

Vöktun skarfa 2020: Stofnmat og veiðialag

Útdráttur

Mat á varpstofnum skarfa á Íslandi 2020 eru 5330 dílaskarfshreiður og 6092 toppskarfhreiður. Dílaskarfshreiðrum fjölgaði um 83 (+1,6%) frá 2019 og toppskarfhreiðrum um 1347 (+28,4%) samanborið við 2019. Dílaskarfi fjölga lítillega milli ára, en toppskarfi fjölga 2. árið í röð um vel á 3. tug prósentu. Þessi mikla fjölgun bendir til að fæðuskilyrði hafi batnað verulega hjá toppskarfi og að af nægu hafi verið að taka meðal gelda hluta stofnsins til að hefja varp eða prófa aftur. Toppskarfhreiður fundust á 112 af 152 þekktum stöðum, en dílaskarfshreiður voru á 59 af 91 þekktum stað. Áætlaður heildarstofn dílaskarfa í september 2020 er 25.893 einstaklingar (10.047 varpfuglar, 6019 geldfuglar eldri en árgamlir, 1023 ungar frá fyrra ári, 8804 ungar frá sumrinu) samanborið við 22.500 árið 2018 og 27.300 árið 2019. Hjá toppskörfum er hlutdeild geldfugla ekki þekkt í stofninum og þess vegna er ekki hægt að áætla heildarstofn með sama hætti. Með hjálp lýðfræðilegra vísitalna má fá mat á stærðargráðu veiðistofns. Það gaf 15.500 árið 2018, 19.700 árið 2019 og 25.300 árið 2020. Veiðitölur ársins 2020 liggja ekki fyrir en meðalveiði árána 2016 til 2019 voru 1545 dílaskarfar og 1397 toppskarfar. Verði veiðar ársins 2020 í takti við síðustu 4 ár þá er veiðialag á á báða skarfastofnana aðeins um 6%.

Inngangur

Tvær tegundir skarfa, dílaskarfur *Phalacrocorax carbo carbo* og toppskarfur *Phalacrocorax aristotelis aristotelis*, verpa á Íslandi og eru staðfuglar hér. Báðar tegundir eru nytjaðar og eru skotveiðar leyfðar frá 1. september til 15. mars.

Arnþór Garðarsson (1979) var fyrstur til að meta stærð íslenskra skarfastofna. Á árunum 1973-1975 taldi hann hreiður í öllum þekktum skarfabbyggðum á Vesturlandi af ljósmyndum teknum úr flugvél. Þetta er sama tækni og enn er notuð. Stafrænar myndir hafa tekið við af filmum, með aukinni upplausn og svigrúmi til að taka fleiri myndir af hverjum stað. Arnþór sýndi fram á að til þess að meta stofn dílaskarfa þarf að telja í öllum byggðum á sama ári því fjöldabreytingar eru oft ekki í takti á milli svæða (Arnþór Garðarsson 1996). Dílaskarfur hefur verið talinn árlega frá 1994 og hafa tölur t.o.m. 2015 verið birtar (Arnþór Garðarsson 2008, Arnþór Garðarsson & Jón Einar Jónsson 2019). Toppskarfur sem er dreifðari og erfiðari við að eiga hefur verið talinn á um 10 ára fresti frá 1975 til 2007 (Arnþór Garðarsson og Ævar Petersen 2009). Síðan þetta verkefni hófst að nýju 2016 liggur fyrir árlegt mat á tölu toppskarfs- og dílaskarfshreiðra á tímabilinu 2016 til 2020.

Skarfstegundirnar tvær eru nokkuð frábrugðnar í fæðuvali þar sem dílaskarfur er meiri grunnsævis-tegund en toppskarfur. Toppskarfur étur aðallega síli á varptíma en þess utan aðallega marhnút, sprettfisk og þorsk, en marhnútur er aðalfæða dílaskarfs allt árið þó flatfiskar, sprettfiskur og þorskur séu einnig mikilvæg fæða (Kristján Lilliendahl o.fl. 2004, Kristján Lilliendahl & Jón Sólmundsson 2006).

Aðferðir

Flogið var á Partenavia P-68 Observer (TF-BMW) og ljósmyndað lóðrétt um gat á gólfi í 600 feta (189m) hæð. Tvær Canon 5D SR (50,6 MP) myndavélar voru notaðar og var önnur með fastri 50mm Zeiss linsu (Planar f. 1,4) og hin með Canon zoomlinsu (24-105mm, 1:4L) sem fest var í 24mm brennividd. Báðar voru með handstilltri skerpu á óendanlegt stilling tryggð með límbandi. Notaður var fastur hrað 1/4000 og ljósnæmni á 800 ISO. Vélunum var stýrt með samtengdum tímastilli og tekin 1 mynd á sekúndu á meðan flogið var yfir skarfaskerin.

Flogið var um Faxaflóa, sunnanverðan Breiðafjörð, Hvammsfjörð, Skarðsströnd og Strandir 19. maí 2020 (5,50 klst) og 6. júní var flogið um utanverðan Breiðafjörð, Látrabjarg og utanvert Snæfellsnes (4,63 klst).

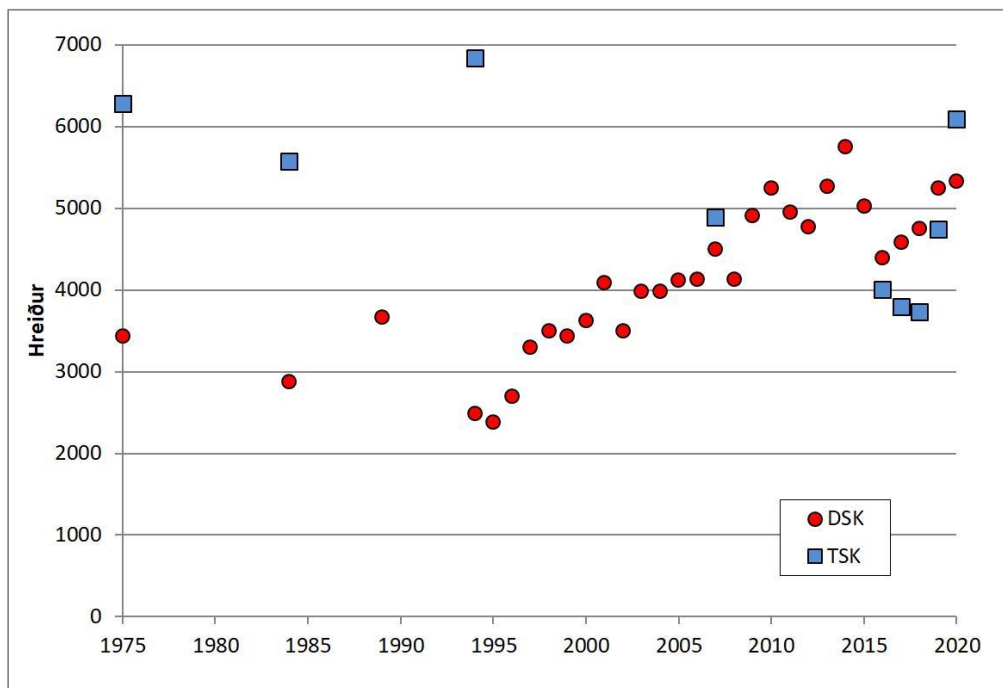
Klukkur í myndavélum og GPS tækjum voru samstilltar. Þegar heim var komið var vistaður flugferill skoðaður á korti og gerður listi yfir hvenær við vorum í námunda við hverja byggð. Þá var leikur einn að finna myndir af skarfabýggðunum. Valdar voru bestu myndir af hverjum stað með sem minnstri skörun. Talningar fóru fram í tölvu og var forritið DotDotGoose (Ersts 2019) notað til að merkja við talin hreiður og halda utan um fjölda.

Aldur skarfa var kannaður af landi á Suðvestur- og Vesturlandi, í sunnanverðum Breiðafirði tvisvar sinnum og á Ströndum einu sinni. Fyrri talningin fór fram á 4 dögum á tímabilinu 16.-22. febrúar (1049 km eknir) og var ekki farið um Strandir sökum ófærðar. Seinni talningin var gerð á 4 dögum á tímabilinu 12.-25. september (1647 km eknir).

Út frá fjölda varpfugla dílaskarfa í maí (hreiður x2) og lífslíkum fullorðinna 83,9% á ársgrundvelli (Arnbór Garðarsson & Jón Einar Jónsson 2019) eða dánartíðni -0,0146 á mánuði er fjöldi varpfugla bakreiknaður til febrúar og framreiknaður til september sama ár. Fjöldi geldfugla er reiknaður út frá mældu hlutfalli í febrúar og síðan framreiknaður til september miðað við sömu dánartíðni og varpfugla. Ungafjöldi í febrúar er reiknaður út frá mældu hlutfalli í febrúar og síðan framreiknaður miðað við 75% dánartíðni á 1. ári eða 0,116 á mánuði í fjölda ungfugla sem bætast inn í geldfuglastofninn. Hlutfall unga er reiknað á móti samtölu varpfugla, geldfugla og árgamalla í september og samanlagt er þar kominn heildarstofn dílskarfa 1. september í upphafi veiðitíma. Ítarlega er farið í gegnum þessa útreikninga í lokaskýrslu skarfavöktunar fyrir tímabilið 2016-2019 (Guðmundur A. Guðmundsson 2019).

Niðurstöður

Árið 2020 fundust dílaskarfar á 5300 hreiðrum í 59 byggðum af 91 þekktum, auk 30 áætlaðra í Vigur í Lóni (29 hreiður talin 2019) eða alls 5330 hreiður (1. mynd, 1. tafla). Toppskarfshreiður voru 6066 á 112 stöðum af 152 könnuðum. Varpið í Krísuvíkurbjargi var ekki talið í ár en þar fundust 26 hreiður 2019. Toppskarfsvörp á utanverðu Snæfellsnesi, í Látrabjargi og Bjarnanúpi voru könnuð og fundust 32, 222 og 15 þar í sömu röð. Heildarfjöldi toppskarfshreiðra var áætlaður 6092, sem er aðeins 131 hreiðri færri en talin hreiður 1973 til 1975.



1. mynd. Stofnþróun dílaskarfa (rauðir punktar) og toppskafa (bláir ferningar) 1975-2020. Byggt á Arnbór Garðarsson 1979, 1996, 2008, Arnbór Garðarsson & Jón Einar Jónsson 2019, Arnbór Garðarsson & Ævar Petersen 2009 fyrir árabilið 1975-2015 og 2016-2019 Guðmundur A. Guðmundsson 2019. 2020 þessi rannsókn.

1. tafla. Yfirlit talinna hreiðra dílaskarfa og toppskarfa, hlutföll aldurs hópa í febrúar og september auk áætlunar heildarstofnstærðar í september og veiðiálags. Heildarstofn tegundanna tveggja er annars vegar reiknaður á grundvelli árlegra aldursgreininga dílaskarfa (febrúar og september) og áætlun byggða á birtum líftölum í tilfalli toppskarfa (sjá texta).

Dílaskarfur	2016	2017	2018	2019	2020
Hreiður í maí	4393	4581	4756	5247	5330
Hlutf. varpf. í feb.	n.a.	0,63	0,58	0,52	0,55
Hlutf. geldf. í feb.	n.a.	0,24	0,23	0,22	0,33
Hlutfall unga í feb.	n.a.	0,14	0,19	0,26	0,12
Fjöldi aldursgreindir	0	431	487	735	465
Hlutf. fullo. í sept.	n.a.	0,58	0,62	0,60	0,68
Hlutf. unga í sept.	n.a.	0,42	0,38	0,40	0,32
Fjöldi aldursgreindur (N)	0	845	601	768	730
Reiknaður heildarstofn í sept.	n.a.	22149	22538	27333	25893
Veiði	1685	1696	1435	1587	n.a.
Veiðiálag	n.a.	0,08	0,06	0,06	n.a.

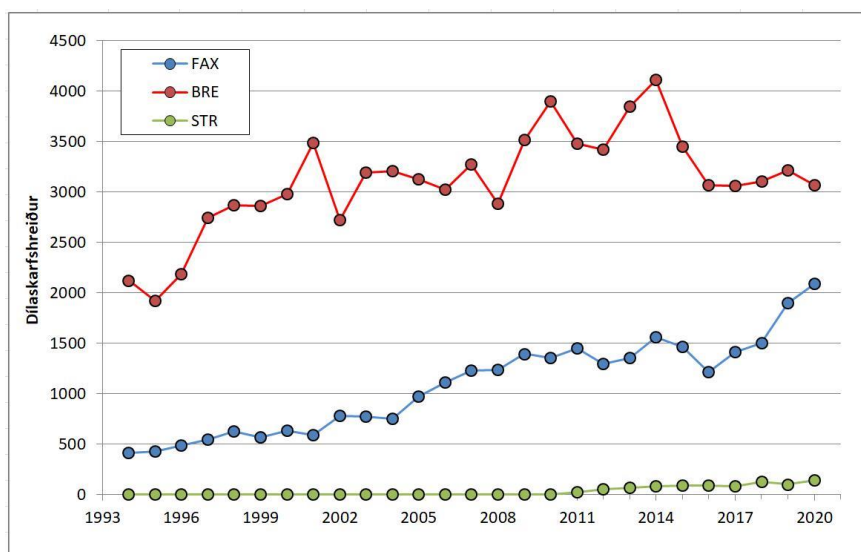
Toppscarfur	2016	2017	2018	2019	2020
Hreiður í maí	3920	3723	3731	4743	6092
Hlutf. fullo. í feb.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,87
Hlutf. unga í feb.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,13
Fjöldi aldursgreindur (N)	0	81	57	101	144
Hlutf. fullo. í sept.	n.a.	0,80	0,71	0,78	0,73
Hlutf. unga í sept.	n.a.	0,20	0,29	0,22	0,27
Fjöldi aldursgreindur	0	193	374	374	409
Reiknaður heildarstofn*	16268	15450	15484	19683	25282
Veiði	1433	1622	1269	1251	n.a.
Veiðiálag	0,09	0,10	0,08	0,06	n.a.

* Hreiður x 4,15 (lýðfræði vísitölur skv. KL & JS 2006)

Dílaskarfsstofninn hefur sveiflast í kringum 5000 hreiður síðustu 12 ár. Sé lítið til grófustu landfræðilegrar skiptingar (Faxaflói, Breiðafjörður og Strandir) á dílaskarfsvarpi sést að ýmislegt er að gerast (2. mynd). Þar sést glögg að enn eru höfuðstöðvar dílaskarfs í Breiðafirði. Eftir sögulegt hámark þar árið 2014 (4111 hreiður) hefur hreiðrum fækkað aftur í rúm 3000 hreiður síðustu fimm ár. Í Faxaflóa hafa dílaskarfshreiður sveiflast í kringum töluna 1400 á árabílinu 2009 til 2018 en rokið upp sem aldrei fyrr síðustu 2 ár í um 2000 hreiður. Dílaskarfsvarp uppgötvaðist 2011 í Selskeri undan Kollafjarðarnesi á Ströndum og hefur fjölgað úr 25 hreiðrum í 140. Í Vigur í Lóni fannst lítið dílaskarfsvarp 2015 og telur í dag um 30 hreiður.

Áætlun stærð dílaskarfsstofnsins í september 2020 er 25.893 einstaklingar (10.047 varpfuglar, 6019 geldfuglar eldri en árgamlir, 1023 ungar frá fyrra ári, 8804 ungar frá sumrinu) samanborið við 22.500 árið 2018 og 27.300 árið 2019. Reiknað veiðiálag á dílaskarfsstofninn var 6-8% á tímabilinu 2017-2019 (1. tafla).

Toppscarfurinn hefur verið að rétta úr kútnum síðustu tvö ár eftir áralanga hnignun, sem e.t.v. má rekja til hruns sandsílis 2005. Landfræðileg dreifing toppskarfa hefur gjörbreytt frá fyrstu talningum 1973-1994 þegar rétt um 90% stofnsins var í norðvestanverðum Breiðafirði, mjög lítið í suðaustanverðum Breiðafirði (<10%), enn minna í Faxaflóa og ekkert á Ströndum. Í dag eru 50% í norðvestanverðum Breiðafirði, 28% í suðaustanverðum Breiðafirði, 17% í Faxaflóa og 6% á Ströndum.



2. mynd. Árlegur fjöldi dílaskarfshreiðra í Faxaflóa, Breiðafirði og á Ströndum 1994-2020 (Heimildir: sjá 1. mynd.)

Stærð toppskarfstofnsins er ekki hægt að áætla með aldursgreiningum þar sem ekki er hægt að greina á milli geldfugla og varpfugla úti í náttúrunni. Stofnmat var því byggt á lýðfræðilegum vísitölum (sbr. Kristján Lilliendahl & Jón Sólmundsson 2006) og stærðargráða áætluð gróflega með margföldun á fjölda hreiðra með 4,15. Stofnstærð toppskarfa í september var reiknaður 16.791, 15.859, 15.550, 21.258 og 25.282 fuglar á árabílinu 2016 til 2020. Reiknað veiðiálag á toppskarfsstofninn var á bilinu 5,9 til 10,2% árin 2016 til 2019 (1. tafla).

Umræða

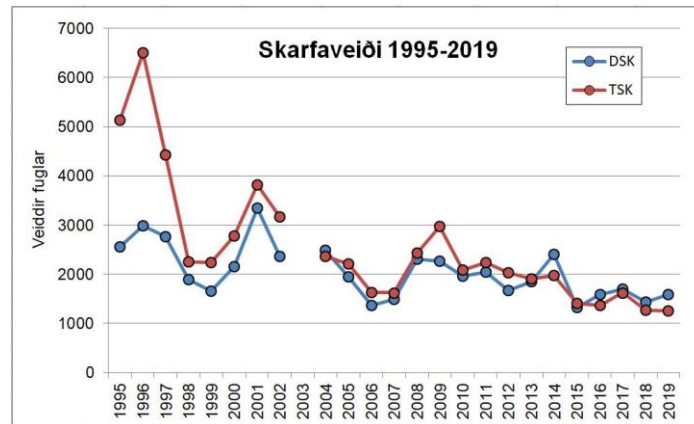
Dílaskarfstofninn hefur verið vaktaður með árlegum heildartalningum á hreiðrum frá 1994. Dílaskörfum fjölgaði úr sögulegu lágmarki, 2346 hreiður, árið 1995 í sögulegt hámark 2014, 5752 hreiður. Eftir verulega niðursveiflu 2015 og 2016 (alls 1359 hreiður, -24%) hefur verið aukning 2017 (188 hreiður, +4,3%), 2018 (170 hreiður, +3,7%), 2019 (491 hreiður, +10,3%) og 2020 (83 hreiður, +1,6%).

Hæsta stofnmat toppskarfs frá upphafi talninga 1975 var árið 1994 að 6819 hreiður fundust (Arnþór Garðarsson & Ævar Petersen 2009) auk áætlaðra 230 hreiðra til viðbótar í Krýsuvíkurbergi, á utanverðu Snæfellsnesi og undir Látrabjargi og Bjarnarnúpi eða alls 7049 hreiður. Því miður er aðeins ein talning til árið 2007 þar til árlegar talningar hófust 2016. Talningin 2007 sýnir verulega niðursveiflu frá 1994 að telja og nemur alls -47% eða -2,6% á ári til ársins 2018. Síðustu 2 ár hefur orðið umtalsverð uppsveifla með 1018 hreiðra fjölgun milli 2018 og 2019 (+29,3%) og aftur milli 2019 og 2020 að hreiðrum fjölgaði um 1347 (+28,4%). Líklegast stafar þessi mikla fjölgun toppskarfa af bættum fæðuskilyrðum þar sem aukning í varppáttöku er langt umfram nýliðun.

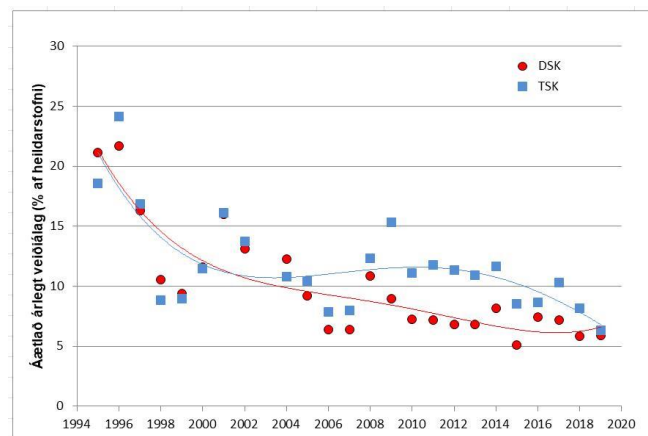
Ályktanir

Veiðar á skörfum hafa verið skráðar innan veiðikortakerfisins síðan 1995. Skráð veiði á toppskarfi var mjög mikil fyrstu ár skráninga (3. mynd) en þrátt fyrir það fjölgaði hreiðrum. Lengst af hefur dílaskarfi fjölgað þrátt fyrir umtalsvert veiðiálag. Verulega hefur dregið úr skráðum veiðum á báðum tegundum á tímabilinu. Því má vera ljóst að fækkun skarfa, einkum langvarandi fækkun toppskarfs, frá því einhvern tíman á bilinu 1994-2007 til 2018 orsakast ekki af veiði heldur fremur af öðrum þáttum svo sem breyttum fæðuskilyrðum. Frá 2005 hefur stofn sandsílis minnkað verulega og valdið viðkomubresti hjá mörgum sjöfuglategundum á Suður- og Vesturlandi m.a. hjá kríu, álku, langvíu, lunda og sílamáfi. Þar sem síli er mikilvæg fæða toppskarfs á varptíma er ekki ólíklegt að sandsílabrestur hafi haft neikvæð áhrif á toppskarfsstofninn. Því miður eru engar mælingar í gangi á ástandi sandsílastofnsins eða á framboði annarri fæðu fyrir toppskarfa en fjölgun þeirra gæti bent til að sandsílið sé aftur að styrkjast.

Meðalveiði síðustu fjögurra ára var 1545 dílaskarfar og 1397 toppskarfar (3. mynd). Meðalveiðin er um 6% af reiknaðri stofnstærð bæði dílaskarfa og toppskarfa í byrjun veiðitíma 1. september 2020 (4. mynd). Dregið hefur úr skráðri veiði á báðum skarfstegundunum þrátt fyrir uppsveflu í báðum stofnum og má því tellja skarfaveiðina í dag, og reyndar nokkur undanfarin ár, sjálfbæra.



3. mynd. Veiði á dílaskarfi (DSK) og toppskarfi (TSK) 1995-2019 samkvæmt skráningum veiðimanna. Byggt á gögnum af vef Hagstofu Íslands.



4. mynd. Metið veiðilág á dílaskarfi (DSK) og toppskarfi (TSK) 1995-2019 samkvæmt skráningum veiðimanna á veiðum sínum (sbr. 3. mynd) og reiknuðum heildarfjölda fullvaxinna einstaklinga í stofni. Dílaskarfsstofninn hefur verið metinn árlega á tímabilinu en stofn toppskarfs sjaldnar. Stofnstærð toppskarfs eru áætluð út frá jafnri breytingu milli talninga.

Verkáætlun og rauntölur

Styrkur Veiðikortasjóðs fyrir tímabilið 2020-2022 eru 1.187.000 kr á ári án virðisaukaskatts. Einingafjöldi einstakra kostnaðarliða eftir árum er að finna í 2. töflu. Kostnaður vegna útivinnu og ferða nam 1.324.264 kr og kostnaður vegna innivinnu var 1.619.604 kr og nemur heildarkostnaður við árlega vöktun dílaskarfs og toppskarfs og mat á veiðipoli 2.943.868 kr (2. tafla). Þrátt fyrir nokkurn breytileika á milli ára í einstaka kostnaðarliðum voru útgjöld í góðu samræmi við áætlun. Endurhnitun allra þekktra byggða og bætt skipulag flugs hefur skilað sér í styttingu undirbúningstíma, flugtíma og úrvinnslutíma.

2. tafla. Yfirlit kostnaðar 2020.

	Áætlun Rauntölur						2020	2020	2020
	2019	2016	2017	2018	2019	2020	Ein.	Kostn.	Samtals
Flug (klst)	11,0	14,2	11,3	10,0	11,4	10,1	90.819	920.292	
Akstur (km)	2750	0	2855	2462	2560	2696	111	299.256	
Dagp >6klst flug	3	3	2	2	3	2	6.200	12.400	
Dagp >6klst aldursgr	3	0	5	1	4	4	6.200	24.800	
Dagp >10 klst aldursgr	3	0	1	5	2	2	12.400	24.800	
Dagp gisting	0	0	1	1	0	0	17.000	0	
Yfirvinna 2x2 aldursgr	6	0	4	9,6	4	4	10.679	42.716	1.324.264
Undibún + flug (klst)	40	37,5	78,1	29,3	63,4	51,0	6.427	327.777	
Taln. af myndum (klst)	120	124,5	114,7	168,3	123,0	94,0	6.427	604.138	
Skýrslugerð (klst)	24	20,0	22,4	15,7	40,0	34,0	6.427	218.518	
Aldur feb. (klst)	40	--	42,6	29,2	27,2	28,0	6.427	179.956	
Aldur sept. (klst)	40	0,0	41,3	43,9	53,3	45,0	6.427	289.215	1.619.604
Tími alls (klst)	264	182,0	299,1	286,4	306,9	252,0			2.943.868

Þakkir

Svenja N.V. Auhage aðstoðaði við hnitsetningu skarfabýggða, myndatöku og skráningu gagna í flugi 2020. Úlfar Henningsson flugstjóri flaug með okkur á um 200 þekktu skarfavarpstaði.

Heimildir

Arnbór Garðarsson 1979. Skarfatal 1975. – Náttúrufr. 49: 126-154.

Arnbór Garðarsson 1996. Dílaskarfsbyggðir 1975-1994. – Bliki 17: 35-42.

Arnbór Garðarsson 2008. Dílaskarfsbyggðir 1994-2008. – Bliki 29: 1-10.

Arnbór Garðarsson & Ævar Petersen 2009. Íslenski toppskarfsstofninn. – Bliki 30: 9-26.

Arnbór Gardarsson & Jón Einar Jónsson 2019. Numbers and distribution of the Great Cormorant in Iceland: Limitation at the regional and metapopulation level. – Ecol Evol. 2019, 00:1-17. <https://doi.org/10.1002/ece3.5028>

Ersts, P.J. [Internet] DotDotGoose (version 1.1.0). American Museum of Natural History, Center for Biodiversity and Conservation. Available from http://biodiversityinformatics.amnh.org/open_source/dotdotgoose. Accessed on 29.5.2019

Guðmundur A. Guðmundsson 2019. Stofnmat dílaskarfa og toppskarfa 2016-2019. – Lokaskýrsla til Veiðikortasjóðs vegna tímabilsins 2016-19, 7 bls.

Kristján Lilliendahl & Jón Sólmundsson 2006. Feeding ecology of sympatric European shags *Phalacrocorax aristotelis* and great cormorants *P. carbo* in Iceland. – Marine Biology 149: 979-990.

Kristján Lilliendahl, Jón Sólmundsson & Anton Galan 2004. Fæða og ársneysla toppskarfs og dílaskarfs við Ísland. – Bliki 25: 1-14.

Reykjavík 30. nóvember 2020,

Guðmundur A. Guðmundsson, Náttúrufræðistofnun Íslands