

Minnisblað

Dagsetning: 30. nóvember 2021

Sendandi: Guðmundur A. Guðmundsson

Viðtakandi: Steinar Rafn Beck og Skúli Þórðarson

Tilvísun: Vöktun skarfa

Efni: Vöktun skarfa 2021: Stofnmat og veiðiálag

Mat á varpstofnum skarfa á Íslandi 2021 eru 5271 dílaskarfshreiður og 6111 toppskarfhreiður. Dílaskarfshreiðrum fækkaði um 59 (-1,1%) frá 2020 og toppskarfhreiðrum fjölgaði um 22 (+0,4%) milli ára. Þessar breytingar eru ómarktækar, en stóru fréttirnar eru að dregið hefur úr örri fjölgun toppskarfa sem vart var 2019 (+25%) og 2020 (+30%) eftir langvarandi fækkun. Toppskarfhreiður fundust á 114 af 154 þekktum stöðum, en dílaskarfshreiður voru á 58 af 92 þekktum stöðum. Áætlaður heildarstofn dílaskarfa í september 2021 eru 25.089 einstaklingar (10.542 varpfuglar, 4742 geldfuglar eldri en ársgamli, 547 ungar frá fyrra ári og 5918 ungar frá sumrinu) samanborið við 24.194 árið 2020. 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 25.361 árið 2021, en 2020 var nánast sama tala 25.269. Veiðitölur ársins 2021 liggja ekki fyrir en meðalveiði árána 2016 til 2020 voru 1556 dílaskarfar og 1361 toppskarfar. Verði veiðar ársins 2021 í takti við síðustu 5 ár þá er veiðiálag á dílaskarfa um 6% og toppskarfa um 5%. Mitt mat er að veiði samkvæmt skráningu í veiðikortakerfi í 25 ár hafi lengst af verið sjálfbær enda hafi dílaskarfi fjölgað um 20 ára skeið þrátt fyrir mikla sókn.

Inngangur

Tvær tegundir skarfa, dílaskarfur og toppskarfur, verpa á Íslandi og eru staðfuglar hér. Varpútbreiðsla þeirra er nær einskorðuð við vestanvert landið (frá Krýsuvíkurbergi í suðri til Stranda og Hrutafjarðar í norðri), þótt víða verði geldfugla vart utan Vesturlands á varptíma. Að vetrarlagi dreifast allir aldurshópar beggja tegunda í einhverjum mæli umhverfis landið og oft eiga þeir sína hefðbundnu set- og náttstaði á skerjum og í björgum. 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 skarfabýggðum á Vesturlandi af ljósmyndum teknum úr flugvél. Árleg vöktun dílaskarfsvarps hefur verið í gangi 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 var 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 2021. Árlegar talningar á dílaskarfshreiðrum eru því samfelldar frá 1994 til 2021 (í 28 ár). Aldursgreiningar beggja tegunda vantar frá 2015 og 2016.

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 Lillindahl o.fl. 2004, Kristján Lillindahl & 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 yfir jörðu. 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 brennivídd. Báðar voru með handstilltri skerpu á óendanlegt og stilling tryggð með límbandi. Notaður var fastur hrað 1/4000 og ljósnæmni á 800 ISO. Vélunum var stýrt með samtengdum tímastilli og tekin ein mynd á sekúndu á meðan flogið var yfir skarfasakerin.

Flogið var um Faxaflóa, sunnanverðan Breiðafjörð, Hvammsfjörð, Skarðsströnd og Strandir 11. maí (6,1 klst) og 12. maí 2021 var flogið um utanverðan Breiðafjörð, Látrabjarg og utanvert Snæfellsnes (4,6 klst).

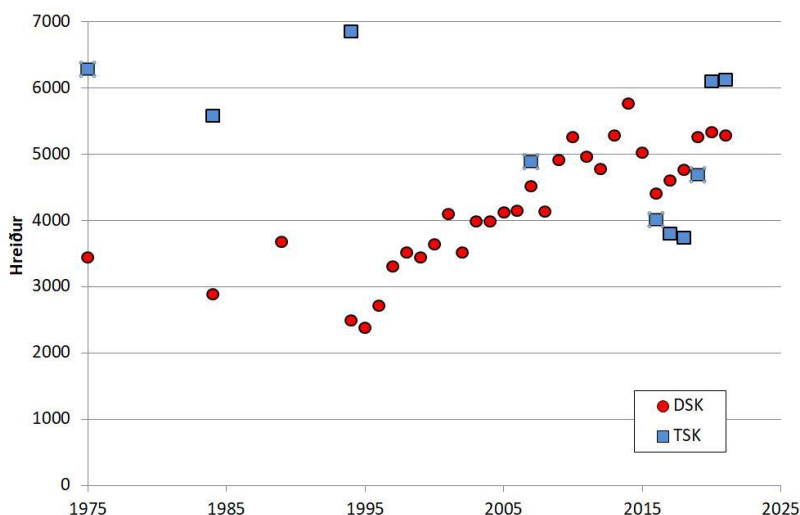
Klukkan í myndavélum og GPS tækjum voru samstilltar. Þegar heim var komið var vistaður flugferill skoðaður á korti (MapSource frá Garmin) og gerður listi yfir hvenær við vorum í námunda við hverja byggð. Valdar voru bestu myndir af hverjum stað með sem minnstri skörun. Talningar fóru fram í tölvu og 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 og í sunnanverðum Breiðafirði tvisvar sinnum og á Ströndum einu sinni. Fyrri talningin fór fram á fjórum dögum á tímabilinu 16.-19. febrúar (878 km eknir) og var ekki farið um Strandir sökum ófærðar. Seinni talningin var gerð á fjórum dögum á tímabilinu 7. til 18. september og þá farið um Strandir frá Kaldbaksvík í norðri suður til Hrutafjarðar (1547 km eknir).

Út frá fjölda varpfugla dílaskarfa í maí (hreiður x2) og lífslíkum fullorðinna 83,9% á ári (Arnpór Garðarsson & Jón Einar Jónsson 2019) er reiknað með 0,161 dánarhlutfalli á ári eða -0,0146 á mánuði. 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 sama dánarhlutfall og varpfuglar. Ungafjöldi í febrúar er reiknaður út frá mældu hlutfalli í stofninum í febrúar og síðan framreiknaður miðað við 0,75 dánarhlutfall á 1. ári eða 0,116 á mánuði í fjölda ungfugla sem bætast inn í geldfuglastofninn í september. Hlutfall unga er reiknað á móti samtölu varpfugla, geldfugla og árgamalla í september og samanlagt er þar kominn heildarstofn dílaskarfa í upphafi veiðitíma 1. september. Ítarlega er farið í gegnum þessa útreikninga í lokaskýrslu skarfavöktunar fyrir tímabilið 2016-2019 (Guðmundur A. Guðmundsson 2019).

Niðurstöður

Árið 2021 fundust dílaskarfar á 5271 hreiðri í 58 byggðum af 92 þekktum. Þar af var tala dílaskarfa í Vigur í Lóni áætluð 30 hreiður því ekki var flogið austur fyrir land að þessu sinni (1. mynd, 1. tafla). Toppskarfshreiður voru 6111 á 114 stöðum af 154 könnuðum. Sum afskekkt vörp eru ekki talin árlega og þarf þá að áætla fjölda þar. Varpið í Krísvíkurbjargi var ekki talið í ár en þar fundust 26 hreiður 2019 og er sú tala notuð. Toppskarfvörp á utanverðu Snæfellsnesi, í Látrabjargi og Bjarnarnúpi voru könnuð að þessu sinni og fundust 28, 258 og 41 hreiður þar, í sömu röð.



1. mynd. Stofnþróun dílaskarfa (rauðir punktar) og toppskarfa (bláir ferningar) 1975-2021. Byggt á Arnpór Garðarsson 1979, 1996, 2008, Arnpór Garðarsson & Jón Einar Jónsson 2019, Arnpór Garðarsson & Ævar Petersen 2009 fyrir árabilið 1975-2015 og 2016-2021 Guðmundur A. Guðmundsson 2019, 2020 og 2021 þessi rannsókn.



1. tafla. Yfirlit talinna hreiðra dílaskarfa og toppskarfa, hlutföll aldurshópa í febrúar og september auk áætlunar heildarstofns í september og veiðiálags. Heildarstofnar 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). Heildarfjöldi talinna hreiðra 2016-2020 hefur verið leiðréttur vegna smávægilegrar kerfisvillu. Sú leiðréttning hefur síðan áhrif á útreikninga heildarstofns sem hafa verið lagfærðir aftur í tímann.

Dílaskarfur	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Hreiður í maí	4401	4596	4761	5247	5330	5271
Hlutf. varpf. í feb.	n.a.	0,626	0,579	0,524	0,553	0,552
Hlutf. geldf. í feb.	n.a.	0,237	0,228	0,219	0,329	0,302
Hlutfall unga í feb.	n.a.	0,137	0,193	0,257	0,118	0,146
Fjöldi aldursgreindir	0	431	487	735	465	417
Hlutf. fullu. í sept.	n.a.	0,579	0,616	0,599	0,677	0,631
Hlutf. unga í sept.	n.a.	0,421	0,384	0,401	0,323	0,369
Fjöldi aldursgreindur (N)	0	845	601	768	730	453
Reiknaður heildarstofn í sept.	n.a.	21192	21201	24965	24194	25089
Veiði	1685	1696	1435	1624	1340	n.a.
Veiðiálag	n.a.	0,08	0,07	0,07	0,06	n.a.
Toppskarfur	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Hreiður í maí	3999	3794	3736	4684	6089	6111
Hlutf. fullu. í feb.	n.a.	n.a.	n.a.	0,81	0,87	0,88
Hlutf. unga í feb.	n.a.	n.a.	n.a.	0,19	0,13	0,12
Fjöldi aldursgreindur (N)	0	81	57	101	144	106
Hlutf. fullu. í sept.	n.a.	0,80	0,71	0,78	0,73	0,68
Hlutf. unga í sept.	n.a.	0,20	0,29	0,22	0,27	0,32
Fjöldi aldursgreindur	0	193	374	374	409	515
Reiknaður heildarstofn*	16596	15745	15504	19439	25269	25361
Veiði	1433	1622	1269	1266	1216	n.a.
Veiðiálag	0,09	0,10	0,08	0,07	0,05	n.a.
* Hreiður x 4,15 (lýðfræði vísitölur skv. KL & JS 2006)						

Heildartala dílaskarfshreiðra hefur sveiflast í kringum 5000 hreiður seinasta áratug. Sé litið til grófustu landfræðilegrar skiptingar á dílaskarfsvarpi (Faxaflói, innanverður- og utanverður Breiðafjörður og Strandir) sést að svæðin eru ekki öll í takt og ýmislegt að gerast (2. mynd). Þar sést glögg að enn eru höfuðstöðvar dílaskarfs í Breiðafirði. Frá 1994 til 2021 hefur dílaskarfi í Faxaflóa fjölgað úr tæpum 500 hreiðrum í rúm 2000 síðustu 3 árin. Dílaskarfsvarp uppgötvaðist 2011 í Selskeri undan Kollafjarðarnesi á Ströndum og hefur fjölgað úr 25 hreiðrum í 140 (2020). Í Vigur í Lóni fannst lítið dílaskarfsvarp 2015 og telur í dag um 30 hreiður.

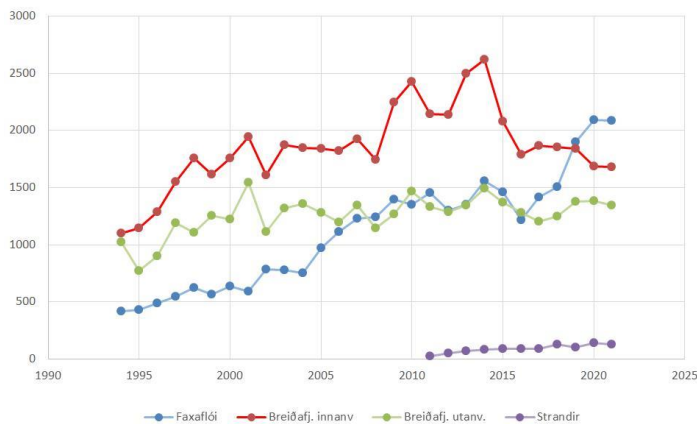
Áætluð stærð dílaskarfsstofnsins í september 2021 er 25.089 einstaklingar (10.542 varpfuglar, 4742 geldfuglar eldri en ársgamli, 547 ungar frá fyrra ári og 5918 ungar frá sumrinu) samanborið við 24.194 árið 2020. Reiknað veiðiálag á dílaskarfsstofninn var 6-8% á tímabilinu 2017-2020 (1. tafla).

Toppskarfurinn hefur verið að rétta úr kútnum síðustu þrjú ár eftir áralanga hnignun, sem e.t.v. má rekja til hruns sandsilis 2005. Landfræðileg dreifing toppskarfa hefur gjörbreyst frá fyrstu talningum 1973-1975 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.

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 hefur því verið byggt á lýðfræðilegum vísitölum (sbr. Kristján Lillindahl & Jón Sólmundsson 2006) og stærðargráða áætluð gróflega með margföldun á fjölda hreiðra með 4,15. Stofnstærð toppskarfa í september 2021 var reiknuð 25.361 fuglar. Reiknað veiðiálag á toppskarfsstofninn var 4,8% 2020 (1. tafla).



2. mynd. Árlegur fjöldi dílaskarfshreiðra í Faxaflóa, í innanverðum- og utanverðum Breiðafirði og á Ströndum 1994-2021 (Heimildir: sjá 1. mynd.)

Umræða

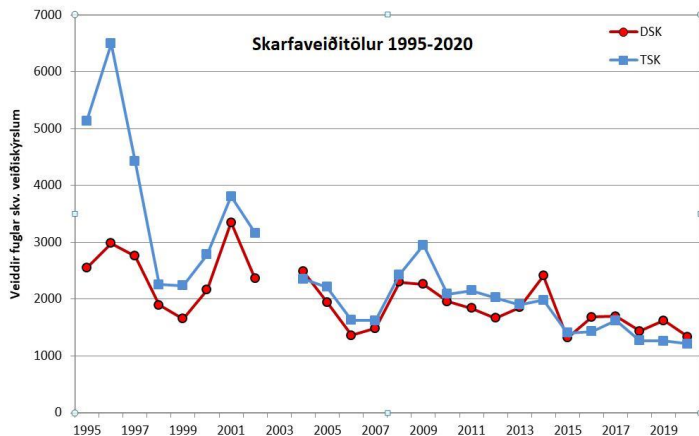
Dílaskörfum fjölgaði úr sögulegu lágmarki, 2346 hreiður, árið 1995 í sögulegt hámark 2014, 5752 hreiður (2. mynd); það jafngildir 145% fjölgun á 20 árum eða 4,5% á ári!). Eftir verulega niðursveiflu 2015 og 2016 (alls 1359 hreiður, -24%) hefur verið aukning 2017 (188 hreiður, +4,3%), 2018 (170 hreiður, +3,7%), 2019 (491 hreiður, +10,3%) og 2020 (83 hreiður, +1,6%). Árið 2021 var svo lítilsháttar fækkun um 59 hreiður (-1,1%).

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 948 hreiðra fjölgun milli 2018 og 2019 (+25,4%) og aftur milli 2019 og 2020 að hreiðrum fjölgaði um 1405 (+30,0%). Árið 2021 stóð fjöldinn nánast í stað frá fyrra ári (+22 hreiður).

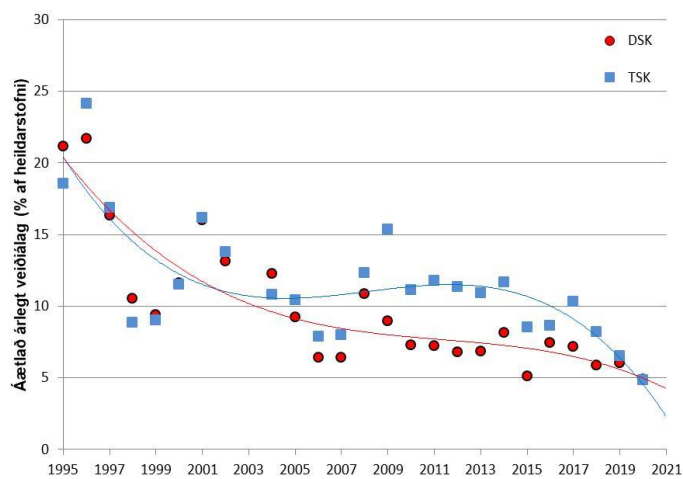
Veiðar á skörfum hafa verið skráðar innan veiðikortakerfisins síðan 1995. Skráð veiði á toppskarfi var mjög mikil fyrstu ár skráninga (3. mynd). Lengst af hefur dílaskarfi fjölgað þrátt fyrir umtalsvert veiðiálag. Verulega hefur dregið úr skráðum veiðum á báðum tegundum á tímabilinu. Því má ljóst vera 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 sandsilis minnkað verulega og valdið viðkomubresti hjá mörgum sjófuglategundum á Suður- og Vesturlandi m.a. hjá kríu, álku, langvíu, lunda og sílamáfi. Þar sem sili 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 fimm ára var 1556 dílaskarfar og 1361 toppskarfar (3. mynd). Meðalveiðin er um 5-6% af reiknaðri stofnstærð bæði toppskarfa og dílaskarfa í byrjun veiðitíma 1. september (4. mynd). Dregið hefur úr skráðri veiði á báðum skarfstegundunum þannig að sókn hefur dregist saman þrátt fyrir uppsveiflu í báðum stofnum. Mitt mat er að veiði samkvæmt skráningu í veiðikortakerfi í 25 ár hafi lengst af verið sjálfbær enda hafi dílaskarfi fjölgað um 20 ára skeið þrátt fyrir mikla sókn. Þó orkar 15-20% veiðiálag nokkurs tvímælis sbr. 1995-1998 (4. mynd).





3. mynd. Veiði á dílaskarfi (DSK) og toppskarfi (TSK) 1995-2020 samkvæmt skráningum veiðimanna. Byggt á gögnum af vef Umhverfisstofnunar.



4. mynd. Metið veiðiálag á dílaskarf (DSK) og toppskarfi (TSK) 1995-2020 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.



Verkætlun og rauntölur

Styrkur Veðikortasjóðs 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 1.358.980 kr og kostnaður vegna innivinnu var 1.720.742 kr og nemur heildarkostnaður við árlega vöktun dílaskarfs og toppskarfs og mat á veiðipoli 3.073.721 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 2021 með samanburði við fyrri ár.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021 Ein.	2021 Kostn.	2021 Samtals
Flug (klst)	14,2	11,3	10,0	11,4	10,1	10,7	90.819	971.760	
Akstur (km)	0	2855	2462	2560	2696	2425	114	276.450	
Dagp >6klst flug	3	2	2	3	2	2	6.200	12.400	
Dagp >6klst aldursgr	0	5	1	4	4	3	6.200	18.600	
Dagp >10 klst aldursgr	0	1	5	2	2	2	12.400	24.800	
Dagp gisting	0	1	1	0	0	0	17.000	0	
Yfirvinna 2x2 aldursgr	0	4	9,6	4	4	5	10.994	54.970	1.358.980
Undibún + flug (klst)	37,5	78,1	29,3	63,4	51,0	41,0	6.603	270.723	
Taln. af myndum (klst)	124,5	114,7	168,3	123,0	94,0	132,0	6.603	871.596	
Skýrslugerð (klst)	20,0	22,4	15,7	40,0	34,0	30,0	6.603	198.090	
Aldur feb. (klst)	0,0	42,6	29,2	27,2	28,0	26,1	6.603	172.338	
Aldur sept. (klst)	0,0	41,3	43,9	53,3	45,0	31,5	6.603	207.995	1.720.742
Tími alls (klst)	182,0	299,1	286,4	306,9	252,0	260,6			3.079.721

Þakkir

Svenja N.V. Auhage aðstoðaði við hnitsetningu skarfabbyggða, myndatöku og skráningu gagna í flugi 2021. Úlfar Henningsson flugstjóri flaug með okkur á um 200 þekkta skarfavarpstaði.

Heimildir

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

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

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

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

Amþór 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 Veðikortasjóðs vegna tímabilsins 2016-19, 7 bls.

Guðmundur A. Guðmundsson 2020. Vöktun skarfa 2020: Stofnmat og veiðialag. Framvinduskýrsla til UST, 6 bls.

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

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

Reykjavík 30. nóvember 2021,

Guðmundur A. Guðmundsson, Náttúrufræðistofnun Íslands

