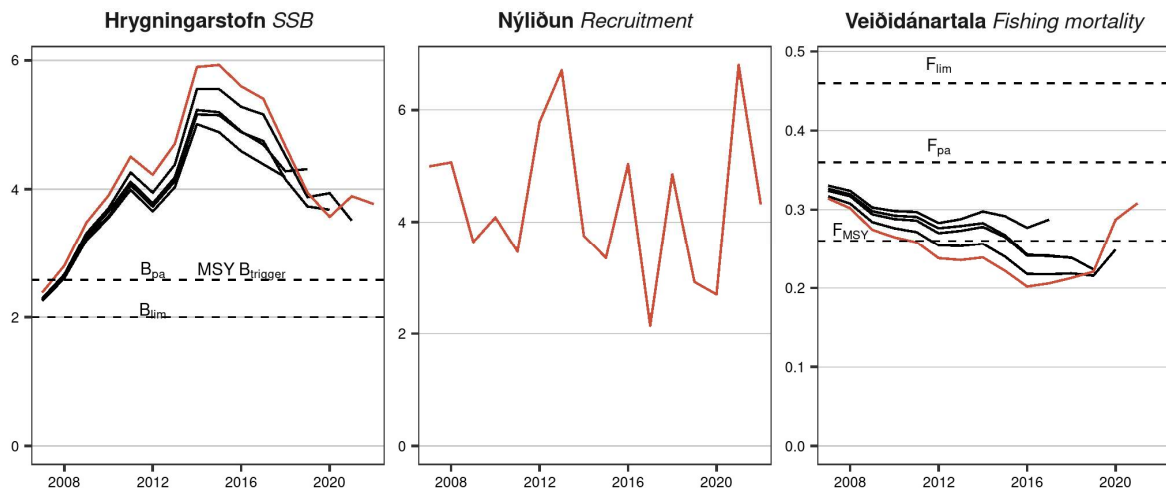
The only available catch data from Russian Federation for 2021 was total catch by ICES division from ICES preliminary catch database, and no Russian catch samples were available. Historically, preliminary catches are comparable to ICES final estimated catch. There were adequate samples from other fishing nations operating in the same areas which were used to estimate catch-at-age and weight-at-age.

The inclusion of a new year of data modifies the relative weight of the different data sources in the assessment, which leads to revisions of the perception of the stock. In 2022, there has been an upwards revision of SSB and a downwards revision of fishing mortality for the period 2007 to 2017, and a revision in the opposite direction for the most recent SSB and F estimates (figure below). The relative weights of the data sources in the assessment are dependent on both the length of the time-series and the consistency of the information. With the new data included this year, the influence of the tagging data in the assessment model increased slightly.

The abundance index for age 0 from the IBTS surveys could not be updated and no value was available for 2021. However, this has no effect on the advice.

The SSB index from the 2022 mackerel egg survey used in this year's assessment is a preliminary value and it is 26% larger than the previous estimate in 2019. The final value will be used in next year's assessment.

The stock assessment and the short-term forecast include ages from 0 to 12. The abundance estimates at age 0 and 1 are highly uncertain and year-class strength only becomes apparent when fish enter the fishery at age 2 to 3. Therefore, this year, recruitment is presented for age 2.



Makrill. Samanburður á stofnmati árána 2018–2022 (rauð lína: 2022). Nýliðun er núna sýnd fyrir 2 ára en var áður sýnd fyrir 0 ára og þess vegna eru gildi fyrri ára ekki á grafinu.

Mackerel. Current assessment (red line: 2022) compared with previous estimates (2018–2021). Prior to this, recruitment was presented as age 0 and is not shown.

AÐRAR UPPLÝSINGAR – OTHER INFORMATION

Makrálafi íslenskra skipa árið 2021 var ríflega 132 þúsund tonn sem er tæplega 13% lækkun frá 2020. Nær allur aflinn var veiddur í flotvörpu, 84% á alþjóðahafsvæðinu austur af landinu og 16% innan íslenskrar landhelgi. Heildaraflí allra þjóða úr stofninum var ríflega 1 080 þúsund tonn.

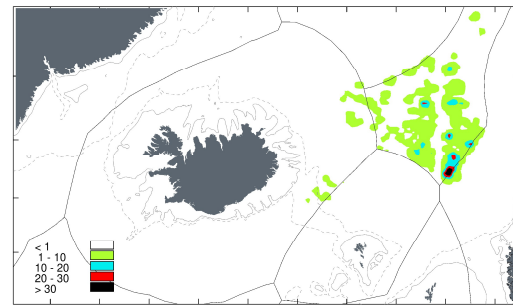
Veiðar úr stofninum hafa að meðaltali verið 41% umfram ráðgjöf síðan 2010. Ráðgjöfin fyrir þennan stofn byggir á markmiðum um hámarksafkastur og við mat á viðmiðunargildinu fyrir F_{MSY} var ekki tekið tillit til að afli væri kerfisbundið umfram ráðgjöf byggða á þeirri nálgun. Við núverandi umframveiðar uppfyllir því þessi ráðgjöf sem byggir á fiskveiðidauða sem gefur hámarksafkastur mögulega ekki varúðarsjónarmið. Þetta getur leitt til aukinnar áhættu á að hrygningarstofnstærð fari undir varúðarmörk, sem leiðir til minni afrakstrar til lengri tíma litið, og að nýting stofnsins verði ekki lengur sjálfbær.

Makrill hefur gengið á Íslandsmið í fæðuleit yfir sumarmánuðina síðan kringum 2005. Niðurstöður árlegs uppsjávarvistfræðileiðangurs í NA-Atlantshafi benda til minnkandi magns makrils innan íslenskrar lögsögu frá árinu 2018 til 2021 en magnið jókst sumarið 2022.

Icelandic catches of mackerel in 2021 were just above 132 thousand tonnes, a decline of 13% compared to previous year. Majority was caught using pelagic trawl, 84% in international waters east of Iceland and 16% in Icelandic EEZ. Total catch of NEA mackerel by all nations in 2021 was just above 1 080 thou. tonnes.

The sum of the unilateral quotas for mackerel and the resulting catches have exceeded the scientific advice by on average 41% since 2010. The F_{MSY} reference point that is used as a basis for the advice has been derived from an evaluation that assumed that annual catches would be aligned with the scientific advice based on the MSY approach, as the implementation error in the form of a consistent overshoot of the TAC was not included. Therefore, failing to adhere to the advised catches as derived from the application of the MSY approach may not be precautionary. Specifically, this may result in an increased risk for the stock to fall below B_{lim} , loss of catch in the long term, and unsustainable utilisation of the resource.

Since the mid-2000's, mackerel has migrated annually into the Icelandic waters to feed during the summer months. Results from the IESSNS indicate that abundance of mackerel in Icelandic waters declined from 2018 to 2021 then suddenly increased in 2022.



Makrill. Veiðisvæði íslenskra skipa árið 2021 (t/sjm²)
Mackerel. Fishing grounds of the Icelandic fleet in 2021 (t/nmi²)

RÁÐGJÖF, AFLAMARK OG AFLI – ADVICE, TAC AND CATCH

Makrill. Tillögur um hámarksafli, aflamark samkvæmt ákvörðun stjórnvalda og afli (tonn).

Mackerel. Recommended TAC, national TAC and catches (tonnes).

Ár Year	Tillaga ICES Rec. TAC ICES	Aflamark Ísland* Iceland national TAC*	Afli Íslendinga Catches Iceland	Aflamark allra þjóða Total national TAC	Afli alls Total catch
2011	529 000–672 000	154 825	159 263	959 000	946 661
2012	586 000–639 000	145 227	149 282	927 000	892 353
2013	497 000–542 000	123 182	151 235	906 000	931 732
2014	927 000–1 011 000	167 826	172 960	1 392 000	1 393 000
2015	831 000–906 000	172 964	169 333	1 229 000	1 208 990
2016	≤ 773 842	147 824	170 374	1 057 000	1 094 066
2017	≤ 857 185	168 464	167 366	1 173 000	1 155 944
2018	≤ 550 948	134 772	168 331	998 000	1 026 437
2019	≤ 770 358	140 240	128 077	864 000	840 021
2020	≤ 922 064	152 141	151 534	1 090 879	1 039 513
2021	≤ 852 284	140 627	132 126	1 199 103	1 081 540
2022	≤ 794 920	148 242		1 131 416	
2023	≤ 782 066				

*Reglugerðir um stjórn makrílveiða íslenskra skipa - Regulations about mackerel TAC of Icelandic vessels.

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – REFERENCES AND FURTHER READING

ICES. 2019. Interbenchmark Workshop on the assessment of northeast Atlantic mackerel (IBPNEAMac). ICES Scientific Reports. 1:5. 71 pp. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.4985>.

ICES. 2020. Workshop on Management Strategy Evaluation of Mackerel (WKMSEMAC). ICES Scientific Reports. 2:74. 175 pp. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.7445>.

ICES. 2022a. Mackerel (*Scomber scombrus*) in subareas 1-8 and 14 and division 9.a (the Northeast Atlantic and adjacent waters). In Report of the ICES Advisory Committee, 2022. ICES Advice 2022, mac.27.nea. <https://doi.org/10.17895/ices.advice.7789>

ICES. 2022b. Working Group on Widely Distributed Stocks (WGWIDE). ICES Scientific Reports. 4:73. 922 pp. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.21088804>