

2018



NÁTTÚRUSTOFA
SUÐAUSTURLANDS

Skúmey í Jökulsárlóni

Landmótun og lífríki



Snævarr Guðmundsson, Kristín Hermannsdóttir, Guðrún Óskarsdóttir,
Skarphéðinn G. Þórisson, Hrafnhildur Ævarsdóttir, David Evans,
Brynjúlfur Brynjólfsson og Björn Gísli Arnarson

Náttúrustofa Suðausturlands
Litlubrú 2,
780 Höfn í Hornafirði
20. mars 2018



NÁTTÚRUSTOFA
SUÐAUSTURLANDS

Nýheimar, Litlubrú 2
780 Höfn í Hornafirði
www.nattsa.is

Skýrsla nr.	Dagsetning	Dreifing
NattSA 2018-02	20. mars 2018	Opin
Skúmey í Jökulsárlóni – landmótun og lífríki	Fjöldi síðna 62	
	Fjöldi mynda 68	
	Verknúmer 1218	
Höfundar efnis: Snævarr Guðmundsson, Kristín Hermannsdóttir, Guðrún Óskarsdóttir, Skarphéðinn G. Þórisson, Hrafnhildur Ævarsdóttir, David Evans, Brynjúlfur Brynjólfsson og Björn Gísli Arnarson.		
Verkefnið var styrkt af Vinum Vatnajökuls, Atvinnu- og rannsóknarsjóði Sveitarfélagsins Hornafjarðar og Sambandi Sunnlenskra Sveitarfélaga (SASS). Unnið í samstarfi við Vatnajökulspjóðgarð, Náttúrustofu Austurlands, Fuglaathugunarstöð Suðausturlands, Náttúrufræðistofnun Íslands, Ferðapjónustuaðila á Jökulsárlóni og Tjörva Óskarsson margmiðlunarfræðing.		
Prófarkarlestur: Ívar Ö. Benediktsson (1. kafli) og Helga Árnadóttir.		
Útdráttur Hér eru kynntar niðurstöður úr athugunum sem voru gerðar á landmótun og lífríki Skúmeyjar í Jökulsárlóni á Breiðamerkursandi. Eyjan kom í ljós þegar Breiðamerkurjökull hopaði af þessu svæði á árunum 1976—2000. Sumarið 2017 var ákveðið að skoða og kortleggja landmótun, gróðurfar, pöddu- og fuglalíf. Ástæða þess var sú að fá grunnsýn á þessa þætti til að fylgjast með til framtíðar. Fyrir tilstuðlan Náttúrustofu Suðausturlands voru öll hreiður talin í eyjunni vorið 2014 og reyndust þá vera 361 helsingjahreiður þar. Var vitað um öra fjölgun helsingjastofnsins á vetrarstöðvum og hérlendis. Brýnt þótti að rannsaka þróunina á Suðausturlandi. Vorið 2017 voru skráð 968 helsingjahreiður í eyinni. Í allt fundust 54 tegundir padda af 27 ættum og meðalgróðurþekjan var um 20%. Ætlunin er að fylgjast með landbreytingum og þróun helsingjahreiðra, pöddulífs og gróðurs í eyjunni næstu árin. Um mitt ár 2017 varð þetta svæði hluti Vatnajökulspjóðgarðs. Í desember það ár samþykkti stjórn þjóðgarðsins að Skúmey verði lokuð allri umferð nema í vísindalegum tilgangi. Um er að ræða tímabundna lokun þar til ákvæði um svæðið í stjórnunar- og verndaráætlun Vatnajökulspjóðgarðs hafa tekið gildi. Gerð var kynningarmynd um vettvangsferðir og helstu niðurstöður. Hægt er að sækja skýrsluna á vefslóðina: http://nattsa.is/utgefing-efni/http://nattsa.is/utgefing-efni/		
Lykilorð: landmótun, gróður, skordýr, pöddur, fuglar, helsingjar, skúmur.		

Skúmey í Jökulsárlóni 2017

Skúmey islet in Jökulsárlón glacial lagoon 2017

Útgefandi skýrslu: Náttúrustofa Suðausturlands,

Litlubrú 2, 780 Höfn í Hornafirði,

Sími: 470 8060 /470 8061

Höfundarréttur © 2018 Náttúrustofa Suðausturlands

Öll réttindi áskilin

Verkefnisstjóri: Kristín Hermannsdóttir, Náttúrustofu Suðausturlands.

Forsíðumynd: Skúmey. Ljósmynd: Náttúrustofa Suðausturlands/Snævarr Guðmundsson.

Texti: Snævarr Guðmundsson, Kristín Hermannsdóttir, Guðrún Óskarsdóttir, Skarphéðinn G. Þórisson, Hrafnhildur Ævarsdóttir, David Evans, Brynjúlfur Brynjólfsson og Björn Gísli Arnarson.

Ljósmyndir: Björn Gísli Arnarson (BGA), Brynjúlfur Brynjólfsson (BB), Helga Árnadóttir (HÁ), Hrafnhildur Ævarsdóttir (HÆ), Kristín Hermannsdóttir (KH), Skarphéðinn G. Þórisson (SGÞ) og Snævarr Guðmundsson (SG).

Umbrot: Snævarr Guðmundsson.

Höfundar skýrslunnar bera ábyrgð á innihaldi hennar.

Skráningarupplýsingar:

Snævarr Guðmundsson, Kristín Hermannsdóttir, Guðrún Óskarsdóttir, Skarphéðinn G. Þórisson, Hrafnhildur Ævarsdóttir, David Evans, Brynjúlfur Brynjólfsson og Björn Gísli Arnarson, 2018. *Skúmey í Jökulsárlóni*. Náttúrustofa Suðausturlands. 62 bls.

Prentun: GuðjónÓ – vistvæn prentun

Höfn í Hornafirði, 20. mars 2018

ISBN 978-9935-9364-9-3

Efnisyfirlit

Myndaskrá	vii
Töfluskrá	ix
Þakkir.....	x
Formáli.....	11
1. Landmótun	13
1.1 Inngangur.....	13
1.2 Vettvangsvæði	14
1.3 Aðferðir og úrvinnsla	15
1.4 Niðurstöður.....	17
1.4.1 Jökulmenjar	17
1.4.2 Flatarmálsbreytingar	18
1.4.3 Norðurbakkinn og aldursgreining gróðurleifar.....	18
1.4.4 Eiði og fastalandið	19
1.5 Umfjöllun	21
2 Gróðurfar	23
2.1 Inngangur.....	23
2.2 Vettvangur	23
2.3 Aðferðir og úrvinnsla	25
2.4 Niðurstöður.....	26
2.4.1 Þekja gróðurs og fjöldi tegunda.....	27
2.4.2 Þekja algengra tegunda og tegundahópa.....	28
2.4.3 Aðrar tegundir	31
2.4.4 Samanburður athugana.....	31
2.5 Umfjöllun	32
3 Þöddulíf.....	33
3.1 Inngangur.....	33
3.2 Vettvangssvæði.....	33
3.3 Aðferðir og úrvinnsla	34
3.4 Niðurstöður.....	36
3.5 Umfjöllun	39
4 Fuglalíf	41
4.1 Inngangur.....	41
4.1.1 Helsingjar á Íslandi.....	42

4.1.2	Vettvangur	44
4.2	Aðferðir og úrvinnsla	44
4.3	Niðurstöður.....	45
4.3.1	Hreiður.....	45
4.3.2	Egg	46
4.3.1	Merktur helsingi	47
4.3.2	Aðrir fuglar.....	47
4.3.3	Að varpi loknu.....	48
4.4	Umfjöllun	49
	Samantekt.....	51
	Viðauki A – Tegundalisti.....	53
	Viðauki B – Þekjumat 1. sept. 2017 og gróðurhæð og jarðvegsdýpt 26. júní 2017 auk hnitaskrár	55
	Heimildir	59

Myndaskrá

Mynd/Fig. 1. Kortin sýna hvar Skúmey er staðsett.	12
Mynd/Fig. 2. Skúmey með 1 m hæðarlínubili og þversnið af Skúmey.	15
Mynd/Fig. 3. Basaltstuðull á norðurhluta eyjarinnar.	16
Myndir/Fig. 4a-b. Snið í norðurbakka.	16
Mynd/Fig. 5. Litaðar línur marka stöðu jökuljaðarsins hvert ár.	17
Mynd/Fig. 6. Flatarmál Skúmeyjar frá um 1977 til 2017.	18
Mynd/Fig. 7. Skúmey séð vestan frá fastalandinu.	19
Mynd/Fig. 8. Setburður Nýgræðukvíslar í Jökulsárlón.	20
Mynd/Fig. 9. Litað hæðarlíkan af Skúmey og fastalandinu.	20
Mynd/Fig. 10. Brotalínur afmarka þá hluta Skúmeyjar sem voru komnir undan jökli, árin 1980, 1989, 1991 og 1998.	24
Myndir/Fig. 11a-b. Mismunandi svæði innan Skúmeyjar.	24
Mynd/Fig. 12. Hreiðurstæði eru gjarnan gróðursæl.	25
Myndir/Fig. 13a-d. Rannsóknarreitir í Skúmey.	26
Mynd/Fig. 14. Meðalþekja alls gróðurs í reitum.	27
Mynd/Fig. 15. Meðalþekja lágplantna og háplantna í reitum.	27
Mynd/Fig. 16. Fjöldi háplöntutegunda sem fundust innan smáreita.	28
Mynd/Fig. 17. Meðalþekja blómjurta, grasa, hæra og elftinga og skíts í reitum.	29
Mynd/Fig. 18. Meðalþekja greinanlegu háplöntutegunda sem komu fyrir í reitum.	29
Myndir/Fig. 19a-d. Algengar tegundir í Skúmey.	30
Myndir/Fig. 20a-d. Sömu tegundir sýndar innan smáreita í Skúmey.	30
Myndir/Fig. 21a-d. Fjöldi greinanlegra háplöntutegunda.	31
Mynd/Fig. 22. Reitur 1.	34
Myndir/Fig. 23a-b. Fallgildra í Reit 2.	35

Myndir/Fig. 24a-d. a) Tvívængja b) Reyrlæða c) Langleggur d) Mítill.	38
Mynd/Fig. 25. Fjöldi tegunda sem fundust eftir ættbálkum.....	38
Mynd/Fig. 26. Fjöldi einstaklinga sem komu í fallgildirur eftir ættbálkum.....	39
Mynd/Fig. 27. Björn Arnarsson vígreifur í gagnaöflun.....	40
Mynd/Fig. 28. Fjöldi helsingja á Bretlandseyjum.	42
Mynd/Fig. 29. Helsingi í Skúmey.	43
Myndir/Fig. 30a-b. Helsingi og ungi í hreiðri.....	44
Mynd/Fig.31. Helsingjahreiður í Skúmey, árið 2014 og 2017.	45
Mynd/Fig. 32. Fjöldi eggja í hverju hreiðri.	46
Myndir/Fig. 33a-b. Helsingjahreiður í Skúmey.....	46
Myndir/Fig. 34a-b. Fjögur egg innan um lyng og víði.....	47
Myndir/Fig. 35a-b. Ungar að brjótast úr eggjum.	47
Mynd/Fig. 36. Merktur helsingi (ZFD) í Skúmey 29. maí 2017.....	48
Myndir/Fig. 37a-b. Svartbaksegg í helsingjahreiðri.....	48
Myndir/Fig. 38a-b. Skúmur í Skúmey.....	49
Mynd/Fig. 39. Minkahræ í Skúmey.	50

Töfluskrá

Tafla/Table 1. Snið í norðurbakka Skúmeyjar. Lög talin ofanfrá.....	19
Tafla/Table 2. Breyttur Hults-Sernander kvarði sem var notaður við þekjumælingar.....	26
Tafla/Table 3. Staðsetning og lýsing nærumhverfis fallgildra í Skúmey.....	35
Tafla/Table 4. Tegundir sem fundust í Skúmey og fjöldi eftir kyni.....	36

Þakkir

Margir aðrir en höfundar skýrslunnar hafa komið að verkinu. Við þökkum þeim mikilvæga aðstoð og hjálpsemi.

Erling Ólafsson aðstoðaði við greiningu á pöddum. Hörður Kristinsson aðstoðaði við greiningar á háplöntum til tegunda. Hljóta þeir báðir bestu þakkir fyrir.

Nokkrir aðilar tóku þátt í vettvangsferðum eða vinnu við verkefnið á einn eða annan hátt: Ágúst Elvarsson, Einar Björn Einarsson, Eiríka Ösp Arnardóttir, Helga Árnadóttir, Hjördís Skírnisdóttir, Ívar Örn Benediktsson, Kristbjörg Hjaltadóttir, Pálína Pálsdóttir, Regína Hreinsdóttir, Rósa Björk Halldórsdóttir, Sigríður Guðný Björgvinsdóttir, Steinunn Hödd Harðardóttir, Tjörvi Óskarsson og skipstjórar á Zodiak bátum á vegum Glacier Lagoon. Viljum við þakka þeim fyrir aðstoð og hjálpsemi.

Formáli

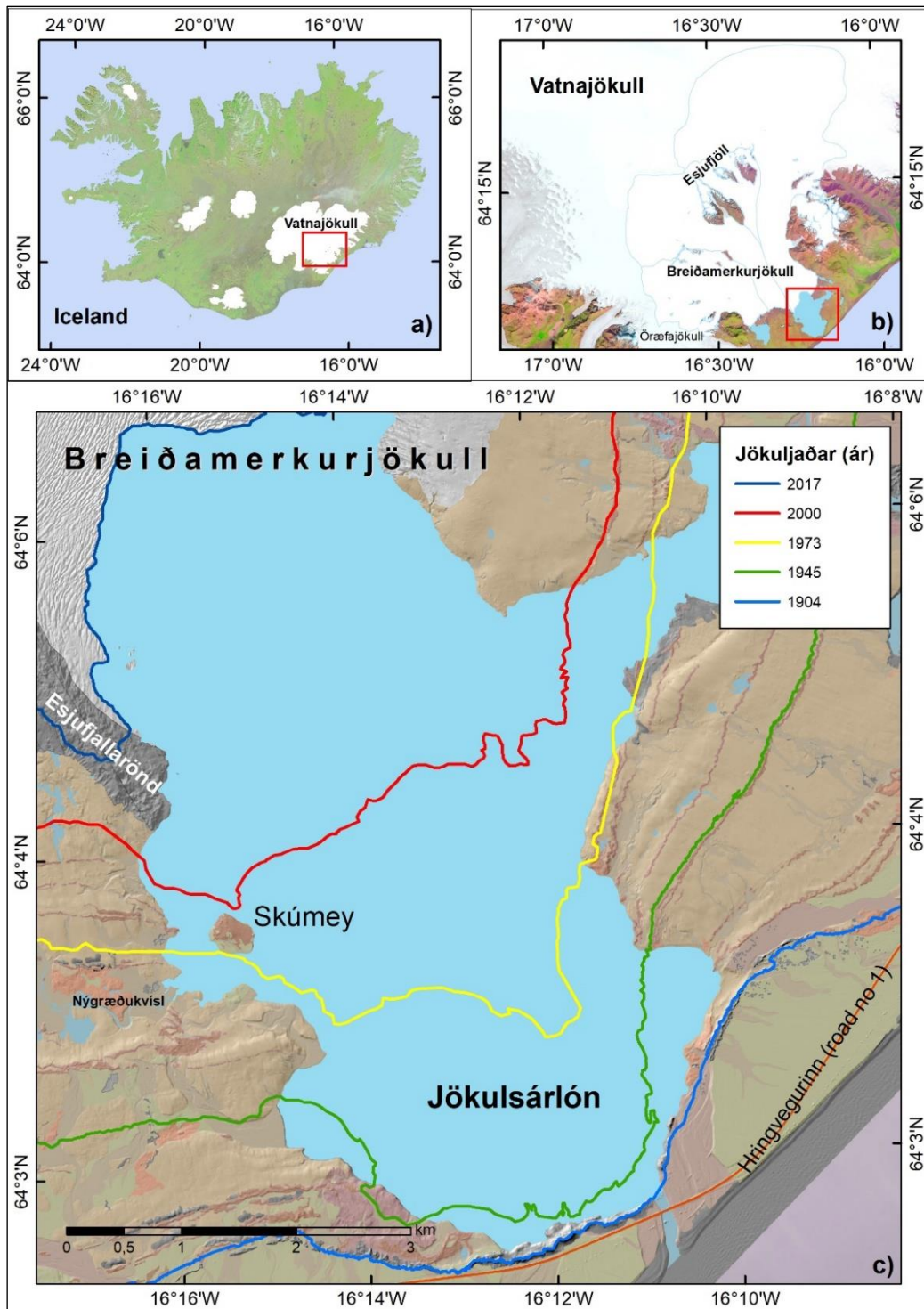
Í Jökulsárlóni á Breiðamerkursandi er lítil eyja eða hólmi sem hefur verið auðkennd Skúmey (mynd 1). Hún er fremur lágreist og dylst vel í umhverfinu, séð frá alfaraleiðum um sandinn. Fyrir vikið hefur eyjan ekki dregið að sér athygli og reynst friðland fyrir varpfugla, t. d. skúm og sérstaklega helsingja. Heitið er á ábyrgð Snævars Guðmundssonar eins höfundar þessarar skýrslu. Þegar hann kom fyrst í eyjuna sumarið 2012 var einungis að sjá þar skúm en aðrir varpfuglar voru líklegast horfnir á braut. Á þeim tíma var eyjan nafnlaus og þótti viðeigandi að kenna hana við einu sjáanlegu íbúana. Tillagan var borin undir þá Helga Björnsson (1925—2015) og Hálfán Björnsson (1927—2017), frá Kvískerjum, sem voru þá einir eftirlifandi hinna landskunnu systkina. Þeir höfðu komið út í hana nokkrum árum fyrr en ekki gefið henni nafn, svo vitað sé. Hún var þá mosagróin og fremur fáar háplöntur. Þeir fundu þar fjögur hreiður, frá liðnu sumri, annað hvort grágæs eða helsingjahreiður (Hálfán Björnsson, óbirt gögn 2005).

Sumarið 2017 réðst Náttúrustofa Suðausturlands í að kortleggja og kanna þessa afviknu eyju. Verkefnið var unnið í samstarfi með Náttúrustofu Austurlands, Fuglaathugunarstöð Suðausturlands og Vatnajökuls-þjóðgarði. Markmiðið var skráning jarðmenja, fjölbreytileika og tegundasamsetningu plantna, skordýra og fugla. Niðurstöðurnar eru kynntar í þessari skýrslu. Henni er skipt upp í fjóra meginkafla og standa hver þeirra sjálfstætt um hvert viðfangsefni.

Fyrsti kaflinn skýrir jarðfræði og landmótun. Jökulgarðar og haugaruðningar einkenna landslag í eyjunni en það eru jökulmenjar sem Breiðamerkurjökull skildi eftir. Aðrir kaflar einblína á lífríkið. Þar er gróðri fyrst gert skil (2. kafli). Þróun jarðvegs og gróðurs er breytilegur enda tók jökulinn 23 ár að hopa af eyjunni. Frumframvinda var því hafin á suðurenda hennar á meðan norðurhlutinn var enn hulinn ís. Þriðji kafli greinir frá tegundaauðgi padda sem hafa gert sig heimakomnar. Flestar þeirra hafa komist af eigin rammeik eða borist með vindum frá meginlandinu sem er ekki fjarri til vesturs. Fjórði kaflinn segir síðan frá fuglalífi en þar hefur orðið mikil breyting á skömmum tíma. Þangað sækir nú mikill fjöldi helsingja til að verpa og má líta svo á um mikilvægt griðland fyrir þessa fugla sé að ræða.

Sumarið 2017 féll Breiðamerkursandur og þ. á m. Skúmey inn í Vatnajökulsþjóðgarð. Í desember 2017 sóttu stjórnendur verkefnisins um friðun hennar í vísindaskyni til stjórnar þjóðgarðsins. Tilgangurinn var að tryggja að áfram megi fylgjast með framvindu lífríkisins án þess að eiga á hættu rask af mannavöldum eða truflun við varp. Á fundi í byrjun desember samþykkti stjórnin að loka fyrir allri umferð nema í vísindalegum tilgangi. Um er að ræða tímabundna lokun þar til ákvæði um svæðið í stjórnunar- og verndaráætlun Vatnajökulsþjóðgarðs hafa tekið gildi (Stjórnartíðindi, 2018).

Landmótun og lífríki eyjunnar verður nú veitt athygli á næstu síðum.



Mynd/Fig. 1. Kortin sýna hvar Skúmey er staðsett. a) Ísland, b) Breiðamerkurjökull í Vatnajökli og c) Jökulsárlón. Litaðar línur sýna mörk jökulsins á vissum árum.—Location of Skúmey islet. a) Iceland, b) Breiðamerkurjökull outlet glacier and c) Jökulsárlón glacial lagoon. Colored lines represent the margin of the retreating glacier at certain years. Heimildir/References: Veðurstofa Íslands, Jarðvísindastofnun Háskólans, Landsat 8/NASA, Landmælingar Íslands og Náttúrustofa Suðausturlands.

1. Landmótun

Snævarr Guðmundsson¹ og David J. A. Evans²

Náttúrustofa Suðausturlands, Litlubrú 2, 781 Höfn í Hornafirði
Durham University,
Samskipti: snaevarr@natts.is

Ágrip – Eyjan Skúmey (10,22 hektarar) er í vestanverðu Jökulsárlóni. Hún birtist undan jaðri Breiðamerkurjökuls á áttunda áratug 20. aldar og var orðin að fullu jökulvana um síðustu aldamót. Hér er dregið saman staðfræðilegt yfirlit um eyjuna og landmótun og jarðfræði gerð skil. Aldursgreining á gróðurleif og setlög mynduð af árfamburði sýna að grunnur hennar er hluti fastalandsins, Breiðamerkursands, og virðist tengjast jökulás vestur af eygni sem Breiðamerkurjökull gekk yfir. Ofan á þessum grunni hvílir urð og grettistöð, sem hafa borist með Esjufjallarönd, en það er urðarrani sem á uppruna í Esjufjöllum. Var röndin yfir eyjunni á meðan jökull lá þar fram. Þetta efni þekur um 2/3 eyjarinnar. Þriðjungur eyjarinnar er þakin jökulárseti, þ. e. framburði jökulkvísla.

Abstract – The islet Skúmey (10.22 hcts) is located near the west shore of Jökulsárlón glacier lagoon, Southeast Iceland, a recent integrated nature reserve of Vatnajökull National Park. The barren, hollow islet consists mainly of glacial till and glaciofluvial sediment and several moraines form a shelter for birds. The islet was subglacial until the late 1970s, when Breiðamerkurjökull, an outlet glacier of Vatnajökul ice cap, retreated off this site. The glacier finally disappeared in the year 2000. The base of the islet is a remnant of the west Breiðamerkursandur, the predecessor of the present Jökulsárlón lagoon. The “sandur” is the outwash plain of Breiðamerkurjökull outlet. The lagoon was formed during the advancing stage of the Little Ice Age glaciation, which lasted several hundred years, until the end of the 19th century. The overlying debris consists of till and erratics, eroded off the Esjufjöll nunataks, more than 22 km away, and carried by the Esjufjallarönd medial moraine before being dumped on the islet. Approximately 2/3 of the surface terrain is a mixture of hummocky moraines and several push moraines. The remaining material is mostly glaciofluvial outwash deposit.

1.1 Inngangur

Skúmey er stærst nokkurra skerja í Jökulsárlóni, sem komið hafa undan Breiðamerkurjökli á síðustu áratugum (mynd 1). Eyjan eða hólminn er þó frábrugðin hinum því hún er mynduð úr jökulurð á meðan önnur sker eru úr djúpbergi (Snævarr Guðmundsson, 2018). Til þess að skýra landmótun skal hafa heildarmynd Breiðamerkursands í huga og atburðarás á nútíma, þ. e. eftir lok síðasta jökulskaiðs ísaldar fyrir rúmum 11 þúsund árum. Eyjan er þó tiltölulega ungt fyrirbæri. Ýmislegt hefur verið ritað um landmótun Breiðamerkursands í gegnum tíðina. Um hana hafa fjallað Price (1982), Boulton o.fl. (1982), Boulton (1986), Halína Bogadóttir o.fl. (1986), Helgi Björnsson o.fl. (1992, 1996, 1998, 2001), Evans & Twigg (2000), Ciaran o.fl. (2015) og Evans (2016). Helgi Björnsson (1998) dró saman atburðarás síðustu alda, þ. á m. myndun Jökulsárlóns. Þetta ritaða efni skýrir vel landmótunina, rofmátt Breiðamerkurjökuls og hlutverk hans í feiknarlegum landbreytingum svæðisins á síðustu öldum.

Megindrættir landbreytinga sjást þó ekki allir á landi. Jökulsárlón er fremsti hluti mikillar rennu sem Breiðamerkurjökull svarf í berggrunninn á ísöld. Þessi renna safnaði seti eftir að síðasta jökulskeiði lauk og fylltist næst landi. Á miðöldum tók yfir kaldara loftslag en nú er og þá gengu jöklar víða fram á láglandi, einnig Breiðamerkurjökull. Þetta tímabil er gjarnan nefnt litla ísöld. Breiðamerkurjökull mun hafa átt um 250 m ófarna til sjávar þegar stærð hans var í hámarki (Watts, 1962). Þá hafði hann gengið fram eina 10–15 km. Hann gróf sig einnig niður í rennuna, á síðustu fjórum öldum, og fjarlægði meira en 5000 milljón rúmmetra af seti sem fyrir var (Helgi Björnsson, 1998).

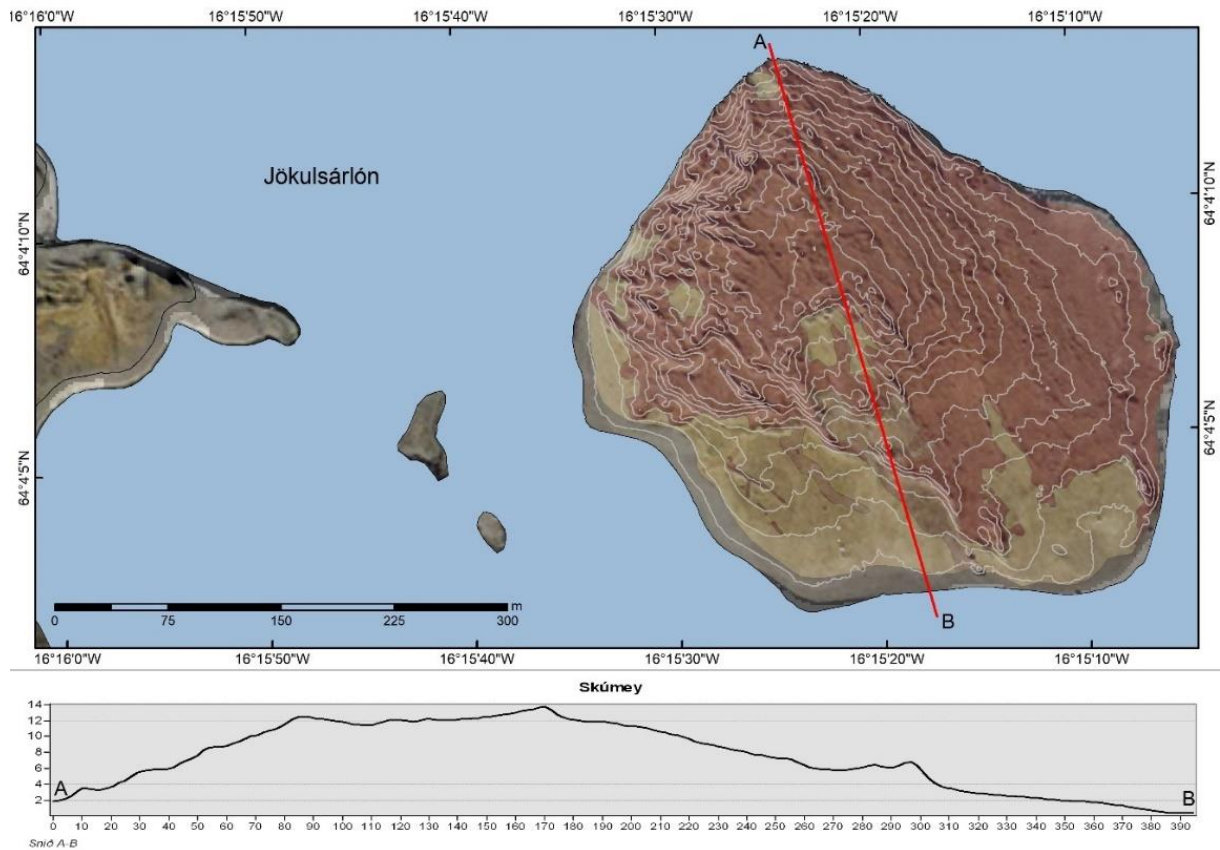
Eftir að hafa náð hámarksstærð á sögulegum tíma í lok 19. aldar hopar Breiðamerkurjökull nú ört. Innan ystu jökulgarða sitja eftir setmyndanir og oft flókin landform, samspil landmótunar vegna hopsins og framburðar jökulkvísla. Setburður átti sér stað bæði undan jöklinum og af yfirborði hans. Jafnhliða urðu stöðugt breytingar á frárenniskerfi jökulsins, í megindráttum fækkaði jökulám og kvíslum og beindust að lokum í þrjú árkerfi; Breiðá, Jökulsá og Stemmu/Veðurá (Price, 1982).

Eftir því sem best er vitað hefur Skúmey hvergi verið gerð sérstök skil um landmótun. Á korti Evans og Twigg (2000) í kvarðanum 1:30000, af Breiðamerkursandi 1998, er eyjan sýnd. Þar kemur fram að hún sé þakin jökulurð og jökulárseti auk þess sem nokkrir jökulgarðar eru merktir. Kortið sem var gefið út af Glasgow-háskóla, var byggt á loftmyndum Landmælinga Íslands frá 22. ágúst 1998. Þá lá Breiðamerkurjökull enn á eyjunni. Eyjan kemur hvergi fram á fyrri kortum, þeim sem voru gerð af Breiðamerkursandi, árin 1965, 1951, 1945 og 1904. Enda lá Breiðamerkurjökull þá enn yfir svæðinu (Herforingjaráðskortin, 1905; Durham University, 1951; Howarth & Welch, 1969a, 1969b).

1.2 Vettvangsvæði

Skúmey er um 200 m frá vesturbakka fastalandsins þar sem minnst munar. Hún er 10,22 hektarar að flatarmáli og rís sem lág ávöl hæð upp úr Jökulsárlóni. Eyjan er hæst norðan við miðbikið og nær 14 m hæð ofan við vatnsborð lónsins (mynd 2). Fjaran er misbreið, mest að sunnan- og vestanverðu þar sem eyjan er lægst (~25 m inn fyrir fjörumörk). Þar er líka fínna fjöruefni en annars staðar en að norðan og austanverðu er takmörkuð fjara og grýtt, mest ~5–10 m breið. Þetta undirstrikar að meira rof hefur átt sér stað á norðanverðri ströndinni en að sunnan. Þar er sömuleiðis þriggja til fjögurra m hár bakki á kafla upp af fjöru sem kann að vera viðhaldið vegna öldugangs.

Það einkennir eyjuna að hafa hvílt undir Esjufjallarönd og því finnast margbreytilegar bergtegundir í urðinni. Esjufjallarönd er svonefndur urðarrani, mót tveggja jökulstrauma, í Breiðamerkurjökli sem á uppruna í Esjufjöllum (mynd 1). Hún hefur að mestu dreifst í lónið en á þurrlandi eru ummerki eftir hana einungis sunnanvert við það og í Skúmey. Yfirborðsefni er að mestu leyti grýtt jökulurð, sambland af fjölbreytilegu og óreiðukenndri bergmylsnu, sem samanstendur í bland af basískum og ísúrum bergtegundum en einnig ríólíti. Djúpbergsmolar finnast, mest gabbró og granófýr. Auk þess dreifast yfir grettistöð af ýmsum stærðum, mörg hver úr jökulbergi, móbergi og þursabergi (mynd 3). Mikið af þessu á uppruna í Esjufjöllum og hefur borist með Esjufjallarönd. Grettistöð, hnellingar og vödur hafa mismunandi ávala, allt frá hvassköntuð yfir í rúnnað. Mest af þessu er hlaðið í jökulgörðum og haugaruðningum og þekur um tvo þriðju eyjunnar. Nálægt þriðjungur er hins vegar jökulárset hlaðið af framburði jökulkvísla þegar jökullinn lá á henni, um og upp úr 1980, og fjara (mynd 2). Jarðvegsmyndun er þar lítil.



Mynd/Fig. 2. Efri: Skúmey með 1 m hæðarlínubili. Rauðleitir flákar er jökulurð en ljósir jökulárset. Neðri: Þversnið af Skúmey A-B frá norðurodda til suðurs, yfir hæsta punkt. —Upper: Skúmey islet with 1 m contour lines. Reddish-brown area consists of till and light coloured area is glaciofluvial sediment. Lower: Profile of the islet, A-B from the north southward through the highest point. Heimildir/References: Veðurstofa Íslands, Jarðvísinda-stofnun Háskólans og Náttúrustofa Suðausturlands. Kortagerð/Cartography by Náttúrustofa Suðausturlands/SG.

1.3 Aðferðir og úrvinnsla

Nokkrar vettvangsferðir voru farnar sumarið 2017 og skoðuð landmótun og bergtegundir. Jafnframt voru teknar ljósmyndir til að nota í frekari úrvinnslu. Notað var Trimble GPS tæki til að rekja jökulgarða og haugaruðninga. Þann 26. júní 2017 var skoðað lagsnið í norðurbakka eyjarinnar. Þá fannst gróðurleif í seti sem send var til aldursgreiningar (myndir 4a-b).

Mynd af landmótuninni var dregin upp í landupplýsingakerfi (GIS) og til þess notuð gögn frá nokkrum stofnunum: LiDAR landlíkan (Digital Elevation Model [DEM]) frá ágúst 2010, af Breiðamerkursandi. Landlíkanið er í 5·5 m láréttri upplausn. Annað landlíkan í 2·2 m háupplausn var reiknað úr punktaskýi og notað til greiningar (Jóhannesson o.fl., 2013). Loftmyndir frá 1980—1998 voru sóttar á vef Landmælinga Íslands (LMÍ, 2017). Jafnframt var stuðst við gervitunglamyndir frá Landsat 7 og 8 (USGS, 2017) og staka mynd frá Loftmyndum ehf© (2010). Sú var tekin í ágúst 2003 úr 3500 m hæð og er í 0,5 m/díla upplausn. Flygildi Náttúrustofu Suðausturlands var notað til loftmyndatöku úr 180 m hæð. Þær eru í upplausn 0,1 m/díl. Úrvinnsla fór fram í ArcMap (ArcGIS, ESRI). Loftmyndir voru réttar upp, út frá fjölda viðmiðspunkta. Jöklabreytingar voru metnar og jaðarinn hnitaður.



Mynd/Fig. 3. Basaltstuðull á norðurhluta eyjarinnar, hefur borist með Esjufjallarönd og líklegast frá Esjufjöllum.— Erratic of columnar basalt on the north site of the islet, brought to the location with the glaciers' medial moraine from the Mt Esjufjöll nunataks. Ljós./Photo: SG. 26. júní 2017.



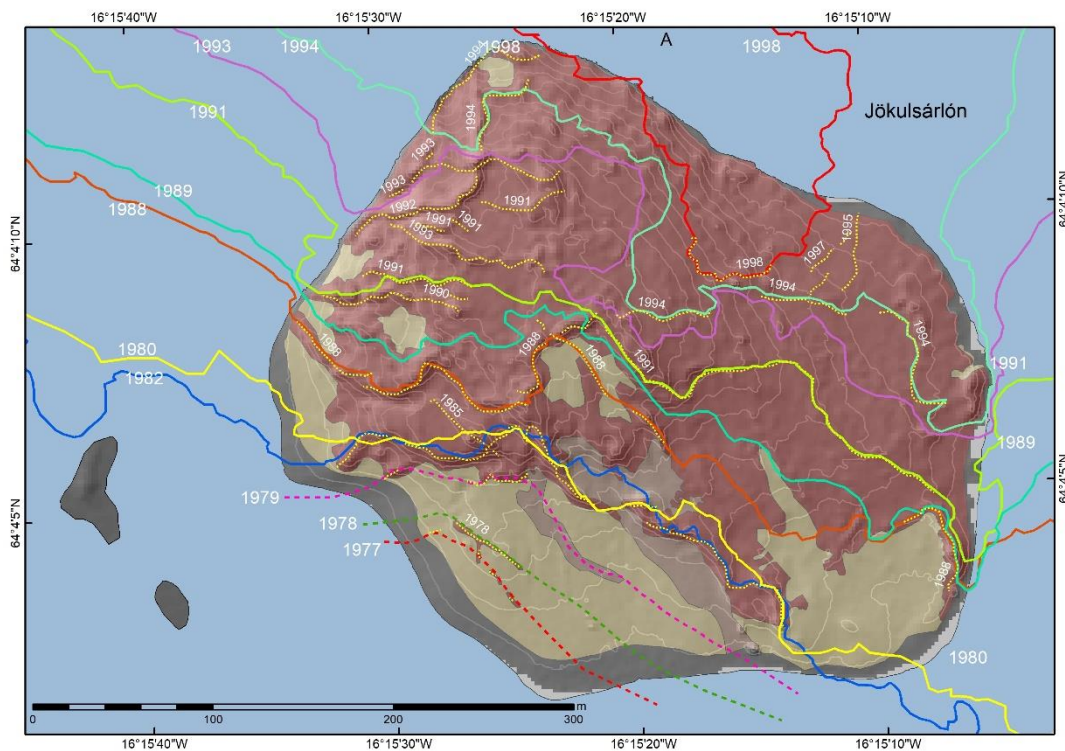
Myndir/Fig. 4a-b. Snið í norðurbakka. a) Enski landmótunarfræðingurinn David Evans er á myndinni en hann aðstoðaði við greiningu sniðsins. Til vinstri á myndinni sést dökkur hnaus (ör) sem innihélt gróðurleif. b) Nærmynd af gróðurleifinni.— A stratigraphic profile was examined at the north coast of Skúmey. a) The English geomorphologist D. Evans measuring the profile. The red arrow points to a peat intraclast. b) Close-up of the peat intraclast and unidentified plant remnants. Ljós./Photos: SG, 26 júní 2017.

1.4 Niðurstöður

Ákveðin atriði, landform, jökulmenjar, flatarmál, lagsnið og umhverfi voru skoðuð og greind, bæði á vettvangi og dregin upp eftir fyrrtöldum fjarkönnunargögnum. Þau snérust um að leiða fram myndun eyjunnar og hvenær ákveðnir hlutar hennar voru orðnir jökulvana.

1.4.1 Jökulmenjar

Jökulgarðar sem eru bein ummerki um árlega stöðu jökuls að vetri, dreifast fremur óreglulega um eyjuna (mynd 5). Slíkir garðar eru nefndir hörfunargarðar. Þeir myndast að vetri þegar bráðnun er lítil eða engin en þá nær jökullinn að ganga fram og þrýsta upp garði. Þeir eru yfirleitt lágir en gera kleift að rekja árlega framvindu jökulhopsins (Benn & Evans, 2010).

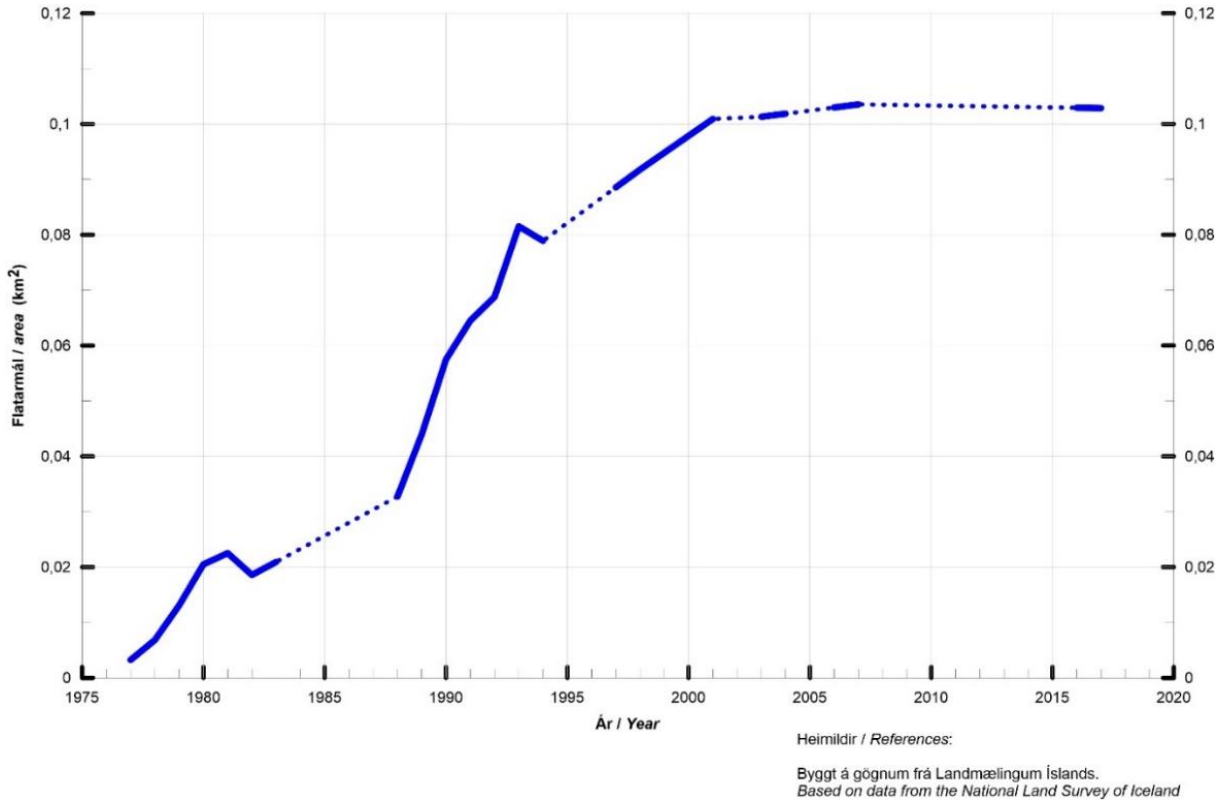


Mynd/Fig. 5. Litaðar línur marka stöðu jökuljaðarsins hvert ár og gular minni brotalínur á norðurhluta eyjunnar, hvaða garðar tengjast framvindu hopsins.— Colored lines represent the retreat of Breiðamerkurjökull outlet glacier, when the islet became exposed in the 20th Century. Heimildir/References: Veðurstofa Íslands, Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands, Landsat 8/NASA, Landmælingar Íslands og Náttúrustofa Suðausturlands. Kortagerð/Cartography by Náttúrustofa Suðausturlands/SG.

Sumir garðanna eru hins vegar raðir haugaruðnings og hafa myndast og þróast á nokkrum árum. Þeir hafa innihaldið ískjarna sem bráðnar hægt inni í setinu. Síðan eru leifar sprungufyllinga eða mylsna úr misgengjum í jöklinum, helst þá á norðvesturhluta eyjarinnar. Auk þess blandast inn í haugaruðningar frá hinni hægt hopandi Esjufjallarönd. Atburðarás hopsins, þ. e. eftir að sjást fer í ströndina og uns eyjan er öll komin undan, er útskýrt á myndum 5 og 6.

1.4.2 Flatarmálsbreytingar

Á mynd 6 er atburðarásin á því hvernig Skúmey kom smám saman undan jökli uns hún var öll ísvana, árið 2000. Á lóðás er flatarmálið rakið í km² en árin eru á langás. Landbreytingar sem hafa orðið, mest vegna breytinga á strandlengju, eru raktar fram til 2017. Ferillinn er byggður á tiltækum loftmyndum frá þessum tíma. Heilar línur byggja á gögnum Landmælinga Íslands en punktalínur eru áætlaðar sem meðaltalsbreytingar þess á milli, þar sem ekki voru til gögn.



Mynd/Fig. 6. Flatarmál frá um 1977 til 2017, þ. e. hve mikið sást í hana, samhliða því að jökullinn hopaði. —Area changes from 1977—2017, showing how the islet gradually became exposed until the year 2000 and then was reduced slightly in size due to a coastal erosion up until 2017. Heimildir/References: Landmælingar Íslands, Landsat 8/NASA og Náttúrustofa Suðausturlands.

1.4.3 Norðurbakkinn og aldursgreining gróðurleifar

Að norðanverðu, rétt ofan við fjöru, er bakki sem í var skoðað snið (myndir 4a-b, tafla 1). Í honum reyndust fimm lög og fannst gróðurleif í litlu broti (hnaus) af fingerðu setlagi. Hnausinn sat í jökulaur sem ber þess merki að hafa orðið til við skyndilegt vatnsflóð í gömlum árfarvegi. Ætla verður að slíkir hnausar þrauki ekki lengi í straummiklu vatni og því hafi þetta aðskotaefni ekki borið langt að (munnleg heimild, D. Evans, 26. júní 2017). Sýni af gróðurleifinni var aldursgreint með ¹⁴C kolefnagreiningu hjá Beta Analytic rannsóknastofunni í Bandaríkjunum. Reyndist aldur sýnisins vera 3620 ±30 ár, eða frá um 1440—1370 fyrir Krist.

Tafla/Table 1. Snið í norðurbakka Skúmeyjar. Lög talin ofan frá.—Units in a stratigraphic section section at the north shore of Skúmey islet.

Lag—Unit		Lýsing	Description
Nr	Þykkt (m)		
1	0,6	Jökulurð, lausborin úr misgrófri bergmylsnu. Í því eru holrúm fyllt lagskiptum sandi eða smákornum. Tilurð: Yfirborðsset af jökli.	<i>Clast-supported diamicton (Dcm) with pockets of stratified sand and granule gravel. Genesis: Supraglacial debris complex.</i>
2	0,4	Þétt grunnborið misgróft bergmöl, sundruð uppbygging. Tilurð: Botnurð.	<i>Massive, matrix-supported diamicton (Dmm) with compact and fissile structure. Genesis: Subglacial traction till.</i>
3	1,2	Ílla aðgreind, grunnborin möl ásamt lítllega lárétt liggjandi vólum og möl. Innlyksur af mó. Tilurð: Blanda ársets og flóðasetsmylsnu með tætingi af upprifnum mó.	<i>Poorly-sorted, matrix-supported gravel (Gms) to weakly horizontally bedded pebble gravel (Gh/Gm), with peat intraclasts. Genesis: Glaciofluvial sheetflow to hyperconcentrated flow deposits with soft sediment rip-up clasts, including peat rafts.</i>
4	0,2	Lárétt lag af grófum sandi og möl. Jökulárset sem hefur sest til í orkulitlu umhverfi.	<i>Horizontally bedded coarse sands and granule gravels (Sh/Sl + GRh/GRm). Genesis: Low discharge glaciofluvial sheetflow deposits.</i>
5	>1	Ílla aðgreind hnullungamöl sem mögulega hefur sest til í straumvatni. Myndar líklega grunn eyjunnar.	<i>Poorly-sorted cobble gravel - probably relatively high discharge sheetflow deposits and these likely make up the core of the landform.</i>

1.4.4 Eiði og fastalandið

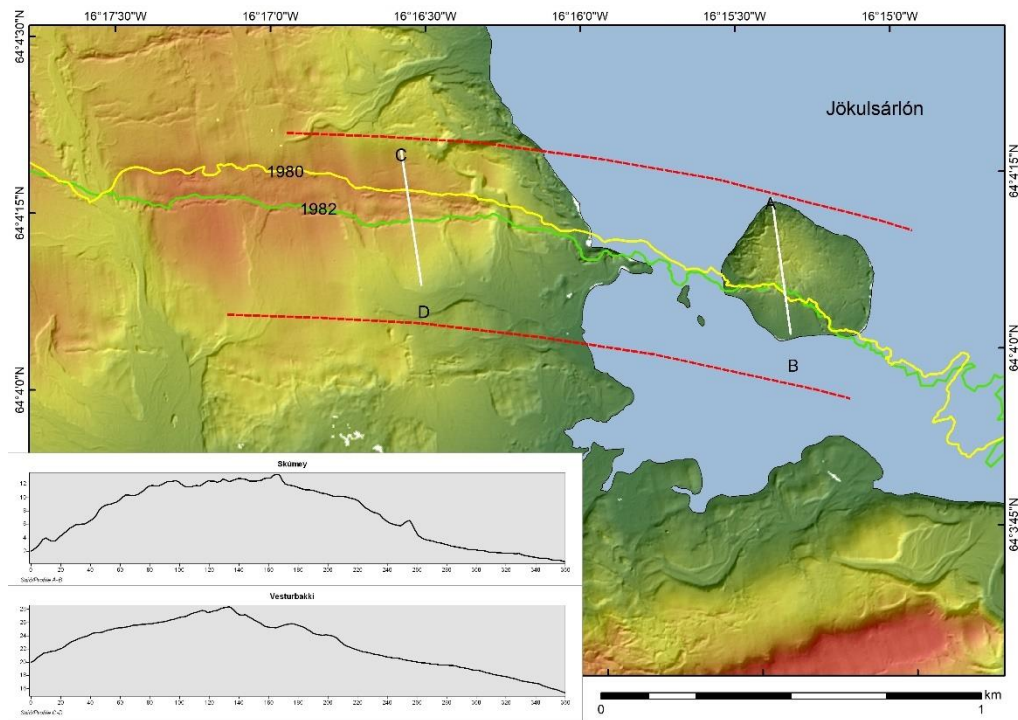
Milli eyjar og lands eru grynningar og myndun eiðis (mynd 7). Landlyfting á svæðinu vegna rýrnunar jökla er $\sim 25 \text{ mm árs}^{-1}$ (Hildur M. Friðriksdóttir 2014). Í voginn suðvestan við Skúmey rennur Nýgræðukvísl í Jökulsárlón. Straumar flytja framburðarset jökulkvísarinnar og það sest til (mynd 8). Mynd 9 sýnir möglega tengingu lands við eyjuna.



Mynd/Fig. 7. Skúmey séð vestan frá fastalandinu. Grynningar og sandeyri eru á milli lands og eyju.— Skúmey seen from the west coast. Shallow water and shoal between the islet and mainland. Ljós./Photo: Náttúrustofa Suðausturlands/SG, 1. september 2017.



Mynd/Fig. 8. Setburður Nýgræðukvíslar í Jökulsárlón. – Sediment plume being carried into the Jökulsárlón lagoon by the glacial river Nýgræðukvísl. Mynd/Image: Esri, Digital Globe, GeoEye, Earthstar Geographers, 2012.



Mynd/Fig. 9. Litað hæðarlíkan af eyrni og fastalandinu. Gul og græn lína sýna hvar jökuljaðarinn lá 1980 og 1982. Sniðlínur (hvítar) AB og CD sýna ávala hæðanna. Rauðar bogalínur undirstrika mögulega tengingu. – Colored DEM (Digital Elevation Model) of the islet and nearby moraine and sandur terrain. Yellow and green broken lines represents the glacial margin in 1980 and 1982. Profiles (white) AB and CD represent the convex nature of the hills. The red parallel curved lines represent possible connection of the overridden landform. Heimildir/References: Veðurstofa Íslands, Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands, og Náttúrustofa Suðausturlands.

1.5 Umfjöllun

Út frá niðurstöðum vettvangsferða og fjarkönnunar- og landlíkansgagna má draga upp mynd af landmótun Skúmeyjar. Mynd 1 sýnir hvar jökuljaðarinn var á vissum tímum á 20. öld. Í byrjun 20. aldar lá Esjufjallarönd enn þar sem fremsti garðurinn er (1904, blá lína). Þá var um 250 m þykkur jökull ofan á eyjunni. Esjufjallarönd var lengi að taka við sér, þó jökullinn væri byrjaður að hopa víðast hvar annars staðar og lá nokkra áratugi enn þangað fram (Flosi Björnsson, 1998). Er það vegna þess að urðin í röndinni einangraði og hægði verulega á bráðnun jökulíssins undir. Fyrstu merki um Jökulsárlón voru smálón við röndina og austan hennar upp úr 1930, eftir að jökullinn tók að hopa þar. Árið 1945 (græn lína) voru tvö lón við jökulröndina sem síðar sameinuðust í Jökulsárlón. Á gervitunglamynd frá árinu 1973 (Landsat 1) sést að Breiðamerkurjökull hafði hopað það mikið inn til landsins að jökuljaðarinn lá skammt sunnan við eyjuna (gul lína). Þrem eða fjórum árum seinna var farið að sjást í ströndina og árið 2000 var hún að fullu kominn undan jökli (rauð lína).

Þessu tímabili, þ. e. 1977—2000, er gerð skil á myndum 5 og 6 og byggja þær á nokkrum loftmyndum Landmælinga Íslands (LMÍ, 2017). Á mynd 5 er rakið hvar jökuljaðarinn lá, á meðan eyjan var að koma undan jöklinum, og á mynd 6 sýndar flatarmálsbreytingar á þeim árum. Þar sést að við framskrið Breiðamerkurjökuls 1982 minnkaði lítillega það sem af henni sást. Aftur minnkaði eyjan árin 1993—1994 en þá vegna þess að talsvert rof hafði orðið á suðurströnd hennar. Einnig kemur í ljós að frá 1988 til 1993 hvarf jökullinn hraðar af eyinni en árin þar á undan og eftir. Ef framvindan er dregin saman í tímaröð og miðað við hvar athugunarreitirnir fjórir, fyrir gróður – og skordýraathuganir voru settir upp, sumarið 2017 (sjá kafla 2 og 3). Þá eru megingímabilin eftirfarandi:

1976—1980 Ekki er vitað nákvæmlega hvenær fyrst fór að sjá í ströndina en af ummerkjum að dæma hefur það ekki gerst síðar en 1977, kannski ári fyrir eða tveim. Jökulgarður, sem nú er nær kaffærður í jökulárseti (mynd 5, garður ártal 1977) vitnar um það. Á árunum 1974 til 1979 hafði Breiðamerkurjökull hopað 490 m vestan við Jökulsárlón (Sigurjón Rist, 1981).

1980—1982 Á þessum árum hopaði Breiðamerkurjökull 120 m vestan við Jökulsá en gegnt Nýgræðukvísl gekk hann fram árið 1980/1981 (Sigurjón Rist, 1982). Árið eftir var gangur í jöklinum við Esjufjallarönd og var ísinn þar sprunginn. Austan við lónið gekk hann fram 41 m (Sigurjón Rist, 1983). Jökullinn gekk fram í garðana þar sem hann stóð 1980. Á þessu svæði var reitur 4 settur upp. Á þeim bletti rann lítil jökulkvísl eða lækur árið 1980. Syðsti hluti Skúmeyjar gægðist undan jökuljaðrinum, alls 1,9 hektarar árið 1982.

1982—1989 Þá hopaði Breiðamerkurjökull >300 m á landinu vestan við Jökulsárlón en á Skúmey, þar sem ísinn var meira og minna þakinn jökulurð, rúma 60 m. Sprungur sem mynduðust í jöklinum við Esjufjallarönd í framskriðinu 1982 voru horfnar árið eftir (Sigurjón Rist, 1984). Litla kvíslin sem hafði runnið við reit 4 hafði hliðrast til austurs. Þar sem reitur 1 var settur niður var ísinn að mestu leyti bráðnaður 1988 og líklegast allur horfinn ári síðar.

1989—1991 Breiðamerkurjökull hopaði 74 m á sandinum vestan við Jökulsárlón en 35 m við Skúmey (í lóninu vestan við eyjuna) og 170 m í sjálfu lóninu, austan við hana. Eyjan varð eins konar tangi fram undan Esjufjallarönd. Tilurð smálóna í röndinni norðan við eyjuna var meðal fyrstu vísa að

þarna ætti eftir að standa smáeyja. Árið 1991 var Jökulsárlón orðið 10,4 km² (Helgi Björnsson, 1996). Lítið lón í jöklinum myndast í norðurenda eyjunnar. Reitur 3 var settur upp þar sem jökullinn stóð 1991. Þar var enn bráðnandi jökull árið áður (1990) og vatnstjörn við reitinn.

1991—1998 Breiðamerkurjökull hopaði 300 m vestan við Jökulsárlón en við Skúmey 160 m (vestan eyjar) og 430 m (austan eyjar), í lóninu. Jökullinn tók að brotna upp norður fyrir henni en smálónin sem mynduðust 1989 í Esjufjallarönd voru runnin saman við Jökulsárlón þrem árum seinna. Árið 1998 var eftir um 120 m breið ísbrú frá jöklinum yfir í eyjuna. Á henni norðanverðri sat þá dauðishrúgald áfast jöklinum. Á sama tíma var jökullinn að mestu horfinn af yfirborði um miðbikið. Reitur 2 var settur upp þar sem dauðisleif var enn eftir 1998.

1998—2001 Breiðamerkurjökull hopaði 110 m vestan við Jökulsárlón en við Skúmey 90 m (vestan eyjar) og 160 m (austan eyjar) í lóninu. Ísbrúin leystist af og eyjan var loks umflotin í Jökulsárlóni. Það tók jökullinn því 23 ár að sleppa tókum á eygni. Árið 2001 sat enn eftir ístangi skammt fyrir utan Skúmey norðanverða, þar sem ísbrúin í eyjuna hafði verið.

Það að eyjan er nákvæmlega þarna úti í Jökulsárlóni, og raunar frábrugðin öðrum skerjum sem hafa komið fram á síðustu áratugum, er ekki endilega tilviljun. Það má vera að hún tengist jökulgarði sem jökullinn hafði gengið yfir eða lágum ás í landi sem beinist vestnorðvestur frá eyjinni. Reynt er að undirstinga þetta á mynd 9. Á fjölmörgum stöðum á Breiðamerkursandi er að finna eldri jökulgarða eða ávalar öldur sem jöklar hafa skriðið eða runnið yfir og máð út (Evans & Twigg, 2000). Lögun eyjunnar styður einnig við þessa tilgátu, sjá snið á mynd 9.

Gróðurleif sem var aldursgreind vísar sterkt á að grunnurinn sé miklu eldri en landnám. Ofan á því liggur jökulurð sem tengja má við framgang Breiðamerkurjökuls á litlu ísöld og síðan jökulgarða og urð sem barst með Esjufjallarönd. Ekkert hefur komið fram sem bendir til að Jökulsárlón hafi myndast fyrir litlu ísöld. Og öruggt má telja að þá hafi eyjan verið hluti fastalandsins. Set sem birtist í opnu í norðurbakkanum sýnir að jökulsá eða kvísl hafi runnið á því svæði. Í hana kom hlaup sem hjaðnaði ört í lokin og skildi eftir óreiðukennda setfyllu í farvegi með tætlum af mó.

Á loftmyndum sést að strönd eyjunnar tók nokkrum breytingum á síðustu áratugum. Örastar voru þær á meðan eyjan var að koma undan jökli. Eftir það hefur hún minnkað lítillega (mynd 6). Í fjöllum eyjunnar mótar fyrir strandlínunum sem bendir einnig til að eyjan hafi risið lítillega á svipuðum tíma upp úr lóninu. Þetta var ekki skoðað gaumgæfilega í þessu verkefni. Líklegustu skýringarnar fyrir þessum strandlínunum er a) landris á svæðinu en vera má að Jökulsá hafi einnig dýpkað farveg sinn úr lóninu og vatnsborð þess lækkað. Landris við Breiðamerkurjökul er nú ~25 mm ár⁻¹ eins og fyrr hefur komið fram.

Að síðustu má benda á að ekki er loka fyrir það skotið að Skúmey muni tengjast landbrú á næstu áratugum. Töluverðar grynningar eru í voginum vestan við eyjuna og í hann ber Nýgræðukvísl ötullega set, þegar straumar haga sér þannig (mynd 8). Með áframhaldandi landrisi og árframburði má því ætla að áfram haldi að grynna þar og ekki er ólíklegt að eiðið frá landi komi til með að tengjast henni í fyllingu tímans.

2 Gróðurfar

Guðrún Óskarsdóttir¹ og Skarphéðinn G. Þórisson²

¹Náttúrustofa Austurlands, Mýrargötu 10, 740 Neskaupstaður

²Náttúrustofa Austurlands, Tjarnarbraut 39b, 700 Egilsstaðir

Ágrip – Frumframvinda fór af stað í Skúmey um leið og eyjan kom undan Vatnajökli. Hún er lengra á veg komin á þeim hluta sem fyrst birtist undan jöklinum en þar sem hann hvarf síðast af. Örlandslag hörfunargarða og mikið helsingjavarp í eygni hefur einnig áhrif á framvindu vistkerfisins. Þær háplönttegundir sem höfðu hvað mesta þekju innan reita sumarið 2017 voru helluhnoðri (*Sedum acre*), hundasúra (*Rumex acetosella*), skriðlíngresi (*Agrostis stolonifera*) og krækilyng (*Empetrum nigrum*). Háplöntur höfðu samanlagt á bilinu 2–24% meðalþekju í reitum en lágplöntur á bilinu 0–27%. Sérstakar aðstæður í Skúmey gera hana mikilvæga til rannsókna á gróðurframvindu.

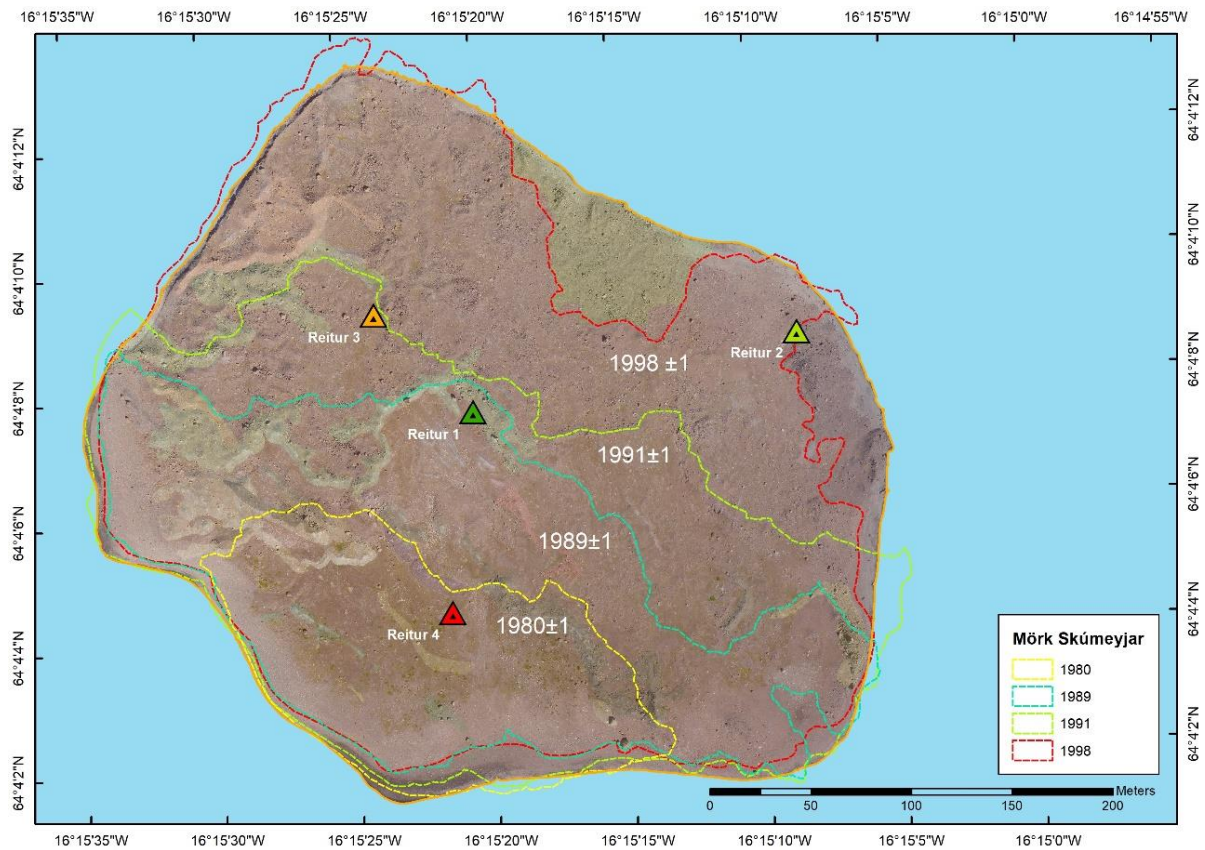
Abstract – Primary ecological succession started in Skúmey islet as the glacier retreated from it. The island's areas where the glacier retreated the earliest have the most vegetative cover and vice versa. The micro-landscape within the islet's glacial moraines and the island's popularity with nesting barnacle geese also affect its ecological succession. Common vascular plant species found in the summer of 2017 were *Sedum acre*, *Rumex acetosella*, *Agrostis stolonifera* and *Empetrum nigrum*. Within study sites, the average cover of vascular plants was 2–24% and the cover of nonvascular plants was 0–27%. Skúmey island's unique environmental conditions make it an important subject within the field of ecological succession studies.

2.1 Inngangur

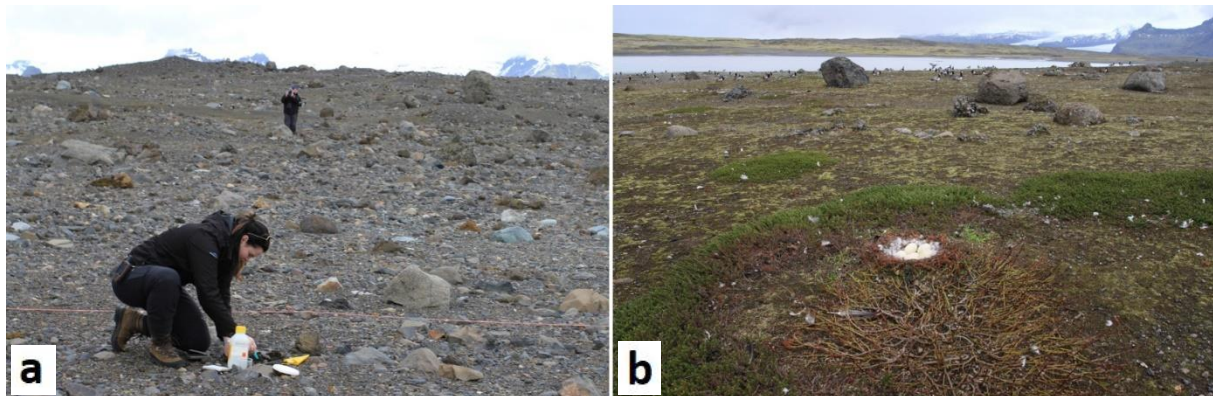
Við frumframvindu, þ.e. þróun vistkerfis á landi þar sem lítið eða ekkert lífrænt efni er fyrir, takmarkast lifun og vöxtur plantna af magni niturs, kolefnis, svepprótar, fræs og hentugs sess fyrir fræ til að spíra svo fátt eitt sé nefnt (Chapin o.fl., 1994). Frumframvinda gengur því gjarnan mjög hægt fyrir sig, mun hægar en síðframvinda, eða þróun vistkerfis á landi þar sem lífrænt efni er fyrir og því færri þættir sem takmarka lifun og vöxt plantna. Ýmislegt getur þó haft áhrif á frumframvindu og ýtt undir hana, til dæmis aðflutningur lífræns efnis eins og fuglaskíts og mun ferli framvindu í Skúmey sennilega stjórnað að miklu leyti af þéttu helsingjavarpi í eyjunni svo lengi sem það verður til staðar.

2.2 Vettvangur

Ef horft er yfir Skúmey virðist hún við fyrstu sýn vera ógróin með öllu og á þeim svæðum sem hvað síðast komu undan jökli (mynd 10) er það að mestu svo (mynd 11a). Ef betur er að gáð má víða sjá mosagróður, strjál grös og smávaxnar blómjurtir og á suðvesturhluta eyjunnar er talsvert um stórgerðari jurtir og runna (mynd 11b). Eyjan er alsett hörfunargörðum eftir hopun jökulsins og þeir skapa mismunandi örlandslag sem veldur því að umhverfisaðstæður fyrir spírandi fræ og litlar unglöntur geta verið mismunandi þó eyjan sé lítil. Misdreift helsingjavarp með tilheyrandi átroðningi og staðbundinni áburðargjöf hefur einnig mikil áhrif á lifunaraðstæður plantna (mynd 12).



Mynd/Fig. 10. Brotalínur afmarka þá hluta sem voru komnir undan jökli, árin 1980, 1989, 1991 og 1998. — Broken lines defines the area that had been exposed in 1980, 1989, 1991 and 1998. Heimildir/References: Veðurstofa Íslands, Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands, Landmælingar Íslands og Náttúrustofa Suðausturlands. Kortagerð/Cartography by Náttúrustofa Suðausturlands/SG.



Myndir/Fig. 11a-b. Mismunandi svæði á vettvangi. Til vinstri er svæði við reit 2 sem kom undan jökli um 1998 og er að mestu leyti ógróið og til hægri er svæði við reit 4 sem kom undan jökli um 1980 og hefur u.þ.b. 50% gróðurþekju að meðaltali. — Two different-looking areas within the islet. Area to the left was first exposed in 1998 and is for the most part unvegetated but area to the right was first exposed in 1980 and has around 50% vegetation cover. Ljósmynd./Photo: SGP, 29. maí 2017.

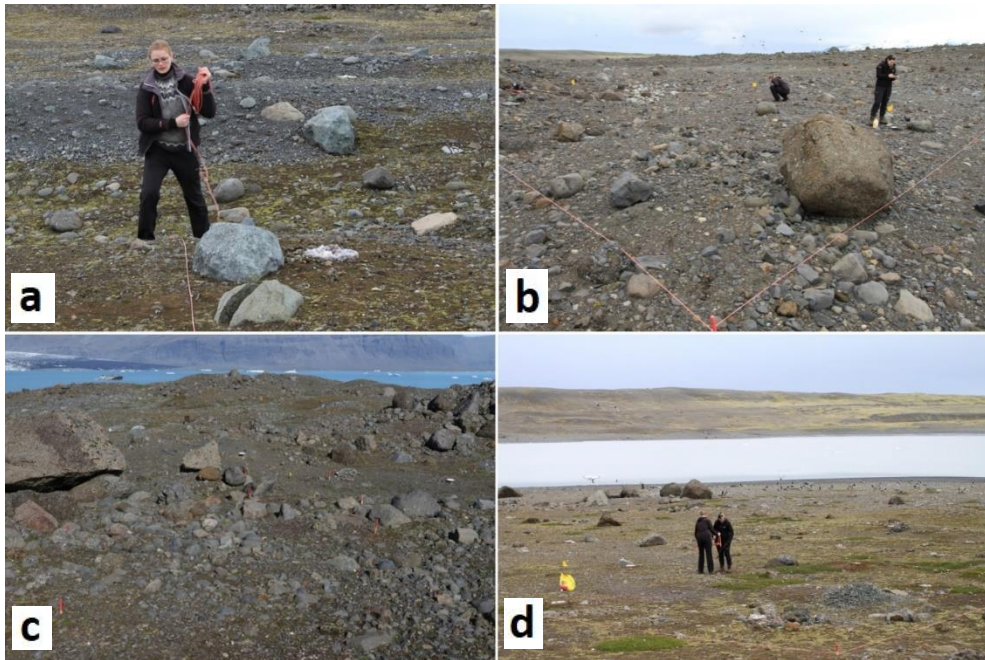


Mynd/Fig. 12. Hreiðurstæði eru gjarnan gróðursæl vegna áburðaráhrifa frá úrgangi helsingjanna sem liggja á eggjunum á vorin. —Vegetation around nests is often lush because of the density of barnacle goose-droppings. Ljósmynd./Photo: SGP, 29. maí 2017.

Vorið 2017 voru staðsettir fjórir rannsóknareitir í Skúmey. Hnit þriggja reita (nr. 1—3) voru ákveðin af handahófi en fjórða reitnum (nr. 4) var bætt við í ferðinni sem farin var í eyjuna í maí. Það var gert vegna þess að enginn hinna reitanna var staðsettur á gróðursælasta hluta eyjunnar (SV-hluta) en áhugi var fyrir að skoða þann hluta líka þar sem þar gætir bæði skjóls og áburðaráhrifa vegna þétts helsingjavarps. Auk þess kom þessi hluti einna fyrst undan jökli eins og sjá má á mynd 10, eða rétt fyrir 1980. Á sömu mynd má einnig sjá dreifingu hinna reitanna m.t.t. hopun jökulsins, reitur 1 var kominn undan jökli um 1989, reitur 2 um 1998 en reitur 3 um 1991. Ef reitirnir eru taldir upp frá þeim á elsta landinu til hins yngsta er röðin því eftirfarandi: reitur 4, reitur 1, reitur 3 og reitur 2.

2.3 Aðferðir og úrvinnsla

Sumarið 2017 var gróður skoðaður. Farið var í eyjuna dagana 29. maí, 26. júní, 25. júlí og 1. september og háplöntur skráðar. Í maí voru rannsóknareitirnir fjórir merktir með tréhælum sem stungið var niður í horn þeirra (myndir 13a-d). Í júní og september var þekja metin í reitunum og í öllum ferðum voru plöntutegundir í eynni skráðar. Reitirnir eru 10x10 m að stærð og innan þeirra eru tíu 0,5x0,5 m smáreitir sem staðsettir voru tilviljanakennt. Smáreitirnir voru merktir með tréhæl í SA-horni og flögg sett í hin þrjú hornin. Innan smáreitanna var þekja hveggjar háplöntutegundar metin og tegundir skráðar. Heildarþekja mosa, jarðvegsskánar og flétta var einnig metin auk þekju grjóts, malar og skíts. Við þekjumatið var notaður kvarði (tafla 2) sem er afbrigði af Hult-Sernander þekjukvarða (Sjörs, 1956) sem leitast við að taka tillit til breytileika í algengi og þekju mismunandi plöntutegunda.



Myndir/Fig. 13a-d. Rannsóknarreitir (a-d: reitir 1-2-3-4).—Study sites (a-d: sites 1-2-3-4, respectively). Ljósmynd./Photo: SGP, 29. maí 2017.

Tafla/Table 2. Breyttur Hulst-Sernander kvarði sem var notaður við þekjumælingar. — Cover classes (left) and their median (right) used for the vegetation estimation in Skúmey islet in 2017.

Þekjubíll (%)	Miðgildi þekjubílla (%)
< 1	0,5
1–6,25	3,6
6,25–12,5	9,4
12,5–25	18,8
25–50	37,5
50–100	75

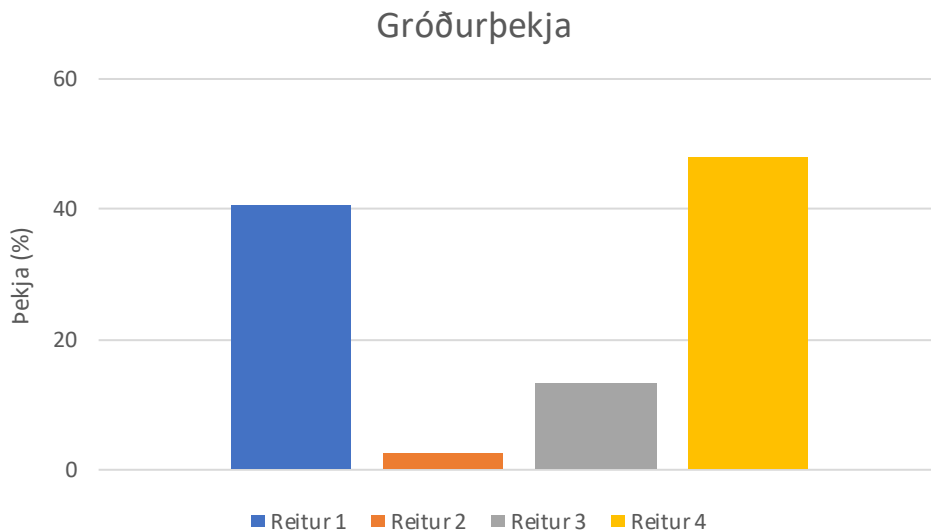
Í Skúmey var mikið hellingjavarp vorið 2017 (sjá 4. kafla) og í ferðinni sem farin var í lok júlí kom í ljós að gróður hafði ekki náð að jafna sig nægilega eftir varpið til að þekjumat gæfi rétta mynd af gróðurfarinu við fyrra mat á þekju í lok júní. Þess vegna var þekja metin aftur í byrjun september. Við úrvinnslu gagna var aðallega notast við niðurstöður seinna þekjumatsins en niðurstöður þess fyrra voru einnig notaðar til að sýna muninn á gróðri eyjunnar annars vegar stuttu eftir mikla gæsabeit og hins vegar við lok vaxtartímans.

2.4 Niðurstöður

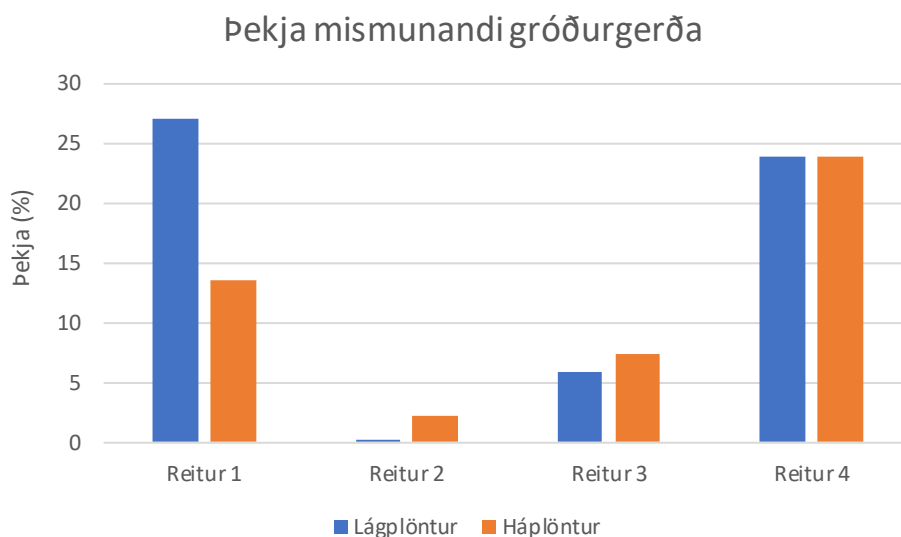
Skúmey er að miklu leyti ógróin en þó eru svæði þar sem gróður er áberandi (mynd 11b). Má m.a. sjá gul- og loðvíði (*Salix phylicifolia*, *S. lanata*), krækilyng (*Empetrum nigrum*), ætihvönn (*Angelica archangelica*) og holurt (*Silene maritima*) á svæðum sem komu hvað fyrst undan jökli. Í hreiðurstæðum voru áburðaráhrif hellingjanna greinileg og umhverfis sum þeirra þétt teppi af t.d. ljónslappa (*Alchemilla alpina*) og helluhnoðra (*Sedum acre*) (mynd 12).

2.4.1 Þekja gróðurs og fjöldi tegunda

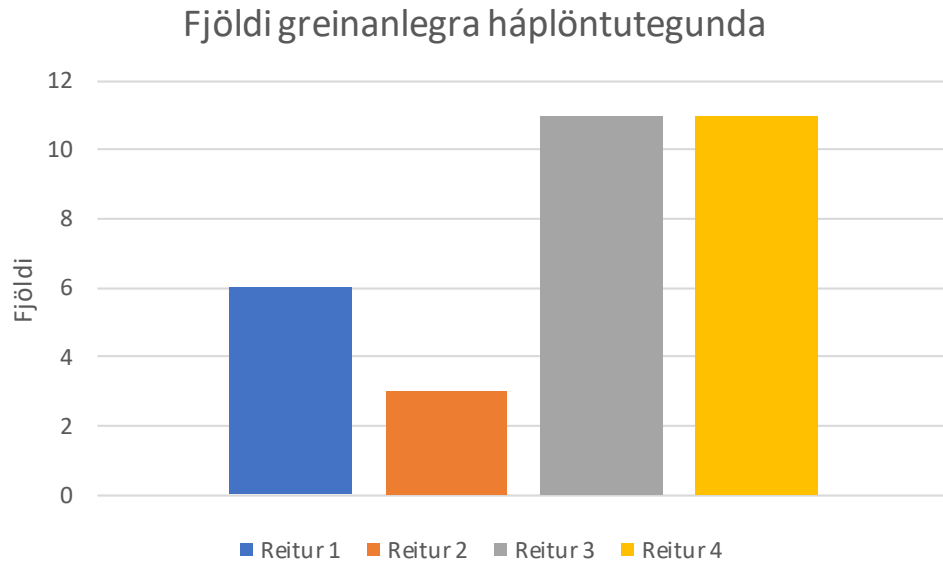
Af reitunum fjórum var samanlögð þekja alls gróðurs mest í reit 4, viðbætta reitnum á gróðursæla svæðinu (mynd 14). Gróðurþekja var einnig töluverð í reit 1 en þar var þekja lággróðurs mest áberandi (mynd 15). Hinir tveir reitirnir voru grýttir og að mestu ógrónir en í reit 3 fundust samt ýmsar háplöntutegundir (mynd 16). Þegar skoðað er hvenær reitirnir komu undan jökli sést að reitur 4 kom undan jökli um 1980, reitir 1 og 3 í kringum 1990 og reitur 2 um 1998. Hafa ber þetta í huga þegar gróska þeirra er metin (sjá myndir 13a-d).



Mynd/Fig. 14. Meðalþekja alls gróðurs í reitum, metin 1. september 2017. — Total vegetation cover at sites 1-4 on the 1st of September 2017.



Mynd/Fig. 15. Meðalþekja lágplantna (samanlögð þekja mosa, fléttna og lífrænnar jarðvegsskánar) og háplantna í reitum, metin 1. september 2017. — Cover of nonvascular plants (blue) and vascular plants (orange) at sites 1-4 on the 1st of September 2017.



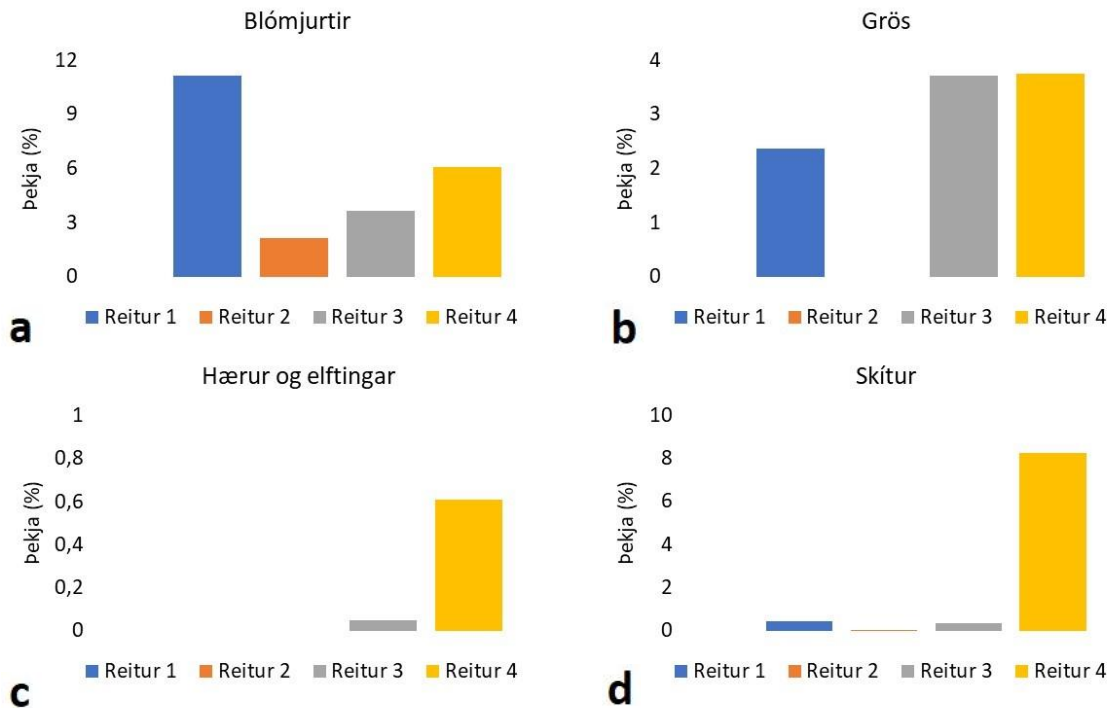
Mynd/Fig. 16. Fjöldi háplöntutegunda sem fundust innan smáreita í reitum 1-4 þann 1. september 2017 og hægt var að greina til tegunda.¹ — Number of plants species within sites 1-4 on the 1st of September 2017.

2.4.2 Þekja algengra tegunda og tegundahópa

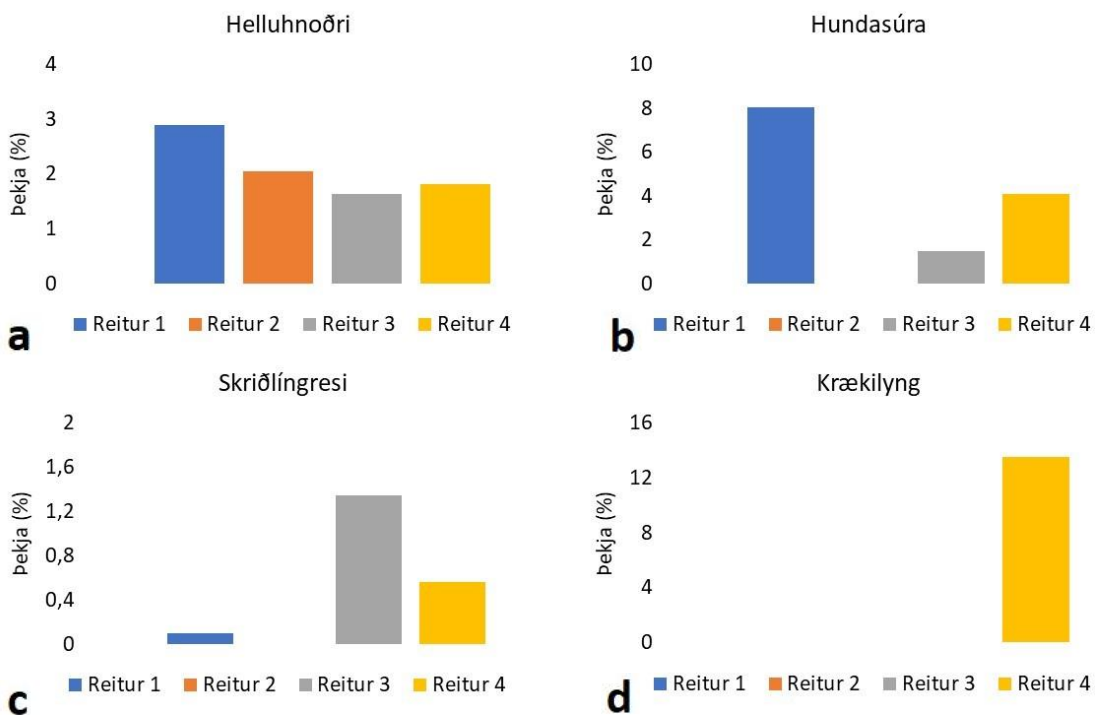
Af reitunum fjórum var þekja blómjurta áberandi mest í reit 1 (mynd 17a) og hundasúra (*Rumex acetosella*) átti þar stærstu hlutdeild en einnig fannst þar talsvert af helluhnoðra (myndir 18a-b). Eins og áður kom fram voru reitir 2 og 3 að miklu leyti grýttir og ógrónir (mynd 14). Helluhnoðri inn á milli steina var nánast eini gróðurinn sem fannst í reit 2 (mynd 18a) en reitur 3 var fjölbreyttari, þar fundust nokkrar tegundir krækla (*Sagina spp.*) og þar var grasþekja svipuð og í reit 4 (mynd 17b). Klóelfting (*Equisetum arvense*), vall- og axhæra (*Luzula multiflora*, *L. spicata*) fundust í Skúmey í september en aðeins í litlum mæli (mynd 17c), klóelfting í reit 4 og hærurnar tvær í reit 3, vallhæra innan smáreita en axhæra utan þeirra.

Auk helluhnoðra og hundasúru fannst skriðlíngresi (*Agrostis stolonifera*) víða (mynd 18c). Á gróðursælasta svæði eyjunnar þar sem reitur 4 var staðsettur var þéttleiki helsingjahreiðra mikill og þ.a.l. mikill gæsaskítur (mynd 17d). Það var jafnframt eini reiturinn þar sem krækilyng fannst innan smáreita (mynd 18d), en það hafði þar um 14% meðalþekju og auk þess fannst fjallavíðir (*Salix arctica*) innan reitsins og gul- og loðvíðir rétt utan hans. Á myndum 19a-d má sjá þessar algengu tegundir sem fundust innan reita í Skúmey og myndir 20a-d sýna þessar tegundir innan smáreita. Önnur grös, s.s. sveifgrös (*Poa spp.*) og vinglar (*Festuca spp.*), fundust einnig innan reita. Sumarið 2017 tókst ekki alltaf að greina þau grös til tegunda í reitunum en víða á eyjinni mátti finna greinanlegt blásveifgras (*Poa glauca*) og blávingul (*Festuca vivipara*).

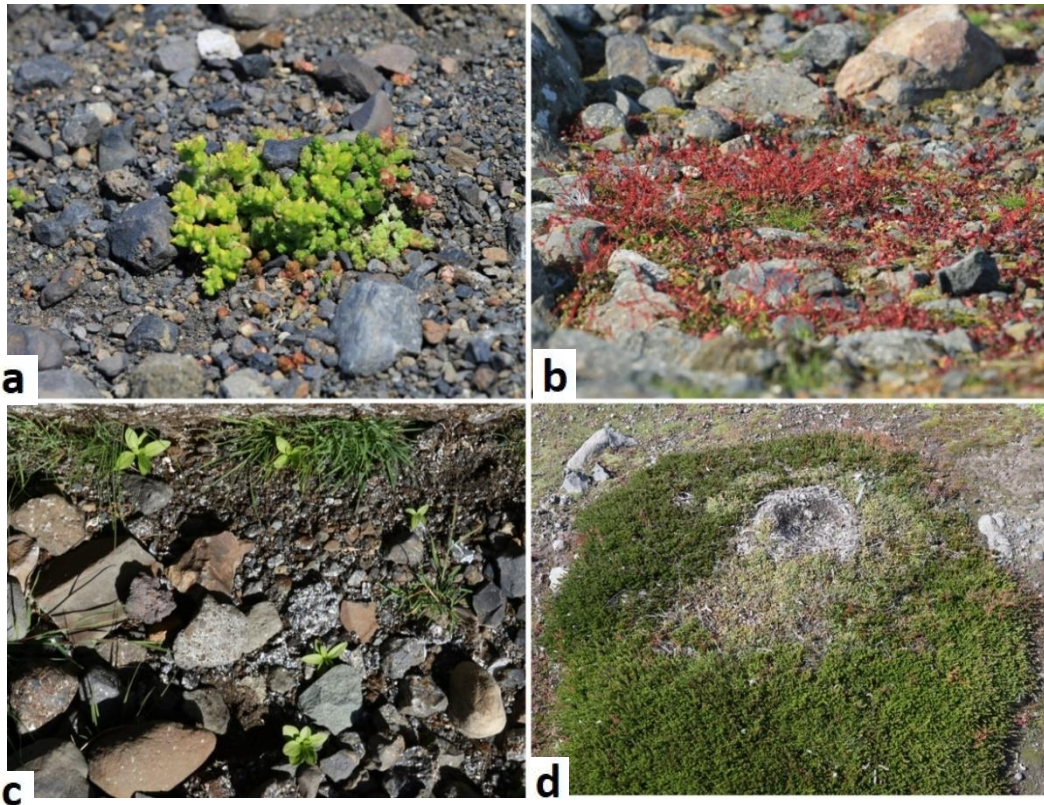
¹ Ef tegund sem aðeins var mögulegt að greina til ættkvíslar fannst innan smáreita var hún talin með ef engin önnur tegund innan sömu ættkvíslar fannst í smáreitum reitsins.



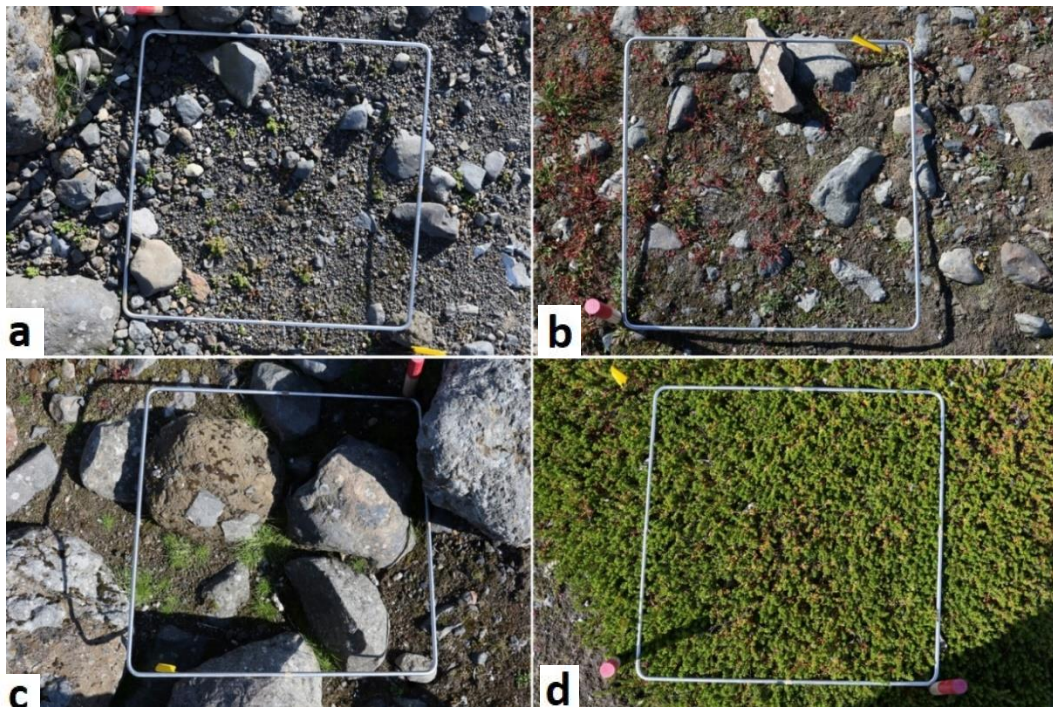
Mynd/Fig. 17. Meðalþekja blómjurtar, grasa, hæra og elftinga og skíts í reitum 1. september 2017. Kvarði á y-ás er mismunandi milli súlurita. — Cover of forbs (a), grasses (b), joint cover of *Equisetum arvense* and *Luzula* spp. (c) and droppings (d) at sites 1-4 on the 1st of September 2017.



Mynd/Fig. 18. Meðalþekja þeirra greinanlegu háplönttegunda sem komu fyrir í a.m.k. 3 reitum eða höfðu >10% meðalþekju í reit þann 1. september 2017. Kvarði á y-ás er mismunandi milli súlurita. — Cover of the most common forbs in sites 1-4 on the 1st of September 2017 (a-d: *Sedum acre*, *Rumex acetosella*, *Agrostis stolonifera* and *Empetrum nigrum*).



Myndir/Fig. 19a-d. Algengar tegundir í eyjunni (a-d): helluhnoðri, hundasúra, skriðlíngresi og krækilyng. — Four prominent plant species in the islet (a-d): *Sedum acre*, *Rumex acetosella*, *Agrostis stolonifera* and *Empetrum nigrum*. Ljós./Photo: SGP, 1. september 2017.



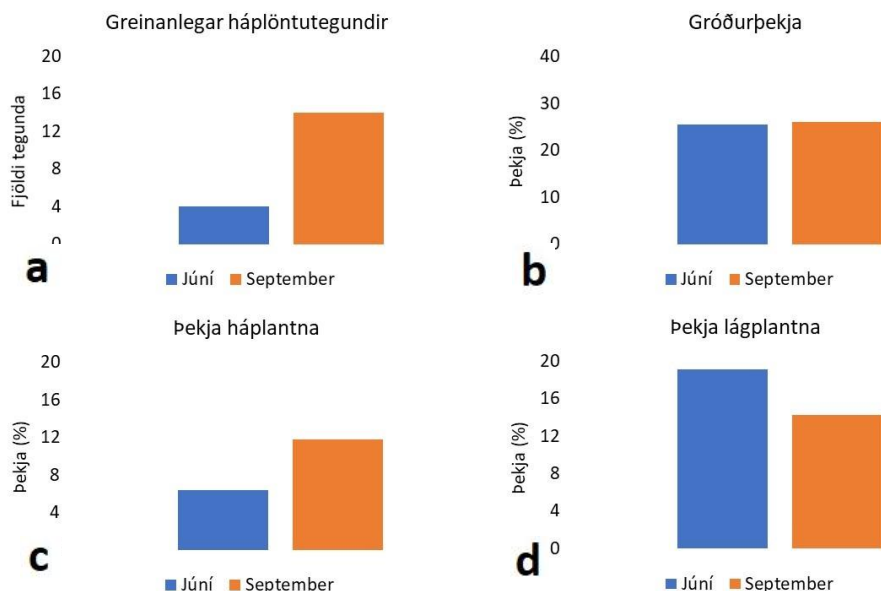
Myndir/Fig. 20a-d. Sömu tegundir og á mynd 19a-d (í sömu röð) sýndar innan smáreita.—The four prominent plant species from Fig. 19a-d, here shown within study sites. Ljós./Photo: SGP, 1. september 2017.

2.4.3 Aðrar tegundir

Auk algengustu háplantna innan smáreita í september (sjá myndir 18–20) fundust nokkrir krækjar, klappadúnurt (*Epilobium collinum*), gullmura (*Potentilla crantzii*), hvítmaðra (*Galium normanii*), augnfró (*Euphrasia frigida*), vallhæra, klóelfting og blásveifgras. Einnig fundust sjö háplöntur sem ekki tókst að tegundagreina, þ.e. sveifgras, vingull, hæra, nóra/krækill og ógreinanlegt gras (mikið bitið) og blómjurtir sem annars vegar líktust helst steindeplu (*Veronica fruticans*) og hins vegar blóðbergi (*Thymus praecox subsp. arcticus*) en þær voru mjög litlar. Utan smáreita og reita þar sem gróðurþekja var metin fundust 23 tegundir í viðbót í september 2017. Nokkrar tegundir hafa fundist í fyrri ferðum, bæði árin 2017 og 2014. Þessar tegundir eru skráðar í viðauka A.

2.4.4 Samanburður athugana

Í september greindust fleiri háplöntutegundir en í júní (mynd 21a). Þá hafði gróður fengið meiri tíma til að vaxa eftir beit og jafnvel komast í blóma. Heildargróðurþekja hafði lítið breyttst frá júní og en þó tvöfaldaðist nánast þekja háplöntutegunda (myndir 21b-c). Lágplöntur fengu lægri einkunn í seinna þekjumatinu (mynd 21d) vegna mismunar sem kom fram í reit 1. Það orsakaðist líklegast af því að þekja mosa og lífrænnar jarðvegsskánar var þá metin sér. Vegna þess hvernig þekjuskalinn er uppbyggður er hætta á að meðalgildið lækki ef matinu er skipt upp. Til dæmis ef þekja lágplantna dettur úr þekjubili 50–100 niður í 25–50, við að taka jarðvegsskánina út sem er í þekjubili 6,25–12,5 (tafla 2), þá fer miðgildi úr 75% niður í 47%. Þetta verður að hafa í huga þegar niðurstöður tveggja athugana sem eru ekki framkvæmdar á sama hátt í einu og öllu eru bornar saman. Mat á gróðurþekju, gróðurhæð og jarðvegisdýpt frá sumrinu 2017 auk hnitaskrár má finna í viðauka B.



Myndir/Fig. 21a-d. Fjöldi greinanlegra háplöntutegunda (tegundir einungis greindar til ættkvíslar ekki taldar með), meðalþekja alls gróðurs, allra háplantna og allra lágplantna í öllum fjórum reitum dagana 26. júní 2017 og 1. september 2017. Kvarði á y-ás er mismunandi milli súlurita. — Total number of plant species, average vegetation cover, cover of vascular plants and nonvascular plants (a-d) at sites 1-4 on the 26th of June 2017 (blue) and the 1st of September 2017 (orange).

2.5 Umfjöllun

Í vettvangsathugunum í Skúmey sumarið 2017 var gróður skrásettur með aðferðum sem samræmast öðrum vöktunum á gróðri og hægt er að endurtaka af nákvæmni (sjá t.d. Sigurður H. Magnússon og Ásta Eypórsdóttir, 2013; Gerður Guðmundsdóttir, 2009). Gróður var almennt rýr (~20% þekja að meðaltali) enda er gróðurframvinda skammt á veg komin. Gróðurþekja, samsetning og ásýnd var mjög mismunandi. Því veldur líklegast lega eyjunnar, hvenær hvert svæði birtist undan jökli, jökulruðningar, ríkjandi vindáttir og misþétt hellingjavarp. Afmörkuð voru svæði sem komu undan jökli á mismunandi tímum (mynd 10). Á þeim var gróðurframvinda mislangt á veg komin. Mikill munur var á gróðurfari sem fyrst varð jökulvana um 1980 (reitur 4, gróðurþekja ~50%) og þess sem síðast kom, um 1998 (reitur 2, gróðurþekja nær engin). Reitir 1 og 3 komu fram nærri 1990 en þó var talsverður munur á milli þeirra. Í reit 1 var mesta lágplöntuþekjan af öllum reitunum. Gróðurþekja var lítil í reit 3 en þó fundust nær helmingi fleiri háplöntutegundir þar en í reit 1. Meira varp var í og við reit 1 en reit 3. Það skýrir mögulega þróunina en frekari rannsóknir gætu varpað ljósi á muninn.

Alls fundust 49 háplöntutegundir sumarið 2017 en 18 tegundir fundust 2014. Fjórurfi (*Honckenya peploides*) og geldingahnappur (*Armeria maritima*) fundust árið 2014 en ekki 2017. Vænta má að fleiri tegundir finnist næstu ár á meðan aðrar hverfa og að þróun gróðursamfélagsins ráðist að miklu leyti af hellingjavarpinu í eygni (miðað við gróðurframvindu Surtseyjar, sjá t.d. Borgþór Magnússon o.fl., 2009; Borgþór Magnússon, 2013, desember). Einnig koma eiginleikar jarðvegs til með að breytast (Bjarni Diðrik Sigurðsson, 2014) og mun það hafa áhrif á gróðurframvinduna. Í Surtsey gekk gróðurframvinda hægt fyrstu tvo áratugina en þegar fjöldi máfa tók að verpa á suðurhluta hennar upp úr 1985 jókst gróðurþekjan snögg og tegundum fjölgaði hratt næstu tvo áratugina á eftir (Borgþór Magnússon o.fl., 2009; 2013, desember). Aðstæður í eyjunum tveim eru frábrugðnar að ýmsu leyti en þróun gróðurs í elsta hluta Skúmeyjar virðist svara fuglavarpi líkt og í Surtsey. Forvitnilegt verður að fylgjast með þróuninni á yngri hluta hennar á komandi árum.

Þétt varp hellingja hefur án efa áhrif. Mikil gróðurbeit á varptíma að vori heldur vextinum niðri en mismikið eftir tegundum. Helsinginn sækir frekar í grös og ákveðnar blómjurtir eins og t.d. hundasúru, sem aðeins fannst í mjög litlum mæli í júní 2017. Grösin voru einnig áberandi bitin. Hann virðist sækja minna í lággróður eins og mosa og blómjurtir eins og helluhnoðra, sem var mjög áberandi í júní. Að loknu varpi fer fuglinn enda lítið eftir til að bíta. Hann skilur eftir lífrænan áburð, sem dreifist þó ekki jafnt yfir. Þá fær gróður einnig frí frá beit og þar sem skítur er getur hann tekið vaxtarkipp seinni hluta sumars. Hugsanlega dreifir helsinginn fræjum af landi með skít. Mikill munur sást á gróðri í júní og í júlí. Það varð til þess að gróðurþekja var einnig metin í september. Búist var við einhverjum mun en hversu mikill hann var kom rannsakendum á óvart.

Í Skúmey skapast nokkuð sérstakar aðstæður. Staðsetningin fyrirbyggir traðk ferðamanna en takmarkar ekki ferðir fugla, skordýra og spendýra eins og minks (*Mustela vison*). Vegna lítilla mannaferða finna ýmis dýr þar griðarstað og fuglar eins og helsingi fá kærkominn frið til varps. Þessar sérstöku aðstæður ýta undir mikilvægi rannsókna á gróðurframvindu eyjunnar og friðunar fyrir umgangi sem truflar varp og fyrir mögulegri dreifingu jarðvegs og plantna frá meginlandinu sem gæti haft áhrif á þessari framvindu.

3 Pöddulíf

Hrafnhildur Ævarsdóttir¹

¹Skaftafellsstofa, Vatnajökulsþjóðgarður, 785 Fagurhólmsmýri

Samskipti: hrafnhildur@vjp.is

Ágrip – Í Skúmeý hefur myndast einstakt tækifæri til þess að rannsaka hvernig landnám tegunda fer fram þegar nýtt land kemur undan jökli. Í þessari rannsókn var leitast við að kortleggja pöddulíf í eygni. Hvaða tegundir væru til staðar og hverjar væru ríkjandi í vistkerfinu en engin slík rannsókn hefur áður farið fram. Níu fallgildir voru settar niður í þremur 10x10 m reitum sem valdir voru handahófskennt. Gildrurnar voru settar niður fjórum sinnum; í maí, júní, júlí og september. Í hverjum reit voru settar þrjár gildir í hvert sinn og hafðar í sólarhring í senn. Helstu hópar padda sem fundust voru tvívængjur, áttfætlur, bjöllur, mítlar og stökkmor. Flestar tegundirnar mátti búast við í vistkerfi sem þessu en fáeinar tegundir voru ódæmigerðar fyrir búsvæði af þessu tagi.

Abstract – A unique opportunity has arisen, to observe and record colonisation of species when new land appears from a retreating glacier. In this research the bug fauna of Skúmeý was investigated; which species were present and which were dominant in the ecosystem. Such work hasn't been done before on the islet. Nine ground traps were placed in three 10x10 m squares, randomly selected around the island. The traps were placed in May, June, July and September. Three traps were placed within each square each time and kept for 24 hours at a time. The main groups of bugs found were Diptera, Arachnida, Coleoptera, Acari and Collembola. Most species found were typical for the ecosystem present while some species were atypical for the habitats of such place.

3.1 Inngangur

Í Skúmeý er einstakt tækifæri til þess að rannsaka frumframvindu gróðurs og hvernig landnám tegunda fer fram þegar nýtt land kemur undan jökli. Vænta má vængjaðra skordýra og padda sem flotið hafa yfir af meginlandinu. Eyjan er núna stærsti varpstaður helsingja (*Branta leucopsis*) á Suðausturlandi. Í þessum kafla er sagt frá rannsókn þar sem var leitast við að kortleggja pöddufánuna og skoða hvaða tegundir eru til staðar í vistkerfinu en engin slík rannsókn hefur áður farið fram í eyjunni.

3.2 Vettvangssvæði

Þrír reitir voru valdir handahófskennt til að mæla gróður (sjá 2. kafla *Gróðurfar*). Þessir sömu þrír reitir voru notaðir til þess að kortleggja pöddufánu í eyjunni með fallgildrum. Í hverjum reit fyrir sig voru settar niður þrjár fallgildir handahófskennt (mynd 22). Staðsetning hverrar gildru var skráð, þær merktar með veifu og nærumhverfi lýst (*Tafla 3*).



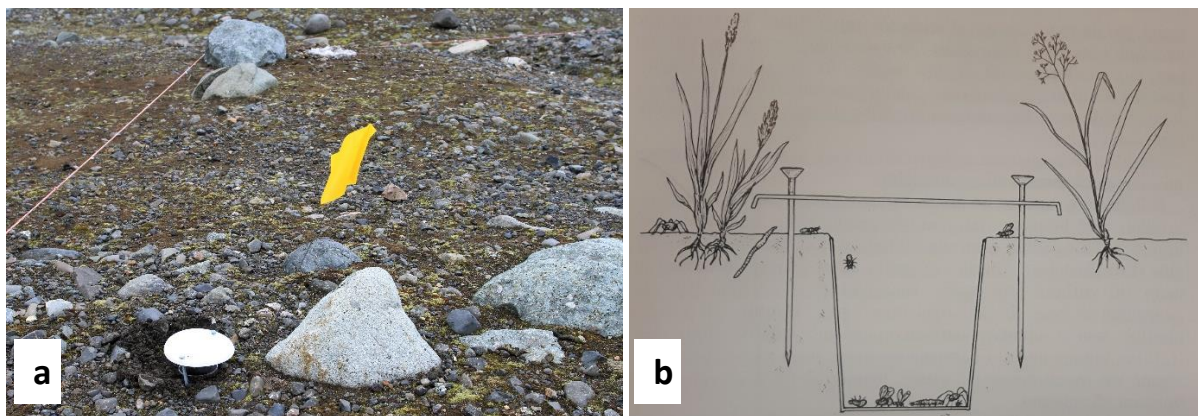
Mynd/Fig. 22. Reitur 1. — Study site 1. Ljósm./Photo: SGP, 26. maí 2017.

3.3 Aðferðir og úrvinnsla

Fjórar sýnatökuferðir voru farnar í eyjuna: 29. maí, 26. júní, 25. júlí og 1. september 2017. Í hverri ferð voru settar niður 9 gildirur, 3 í hverjum reit, og þær sóttar sólahring seinna.

Fallgildirur voru notaðar til þess að veiða pöddur sem héldu sig að mestu á yfirborði, í jarðvegi og gróðursverði (Myndir 22 og 23a-b). Gildirurnar voru grafnar niður með þeim hætti að barmarnir námu við yfirborð jarðvegsins í kring, til þess að koma í veg fyrir að einhverjar pöddur myndu falla milli „stafs og þilja“. Eftir að gildru var komið fyrir var 5% formalínblöndu hellt ofan í sem geymsluvökva. Lok var sett yfir hverja gildru til þess að fyrirbyggja að rigndi ofan í þær. Sólahring seinna voru gildirurnar fjarlægðar, sýnum úr þeim komið tímabundið fyrir í glösum, og þau merkt með númeri gildru og dagsetningu.

Fyrir framtíðargeymslu pöddusýna voru þau síuð úr geymsluvökvanum með þétu sigti, skoluð með vatni og komið fyrir í merktum glösum sem innihalda alkahóllausn. Hvert sýni eða padda var greind til tegunda með aðstoð Erlings Ólafssonar, sérfræðingi hjá Náttúrufræðistofnun Íslands. Í sumum tilvikum var aðeins hægt að greina til ættbálks, ættkvíslar eða fjölskyldu og voru slík tilfelli sérstaklega tekin fram í niðurstöðum (Tafla 4). Teknar voru saman upplýsingar um fjölda tegunda sem komu fram í fallgildrum, fjöldi einstaklinga og hvers kyns ef kostur var.



Myndir/Fig. 23a-b. Fallgildra í Reit 2. — Ground trap. Ljósm./Photo: HÆ, 29. maí 2017. b) Dæmi um fallgildru. — Example of a ground trap. Heimild/Reference: Úr ritröð Landverndar Pöddur (Erlendur Jónsson og Erling Ólafsson, 1989).




Tafla/Table 3. Staðsetning og lýsing nærumhverfis fallgildra. — Location and description of surrounding area around ground traps.



Reitir	Nr	Hnit (breidd, lengd)	Skýringar
Reitur 1	SK1	N64°04.127' / V016°15.344'	Gildra staðsett milli tveggja hreiðra (2–3 m) og moldarjarðvegur ríkjandi. Gróðurtegundir í kring voru <i>Festuca sp.</i> , <i>Rumex sp.</i> , <i>Empetrum nigrum</i> og <i>Racomitrium lanuginosum</i> .
	SK2	N64°04.130' / V016°15.351'	Jarðvegur að mestu urð og sandur en rakur. Ríkjandi gróðurtegundir í kring voru <i>Rumex sp.</i> , <i>Agrostis sp.</i> og <i>Poa sp.</i>
	SK3	N64°04.127' / V016°15.338'	Gildra staðsett um 30 cm frá hreiðri og moldarjarðvegur ríkjandi. Ríkjandi gróðurtegund í kring var helluhnoðri en einnig voru <i>Festuca sp.</i> og <i>Sedum annuum</i> .
Reitur 2	SK4	N64°04.146' / V016°15.145'	Jarðvegur að mestu í urð og sandur. Lítil gróður í kring en að mestu <i>Sedum acre</i> .
	SK5	N64°04.147' / V016°15.149'	Jarðvegur að mestu í urð og sandur. Lítil gróður í kring en að mestu <i>Sedum acre</i> og <i>Racomitrium lanuginosum</i> .
	SK6	N64°04.148' / V016°15.150'	Jarðvegur stórgrýttur en annars mest urð og sandur. Lítil gróður í kring en eitthvað af <i>Sedum acre</i> , <i>Racomitrium lanuginosum</i> og ógreindum grösom.
Reitur 3	SK7	N64°04.156' / V016°15.409'	Jarðvegur að mestu urð og sandur en aðeins um mold. <i>Festuca sp.</i> , <i>Rumex acetosella</i> og <i>Sedum acre</i> í kring.
	SK8	N64°04.155' / V016°15.409'	Leirkenndur jarðvegur og sandur og urð í kring. Lítillega af <i>Sedum acre</i> og ógreindum grösom í kring.
	SK9	N64°04.153' / V016°15.407'	Jarðvegur að mestu sandur og urð en aðeins um mold. Nokkir <i>Sedum acre</i> í kring.

3.4 Niðurstöður

Alls fundust 54 tegundir í 27 ættum padda sem tilheyrðu flokkum skordýra, margfætla og áttfætla ásamt einni tegund liðorms (Tafla 4, myndir 24a-d, 25 og 26). Einstaklingar úr flokki stökkmora, ættbálki mítla, og ættum lúsmýs, rykmýs, og svarmýs voru ekki greindir til tegunda (merkt *).

Tafla/Table 4. Tegundir sem fundust og fjöldi eftir kyni (♀ = kvenkyns, ♂ = karlkyns og Ókyngr. = ekki kyngreint).
— Species found and their numbers according to sex (♀ = female, ♂ = male, Ókyngr. = sex undetermined).

Flokkur	Ættbálkur	Ætt	Tegund	♀	♂	Ókyngr	Alls	
SKORDÝR (e. Insecta)								
Tvívængjur (e. Diptera)								
	Anthomyiidae		<i>Botanophila fugax</i>	279			279	
			<i>Botanophila sylvestris</i>		1		1	
			<i>Lasiomma picipes</i>	12	3		15	
			<i>Delia fabricii</i>	1	7		8	
			<i>Delia platyura</i>	39	84		123	
			<i>Delia setigera</i>	1			1	
			<i>Pegoplata infirma</i>	4	1		5	
		Calliphoridae		<i>Calliphora vicina</i>	1			1
				<i>Cynomya mortuorum</i>	1			1
		Carnidae		<i>Meoneura lamellata</i>	3	2		5
Ceratopogonidae*		Ógreint	1	1		2		
Chironomidae		<i>Diamesa bohemani</i>	1	1		2		
		<i>Diamesa sp.</i>	2	1		3		
		Ógreint	4	4	2	10		
	Dolichopodidae		<i>Dolichopus plumipes</i>	2			2	
		Ephydriidae		<i>Philygria vittipennis</i>	16	13		29
				<i>Heleomyza borealis</i>	4	9		13
		Muscidae		<i>Coeonsia pumila</i>	136	88		224
				<i>Limnophora pandellei</i>	7	1		8
				<i>Limnophora sinuata</i>		1		1
				<i>Spilogona alpica</i>	11	3		14
				<i>Spilogona baltica</i>	13	20		33
				<i>Spilogona micans</i>	1			1
				<i>Thricops rostrata</i>	1			1
		Phoridae		<i>Megaselia sordida</i>	1	1		2
			Piophilidae		<i>Parapiophila vulgaris</i>	5	4	
		Sciaridae*			Ógreint	6		1
Sciomyzidae		<i>Dictya umbrarum</i>	1			1		
Æðvængjur (e. Hymenoptera)								
	Platygastridae		<i>Trimorus sp.*</i>	13	2		15	
		Ichneumonidae		<i>Barycnemis bellator</i>	23			23
				<i>Diadegma boreale</i>	1	1		2

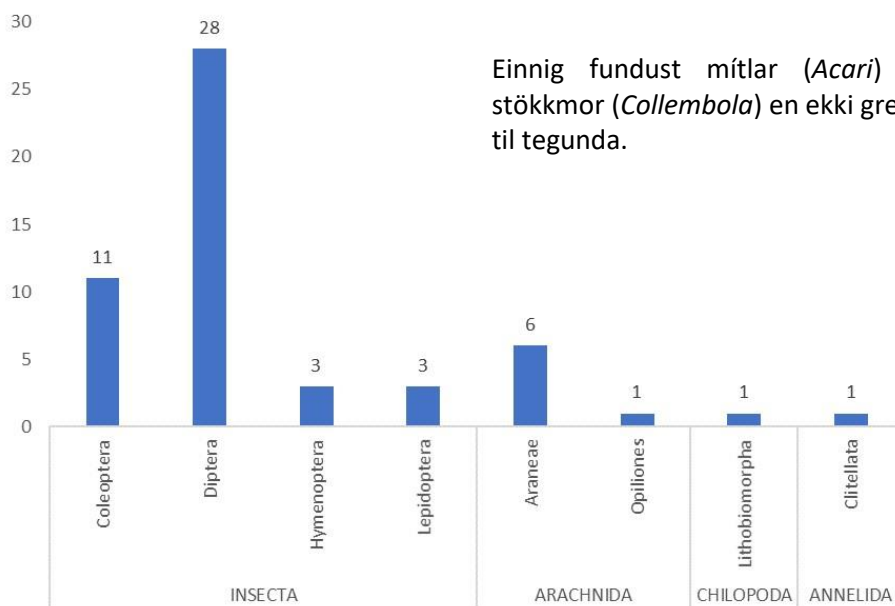
Flokkur	Ættbálkur	Ætt	Tegund	♀	♂	Ókyngur	Alls
SKORDÝR (e. Insecta)							
Bjöllur (e. Coleoptera)							
	Cantharidae		<i>Malthodes pumilus</i>			1	1
	Carabidae		<i>Amara quenseli</i>			2	2
			<i>Bembidion bipunctatum</i>			2	2
			<i>Nebria rufescens</i>			1	1
			<i>Notiophilus biguttatus</i>	1	1		2
	Crambidae		<i>Crambus pascuella</i>			1	1
	Curculionidae		<i>Otiorhynchus arcticus</i>			1	1
			<i>Otiorhynchus raucous</i>			1	1
			<i>Otiorhynchus rugifrons</i>			2	2
	Staphylinidae		<i>Atheta excellens</i>			1	1
			<i>Omalius excavatum</i>			1	1
	Hreisturvængjur (e. Lepidoptera)						
	Crambidae		<i>Crambus pascuella</i>			1	1
	Gelechiidae		<i>Bryotropha similis</i>	1	2		3
	Noctuidae		<i>Euxoa ochrogaster (lirfa)</i>			1	1
STÖKKMOR* (e. Collembola)							
			Ógreint			78	78
MARGFÆTLUR (e. Chilopoda)							
Steinfætlur (e. Lithobiomorpha)							
	Henicopodae		<i>Lamyctes emarginatus</i>			2	2
ÁTTFÆTLUR (e. Arachnida)							
Mítlar* (e. Acari)							
			Ógreint			182	182
Köngulær (e. Araneae)							
	Linyphiidae		<i>Islandiana princeps</i>		1		1
			<i>Leptothrix hardyi</i>	2	2		4
			<i>Meioneta nigripes</i>	1	4		5
			Ógreint			1	1
			Ógreint ungiði			2	2
	Lycosidae		<i>Pardosa palustris</i>	2	3	1	6
Langleggir (e. Opiliones)							
	Phalangiidae		<i>Mitopus morio</i>			6	6
LIÐORMAR (e. Annelida)							
	Clitellata	Enchytraeidae*	Ógreint			2	2

Tvívængjur (*Diptera*) voru algengastar þeirra tegunda sem komu í fallgildrurnar (*Myndir 26 og 27*). Alls fundust 28 tegundir tvívængja en umtalsvert færri æðvængjur (*Hymenoptera*) eða 3 tegundir. Bjöllur (*Coleoptera*) fundust alla mánuðina og voru alls 11 tegundir sem komu í gildrur.

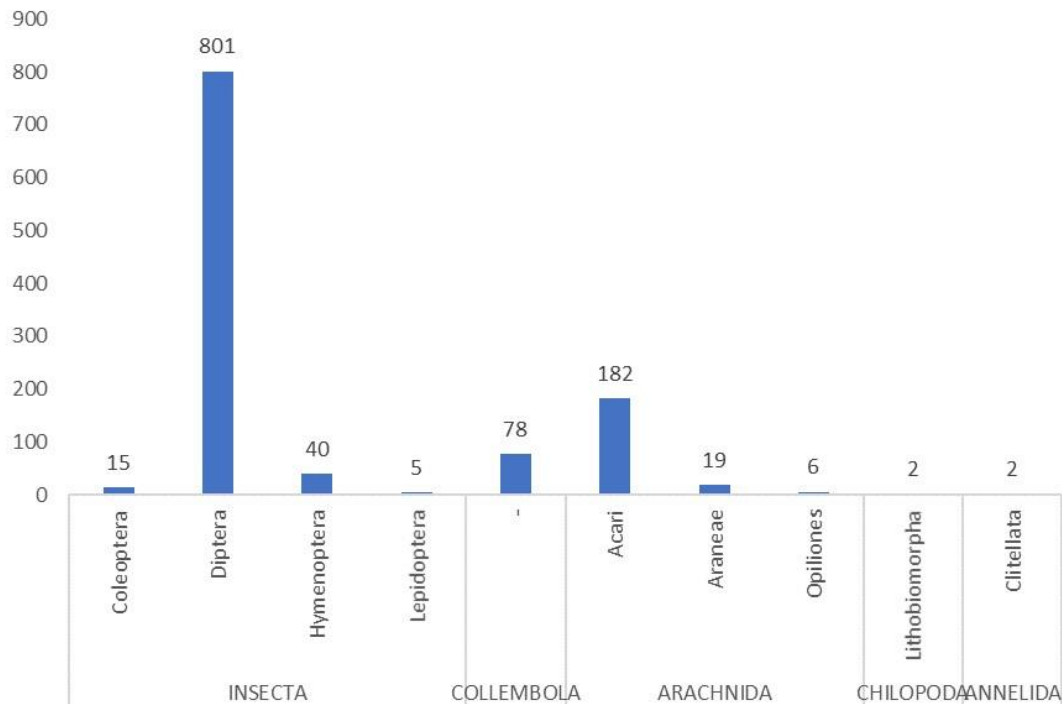


Myndir/Fig. 24a-d. a) Tvívængja – Diptera. b) Reyrlæða – *Crambus pascuella*. c) Langleggur – *Mitopus morio*. d) Mítill – Acari. Ljósmynd./Photos HÆ.

Hreisturvængjur (*Lepidoptera*) voru heldur færri eða 3 tegundir. Stökkmor (*Collembola*) og mítlar (*Acari*) komu nokkuð oft fram en mítlar voru þó algengari en þeir tilheyra flokki áttfætla. Hvorki stökkmor né mítlar voru greindir til tegunda. Áttfætlur (*Arachnida*) komu fram í minna mæli en alls fundust 6 tegundir af köngulóum (*Araneae*) og 1 tegund í ættbálki langleggja (*Opiliones*). Áttfætlur fundust í gildrum alla mánuðina. Ein tegund margfætla fannst í eyjunni.



Mynd/Fig. 25. Fjöldi tegunda sem fundust eftir ættbálkum. —Number of species found according to order.



Mynd/Fig. 26. Fjöldi einstaklinga sem komu í fallgildrur eftir ættbálkum. — Number of individuals in ground traps according to orders.

Þrjár tegundir tvívængja komu fram í meira mæli en aðrar tegundir en þær voru *Botanophila fugax*, *Delia platura*, *Coeonsia pumila*. Aðrar tvívængjur komu fram í minna mæli allt frá stakri flugu upp í 33 flugur. Fjöldinn sem kom í fallgildrurnar var mismunandi eftir mánuðum. Mest í júní og júlí en minna í maí og september.

3.5 Umfjöllun

Hundruðir helsingja (*Branta leucopsis*) verpa í Skúmev og setja mark sitt á gróðurfar og pöddulíf. Lífshættir helsingjanna gera mörgum pöddum kleift að lifa í eyjunni. Alls fundust 54 tegundir padda þar. Eyjan hefur verið jökulvana í 23 ár og landnám tegunda vel á veg komið með fjölbreyttri fínu. Margar af þeim tegundum sem fundust hafa annað hvort flogið eða fokið yfir í eyjuna, sem liggur frekar nálægt landinu í vestri, en aðrar borist með fuglum sem lifa og verpa þar. Landnám tegunda er því fremur auðvelt, miðað við til dæmis Surtsey sem er 33 km frá meginlandi og 18 km frá Heimaey.

Margar þeirra tegunda sem fundust mátti búast við að sjá í eyinni en þær lifa gjarnan á hálendi og á rýrum og sendnum búsvæðum eins og til dæmis tvívængjurnar *Spilogona alpica*, *Spilogona baltica* og *Limnophora pandellei* og bjöllutegundin *Otiorhynchus rugifrons*. Aðrar tegundir voru ekki dæmigerðar fyrir landsvæði af þeim toga og Skúmev. Tvívængjan *Dolichopus plumipes* lifir meira í blómlendi og *Botanophila sylvestris* lifir í skóglendi, en næsti trjágróður er við Kvísker í vestri og Reynivelli í austri. Tvær tegundir sem fundust hafa ekki ennþá numið land í Surtsey en það voru langleggurinn *Mitopus morio* og margfætlan *Lamyctes emarginatus*.



Mynd/Fig. 27. Björn Arnarson vígreifur í gagnaöflun. – Björn Arnarson prepared for action in data acquisition. Ljósmynd/Photo BB, 26. júní 2017.

4 Fuglalíf

Kristín Hermannsdóttir¹, Brynjúlfur Brynjólfsson², Björn Gísli Arnarson², Snævarr Guðmundsson¹ og Skarphéðinn G. Þórisson³

¹Náttúrustofa Suðausturlands, Litlubrú 2, 780 Höfn í Hornafirði

²Fuglaathugunarstöð Suðausturlands, Litlubrú 2, 780 Höfn í Hornafirði

³Náttúrustofa Austurlands, Tjarnarbraut 39b, 700 Egilsstaðir

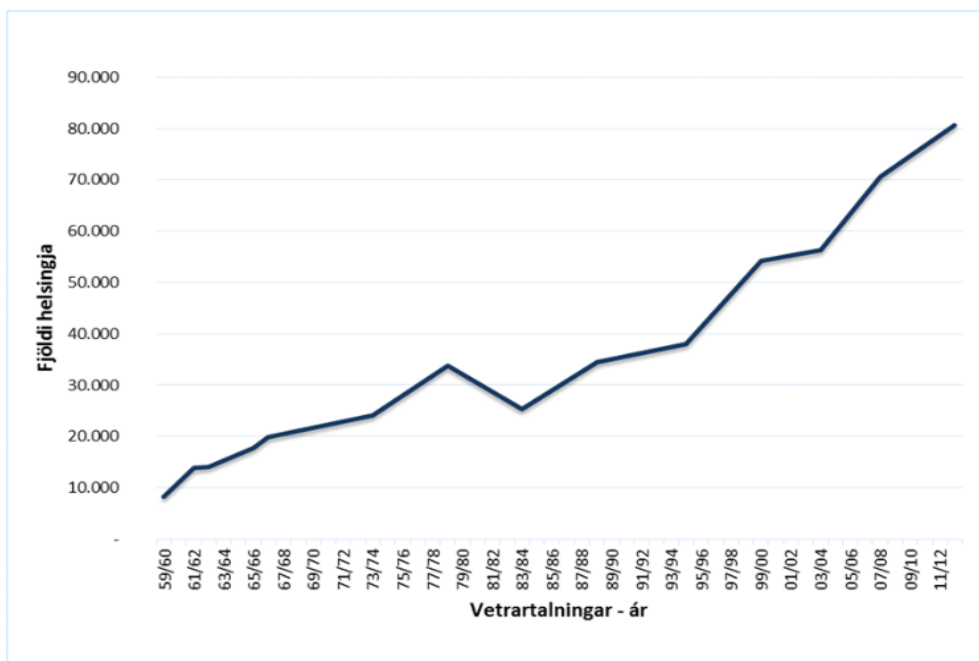
Samskipti: kristin@nattsa.is

Ágrip – Varpútbreiðsla helsingja (*Branta leucopsis*) í Austur-Skaftafellssýslu var metin árið 2014. Þá voru talin 361 hreiður í eyjunni Skúmey á Jökulsárlóni. Árið 2017 voru hreiður talin á nýjan leik og reyndust þá vera 968. Eyjan er því stærsti einstaki varpstaður helsingja á Suðausturlandi. Í þeim voru rúmlega 4000 egg, að meðaltali 4,2 egg í hreiðri. Eitt fannst með 12 eggjum og annað með 11, en algengast voru 4 egg í hreiðri. Helsingjar hafa verpt í eyjunni í nokkur ár. Stór hluti hreiðranna dreifist frekar á skjólsælli stöðum, en einnig eru fjölmörg að finna í urðinni. Auk helsingja verpa æðarkollur, skúmar, sendlingur og sandlóur í eyjunni. Þegar varptíma lýkur fara helsingjarnir á svæði í nágrenninu þar sem næga fæðu er að hafa. Dvelja þeir löngum við tjarnir um allan Breiðamerkursand.

Abstract – The propagation of Barnacle Goose (*Branta leucopsis*) in SE-Iceland was estimated in 2014. Then 361 nests were counted on the islet Skúmey in Jökulsárlón glacier lagoon. In 2017 the action was repeated and number of nests turned out to be 968. The islet is therefore the largest single breeding ground for Barnacle Goose in SE-Iceland. More than 4000 eggs were counted, resulting with an average of 4.2 eggs in nest. One included 12 eggs and another 11, but the majority had 4 eggs per nest. Barnacle Goose have laid eggs on the islet for several years. Most of the nests are located within the sheltered ground between morains, but several are distributed in between the boulders. Additionally a Common Eider (*Somateria mollissima*), Great Skua (*Stercorarius skua*), Purple Sandpiper (*Calidris maritima*) and Common Ringed Plover (*Charadrius hiaticula*) breed on the islet. After the nesting season Barnacle Goose leave to an nearby ground with sufficient food supply, near ponds scattered over the Breiðamerkursandur area.

4.1 Inngangur

Helsingi (*Branta leucopsis*) er norræn gæsategund. Hann er af ættkvísl svartgæsa og meðal fimm annarra gæsategunda sem halda sig á norðurslóðum. Stofnar helsingja eru þrír og vel aðskildir. Einn stofninn heldur sig á Vigach-eyju og Novaya Zemlya í Rússlandi, annar á Svalbarða og sá þriðji á Norðaustur-Grænlandi. Helsingjar sem koma hér eru taldir tilheyra Grænlandsstofninum (Madsen o. fl., 1999). Vetrartalningar á stofninum á Bretlandseyjum hafa verið notaðar til að meta stærð líkt og annarra gæsa- og álfstafna. Talningar eru einnig gerðar á meginlandi Evrópu og eyjum Skotlands og Írlands, fimmta hvert ár. Næsta talning fer fram árið 2018. Stofninn hefur stækkað, allt frá sjöunda áratug 20. aldar, þó með smá niðursveiflu á þeim áttunda (mynd 28). Frá árinu 2008 til 2013 hefur heildarfjölgunin verið 14% (Mitchell, 2017). Þessi aukning er talin skýrast af lægri dánartíðni m.a. vegna þess að veiðum hefur verið hætt á Grænlandi, fremur en bættum varþrangri.



Mynd/Fig. 28. Fjöldi helsingja á Bretlandseyjum. Talningar að vetrum frá 1959—2012 (Mitchell & Hall 2013). Þessi mynd hefur fyrr birst í Jóhann Helgi Stefánsson o.fl. (2015). — Number of Barnacle Goose in UK. Counted at wintertime 1959-2012 (Mitchell & Hall 2013). This pictures has previously been published by Jóhann Helgi Stefánsson et al. (2015).

Helsingi er smávaxinn eins og flestar aðrar gæsir af þessari ættkvísl. Hann er auðþekktur svart- og hvítfleckóttur fugl með skörpum litaskilum. Svartur á hálsi og brjósti, hefur svarta augnrák og svart stél. Hvítur á kvið en vængir og bakhluti er grár. Á enni, kinnum og kverk er helsinginn hvítur eða rjómagulur (mynd 29). Goggurinn er stuttur og svartur, fætur svartir og augu brún (Jóhann Óli Hilmarsson, 2011). Enginn litamunur er á kynjunum og helst hamurinn eins allan ársins hring (Ævar Petersen, 1998; Þórdís Vilhelmína Bragadóttir & Arnþór Garðarsson, 2008). Ungir helsingjar eru brúnir á baki en fullorðnir og með dökka bletti á hvíta svæði höfuðsins. Þeir fljúga í þéttum, en óskipulögðum hópum. Mjög félagslyndur fugl og skvaldur fjarlæggra helsingjahópa minnir á hundgá (Peterson, 1989).

4.1.1 Helsingjar á Íslandi

Helsingjar eru fyrst og fremst fargestir hér á landi. Þeir hafa viðkomu hér frá vetrarstöðvum á Bretlandseyjum til varpstöðva á Norðaustur-Grænlandi. Helstu viðkomustaðirnir eru í Húnavatnssýslum og Skagafirði á vorin, þar sem hátt í 70% af stofninum dvelur í 3—4 vikur. Á Suðausturlandi er fjöldi helsingja mismikill hvert vor, stundum þúsundir saman en öðrum sinnum sjást aðeins hundruðir. Á haustin aftur á móti staldra helsingjarnir við á suðausturhluta landsins (Percival & Percival, 1997).

Árin 2005—2007 var fjöldi helsingja í Skagafirði metinn og búsvæði kannað. Hafði þeim fjölgað þar undanfarna áratugi, í samræmi við aukningu í heildarstofnstærð (27. mynd). Helsingjar héldu sig aðallega í graslendi, einkum ræktuðu landi þar sem fjarlægð í straumvatn var <1 km. Koma þær niðurstöður heim og saman við aðrar rannsóknir sem sýna að gæsir leita í auknum mæli í ræktað land

á viðkomustöðum sínum. Ástæðan fyrir þessu er líklegast sú að þær eru grasbítar og þarfnast mjög næringarríkrar fæðu þar sem þær stoppa á farleiðum sínum. Aukin nýrækt og endurræktun eldri túna hefur stuðlað að bættu næringarinnihaldi túngróðurs. Gæsir um allan heim hafa nýtt sér það (Þórdís Vilhelmina Bragadóttir & Arnþór Garðarsson, 2008). Helsingjar sækja einnig í sjávarfitjar og leirur og graslendi við árósa (Peterson, 1989).



Mynd/Fig. 29. Helsingja. — Barnacle Goose. Ljósmynd./Photo: BB, 29. maí 2017.

Fyrst er vitað um helsingjavarp í Austur-Skaftafellssýslu árið 1988, í hólum á jökullónum á Breiðamerkursandi (Benedikt Þorsteinsson, Elínborg Pálsdóttir & Björn Arnarson, 1989). Síðustu ár hefur hins vegar varppörum fjölgað mikið á þessu svæði (Björn Gísli Arnarsson, munnl. heimild 8. jan. 2018). Um 2010 hélt fjöldi helsingja til fyrir neðan Borg á Mýrum og voru um hundrað hreiður talin þar (Skarphéðinn G. Þórisson og Halldór W. Stefánsson, óbirt gögn). Árið 2014 voru talin 124 hreiður á Mýrum (Jóhann Helgi Stefánsson o.fl. 2015).

Árið 2014 var stofnstærð og varpútbreiðsla fuglsins í Austur-Skaftafellssýslu könnuð og birtust niðurstöður í skýrslu á vegum Náttúrustofu Suðausturlands í lok árs 2015 (Jóhann Helgi Stefánsson o.fl. 2015). Í henni er fjallað ýtarlega um helsingja, fjölda þeirra, einkenni og varpsvæði. Þar kemur fram að árið 2009 voru aðeins um 40 hreiður í Austur-Skaftafellssýslu. En árið 2014 var heildarfjöldi varppara talinn vera um 500 í sýslunni og þar af 361 í Skúmei, þá stærsti einstaki varpstaður helsingja á Suðausturlandi.

Helsingjar verpa einnig við Hólmsá í Vestur-Skaftafellssýslu og þar voru talin 80 pör 2009 (Kristinn H. Skarphéðinsson og Svenja N.V. Auhage, 2012). Í Seley út af Reyðarfirði hófst varp líklega 2007—2008 (Hjörleifur Guttormsson, 2012) og fimm pör sáust þar með unga árið 2015 (Skarphéðinn G. Þórisson, óbirt gögn). Til viðbótar hafa þeir reynt varp á Snæfellsnesi og í Kelduhverfi (Jóhann Helgi Stefánsson

o.fl. 2015). Geldfuglar dvelja einnig á sumrin á Suðausturlandi. Árið 2014 voru skráðir yfir 320 geldfuglar á Breiðamerkursandi (Björn G. Arnason og Brynjúlfur Brynjólfsson, óbirt gögn).

Árið 2017 var ráðist í endurtalningu helsingja í Skúmey. Markmiðið var að bera þær niðurstöður saman við fyrri mælingu, um fjölda hreiðra og eggja í þeim. Árið 2014 höfðu tveir starfsmenn Fuglaathugunarstöðvar Suðausturlands talið hreiður í eyggi. Nú varð úr að kalla fleiri til og að talningar yrðu gerðar af fjórum hópum. Það var til þess að ljúka talningunum tímanlega. Í þessum kafla er gerð grein fyrir þessum athugunum og niðurstöðum þeirra.

4.1.2 Vettvangur

Jarðmyndunum og staðháttum í eygunni hefur þegar verið lýst (1. kafli). Fram kemur að hún er hrjóstrug og að mestu úr jökulurð og jökulárseti. Lítil hluti er sléttlendur og gróðurþekjan frekar rýr. Helsingjar hafa verpt þarna í nokkur ár. Flest hreiðranna hafa helsingjar valið að mynda á frekar skjólsælli stöðum og þar sem slétt er undir. Þó eru einnig hreiður í urðinni. Langflestir helsingjanna nota fiður til að klæða hreiðrin, en nokkur hreiður voru þó með litlu af fiðri.

4.2 Aðferðir og úrvinnsla

Talning á hreiðrum fór fram þann 29. maí 2017. Björn Gísli Arnason og Brynjúlfur Brynjólfsson hjá Fuglaathugunarstöð Suðausturlands stýrðu talningu. Þeir höfðu fyrst skráð hreiður í eygunni árið 2014 og þekktu því aðstæður. Í þetta sinn fóru fjögur talningapör um; Helga Árnadóttir og Brynjúlfur Brynjólfsson, Björn Gísli Arnason og Pálína Pálsdóttir, Kristín Hermannsdóttir og Hrafnhildur Ævarsdóttir og Skarphéðinn G. Þórisson og Guðrún Óskarsdóttir (myndir 30a-b).



Myndir/Fig. 30a-b. a) Helsingi og ungi í hreiðri. — Barnacle Goose and its young in a nest. Ljósmynd/Photo: SGB, 29. maí 2017. b) Björn G. Arnason og Pálína Pálsdóttir við skráningu á hreiðri. — Geostationary registration with GPS on a nest. Ljósmynd/Photo: KH, 29. maí 2017.

Í talningum var hvert hreiður skráð með Garmin GPS handtæki og fjöldi eggja, ungar og aðrar athugasemdir sem þótti vert að taka saman. Jafnframt voru skráð hreiður annarra fuglategunda. Hóparnir skiptu með sér eygunni í afmörkuð belti og hver þeirra skráði öll hreiður innan þeirra marka.

Óvissa í GPS handtækjum getur verið ± 5 m samkvæmt framleiðanda (Garmin, 2018). Því er gert ráð fyrir að um 1% af hreiðrum hafi verið óskráð eða tvískráð.

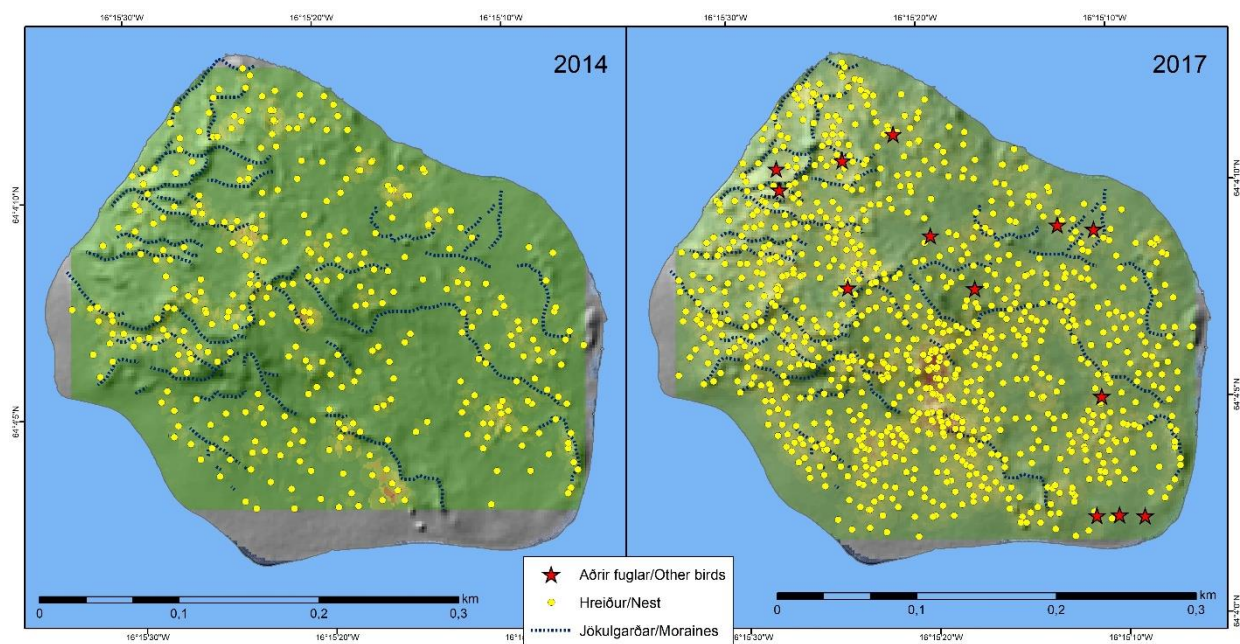
Gögnunum frá hópunum var safnað saman og flutt inn í ArcMap (GIS) landsupplýsingakerfi. Þar voru búnar til fitjuskjár með upplýsingum um hnit hreiðra, fjölda eggja auk annars sem athygli hafði vakið. Fitjurnar voru síðan lagðar yfir landlíkan af Skúmeý.

4.3 Niðurstöður

Talningarnar miðuðust að því að afla upplýsinga um varp sem hægt var að bera saman við fyrri talningu (2014) en einnig til þess að fá betri yfirsýn á hreiðrin, þ. e. fjölda og dreifingu þeirra um eyjuna auk hreiðurgerðar og ekki síst eggjafjölda. Auk þess voru aðrar fuglategundir skráðar og hreiður þeirra.

4.3.1 Hreiður

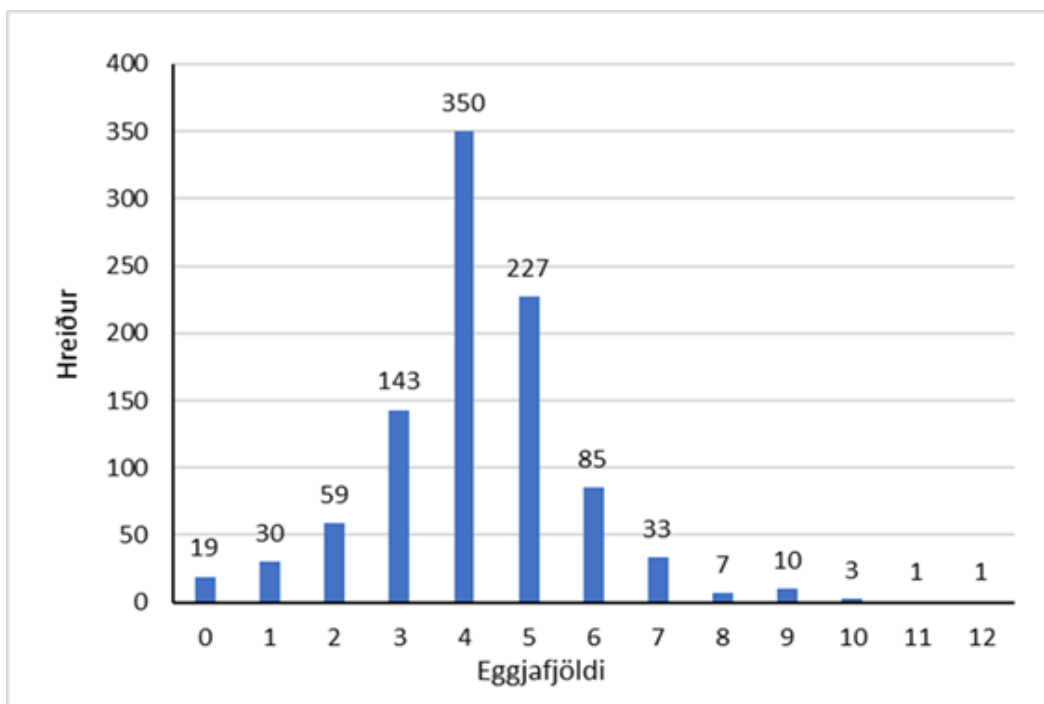
Myndir 31a-b sýna fjölda helsingjahreiðra (gulir punktar) og dreifingu þeirra, árin 2014 (t.v.) og 2017. Dökkleitar brotalínur eru jökulgarðar og grængula þekjan undir punktum undirstrikar hvernig dreifingu hreiðrana er háttað og hvar þau liggja þéttast saman. Þ. e. grænt sýnir minnstan þéttleika, rautt hvar byggðin er þéttust og gult er þar á milli. Þéttleikakortið var áætlað út frá meðaltalsrými (mt.r.) hreiðrana hvors árs, þ. e. 2014 (mt.r. 283 m²/hreiður) og 2017 (mt.r. 105 m²/hreiður). Rauðar stjörnur sýna hvar aðrar fuglategundir höfðu gert sér hreiður.



Mynd/Fig. 31. Helsingjahreiður, t.v. árið 2014 (361 hreiður) og 29. maí 2017 (968 hreiður). Rauðar stjörnur eru hreiður annarra fugla. — Barnacle Goose breeding ground, to left 2014 (361 nests) and 2017 (968 nests). Red stars are nests by other bird species. Heimildir/References: Veðurstofa Íslands, Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands, Landmælingar Íslands og Náttúrustofa Suðausturlands. Kortagerð/Cartography by Náttúrustofa Suðausturlands/SG.

4.3.2 Egg

Mynd 32 er súlurit yfir fjölda hreiðra (lóðás) með ákveðinn fjölda eggja (langás). Í nokkrum hreiðrum var einn steinn með eggjunum. Í nokkrum hreiðrum voru engin egg, en þá var yfirleitt búið að unga út eða ungar voru í hreiðri. Þær athugasemdir sem skráðar voru við tóm hreiður var að þau væru unguð út, tóm, útleidd, rænd eða 2—5 ungar. Þau hreiður sem voru með 1 egg voru sum hver með 3-5 unga og tvö þeirra voru með 2 og 3 steina ásamt egginu. Eins voru nokkur hreiður sem höfðu 2 til 4 egg komin með tvo til þrjá unga. Í tíu hreiðrum mátti finna 9 egg, en 10 egg í þremur hreiðrum og 11 og 12 egg voru í sitt hvoru hreiðrinu. Myndir 33—35 eru dæmi um breytileika hreiðra.



Mynd/Fig. 32. Fjöldi eggja í hverju hreiðri, flest þeirra innihéldu fjögur egg, en næstflest með fimm egg. Eitt hreiður reyndist með 12 egg og annað 11. — Number of eggs in each nest, most commonly with four eggs, but next with five eggs. One nest turned out to have 12 eggs and one with 11.



Myndir/Fig. 33a-b. Helsingjahreiður. — Barnacle Goose nests. a) Sex egg og einn steinn. — six eggs and one stone. Ljósm./Photo: BB, 29. maí 2017. b) Ellefu egg og einn steinn. — Eleven eggs and one stone. Ljósm./Photo: KH, 29. maí 2017.



Myndir/Fig. 34a-b. a) Fjögur egg innan um lyng og víði — Four eggs nested in crowberry and willows. b) Brotin egg. Hreiðrið líklegast verið rænt af mink eða skúm. — Broken eggs. The nest has probably been robbed by mink or a Great Skua. Ljósmynd./Photos: BB, 29. maí 2017.



Myndir/Fig. 35a-b. a) Ungar að brjótask úr eggjum. — Hatching. Ljósmynd./Photo: KH, 29. maí 2017. b) Ungar hjúfra sig saman í hreiðri. — Young nestlings grooming. Ljósmynd./Photo: HÁ, 29. maí 2017.

4.3.1 Merktur helsingi

Á vettvangi í lok maí sást einn merktur helsingi (mynd 36). Náttúrufræðistofnun Íslands var tilkynnt um hann. Þaðan fengust þær upplýsingar í lok júní að fuglinn hefði verið merktur á Bretlandseyjum. Nánar tiltekið á Gruinart Farm, Argyll and Bute á eyjunni Islay (N 55°49'00'' V 6°20'00'') þann 27. október 2014. Þá var fuglinn skráður sem fullvaxinn kvenfugl, eldri en eins árs. Fjarlægð á milli Skúmeyjar og Islay er 1065 km og tíminn frá því að fuglinn var merktur, þar til hann sást í Skúmey er 945 dagar eða rúmlega 2 ár og 7 mánuðir.

4.3.2 Aðrir fuglar

Skráð voru 6 æðakolluhreiður með 4 eða 5 egg hvert og 3 skúmshreiður með eitt eða tvö egg hvert. Einnig voru skráð tvö sendlingshreiður og svartbaksegg í einu helsingjahreiðrana. Á mynd 31 má sjá staðsetningar þessara hreiðra, en þau voru innan um helsingjahreiðrin og ekkert ákveðið munstur að sjá við staðsetningar þeirra. Á myndum 37a-b og 38a-b má sjá svartbaksegg í helsingjahreiðri, sólskríkju (*Plectrophenax nivalis*) sem var líklegur varpfugl, æðakollu og skúm.



Mynd/Fig. 36. Merktur helsingi (ZFD) í Skúmey 29. maí 2017, merktur á Bretlandseyjum árið 2014. — Ringed Barnacle Goose found in Skúmey 29th of May 2017, ringed in Guinart Farm, Argyll and Bute in Islay in 2014. Ljós./Photo: SGP, 29. maí 2017.



Myndir/Fig. 37a-b. a) Svartbaksegg í helsingjahreiðri. — Egg from a Great Black-backed Gull in a nest of Barnacle Goose. Ljós./Photo: BB, 29. maí 2017. b) Sólskríkja í Skúmey. — Snow Bunting in Skúmey. Ljós./Photo: BGA, 26. júní 2017.

4.3.3 Að varpi loknu

Helsingjarnir dvelja ekki í Skúmey allt sumarið. Það kom í ljós þegar farin var vettvangsferð í eyjuna til að skoða plöntur í lok júní, að flestir helsingjanna voru farnir. En hvert fóru þeir? Þegar farið er um Breiðamerkursand að sumri til síðustu ár, má víða sjá helsingjahópa, bæði austan og vestan við Jökulsárlón. Dvelja þeir löngum við tjarnir á sandinum, þar sem fæðu er að fá.



Myndir/Fig. 38a-b. a) Skúmur í Skúmey. – Great Skua in Skúmey. Ljósmynd./Photo: BGA, 26. júní 2017. b) Æðarkolla á hreiðri. – Common Eider on a nest. Ljósmynd./Photo: BB, 29. maí 2017.

4.4 Umfjöllun

Árið 2014 voru talin 361 helsingjahreiður í Skúmey. Árið 2017 voru þau 968, sem er um 168% fjölgun eða tæp 40% árleg aukning. Helsingja hefur því fjölgað ört í Skúmey á síðustu árum. Árið 2017 jafngildi þéttleiki hreiðra í Skúmey 94,7 hreiðrum á hektara. Stutt er á milli hreiðra og fæða lítil fyrir fuglana á varptíma. Þetta má skoða með samanburði við þéttleika helsingjavarps á níu eyjum á Svalbarða. Á eyjunni sem kom næst Skúmey að stærð (7,84 ha á móti 10,22 ha) voru 24,5 hreiður/ha en 94,7 hreiður/ha í Skúmey. Fæðuframboð á varp- og uppeldisstað unganna réði þar líklega mestu um þéttleikann (Prestrud o.fl. 1989). Er því óhætt að sullyrða að þéttleiki helsingjabyggðarinnar sé óvenjubétt.

Upplýsingar vantar um sumaræðu helsingja á Íslandi. Á Grænlandi er fæðan einkum einkímblöðungar (grös, starir og sef), víðireklar, -blöð og -sprotar grasvíðis (*Salix herbacea*), rjúpnalauf (*Dryas octopetala*), og blöð korn- (*Bistorta vivipara*) og ólafssúru (*Oxyria digyna*) (Manniche 1910; Bauer and Glutz, 1968). Samkvæmt Arnþóri Garðarssyni (1975) er aðalfæða þeirra að hausti kornsúrurætur, stararfræ og beitieski (*Equisetum variagatum*). Þeir sækja í ber á haustin eins og aðrar gæsir. Fæða þeirra í Skúmey dregur dóm af því sem þar er í boði. Beit var mest áberandi á gulvíði, holurt og hundasúru í allri eyjunni, en áberandi minna á helluhnoðra sem var mest áberandi plantan. Krækilyng var aðeins bitið líka í kringum hreiður. Þeir fáu einkímblöðungar sem þar spretta voru meira og minna bitnir.

Vorið 2014 fundust einnig 148 hreiður á Suðausturlandi, allflest á Mýrum (124), Nesjum (19) og fimm annars staðar (Jóhann Helgi Stefánsson o.fl. 2015). Ef þessi vörp stækkuðu jafn mikið og varpið í Skúmey 2014–2017 hefur heildarfjöldi helsingjahreiðra á Suðausturlandi (Öræfi-Nes) vorið 2017 að líkindum verið nálægt 1600 hreiður. Þetta þarfnast þó staðfestingar. Varpstöðvar helsingja á Breiðamerkursandi teljast alþjóðlega mikilvægar (Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl. 2017). Til að fylgjast með framvindu varps í eyjunni er þörf á að fylgjast reglulega með fjölda hreiðra, helst hvert ár, en að minnsta kosti annað til þriðja hvert ár. Eins þarf að skoða hvort hægt sé að merkja helsingja í eyjunni með GPS sendum, svo sjá megi ferðir þeirra allt árið.

Einnig verpa nokkrar aðrar tegundir en helsingi í Skúmey. Gróður ber þess merki að beit er mikil á varptíma, en þegar líður á sumarið nær gróður sér betur á strik. Meðalfjöldi eggja í hreiðri er 4,2 og er það sambærilegt við önnur varpsvæði helsingja.

Í lok maí varð fólk vart við mink í Skúmey. Nokkur hreiður og egg báru þess merki að hafa verið rænd af mink. Í vettvangsrannsókn í lok júní fannst dauður minkur (mynd 39). Óvíst er með dánarorsök. Hauskúpan var send til Náttúrustofu Vesturlands til aldursgreiningar og mun aldur hans skýrast síðar.



Mynd/Fig. 39. Minkahræ í Skúmey. — Mink carcass in Skúmey. Ljósmynd/photos: SGP, 26. júní 2017.

Samantekt

Skúmey kom undan jökli í lok 20. aldar. Hún er 10,22 hektarar að flatarmáli og rís sem lág ávöl hæð upp úr Jökulsárlóni. Aldursgreining sýnir að grunnurinn er hluti fastalandsins, Breiðamerkursands. Ofan á þessum grunni hvílir urð og grettistök, sem hafa borist með Esjufjallarönd og þekur þetta efni um 2/3 yfirborðs. Þriðjungur er þakin jökulárseti, þ. e. framburði jökulkvísla. Ekki er loku fyrir það skotið að hún verði hluti fastalandsins eftir nokkra áratugi. Töluverðar grynningar eru í vöginum vestan við hana. Með áframhaldandi landrasi og árframburði má ætla að grynnki og ekki ólíklegt að tenging myndist til lands.

Þróun gróðurvistkerfis fór af stað um leið og eyjan kom undan Vatnajökli og er lengst á veg komin á því svæði sem er elst. Þó er gróður almennt rýr og var með um 20% þekju að meðaltali sumarið 2017. Háplöntutegundir sem höfðu hvað mesta þekju voru helluhnoðri, hundasúra, skriðlíngresi og krækilyng. Misdreift helsingjavarp með tilheyrandi átroðningi og staðbundinni áburðargjöf hefur einnig mikil áhrif á lifunaraðstæður plantna.

Helstu hópar padda sem fundust í Skúmey voru tvívængjur, áttfætlur, bjöllur, mítlar og stökkmor. Alls fundust 54 tegundir í 27 ættum. Margar af þeim tegundum sem fundust hafa annað hvort flogið eða fokið frá fastalandinu en aðrar hafa borist með fuglum sem lifa og verpa þar. Flestar tegundir sem fundust í fallgildrunum mátti vænta í vistkerfi sem þessu en fáeinir voru ekki dæmigerðar fyrir þetta búsvæði.

Varpútbreiðsla helsingja í Austur- Skaftafellssýslu var kortlögð árið 2014. Þá voru talin 361 hreiður í Skúmey. Við talningu árið 2017 reyndust hreiðrin vera 968. Er þetta því stærsti einstaki varpstaður helsingja á Suðausturlandi. Í þessum tæplega þúsund hreiðrum var meðalfjöldi eggja 4,2. Helsingjar gera sér hreiður á skjólsælli stöðum á milli jökulgarðanna, en einnig í urðinni. Auk þeirra verpa þar æðarkollur, skúmar, sendlingur, sandlóur og svartbakur. Þegar varptíma lýkur fara helsingjarnir á svæði í nágrenninu þar sem fæðu er að hafa.

Eyjan er einstakur staður til þess að fylgjast með landnámi lífríkisins eftir að nýtt land birtist undan jökli. Líta má á hana sem nokkur konar „Surtsey“ innan Vatnajökulspjóðgarðs, þó aðstæður séu allt aðrar. Einangrun í lóninu ræður því að áhrifa manna hefur gætt þar lítið. Ef það breytist hefði það áhrif á framvindu þessa einangraða vistkerfis. Enginn vafi leikur á að svo þétt fuglabyggð sem þarna er skapast vegna þess öryggis sem fuglarnir finna.

Af þeim ástæðum var farið fram á sérstaka friðun eyjunnar við stjórn Vatnajökulspjóðgarðs. Í byrjun desember 2017 var samþykkt að Skúmey skyldi lokuð allri umferð nema í vísindalegum tilgangi. Um er að ræða tímabundna lokun, frá birtingu auglýsingar þar til ákvæði um svæðið í stjórnunar- og verndaráætlun Vatnajökulspjóðgarðs hafa tekið gildi.

Þeir sem hafa áhuga á að kynna sér rannsóknir í eyjunni er bent á kvikmynd sem unnin var um hana, en þar koma fram helstu niðurstöður þessarar skýrslu. Verður kvikmyndin sýnd í gestastofum þjóðgarðsins og víðar.

Viðauki A – Tegundalisti

Íslenskt heiti	Latneskt heiti	22.6.2014	29.5.2017	26.6.2017				25.7.2017	1.9.2017				Utan ramma	Utan reita
				reitur 1	reitur 2	reitur 3	reitur 4		reitur 1	reitur 2	reitur 3	reitur 4		
Augnfró	<i>Euphrasia frigida</i>							x				x		
Axhæra	<i>Luzula spicata</i>							x					skum3	
Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>													x
Birki	<i>Betula pubescens</i>		x											x
Bláberjalýng	<i>Vaccinium uliginosum</i>							x						x
Bláklukka	<i>Campanula rotundifolia</i>													x
Blástjarna	<i>Lomatogonium rotatum</i>													x
Blásveifgras	<i>Poa glauca</i>								x		x		skum2	
Blávingull	<i>Festuca vivipara</i>							x						x
Blóðberg	<i>Thymus praecox</i>							x						
Burnirót	<i>Rhodiola rosea</i>													x
Eyrarrós	<i>Chamerion latifolium</i>	x	x					x						x
Fjalla víðir	<i>Salix arctica</i>	x											skum4	
Fjöruarfi	<i>Honckenya peploides</i>	x												
Flagahnoðri	<i>Sedum villosum</i>													x
Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>	x												
Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	x	x					x						x
Gullmura	<i>Potentilla crantzii</i>	x	x					x		x				
Gullsteinbrjótur	<i>Saxifraga aizoides</i>							x						
Gullvöndur	<i>Gentianella aurea</i>							x						x
Gulvíðir	<i>Salix phylicifolia</i>	x	x				x	x						x
Helluhnoðri	<i>Sedum acre</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Hnúskakrækili	<i>Sagina nodosa</i>										x			
Holurt	<i>Silene maritima</i>	x	x					x						x
Hundasúra	<i>Rumex acetosella</i>	x	x			x		x	x		x	x		
Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>											x		
Klappardúnurt	<i>Epilobium collinum</i>							x			x			
Klóelfting	<i>Equisetum arvense</i>							x				x		
Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	x	x	x			x	x				x	skum1	
La ngkrækili	<i>Sagina saginoides</i>										x			
Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>	x	x			x	x	x						x
Loðvíðir	<i>Salix lanata</i>							x						x
Maríuvöttur	<i>Alchemilla faeroensis</i>							x						
Músareyra/vegarfi	<i>Cerastium alpinum/fontanum</i>	x	x			x								
Mýrasóley	<i>Parnassia palustris</i>							x						x
Nóra	<i>Minuartia spp.</i>									x	x			
Ólafssúra	<i>Oxyria digyna</i>													x
Skammkrækili	<i>Sagina procumbens</i>							x			x			
Skríðlíngrasi	<i>Agrostis stolonifera</i>							x	x		x	x		
Skríðuhnoðri	<i>Sedum annuum</i>	x	x					x					skum1	
Steindepla	<i>Veronica fruticans</i>	x												
Ógreint (steindepla?)	<i>Veronica fruticans?</i>								x		x	x		
Sveifgras	<i>Poa spp.</i>	x				x			x		x	x		
Túnfífill	<i>Taraxacum spp.</i>							x						x
Túnvingull	<i>Festuca richardsonii</i>		x					x						
Undafífill	<i>Hieracium spp.</i>	x	x					x					skum4	
Vallarsveifgras	<i>Poa pratensis</i>							x						
Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>										x			
Vegarfi	<i>Cerastium fontanum</i>							x						
Vetra rblóm	<i>Saxifraga oppositifolia</i>		x											
Vingull	<i>Festuca spp.</i>								x		x	x		
Ætihvönn	<i>Angelica archangelica</i>	x	x					x						x

Viðauki B – Þekjumat 1. sept. 2017 og gróðurhæð og jarðvegisdýpt 26. júní 2017 auk hnitaskrár

Staðsetning	Reitur	Reitur 1 (LAT 64,06879 LON -16,25566)									
	Smáreitur	S1-12-B	S1-14-D	S1-30-A	S1-43-C	S1-52-D	S1-63-C	S1-79-C	S1-82-A	S1-95-B	S1-96-A
Þekja annars en háplantna	Heildargróðurþekja	91	19,8	41,7	57,8	45,8	34,2	34,7	33,7	37,4	10,2
	Grjót	0	18,8	9,4	3,6	9,4	9,4	9,4	9,4	3,6	37,5
	Möl	0	9,4	18,8	0	0	3,6	18,8	3,6	37,5	18,8
	Jarðvegsskán	3,6	0	0	0,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	0,5
	Mosar	75	9,4	18,8	37,5	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	0,5
	Fléttur	0,5	0,5	0	0,5	3,6	3,6	0,5	3,6	0,5	0
	Skítur	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
Þekja greinanlegra háplantna	Helluhnoðri	0,5	0,5	9,4	0	0,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
	Hundasúra	9,4	9,4	3,6	18,8	18,8	3,6	3,6	3,6	9,4	0,5
	Krækilyng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Steindepla?	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	0
	Klappardúnurt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gullmura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Skammkrækill	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Langkrækill	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hnúskakrækill	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hvítmaðra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Augnfró	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vallhæra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Klóelfting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Skriðlíngresi	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0
Blásveifgras	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5	
Þekja ógreinanlegra háplantna	Sveifgras	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0
	Vingull	0,5	0	9,4	0	0	0	0	0	0,5	3,6
	Ógreint gras	0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	3,6	0	0	0,5
	Blóðberg?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
	Nóra/krækill	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hæra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mælingar	Hæsta gróðurhæð	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Jarðvegisdýpt	10	24	15	8	8	11	34	16	16	23

Staðsetning	Reitur	Reitur 2 (LAT 64,06909 LON -16,25234)									
	Smáreitur	S2-3-C	S2-19-A	S2-20-C	S2-25-D	S2-32-B	S2-33-C	S2-46-D	S2-59-D	S2-76-B	S2-88-D
Þekja annars en háplantna	Heildargróðurþekja	0,5	3,6	4,1	1,5	1	1	3,6	3,6	4,1	1
	Grjót	75	0	9,4	37,5	75	75	3,6	37,5	37,5	75
	Möl	37,5	75	75	37,5	9,4	37,5	75	37,5	37,5	18,8
	Jarðvegsskán	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mosar	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	0,5
	Fléttur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Skítur	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0
Þekja greinanlegra háplantna	Helluhnoðri	0,5	3,6	3,6	0,5	0,5	0,5	3,6	3,6	3,6	0,5
	Hundasúra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Krækilyng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Steindepla?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Klappardúnurt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gullmura	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0
	Skammkrækill	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Langkrækill	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hnúskakrækill	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hvítmaðra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Augnfró	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vallhæra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Klóelfting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Skriðlíngresi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blásveifgras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Þekja ógreinanlegra háplantna	Sveifgras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vingull	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ógreint gras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Blóðberg?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nóra/krækill	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
	Hæra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mælingar	Hæsta gróðurhæð	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Jarðvegsdýpt	10	35	32	27	12	24	20	41	16	36

Staðsetning	Reitur	Reitur 3 (LAT 64,06924 LON -16,25663)									
	Smáreitur	S3-6-B	S3-11-B	S3-15-B	S3-24-D	S3-26-D	S3-29-B	S3-36-C	S3-55-D	S3-59-C	S3-73-D
Þekja annars en háplanta	Heildargróðurþekja	16,9	21,7	11,8	7,7	20	21,2	12,8	8,2	3,6	9,7
	Grjót	9,4	3,6	75	18,8	37,5	37,5	37,5	18,8	75	3,6
	Möl	37,5	9,4	9,4	75	9,4	3,6	18,8	75	0	75
	Jarðvegsskán	3,6	3,6	0	0	3,6	3,6	3,6	0	0	0,5
	Mosar	3,6	9,4	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	0	3,6	3,6
	Fléttur	0,5	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0
	Skítur	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0	0,5
Þekja greinanlegra háplanta	Helluhnoðri	3,6	0,5	0,5	3,6	3,6	0	0,5	0,5	0	3,6
	Hundasúra	3,6	3,6	3,6	0	3,6	0,5	0	0	0	0
	Krækilyng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Steindepla?	0,5	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
	Klappardúnurt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
	Gullmura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Skammkrækill	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5
	Langkrækill	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hnúskakraekill	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hvítmaðra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Augnfró	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vallhæra	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
	Klóelfting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Skriðlíngresi	0	0	0	0	0,5	9,4	0	3,6	0	0
Blásveifgras	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	
Þekja ógreinanlegra háplanta	Sveifgras	0	0,5	0	0	0	0	0	3,6	0	0
	Vingull	0	0	0	0	0,5	3,6	0	0,5	0	0
	Ógreint gras	0	3,6	3,6	0	3,6	0	3,6	0	0	0
	Blóðberg?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nóra/krækill	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5
	Hæra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mælingar	Hæsta gróðurhæð	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Jarðvegisdýpt	22	40	8	17	7	9	17	53	0	12

Staðsetning	Reitur	Reitur 4 (LAT 64,06790 LON -16,25595)									
	Smáreitur	S4-4-A	S4-6-A	S4-6-C	S4-11-A	S4-11-B	S4-13-C	S4-45-A	S4-46-A	S4-75-A	S4-79-A
Þekja annars en háplantna	Heildargróðurþekja	87,8	12,8	9,2	76,5	53,5	26,5	58,7	20,2	93,6	40
	Grjót	3,6	3,6	3,6	0	0	0	3,6	3,6	9,4	3,6
	Möl	0,5	75	75	0	3,6	0	3,6	3,6	3,6	3,6
	Jarðvegsskán	3,6	0,5	0	0	0,5	0	3,6	3,6	3,6	3,6
	Mosar	75	3,6	0,5	0	9,4	0	37,5	9,4	75	9,4
	Fléttur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Skítur	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	75	3,6	0,5	0,5	0,5
Þekja greinanlegra háplantna	Helluhnoðri	0	0,5	3,6	0	0	9,4	0,5	0	0,5	3,6
	Hundasúra	3,6	3,6	3,6	0	3,6	3,6	9,4	3,6	9,4	0,5
	Krækilyng	0,5	0	0	75	37,5	3,6	0	0	0	18,8
	Steindepla?	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0
	Klappardúnurt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gullmura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Skammkrækili	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Langkrækili	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hnúskakrækili	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hvítmaðra	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0
	Augnfró	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
	Vallhæra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Klóelfting	0	3,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0
	Skriðlíngresi	0	0	0,5	0,5	0,5	0	3,6	0	0	0,5
Blásveifgras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Þekja ógreinanlegra háplantna	Sveifgras	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0	0,5	0
	Vingull	0	0	0	0,5	0,5	9,4	0	0	0	0
	Ógreint gras	3,6	0,5	0	0	0,5	0	3,6	3,6	3,6	3,6
	Blóðberg?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nóra/krækili	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hæra	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mælingar	Hæsta gróðurhæð	<1	<1	<1	ca 3	ca 3	<1	<1	<1	<1	<1
	Jarðvegisdýpt	13	23	19	16	24	25	9	18	19	7

Heimildir

Formáli

Stjórnartíðindi (2018). *Um takmarkanir á umferð á suðursvæði Vatnajökulsþjóðgarðs*. Vefslóð: <https://www.stjornartidindi.is/Advert.aspx?RecordID=21643adf-76c2-47dc-8a4a-af346c4a1c51>

1. Landmótun

Benn, D. I. & Evans, D. J. A. (2010): *Glaciers and Glaciation*. Second edition. 802 bls. Hodder Education, London. ISBN 978-0-340-905791.

Boulton, G. S., Harris, P. W. V. & Jarvis, J. (1982). Stratigraphy and structure of a coastal sediment wedge of glacial origin inferred from sparker measurements in glacial Lake Jökulsárlón in southeastern Iceland. *Jökull* 32. 1982. Bls. 37—48.

Boulton, G. S., (1986). Push moraines and glacier contact fans in marine and terrestrial environments. *Sedimentology*, 33, 677—698.

Ciaran R., I. Willis, N. Arnold, S. Guðmundsson (2015). A semi-automated method for mapping glacial geomorphology tested at Breiðamerkurjökull, Iceland. *Remote Sensing of Environment* 163 (2015) 80—90. Slóð: <http://www.sciencedirect.com/>

Durham University (1951). *Breiðamerkurjökull map 1951*. Durham University Iceland Expedition.

Evans, D. J. A. & Twigg, D. R. (2000). *Breiðamerkurjökull 1998* 1:30000 scale map. University of Glasgow and Loughborough.

Evans, D. J. A. (2016). *Vatnajökull National Park (South Region). Guide to a glacial landscape legacy*. Vatnajökull National Park. Reykjavík. 224 bls.

Flosi Björnsson (1998). Samtíningur um jökla milli Fells og Staðarfjalls. *Jökull* 46. 1998. Bls. 49—61.

Halína Bogadóttir, G. S. Boulton, Haukur Tómasson & Kjartan Thors (1986). *The structure of the sediment beneath Breidamerkurssandur and the form of the underlying bedrock. Iceland coastal and river symposium proceedings* (ritstj. Guttormur Sigbjarnason). Orkustofnun, bls. 295—303.

Björnsson, H., Pálsson, F. & Guðmundsson, M. T. (1992). Breiðamerkurjökull. Niðurstöður íssjármælinga 1991. University of Iceland. Science Institute. Reykjavík (RH—92—12).

Helgi Björnsson (1996). Scales and rates of glacial sediment removal: a 20 km long, 300 m deep trench created beneath Breiðamerkurjökull during the Little Ice Age. *Annals of Glaciology* 22 (1996). International Glaciological Society.

Helgi Björnsson (1998). Frá Breiðumörk til jökulsands – Mótun lands í þúsund ár. *Kvískerjabók*. Sýslusafn Austur Skaftafellssýslu. Bls. 164—176.

Björnsson, H., F. Pálsson, and S. Guðmundsson (2001). Jökulsárlón at Breidamerkursandur, Vatnajökull, Iceland: 20th century changes and future outlook. *Jökull* 50. Bls 1–18.

Herforingjaráðskortin (1905). 97 SV Kálfafellsstaður–Hrollaugseyjar 1:50000 útgefið 1905. Útgefandi Generalstabens topografiske Afdeling. Landmælingar Íslands. Skoðað á: <http://www.lmi.is/pages/vefthjonustur/kortasafn/>

Hildur M. Friðriksdóttir (2014). *Landris á Vatnajökulssvæðinu metið með GPS landmælingum*. BS ritgerð, jarðvísindadeild, Háskóli Íslands, 24 bls.

Howarth, P. J. & Welch, R. (1969a). *Breiðamerkurjökull August 1965*. 1:30000. University of Glasgow (1969).

Howarth, P. J. & Welch, R. (1969b). *Breiðamerkurjökull August 1945*. 1:30000. University of Glasgow (1969).

Jóhannesson, T., H. Björnsson, H., E. Magnússon, S. Guðmundsson, F. Pálsson, O. Sigurðsson, T. Thorsteinsson, E. Berthier, (2013). Ice-volume changes, bias estimation of mass-balance measurements and changes in subglacial lakes derived by lidar mapping of the surface of Icelandic glaciers. *Annals of Glaciology*, 54, 63—74. Doi 10.3189/2013aog63a422

LMÍ (2017). Landmælingar Íslands. Loftmyndasafn. Vefslóð: <https://www.lmi.is/landupplýsingar/loftmyndasafn-2-2/>

Price, R. J. (1982). Changes in the proglacial area of Breiðamerkurjökull, southeastern Iceland: 1890—1980. *Jökull* 32. 1982. Bls. 29—35.

Sigurjón Rist (1981). Jöklabreytingar 1964/65—1973/74 (10 ár), 1974/75—1979/80 (4 ár) og 1980/81. *Jökull* 31. 1981. Bls 42—44.

Sigurjón Rist (1982). Jöklabreytingar 1964/65—1973/74 (10 ár), 1974/75—1979/80 (6 ár) og 1980/81. *Jökull* 32. 1982. Bls 121—125.

Sigurjón Rist (1983). Jöklabreytingar 1964/65—1973/74 (10 ár), 1974/75—1980/81 (7 ár) og 1981/82. *Jökull* 33. 1983. Bls 141—144.

Sigurjón Rist (1984). Jöklabreytingar 1964/65—1973/74 (10 ár), 1974/75—1981/82 (8 ár) og 1982/83. *Jökull* 34. 1984. Bls 173—179.

Snævarr Guðmundsson (2018). Sker í Jökulsárlóni. *Jökull* 67. In press.

USGS (2017). Landsat Archive. Vefslóð: <http://earthexplorer.usgs.gov>

Watts, W. L. (1962). *Norður yfir Vatnajökul*. Icelandic transl. Jón EyG. Þórisson. Reykjavík. Bókfélssútgáfan, 1962. pp 208.

2. Gróðurfar

Bjarni Diðrik Sigurðsson (verkefnisstjóri) (2014). Lokaskýrsla til Vina Vatnsjökuls – Vegna styrkverkefnisins: „Framvinda gróðurs og jarðvegs á misgömlum jökulskerjum Breiðamerkurjökuls“. Reykjavík: Vinir Vatnajökuls.

Borgbór Magnússon, Sigurður H. Magnússon & Sturla Friðriksson (2009). Developments in plant colonization and succession on Surtsey during 1999–2008. *Surtsey Research*, 12: 57–76.

Borgbór Magnússon (2013, desember). Framvinda gróðurs og þróun vistkerfis í Surtsey. Erindi flutt á Hrafnáþingi, Náttúrufræðistofnun Íslands, Garðabær.

Gerður Guðmundsdóttir (2009). Gróðurvöktun á Fljótsdalsheiði með notkun gervitunglamynda og gróðurreita. Reykjavík: Landsvirkjun (LV-2009/121).

Chapin, F.S., Walker, L.R., Fastie, C.L. & Sharman, L.C. (1994). Mechanisms of Primary Succession Following Deglaciation at Glacier Bay, Alaska. *Ecological Monographs*, 64: 149–175.

Sigurður H. Magnússon og Ásta Eypórsdóttir (2013). Gróðurbreytingar 2006-2012 á Hvalbeinsrandarsandi og í Kílamýri í landi Húseyjar á Úthéraði. *Náttúrufræðistofnun Íslands*, NÍ-13006. Garðabær: Náttúrufræðistofnun Íslands.

3. Pöddulíf

Erlendur Jónsson og Erling Ólafsson (1989). Söfnun og varðveisla skordýra. Í Hrefna Sigurjónsdóttir og Árni Einarsson (ritstj.). *Pöddur*. Reykjavík: Landvernd.

4. Fuglalíf

Arnþór Garðarsson (1975). Votlendi. *Rit Landverndar* 4:100-134.

Bauer, K. M. og Glutz von Blotzheim, U. N. (1968). Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 1, Gaviiformes – Phoenicopteriformes. Akad. Verl.-Ges., Frankfurt a.M. Heimild í: Cramp, S. & Simmons, K.E.L. (eds.) 1977. The Birds of the Western Palearctic. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North. Africa. Vol. 1. *Oxford University Press*, Oxford, UK.

Benedikt Þorsteinsson, Elínborg Pálsdóttir og Björn Arnarson (1989). Nýjar helsingjavarpstöðvar á Suðausturlandi. *Bliki*, 8 (1), bls 7–8.

Garmin (2018). Support. Accuracy of distance/speed readings. Vefslóð: <https://support.garmin.com/faqSearch/en-US/faq/content/IcyYpjUzRZ8vwH6C107CE8>

Jóhann Helgi Stefánsson, Kristín Hermannsdóttir og Snævarr Guðmundsson (2015). Helsingjar í Austur-Skaftafellssýslu – stofnstærð og varpútbreiðsla 2014. Náttúrustofa Suðausturlands. Höfn í Hornafirði. 17 bls.

Jóhann Óli Hilmarsson (2011). *Íslenskur fuglavísir*. Mál og menning. Reykjavík.

Madsen, J., Cracknell, G. og Fox, A.D. (1999). *Goose Populations of the Western Palearctic: A review of status and distribution*. Danmörk: National Environmental Research Institute.

Manniche, A. L. V. (1910). The terrestrial mammals and birds of north-east Greenland. *Medd. om Grønland*, 45: 1-200. Heimild í: Cramp, S. & Simmons, K.E.L. (eds.) 1977. The Birds of the Western Palearctic. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. 1. Oxford University Press, Oxford, UK.

Mitchell, C. (2017). Excel-skrá yfir talningar helsingja (óbirt). Pers. samskipti.

Percival, S.M. og Percival, T. (1997). Feeding ecology of barnacle geese on their spring staging grounds in northern Iceland. *Ecography*, 20 (1), 461–465.

Peterson, Roger Tory (1989). *Fuglar íslands og Evrópu*. 4. Útgáfa. Óskar Ingimarsson sá um útgáfuna. Almenna bókafélagið.

Þórdís Vilhelmína Bragadóttir og Arnþór Garðarsson (2008). Helsingjar í innanverðum Skagafirði: Hvar halda þeir til? Þorsteinn Sæmundsson, Armelle Decaulne og Helgi Páll Jónsson (ritsj.) *Skagfirsk náttúra 2008 – Málþing um náttúru Skagafjarðar Sauðárkrókur, 12. apríl 2008*. Sauðárkrókur; Náttúrustofa Norðurlands vestra.

Ævar Petersen (1998). *Íslenskir fuglar*. Vaka-Helgafell, Reykjavík. 312 bls.