



Fuglar á línuleið frá Sigöldu að Hólum í Hornafirði

Unnið fyrir Landsnet



Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Yann Kolbeinsson, Björn Gísli Arnarson,
Brynjúlfur Brynjólfsson, Kristín Hermannsdóttir og Þorkell Lindberg Þórarinnsson

Febrúar 2017

N á t t ú r u s t o f a
N o r ð a u s t u r l a n d s

 Náttúrustofa Norðausturlands		Hafnarstétt 3 640 Húsavík Sími: 464 5100 www.nna.is nna@nna.is
Skýrsla nr. NNA1702	Dags. 6. júní 2017	Dreifing: Lokuð fram að birtingu frummatsskýrslu
Heiti skýrslu/aðal- og undirtitill: Fuglar á línuleið frá Sigöldu að Hólum í Hornafirði		Upplag: Rafræn útgáfa
		Síðufjöldi: 41
		Fjöldi viðauka: 2
Höfundar: Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Yann Kolbeinsson, Björn Gísli Arnarson, Brynjúlfur Brynjólfsson, Kristín Hermannsdóttir og Þorkell Lindberg Þórarinsson		
Unnið fyrir: Landsnet		
Samstarfsaðilar: Fuglaathugunarstöð Suðausturlands, Náttúrustofa Suðausturlands		
Samantekt: Fuglalíf var kannað á fyrirhugaðri raflínuleið frá Sigöldu að Hólum í Nesjum. Nokkrir loftlínu- og jarðstrengskostir voru skoðaðir á hálendishluta leiðarinnar austur að Skaftá, en þar fyrir austan mun fyrirhuguð lína fylgja núverandi línu sem loftlína. Svæðinu var skipt í láglandi og hálendi og var mismunandi aðferðum beitt við athuganir á fuglalífi, auk þess sem svæðin voru heimsótt á mismunandi tímum vegna aðgengis. Fuglalíf á láglandissvæðinu einkenndist af lágum þéttleika mófugla, umfangsmiklu og dreifðu skúmsvarpi og álfra- og gæsafjölda á fartíma vor og haust. Við fyrirhugaða framkvæmd þarf að taka sérstakt tillit til skúmsvarpsins enda telst Breiðamerkursandur alþjóðlega mikilvægt fuglasvæði (e. <i>Important Bird and Biodiversity Area</i>). Raflínan sem slík mun að líkindum ekki hafa í för með sér neikvæð áhrif á skúmastofninn vegna þess hversu skúmum virðist lítil hættu búin af áflugi. Álfir og gæsir eru meðal þeirra hópa fugla sem viðkvæmastir eru fyrir áflugi við raflínur og eru áhrif af fyrirhugaðri raflínu því talin verða neikvæð fyrir þessar tegundir. Líklegt er að grípa þurfi til mótvægisáðgerða á þeim svæðum þar sem þessar tegundir safnast helst saman vor og haust í Nesjum, á Mýrum, í Suðursveit, sunnanverðum Örafum og á Síðu. Mikilvægt er að fylgst verði með áflugi á þessum svæðum. Á hálendishluta raflínuleiðarinnar þarf sérstaklega að huga að fálkaóðali á framkvæmdatíma, sé það í ábúð. Veiðivatnasvæðið og Kýlingar eru auk fálkaóðalsins mikilvægustu fuglasvæði hálendishlutans. Í Veiðivötnum er að finna tegundir með hátt verndargildi, himbrima og húsönd. Jarðstrengur um þessi svæði er þó ekki talinn ógna fuglalífi hafi hann ekki í för með sér risk á sjálfu votlendinu. Aðrir fuglar eru ekki taldir verða fyrir teljandi neikvæðum áhrifum af línunni og önnur svæði sem línan fer um, ekki talin mikilvæg fuglasvæði. Hafa ber í huga að sú framkvæmd sem hér um ræðir er einungis lítill hluti af raforkudreifikerfi landsins. Brýn þörf er á að meta heildaráhrif kerfisins gagnvart fuglalífi, m.a. með reglubundinni vöktun á áflugi.		
Lykilorð: Raflínur, fuglar, áflug, Suðausturland, Fjallabak		Yfirfarið: ÞLP, SGS

FUGLAR Á LÍNULEIÐ FRÁ SIGÖLDU AÐ HÓLUM Í HORNAFIRÐI

Aðalsteinn Örn Snæpórsson¹, Yann Kolbeinsson¹, Björn Gísli Arnarson², Brynjúlfur Brynjólfsson²,
Kristín Hermannsdóttir³ og Þorkell Lindberg Þórarinnsson¹

Unnið fyrir Landsnet

NNA-1702

Húsavík, febrúar 2017

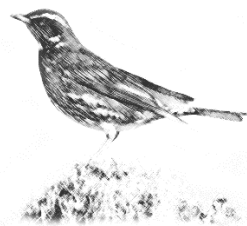
¹Náttúrustofa Norðausturlands

²Fuglaathugunarstöð Suðausturlands

³Náttúrustofa Suðausturlands



N á t t ú r u s t o f a
N o r ð a u s t u r l a n d s



FUGLAATHUGUNARSTÖÐ
SUÐAUSTURLANDS



N Á T T Ú R U S T O F A
S U Ð A U S T U R L A N D S

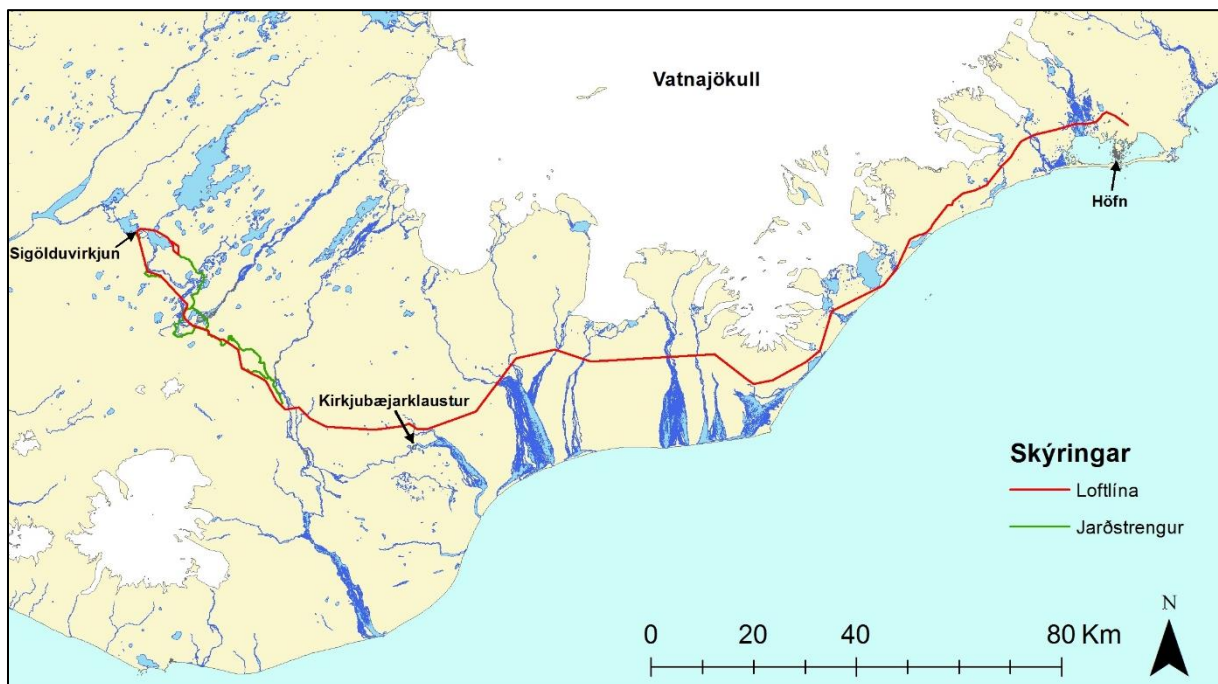
Efnisyfirlit

Inngangur	3
Áhrif raflína á fugla	3
Aðferðir	5
Láglandi	6
Mófuglar	6
Skúmar	8
Álftir og gæsir	8
Aðrir fuglar	9
Fjallabak	10
Niðurstöður	10
Láglandi	12
Mófuglar	12
Skúmar	13
Álftir og gæsir	14
Aðrir fuglar	17
Fjallabak	19
Umræður	20
Þakkir	24
Heimildir	25
Viðauki 1	27
Viðauki 2	28

Inngangur

Landsnet áformar að reisa nýja háspennulínu frá Sigölduvirkjun að Hólum í Nesjum. Framkvæmdin er háð mati á umhverfisáhrifum. Til að meta áhrif raflínunnar á fuglalíf voru Náttúrustofur Norðausturlands og Suðausturlands, í samstarfi við Fuglaathugunarstöð Suðausturlands, fengnar til að kanna fuglalíf á leið fyrirhugaðri leið línunnar. Vettvangsathuganir fóru fram sumarið 2016.

Nokkrir valkostir eru á leið línunnar á hálendinu en frá Skaftá er gert ráð fyrir að hún fylgi Sigöldulínu 4 sem loftlína að Prestbakka og þaðan með Prestbakkalínu 1 að Hólum í Nesjum. Er hún þá oftast í um 50 m fjarlægð frá þeim loftlínunum sem hún fylgir, ýmist norðan eða sunnan við. Á hálendinu er einn valkostur að láta raflínuna fylgja Sigöldulínu 4 sem loftlína alla leið frá Sigölduvirkjun að Skaftá. Aðrir valkostir fela í sér lagningu jarðstrengja um lengri eða skemmri veg. Mesta frávikið frá núverandi línuleið er að leggja raflínuna sem loftlínu austur fyrir Krókslón að norðanverðu þar sem hún færi í jörð. Jarðstrengurinn myndi liggja yfir Vatnakvísl milli Skyggisvatns og Snjóölduvatns. Þaðan fylgdi strengurinn vegslóða til suðurs að Sigöldulínu 4 og með henni yfir Tungnaá. Eftir það færi jarðstrengurinn ýmist með Fjallabaksleið nyrðri eða vegslóða sem fylgir Sigöldulínu 4 að Skaftá (1. mynd).



1. mynd. Fyrirhuguð raflína milli Sigölduvirkjunar og Hóla í Nesjum. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.

Áhrif raflína á fugla

Margar rannsóknir hafa verið gerðar erlendis á áhrifum raflína á fuglalíf og fjöldi skýrsla og greina um þau rituð. Neikvæðu áhrifin stafa fyrst og fremst af auknum afföllum fugla, annars vegar vegna áflugs (e. collision) og hins vegar rafstuðs (e. electrocution). Áflug er talið hafa mun meiri áhrif en rafstuð (Loss o.fl. 2014). Rafstuðið er mun algengara í dreifikerfinu en flutningskerfinu og það eru helst stórir fuglar með mikið vænghaf sem verða fyrir því, einkum þeir sem sækja í að sitja á möstrum s.s. storkar og ernir (Avian Power Line Interaction Committee 2006, 2012). Auk þessa getur lagning raflína leitt til taps á búsvæðum þar sem margar fuglategundir forðast svæði með miklum raflínum (BirdLife International 2003). Í þessari almennu umræðu um áhrif raflína verður sjónum fyrst og fremst beint að áflugi.

Hérlandis hefur enn sem komið er aðeins birst niðurstaða einnar rannsóknar á áhrifum raflína á fuglalíf. Þar voru athuguð áhrif dreifikerfisins í Flóa á Suðurlandi. Leitað var að dauðum fuglum við 25 km af raflínunum mánaðarlega í 7 mánuði. Alls fundust 41 hræ fugla sem talið var hafa flogið á raflínu. Um helmingur þeirra voru álfir (Ólafur Einarsson 1997). Þessi skortur á góðum rannsóknum er bagalegur þar sem erfitt getur verið að meta áhrif á einu svæði út frá rannsóknum annars staðar frá þar sem tegundasamsetning getur verið ólík og búsvæði og umhverfisþættir mismunandi. (sjá, Avian Power Line Interaction Committee 2012). Sumar þjóðir hafa tekið þessi mál föstum tókum og gert heildstæða áætlun um uppbyggingu eða lagfæringu rafveitukerfis síns meðal annars með tilliti til fuglalífs s.s. Noregur (Bevanger o. fl. 2014) og Belgía (Derouaux o.fl. 2012).

Það eru margir þættir sem ráða því hve mikið áflug verður á tiltekna raflínu en gróft má skipta þeim í tvennt, annars vegar þættir sem lúta að raflínunni s.s. gerð og staðsetning og hins vegar þættir sem lúta að fuglunum sjálfum þ.e. tegundum svæðisins. Hvað varðar raflínurnar hefur sverleiki þeirra mikið að segja þar sem mjóar línur sjást síður. Jarðvírar eru taldir hvað hættulegastir (Rioux o.fl. 2013, Loss o.fl. 2014). Stór athugun sem tók til 15 óháðra rannsókna sýndi að 0,21 af hverjum 1000 fuglum sem fljúga yfir óvarðar raflínur lendir í árekstri. Ef á línurnar eru settar plötur, veifur eða kúlur sem gera þær sýnilegri lækkar tíðni áflugs niður í 0,05 af hverjum 1000 fuglum (Barrientos o.fl. 2011). Ekki er þó talin nauðsyn á að setja slíkar fuglavarðir á línur nema þær fari um mjög fuglarík svæði. Hæð lína yfir jörð getur haft mikið að segja um áflug en ekki er hægt að segja að ein hæð sé betri en önnur þar sem mismunandi tegundir fljúga mishátt auk þess sem veðurfar hefur áhrif á flughæð. Almennt fljúga fuglar á farflugi þó hærra en þeir sem eru að færa sig skemmri veg. Staðsetning línanna er mikilvæg og forðast ætti að leggja línur nærri svæðum þar sem fuglar eru mikið að lenda og hefja sig til flugs eins og við votlendi og tún sem andfuglar (álfir, gæsir og endur) og aðrir vatnafuglar sækja í. Sömu leiðis þarf að gæta þess að línur þveri ekki leiðir fugla milli varp- og fæðusvæða. Þá er fuglum mun meiri hættu búin ef lína liggur þvert á leið þeirra en ef þeir fara yfir línuna undir minna horni. Tvær jafnháar línur sem lagðar eru hlið við hlið ættu ávalt að vera nærri hvor annarri þar sem aftari línun er þá í skjóli af hinnari (Avian Power Line Interaction Committee 2012).

Fuglategundir eru misvel í stakk búnar til að koma auga á raflínur og forða sér frá þeim. Flestir fuglar eru með "blindan blett" í sjónsviði sínu, beint upp af höfðinu. Fuglar sem horfa niður fyrir sig á flugi, líkt og ránfuglar í leit að æti, hafa þennan „blinda blett“ því fyrir framan flugstefnuna. Þetta eykur líkur á áflugi, einkum við hluti sem sjást illa eins og raflínur (Martin & Shaw 2010). Þá eiga fuglar sem eru hlutfallslega þungir miðað við yfirborð vængja erfiðara með að taka snöggar beygjur á leið sinni til að forðast áflug og verða því frekar raflínunum að bráð (Bevanger 1998, Janss 2000). Fuglar sem fljúga í hóp, myrkri eða við aðrar aðstæður þar sem skyggni er takmakað eru í aukinni hættu. Þá eru vatnafuglar sem afla sér fæðu með því að kafa oft í sérstakri hættu þar sem sjón þeirra er aðlöguð að vatni. (Avian Power Line Interaction Committee 2012).

Annað sem skiptir miklu máli varðandi áflugshættu er líkamsgerð og flughæfni fuglanna og þar með hæfileiki þeirra til að forðast áflug. Fuglar sem eru þungir miðað við yfirborðflatarmál vængja eru taldir slakir flugfuglar. Auk þess eru fuglar sem eru með langa og mjóa vængi taldir betri flugfuglar en þeir sem eru með stutta og breiða vængi (Avian Power Line Interaction Committee 2012). Út frá þessu ætti rjúpur, andfuglar, himbrimar, lómar og flórgoðar að vera í mestri hættu hérlandis. Alþjóða fuglaverndarsamtökin (BirdLife) hafa metið viðkvæmni helstu fuglahópa (1. tafla). Þessi listi er settur hér inn til viðmiðunar en hann byggir á erlendum rannsóknum þar sem aðstæður eru oft aðrar en hér á landi og óháð línugerð. Samkvæmt listanum eru rjúpa, vaðfuglar og uglur í mestri hættu vegna áflugs. Aðrir hópar sem eru viðkvæmir eru skarfar, andfuglar, máfar, kjóar, skúmar, þernur og spörfuglar (BirdLife International 2003). Þarna er ekki alveg samræmi á milli en báðum heimildum ber þó saman um rjúpur, andfugla og skarfa sem tegundir sem eru viðkvæmar fyrir áflugi.

1. tafla. Þekkt áhrif raflína á stofna fugla eftir mismunandi ættum. Aðeins eru tilteknir þeir hópar fugla sem verpa á Íslandi. 0 merkir að ekki sé vitað til skaða fyrir viðkomandi tegund, I að skaði sé þekktur en hafi engin áhrif á stofninn, II að svæðisbundin skaði geti verið talsverður en engin áhrif á heildarstofninn, III skaðinn verulegur og geti valdið hættu á útdauða tegunda á svæðisvísu eða stærri skala. Tekið úr BirdLife International 2003.

Tegundahópur	Áhrif af raflosti	Áhrif af áflugi
Brúsar og goðar (<i>Gaviidae</i> og <i>Podicipedidae</i>)	0	II
Pípunefir (<i>Procellariidae</i>)	0	I – II
Súlur (<i>Sulidae</i>)	0	I – II
Skarfar (<i>Phalacrocoracidae</i>)	I	II
Andfuglar (<i>Anatidae</i>)	0	II
Ránfuglar (<i>Accipitriformes</i> og <i>Falconiformes</i>)	II – III	I – II
Hænsnfuglar (<i>Galliformes</i>)	0	II – III
Vaðfuglar (<i>Charadriidae</i> og <i>Scolopacidae</i>)	I	II – III
Máfar, kjóar og skúmar (<i>Laridae</i> og <i>Stercoraridae</i>)	I	II
Þernur (<i>Sternidae</i>)	0 – I	II
Svartfuglar (<i>Alcidae</i>)	0	I
Dúfur (<i>Columbidae</i>)	II	II
Uglur (<i>Strigiformes</i>)	I – II	II – III
Hrafnar og krákur (<i>Corvidae</i>)	II – III	I – II
Spörfuglar aðrir en hrafnar og krákur (<i>Passeriformes</i>)	I	II

Auk þessara almennu áhrifa raflína á fugla getur lagning línunnar haft tímabundin áhrif, sérstaklega ef framkvæmdir fara fram á varptíma. Þessi áhrif eru fyrst og fremst truflun á varpi vegna umferðar manna og tækja um varplönd. Fuglar geta ítrekað fælst upp af hreiðrum og/eða frá ungum og fjölskyldur tvístrast. Þetta getur komið niður á ungaframleiðslu það árið þar sem óvörðum eggjum og ungum er hættara við afráni. Auk þess geta litlir ungar og fóstur í eggjum drepist vegna kulda ef foreldri getur ekki yljað þeim í einhvern tíma. Þetta eru skammtímaáhrif sem bundin eru við lítið belti allra næst þeim leiðum sem farið er um. Tegundir eru mis viðkvæmar fyrir þessari truflun. Sumar tegundir eru þaulsætnar á hreiðri og yfirgefa það ekki fyrr en í lengstu lög og munu framkvæmdir á varptíma að öllum líkindum hafa takmörkuð áhrif á þær. Aðrar fara af hreiðri við minnstu truflun og koma ekki aftur fyrr en allt er orðið rólegt á ný. Fálki er tegund sem getur verið mjög viðkvæm fyrir truflun við hreiður.

Aðferðir

Þar sem um er að ræða mjög víðfeðmt svæði var það í upphafi skoðað á loftmyndum og korti til að átta sig á búsvæðum og hvaða fuglategunda væri að vænta hvar. Stuðst var við heimildir og þekkingu innan stofnananna á fuglalífi svæðisins. Við val á rannsóknaraðferðum var miðað við hvaða tegunda væri að vænta á svæðinu, hversu viðkvæmar þær eru taldar fyrir áflugi og hvort þær njóti sérstakrar verndar á einhvern hátt. Út frá þessari greiningarvinnu var fuglum á svæðinu skipt upp í þrjá hópa; 1) mófugla, 2) álfir og gæsir og 3) skúma og aðra fugla. Voru mismunandi aðferðir notaðar til að meta fjölda fugla innan hvers hóps.

Athuganir á fuglum samkvæmt ofangreindri hópaskiptingu voru gerðar á láglandis hluta línuleiðarinnar eða milli Hólaskjól og Hóla í Nesjum. Svæðið milli Sigölduvirkjunar og Hólaskjól er hálent og verður hér eftir kallað Fjallabak. Það er ekki fært ökutækjum fyrr en komið er vel fram á sumar og því þurfti sérstaka nálgun til að kanna fuglalíf þar.

Láglendi

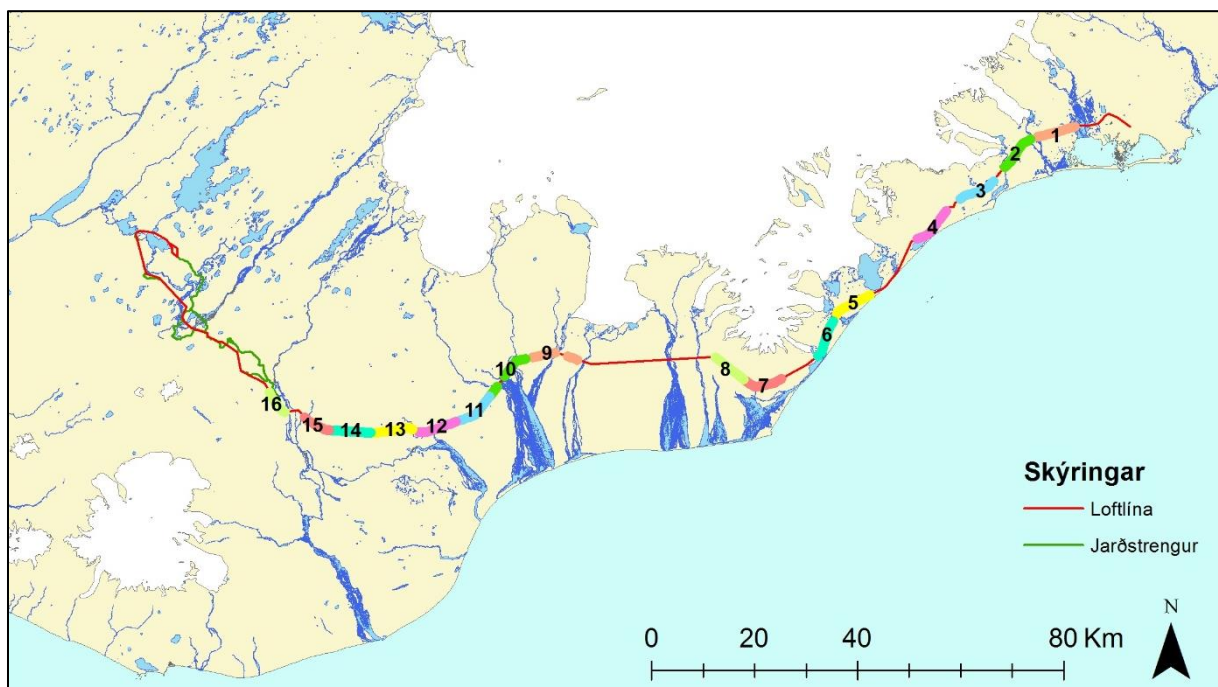
Mófuglar

Undir þennan hóp falla allar fuglategundir sem eru nokkuð jafndreifðar um úthaga. Þetta eru rjúpa, kjói, allar vaðfuglategundir að undanskildum sundhönum og allar spörfuglategundir nema hrafn.

Til að meta þéttleika þessara tegunda var punkttalning notuð sem er ráðandi aðferð hér á landi við mat á þéttleika mófugla (sjá t.d. Lilja Guðmundsdóttir 2013 og Yann Kolbeinsson o.fl. 2016). Í grunninn byggir aðferðin á því að athugandi kemur sér fyrir á fyrirfram ákveðnum stað (punkt) og dvelur þar við fuglaathuganir í nákvæmlega 5 mínútur. Á þessu tímabili mælir hann fjarlægð í alla mófugla sem hann sér innan 200 m fjarlægðar. Til þess er notaður fjarlægðarmælir með nákvæmni upp á 1 m. Undanskyldir eru fuglar sem fljúga hjá en nýta svæðið ekki að öðru leyti. Fjarlægð er mæld í þann stað þar sem viðkomandi fugl sést fyrst. Niðurstöður þessara mælinga voru færðar inn í tölfraeðiforritið Distance til að reikna út þéttleika fuglanna (Thomas o.fl. 2010). Til að reikna heildarþéttleika var miðað við að fjöldi fjarlægðamælinga væri að lágmarki 20 fyrir viðkomandi tegund. Til að reikna þéttleika fyrir einstaka búta eða búsvæði var miðað við 10 fjarlægðarmælingar að því gefnu að lágmarki fjarlægðamælinga hafi verið náð.

Samhliða fjarlægðamælingum var atferli fugla skráð auk allra tegunda sem athugandi varð var við á hverjum punkti en ekki komu fram við þéttleikamælinguna. Þetta gátu verið fuglar sem sáuust fyrir eða eftir 5 mínútna talningatímann, fuglar utan 200 m fjarlægðar eða fuglar sem heyrðist í en sáuust ekki.

Punktar voru lagðir út með 500 m millibili eftir fyrirhugaðri raflínu frá Hólum í austri að Syðri-Ófæru, en Fjallabaks hlutanum sleppt. Alls voru þetta 409 punktar en ekki var talin þörf á að telja á þeim öllum. Valdir voru 16 bútar sem hver um sig innihélt allt að 16 samliggjandi punkta. Það er mesti fjöldi punkta sem einn athugandi getur heimsótt í einu átaki (4 klst.). Bútarnir voru ákveðnir með það að leiðarljósi að ná yfir allar vistgerðir á leiðinni og þau svæði sem líklegast væru með mestan þéttleika. Einnig að aðgengi að sniðunum væri sem best þannig að ekki færi of mikill tími í ferðir. Alls var talið á 243 punktum á þeim 16 bútum sem valdir voru (2. mynd).



2. mynd. Talningabútar við mófuglatalningar á leið fyrirhugaðrar háspennulínu. Bútarir eru táknaðir með mismunandi litum og merktir með númeri. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.

Til að auðvelda umfjöllun voru búturnir flokkaðir niður í fjóra búsvæðaflokka. Flokkunin er mjög gróf því oft var mikil fjölbreytni í búsvæðum innan einstakra búta. Bútar þar sem ræktað land og grös voru ríkjandi voru settir undir graslendi, bútar á mosavöxnum hraunum undir hraun, bútar á misvel grónum aurum eða framburði jökla og áa undir gróna aura og hálendustu svæðin sem einkenndust mikið af mosa sem heiðaland. Þeir bútar sem féllu undir aura voru mjög fjölbreytilegir þar sem gróður innan þeirra var mismikill (2. tafla).

2. tafla. Talningabútar sem notaðir voru við mælingar á þéttleika mófugla á leið fyrirhugaðrar háspennulínu og flokkun m.t.t. búsvæða. Hæð yfir sjávarmáli (h.y.s.) er námunduð að næsta tug metra. Vistgerð miðast út frá ljósmyndum sem teknar voru á hverju sniði samhliða talningu.

Bútur	Punktar	H.y.s.	Búsvæði	Vistgerð
1	16	10	Graslendi	Ræktað land, graslendi og votlendi
2	16	20	Grónir aurar	Aurar, misvel grónir með mosa, lyngi og grasi
3	16	140	Heiðaland	Mest hálfgróið land með mosa, lyngi og grösum. Votlendi á kafla. Farið yfir heiði
4	16	20	Grónir aurar	Mest grónir aurar með mosa og lyngi, einnig grösug hlíð og tún
5	16	10	Grónir aurar	Aurar, að mestu mosagrónir, aðrar plöntur inn á milli og lækir á einum stað
6	15	10	Grónir aurar	Sama og snið 5 en heldur grónara og blautara
7	16	40	Graslendi	Sniðið tvískipt, annars vegar melar, oft með lúpínu eða mosa og hins vegar grasivaxnir aurar, tún og beitaland
8	14	50	Grónir aurar	Aurar, ýmist fremur berir og með mosa á milli eða grasivaxnir, nokkrar ár eða lækir á leiðinni
9	15	50	Grónir aurar	Að mestu lítt grónir sandar
10	16	40	Hraun	Mest mosavaxið hraun en einnig graslendi og tún
11	16	40	Hraun	Mest mosavaxið hraun og mosavaxnir sandar
12	16	30	Graslendi	Sandar, að mestu vel grónir, graslendi og ræktað land. Víða votlent
13	16	190	Heiðaland	Heiðaland, mest mosavaxið en einnig graslendi og votlendi á milli
14	16	320	Heiðaland	Heiðaland, mosi ríkjandi en einnig grös og lynggróður. Votlent á milli
15	12	350	Heiðaland	Heiðaland, mosi ríkjandi en melar og votlendi á milli
16	11	360	Heiðaland	Heiðaland þar sem mosi er ríkjandi.

Við val á talningabútum urðu útundan fjögur nokkuð stór svæði sem ekki var talið á. Þó talningar hafi ekki verið gerðar var farið um þessi svæði og hugað að fuglum og búsvæðum. Því er til nokkuð góð mynd af fuglalífi þessara svæða. Fyrsta svæðið er austan búts 1 en þar er bæði Skógey og Nes. Farið var um Skógey vegna athugana á sjaldgæfum varpfuglum og í Nesjum fer línan mest um ræktað land. Næstu tvö svæði, milli búta 4 og 5 annars vegar og 6 og 7 hins vegar, eru innan skúmsvarpsins og því var farið um þau við skúmsalninguna. Síðasta svæðið og það stærsta er á milli búta 8 og 9. Það fer að mestu um lítt eða ógróna sanda þar sem afar litlar líkur eru á fuglum. Aðeins var farið um hluta þess svæðis en leið línunnar hins vegar skoðuð á loftmyndum til að athuga með búsvæði.

Talningar fóru fram að vori þegar óðalsatferli fugla er í hámarki. Tvö talningatímabil voru á hverjum degi, að morgni (6:00 – 10:00) og síðdegis (16:00 – 20:00) en þá er virkni og um leið sýnileiki fugla mestur (Brynja Davíðsdóttir 2010). Veður hefur bæði áhrif á fugla og athugendur og því var reynt að telja einungis í góðu veðri eða þegar úrkomulaust var og vindstyrkur undir 6 m/s (Bibby o.fl. 2000). Talningar fóru fram dagana 31. maí til 2. júní 2016.

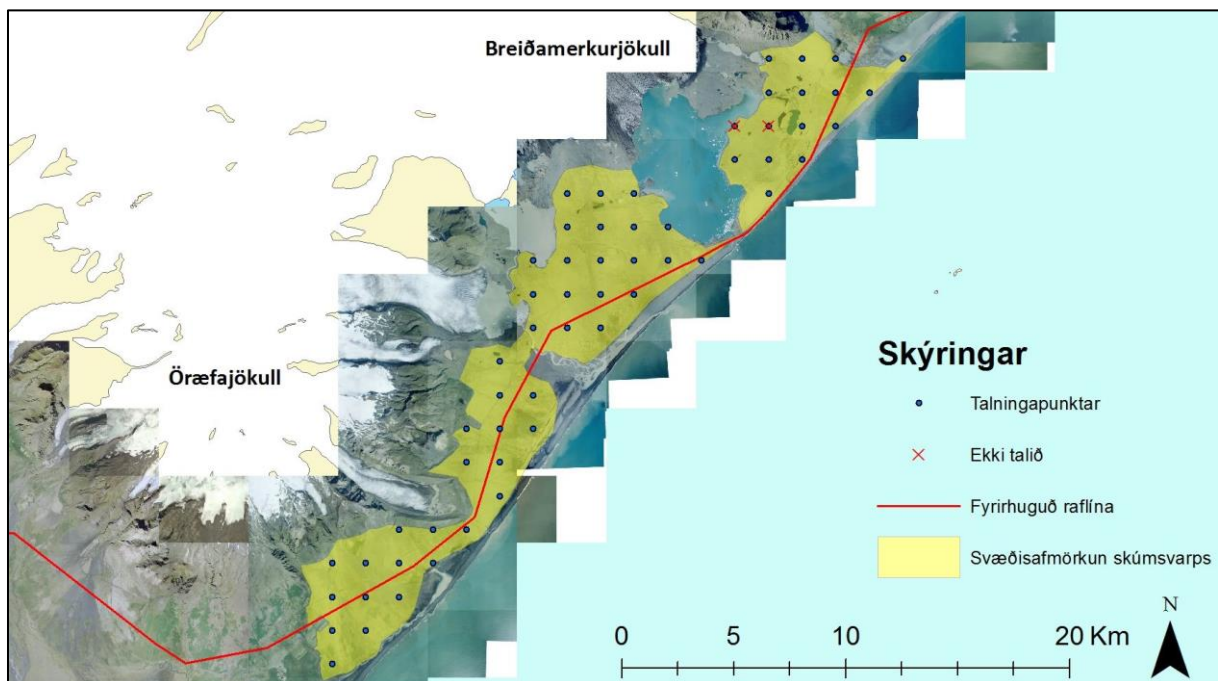
Ýmist var gengið eða ekið á milli punkta við talningar og fór það eftir aðstæðum á hverjum stað. Á þessum milliferðum var jafnframt litið eftir fuglum og skráðar niður upplýsingar um fuglalíf sem annars

komu ekki fram við punkttalningarnar. Allir hreiðurfundir voru skráðir og staðsetning hreiðra hnituð með GPS tæki.

Skúmar

Fyrirhuguð lína mun liggja um eina af stærri skúmsbyggðum í heimi, í Öræfum (austan Nestanga) og á Breiðamerkursandi. Aðeins einu sinni hefur stærð þessa varps verið metin nákvæmlega (Lars Chr. Lund-Hansen & Peter Lange 1991). Því var ákveðið að reyna að meta með nokkru öryggi stærð þess sumarið 2016 og um leið meta hve stór hluti óðala er landmegin við raflínuna. Talið var á sömu slóðum og í fyrrnefndri talningu að undanskildu svæðinu milli Nestanga og Hnappavalla í Öræfum.

Skúmar sækja fæðu til sjávar og því þurfa þeir sem eru landmegin raflínunnar að þvera hana í hverri ferð milli varp- og fæðusvæða. Notast var við punkttalningu með Distance aðferð eins og við mófuglatalningar. Var fjarlægð í alla óðalsbundna fugla eða þör skráð, óháð því hvort þeir væru á eggjum eða ekki. Í upphafi voru útlínur þess svæðis sem talið var að skúmsvarpið næði yfir ákvarðaðar á korti. Reynt var að hafa svæðið fremur rúmt, sérstaklega inn til landsins, til að ná örugglega öllu varpsvæði ofan fyrirhugaðrar raflínu. Heildar flatarmál áætlaðs varps reyndist vera 129 km², þar af 90 km² ofan fyrirhugaðrar raflínu. Á afmarkaða svæðið voru talningapunktarnir settir niður með 1,5 km millibili í höfuðáttirnar. Þetta gaf 58 punkta og af þeim voru 40 ofan við fyrirhugaða raflínu. Talið var á öllum punktum nema tveimur, sem báðir voru ofan fyrirhugaðrar raflínu, dagana 31. maí, 1. og 3. júní 2016 (3. mynd).



3. mynd. Afmörkun skúmsvarps og talningapunktur sem settir voru út. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.

Álftir og gæsir

Suðausturland er þekktur viðkomustaður álfta og gæsa á vorin og haustin í tengslum við far þeirra til og frá landinu. Þessar tegundir eru viðkvæmar fyrir áflugi á raflínur. Gerð var vortalning og hausttalning á álftum og gæsum á túnum frá Höfn að Kirkjubæjarklaustri. Talið var frá þjóðvegi og öðrum vegum þar sem góð sýn var yfir tún. Allir fuglar í túnum voru taldir, tegundagreindir og staðsetning hópa skráð inn á kort til að sjá vel dreifingu fuglanna. Talningarnar fóru fram dagana 29. apríl til 4. maí og 10.-12. október 2016.

Vorið 2012 stóð Náttúrustofa Austurlands fyrir úttekt á íslenska grágæsarstofninum á landsvísu en aðrar tegundir gæsa voru taldar jafnhliða (Halldór Walter Stefánsson 2016). Á svæðinu milli Breiðamerkursands og Nesja var farið heim að öllum bæjum og fuglar taldir frá vegum. Á milli Kirkjubæjarklausturs og Skeiðarársands voru fuglar taldir úr lofti. Fuglar voru tengdir talningastað á bújörð eða örnefni og í fáeinum tilvikum svæðum. Leyfi var fengið til að skoða og birta grunngögn úr þessari talningu á því svæði sem fyrirhuguð raflína mun fara um.

Helsingi er nýlegur varpfugl hérlandis og fer stofninn ört vaxandi. Útbreiðsla tegundarinnar hérlandis á varptíma takmarkast að mestu við tvö svæði og er annað á Breiðamerkursandi. Nákvæm talning á varpinu var gerð árið 2014 (Jóhann Helgi Stefánsson o.fl. 2015), ekki þótti því ástæða til telja helsingja aftur sumarið 2016 þó líklegt sé að fjölgað hafi í stofninum frá því 2014 (Björn G. Arnarson, unnl. uppl.).

Þar sem fyrirhuguð raflína liggur að mestu í 50 m fjarlægð frá núverandi Prestbakkalínu var ferðast mjög nærri henni við talningar á mófuglapunktum. Ekki var leitað sérstaklega að hræjum gæsa og álfta við núverandi línu en þau sem rekist var á voru skráð og hnitsett.

Aðrir fuglar

Við punkttalningar, bæði á mófuglum og skúmum, var svipast um eftir öðrum fuglum samhliða talningum. Ef fuglaríkir staðir sáust, s.s. lífríkar tjarnir, voru fuglar á þeim taldir. Þann 31. maí 2016 voru fuglar taldir á Þveit og Kríutjörn í Nesjum, Flóa á Mýrum (vatn vestan Hornarfjarðarfljóts) og fjórum tjörnum eða votlendissvæðum á Breiðamerkursandi. Talið var á tveimur tjörnum við línuleiðina á Síðu 2. júní 2016, innan talningabúts 12. Talningar á Þveit og og Kríutjörn voru endurteknaðar þann 3. júní og þá jafnframt talið á Bjarnanesrotum. Við talningar á vötnum var notast við handsjónauka (10x42) og fjarsjá (30-70x95).

Fuglalíf var kannað í Skógey í Nesjum, annars vegar í næsta nágrenni línuleiðar 31. maí og eftir línuleiðinni 18. júní.

Stórt kríuvarp var skammt frá Jökulsárlóni á Breiðamerkursandi. Það var rétt ofan við fyrirhugaða raflínuleið og því koma kríur til með að þvera línuna á leið sinni til sjávar. Stærð þessa kríuvarps var metin með því að ljósmynda það að ofan með flygildi (DJI Phantom 4). Allar kríur sem sáust á myndunum voru taldar í tölvu. Reynt var að meta fjölda kría á hreiðri en gæði myndanna leyfði það ekki. Þess í stað var heildarfjöldi kría í varpinu margfaldaður með stuðlinum 0,7 til að áætla fjölda varppara (Bullock & Gomersall 1981).

Fjöruspói er á valista sem tegund í bráðri hættu (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Varpstofninn telur fáein pör en frá árinu 2011 hafa tveir til þrír fjöruspóar fundist á varptíma nærri fyrirhugaðri raflínuleið. Á þessum tíma hafa fuglarnir sýnt varpatferli og varp verið staðfest einu sinni (Jóhann Óli Hilmarsson 2011, 2013 og 2015). Athugað var með fjöruspóa á þessum varpstað 31. maí 2016. Þann 18. júní 2016 var farið með raflínunni á um 2,5 km kafla þar sem hún liggur næst þekkta varpstaðnum og búsvæði líkist því sem er á varpstaðnum. Til að vernda viðkvæman stofn var ákveðið að kanna einungis hvort tegundin væri á svæðinu en sleppa athugun á varpi með hreiður- eða ungaleit.

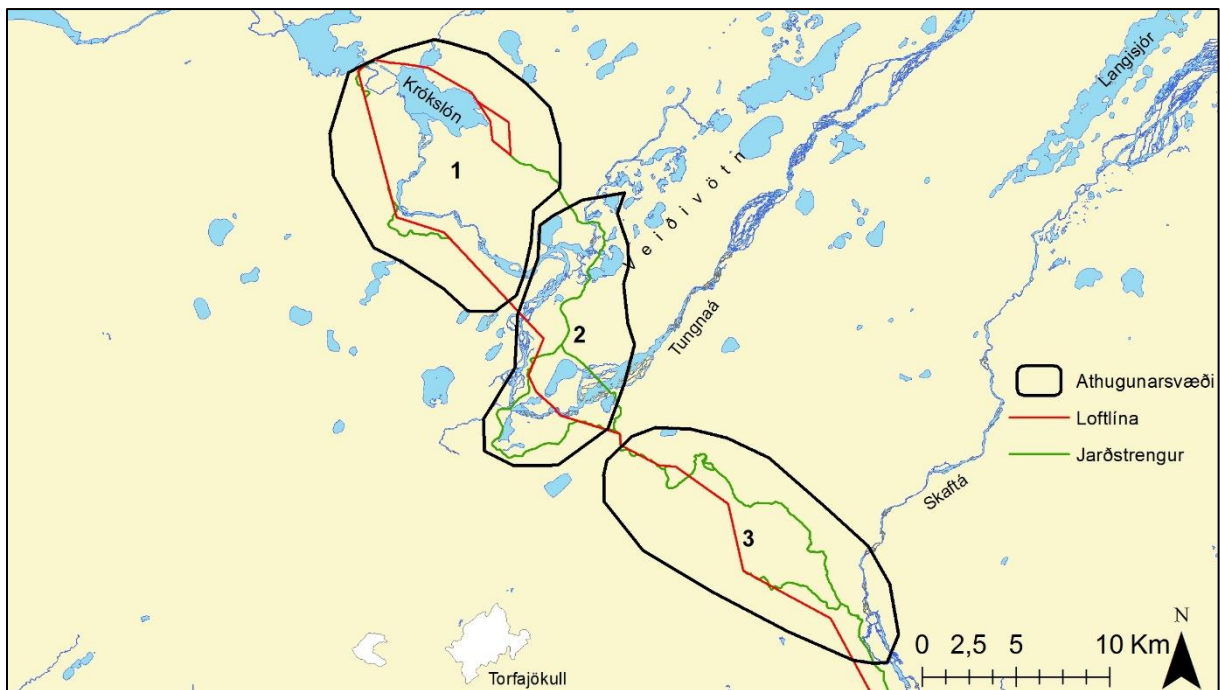
Gráspör er annar afar sjaldgæfur varpfugl hérlandis, skráður sem tegund í bráðri hættu (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Frá 1985 hafa fáeinir gráspörvar verið á Hofi í Öræfum og verpa þeir ekki annars staðar hér á landi (sjá t.d. Yann Kolbeinsson & Gunnlaugur Pétursson 2013). Farið var að Hofi, gengið milli útihúsa þar sem gráspörvar hafa haldið sig og þeirra leitað þann 3. júní 2016. Spiluð voru hljóð gráspörva til að kalla fram viðbrögð og auðvelda leit.

Fjallabak

Á þessum kafla voru nokkrir valkostir til skoðunar og var farið eftir þeim öllum eins og kostur var. Ekki var beitt hefðbundnum aðferðum eins og á láglandi. Þéttleiki mófugla svo hátt uppi er það lágur að mikið átak þyrfti til að meta þéttleika þeirra með einhverri nákvæmni. Því var farið um svæðið og búsvæði skoðuð og þær tegundir sem þar var að finna. Á vötnum voru vatnafuglar taldir.

Farið var um Fjallabak þegar svæðið var orðið vel fært, dagana 18. og 19. júlí 2016. Fyrri daginn var ekið eftir Fjallabaksleið nyrðri frá Sigölduvirkjun að Hólaskjólum og að Skaftá þar sem fyrirhuguð lína á að þvera hana. Út frá leiðinni voru farnir nokkrir krókar. Þannig var farið eftir slóða austan Stórákylings að Sigöldulínu 4 við Jökuldalakvísl. Einnig var ekið að skálanum Glaðheimum og að lokum Álfvatnskrók (F233) að Sigöldulínu 4. Síðari daginn var Fjallabaksleið nyrðri ekin til baka og ekið að Veiðivötnum. Farnir voru slóðar af Veiðivatnaleið, annars vegar að Krókslóni og hins vegar að Skyggisvatni. Farinn var hringur um Veiðivötn en einnig ekið suður frá þeim að Sigöldulínu 4 og með línuvegi að Tungnaá. Einnig var ekið að Tungnaá norðan Austurbjallavatna. Fuglar og búsvæði þeirra voru skoðuð með handsjónauka (10x40) og fjarsjá (30-70x95) auk þess sem flygildi var notað til að skoða svæði sem ekki sáust af þeim slóðum sem farið var um.

Til einföldunar við umræðu var ákveðið að skipta leiðinni í 3 svæði eftir fuglalífi og búsvæðum. Svæði 1 einkennist mest af hrauni og söndum og nær frá Sigölduvirkjun, beggja vegna Krókslóns að Veiðivötnum. Undir svæði 2 falla votlendissvæði í sunnanverðum Veiðivötnum og við Kýlinga. Svæði 3 er svo austan þessara votlendissvæða (4. mynd).



4. mynd. Svæðisskipting sem notuð er við umfjöllum um fugla á Fjallabakssvæðinu. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.

Niðurstöður

Alls sáust 52 tegundir fugla við fuglaathuganir sumarið 2016 vegna fyrirhugaðrar raflínu milli Sigöldu og Hóla í Hornafirði. Á láglandi, þ.e. austan Skaftár, sáust 48 tegundir en 27 tegundir á hálendinu. Í skrá yfir tegundirnar sem sáust er staða þeirra út frá þremur verndarviðmiðunum skráð (3.tafla), þ.e. válista fugla á Íslandi (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000), válista Birdlife International yfir evrópska fugla

3. tafla. Fuglar sem sáust við fuglaathuganir vegna fyrirhugaðrar raflínu milli Sigölduvirkjunar og Hóla í Hornafirði. Undir láglendi er merkt við þær tegundir sem sáust austan Skaftár en tegundir sem sáust vestan hennar eru skráðar undir Fjallabak. Gerð er grein fyrir táknum fyrir válisti og skilgreiningar á viðaukum Bernarsamnings í texta.

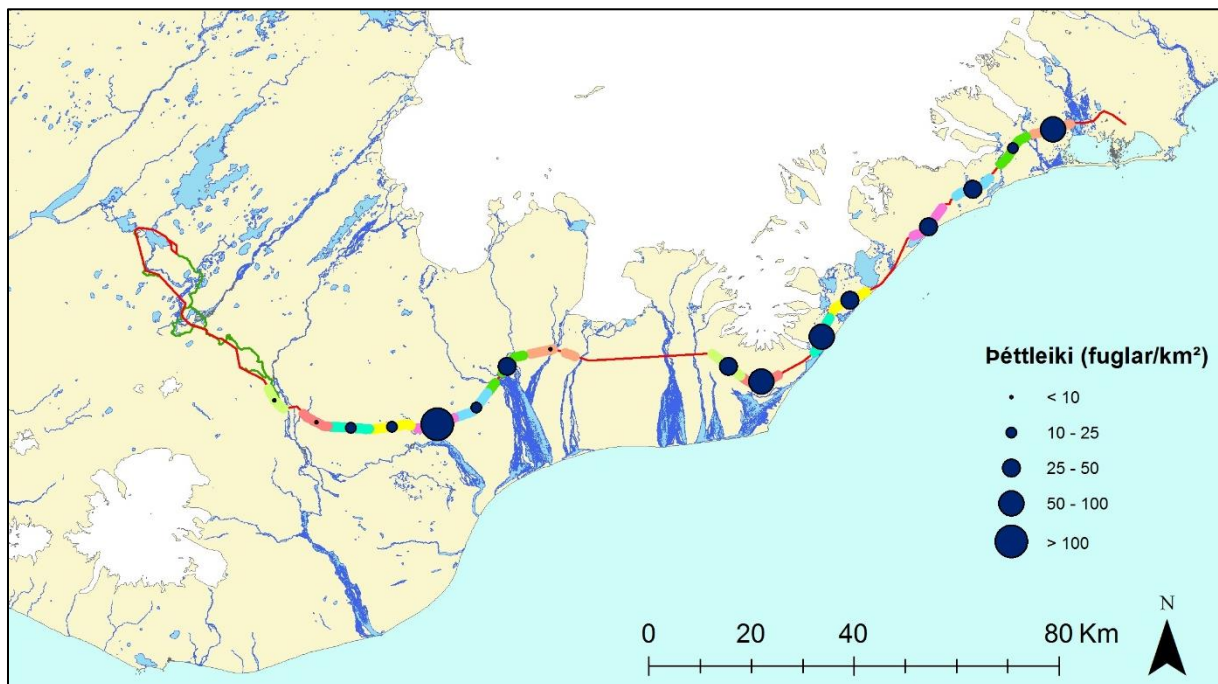
Tegund	Láglendi	Fjallabak	Válisti Íslands	Válisti Evrópu	Bernarsamningur viðauki
Álft - <i>Cygnus cygnus</i>	x	x			II
Heiðagæs - <i>Anser brachyrhynchus</i>	x	x			III
Blesgæs - <i>Anser albifrons</i>	x				III
Grágæs - <i>Anser anser</i>	x		VU		III
Helsingi - <i>Branta leucopsis</i>	x		EN		II
Rauðhöfðaönd - <i>Anas penelope</i>	x	x			III
Gargönd - <i>Anas strepera</i>	x		VU		III
Urtönd - <i>Anas crecca</i>	x	x			III
Stökkönd - <i>Anas platyrhynchos</i>	x	x			III
Grafönd - <i>Anas acuta</i>	x		LR		III
Skeiðönd - <i>Anas clypeata</i>	x		EN		III
Skutulönd - <i>Aythya ferina</i>	x		CR	VU	III
Skúfönd - <i>Aythya fuligula</i>	x	x			III
Duggönd - <i>Aythya marila</i>	x	x		VU	III
Hávella - <i>Clangula hyemalis</i>		x		VU	III
Húsönd - <i>Bucephala islandica</i>		x	EN	NT	II
Toppönd - <i>Mergus serrator</i>	x	x		NT	III
Gulönd - <i>Mergus merganser</i>	x		VU		III
Rjúpa - <i>Lagopus muta</i>	x				III
Lómur - <i>Gavia stellata</i>	x	x			II
Himbrimi - <i>Gavia immer</i>	x	x	VU	VU	II
Fýll - <i>Fulmarus glacialis</i>	x			EN	III
Smyrill - <i>Falco columbarius</i>	x				II
Tjaldur - <i>Haematopus ostralegus</i>	x	x		VU	III
Sandlóa - <i>Charadrius hiaticula</i>	x	x			II
Heiðlóa - <i>Pluvialis apricaria</i>	x	x			III
Sendlingur - <i>Calidris maritima</i>		x			II
Lóupræll - <i>Calidris alpina</i>	x	x			II
Rúkragi - <i>Philomachus pugnax</i>	x				III
Hrossagaukur - <i>Gallinago gallinago</i>	x				III
Jaðrakan - <i>Limosa limosa</i>	x	x		VU	III
Spói - <i>Numenius phaeopus</i>	x				III
Fjöruspói - <i>Numenius arquata</i>	x		CR	VU	III
Stelkur - <i>Tringa totanus</i>	x				III
Óðinshani - <i>Phalaropus lobatus</i>	x	x			II
Kjóí - <i>Stercorarius parasiticus</i>	x	x			III
Skúmur - <i>Stercorarius skua</i>	x				III
Hettumáfur - <i>Larus ridibundus</i>	x	x			III
Stormmáfur - <i>Larus canus</i>	x		LR		III
Sílamáfur - <i>Larus fuscus</i>	x				
Silfurmáfur - <i>Larus argentatus</i>	x			NT	
Svartbakur - <i>Larus marinus</i>	x	x	VU		
Kría - <i>Sterna paradisaea</i>	x	x			II
Bjargdúfa - <i>Columba livia</i>	x				III
Þúfutittlingur - <i>Anthus pratensis</i>	x			NT	III
Maríuerla - <i>Motacilla alba</i>	x				II
Steindepill - <i>Oenanthe oenanthe</i>	x	x			II
Skógarpröstur - <i>Turdus iliacus</i>	x			NT	III
Hrafn - <i>Corvus corax</i>	x	x	VU		III
Gráspör - <i>Passer domesticus</i>	x		CR		
Snjótittlingur - <i>Plectrophenax nivalis</i>	x	x			II

(BirdLife International 2015) og Bernarsamningnum. Báðir válistarnir styðjast við flokkun Alþjóðlegu náttúruverndarsamtakanna (IUCN). Hér eru notaðir flokkarnir; CR sem merkir að tegundin sé í bráðri hættu, EN sem merkir að tegundin sé í hættu, VU sem merkir að tegundin sé í yfirvofandi hættu og LR/NT að tegundin sé í nokkurri hættu. Þær tegundir sem ekki falla í þessa flokka eru ekki taldar í hættu. Ísland er aðili að Bernarsamningnum sem fjallar um vernd villtra plantna, dýra og lífssvæða í Evrópu. Í öðrum viðauka samningsins er meðal annars skrá yfir fuglategundir sem aðilum samningsins ber að friða og vernda lífssvæði þeirra. Í þriðja viðauka er skrá yfir fuglategundir sem aðilum ber að tryggja að verði ekki stofnað í hættu með veiðum.

Láglendi

Mófuglar

Við punktatalningar sáuust 15 tegundir mófugla og var heildarfjöldi fjarlægðarmælinga 567 talsins (Viðauki 1). Heildarþéttleiki mófugla, óháð tegund, var reiknaður fyrir hvern búa til að bera saman fjölda fugla á milli búta. Mestur þéttleiki var á búa 12 en á þremur bútum voru fjarlægðarmælingar of fáar til að hægt væri að reikna þéttleika (5. mynd).



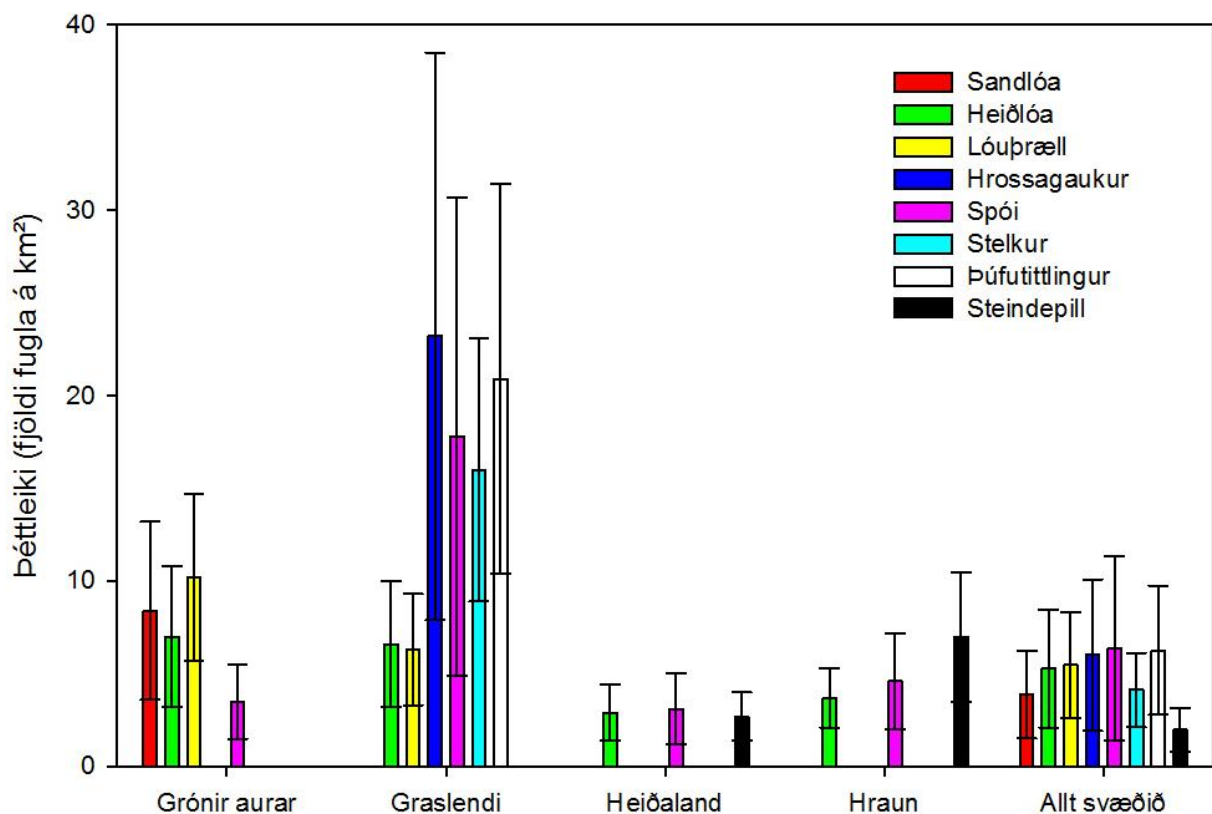
5. mynd. Heildarþéttleiki fugla á 16 talningabútum á fyrirhugaðri raflínuleið. Á þremur bútum náðist ekki nægjanlegur fjöldi fjarlægðarmælinga til að meta þéttleika og eru þeir táknaðir sem < 10 fuglar/km² á kortinu. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.

Þéttleiki mófugla var mestur í graslendi, 86 fuglar/km² en minnstur í heiðalandi 17 fuglar/km². Hann var svipaður á grónum aurum og í hrauni, 32 fuglar/km². Af einstökum tegundum var heildarþéttleikinn mestur hjá spóa (6,4 fuglar/km²). Hægt var að reikna þéttleika hans í öllum búsvæðum en þéttleikinn var hins vegar mestur í graslendi (18 fuglar/km²). Fyrir utan spóa var aðeins hægt að reikna þéttleika fyrir heiðlóu á öllum búsvæðum (5,3 fuglar/km²) en hún er algengust á grónum aurum og í graslendi. Þéttleiki þúfuttillings (6,3 fuglar/km²) var næst mestur en hins vegar var aðeins hægt að mæla þéttleika hans í einu búsvæði, graslendi. Það sama á við um hrossagauk (23 fuglar/km²) og stelk (16 fuglar/km²). Lóupræll (5,5 fuglar/km²) var mælanlegur bæði á grónum aurum og í graslendi. Sandlóa (3,9 fuglar/km²) mældist aðeins á grónum aurum. Steindepill (2,0 fuglar/km²) mældist með minnsta

heildarþéttleika allra fugla sem voru þéttleikamældir, þrátt fyrir það var hægt að mæla þéttleika hans í tveimur búsvæðum, heiðalandi og hrauni. Steindepillinn var algengasti fuglinn í hrauni (4. tafla og 6. mynd).

4. tafla. Reiknaður þéttleiki fuglategunda (fjöldi fugla/km²) á raflínuleið skipt eftir búsvæðum. Innan sviga eru 95% öryggismörk.

	Grónir aurar	Graslendi	Heiðaland	Hraun	Allt svæðið
Sandlóa	8,4 (4,8-15)				3,9 (2,4-6,4)
Heiðlóa	7,0 (3,8-13)	6,6 (3,4-13)	2,9 (1,5-5,7)	3,7 (1,6-8,7)	5,3 (3,2-8,8)
Lóupræll	10 (4,5-23)	6,3 (3,0-14)			5,5 (2,8-11)
Hrossagaukur		23 (15,3-35)			6,0 (4,1-8,8)
Spói	3,5 (2,0-6,1)	18 (13-25)	3,1 (1,9-5,2)	4,6 (2,6-8,4)	6,4 (5,0-8,2)
Stelkur		16 (7,1-36)			4,1 (2,0-8,5)
Þúfutittlingur		21 (11-42)			6,3 (3,5-11)
Steindepil			2,7 (1,3-5,9)	7,0 (3,5-14)	2,0 (1,2-3,4)
Allir mófuglar	32 (24-44)	86 (68-110)	17 (13-24)	32 (23-46)	39 (33-46)



6. mynd. Þéttleiki einstakra tegunda eftir búsvæðum. Öryggismörk (95%) eru táknuð með lóðréttum strikum.

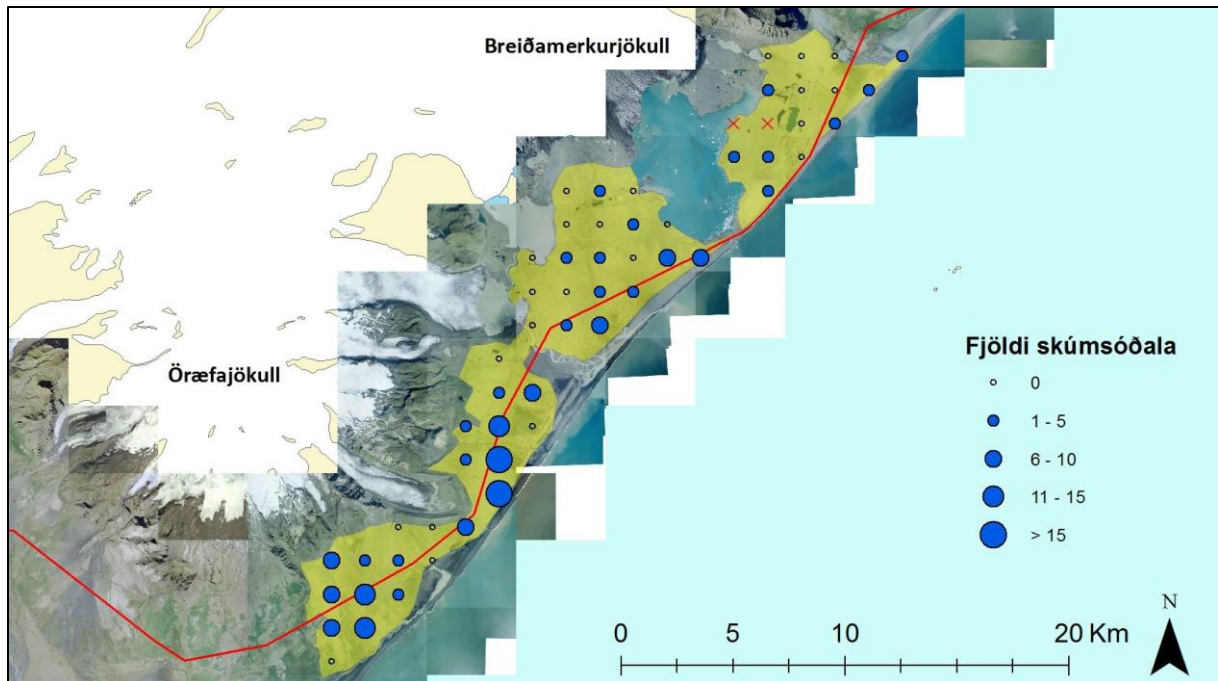
Skúmar

Alls var fjarlægð mæld í 286 skúmsóðul frá punktinum 46. Af þeim voru 159 mæld á punktinum 38 sem voru fyrir ofan fyrirhugaða raflínu. Heildarfjöldi skúmsóðala innan áætlaðs varps var metinn um 1630, þar af um 740 ofan við fyrirhugaða raflínu (5. tafla). Við punkttalningu kom í ljós að fyrirfram ákveðna talningasvæðið hafði verið afmarkað of lítið. Skúma á óðulum var að finna á nokkrum stöðum við sjávarsíðuna, utan talningasvæðisins. Heildarstærð varpsins er því líklega vanmetin í niðurstöðum. Ekki varð hins vegar vart við skúmsóðul utan þess hluta talningasvæðisins sem var ofan

við fyrirhugaða línu og ætti mat á fjölda óðala þar að vera nokkuð rétt. Mestur fjöldi skúmsóðala var syðst á talningarsvæðinu, sunnan og vestan Fjallsár (7. mynd).

5. tafla. Reiknaður þéttleiki og heildarfjöldi skúmsóðala innan fyrirfram ákveðins talningasvæðis. Innan sviga eru 95% öryggismörk gefin.

Svæði	Þéttleiki (óðal/km ²)	Fjöldi óðala
Allt skúmsvarpið	12,6 (9,3-17,2)	1630 (1190-2220)
Ofan fyrirhugaðrar raflínu	8,3 (5,4-12,7)	740 (480-1140)



7. mynd. Dreifing og fjöldi skúmsóðala innan 300 m frá talningapunktum á afmörkuðu svæði í Örfæum og á Breiðamerkursandi.

Álftir og gæsir

Í talningunni vorið 2012 voru taldar samtals 66.428 álftir og gæsir á milli Kirkjubæjarklausturs og Nesja í Hornafirði. Ekki var talið í Örfæasveit utan hluta Breiðamerkursands (6. tafla, 8. mynd). Allar álftirnar sáust milli Breiðamerkursands og Nesja en engar vestan Örfæa. Grágæsir voru í miklum minnihluta (1,4% af heildarfjölda) en ekki er ósennilegt að mestur fjöldi þeirra fari um Suðausturland í mars og fyrrihluta apríl, nokkru áður en talningin fór fram. Heiðagæsir voru langalgengastar (96% af heildarfjöldanum) og voru flestar á tünun við Flatey á Mýrum þar sem fjöldinn var áætlaður 26.000 fuglar. Helsingjar voru dreifðir um allt svæðið, 716 sáust austan Örfæa en að öllum líkindum tilheyra þeir fuglar varpstofninum þar um slóðir. Vestan Örfæa sáust 769 fuglar. Þar gæti verið um að ræða fugla úr varpstofninum austan Mýrdalsjökuls jafnt sem fugla á leið til varpstöðva á Grænlandi. Stök blesgæs sást í Nesjum en meginfarleið tegundarinnar liggur um Suður- og Vesturland. Kanadagæs sást einnig í Nesjum en hér er um flækingsfugl að ræða sem hefur einu sinni orpið í Örfæum (Jóhann Óli Hilmarsson 2011).

6. tafla. Fjöldi álfta og sex gæsategunda sem sást í þremur talningum milli Kirkjubæjarklausturs og Nesja.

	20.-21.4.2012	29.4.-4.5.2016	10.-12.10.2016
Álft	379	0	853
Heiðagæs	63664	3574	277
Blesgæs	1	0	71
Grágæs	898	5	4306
Kanadagæs	1	0	0
Helsingi	1485	54	269
Margæs	0	2	0

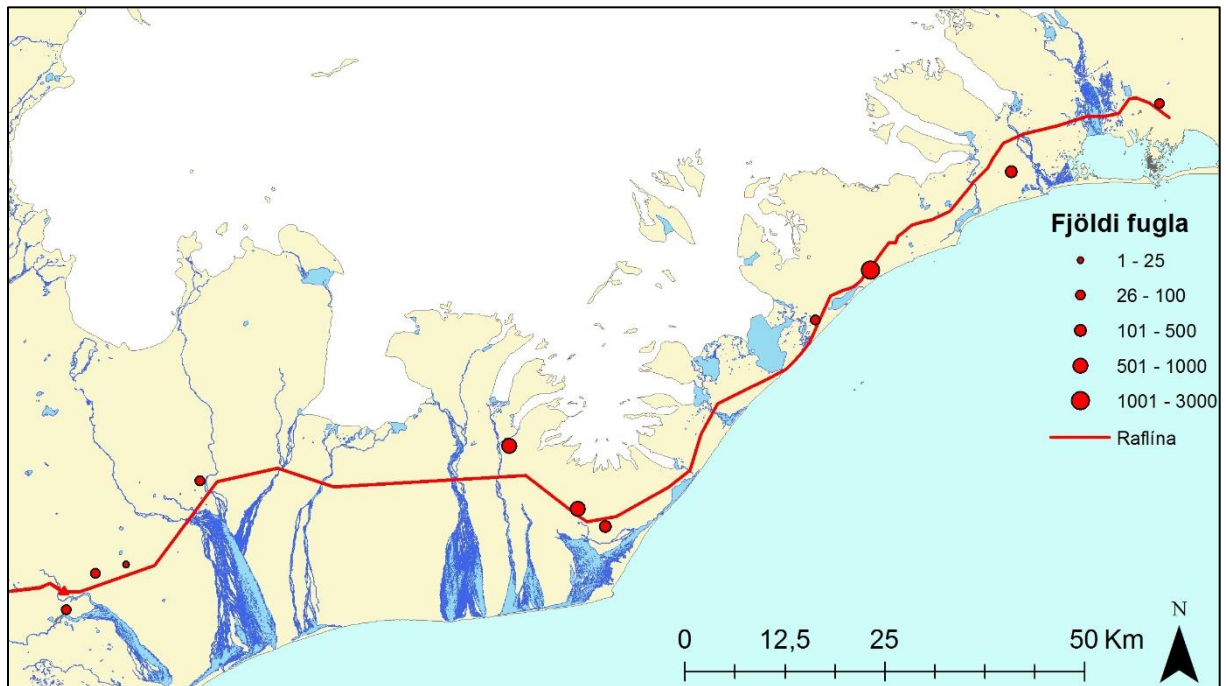


8. mynd. Dreifing álfta og gæsa sem sást í talningum 20.-21. apríl 2012. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.

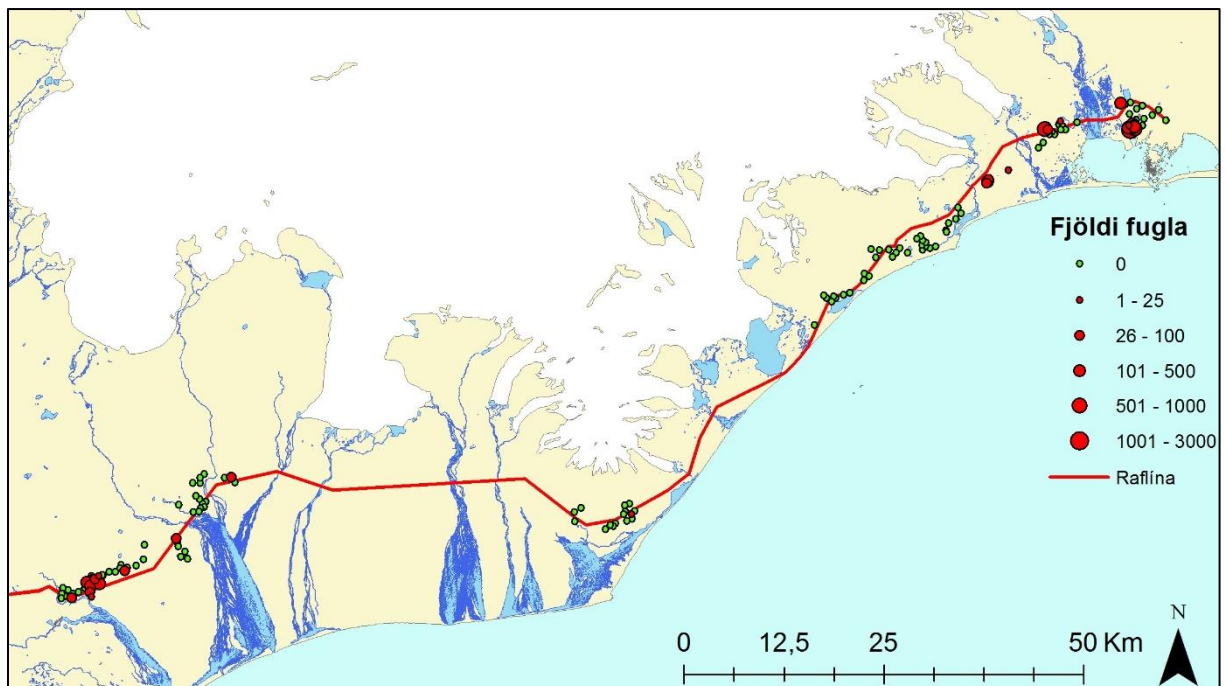
Talningin vorið 2016 skilaði 3.635 fuglum (6. tafla og 9. mynd). Þetta lítill fjöldi, samanborið við talninguna 2012, sem líklega er afleiðing þess að talning átti sér stað svolítið seinna á árinu og ekki var farið eins víða um, heldur miðað við línustæðið í grófum dráttum. Eins og áður voru heiðagæsir í miklum meirihluta, 3.574 fuglar eða um 98% af heildarfjölda. Grágæsir voru aðeins fimm en um mánaðamótin apríl/mái má áætla að margar séu komnar í varp og sjáist því ekki á túnum eða öðrum áberandi stöðum. Helsingjar voru 54 talsins og sást þeir allir austan Skeiðarársands. Tvær margæsir sást á túnum á Steinasandi í Suðursveit en þeirra aðal farleið liggur um strandsvæði Faxaflóa og Breiðafjarðar.

Í hausttalningu 2016 sást 5.576 fuglar (6. tafla og 10. mynd). Að þessu sinni var grágæs algengust, 4.306 fuglar eða tæp 75% heildarfjölda. Af þeim voru um 2.000 fuglar í tveimur hópum skammt vestan flugvallarins í Nesjum. Álfir sást víða en tæplega helmingur þeirra (410 af 853 fuglum) var á túnum austan Þingskálahóla á Mýrum. Heiðagæsir sást alls 277 á nokkrum stöðum, flestar (145) á Heinabergsaurum á Mýrum (skammt austan Kolgrímu). Einungis 269 helsingjar sást; 99 á Heinabergsaurum, 149 á Síðu og 21 í Fljótshverfi. Á Síðu sást 71 blesgæs. Í viðauka 2 má sjá dreifingu álfta og gæsa eftir tegundum í hverri talningu.

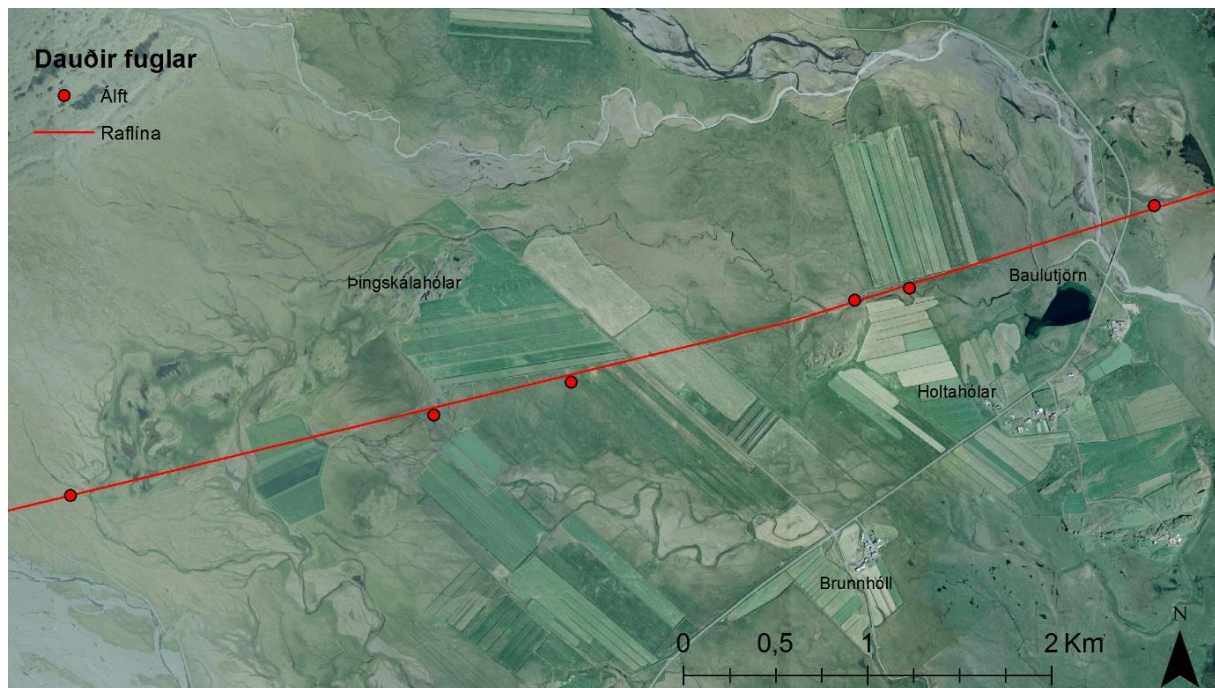
Eins og áður hefur komið fram var hræja álfta og gæsa ekki leitað sérstaklega meðfram núverandi byggðalínu. Athygli vöktu þó sex álftarhræ sem fundust meðfram raflínunni á talningarbúti 1 (11. mynd).



9. mynd. Dreifing álfta og gæsa sem sáust í talningum 29. apríl til 4. maí 2016. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.



10. mynd. Dreifing álfta og gæsa sem sáust í talningu 10.-12. október 2016. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.



11. mynd. Staðsetningar álftharæja á talningarbúti 1 á Mýrum.

Aðrir fuglar

Við talningar á tjörnum á línuleiðinni sáu 17 tegundir vatnafugla (7. tafla). Þá sást þar einn kynblendingur skúfandar og duggandar. Varp var staðfest hjá álfth, grágæs og helsingja en ólíklegt er að finna andarunga á þessum tíma þar sem kafendur hafa ekki ungað út og grændur eru felugjarnar með litla unga. Nokkrar af þeim andategundum sem sáu eru þó líklegast að mestu leyti umferðarfarfuglar á svæðinu (t.d. gargönd, skeiðönd og duggönd). Gulandarpar sást í votlendi norðan Stemmulóns á Breiðamerkursandi. Skutulönd sem sást er talin flækingur. Lómar sáu víða á tjörnum á Breiðamerkursandi og átta voru á Flóa á Mýrum. Einungis stakur fugl sást í Nesjum. Aðeins sást einn himbrimi á svæðinu, á lítilli tjörn vestan Jökulsárlóns á Breiðamerkursandi, en ekki er vitað hvort sá fugl hafi verið í varpi. Mikill fjöldi óðinshana var á Kríutjörn sem endurspeglar þó sennilega ekki mikið varp. Líklega er að stór hluti þessara fugla hafi verið nýkomnir til landsins og átt eftir að færa sig á sínar varpstöðvar.

Auk fyrrnefndra fugla fundust heiðagæsir í varpi í Skógey í Nesjum. Ekki var lagt mat á fjölda varppara en fáein hreiður og ungar fundust á frekar breiðu svæði norðan raflínu. Grágæsir og helsingjar sáu einnig á hreiðrum og hrafnslapur með ungum sást í kletti um 1,4 km norðan núverandi línustæðis. Þegar gengið var meðfram línuleiðinni í Skógey þann 18. júní sáu níu fuglategundir sem taldar voru vera í varpi. Um er að ræða grágæs (3 pör), tjald (2 pör), jaðrakan (1 par), spóa (a.m.k. 1 par), stelk (2 pör), óðinshana (5 pör), kjóa (2 pör), sílamáf (2 pör) og svartbak (3 pör). Í sumum tilfellum fundust einungis tóm hreiður eða pör sem voru með óðal en líklega ekki með hreiður. Ekki er hægt að útiloka að fleiri gæategundir verpi í næsta nágrenni raflínunnar en þessar athuganir fóru fram á þeim tíma sem flestar gæsir eru komnar með unga og því líklega búnar að færa sig um set.

Talning af ljósmyndum gaf 3.513 kríur í kríuvarpinu við Jökulsárlón. Það jafngildir um 2.500 pörum (12. mynd). Kríur sáu á fleiri stöðum á leiðinni en þar var ætíð um fáa fugla að ræða og ekki varð vart við önnur stór kríuvörp ofan við leið fyrirhugaðrar raflínu.

7. tafla. Fjöldi fugla sem taldir voru á vötnum á leið fyrirhugaðrar raflínu. Tákn eru notuð fyrir steggi (s), kollur (k), pör (p), hreiður (hr) og unga (u).

	Tjarnir á búi 12 2. júní 2016	Breiðamerkursandur 1. júní 2016	Flói á Mýrum 31. maí 2016	Bjarnanesrot 3. júní 2016	Kríutjörn 31. maí 2016	Kríutjörn 3. júní 2016	pveit 31. maí 2016	pveit 3. júní 2016
Álft	2	2	8/3u/hr	7/5u/hr	2	4	4	5/3hr
Grágæs	72		80	25	42	40/2u	4	15
Helsingi		80/15u						
Rauðhöfðaönd	4s		7s	6s, 3k		3s		2s, 1k
Gargönd			4s, 2k					
Urtönd	3s			18s, 5k	3s, 1k	6s	3s	3s, 1k
Stökkönd	1s	1	6s	1s	10s, 3k	12s, 8k	5s	
Grafönd					1s	2s		
Skeiðönd					2s	1s		
Skutulönd						1k		
Skúfönd	5s, 1k	54s, 4k	12s, 6k		17s, 3k	25s, 2k		
Duggönd					2s	11s, 5k	43s, 27k	4s, 4k
SkúfxDugg						1s		
Toppönd	1s, 1k		2s					2s, 1k
Gulönd		2						
Lómur		10	8			1		
Himbri		1						1
Óðinshani	3		5	34	74	201	11	7



12. mynd. Útlínur kriuvvarpsins við Jökulsárlón á Breiðamerkursandi.

Við leit á hefðbundnum varpstað fjöruspóa sáust tveir fuglar. Af atferli og hljóðum fuglanna að dæma verður að telja líklegt að þeir hafi verið við varp. Þeir sáust næst í um 1.200 m fjarlægð frá fyrirhugaðri línu en áætluð miðja þess svæðis sem fuglarnir héldu sig á er í um 1.400 m fjarlægð. Núverandi

Prestbakkalína 1 er 50 metrum nær. Enginn fjöruspói fannst við göngu með Prestbakkalínu á þeim kafla sem næstur var fjöruspóunum þó kjörlendi þar hafi verið svipað.

Við athugun á gráspörvum í Hofi í Öraefum heyrðist aðeins í einum fugli en enginn sást þrátt fyrir talsverða leit. Fyrir um vorið sá einn höfunda stakan kvenfugl við leit á þessu sama svæði. Rætt var við Örn Bergsson, bónda á Hofi, sem sagðist ekki hafa orðið var við gráspörva um veturinn.

Af öðrum fuglum sem sáust við fuglaathuganir má helst nefna lóm, fýl, fimm tegundir máfa, rúkraga, bjargdúfu, rjúpu, smyril og hrafn. Fýlar verpa talsvert í klettum í fjöllum innan við raflínuna og varð oft vart við þá á flugi en ávallt vel yfir raflínuhæð. Hettumáfur, stormmáfur, sílamáfur, silfuramáfur og svartbakur sáust allir við fuglaathuganir. Aðeins var um fáa einstaklinga af hverri tegund að ræða og ekki varð vart við nein stór vörp innan við fyrirhugaða raflínu. Varp var staðfest hjá hettumáfi, stormmáfi og svartbaki en aðeins fáein hreiður hjá hverri tegund. Einn rúkragi sást í Bjarnanesroti en hann er flækingsfugl sem ekki verpir hérlandis. Bjargdúfur sáust frá þremur punktum við mófuglatalningar, mest 22 saman í Fljótshverfi. Talið er að þær séu varpfuglar á svæðinu en þó ekki í næsta nágrenni fyrirhugaðrar raflínu. Engin rjúpa sást við mófuglatalningar en ein við skúmatalningar á Breiðamerkursandi. Erfitt er að finna rjúpur á þeim árstíma sem athuganir fóru fram en út frá búsvæðum má búast við því að þær verpi með línuleiðinni, þó hvergi í miklum mæli. Smyrill sást í tvígang og er líklega strjáll varpfugl á svæðinu. Hrafnar sáust nokkrum sinnum og eitt hreiður með ungum fannst í Skógey.

Fjallabak

Svæði 1 er mest lítt gróið, sandar og hraun. Fuglalíf lítið og fábrotið en aðeins sáust 5 tegundir. Örfáar heiðlóur og sandlóur sáust og ungar hjá báðum tegundum. Einn snjótittlingur sást og er hann líklegur varpfugl. Stakt álftapar og 6 heiðagæsir með 4 unga sáust á Krókslóni.

Á svæði 2 er mikið um vötn og talningar á þeim gáfu fjölda andfugla af tíu tegundum. Voru skúfönd og duggönd þeirra algengastar (8. tafla). Lómar og himbrimar voru á svæðinu sem og fjöldi vaðfugla, mest lóuprælar og óðinshonar. Ungar sáust hjá álftum, heiðagæsum og stokkönd og hreiður hjá lómi og heiðlóu. Niðurstaða talninga á og við vötnin gefur aðeins lágmarkstölu þar sem talið var úr fjarlægð en ekki gengið um svæðin. Sérstaklega á þetta við um smærri tegundir sem geta leynst í gróðri eða bak við mishæðir. Milli vatnanna og votlendissvæða var búsvæðið svipað því sem var á svæði 1 en þar sáust heiðlóur, sandlóur og snjótittlingar.

Svæði 3 er hálent vestast og þar er lítill gróður nema í lægðum og með lækjum og er mosi ríkjandi. Þegar kemur austar verður landið allt að mestu mosagróið en grös eru komin talsvert inn í mosann. Á hálendishlutanum voru fáeinir heiðlóur einu fuglarnir sem vart varð við. Þegar komið var niður sáust einnig sandlóur, stakur hrafn á flugi og í Bleikáluhrauni, meðfram Skaftá, var steindepill með fleygan unga. Þá heyrðist bæði í álft og tjaldi frá Hólaskjóli þó þessar tegundir hafi ekki sést. Þéttleiki fugla á þessu svæði er greinilega mjög lítill og tegundir fáar.

Fálki sást ekki við fuglaathuganirnar en samkvæmt upplýsingum frá Náttúrufræðistofnun Íslands er eitt þekkt óðal með tveimur varpstöðum í nágrenni fyrirhugaðrar línu. Það er skammt frá Skaftá og er annar varpstaðurinn í um 500 m fjarlægð frá línunni en hinn í um 700 m fjarlægð.

8. tafla. Fjöldi fugla sem taldir voru á vötnum á leið fyrirhugaðrar raflínu. Talið var á Kýlingavatni þann 18. júlí 2016 en daginn eftir á hinum vötnunum. Tákn eru notuð fyrir steggi (s), kollur (k), pör (p), hreiður (hr) og unga (u).

Staður	Krókslón	Skyggnisvatn	Ampapollur	Snjóölduvatn	Krókspollur	Austurbjallavötn	Kýlingavatn
Álft	2	4	P/1u, P/5u	2		2	6 eða 8
Heiðagæs	8/4u						
Rauðhöfðaönd							fáeinir
Urtönd			2s				fáeinir
Stökkönd			12s, 1k				tugir, k/8u
Skúfönd			35s, 1k		30s		nokkrar
Duggönd			19s, 5k		32s		nokkrar
Hávella				2s, 8k	1s, 2k		fáeinir
Húsönd				k			
Toppönd			1	4s, 3k			
Lómur						4	p/hr
Himbrimi			1	2			
Sandlóa	2					5	
Heiðlóa				1		1/hr	1/1u
Sendlingur				1			
Lóupræll			181	5			1
Jaðrakan			5				
Óðinshani			67				8
Kjói			2				
Svartbakur			2				1
Kría			36				

Umræður

Láglandi

Mófuglar

Niðurstöður þéttleikamælinga á mófuglum sýna að þeir eru faliðaðir á línuleiðinni. Heildarþéttleikinn er margfalt lægri en mælist reglulega við vöktun mófugla í Þingeyjarsýslum, þar sem sambærilegum aðferðum er beitt við þéttleikamælingar (Yann Kolbeinsson o.fl. 2016). Þá er þéttleikinn helmingi minni á línuleiðinni en á sunnanverðri Sprengisandsleið (< 500 m.y.s.) (Aðalsteinn Örn Snæþórsson o.fl. 2014). Líklega stafar þessi lági þéttleiki að verulegu leyti af rýru búsvæði þ.e. sandar og hraun sem hafa takmarkaða gróðurhulu.

Engar mófuglategundir á valista fundust við þéttleikamælingarnar. Bæði vaðfuglar og spörfuglar raðast í flokk II samkvæmt valista BirdLife þó báðir þessir hópar teljist góðir flugfuglar. Margar vaðfuglategundir stunda söngflug í raflínuhæð sem gæti aukið líkur á áflugi en á móti kemur að fuglar eru taldir læra inn á sitt umhverfi og séu í minni hættu heima fyrir en annarsstaðar (Avian Power Line Interaction Committee 2012). Vegna lágs þéttleika bæði vaðfugla og spörfugla á línuleiðinni eru áhrif af línunni talin lítil.

Skúmar

Skúmsvarpið á Breiðamerkursandi er eitt af þeim stærstu í heimi. Reyndar er umdeilanlegt hvar eitt varp byrjar og annað endar, til að auðvelda samanburð við fyrri talningu hefði verið betra að láta talningasvæðið ná vestur að Hofi. Árið 1984 og 1985 var stærð íslenska skúmsstofnsins í heild metin í fyrsta og eina skiptið, hér eftir kallað landsúttekt. Þá var skúmum á Breiðamerkursandi skipt upp í tvö vörp, sitt hvorum megin við Jökulsárlón og eitt varp skráð í Örfum, frá Kvía vestur að Hofi. Í vörpunum þremur voru samtals 2.820 varppör (52%) af rúmlega 5.400 varppörum landsins (Lars Chr. Lund-Hansen & Peter Lange 1991). Erfitt er að bera saman tölur þessarar rannsóknar við landsúttektina þar sem svæðin eru ekki sambærileg auk þess sem að í landsúttektinni voru aðeins verandi pör talin en í rannsókninni nú voru öll óðalsbundin pör talin, óháð því hvort þau voru við varp eða ekki. Auk þess fór landsúttektin fram seinna á árinu og pör sem misst hafa undan sér snemma á álegu gætu hafa verið farin. Þó verður að telja nokkuð öruggt að talsverð fækkun hafi orðið frá því landsúttektin var gerð og fram til 2016.

Yfir 700 skúmspör eiga óðal landmegin við fyrirhugaða raflínu sem merkir að þau þurfa að þvera línuna á leið sinni milli óðals og sjávar þaðan sem fæðan er sótt. Það er um 13% íslenska stofnsins ef miðað er við heildartöluna frá landsúttektinni og um 4% af heimsstofni skúms sem metinn er 16.000 pör. Heimsstofninn hefur stækkað síðustu ár og er ekki talinn í neinni hættu (BirdLife International 2015). Skúmur er ekki skráður á valista, hvorki hérlendis né í Evrópu. Skúmur er í hópi þeirra fugla sem teljast góðir flugfuglar (Avian Power Line Interaction Committee 2012) en er samt skráður í áhættuflokk II (BirdLife International 2003). Skúmur sem verpir innar í landi en raflínan þarf oftast að fara yfir nokkur önnur skúmsóðul á leið sinni til og frá sjó og flýgur því hátt til að forðast átök. Það er því ekki taldar miklar líkur á áflugi skúmsins. Hafa verður í huga að Breiðamerkursandur er skilgreindur sem alþjóðlega mikilvægt fuglasvæði (e. *Important Bird and Biodiversity Area*) vegna lóma og skúma sem þar verpa (BirdLife International 2017). Líklegt er að framkvæmdir á varptíma (apríl-ágúst) muni hafa neikvæð áhrif á skúm vegna truflunar. Þess vegna er áriðandi að framkvæmdir taki tillit til þess og eigi sér stað utan varptíma á varpsvæðum skúmsins.

Álftir og gæsir

Álft, heiðagæs, grágæs og helsingi eru tegundir sem geta verið í miklum fjölda í nágrenni fyrirhugaðrar raflínu á vorin og haustin eins og talningar sýna fram á. Sennilega er aðeins lítill hluti þessara fugla varpfuglar á svæðinu og flestir að nýta svæðið sem viðkomustað á leið annað. Í ljósi þess hve margir fuglar af þessum tegundum fara um svæðið og hve líklegir þeir eru til að fljúga á raflínur má búast við að nokkur fjöldi falli í valinn á hverju ári eins og álfthærin við núverandi raflínu á Mýrum bera með sér.

Helsingi er tegund sem fer um Ísland bæði vor og haust á leið milli varpstöðva á Grænlandi og vetrarstöðva í Skotlandi og á Írlandi. Stofninn sem er talinn reglulega á vetrarstöðvum hefur stækkað mikið síðustu ár og taldi rúmlega 80.000 einstaklinga árið 2013 (Mitchell & Hall 2013). Helsingi er skráður á valista sem tegund í bráðri hættu. Ástæðan er sú að hann hóf varp í Skaftafellssýslum árið 1988 og hefur nú myndað þar lítinn varpstofn (Náttúrufræðistofnun Ísland 2000). Stofninn hefur stækkað hratt og telur nokkur hundruð varppör (Kristinn Haukur Skarphéðinsson & Svenja N. V. Auhage 2012, Jóhann Helgi Stefánsson o.fl. 2014). Helsingi er veiðitegund hérlendis þrátt fyrir að vera á valista en til að vernda íslenska varpstofninn hefur veiðitíminn verið skertur að hausti í Skaftafellssýslum. Árlega eru veiddir um 1.500 til 2.000 fuglar (Umhverfisstofnun 2017a & b). Um 500 pör verptu nálægt fyrirhugaðri raflínu árið 2014 en varp á þessum slóðum hefur tólfaldast á síðustu fimm árum (Jóhann Helgi Stefánsson o.fl. 2015). Þessi aukning hefur átt sér stað þrátt fyrir núverandi Prestbakkalínu 1. Hún

hefur því ólíklega verið að höggva stór skörð í stofninn og önnur raflína við hlið hennar mun að öllum líkindum ekki valda neinum straumhvörfum þar á.

Grágæs er einnig á válista, skráð sem tegund í yfirvofandi hættu (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Ástæðan var fækkun sem átti sér stað í lok síðustu aldar en stofninn hefur vaxið aftur og telur nú um 95.000 fugla að vetri (Mitchell 2016). Að óbreyttu verður grágæs tekin af válista við næstu endurskoðun hans (Guðmundur A. Guðmundsson & Kristinn Haukur Skarphéðinsson 2012). Grágæs er veiðitegund hérlandis og eru um 40 þúsund fuglar skotnir árlega (Umhverfisstofnun 2017b).

Stofn heiðagæsa er mjög stór, telur yfir hálfa milljón einstaklinga að vetrarlagi og hefur vaxið mikið á síðustu áratugum (Mitchell 2016). Árleg veiði hérlandis er um 15.000 til 20.000 fuglar (Umhverfisstofnun 2017b).

Álftastofninn hefur einnig vaxið og var talinn nema um 34.000 fuglum í janúar 2015 og hafði þá fjölgað um 16% frá 2010 (Hall o.fl. 2016). Veiðar eru ekki leyfðar á álft hérlandis (Umhverfisstofnun 2017). Vortalningarnar fóru sennilega fram eftir hámark í umferð álfta og eru því líklega að sýna lægri tölur en gera má ráð fyrir. Álftir í Örafum voru áður fyrr sagðar í hámarki snemma í apríl (Hálfðán Björnsson 1976) og er líklegt að það hafi frekar færst fram á við með hlýnandi loftslagi.

Blesgæs hefur viðkomu hér á landi vor og haust en stofninn, sem er faliðaður, verpir mjög dreift á vesturströnd Grænlands. Blesgæs er friðuð hér á landi vegna þess að hrun hefur orðið í stofninum á undanförunum árum (Fox o.fl. 2016). Blesgæsir sáust í nokkrum mæli á Síðu haustið 2016 en þekkt er að tegundin komi þar við á farleið sinni.

Eins og fram hefur komið eru stofnar álfta og gæsategundanna, utan íslenska helsingjastofnsins og blesgæsanna, stórir og vaxandi. Prestbakkalína 1 fellir án efa marga fugla árlega en magnið er að öllum líkindum langt frá þeim mörkum að áhrifin verði á stofnvísu. Önnur raflína sem staðsett yrði við hlið hennar gæti bætt við afföllin frá því sem nú er en samanlögð áhrif eru ekki talin hafa neikvæð áhrif á þessa stofna. Viðkvæmustu svæðin á leið línunnar m.t.t. álfta og gæsa eru í Nesjum, á Mýrum, í Suðursveit, sunnanverðum Örafum og á Síðu og er mælt með því að fylgst verði sérstaklega með áflugi álfta og gæsa á þessum svæðum. Einnig mætti grípa til mótvægisáðgerða, t.d. með því að setja veifur eða belgi á raflínuna, þar sem mest er af fugli. Þá er best að þessar tvær línur séu sem næstar hvor annarri og í svipaðri hæð því þannig verða áhrifin sem minnst.

Aðrir fuglar

Fyrirhuguð raflína þverar ekki mikið af votlendissvæðum á láglandi sem draga að sér endur og aðra vatnafugla. Lifríkar tjarnir eru þó í Nesjum og Mýrum þar sem mikið af vatnafuglum hefur viðkomu snemma á vorin á leið þeirra frá vetrarstöðvum í Evrópu til varpstöðva vítt og breitt um Ísland. Gera má því ráð fyrir að mun fleiri vatnafuglar fari um þetta svæði en komu fram í talningum, sem fram fóru í lok maí og byrjun júní. Fjórar andategundir á válista sáust, gargönd, grafönd, skeiðönd og skutulönd. Skutulöndin hefur örugglega verið flækingsfugl en hún flækist hingað á hverju ári. Hún var sett á válista þar sem hún hefur verpt öðru hverju í Mývatnssveit, síðast árið 1989 (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000, Yann Kolbeinsson & Gunnlaugur Pétursson 2013). Hinar tegundirnar eru allar faliðaðar hérlandis, sérstaklega skeiðönd en varpstofninn er talinn innan við 250 fuglar. Skeiðönd og gargönd eru algengastar í Þingeyjarsýslum (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Svæðið er ekki talinn varpstaður skeiðanda en þær sjást þó reglulega á þessum slóðum (sjá t.d. Yann Kolbeinsson & Gunnlaugur Pétursson 2013). Gulönd og himbrimi sáust á Breiðamerkursandi. Báðar tegundirnar eru faliðaðar hérlandis og því á válista (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Óvíst er með varp tegundanna á svæðinu. Lómar sáust á nokkrum stöðum á Breiðamerkursandi auk Flóa á Mýrum og í Nesjum en rétt er að benda á að ekki var gerð nákvæm úttekt á fjölda para og dreifingu. Rétt er að minna á að Breiðamerkursandur

er skilgreindur sem alþjóðlega mikilvægt fuglasvæði, m.a. vegna fjölda lóma sem þar verpa. Almennt er talið að fyrirhuguð raflína muni ekki hafa neikvæð áhrif á stofna þeirra vatnafugla sem nýta búsvæði á leið hennar, þó gera megí ráð fyrir einhverjum afföllum á hverju ári. Viðkvæmasta svæðið gagnvart vatnafuglum er talið vera í Nesjum og á Mýrum og tjarnasvæði á austanverðum Breiðamerkursandi sem liggur í nánd við raflínuna. Rétt væri að fylgjast sérstaklega með áflugi á þessum svæðum, svo grípa megí til ráðstafana teljist það óæskilega mikið.

Kríu hefur vegnað illa á Íslandi síðustu ár, að því að talið er vegna skorts á sandsíli (Guðmundur A. Guðmundsson & Kristinn Haukur Skarphéðinsson 2012). Hún er hins vegar ekki á valista og stofninn er stór. Í stóra kríuvarpinu við Jökulsárlón munu kríurnar þurfa að þvera raflínuna í hverri ferð til sjávar. Ferðir framhjá línunni munu því verða mjög margar. Kríur eru góðir flugfuglar en eru samt skráðir í áhættuflokk II (BirdLife International 2003). Í rannsókn á sílaþernum (*Sterna hirundo*) sem eru náskyldar kríum varð aðeins vart við tvö dauðsföll á svæði þar sem hundruð fugla þvera raflínu á hverjum klukkutíma (Henderson o.fl. 1996). Því verður að telja ólíklegt að fyrirhuguð raflína muni hafa neikvæð áhrif á kríur.

Sjaldgæfu tegundunum fjöruspóa og gráspör, virtist ekki hætta búin hvað varðar raflínu, eins og staðan var sumarið 2016. Fjöruspóarnir voru ekki það nærri raflínunni að hætta stafaði af en það gæti hæglega breyst á næstu árum. Ekki er vitað hversu viðkvæmir fjöruspóar eru fyrir áflugi við raflínur. Varp gráspörvans að Hofi í Örafum og þar með á Íslandi er að öllum líkindum að líða undir lok þar sem aðeins einn fugl fannst sumarið 2016. Lagt er til að fylgst verði með varpi fjöruspóa í tengslum við fyrirhugaða raflínu.

Aðrar tegundir á láglandi eru ekki taldar verða fyrir teljandi neikvæðum áhrifum af raflínunni.

Fjallabak

Á svæðum 1 og 3 á Fjallabaki er þéttleiki fugla það lágur að afföll vegna áflugs við loftlínu ættu að verða mjög lítil og áhrif á fuglastofna því lítil sem engin. Jarðstrengur um þessi svæði hefði einnig lítil sem engin áhrif á fuglalíf. Á svæði 2 eru hins vegar tvö lífrík votlendissvæði, Veiðivötn og Kýlingavatn. Þar er mikið um andfugla, himbrima og lóma sem viðkvæmir eru fyrir áflugi. Línuvalkostirnir eru þrír á svæðinu, einn fyrir loftlínu og tveir fyrir jarðstreng. Sá valkostur sem gerir ráð fyrir hefðbundinni loftlínu liggur nokkuð frá þessum votlendissvæðum og ættu áhrif hennar á fuglalíf því að vera lítil. Jarðstrengskostir fara hins vegar nærri Veiðivötnum og með Kýlingavatni. Jarðstrengur er ekki talinn hafa neikvæð áhrif á fuglalíf á rekstartíma, svo lengi sem búsvæði spillist ekki við lagningu hans s.s. vegna framræslu eða annars rasks. Ef ákveðið verður að fara með raflínuna um votlendissvæðin sem fyrr greinir frá er mikilvægt að ekki verði kvikað frá því að hafa hana þar í jörðu.

Fuglalíf á Veiðivatnasvæðinu er mjög ríkulegt. Þar hafa sést 57 tegundir fugla og af þeim eru 23 árvissir varpfuglar. Ríkulegasta fuglalífið er á Ampapolli og fleiri vötnum og votlendissvæðum meðfram Vatnakvísl (Örn Óskarsson 2000, 2013). Jarðstrengskostur um svæðið fer yfir Vatnakvísl skammti neðan við Ampapoll. Fuglar á þessu svæði eru vanir mannaferðum og því ætti vinna við framkvæmd ekki að hafa mikil áhrif á þá. Sama á við um jarðstrengskost með Kýlingavatni þar sem hann fylgir vegi. Helst væri þar hætta vegna truflunar á varpi viðkvæmra tegunda eins og heiðagæsa ef framkvæmdir fara fram snemma vors. Sennilega er þó ekki hætta á því þar sem ófært er alla jafna á þeim tíma sem heiðagæsir eru á eggjum. Eftir klak fara heiðagæsirnir með ungana sína niður Tungnaá og sjást þá lítið á Veiðivatnasvæðinu (Örn Óskarsson, skrifl. uppl.). Til að fyrirbyggja truflun á varpi gæsa þurfa framkvæmdir á svæðinu að fara fram eftir 20. júní.

Fjórar válistategundir sáust á Fjallabakssvæðinu. Áhrif raflínu á hrafn og svartbak eru líklega mjög lítil. Lítið er um þessar tegundir á svæðinu auk þess sem hvorug þeirra er sérstaklega viðkvæm fyrir áflugi. Himbrimi er einn af einkennisfuglum Veiðivatnasvæðisins og sést þar á flestum vötnum (Örn Óskarsson 2000). Hann er viðkvæmur fyrir áflugi við raflínur og því mikilvægt að ekki fari raflína í lofti um Veiðivatnasvæðið. Húsönd er vetrargestur á Veiðivatnasvæðinu en hóf að verpa þar árið 2006 og hefur varpstofninn farið vaxandi. Aðal varpstaðurinn er fjarri fyrirhugaðri leið jarðstrengs um svæðið en húsöndur hafa þó sést um allt svæðið (Örn Óskarsson 2013). Bæði himbrimi og húsönd eru á válista þar sem stofnar þeirra hér á landi eru litlir og hafa báðar þessar tegundir þá sérstöðu að verpa hvergi í Evrópu utan Íslands. Lagning jarðstrengs um Veiðivatnasvæðið er ekki talin hafa neikvæð áhrif á þessar tegundir.

Erfitt er að segja til um áhrif raflínu á ránfugla eins og fálkann. Vissulega er sjón fálkans góð, augun vísa fram og fjarlægðarskyn gott. Í eltingarleik við bráð er hraðinn mikill og þar með aukast líkur á áflugi. Rannsókn á förufálka í borgum sýndi að áflug á manngerða hluti s.s. byggingar, bíla og raflínur er algengasta dánarorsök þeirra (Gahbauer o.fl. 2015). Fálkar geta líka hagnast á raflínum á flötu landi þar sem möstrin nýtast sem setstaðir með góðri yfirsýn. Sumstaðar erlendis er reynt að koma í veg fyrir að ránfuglar geti nýtt sér raflínumöstur sem setstaði þar sem raflínur fara um búsvæði sjaldgæfra og viðkvæmra tegunda (Dwyer & Doloughan 2014). Þar sem fyrirhuguð raflína á að fylgja núverandi línu hagnast fálkinn ekki eins mikið á auknum fjölda setstaða og ef hún færi um svæði þar sem skortur væri á þeim. Áhættan vegna áflugs eykst hins vegar og því verður línan að teljast neikvæð fyrir fálkann. Hafa ber þó í huga að lítið er um fálka á þessu svæði. Auk áflugs eru fálkar viðkvæmir fyrir truflun á varpstað. Fálkar með óðal verpa ekki árlega og því er mikilvægt að kanna varp fálka á þessu eina þekkta óðali sem raflínan fer um áður en framkvæmdir fara fram, ef þær eru fyrirhugaðar á varptíma (apríl-ágúst). Fálkinn er á válista vegna þess hve stofninn er lítill (Náttúrufræðistofnun Íslands 2000).

Hafa ber í huga að sú framkvæmd sem hér um ræðir er einungis lítill hluti af raforkudreifikerfi landsins. Bryn þörf er á að meta heildaráhrif kerfisins gagnvart fuglalífi, m.a. með reglubundinni vöktun á áflugi.

Þakkir

Halldór Walter Stefánsson og Náttúrustofa Austurlands veittu aðgang að gögnum um dreifingu gæsa vorið 2012. Kári Kristjánsson og Orri Páll Jóhannsson hjá Vatnajökulspjóðgarði leiðbeindu um akstursskilyrði á raflínuvegi norðan Kirkjubæjarklausturs. Ólafur Karl Nielsen hjá Náttúrufræðistofnun Íslands veitti upplýsingar um varp fálka á leið raflíunnar og Örn Óskarsson um heiðagæsir á Veiðivatnasvæðinu. Sesselja Guðrún Sigurðardóttir las yfir skýrslu. Öllum þessum aðilum er þakkað kærlega fyrir þeirra aðstoð.

Heimildir

- Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Yann Kolbeinsson, Sigbrúður Stella Jóhannsdóttir & Þorkell Lindberg Þórarinnsson 2014. Fuglalíf á áhrifasvæði Sprengisandslínu og Sprengisandsleiðar. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-1405.
- Avian Power Line Interaction Committee (APLIC) 2006. *Suggested Practices for Avian Protection on Power Lines: The State of the Art in 2006*. Edison Electric Institute, APLIC and the California Energy Commission.
- Avian Power Line Interaction Committee (APLIC) 2012. *Reducing Avian Collisions with Power Lines: The State of the Art in 2012*. Edison Electric Institute and APLIC.
- Barrientos, R., J.C. Alonso, C. Ponce & C. Palacin 2011. *Meta-Analysis of the Effectiveness of Marked Wire in Reducing Avian Collisions with Power Lines*. Conservation Biology, 25(5); 893-903.
- Bevanger, K 1998. *Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review*. Biological Conservation, 86(1); 67-76.
- Bevanger, K., G Bartzke, H, Brøseth, E.L. Dahl, J.O. Gjershaug, F. Hanssen, K.O. Jacobsen, O, Kleven, P. Kvaløy, P. May, R. Melås, T. Nygård, S. Stokke & J. Thomassen 2014. *Optimal design and routing of power lines; ecological, technical and economic perspectives (OPTIPOL). Final Report; findings 2009-2014*. NINA Report 1014.
- Bibby, C.J., N.D. Burgess, D.A. Hill & S. Mustoe 2000. *Bird Census Techniques*. London Academic Press.
- BirdLife International 2003. *Protecting Birds from Powerlines: a practical guide on the risk to birds from electricity transmission facilities and how to minimise any such adverse effects*. Strasbourg.
- BirdLife International 2015. *European Red List of Birds*. Luxembourg: Office for Official Publication of the European Communities.
- BirdLife International 2017. *Important Bird Areas factsheet: Breidamerkursandur*. Sótt 23. febrúar 2017 af <http://www.birdlife.org> on 23/02/2017.
- Brynja Davíðsdóttir, 2010. *Þróun aðferða við vöktun algengra mófugla*. BS-ritgerð. Landbúnaðarháskóli Íslands.
- Bullock, I.D. & C.H. Gomersall 1981. *The breeding populations of terns in Orkney and Shetland in 1980*. Bird Study 28(3): 187-200.
- Derouaux, A., J. Everaert, N. Brackx, G. Driessens, A., Martin Gil, J.Y. Paquet 2012. *Reducing bird mortality caused by high- and very-high-voltage power lines in Belgium, final report*. Elia and Aves-Natagora.
- Dwyer, J.F. & K.W. Doloughan 2014. *Testing systems of avian perch deterrents on electric power distribution poles in sage-brush habitat*. Human-Wildlife Interactions 8(1): 39-55.
- Fox, T., I. Francis, D. Norris, & A. Walsh 2016. Report of the 2015/2016 international census of Greenland White-fronted Geese. Greenland White-fronted Goose Study / National Parks & Wildlife Service report, Kalø. 18 bls.
- Gahbauer, M. A., D. M. Bird, K. E. Clark, T. French, D. W. Brauning & F. A. McMorris 2015. *Productivity, Mortality and Management of Urban Peregrine Falcons in Northeastern North America*. Journal of Wildlife Management 79: 10-19.
- Guðmundur A. Guðmundsson & Kristinn Haukur Skarphéðinsson 2012. *Vöktun íslenskra fuglastofna: Forgangsröðun tegunda og tillögur að vöktun*. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-12010.
- Hall, C., O. Crowe, G. McElwaine, Ó. Einarsson, N. Calbrade & E. Rees 2016. *Population size and breeding success of Icelandic Whooper Swans Cygnus cygnus: results of the 2015 international census*. Wildfowl 66: 75-97.
- Halldór Walter Stefánsson 2016. *Íslenski grágæsarstofninn 2012: Fjöldi og dreifing á láglendi að vorlagi*. Náttúrustofa Austurlands, NA-160156.
- Hálfdán Björnsson 1976. *Fuglalíf í Örfum, A.-Skaft*. Náttúrufræðingurinn 46(1-2): 56-104.
- Henderson, I. G., R. H. W. Langston & N. A. Clark 1996. *The response of common terns (Sterna hirundo) to power lines: an assessment of risk in relation to breeding commitment, age and wind speed*. Biological conservation 77: 185-192.

- Janss, G. F. E. 2000. *Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality*. Biological Conservation 95(3); 353-359.
- Jóhann Óli Hilmarsson 2011. *Varp sjaldgæfra fugla 2011*. Fuglar 8: 16-19.
- Jóhann Óli Hilmarsson 2013. *Varp sjaldgæfra fugla 2012 og 2013*. Fuglar 9: 12-15.
- Jóhann Óli Hilmarsson 2015. *Varp sjaldgæfra fugla 2014*. Fuglar 10: 8-9.
- Jóhann Helgi Stefánsson, Kristín Hermannsdóttir & Snævarr Guðmundsson 2015. *Helsingjar í Austur-Skaftafellssýslu – Stofnstærð og varpútbreiðsla 2014*. Náttúrustofa Suðausturlands, NattSA 2015-02.
- Kristinn Haukur Skarphéðinsson & Svneja N. V. Auhage 2012. *Helsingjar við Hólmsá*. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-12008.
- Lars Chr. Lund-Hansen & Peter Lange 1991. *The numbers and distribution of the Great Skua Stercorarius skua breeding in Iceland 1984-1985*. Acta Naturalia Islandica 34: 1-16.
- Lilja Guðmundsdóttir 2013. *Comparing biodiversity of birds in different habitats in South Iceland*. MS-ritgerð. Landbúnaðarháskóli Íslands.
- Loss, S. R., T. Will & P. P. Marra 2014. *Refining Estimates of Bird Collision and Electrocution Mortality at Power Lines in the United States*. Plos One 9 (7): 1-11.
- Martin, G. R. & J.M. Shaw 2010. *Bird collisions with power lines: Failing to see the way ahead?* Biological Conservation 143(11); 2695-2702.
- Mitchell, C. 2016. *Status and distribution of Icelandic-breeding geese: results of the 2015 international census*. Wildfowl & Wetlands Trust Report, Slimbridge.
- Mitchell, C. & C. Hall 2013. *Greenland Barnacle Geese Branta leucopsis in Britain and Ireland: results of the international census, spring 2013*. Wildfowl & Wetland Trust, Slimbridge.
- Náttúrufræðistofnun Íslands 2000. *Válisti 2, fuglar*. Náttúrufræðistofnun Íslands.
- Ólafur Einarsson 1998. *Fuglar og raflínur. Framvinduskýrsla vegna styrks úr Veðiðkortasjóði árið 1997*. Náttúrufræðistofnun Íslands, 10. bls.
- Rioux, S., J. P. Savard & A. A. Gerick 2013. *Avian mortalities due to transmission line collisions: a review of current estimates and field methods with emphasis on application to the Canadian network*. Avian Conservation and Ecology 8(2): 7-24.
- Rubolini, D., M. Gustin, G. Bogliani & R. Garavaglia 2005. *Birds and powerlines in Italy: an assessment*. Bird Conservation International 15(2); 131-145.
- Thomas, L., S.T. Buckland, E.A. Rexstad, J. L. Laake, S. Strindberg, S. L. Hedley, J. R.B. Bishop, T. A. Marques & K. P. Burnham. 2010. *Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size*. Journal of Applied Ecology 47: 5-14. DOI: 10.1111/j.1365-2664.2009.01737.x.
- Umhverfisstofnun 2017a. *Veðiðtímabil*. Sótt 15. febrúar 2017 af <http://www.ust.is/einstaklingar/veidi/veiditimabil/>.
- Umhverfisstofnun 2017b. *Veðiðtölur*. Sótt 15. febrúar 2017 af <http://www.ust.is/?PageId=2ab56cba-246d-11e4-93bd-00505695691b>.
- Yann Kolbeinnsson, Aðalsteinn Örn Snæþórsson & Þorkell Lindberg Þórarinnsson 2016. *Fuglavöktun í Þingeyjarsýslum 2015*. Náttúrustofa Norðausturlands, NNA-1603.
- Yann Kolbeinnsson & Gunnlaugur Pétursson 2013. *Sjaldgæfir fuglar á Íslandi 2009*. Bliki 32: 37-56.
- Örn Óskarsson 2000. *Veðiðvötn – Konungsríki himbrimans*. Bliki 20: 37-59.
- Örn Óskarsson 2013. *Húsandarvarp í Veðiðvötnum*. Fuglar 9: 54-59.

Viðauki 1

Fjöldi fjarlægðarmælinga sem náðust af hverri tegund skipt eftir talningabútum. Skráð er x hjá tegund sem ekki var fjarlægðarmæld en sást engu að síður innan bútsins.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Alls
Rjúpa - <i>Lagopus muta</i>										1	2						3
Tjaldur - <i>Haematopus ostralegus</i>	x						2			2	2	8		x			14
Sandlóa - <i>Charadrius hiaticula</i>			1	4	13	11		4	x	1	1	2		2	x		39
Heiðlóa - <i>Pluvialis apricaria</i>	5	3	10	9	11	28	12	8	x	7	4	12	4	2	1	2	118
Lóupræll - <i>Calidris alpina</i>	x	1		1	5	24	6	3	x			5	2	1	x		48
Hrossagaukur - <i>Gallinago gallinago</i>	24	4	3	2		2	10	1	x	2		24	4	x	x		76
Jaðrakan - <i>Limosa limosa</i>	1	2								2		3			2		10
Spói - <i>Numenius phaeopus</i>	34	4	7	12		1	4	4	5	11	1	31	4	4	2	1	125
Stelkur - <i>Tringa totanus</i>	3			2		x	5	1	x	2		15			2		30
Kjóí - <i>Stercorarius parasiticus</i>	4	1		5	1		2	x				1		x			14
Þúfuttittlingur - <i>Anthus pratensis</i>	3	1	3			x	10	x	x	2	4	16	3	2	x		44
Maríuerla - <i>Motacilla alba</i>					1		x	1		1		1		x		1	5
Steindepill - <i>Oenanthe oenanthe</i>		1	6	3		x				10	4		1	5			30
Skógarþröstur - <i>Turdus iliacus</i>							5			1		2					8
Snjótittlingur - <i>Plectrophenax nivalis</i>				2	1	x											3
Heildarfjöldi mældra fugla	74	17	30	40	32	66	56	22	5	42	18	120	18	16	7	4	567

Reiknaður þéttleiki fuglategunda eftir bútum. Eyður tákna að of lítið hafi sést til viðkomandi tegundar á bútnum til að gera þéttleikamat áreiðanlegt.

	Bútur 1	Bútur 2	Bútur 3	Bútur 4	Bútur 5	Bútur 6	Bútur 7	Bútur 8
Sandlóa					20 (11-37)	18 (7,6-42)		
Heiðlóa			6,8 (3,1-15)		7,5 (3,6-15)	20 (9,5-43)	8,1 (3,4-19)	
Lóupræll						44 (17-115)		
Hrossagaukur	28 (17-47)						12 (4,8-30)	
Spói	26 (18-38)			9,3 (3,8-23)				
Stelkur								
Þúfuttittlingur							22 (7,7-61)	
Steindepil								
Allir	77 (61-98)	18 (8,3-37)	31 (20-48)	41 (21-82)	33 (22-50)	73 (42-125)	58 (36-93)	26 (15-45)

	Bútur 9	Bútur 10	Bútur 11	Bútur 12	Bútur 13	Bútur 14	Bútur 15	Bútur 16
Sandlóa								
Heiðlóa		8,1 (2,9-23)						
Lóupræll								
Hrossagaukur				29 (16-52)				
Spói		8,5 (4,9-15)		24 (17-35)				
Stelkur				31 (12-81)				
Þúfuttittlingur				35 (15-79)				
Steindepil		10 (4,4-23)						
Allir	5,5 (1,6-19)	46 (31-68)	19 (11-30)	124 (86-178)	19 (9,4-37)	16 (8,1-34)	9,6 (3,4-27)	6,0 (1,9-19)

Viðauki 2



1. mynd. Dreifing álfta *Cygnus cygnus* sem sáust í talningum 20.-21. apríl 2012. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.



2. mynd. Dreifing álfta *Cygnus cygnus* sem sáust í talningum 10.-12. október 2016. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.



3. mynd. Dreifing heiðagæsa *Anser brachyrhynchus* sem sáust í talningum 20.-21. apríl 2012. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.



4. mynd. Dreifing heiðagæsa *Anser brachyrhynchus* sem sáust í talningum 29. apríl-4. maí 2016. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.



5. mynd. Dreifing heiðagæsa *Anser brachyrhynchus* sem sáust í talningum 10.-12. október 2016. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.



6. mynd. Dreifing blesgæsa *Anser albifrons* sem sáust í talningum 20.-21. apríl 2012. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.



7. mynd. Dreifing blesgæsa *Anser albifrons* sem sáust í talningum 10.-12. október 2016. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.



8. mynd. Dreifing grágæsa *Anser anser* sem sáust í talningum 20.-21. apríl 2012. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.



9. mynd. Dreifing grágæsa *Anser anser* sem sáust í talningum 29. apríl-4. maí 2016. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.



10. mynd. Dreifing grágæsa *Anser anser* sem sáust í talningum 10.-12. október 2016. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.



11. mynd. Dreifing helsingja *Branta leucopsis* sem sáust í talningum 20.-21. apríl 2012. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.



12. mynd. Dreifing helsingja *Branta leucopsis* sem sáust í talningum 29. apríl-4. maí 2016. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.



13. mynd. Dreifing helsingja *Branta leucopsis* sem sáust í talningum 10.-12. október 2016. Kortið byggir á grunni frá Landmælingum Íslands.



Náttúrustofa
Norðausturlands