

Um farvegi Jökulsár á Breiðamerkursandi á síðustu öldum

Snævarr Guðmundsson^{1*} og Helgi Björnsson²

¹South East Iceland Nature Research Center, Nýsheimar, Litlubrú 2, IS-780 Höfn í Hornafirði, Iceland

²Institute of Earth Sciences, University of Iceland, Askja, Sturlugata 7, IS-101 Reykjavík, Iceland

*Corresponding author: snævarr@nattsa.is; <https://doi.org/10.33799/jokull2020.70.119>

Abstract — *Jökulsá á Breiðamerkursandi er á meðal vatnsmestu vatnsfalla á Íslandi. Á meðan sandar á Suðausturlandi voru einungis reiðfærir og stórvötn öll óbrúuð, þótti Jökulsá á meðal illfærustu straumvatna landsins. Áður en áin gróf sig í stöðugan stökk á fjórða áratug 20. aldar átti hún til að flæmast um á sandinum, ýmist í mörgum álum eða falla fram í fáum strammiklum kvíslum. Sumir hinna gömlu farvega sjást enn báðum megin við núverandi farveg Jökulsár. Með nákvæmum kortum af Breiðamerkursandi má rekja legu þeirra víða um sandinn og út frá rituðum heimildum hvenær áin rann í þeim. Í þessari grein drögum við saman þennan fróðleik um farvegi Jökulsár á Breiðamerkursandi og kynnum kort sem sýnir hvar áin rann á ýmsum tímum á 19. og 20. öld.*

INNGANGUR

Jökulsá á Breiðamerkursandi streymir úr Jökulsárlóni og er á meðal vatnsmestu vatnsfalla á Íslandi. Meðalrennsli hennar er áætlað ~250-300 m³/s en getur orðið tvöfalt meira í hámarki (Andri Gunnarsson, óbirt gögn, tölvuskeyti 26. nóv. 2019). Munar þá miklu að sjávarfalla gætir í lóninu og að innstreymi og útstreymi er blandað sjó. Saltvatnið – sjórinn – nær til jökulsins og flýtir fyrir bráðnun og kelfingu hans. Sjávarfalla tók að gæta í allri ánni um 1950 en þó kom fyrir að sjór náði jökulsporði í stórstraumsflóðum, allt frá 1936/37 (Flosi Björnsson 1993). Áin er stysta jökulá landsins, en núverandi farvegur frá Jökulsárlóni til sjávar er um 0,6 km langur. Jökulsá hefur runnið í honum frá því fyrir miðja 20. öld en var farin að móta þennan stökk á seinni hluta 19. aldar. Yfir ána var byggð brú árið 1967 (1. mynd).

Ýmislegt hefur verið sagt um Jökulsá og Jökulsárlón í rituðu máli en hér er einungis tífundað fræðilegt efni sem hefur birtst á síðustu áratugum. Af því skal nefna Price og Howarth (1970), Price (1982), Boulton, Harris og Jarvis (1982), Halínu Bogadóttur o.fl. (1986), Boulton, Thors og Jarvis (1988), Skúla

Víkingsson (1991), Helga Björnsson, Finn Pálsson og Magnús Tuma Guðmundsson (1992), Flosa Björnsson (1993, 1996, 1998), Helga Björnsson (1996, 1998, 2009), Helga Björnsson, Finn Pálsson og Eyjólf Magnússon (1999), Evans og Twigg (2000, 2002), Helga Björnsson, Finn Pálsson og Sverri Guðmundsson (2001), Helga Björnsson o.fl. (2003), Helga Jóhannesson, Sigurð Sigurðarson og Gísli Viggósson (2005), Nick, van der Kwast, og Oerlemans (2007), Guérin o.fl. (2010), Schomacker (2010), Helgu Luciu Bergsdóttir (2012), Boeckel (2015), Sindra S. Jónsson (2016), Snævarr Guðmundsson og Helga Björnsson (2016), Snævarr Guðmundsson, Helga Björnsson og Finn Pálsson (2017) og Snævarr Guðmundsson o.fl. (2020). Í þessum greinum og bókum er framvindu breytinga á Breiðamerkurjökli, framhlaupum, Breiðamerkursandi, Jökulsárlóni og Jökulsá gerð ýmis skil. Hér verður fjallað um kort af misgömlum farvegum Jökulsár á Breiðamerkursandi, frá síðustu öldum.

Þegar litast er um blasa við þurrir farvegir beggja vegna árinna sem eru vitnisburður um að hún flæmdist um aurana, eins og títt er um jökulár. Þær bera með sér framburðarset, og þegar vatnsstraumurinn veikist fellur það til botns. Setið hleður undir þær



1. mynd. Jökulsá á Breiðamerkursandi og brúin yfir hana. – *The glacial river Jökulsá á Breiðamerkursandi and the bridge.* Ljósmynd/Photo: Náttúrustofa Suðausturlands/Snævarr Guðmundsson, 13. júní 2018.

og þegar botninn hækkar nægilega leita árnar í nýja farvegi. Aurburðarmætti Jökulsár er töluvert en svo undarlega sem það hljómar var það aðeins mælt einu sinni áður en áin fór að renna frá lóninu. Norski jarðfræðingurinn Amund Helland (1846–1918) mældi aurburð nokkurra áa á Íslandi, síðsumars árið 1881. Þeirra á meðal voru Skeiðará (rennsli $150 \text{ m}^3/\text{s}$ og 570 g/m^3 aurs) og Jökulsá á Breiðamerkursandi, en rennsli hennar var $120 \text{ m}^3/\text{s}$ og bar hún 1876 g/m^3 af aur með sér (Sigurjón Rist, 1974).

Vafalítið hefur rof máttur leysingarvatns undir Breiðamerkurjökli átt þátt í því að hann gróf djúpa rennu í tiltölulega laust botnset. Framhlaup í austurarmí jökulsins (Norðlingalægðarjökli), með tilheyrandi aurburði og vatnsgangi, hafa jafnframt komið við sögu (Helgi Björnsson, Finnur Pálsson og Magnús Tumi Guðmundsson 1992; Helgi Björnsson 1998; Oddur Sigurðsson 1998; Helgi Björnsson o.fl. 2003). Framgangur jökulsins var velþekktur á 18. og 19. öld. Norski landmælingamaðurinn Hans Frisak (1773–1834) og trúboðinn Ebenezer Hender-

son (1784–1858) skráðu frásagnir heimamanna um að jökullinn hlypi fram fimmta hvert ár en hopaði aldrei eins langt til baka næstu árin á eftir. Helgi Björnsson o.fl. (2003) rekja sögu tólf framhlaupa í Breiðamerkurjökli, byggða á vitnisburði og ritheimildum, frá 1794 til 1978. Má vera að mun fleiri framhlaup hafi orðið í jöklinum en tekist hefur að skrásetja. Eftir að jökullinn tók að hopa birtist Jökulsárlón. Til þess að styðja hve mikilvirkt rofið hefur verið má nefna að talið er að aurburður jökulvatns frá Breiðamerkurjökli hafi numið allt að 10 kg/m^3 í umtalsverðan tíma á litlu ísöld (Helgi Björnsson 1998). Eins má álíta að flutningur rofsets úr rennunni á haf út hafi haldið áfram á fyrstu áratugum 20. aldar og vatnsmætti jafnvel aukist vegna meiri leysingar, því að lón tók ekki að myndast strax þó að jökullinn væri farinn að hopa.

Með nákvæmu LiDAR landlíkani af Breiðamerkursandi (Tómas Jóhannesson o.fl. 2011) er hægt að greina hvar aurkeilur Jökulsár og Breiðár mætast (2. mynd). Um lægðina á milli þeirra runnu Nýgræðukvíslar en þær voru smáar ár samanborið við Jökulsá



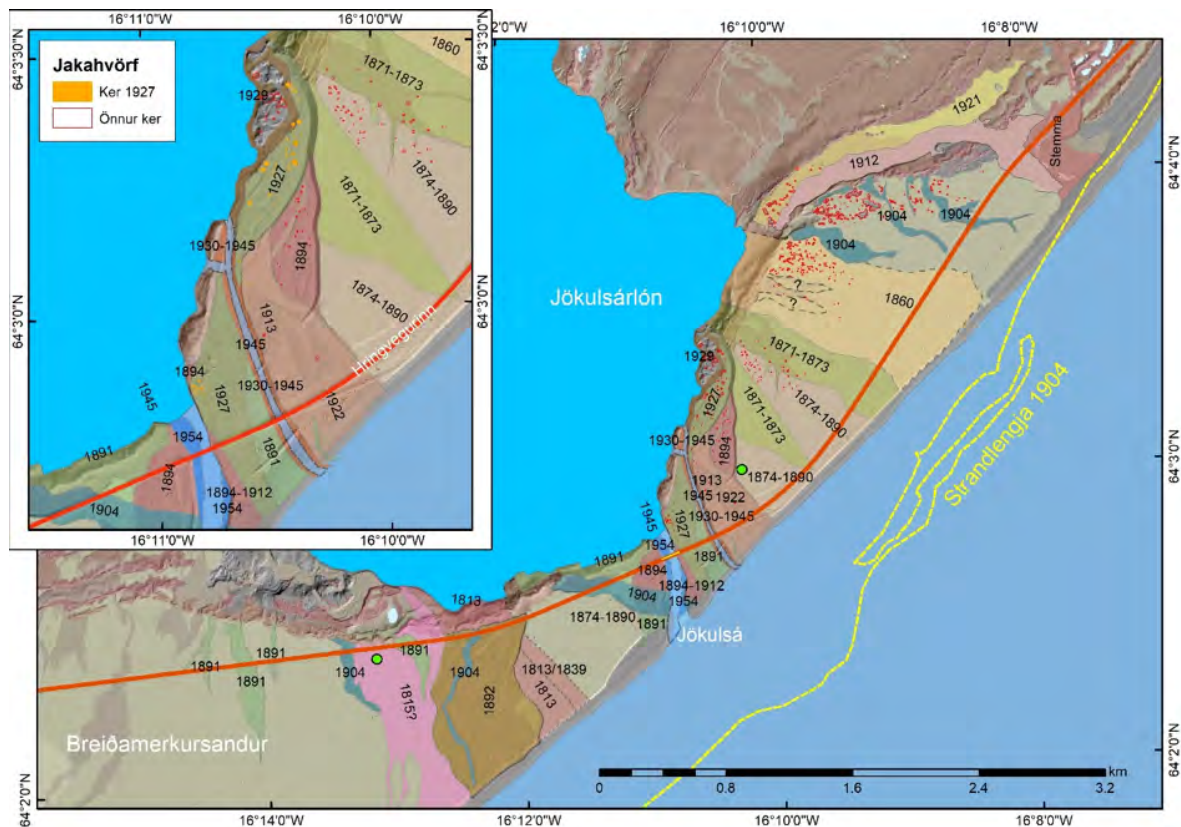
2. mynd. Breiðamerkursandur. Hæðarlínur með eins metra millibili draga fram lögun aurkeila Jökulsár og Breiðár (neðst t.v.). Jökulsá fór að grafa sig niður í aurkeilu sína á seinni hluta 19. aldar en flæmdist þó í ýmsum farvegum uns hún var komin í fastan farveg laust fyrir miðja 20. öld, í þann mund sem lón voru farin að myndast framan við Breiðamerkurjökul. Appelsínugula línan markar hvar sporður Breiðamerkurjökull var í lok litlu ísaldar, nálægt 1890.

– *The Breiðamerkursandur plain. Contour lines, with one meter interval underline the smooth angled alluvial fans of Jökulsá and Breiðá (not shown on map) at lower left. The Jökulsá started to reshape the centre of the fan in late 19th century, however it meandered in several different riverbeds until the development of the terminal lake in front of Breiðamerkurjökull, in the 1930s. The river settled in a single channel near the center of the 20th century. The orange line depicts the late LIA ~1890s extent.*

og Breiðá. Af aurkeilu Jökulsár að dæma gæti áin hafa flæmst um svæði sem er a.m.k. átta km breitt, á síðustu öldum. Jökulsá hefur svo sorfið farvegi í aurkeiluna, eins og sjá má af lögun hæðarlínanna á 2. mynd. Farvegirnir eru frá 19. og 20. öld. Það er því einungis um ~2 km breið og 8–9 km löng landspilda eftir, sem í er skráð saga Jökulsár á Breiðamerkursandi. Lítið er vitað um hvar Jökulsá rann nákvæmlega fyrir á öldum en þó er víst að hún skipti löndum jarðanna Fells (austan ár) og Breiðár (vestan ár). Í Landnámu segir m.a. (84 kafli): „Þórður illugi son Eyvindar eikikröks braut skip sitt á Breiðársandi; honum gaf Hrollaugur land milli Jökulsár og Kvíár, og bjó hann undir Felli við Breiðá“ og „Ásbjörn fór til Íslands og dó í hafi,

en Þorgerður, kona hans, og synir þeirra komu út og námu allt Ingólfshöfðahverfi á milli Kvíár og Jökulsár...“

Engin forn kort né ritheimildir gefa í skyn að stöðuvatn hafi verið á Breiðamerkursandi, áður en Breiðamerkurjökull gekk fram á litlu ísöld (Knoff 1734; Eggert Ólafsson og Bjarni Pálsson 1978; Sveinn Pálsson 1945). Tiltölulega flöt og nokkurra km breið aurkeila byggðist upp fyrir framan jökulinn, því að Jökulsá og aðrar kvíslar sem streymdu frá honum, flæmdust um með töluvert af seti. Lögun aurkeilunnar, eða það sem eftir er af henni, sést greinilegast á fremur mjórri landræmu á milli sjávar og fremstu jökulgarða við Nýgræður (nefnd Háalda vestri) og Út-



3. mynd. Kort af þekktum farvegum Jökulsár á Breiðamerkursandi og hvar talið er að áin hafi verið á 19. og 20. öld. Gula brotalínan afmarkar strandlengjuna árið 1904, þegar svæðið var mælt af danska herforingjaráðinu. Þannig hefur talsverður hluti farvega árinna rofið burtu vegna ágangs sjávar. Minna kortið sýnir jakahvörf sem mynduðust eftir jökulhlaupið 1927 (rauðgulir flekkir). Önnur jakahvörf eru rauð. – *Known and inferred riverbeds of Jökulsá at Breiðamerkursandur during the 19th and 20th century. The yellow line defines the coast in 1904, when the region was surveyed by the Danish General Staff. Coastal erosion of ~1 km has occurred since sediment deposition terminated in the 1930s. The inset shows kettle holes from icebergs deposited in the 1927 jökulhlaup (orange patches) and other kettles in red.*

sand (Háalda eystri) því að jökullinn hefur umturnað öðrum ummerkjum norðanvert við þá og sjór og hafstraumar rofið af ströndinni (2. mynd). Strandlengjan byggðist jafnframt út í sjó. Um 1904, þegar danskir landmælingamenn mældu ströndina (herforingjaráðskortin) voru ósar árinna um einum km framur en nú er (Helgi Björnsson 2009). Samanburður LiDAR landlíkans frá 2010 (Jóhannesson, o.fl. 2011) og herforingjaráðsins (DGS 1905), sem sýnir strandlengjuna árið 1904, vitnar um að landbrotið var ~830 m um miðjan Breiðamerkursand á sama tímabili (3. mynd).

Ein mikilvægasta ritheimildin um sögu Jökulsár er grein Flosa Björnssonar frá Kvískerjum í Skaftfellíngi 1993. Hann dró saman yfirlit um margt sem vitað er um ána, allt frá söguöld og fram til þess tíma að hún skorðaðist í núverandi farvegi. Flosi (1993) segir heimildir bera saman um að áin hafi á síðustu öldum legið á svipuðu svæði og nú er og vitnar m.a. til korta Knoffs (1734) og Sveins Pálssonar (1945). Eftir þeim má dæma að áin hafi nokkurn veginn runnið miðsvegar á Breiðamerkursandi eins og nú, en grófleiki kortanna leyfir ekki frekari nákvæmni. Illmögu-

legt er að draga ályktanir um eldri farvegi, frá 18. öld eða fyrr. Það er eins líklegt að setframburður árinna og annarra kvísla sem runnu frá jökuljaðrinum hafi fyllt eldri farvegi á meðan jökullinn gekk fram eða lá fram á fremstu öldur.

Farvegir árinna sem nú eru sýnilegastir hafa myndast á 19. öld eða síðar. Fyrst á korti úr strandmælingunum (síðari) á árunum 1800–1818 eru nægilega nákvæmar lýsingar til að álykta hvar áin rann um 1813 (Frisak 1813; Haraldur Sigurðsson 1978). Út frá yngri kortum og ritlýsingum Flosa Björnssonar (1993) og annarra höfunda, hafa farvegirnir verið kortlagðir. Kortið sem er kynnt hér (3. mynd) sýnir þekktan farvegi sem mynduðust á meðan Breiðamerkurjökull gekk fram á 19. öld, og eftir að hann tók að hopa á fyrstu áratugum 20. aldar og áin settist í fastan farveg. Bent skal á að strandrof hefur eytt fremsta hluta farveganna. Farvegirnir eru ýmist markaðir eftir bökkum eða metnir sem misbreiðar ræmur frá jökulgörðum að sjó. Því gögn leyfa oft ekki að ákvarða nákvæmlega einstaka farvegi heldur aðeins á hvaða svæði áin rann um á tilteknum tímum. Sumir farveganna hafa einnig horfið í seinni tíma framburðarset, frá Jökulsá sjálfri eða smærri kvíslum, þ. á m. farvegurinn frá 1813.

Á 3. mynd eru tveir grænir punktar. Sá sem er vestan við Jökulsá sýnir hvar gamla sæluhúsið, sem nefnt var Nýgræðnahúsið, stóð á Breiðamerkursandi, frá 1926 til 1970. Sá sem er austan við Jökulsá er staðsetning slysavarnaskýlis (sæluhús) sem stóð á eystri bakkanum frá 1948 fram yfir 1980 (Sigríður G. Björgvinsdóttir 2019). Ástæðan fyrir því að punktarnir eru settir þarna er sú að Flosi Björnsson (1993) vitnar stundum til þessara skýla þegar hann vísar til hvar áin rann. Þeir eru því hugsadur sem viðmið.

Tilfærslur Jökulsár og farvegir

1813 – Á árunum 1801–1818 fóru fram strandmælingar á vegum dönsku stjórnarinnar (rentukammer), til að fá sem réttustu mynd af Íslandsströndum, með sjókort í huga. Á árunum 1812–1813 fóru mælingar fram á Suðausturlandi. Þegar kort rentukammersins er lagt yfir nákvæmt LiDAR-landlíkan kemur í ljós að á þessum tíma rann Jökulsá á að giska 1,5 km vestan við núverandi farveg (Frisak 1813; Haraldur Sigurðsson 1978).

1815 – Trúboðinn Ebenezer Henderson (1784–1858) reið Jökulsá, þann 8. september þetta ár var Jökulsá horfin úr venjubundnum farvegi, en hafði þó verið þar átta dögum fyrr (Henderson 1957). Áin rann í mörgum álum, rúman mílufjórðung vestar (~0,4 km). Ef venjubundinn farvegur var nálægt þeim sem Jökulsá rann í tveim árum fyrr mun hún hafa flutt sig á svipaðar slóðir og árið 1892.

1839 – Þegar Björn Gunnlaugsson (1844) mældi Breiðamerkursand árið 1839 rann áin á svipuðum stað og 1813 eða lítillega austar. Á korti Björns er strandlengjan og landið við Breiðamerkursand byggt á korti rentukammersins en öðrum árkvísllum, þjóðleiðinni, bæjum og örnefnum bætt við. Flosi (1993) hefur orð á að áin hafi legið vel við mælingum Björns Gunnlaugssonar en getur hins vegar ekki um kort rentukammersins. Má telja Jökulsá annað hvort hafa runnið á svipuðum stað árið 1839 og 1813 eða, sem líklegra er, að Björn hafi stuðst við upplýsingarnar á korti rentukammersins.

1860 – Flosi (1993) segir: „...eða um 1860 mun Jökulsá hafa runnið á aurunum milli núverandi farvegs hennar og Stemmufarvegs, þó víst ekki lengi“.

1869 – „Í sömu mund breytti Jökulsá á Breiðamerkursandi farvegi sínum, og flutti sig austur fyrir þennan jökultanga, og samlagaði sig svonefndri Veðurá“, (Norðanfari 1870).

1871–1873 og 1874–~1890 – Um þessi ár segir Flosi (1993): „Jökulsá er sögð hafa fallið í tveim stórum álum en allskammt á milli þeirra. Mun hún á næstu árum eða jafnvel fram að 1890 hafa flæmst nokkuð öðru hverju um svæðið frá aurunum, spölkorn austan við núverandi skýli slysavarnafélagsins og nokkuð vestur fyrir núverandi Jökulsárfarveg.“

1891 – Aðalvatnsmagn Jökulsár á svipuðum stað og nú en í mörgum álum. Einnig voru minni kvíslar í farvegum nokkru vestar (Flosi Björnsson 1993).

1892 – Þetta ár féll Jökulsá í vestri farveginum en færði sig síðan aftur austar, þar sem hluti hennar rann á sama tíma (Flosi Björnsson 1993). Þessi farvegur er á svipuðum slóðum og áin rann um 1813, um einn til 1,5 km vestan við núverandi farveg. Flutti sig síðan aftur austur þar sem hún var þegar Þorvaldur Thoroddsen kom 1894.

1894 – Þegar Þorvaldur Thoroddsen (1959) fór

um Breiðamerkursand árið 1894, var áin á því svæði sem hún átti eftir að renna allt til 1912 og svo síðar. Þorvaldur segir: „Um það bil fjórðung mílu frá Vestri-Stemmu rennur Jökulsá í djúpum farvegi til sævar. Hún breytir oft farvegi, flæðir stundum um mikil svæði, en rennur stundum þröngt. ...Bakkar farvegsins eru 15 m háir. Fjarlægðin á milli bakkanna er á að giska 1500 álnir. ...Áin fellur ekki um allan farveginn en rennur í stökk með vesturbakkanum.“

1904 – Samkvæmt herforingjaráðskortunum (DGS 1905) rann Jökulsá í einum ál árið 1904 og var útfallið austan við Esjufjallarönd (Svartarönd). Kom áin undan jöklinum á einum stað, um 0,78 km vestan við núverandi útfall árinna og kvíslaðist í þrjá ála við ósinn, í stefnu á núverandi ós. Kort herforingjaráðsins sýnir farveg árinna um aldamótin 1900. Eftir ljósmyndum danska þjóðfræðingsins Daniel Bruun (1856–1931) að dæma (4. mynd) kom áin fram undan austanverðri Esjufjallarönd, tveim árum fyrr. Á þessum tíma var Háalda vestri, sem er fremsta jökulalda (endagarðurinn) vestan núverandi farvegar, ekki mynduð. Þessi alda, sem hefur oft verið tengd við lok litlu ísaldar, tók að myndast eftir 1906 og fram yfir 1933, þegar jökullinn lá ofan á henni (Hálfván Björnsson, munnleg heimild, 26. september 2011). Þarna var Esjufjallarönd og má sjá ummerki hennar allt að 3 km vestur fyrir núverandi farveg.

1912–1913 – Jökulsá flutti sig um 2,1 km til austurs og tók að renna í Stemmu en færði sig aftur vestur, innan við fremstu öldurnar árið eftir. Þessar breyting-

ar gerðust sama ár og gangur var í jöklinum austan við Jökulsá. Útfall árinna var spölkorn austar á meðan hún rann í Stemmu og kom hún þá raunar út úr jöklinum á nokkrum stöðum (Flosi Björnsson 1993, 1998).

1921 – Jökulsá flutti sig enn á ný austur í Stemmu, allavega meginhluti hennar. Flutti sig þó fljótlega og rann vestan við bakkann sem skýli Slysavarnafélagsins stóð á (eystri grænn punktur á korti). Á árunum 1919–1920 var einnig gangur í jöklinum við Esjufjallarönd og þyknaði hann þar (Flosi Björnsson 1993, 1998).

1922 – Jökulsá rann um 0,5–1 km norðaustur af núverandi farvegi (svipað og 1894). Þá er áin komin í þá breiðu lægð sem liggur á milli hárra bakka (sem Þorvaldur Thoroddsen gat um) og þar sem núverandi farvegur er. Meðan áin var þarna svarf hún öðru hverju úr bakkanum að austan, uns hún fór að grafa sig niður (Flosi Björnsson 1993).

1927 – Mikill gangur í Breiðamerkurjökli „...upp af og umhverfis upptök Jökulsár og gekk jökullinn fram á þessu svæði og áin langt umfram ófær. Kemur út undan jöklinum í mörgum útföllum á löngu svæði.“ (Sögubættir landpóstanna). Miklar stórrigningar á undan. „...um eins km breitt vatn. Eftir ísjökum að dæma mun meðalvatnsdýpið þar ekki hafa verið minna en hátt á annan metra“ (Flosi Björnsson 1993). Enn sjást jökulker eftir ísjaka í farveginum og er líklegast að þau séu afleiðing af þessu hlaupi, sem átti sér stað 7. september 1927 (5. og 6. mynd). Eft-



4. mynd. Jökulsá á Breiðamerkursandi og frambrún Breiðamerkurjökuls árið 1902. Þessi farvegur er enn sjáanlegur á Sandinum. Takið eftir manni og hesti til hægri. – *Jökulsá á Breiðamerkursandi and the terminus of Breiðamerkurjökull outlet glacier, in 1902. This river bed is still visible at the 'Sandur' plain. Notice the rider to the right of the river.* Ljósmynd. /Photo: D. Bruun.



5. mynd. Jökulkerin í farvegum Jökulsár sem telja má hafa myndast í kjölfar hlaupsins 1927. – *Kettle holes in former riverbeds of Jökulsá, assumed to be the remnants from the great jökulhlaup on September 7th, 1927.* Ljósmynd./Photo: Náttúrustofa Suðausturlands/Snævarr Guðmundsson, 1. mars 2017.



6. mynd. Jökulkerin (merkt gulum hringjum) á bakka Jökulsár má telja hafa myndast í hlaupinu 1927. Minnstu munaði að þau færu undir bílastæði fyrir nokkrum árum en því var afstýrt á elleftu stundu. – *Shallow kettle holes on the east bank of Jökulsá, a remnants of the jökulhlaup 1927.* Ljósmynd./Photo: Náttúrustofa Suðausturlands/Snævarr Guðmundsson, 1. mars 2017.

ir það fór hlaup í Jökulsá ekki aftur yfir þetta svæði. Annað hlaup á sama stað hefði vafalítið kaffært jökulkerin í setframburði eða rofið þau burtu. Næsta hlaup sem vitað er um að hafi komið í Jökulsá var 1941, þá hafði lón myndast og áin komin í fastan farveg (Flosi Björnsson 1993).

Í hlaupinu 7. september 1927 fórst Jón Pálsson (bróðir Björns Pálssonar á Kvískerjum) ásamt þremur hestum (Sögubættir landpóstanna; Flosi Björnsson 1993). eru jökulkerin því ekki aðeins vitnisburður um síðasta stórhlaup í Jökulsá heldur og minnisvarði hinna horfnu samgönguhátta, óbrúðuð þjóðleiðina yf-

ir Breiðamerkurjökul sem á öldum áður mun hafa kostað mörg mannlíf.

1929 – Sverfur úr að austanverðu en lítill hluti hennar er í núverandi farvegi (Flosi Björnsson 1993). Ekki löngu eftir þetta taka að myndast smálón við Breiðamerkurjökul (sjá 1930), slík lón geta dregið úr aurburðarmætti árinna og setflutningur til sjávar minnkar.

1930–1938 – Jökulsá færir sig vestur í núverandi farveg, sem hún tók síðan að grafa sig niður í. Hluti árinna rann enn í ál sem er um 200–300 m austan við núverandi farveg og sést enn (Flosi Björnsson 1993). Jökullinn gekk fram á fremstu ölduna 1930–1933. Upp úr 1933 fór lón að myndast á þessu svæði og við það kemur stöðugleiki á Jökulsá og útfall hennar. Austan í Esjufjallarönd var sporðlón um 1930, forveri Jökulsárlóns. Lónstæðið er innan við fremstu jökulgarðana, vestan við Jökulsá. Á ljósmynd sem Emmy Todtman tók árið 1931 frá Nýgræðnahúsinu sést í hreint jökulstál þar sem að lónið var. Yfirborðshæð þess var í um 14–16 m hæð og dýpt ~10 m. Þegar jökullinn hopaði þvar vatnið smám saman og sameinaðist Jökulsárlóni, sem þá var tekið að myndast.

1945 – Jökulsá í núverandi farvegi og hluti árinna rann enn í eystri álum (AMS 1951).

1954 – Jökulsá að öllu leyti í núverandi farvegi (Landmælingar Íslands 1954).

SAMANTEKT

Þegar Breiðamerkurjökull gekk fram áleiðis til sjávar á litlu ísöld, þ.e. köldu tímabili sem stóð frá ~1250 til loka 19. aldar, mynduðust tiltölulega flatar aurkeilur framan við jökulinn af framburðarseti Jökulsár og Breiðár og færði m.a. ströndina og ósa Jökulsár fram um meira en einn km, ef miðað er við strandlengjuna frá 1813. Hægt er að sjá þessar aurkeilur á Breiðamerkursandi, þótt flatar séu (2. mynd). Á meðan jökullinn gekk fram flæmdist áin um, oft breið eða í mismörgum kvíslum en lagðist sjaldnast í farvegi annað en tímabundið. Einnig átti áin til að koma undan jöklinum á nýjum stöðum. Á nítjándu öld skipti áin nokkrum sinnum um útfall og a.m.k. tvívegis á fyrri hluta 20. aldar. Lægð myndaðist af völdum árinna þar sem að hún að lokum gróf sig í núverandi

farveg. Áin skorðaðist þó ekki þar fyrr en að jökullinn var farinn að hopa og lón að myndast.

Á Breiðamerkursandi, í grennd við Jökulsá sjást enn nokkrir árfarvegir sem bera þessari framvindu vitni. Skýrustu dæmin eru í lægðinni, sem núverandi farvegur er í. Þar marka árbakkar og vatnslaus stökkur farvegi frá fyrstu áratugum 20. aldar. Jafnframt er fjöldi jökulkerja líkast til ummerki um stórhlaupið í Jökulsá árið 1927. Árbakkar og farvegir sem eru um 0,7–1,5 km vestan við brúna mynduðust á 19. öld og fyrsta áratug 20. aldar. Þeir birtast fram undan jökulgörðunum (öldunum) framan við Jökulsárlón og vitna um að farvegirnir voru virkir áður en jökulgarðarnir tóku að myndast. Um tvo km austan við núverandi útfall Jökulsár sjást einnig ummerki um þegar áin hljóp út undan sér í farveg Stemma, m.a. jökulker. Það gerðist árið 1912 og 1921. Í báðum tilvikum tengist það óróleika í jöklinum næst Esjufjallarönd, en áin kom oftast nær fram undan honum í grennd við röndina.

Vegna umtalsverðs strandrofs á 20. öld og hættu á að landræman á milli sjávar og Jökulsárlóns skerðist hófst Vegagerðin handa, í samstarfi við Siglingamálastofnun, að verja ströndina við Jökulsá. Á árunum eftir 2003 voru bakkar farvegsins styrktir sérstaklega með grjóti og varnargarðar byggðir við ósinn. Talsvert fyrr var farið að bjóða út þjónustu við lónið fyrir ferðamenn. Á síðustu árum hefur fjöldi ferðamanna við Jökulsárlón margfaldast frá því sem áður var. Talsvert rask og álag hefur fylgt útrás þeirra athafnasemi í fyrrum farvegum árinna.

Bakkar hinna þurru farvega, ekki síst í lægðinni sem Jökulsá rennur eftir, eru einstakar minjar um landmyndun og landmótun jökulvatna almennt. Síðast en ekki síst eru þeir eini vitnisburður um sögu Jökulsár á Breiðamerkursandi síðastliðin 200 ár a.m.k. Þessar staðreyndir ættu að vera hvati til þess að forða þeim frá frekari spjöllum og skemmdum svo hægt verði að kynna gestum við Jökulsárlón sögu Jökulsár á Breiðamerkursandi. Sú saga er í samhljómi við þá kraftmiklu mótun Breiðamerkurjökuls og svipmiklu landbreytingar sem eiga sér nú stað við Jökulsárlón.

Þessi samantekt og kortlagning á farvegum Jökulsár á Breiðamerkursandi var fyrst gerð árið 2017 í ljósi deiliskipulagsbreytinga við Jökulsárlón, sem

þá var í vinnslu. Ástæðan fyrir breytingum var skýr, þjónustuhæfi bygginga gagnvart miklum fjölda gesta er löngu sprungið. Því er brýn nauðsyn að fara í frekari uppbyggingu. Ráðgert var að fara í umtalsverðar framkvæmdir austan við núverandi byggingu við Jökulsá, þar sem ferðabjónustan er staðsett. Meðal annars var ráðgert að slétta út stór plön fyrir bílastæði og byggja gestastofu í farvegum Jökulsár. Í ljósi þessa tók annar okkar (SG) sig til og dró saman þær upplýsingar sem hér hafa verið gerð skil og kortlagði svæðið í kringum Jökulsá. Þær niðurstöður voru síðan kynntar fyrir þáverandi bæjarstjóra Sveitarfélagsins Hornafjarðar og þjóðgarðsverði suðursvæðis í Vatnajökulsþjóðgarði. Í framhaldi þess var málið tekið fyrir hjá svæðisráði suðursvæðis Vatnajökulsþjóðgarðs og kynnt fyrir stjórn og hönnuðum og Vegagerðinni. Niðurstöður urðu þær að meirihluta fannst vart réttlætlanlegt að fórna meira af farvegum Jökulsár undir framkvæmdir í ljósi þess sögusviðs sem tengist Jökulsá. Deiliskipulagi var síðan breytt og samþykkt árið 2020. Í framtíðinni mun gestastofa ásamt tengdri þjónustu við ferðamenn, verða reist á bakkanum austan við farvegi Jökulsár. Munu farvegirnir vonandi fá friðhelgi um sinn.

Abstract

The glacial river Jökulsá á Breiðamerkursandi drains the Jökulsárlón tidal lagoon (27 km²), in Southeast Iceland. Despite being the shortest glacial outlet (0.6 km), it is among the most voluminous rivers in Iceland, with an estimated average drainage of 250–300 m³/s and has doubled its volume at peak runoff. Until a bridge was established, this was one of Iceland's most infamous river and for travellers, cruising on horseback, the greatest obstacle to cross on the main road. The river began shaping its present channel in the late 19th century but was not permanently settled until the mid-20th century. Before that it used to wander around the fan, occasionally in several branches, or as a single heavy moving water. In this paper we present a map of its known runoffs and channels that were formed in the 19th and 20th centuries. Few channels were digitized from old maps, but several of those were identified and recorded by the late Flosi Björnsson (1906–1993), a farmer from

the Kvísker, who guided travellers across the river before the bridge was built.

The Breiðamerkurjökull outlet glacier of Vatnajökull, Southeast Iceland, advanced ~10–15 km during the Little Ice Age. During the LIA advance the wide fan shaped shore in front of Breiðamerkurjökull gradually extended outward by >1 km, mainly due to sediment deposition by the Jökulsá river and few other temporal glacial river branches. At the turn of the 20th century the outlet glacier started to retreat slowly and in the 1930s terminal lakes were formed. With the formation of the Jökulsárlón tidal lagoon river dumping at the shore terminated and was replaced by a progressive coastal erosion. Currently ~0.9 km has eroded off the coast since the 1930s. A 0.65 km wide strip now remains between the coast and Jökulsárlón tidal lagoon, where the Jökulsá river and the remains of its former runway channels are located.

HEIMILDIR

- Army Map Service (AMS) 1951. *AMS C762. Sheet 6019 II Breiðamerkurjökull. Eftir loftmyndum 1945 og 1946. 1:50000.* Washington DC, US Army Map service.
- Björn Gunnlaugsson 1844. *Uppdráttur Íslands á fjórum blöðum. Eftir fyrirsögn Ólafs Nikolas Ólsen. Hið íslenska bókmennta-félag 1844.*
- Boeckel, Tayo van 2015. *Relating Subglacial Water Flow to Surface Velocity Variations of Breiðamerkurjökull, Iceland.* Meistararitgerð, Jarðvísindadeild Háskóla Íslands, 71 bls. Vefslóð: skemman.is.
- Boulton, G. S., P. W. V. Harris og J. Jarvis 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, 37–48.
- Boulton, G. S., Kjartan Thors and J. Jarvis 1988. Dispersal of glacially derived sediment over part of the continental shelf of south Iceland and the geometry of the resultant sediment bodies. *Marine Geology* 83, 1–4, 193–223.
- DGS 1905. *Kálfafellsstaður – Hrollaugseyjar/Reynivellir/Borgarhöfn. Sheets 97 SV/NV/NA, year of measurement 1903, 1:50000.* Copenhagen, Reykjavík, Danish General Staff.
- Ebenezer Henderson 1957. *Ferðabók – Frásagnir um ferðalög um þvert og endilengt Ísland árin 1814 og 1815 með vetursetu í Reykjavík* (skrifað 1818). Þýðing Snæbjörn Jónsson, 1957. Reykjavík. Prentsmiðja Hafnarfjarðar.
- Eggert Ólafsson og Bjarni Pálsson 1978. *Ferðabók Eggerts Ólafssonar og Bjarna Pálssonar um ferðir þeirra á Íslandi 1752–1757, 1–2. bindi.* Steindór Steindórsson frá Hlöðum íslensk- aði árið 1942. Örn og Örlygur.

- Evans, D.J.A. og D.R. Twigg 2000. *Breiðamerkurjökull 1998 1:30000 scale map*. University of Glasgow and Loughborough.
- Evans, D.J.A. og D.R. Twigg 2002. The active temperate glacial landsystem: a model based on Breiðamerkurjökull and Fjallsjökull, Iceland. *Quaternary Science Reviews* 21, 2143–2177.
- Flosi Björnsson 1993. Samtíningur um Jökulsá á Breiðamerkursandi og Jökulsárlón. *Skaftfellingur* 9. árg., 8–25.
- Flosi Björnsson 1996. Þættir um Breiðamerkursand. *Skaftfellingur* 11. árg., 105–125.
- Flosi Björnsson 1998. Samtíningur um jökla milli Fells og Staðarfjalls. *Jökull* 46, 49–61.
- Frisak, H. 1813. *Hans Frisaks Dagboger for juli 1813*. Landsbókasafn Íslands, Þjóðarbókhlaða.
- Guérin, C., E. Berthier, Helgi Björnsson, Sverrir Guðmundsson, Eyjólfur Magnússon og Finnur Pálsson 2010. Velocity field, mass transport and calving of Breiðamerkurjökull, an outlet of Vatnajökull ice cap, Iceland, studied with satellite remote sensing and continuous GPS observations. *Meistararitgerð, Jarðvísindadeild, Háskóli Íslands, XX* bls.
- Halína Bogadóttir, G. S. Boulton, Haukur Tómasson og Kjartan Thors 1986. The structure of the sediment beneath Breiðamerkursandur and the form of the underlying bedrock. Í: *Iceland coastal and river symposium Proceedings*, (ritstj. Guttormur Sigbjarnason). Orkustofnun, 295–303.
- Haraldur Sigurðsson 1978. *Kortasaga Íslands – Frá lokum 16. aldar til 1848*. Menningarsjóður, 280 bls.
- Helga Lucia Bergsdóttir 2012. *Orkubúskapur Jökulsárlóns á Breiðamerkursandi*. BS ritgerð, Jarðvísindadeild, Háskóli Íslands, 24 bls.
- 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. *Ann. Glaciology* 22, 141–146.
- Helgi Björnsson 1998. Frá Breiðumörk til jökulsands. – Mótun lands í þúsund ár. *Kvískerjabók*. Sýslusafn Austur Skaftafellssýslu, 164–176.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson og Magnús Tumi Guðmundsson 1992. *Breiðamerkurjökull. Niðurstöður íssjármælinga 1991*. Skýrsla Raunvísindastofnunar Háskólans RH-92-12, 19 bls.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson og Eyjólfur Magnússon 1999. *Breytingar á Jökulsárlóni 1934–1998*. Skýrsla Raunvísindastofnunar Háskólans RH-99-29, XX bls.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson og Sverrir Guðmundsson 2001. Jökulsárlón at Breiðamerkursandur, Vatnajökull, Iceland: 20th century changes and future outlook. *Jökull* 50, 1–18.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Oddur Sigurðsson og Gwenn E. Flowers 2003. Surges of glaciers in Iceland. *Ann. Glaciology* 36, 82–90.
- Helgi Jóhannesson 1995. Landbrot framan við brúna yfir Jökulsá á Breiðamerkursandi. *Árbók Verkfræðingafélags Íslands* 1993–1994, 311–319.
- Helgi Jóhannesson, Sigurður Sigurðarson og Gísli Viggósson 2005. *Strandrof og strandvarnir við brúna yfir Jökulsá á Breiðamerkursandi*. Vegagerðin–Siglingastofnun.
- Knoff, T. H. H. 1734. *Insvlae Islandiae delineatio*. Vefslóð: <http://islandskort.is/en/map/show/4>
- Landmælingar Íslands 1954. *Loftmyndir fluglína nr. 54-3500. Breiðamerkurjökull*. Vefslóð: <http://atlas.lmi.is/fluglinur>.
- Landnámabók*. Jakob Benediktsson gaf út. Hið íslenska fornritafélag. Reykjavík 1986.
- Nick, F. M., J. van der Kwast, and J. Oerlemans 2007. Simulation of the evolution of Breiðamerkurjökull in the late Holocene. *J. Geophys. Res.* 112, B01103. <https://doi.org/10.1029/2006JB004358>
- Norðanfari* 9. árgangur 1870, 6–7 tbl. bls. 14.
- Oddur Sigurðsson 1998. Landmótun á Breiðamerkursandi. *Kvískerjabók*. Sýslusafn Austur Skaftafellssýslu, 76–81.
- Price, R. J. og P. J. Howarth 1970. The evolution of the drainage system (1904–1965) In front of Breiðamerkurjökull, Iceland. *Jökull* 20, 27–37.
- Price, R. J. 1982. Changes in the proglacial area of Breiðamerkurjökull, southeastern Iceland: 1890–1980. *Jökull* 32, 29–35.
- Schomacker, A. 2010. Expansion of ice–marginal lakes at the Vatnajökull ice cap, Iceland, from 1999 to 2009. *Geomorphology* 119, 232–236.
- Sigríður G. Björgvinsdóttir 2019. *Formleifaskráning 2019. Minjarkönnun við Jökulsárlón á Breiðamerkursandi vegna nýs deiliskipulags*. Menningarmiðstöð Hornafjarðar, Rannsóknarsvið.
- Sindri Snær Jónsson, 2016. *Undan Jökli*. Meistararitgerð, Jarðvísindadeild, Háskóli Íslands, 70 bls. Vefslóð: skemman.is
- Skúli Víkingsson 1991. Suðurströnd Íslands; breytingar á legu strandar samkvæmt kortum og loftmyndum. *Skýrsla fyrir Vegagerð Ríkisins. Orkustofnun, Vatnsorkudeild. ÍSOR*.
- Snævarr Guðmundsson og Helgi Björnsson 2016. Changes of the flow pattern of Breiðamerkurjökull reflected by bending of the Esjufjallarönd medial moraine. *Jökull* 66, 95–100.
- Snævarr Guðmundsson, Helgi Björnsson og Finnur Pálsson 2017. Changes of Breiðamerkurjökull glacier, SE-Iceland, from its late nineteenth century maximum to the present. *Geografiska Annaler: Series A, Physical Geography*. Vefslóð: <http://www.tandfonline.com/loi/tgaa20>.
- Snævarr Guðmundsson, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Eyjólfur Magnússon, Þorsteinn Sæmundsson og Tómas Jóhannesson 2019. Terminus lakes on the south side of Vatnajökull ice cap, SE-Iceland. *Jökull* 69, 1–34.
- Sveinn Pálsson 1945. *Ferðabók Sveins Pálssonar. Dagbækur og ritgerðir 1791–1794*. Í Jón Eypórsson, Pálmi Hannesson og Steindór Steindórsson (ritstj. og þýð.). Önnur útgáfa, 1983. Örn og Örlygur.
- Söguþættir landpóstanna, I bindi. Póstslysið á Breiðamerkurjökli, 7. september 1927. *Bókaiútgáfan Norðri*, 1947, 166–170.
- Tómas Jóhannesson, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Oddur Sigurðsson og Þorsteinn Þorsteinsson 2011. LiDAR mapping of the Snæfellsjökull ice cap, western Iceland. *Jökull* 61, 19–32.
- Þorvaldur Thoroddsen 1959. *Ferðabók*, III bindi, 2. útgáfa. Jón Eypórsson bjó til prentunar. Úgefandi Prentsmiðjan Oddi, Reykjavík.