LOÐNA – *CAPELIN*

Mallotus villosus

RÁÐGJÖF – *ADVICE*

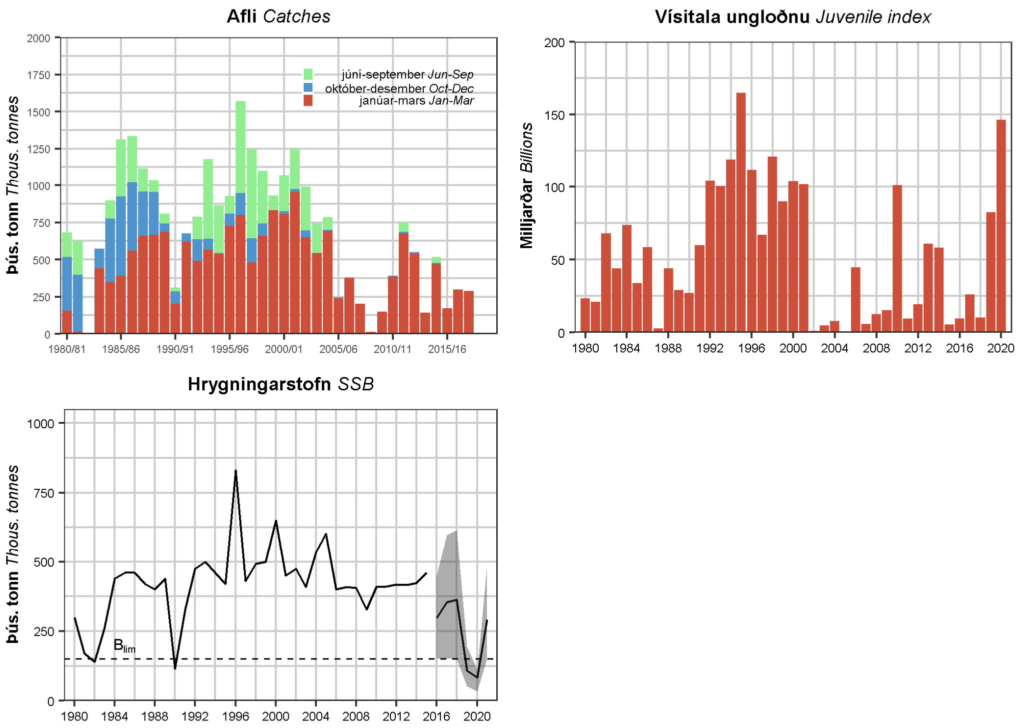
Hafrannsóknastofnun leggur til, í samræmi við aflareglu strandríkja, að afli fiskveiðiárið 2020/2021 verði ekki meiri en 61 000 tonn. Ráðgjöfin verður endurmetin þegar niðurstöður nýrra mælinga á stærð veiðistofnsins liggja fyrir í janúar/febrúar 2021.

MFRI advises that when the agreed management plan is applied, catches in 2020/2021 should be no more than 61 000 tonnes. This advice will be revised based on results of acoustic measurements in January/February 2021.

STOFNÞRÓUN – *STOCK DEVELOPMENT*

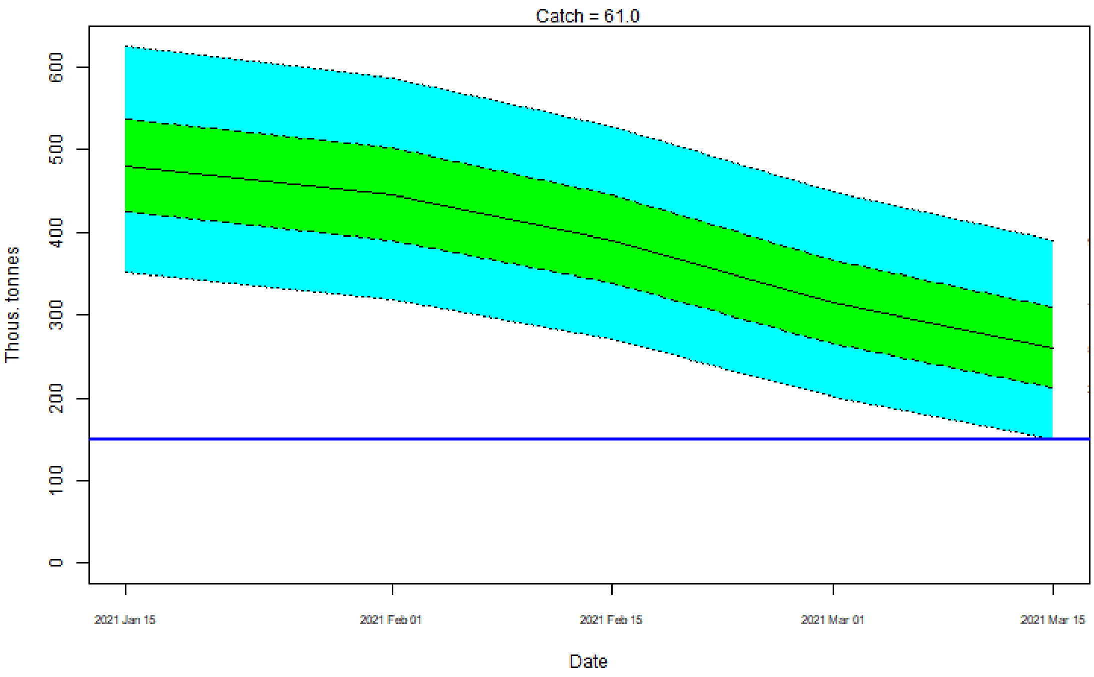
Samkvæmt bergmálsmælingu í desember 2020 var hrygningarstofn loðnu metinn 487 000 tonn og 482 000 tonn í tveimur mælingum í janúar 2021. Þessi ráðgjöf byggir á þessum tveimur stofnmötum vegnum saman. Ráðgjöf um aflamark byggist á því að 95% líkur séu á að hrygningarstofninn í mars verði yfir 150 000 tonnum að teknu tilliti til afráns. Samkvæmt framreikningum munu markmið aflareglu nást ef afli verður að hámarki 61 000 tonn.

According to an acoustic survey in December 2020, the SSB is estimated 487 000 tonnes and 482 000 tonnes in two surveys in January 2021. The current advice is based on weighing these two estimates together equally. The harvest control rule (HCR) aims at leaving with 95% probability at least 150 000 tonnes (Blim) of mature capelin at the time of spawning in March when accounting for predation. Model projections show that with maximum catch of 61 000 tonnes the HCR expectations will be achieved.



Loðna. Afli, vísitala ungloðnu samkvæmt bergmálsmælingum að hausti og stærð hrygningarstofns á hrygningartíma að loknum veiðum (ásamt 90% öryggismörkum frá og með 2016). Mat á hrygningarstofni 2016 og síðar er ekki sambærilegt við fyrri ár vegna breyttra viðmiða um náttúrulegan dauða.

Capelin. *Catches, acoustic index for immatures from autumn surveys, and SSB at spawning time after harvesting (with 90% confidence limits since 2016). The SSB value for 2016 and onwards is not directly comparable to historical values because it is based on different assumptions about natural mortality.*



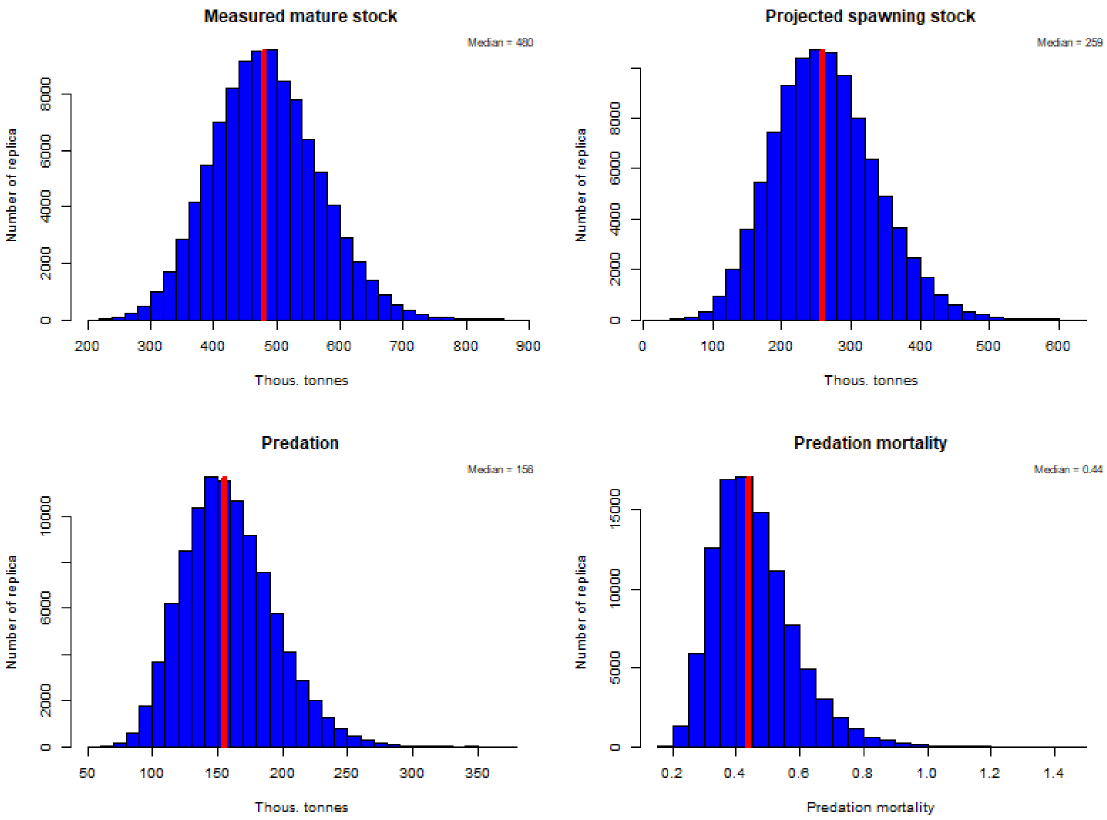
Loðna. Niðurstöður afránslíkans um framvindu á stærð veiðistofns loðnu miðað við 61 000 tonna veiði.

Capelin. *Predicted development of the capelin SSB with 61 000 tonnes catch.*

Loðna. Meðaltal og hlutfallsmörk hrygningarstofns (SSB) við hrygningu (15. mars) og heildar afrán í þúsundum tonna byggt á afránslíkani miðað við 61 000 tonna afla.

Capelin. *Mean and quantiles of SSB at time of spawning (15. March) and total predator consumption in thous. tonnes based on the predation model assuming 61 000 tonnes catch.*

	Mean	*5%*	*25%*	*50%*	*75%*	*95%*
SSB	263	150.06	211.46	259.39	310.34	390.15
Predation	159	107.29	134.00	155.93	180.69	220.62



Loðna. Yfirlit á niðurstöðum samantekinna mælinga í desember 2020 og janúar 2021, með afráns útreikninga byggða á gögnum 1985-2020, miðað við 61 000 tonna afla.

Capelin. *Summary of results from the combined 2020 December and 2021 January surveys, with 1985-2020 predator data, assuming 61 000 tonnes catch.*

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

Hér er um að ræða leiðréttingu á loðnuveiðiráðgjöf sem gefin var út 22. janúar 2021 fyrir núverandi fiskveiðiár, en við endurútreikninga loðnumælinga samkvæmt gæðaferlum Hafrannsóknastofnunar kom í ljós villa við úrvinnslu á bergmálsmælingum á stærð hrygningarstofns. Leiðréttingin hækkar ráðgjöfina um 6900 tonn. Ráðgjöfin er samkvæmt aflareglu sem samþykkt var á rýnifundi ICES árið 2015 (ICES, 2015). Aflareglan gerir ráð fyrir að ráðgjöfin verði endurskoðuð að loknum vetrarmælingum á stærð veiðistofnsins í janúar/febrúar og þá verði gefin út lokaráðgjöf.

The advice given here is a correction of an advice given on 22 January 2021 for the current fishing year because following MFRI quality procedure there was found an error in the analysis of the acoustic stock measurements. The correction leads to a 6 900 tonnes higher advice. The advice is based on a harvest control rule (HCR) accepted by ICES in 2015 (ICES, 2015). The HCR dictates that the advice is revised based on acoustic survey information in winter, with the final advice being given based on the results of acoustic surveys in January–February.

Forsendur ráðgjafar *Advice basis*	Varúðarnálgun. Upphafsaflamark er haft lágt þannig að yfirgnæfandi líkur séu á að það sé undir lokaaflamarki. Lokaflamark sem sett er á veturna skal leiða til þess að stærð hrygningarstofns á hrygningartíma verði yfir B_{lim} með >95% líkum. *Precautionary approach. An initial TAC is set with a very low probability of being higher than a regression estimated final TAC. A final TAC set in winter will have >95% probability of SSB being greater than or equal to B_{lim} at spawning time.*
Aflaregla *Management plan*	Í gildi er samningur strandríkja um notkun aflareglu sem lýst er hér. *There is an agreement between coastal states to use the HCR described here.*
Stofnmat *Assessment type*	Lokaráðgjöf er byggð á niðurstöðum líkans sem tekur tillit til óvissu í stofnmælingum (CV) og afráni þorsks, ýsu og ufsa á loðnu, ásamt því að líkur á að SSB verði undir B_{lim} séu minni en 5%. Aðferðin við setningu upphafsaflamark á að tryggja að litlar líkur séu á að það sé hærra en lokaráðgjöf. (ICES, 2015). *The final TAC advice is based on a model which takes into account uncertainty in surveys and predation from cod, haddock, and saithe on capelin, to ensure that the advised catch will result in a less than 5% chance of SSB going below B_{lim}. The procedure for setting the initial TAC is designed to ensure a low risk of advised catch being higher than the final TAC (ICES, 2015).*
Inntaksgögn hausträðgjafar *Input data for intermediate advice*	Vísitölur kynþroska loðnu úr bergmálsleiðöngrum að hausti. *The abundance estimate of maturing capelin from acoustic surveys in autumn.*

Nálgun *Framework*	Viðmiðunarmörk *Reference point*	Gildi *Value*	Grundvöllur *Basis*
Varúðarnálgun *Precautionary approach*	B_{lim}	150 000 t	B_{loss}

GÆÐI STOFNMATS – *QUALITY OF THE ASSESSMENT*

Ráðgjöfin byggir á meðaltali tveggja mælinga á stærð hrygningarstofns loðnu. Annarsvegar á niðurstöðum bergmálsmælinga í desember og hinsvegar á samanlögðum niðurstöðum tveggja bergmálsleiðangra í janúar. Fyrri mælingin í janúar var samtals 144 þúsund tonn en var takmörkuð að því leiti að engar mælingar voru gerðar í Grænlandssundi sökum hafíss. Ennfremur var magn loðnu á austur hluta svæðisins langt undir því sem mældist í desember. Seinni mælingin í janúar var á afmörkuðu svæði úti fyrir Austfjörðum, og þar mældust um 338 þúsund tonn. Taldar eru yfirgnæfandi líkur á að loðnan austan við land hafi ekki verið hluti af mælingunni fyrr í mánuðinum og því eru þessar tvær mælingar teknar saman og gefa mat uppá 482 þúsund tonn. Við mat á stærð stofnsins er sameinuð mæling í janúar metin til jafns á við mælinguna frá desember. Það sem styður þessa ákvörðun er eftirfarandi: (a) samanburður á magni loðnu í mælingunum þremur; (b) fjarlægð milli austasta hlutans í fyrri hluta janúar og þess hluta sem var kominn lengst í suður í seinni hluta janúar er mikil miðað við tímasetningar og gönguhraða loðnu á þessum slóðum (Warsha Singh og fél. 2020). Þessu til viðbótar voru yfirferðirnar á vesturhlutasvæðisins í desember og janúar ófullkomnar sökum hafíss sem gæti leitt til vanmats á stærð veiðistofns.

The advice is based on the average of two estimates of the size of the capelin SSB. On the one hand the results of an acoustic survey in December 2020 and on the other on the combined results of two acoustic surveys in January 2021. The first January survey measured 144 thous. tonnes of mature capelin but was limited since no coverage was possible in the Denmark Strait due to sea ice. Furthermore, the amount of capelin measured in the eastern part of the survey are was far less than that measured in December in the same area. The second survey in January was conducted in a restricted area off the Eastfjords, where 338 thous. tonnes were measured. There is high probability that the capelin to the east of Iceland were not a part of the survey estimate from earlier in January and therefore the two estimates are combined to give estimated SSB at 482 thous. tonnes. This combined estimate is then given equal weight as the December estimate of the size of the stock. In support of this decision the following reasons are given: (a) comparison of the biomass of capelin in the three survey estimates; (b) the distance between the easternmost part in early January and the part that had migrated furthest south in the second half of January is great taking the timing and migration speed of capelin in this area into account (Warsha Singh et. al 2020). In addition to this the coverage in the western part of the survey area both in December and January was incomplete due to sea ice which could lead to an underestimate of the fishable stock.

VEIÐAR – *THE FISHERY*

Loðnuveiðar voru hvorki stundaðar á vertíðinni 2019/2020 né á fyrri hluta 2020/2021 vertíðar.

Capelin fishery was neither conducted in the 2019/2020 fishing season nor in the first half of the 2020/2021 season.

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

Loðna. Tillögur um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark og afli.
Capelin. *Recommended TAC, national TAC, and catches.*

Fiskveiðiár *Fishing year*	Upphafstillaga *Rec. initial TAC*	Lokatillaga *Rec. final TAC*	Lokaflamark *Final TAC*	Afli Íslendinga *Catches Iceland*	Afli annarra þjóða *Catches other*	Afli alls *Total catch*
2010/11	0	390 000	390 000	322 000	68 000	390 000
2011/12	366 000	765 000	765 000	585 000	162 000	747 000
2012/13	0	570 000	570 000	464 000	87 000	551 000
2013/14	0	160 000	160 000	111 000	31 000	142 000
2014/15	225 000	580 000	580 000	354 000	163 000	517 000
2015/16	53 600	173 000	173 000	101 000	73 000	174 000
2016/17	0	299 000	299 000	197 000	102 000	299 000
2017/18	0	285 000	285 000	186 000	101 000	287 000
2018/19	0	0	0	0	0	0
2019/20	0	0	0	0	0	0
2020/21	170 000	61 000*				

* Vetrarráðgjöf sem verður endurskoðuð að loknum mælingum í janúar–febrúar 2021 – *Winter advice, will be revised based on surveys in January–February 2021.*

HEIMILDIR OG ÍTAREFNI – *REFERENCES AND FURTHER READING*

ICES. 2020. North Western Working Group (NWWG).

ICES Scientific Reports. 1:14. 638 pp. http://doi.org/10.17895/ices.pub.5298

ICES. 2015. Report of the Benchmark Workshop on Icelandic Stocks (WKICE), ICES CM 2015/ACOM:31. http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2015/WKICE%202015/wkice_2015_final.pdf

Singh, W., Bárðarson, B., Jónsson, S.Þ., Elvarsson, B., Pampoulie, C., 2020 When logbooks show the path: Analyzing the route and timing of capelin (Mallotus villosus) migration over a quarter century using catch data. Fisheries Research. 6pp https://doi.org/10.1016/j.fishres.2020.105653