



NÁTTÚRUSTOFA SUÐURLANDS

Úttekt á fuglalífi í Dyrhólaey 2012

Erpur Snær Hansen

Ingvar Atli Sigurðsson

Unnið fyrir Umhverfisstofnun

október 2012

EFNISYFIRLIT

ÁGRIP	3
INNGANGUR.....	4
VINNUAÐFERÐIR OG ELDRI GÖGN.....	4
NIÐURSTÖÐUR	4
Fýll	6
Lundi	7
Stofnstærð	7
Viðkoma	7
Langvía	9
Álka	9
Rita	10
Kría	11
Æðarfugl.....	11
Aðrir fuglar	11
UMRÆÐA	12
Tímasetning fækkunar	12
Orsakir fækkunar	14
Lýðfræði fækkunar.....	14
ÞAKKARORÐ	15
HEIMILDIR	16

ÁGRIP

Fuglar voru taldir frá landi í Dyrhólaey og nálægum dröngum 4.-5. júní 2012. Niðurstöðurnar eru bornar saman við landtalningar frá 1981 og 1999 auk loftmyndatalninga frá 1984 og 2007. Sex tegundir sjófugla eru algengastar æðarfugl, fýll, rita, kría, langvía og lundi. Breytingar eru almennt svipaðar og á landsvísu. Fyrir aldamót fjölgaði ritu og langvíu, en fýl fækkaði. Öllum tegundum fækkar verulega frá aldamótum og lunda líklega eitthvað. Kríu fækkaði mest en henni hefur lítillega fjölgað aftur síðan 2009 og er nú um 17% af fjölda 1999. Ritu fækkaði næstmest en henni tók einnig að fjölga frá 2007 og hefur náð 44% af fjölda 1999. Virðist þetta vera hluti af svæðisbundinni fjölgun ritu í Vestmannaeyjum og Krísuvíkurbergi auk innfjarða norðanlands [1]. Fækkun langvíu er um 3,9% á ári eftir aldamót. Æðarfugli fækkar um 2,5% á ári frá 1999. Fjöldi lundahola var metinn um 3.400 holur, orpið var í 62,5% þeirra og stofnstærð því um 2.100 pör. Viðkoma lunda var lítil (0,12 ungar/egg) líkt og í vörpum sunnanlands. Fækkun allra tegundanna utan æðarfugls er talinn tengjast samdrætti í sandsílastofninum sem virðist hafa hafist fyrir stofnhrun sílis 2005. Orsakir fækkunar æðarfugls eru óþekktar.

INNGANGUR

Náttúrustofa Suðurlands gerði að beiðni Umhverfisstofnunar úttekt á fuglalífi í Dyrhólaey sumarið 2012. Niðurstöðurnar eru bornar saman við eldri athuganir [2], mat lagt á breytingar og fjallað um mögulegar ástæður þeirra. Einnig er stuðst við rannsóknir Arnþórs Garðarssonar. Arnþór veitti góðfúslega aðgang að óbirtum gögnum.

VINNUAÐFERÐIR OG ELDRI GÖGN

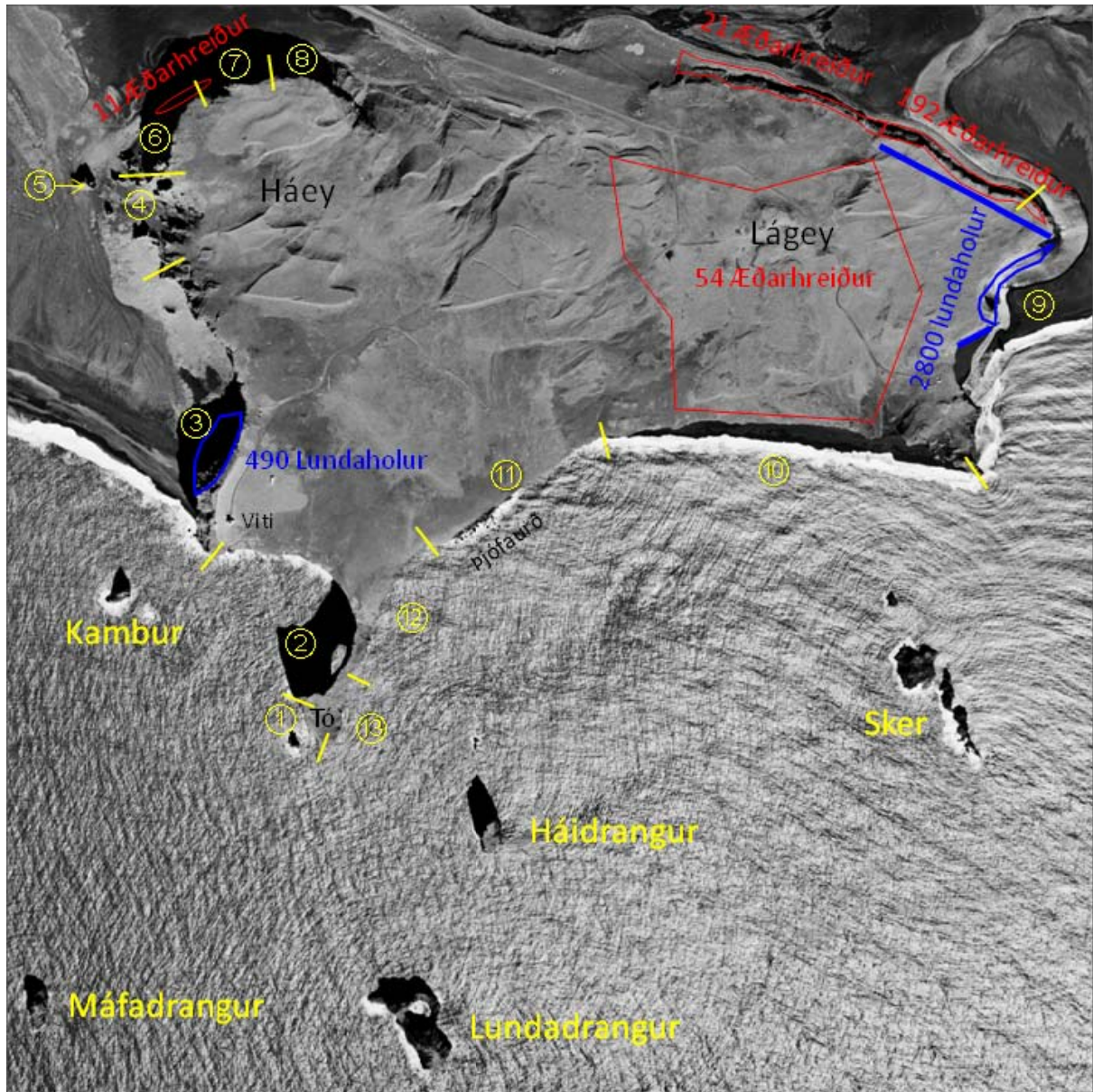
Gerð var úttekt á fuglalífi Dyrhólaeyjar 4. og 5. júní 2012. Bjargfuglar voru taldir frá landi í Dyrhólaey og dröngum. Tvær talningar á bjargfuglum (langvíu, fýl og ritu) í Dyrhólaey og nálægum dröngum voru gerðar frá landi árin 1981 og 1999 [2]. Í þeim talningum voru 19 talningasvæði og til að auðvelda samanburð gagna er hér notuð sama skipting nema hvað svæði 1 og 2 eru talin saman. Bjargbrúnum og björgum Dyrhólaeyjar er skipt í 13 svæði og drangarnir eru sex, tveir drangar eru landlugtir (Arnardrangur og Hildardrangur) en fjórir drangar eru í sjó (Kambur, Máfadrangur, Lundadrangur og Háidrangur) (Mynd 1). Talningar frá landi takmarkast af landsýn til dranganna og sést ekki nema um þriðjungur þeirra frá einstökum talningarstað. Arnþór Garðarsson myndaði björg Dyrhólaeyjar og alla dranga úr lofti 7. júní 1984 og 24. júní 2007 [3-5]. Talningar af loftmyndum gefa heildartölur bjargfugla og eru nákvæmari en beinar talningar á vettvangi. Fjöldi lundahola var talinn í 25 m² reitum og kannað með holumyndavél hvað margar þeirra voru í ábúð. Nánar er fjallað um aðferðir við mat á stærð lundavarpanna í niðurstöðukafla. Viðvera annarra fugla var skráð jafnóðum.

NIÐURSTÖÐUR

Sex tegundir sjófugla eru algengastar í fuglafánu Dyrhólaeyjar og nálægum dröngum. Þetta eru æðarfugl, fýll, rita, kría, langvía og lundi. Miklar breytingar urðu á fjölda innan hvernar tegundar á árabílinu 1981-2012 og hefur öllum tegundunum fækkað verulega frá aldamótum (1. Tafla). Fjallað er um hverja tegund fyrir sig hér á eftir.

1. Tafla. Samanburður á fjölda fimm algengustu sjófuglategunda í Dyrhólaey og nálægum dröngum töldum frá landi og úr lofti. Ritu og kríu hefur fjölgað á seinni árum, sjá nánar í texta.

Tegund	Af landi					Úr lofti ^[5, 6]		
	1981 ^[2]	1999 ^[2]	%/ár	2012	%/ár	1984	2007	%/ár
Fýll	2758	2533	-0,5	1758	-2,3	3437	2206	-1,6
Æðarfugl	-	350-400	-	253	-2,5	-	-	-
Langvía	2365	2675	0,9	1302	-3,9	6317	4087	-1,5
Kría	-	1100-1200	-	200	-6,4	-	-	-
Rita	1394	1891	2,4	827	-4,3	2356	441	-3,5



1. Mynd. Dyrhólaey og nálægir drangar. Sýnd er skipting bjargbrúna á Dyrhólaey í talningasvæði. Varplönd æðarfugls og lunda 2012 eru sýnd. ©Landmælingar Íslands. Leyfisnúmer V20121004.

Fýll (*Fulmarus glacialis*)

Í þremur talningum frá landi er hlutfall fýla sem verpa í Dyrhólaey (um 65%) og í dröngunum (um 35%) stöðugt milli talningatímabilana. Fækkunin er 0,5%/ári fyrra tímabilið (1981-1999) en rúmlega fjórfaldast (fækkar um 2,3%/ári) seinna tímabilið (1999-2012). Óháð breytingum á innbyrðis búsetu er árleg fækkun samkvæmt loftmyndatalningum (1,6%) svipuð og í landtalningum (1,3%).

Innbyrðis búsetuhlutföll milli Dyrhólaeyjar og dranga eru misvísandi milli talningaaðferða. Samkvæmt loftmyndatalningunum (1984 og 2007) lækkar hlutfall fýla sem verpa í eyinni úr 59 í 40% og fjölgar því hlutfallslega að sama skapi í dröngunum. Ef talningar úr lofti 2007 og frá landi 2012 eru bornar saman virðist sem fýlum í dröngunum hafi fækkað um 58%, en fjölgað um 27% í Dyrhólaey á þessu fimm ára tímabili.

2. Tafla. Samanburður á fjölda fýla í landtalningum (1981, 1999 og 2012) og á loftmyndum (1984 og 2007). Hlutfallsleg skipting milli Dyrhólaeyjar og sjávardranga er einnig gefin.

Svæði	Af landi			Úr lofti ^[5, 6]	
	1981 ^[2]	1999 ^[2]	2012	1984	2007
1&2	272	225	199		
3	308	353	212		
4	176	85	35		
5 Hildardrangur	10	10	48		
6	87	72	60		
7	81	120	176		
8	218	357	53		
9	66	75	65		
10	109	65	35		
11	197	115	139		
12	240	75	155		
13	31	21	15		
Arnardrangur			2		
Dyrhólaey samtals	1795	1573	1194	2013	867
% á Dyrhólaey	65,1	62,1	67,9	58,6	39,9
Máfadrangur	102	170	97	299	322
Lundadrangur	239	500	274	340	448
Háidrangur	562	187	154	710	489
Kambur	58	93	33	65	68
Sker	2	10	6	10	12
Samtals á dröngum	963	960	564	1424	1339
% á dröngum	34,9	37,9	32,1	41,4	60,1
Samtals:	2758	2533	1758	3437	2206
Breyting		0.92	0.69		0.64
Árafjöldi		15	13		23
%/ár		-0.5	-2.3		-1.6

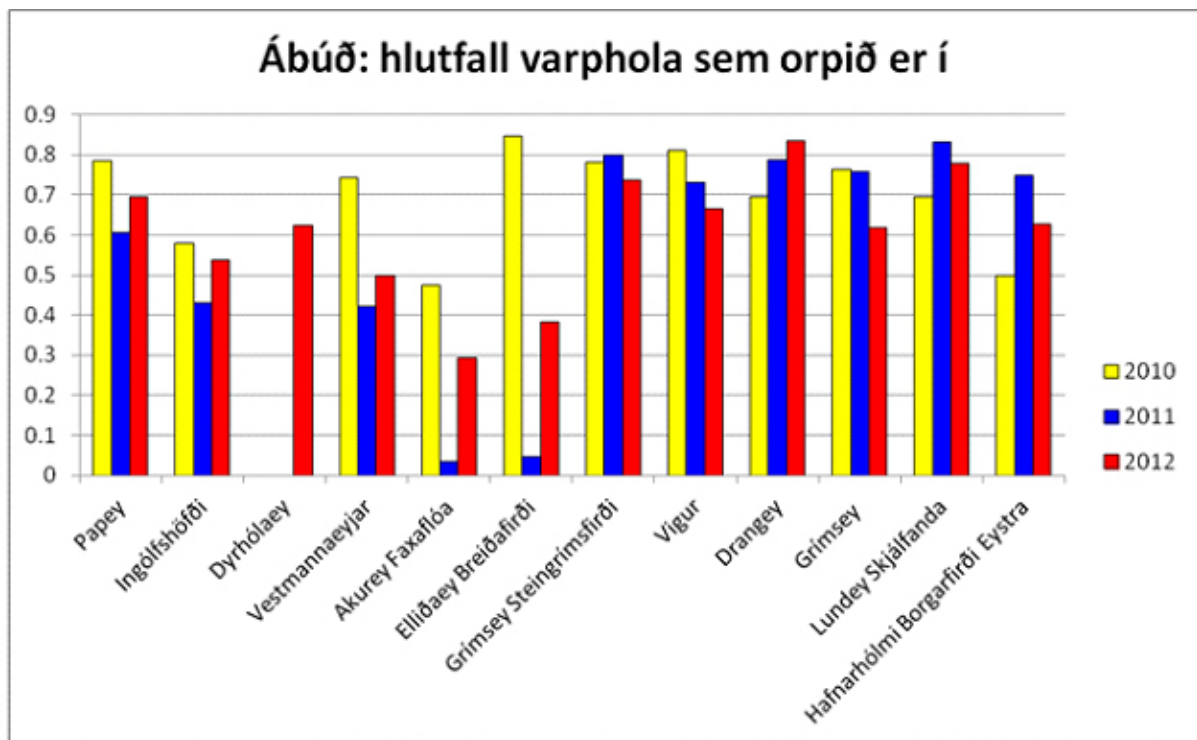
Lundi (*Fratercula arctica*)*Stofnstærð*

Lundavarp er að mestu bundið við tvö vörp; í bjargbrún norðvestan vitans á Háey og á norðaustur hluta Lágeyjar við Dyrhólaós. Stærð þessara varpa var nú mæld í fyrsta sinn með því að mæla flatarmál varpanna með OziExplorer hugbúnaði (3,95 útgáfa) á loftmynd með GPS hnitum (1. Mynd) og málbandi á vettvangi. Þéttleiki varphola var mældur í þremur 25 m² talningareitum í Lágey og var breytileiki hverfandi milli reita. Lundi verpur eflaust í einhverjum dranganna og hefur sést í þeim flestum á varptíma. Hentugt kjörlendi þar er hinsvegar lítið að flatarmáli og fjöldi varppara væntanlega óverulegur. Getið er um lundavarp í bjargbrúnum ofan Þjófaurðar (svæði 11), í Þjófaurð og á svæðum 6-8 NV á Háey í talningum 1981 og/eða 1999. Við talningu 2012 sást enginn lundur á þessum stöðum utan þriggja smábletta á svæði 3 (norðan vitavarfs) þar sem færri en tíu holur voru á hverjum stað. Lítil jarðvegur er á bjargbrúnum norðvestan í Háey og eru aðstæður því ekki hentugar lunda. Eflaust leynast einhver pör í Þjófaurð en lundur er almennt mjög strjáll utan Lágeyjarvarpsins og vitavarfsins og gróft metið líklega undir hundrað pör samtals.

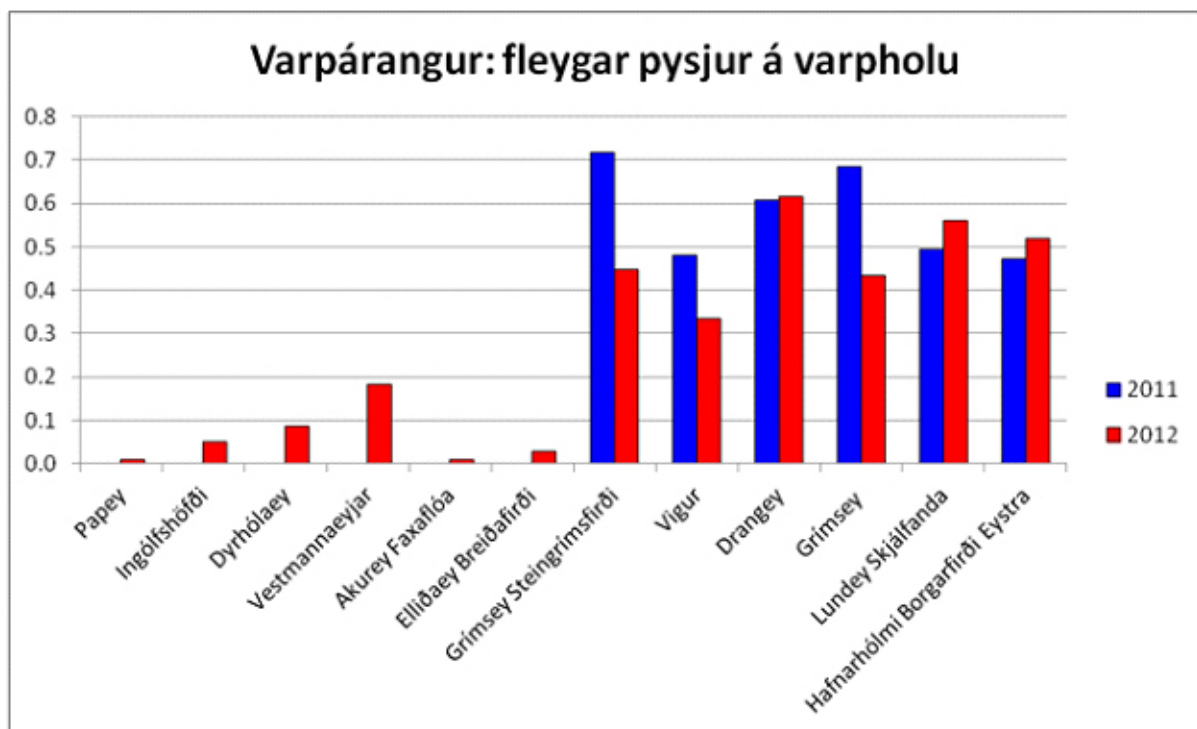
Meðalbreidd austurhluta Dyrhólaósvarfsins í Lágey er 9,4 m (n=4, 12,0, 9,6, 8,1, 8,0 m) og er varpsvæðið 200 m langt (1. Mynd). Norðurhluti varpsins er um 2 m breitt og 350 m langt brúnavarp. Samtals er flatarmál varpsins 2.580 m². Meðalþéttleiki var 1,09 holur/m² í þremur 25 m² talningareitum (27, 27, 28 holur). Flatarmál varps norðvestan við vitann á Háey er 410 m² að grunnfleti og 450 m² með leiðréttingu fyrir halla[7]. Þéttleiki varphola var áætlaður sá sami og í Lágeyjarvarpinu. Samanlagt flatarmál beggja varpanna er 3.030 m² og reiknaður holufjöldi um 3.300 holur. Orpið var í 62,5% varphola (25/40 holur), en það ábúðarhlutfall gefur varpstofn sem telur um 2.125 pör (62,5% ábúð x 3.400 holur) árið 2012. Stofnstærðin er 2.550 pör ef miðað er við eðlilega 75% ábúð [7] og þá hefur 12,5% varpstofnsins ekki orpið í ár.

Viðkoma

Ábúðarhlutfall og viðkoma lunda var mæld í fjórum heimsóknum í 40 varpholur á Lágey (4. og 23. júní, 19. og 29. júlí). Orpið var í 62,5% hola eins og fyrr segir. Virkum holum fækkaði um 40% (úr 25 í 15) frá 23. júní til 19. júlí. Varpið hrundi svo á tímabilinu 19-29. júlí og fækkaði virkum holum um 80% (úr 15 í 3). Viðkoma var metinn 0,12 ungar/egg eða 0,075 ungar/holu. Heildarfjöldi unga sem komust á legg er áætlaður um 160. Til samanburðar er meðalviðkoma á St.-Kildu, Bretlandseyjum 0,57 ungar/egg og 0,42 ungar/holu[8]. Viðkoma og ábúðarhlutfall lunda voru áþekk og í öðrum vörpum sunnan og vestanlands (2. og 3. Mynd).



2. Mynd. Ábúðarhlutfall í lundabyggðum umhverfis Ísland 2010-2012 [9].



3. Mynd. Viðkoma í lundabyggðum umhverfis Ísland 2011-2012 [9]. Dyrhólaey var ekki athuguð 2011 en viðkoma var engin árið 2011 sunnan- og vestanlands frá Papey til Elliðaeyjar í Breiðafirði.

Langvía (*Uria aalge*)

Samkvæmt loftmyndatalningum verpa yfir 90% af langvíum í dröngunum og sést ekki nema um þriðjungur þeirra frá landi. Á tímabilinu 1984-2007 fækkaði langvíum um 1,5% á ári og hlutfallslega um helming í Dyrhólaey. Talningar af landi eru svipaðar og sýna 1,6% fækkun á ári 1981-2012, en sýna 0,9% fjölgun á ári yfir tímabilið 1981-1999 og 3,9% fækkun á ári frá aldamótum sem er í takti við breytingar á landsvísu [10].

3. Tafla. Fjöldi langvía í landtalningum (1981, 1999 og 2012), og á loftmyndum (1984 og 2007). Hlutfallsleg skipting milli Dyrhólaeyjar og sjávardranga er einnig gefin.

Svæði	Af landi			Úr lofti ^[5, 6]	
	1981 ^[2]	1999 ^[2]	2012	1984	2007
1&2	415	351	142	395	120
12			4		
Dyrhólaey samtals	415	351	146	395	120
% á Dyrhólaey	17,5	13,1	11,2	6,3	2,9
Máfadrangur	660	580	272	2620	1715
Lundadrangur	340	535	281	640	660
Háidrangur	835	1044	567	2614	1590
Kambur	115	165	36	48	2
Drangar samtals	1950	2324	1156	5922	3967
% á dröngum	82,5	86,9	88,8	93,7	97,1
Samtals	2365	2675	1302	6317	4087
Breyting		1.13	0.49		0.65
Árafjöldi		15	13		23
%/ár		0.9	-3.9		-1.5

Álka (*Alca torda*)

Hlutfall álku og langvíu á sjó hefur verið notað til að meta fjölda varppara álku [3]. Engar álkur sást hinsvegar á sjó að þessu sinni og er fjöldinn því ekki metinn. Álkur urpu í Kambi og Lundadrangi árið 1999 [2] en ekkert er hægt að segja af eða á um varp þeirra þar árið 2012. Álkur sást nú í Þjófaurð og urpu þar líklega.

Rita (*Rissa tridactyla*)

Talningar af loftmyndum sýna 3,5% fækkun á ári 1984-2007 og hlutfallslega meiri fækkun í dröngunum. Landtalningarnar sýna árlega 2,4% fjölgun á árunum 1981-1999 en 4,3% fækkun frá 1999-2012. Á fjölgunartímabilinu fyrir aldamót varð um þriðjungs fækkun ritu í dröngunum á móti helmings aukningu í Dyrhólaey. Athyglisvert er að þessi búsetuhlutföll í dröngum og Dyrhólaey haldast óbreytt á fækkunartímabilinu 1999-2012. Samanburður talninga úr lofti 2007 og landi 2012 sýnir að hreiðurstæðum ritu í Dyrhólaey hefur fjölgað úr 241 í 655. Fjöldi hreiðurstæða í dröngum séð frá landi 2012 er svipaður og úr lofti 2007 sem er vísbending um að einhver fjölgun hafi einnig orðið þar síðustu ár. Ritu fjölgaði aftur tímabilið 2007-2012 en hún hefur þó ekki náð nema 44% af hámarksfjölda sínum um aldamótin.

4. Tafla. Fjöldi rita í landtalningum (1981, 1999 og 2012), og á loftmyndum (1984 og 2007). Hlutfallsleg skipting milli Dyrhólaeyjar og sjávardranga er einnig gefin.

Svæði	Af landi			Úr lofti ^[5, 6]	
	1981 ^[2]	1999 ^[2]	2012	1984	2007
1&2	557	903	569		
9	40	0	8		
10	0	63	0		
11	45	200	0		
12	37	57	33		
13	72	226	45		
Dyrhólaey samtals:	751	1449	655	1104	241
% á Dyrhólaey	53,9	76,6	79,0	46,8	54,6
Máfadrangur	60	136	2	262	45
Lundadrangur	288	110	55	580	65
Háidrangur	239	142	115	290	85
Kambur	56	54	2	120	5
Drangar samtals:	643	442	174	1251	200
% á dröngum	46,1	23,4	21,0	53,1	45,4
Samtals:	1394	1891	829	2356	441
Breyting		1.36	0.44		0.19
Árafjöldi		15	13		23
%/ár		2,4	-4,3		-3,5

Kría (*Sterna paradisea*)

Kríu fækkaði áberandi mest fugla í Dyrhólaey eða um tvær stærðargráður. Árið 1999 voru um 1.100-1.200 pör í tveimur vörpum [2]. Í vettvangsferð 8. júní árið 2009 sáust aðeins um 80 kríur í eystra varpinu [11] sem er 9,3% fækkun á ári 1999-2009 [11]. Nú voru áætluð um 100 pör í hvoru varpi með athugunum úr bíl en einnig voru vörpin gengin og varp staðfest. Við athuganir í júlí sáust engar kríur í vestara varpinu á sama tíma og kríur voru við í eystra varpinu. Má því gera ráð fyrir að varp hafi algerlega misfarist vestan megin. Síðustu þrjú ár hefur kríu fjölgað um 50% árlega en hefur ekki náð aftur nema um 17% af fjölda sínum árið 1999.

Æðarfugl (*Somateria mollissima*)

Eitthvað af æðarfugli var þegar kominn með unga þegar úttektin var gerð en hér er stuðst við gögn frá heimamönnum og landverði sem töldu og staðsettu hreiður með GPS staðsetningartæki. Alls voru staðsett 253 hreiður en heildarfjöldi hreiðra var eitthvað meiri. Æðarfugl varp á þremur meginsvæðum. 11 hreiður voru á 375 m kafla meðfram lóninu norðan undir vesturklettum Háeyjar. Um 54 hreiður voru dreifð á 0,2 km² svæði (270 hreiður/km²) sem afmarkast gróflega sunnan af vegi upp á Háey og veg að bílastæði á Lágey (1. Mynd). Meginvarpið (um 192 hreiður) var á 780 m langri strandlengju við lónið undir norðaustan verðri Lágey. Varpið var þéttast á 280 m kafla austanmegin en þar er fjaran um 25 m breið. Flatarmál austurhlutans er 7.000 m² eða 0,007 km², þéttleiki þar var 27.400 hreiður/km². Í vesturhlutanum var 21 hreiður (3 enn vestar), fjaran 500 m löng og 50 m breið. Flatarmál vesturhlutans er 0,0025 km², og þéttleiki því 8400 hreiður/km². Varp á Háey var lítið sem ekkert.

Aðrir fuglar

Grágæs (*Anser anser*) var á hreiðri efst í Arnardrangi og hrafnslapur (*Corvus corax*) var á talningarsvæði 5 ofan við Hildardrang. Aðrar tegundir sem sáust í Dyrhólaey og líklega voru í varpi eru tjaldur (*Haematopus ostralegus*), sandlóa (*Charadrius hiaticula*), heiðlóa (*Pluvialis apricaria*), stelkur (*Tringa totanus*), spói (*Numenius phaeopus*), hrossagakur (*Gallinago gallinago*), óðinshani (*Phalaropus lobatus*), kjói (*Stercorarius parasiticus*), þúfuttlingur (*Anthus pratensis*), maríuerla (*Motacilla alba*), steindepill (*Oenanthe oenanthe*), kjói (*Stercorarius parasiticus*) og bjargdúfa (*Columba livia*) en átta bjargdúfur sáust vestan undir Dyrhólaey. Aðrar tegundir sem sáust en ólíklegt er að verpi eru skúmur (*Stercorarius skua*), hettumáfur (*Larus ridibundus*), silfurmáfur (*Larus argentatus*), sílamáfur (*Larus fuscus*) og svartbakur (*Larus marinus*). Ekki sáust neinir sílamáfar í varpi á þeim stöðum sem þeir urpu árið 1999 [2] og varpið á Háey a.m.k var þegar horfið árið 2009 [11].

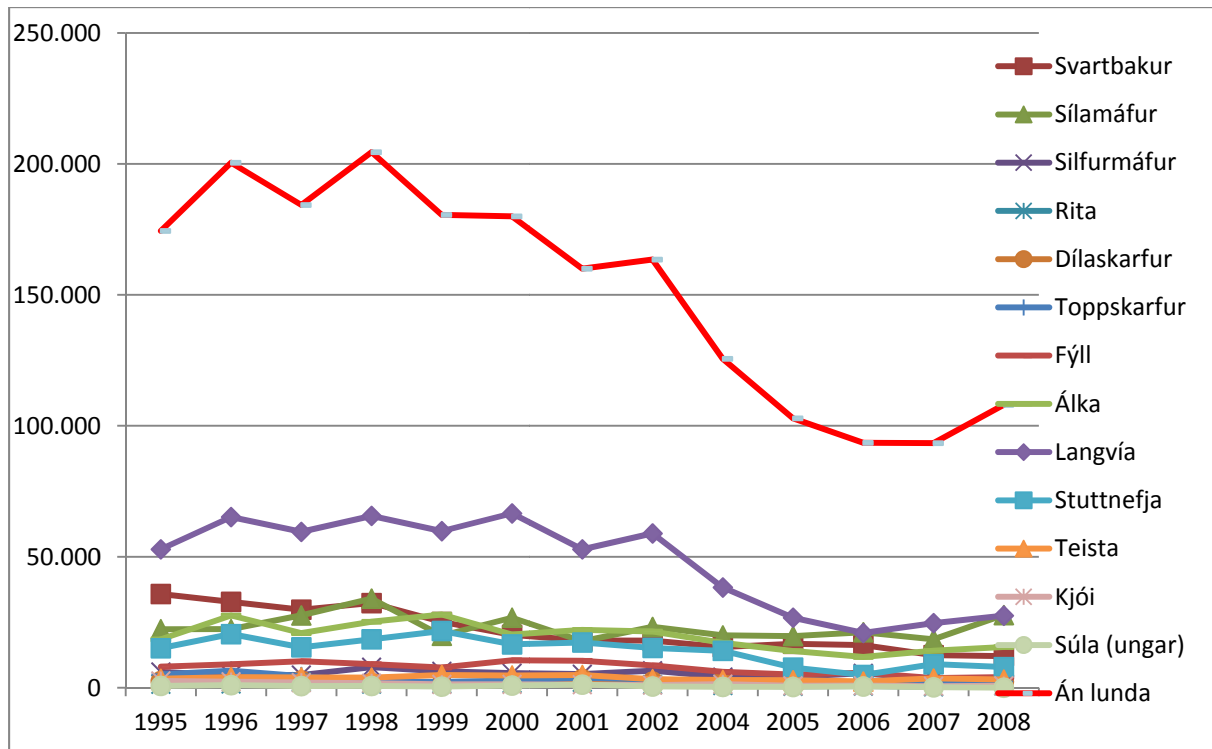
Jaðrakan (*Limosa limosa*), skógarþröstur (*Turdus iliacus*) og snjótittlingur (*Plectrophenax nivalis*) eru nefndir sem varpfluglar árið 1999 [2] en þessar tegundir sáust ekki að þessu sinni.

UMRÆÐA

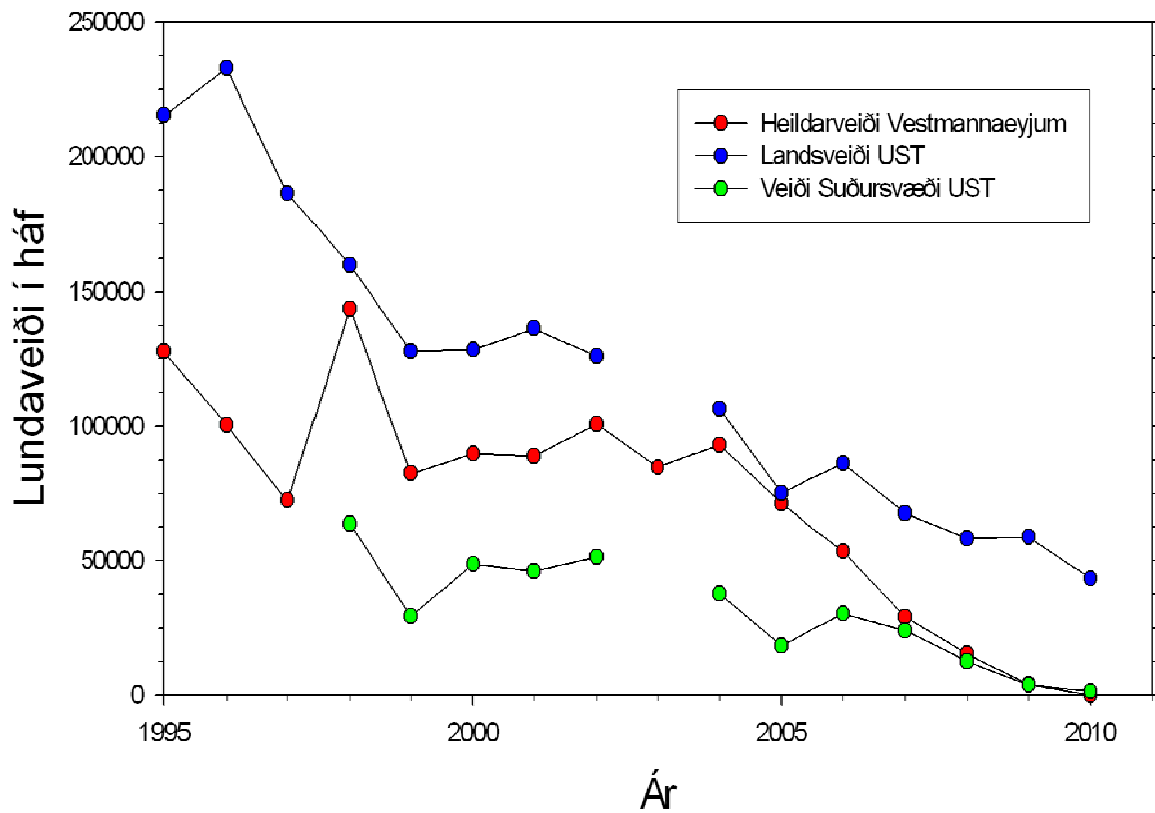
Tímasetning fækkunar

Heildartalningar af loftmyndum ná yfir átta árum styttra tímabil (1984-2007) en talningar af landi (1981-2012) en sýna svipaðar árlegar hlutfallsbreytingar. Vart varð við mikla fækkun í íslenskum bjargfuglastofnum 2005 [10, 12-14] og sömuleiðis viðkomubrest hjá ritu, sílamáf, kríu og lunda [15]. Þessar breytingar koma fram í Dyrhólaey eftir aldamótin en mismunandi eftir tegundum (Tafla 1.). Kríu fækkaði mest eða úr 1.200 í 80 pör 1999-2009. Henni fjölgaði í 200 pör 2009-2012. Ritu og langvíu fækkaði mjög hratt eða um 4% á ári. Ritu fjölgaði hratt 2007-2012 og hefur náð um helming stofnstærðarinnar 1999. Hérlendis hefur fýl verið að fækka að meðaltali um 2,6% á ári undanfarna tvo áratugi [5, 16]. Talningar í Dyrhólaey sýna að hraði fækkunarinnar fjórfaldast eftir aldamótin (2. Tafla). Fækkun æðarfugls er á svipuðu reki (2,5% á ári).

Að fýl undanskildum virðist upphaf fækkunarinnar liggja á tímabilinu milli 1999-2005. Samanlagður skotveiðiafli allra sjófuglategunda hefur farið samfellt minnkandi frá 1999, og tók dýfu eftir 2002 samkvæmt veiðiskýrslum veiðimanna til Umhverfisstofnunar (4. Mynd). Þrátt fyrir að skotveiðimönnum fækki talsvert eftir 2004, minnkar einnig meðalsvartfuglaveiði á veiðimann verulega [17] sem ýtir undir þá túlkun á minnkandi heildarveiði að fuglunum sé í raun að fækka. Lundi er algengasta og mest veidda fuglategundin á Íslandi, þrátt fyrir að veiðimagn sé verulega vanmetið í veiðiskýrslum [18] (5. Mynd), og er næstum allur veiddur í háf. 70% háfaveiði er samsett úr 2-4 ára ungfuglum [15]. Landsveiðin minnkaði hratt 1996-1999, var stöðug 1999-2002 en minnkaði samfellt eftir það (5. Mynd). Vísbindingar eru um að ungfuglar leiti minna í vörpin í lélegum fæðuárum [19]. Virðist því sem dregið hafi úr fæðu lunda um alllangt árabil. Léleg viðkoma og ungadauðaár hafa ríkt síðan 2005 í Eyjum og Papey. Er líklegt að viðkoma lunda í Dyrhólaey hafi einnig verið undir meðallagi frá sama tíma.



4. Mynd. Samanlögð sjófuglaveiði að lunda undanskildum við Ísland 1995-2008 samkvæmt veiðiskýrslum Umhverfisstofnunar. Athugið upplýsingar frá 2003 vantar.



5. Mynd. Lundaveiði við Ísland og á Suðursvæði samkvæmt veiðiskýrslum Umhverfisstofnunar. Einnig er sýnd heildarveiði á lunda í Vestmannaeyjum samkvæmt veiðidagbókum í Bjargveiðimannafélagi Vestmannaeyja (Náttúrustofa Suðurlands) [18].

Orsakir fækkunar

Undir lok síðustu aldar var sandsíli (*Ammodytes marinus*) aðalfæða sjófugla sunnanlands [20-22], að æðarfugli undanskildum en æðarfugl étur fjölbreyttari fæðu [23]. Sandsílastofninn hrundi sunnan- og vestanlands árið 2005 og hefur ekki enn náð sér á strik 2012 [15, 24]. Þessi skýring er álitin meginástæða fækkunarinnar [15] en skýrir ekki fækkun æðarfugls sem er ekki rædd frekar hér. Fækkun sílis virðist hafa hafist nokkru fyrir 2005 eins og rakið er í kaflanum hér á undan.

Líkt og á Íslandi tók fýl að fækka á Bretlandseyjum og víðar í Norður Atlantshafi seint á síðustu öld og hafa bæði viðkoma og lífslíkur varpfugla þar farið lækkandi [5, 12, 14, 25-27]. Orsakir fækkunar fýls liggja ekki fyrir en eru taldar tengjast langtímabreytingum í fæðu [28, 29]. Fýll hefur staðið í stað eða fjölgað Jökulsárgljúfrum og Langanesi fram að aldamótum [5, 16]. Hæg fækkun var í Dyrhólaey fyrir aldamót en sandsílahrunið virðist hinsvegar hafa bæst við uppúr aldamótunum og aukið hraða fækkunarinnar fjórfalt (2. Tafla).

Lýðfræði fækkunar

Lýðfræðilegar breytur ráða vexti og rénun stofna, þ.e. **líftala, viðkoma, inn- og útflutningur**. Innflutningur, útflutningur og varphlé koma fram í staðbundum talningum eins og þessum en heildar varpstofn minnkar eingöngu vegna lækkunar á líftölu og/eða viðakomu.

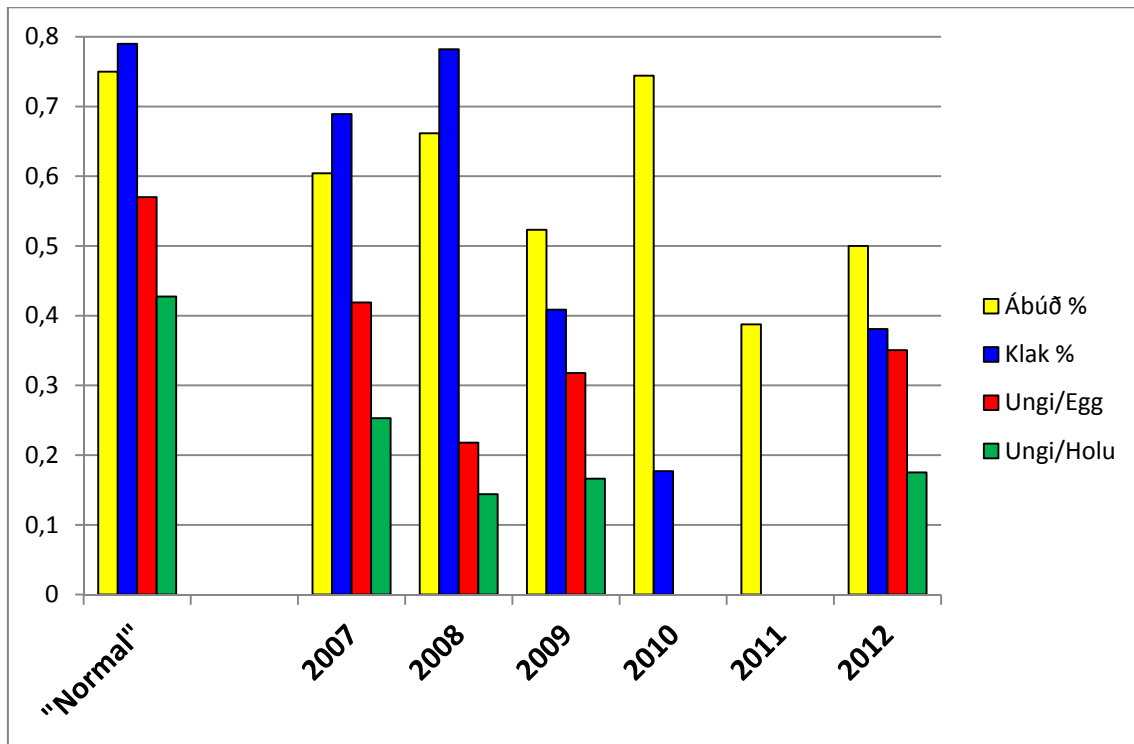
Líftölur fullorðinna sjófugla eru almennt taldar ráðast af fæðuframboði að vetrarlagi [30] en líftölur eru að mestu leyti óþekktar hjá íslenskum sjófuglum [sjá 31]. Í því sambandi má benda á að líftölur hafa farið lækkandi um árabíl hjá svartfuglum í Norðursjó [32].

Viðkoma. Fæðuskortur dregur úr viðkomu sem þó kemur ekki fram í varpstofni vegna minnkaðar nýliðunar fyrr en magra tímabilið er orðið jafnt kynþroskaaldri viðkomandi tegundar. Kynþroskaaldur er mismunandi eftir tegundum eða sem hér segir: æður 3 ára, kría 4 ára, rita, langvía og lundi 5 ára og fýll 9 ára [33]. Viðkoma ritu á Suðurlandi (þ.m.t. Dyrhólaey) var slakur árin 2006-2009 [13 og óútgefin gögn]. Viðkoma lunda í Vestmannaeyjum var lítill 2005 og 2006 samkvæmt aldurshlutföllum í veiði, og sömuleiðis frá 2007 samkvæmt beinum mælingum [15] (6. Mynd). Viðkoma lunda í Dyrhólaey hefur líklega verið áþekkt og í Eyjum.

Sumar tegundir **flytja** varpstöðvar sínar nær betri miðum en áttthagatryggð er hinsvegar mjög tegundabundin. Stærðargráða inn- og útflutnings milli sjófuglastofna er ekki vel þekkt en t.d. hafa bæði álka og rita flutt sig milli landshluta hérlendis síðasta áratug [1]. Lundi er hinsvegar áttthagatryggur og hefur langvarandi hungursneið ekki valdið búferlaflutningum frá Lofoten í Noregi þrátt fyrir >70% fækkun á síðustu þremur áratugum [34].

Varpfuglar bregðast einnig við fæðubresti með **varphléi** og gerast tímabundið geldfuglar. Hjá áttthagatryggum tegundum eins og lunda endurspeglar ábúðarhlutfall varphola nýliðun (viðkomu

fimm árum fyrr) en einnig fjölda varpfugla í varphléi, sem og mögulegan innflutning. Lækkun ábúðarhlutfalls frá 2007 í Vestmannaeyjum er aðallega álitid stafa af minnkandi nýliðun í samræmi við slaka viðkoma fremur en aukningu varphléa [7] (6. Mynd). Rannsókn stendur yfir á tíðni og forsögu varphléa hjá lunda með skoðun ábúðarsögu varphola í byggðum umhverfis landið [9]. Hlutdeild varphléa, lágrar viðkomu og hugsanlega lækkaðrar líftölu torveldar mjög túlkun talninganiðurstaða [5] og kallar eftir frekari rannsóknum. Á þetta við í Dyrhólaey sem annarstaðar.



6. Mynd. Sundurliðuð viðkoma lunda í Vestmannaeyjum árin 2007-2012 [9].

ÞAKKARORÐ

Arnpóri Garðarssyni er sérstaklega þakkað fyrir aðgang að útgefnum gögnum. Landmælingar Íslands veittu leyfi til birtingar á loftmynd (Mynd 1.). Birgir Arnar Sigurðsson veitti góðfúslega aðgang að hreiðurkortum. Eva Dögg Þorsteinsdóttir fylgdi okkur um æðarvarpið.

HEIMILDIR

1. Arnþór Garðarsson, *Sumir færa sig í aðrar byggðir*, in *Morgunblaðið*. 2011: Reykjavík. p. 15.
2. María Harðardóttir og Einar Ólafur Þorleifsson, *Fuglalíf í Dyrhólaey*. 2000, Náttúrufræðistofnun Íslands: Reykjavík. p. 24.
3. Arnþór Garðarsson. Svartfugl í Íslenskum fuglabjörgum. Bliki **16**: 47-65 (1995)
4. Arnþór Garðarsson. Ritubbyggðir. Bliki **17**: 1-16 (1996)
5. Arnþór Garðarsson, Guðmundur A Guðmundsson, og Kristján Lilliendahl. Fýlabyggðir fyrr og nú. Bliki **31**: 1-10 (2011)
6. Arnþór Garðarsson, *Óútgefnar loftmyndatöningar á ritu og langvíu í Dyrhólaey*. 2007.
7. Erpur Snær Hansen, Marínó Sigursteinsson, og Arnþór Garðarsson. Lundatal Vestmannaeyja. Bliki **31**: 15-24 (2011)
8. Michael P Harris og Sarah Wanless, *The Puffin*. 2011, Calton, England: T & A D Poyser. 256.
9. Erpur Snær Hansen, Marínó Sigursteinsson, Cornelius Schlave, og Arnþór Garðarsson. Vöktun viðkomu, ábúð og ungafæðu lunda við Ísland 2010-2012. (*Í vinnslu*)
10. Arnþór Garðarsson. Sjófuglar við Ísland. Veiðidagbók Umhverfisstofnunar 2007. **12**: 6-12 (2007)
11. Arnór Þórir Sigfússon, *Fuglalíf í Dyrhólaey - Vettvangsferð*. 2009, Verkís: Reykjavík. p. 5.
12. Arnþór Garðarsson. Nýlegar breytingar á fjölda íslenskra bjargfugla. Bliki **27**: 13-22 (2006)
13. Arnþór Garðarsson. Viðkoma ritu sumarið 2005. Bliki **27**: 23-26 (2006)
14. Pablo Giménes Bornaechea og Arnþór Garðarsson. Fuglabjörg á Snæfellsnesi árið 2005. Bliki **27**: 51-54 (2006)
15. Kristján Lilliendahl, Erpur Snær Hansen, Valur Bogason, Páll Marvin Jónsson, Margrét Lilja Magnúsdóttir, Marínó Sigursteinsson, Hálfán Helgi Helgason, Gísli Jóhannes Óskarsson, Pálmi Freyr Óskarsson, og Óskar Jakob Sigurðsson. Lundi og síli við Vestmannaeyjar. Náttúrufræðingurinn (2012 handrit samþykkt til birtingar)
16. Aðalsteinn Örn Snæþórsson. Saga og útbreiðsla fýls í Jökulsárgljúfrum. Bliki **31**: 11-14 (2011)
17. Steinar Rafn Beck. Veiðar á álku, langvíu og stuttnefju. Veiðidagbók Umhverfisstofnunar **16**: 12-15 (2012)
18. Erpur Snær Hansen. Sjálfbærni lundaveiða. (*Í vinnslu*)
19. Erpur Snær Hansen, *Rannsóknir á nýliðunarbresti lunda í Vestmannaeyjum*, in *Málstofa*. 2009, Hafrannsóknastofnun.
20. Kristján Lilliendahl og Jón Sólmundsson. An estimate of summer food consumption of six seabirds species in Iceland. ICES Journal of Marine Science **54**: 624-630 (1997)
21. Kristján Lilliendahl og Jón Sólmundsson. Fæða sex tegunda sjófugla við Ísland að sumarlagi. Bliki **19**: 1-12 (1998)
22. David R Thompson, Kristján Lilliendahl, Jón Sólmundsson, Robert W Furness, Susan Waldron, og Richard A Phillips. Trophic relationships among six species of Icelandic seabirds as determined through stable isotope analysis. *Condor* **101**(4): 898-903 (1999)
23. Thordur Örn Kristjánsson, Jón Einar Jónsson, og Jörundur Svavarsson. Spring diet of common eiders (*Somateria mollissima*) in Breiðafjörður, West Iceland, indicates non-bivalve preferences. *Polar Biology* (2012)
24. Valur Bogason og Kristján Lilliendahl. Rannsóknir á sandsíli. Hafrannsóknir **145**: 36-41 (2009)
25. Paul M Thompson og J C Ollason. Lagged effects of ocean climate on fulmar population dynamics. *Nature* **413**: 417-420 (2001)
26. Robert Barrett, Tycho Anker-Nilssen, Jan Ove Bustnes, Signe Christensen-Dalsgaard, Sebastien Descamps, Kjell-Einar Erikstad, Svein-Håkon Lorentsen, Hallvard Strøm, og Geir H Systad, *Key-site monitoring in Norway 2011*, in *SEAPO Short Report 1-2012*, T. Anker-Nilssen and R.T. Barrett, Editors. 2012, Norwegian Institute for Nature Research, Norwegian Polar Institute, Tromsø University Museum.

27. P Ian Mitchell, Stephen F Newton, Norman Ratcliffe, og Timothy E Dunn, eds. *Seabird populations of Britain and Ireland. Results of the seabird 2000 census (1998-2002)*. 2004, T. & A. D. Poyser: London. 511.
28. Paul M Thompson, *Identifying drivers of change: did fisheries play a role in the spread of North Atlantic fulmars?*, in *Management of marine ecosystems: monitoring change in upper trophic levels*, I.A. Boyd, Editor. 2006, Cambridge University Press: Cambridge.
29. David R Thompson, Robert W Furness, og S A Lewis. Diets and long-term changes in delta¹⁵N and delta¹³C values in Northern Fulmars *Fulmarus glacialis* from two northeast Atlantic colonies *Marine Ecological Progress Series* **125**: 3-11 (1995)
30. David Lack, *Ecological adaptations for breeding in birds*. 1968, London: Methuen and Company. 409.
31. Hálf dán Helgi Helgason, *Survival of Atlantic Puffins (Fratercula arctica) in Vestmannaeyjar, Iceland during different life stages*, in *School of Engineering and Natural Sciences*. 2012, University of Iceland: Reykjavik. p. 75.
32. Michael P Harris, Tycho Anker-Nilssen, R. H. McCleery, Kjell Einar Erikstad, D. N. Shaw, og Vladimir Grosbois. Effect of wintering area and climate on the survival of adult Atlantic puffins *Fratercula arctica* in the eastern Atlantic. *Marine Ecology Progress Series* **297**: 283-296 (2005)
33. Stanley Cramp, ed. *The complete birds of the western Palearctic on CD-ROM*. 1998, Oxford University Press: Oxford.
34. Tycho Anker-Nilssen, *Key-site monitoring in Røst in 2009*, in *SEAPOP Short Report 12-2010*. 2010. p. 11.