



Rauðhólar í Heiðmörk

Lovísa Ásbjörnsdóttir og Ingvar Atli Sigurðsson

Unnið fyrir Reykjavíkurborg



Rauðhólar í Heiðmörk

Lovísa Ásbjörnsdóttir og Ingvar Atli Sigurðsson

Unnið fyrir Reykjavíkurborg

NÍ-20009 Garðabær, nóvember 2020



NÁTTÚRUFRÆÐISTOFNUN ÍSLANDS

Mynd á kápu: Rauðhólar. Ljósmynd. Lovísa Ásbjörnsdóttir, 16. júní 2020.

ISSN 1670-0120

	Náttúrufræðistofnun Íslands Urriðaholtsstræti 6–8 210 Garðabæ Sími 590 0500 http://www.ni.is ni@ni.is	Náttúrufræðistofnun Íslands Borgum við Norðurslóð 600 Akureyri Sími 590 0500 http://www.ni.is ni@ni.is
Skýrsla nr. NÍ-20009	Dags, Mán, Ár Nóvember 2020	Dreifing Opin
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill Rauðhólar í Heiðmörk	Upplag 8	
	Fjöldi síðna 23	
	Kort / Mælikvarði	
Höfundar Lovísa Ásbjörnsdóttir og Ingvar Atli Sigurðsson	Verknúmer 14338	
Unnið fyrir Reykjavíkurborg		
Samvinnuaðilar		
Útdráttur <p>Rauðhólar eru gervigígabyrping sem myndaðist fyrir 5200 árum þegar gaus í dyngjugígnum Leiti austan í Bláfjöllum og hraun úr honum rann í Elliðavog. Gervigígar eru frekar sjaldgæfir á heimsvísu. Þeir hafa fundist á reikistjörnunni Mars og svipar þeim mjög til gervigíga á Íslandi. Þetta gerir það að verkum að gervigígar á Íslandi hafa alþjóðlegt mikilvægi, eru með mikið verndargildi og í íslenskum náttúruverndarlögum njóta þeir sérstakrar verndar.</p> <p>Í dag eru Rauðhólar í Heiðmörk friðlýstir sem fólkvangur. Stór hluti svæðisins er stórskemmdur vegna efnistöku sem var umfangsmest á árunum 1940–1950. Raskið hefur hins vegar opnað möguleika fyrir jarðvísindamenn að skoða innri gerð gervigíga þar sem aðgengi er gott og engir aðrir sambærilegir staðir eru til á landinu. Í jaðri Rauðhóla standa í dag eftir nokkrir heillegir gígar sem þarf að varðveita.</p> <p>Verndargildi Rauðhóla felst fyrst og fremst í vísinda- og fræðslugildi. Þar er hægt að skoða uppbyggingu gervigíga og gervigígabyrpinga myndaða við hringrás gufusprenginga og sjá leifar af fornu vatnaseti sem hraunkvikan rann yfir fyrir rúmum 5000 árum.</p> <p>Rauðhólar hafa upp á mikið að bjóða sem útivistarsvæði og mikil upplifun er fyrir fólk að fara um svæðið. Leifar gervigíganna gefa svæðinu hrikalegt en jafnframt ævintýrlegt útlit, auk þess sem litadýrð svæðisins er einstök. Hólarnir skapa skjól og rýmið á milli þeirra skapar tækifæri fyrir margskonar nýtingu.</p>		
Lykilorð Gervigígar, jarðminjar, fólkvangur, stjórnunar- og verndaráætlun, Rauðhólar, Leitarhraun	Yfirfarið María Harðardóttir	

EFNISYFIRLIT

1 INNGANGUR	7
2 NÁTTÚRUVERND	7
3 JARÐFRÆÐI SVÆÐISINS OG MYNDUN RAUÐHÓLA	8
4 VERNDARGILDI RAUÐHÓLA	16
5 ÁSTAND JARÐMINJA	17
6 ÁBENDINGAR UM NÝTINGU OG VERND RAUÐHÓLA	19
7 LOKAORÐ	21
8 HEIMILDIR	22

1 INNGANGUR

Vegna vinnu við deiliskipulag Reykjavíkurborgar og vegna vinnu við stjórnunar- og verndaráætlun fólkvangsins Rauðhóla, óskaði Reykjavíkurborg eftir því að Náttúrufræðistofnun Íslands gerði jarðfræðiúttekt á Rauðhólum og nágrenni þeirra sem felst m.a. í að meta ástand jarðminja og afmarka óraskað svæði gervigíga. Slík úttekt kemur til með að nýtast við skipulagningu stíga og aðgengi á svæðinu.

Rauðhólar eru gervigígar sem myndast vegna samspils hraunkviku og vatns. Gervigígar og gervigígabyrpingar frá nútíma finnast á mjög fáum stöðum utan Íslands og því er verndargildi þeirra mikið á heimsvísu. Þó að Rauðhólum hafi verið raskað að miklu leyti með efnistöku þá er verndargildi þeirra enn mikið. Á síðustu árum hafa ítarlegar rannsóknir íslenskra og erlendra jarðvísindamanna á Rauðhólum aukið þekkingu á myndun gervigíga og hafa þeir því mikið vísinda- og fræðslugildi.

Í tengslum við verkefnið voru farnar þrjár stuttar ferðir í Rauðhóla; 16. júní var gengið um svæðið og teknar ljósmyndir, 1. október var gengið um svæðið með Snorra Sigurðssyni hjá Reykjavíkurborg og 19. október var farin sérferð til að taka ljósmyndir af svæðinu með flygildi. Í vettvangsferðunum voru gervigígar skoðaðir og rask á þeim metið. Einnig var reynt að meta útsýnisstaði, gönguleiðir og mögulega fræðslustaði. Í úrvinnslunni voru skoðuð ýmis kort, loftmyndir frá mismunandi tímum og leitað í heimildum.

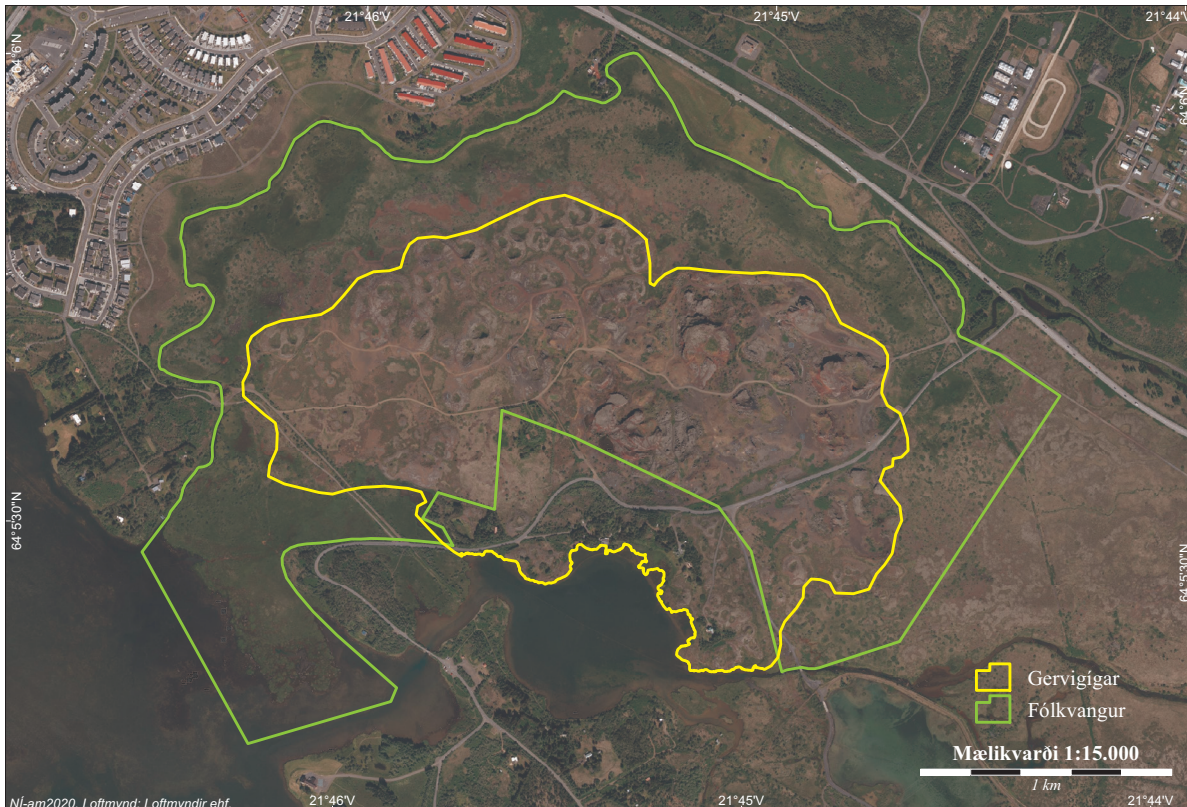
2 NÁTTÚRUVERNÐ

Rauðhólar og nágrenni þeirra voru fyrst friðlýstir sem náttúruvætti árið 1961 en sem fólkvangur árið 1974. Reglur sem settar voru um fólkvanginn heimila för fótgangandi fólks um allt svæðið. Í auglýsingu kemur fram að óheimilt er að reisa girðingar eða annars konar tálmanir sem torvela umferð fólks. Þá er óheimilt að reisa mannvirki eða gera jarðrask nema með tilskildu leyfi Umhverfisstofnunar. Eftirlit með fólkvanginum er í höndum náttúruverndarnefndar Reykjavíkur (Auglýsing um fólkvang í Rauðhólum nr. 185/1974). Í dag sér Skógræktarfélag Reykjavíkur um eftirlit á Rauðhólasvæðinu samkvæmt gildandi samningi við Reykjavíkurborg. Umhverfisstofnun fer með eftirlit og leyfisveitingar samkvæmt lögum um náttúruvernd nr. 60/2013 (Reykjavíkurborg 2020). Stærð fólkvangsins er samtals 1,3 km² en mörk fólkvangsins ná ekki yfir syðsta hluta Rauðhóla sem liggur við Helluvatn (1. mynd).

Samkvæmt náttúruverndarlögum skal verndun fólkvangs miða að því að auðvelda almenningi aðgang að náttúru og tengdum menningarminjum í nánd við þéttbýli til útivistar, náttúruskoðunar og fræðslu.

Gervigígar í Rauðhólum njóta sérstakrar verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga (nr. 60/2013) en samkvæmt þeim ber að forðast að raska jarðminjum, t.d. ef fyrirhugaðar eru framkvæmdir innan svæðisins. Í slíku tilfalli er skylt að afla framkvæmdaleyfis, eða byggingarleyfis, sem fer til umsagnar hjá Umhverfisstofnun og viðkomandi náttúruverndarnefnd nema að fyrir liggja staðfest aðalskipulag og samþykkt deiliskipulag (Lög um náttúruvernd nr. 60/2013).

Samkvæmt aðalskipulagi Reykjavíkur 2010–2030 eru Rauðhólar og áin Bugða, sem liggur norðan og vestan við fólkvanginn, hverfisvernduð (h15) og skilgreind sem opin svæði (OP19) (Reykjavíkurborg 2013). Við Bugðu er gróskumikið votlendi á flæðilandi og mikið fuglalíf.



1. mynd. Mörk fólkvangs og gervígga í Rauðhólum.

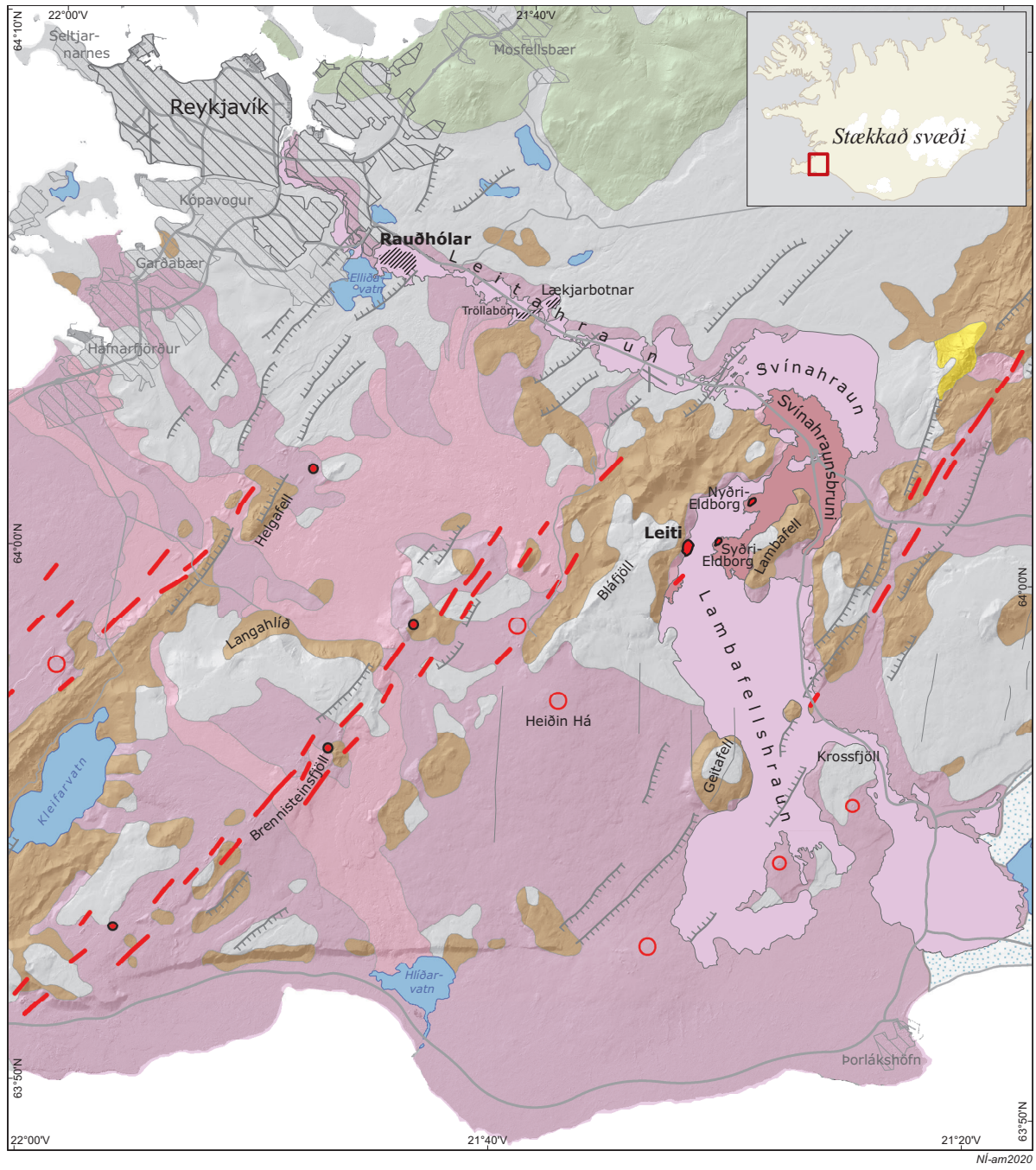
Í aðalskipulagi segir að á svæðinu sé stefnt að því að halda uppbyggingu í algjöru lágmarki en bæta aðgengi um svæðið. Sunnan við Rauðhóla eru Elliðavatn (h17) og Suðurá (h16) sem einnig eru hverfisvernduð.

3 JARÐFRÆÐI SVÆÐISINS OG MYNDUN RAUÐHÓLA

Rauðhólar myndast í hrauni sem rann úr gígnum Leiti. Dyngjugígurinn Leiti er austan í Bláfjöllum í um 450 m hæð. Gígurinn er sporöskjulaga (300×150 m) og sést vel hvað hraunið hefur verið þunnfljótandi þar sem það slettist yfir gígbarmana. Hraunið náði mikilli útbreiðslu og rann í tvær áttir, til suðurs og til vesturs. Það þekur samtals ríflega 100 km² og rúmmálið er um 6,3 km³. Meginstraumur Leitahrauns til suðurs rann vestan við Lambafell, síðan á milli Geitafells og Litlameitils, báðum megin við Krossfjöll og til sjávar við Ölfusárósa. Þessi syðri hluti Leitahrauns nefnist Lambafellshraun. Vestari hraunstraumurinn rann fyrst til norðausturs á milli Blákolls og Lambafells, að Húsmúla og niður á Sandskeið að Elliðavatni. Þaðan rann hraunið eftir þurrum farvegi Elliðaár og í Elliðavog. Þessi hluti Leitahrauns nefnist Svínahraun og Elliðavogshraun (Jón Jónsson 1971, 1978) (2. mynd).

Elliðavatn er talið hafa verið talsvert stærra þegar Elliðavogshraun rann í það og Rauðhólar mynduðust (Árni Hjartarson o.fl. 1998).

Aldursgreiningar á koluðum jurtaleifum undir Leitahrauni gefa til kynna að það hafi runnið fyrir um 5200 árum (Sinton o.fl. 2005). Ofan á Leitahrauni, vestan og norðan við Lambafell, liggur Svínahraunsbruni (12,4 km²) sem rann úr Nyrðri- og Syðri Eldborg árið 1000 (Sinton o.fl. 2005).



1:25.000 Sérstök vernd

Eldvörp og gervigígar

- Gjall- og klepragígur
- Gervigígar
- Gígaröð

Eldhraun á nútíma

- Svínahraunsbruni, 1.000 ára e.kr.
- Leitahraun, 5.200 ára

Mælikvarði 1:225.000



1:600.000 Berggrunnur og höggun

Gígar frá nútíma

- Gígur
- Gos sprunga frá nútíma
- Dyngjugígur
- Misgengi tengt virku gosbelti
- Jarðskjálftasprungur á Suðurlandi

Berggrunnur

- Setlög frá nútíma
- Söguleg basísk og ísúr hraun, yngri en 871 e.kr.
- Forsöguleg basísk og ísúr hraun, eldri en 871 e.kr.
- Súrt gosberg, eldra en 11.000 ára
- Móberg, bólstraberg og setlög, yngra en 0,8 milljón ára
- Grágrýti, yngri en 0,8 milljón ára
- Eldra grágrýti, 0,8 til 3,3 milljón

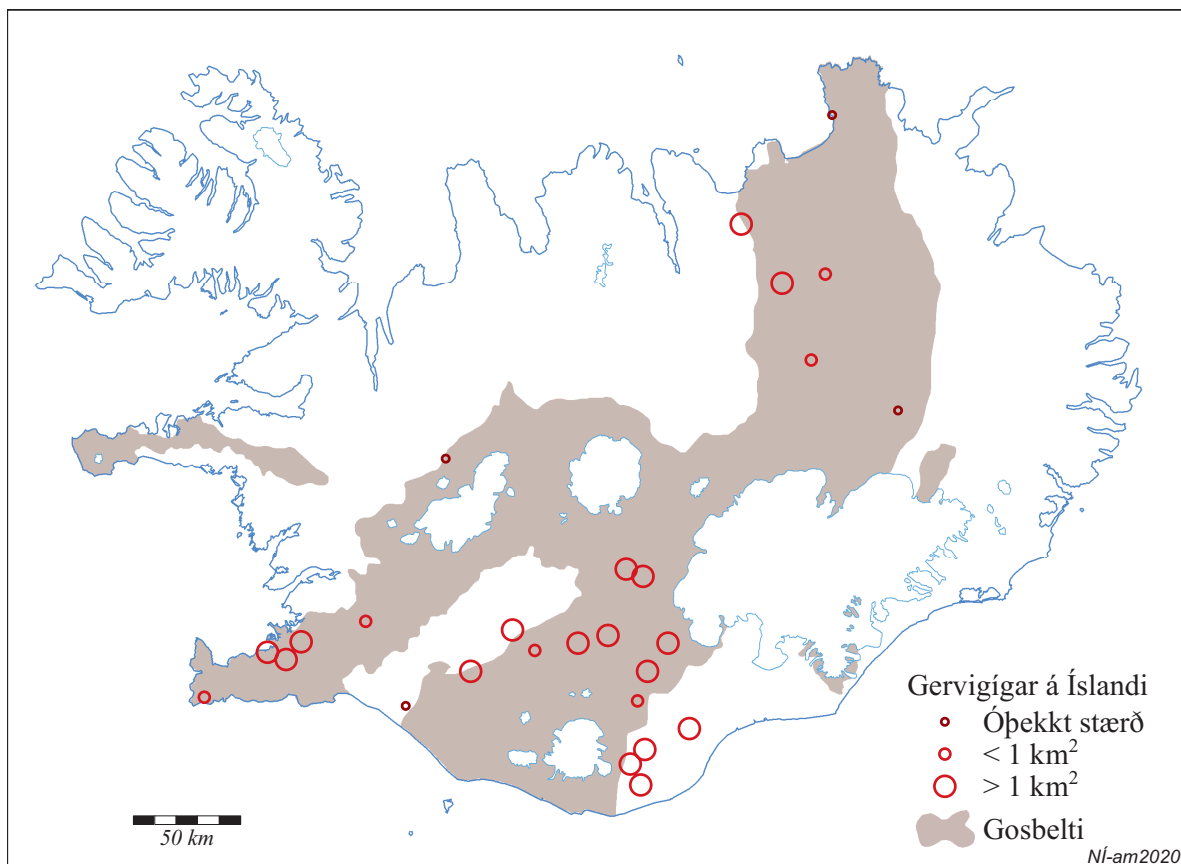
1. mynd. Jarðfræðikort þar sem nákvæmar útlínur Leitahrauns og Svínahraunsbruna eru lagðar ofan á berggrunnskort (Náttúrufræðistofnun Íslands 2017, 2019).

Nokkrir þekktir hellar eru í Leitahrauni, t.d. Raufarhólshellir og Árnahellir. Gervigígar koma fyrir á nokkrum stöðum í hrauninu, þar eru Rauðhólar helstir en einnig má nefna Tröllabörn og gervigíga suðaustan við Náttthagavatn. Rauðhólar ná yfir um 0,8 km² svæði (Náttúrufræðistofnun Íslands 2017).

Gervigígar og rannsóknir

Gervigígar myndast þegar hraunkvika flæðir yfir votlendi, árfarvegi eða grunn stöðuvötn. Botnskorpa hraunsins nær að halda vatninu frá kvikunni þar til hún að lokum brestur vegna ofan á liggjandi þunga. Við það kemst vatnsmettað undirlagið í snertingu við kvikuna og kemur af stað gufusprengingum. Öflugar sprengingar ná upp í gegnum hraunið og gervigígur hleðst upp. Gervigígar eru frábrugðnir raunverulegum gígum því þeir hafa ekki lóðréttan gosrás, heldur berst kvikan lárétt til gíganna í lokuðum hraunrásum undir yfirborði. Gervigígar geta verið stakir en gervigígaþyrpingar, eins og Rauðhólar, eru algengar á Íslandi (3. mynd). Gervigígaþyrpingar eru flestallar í basalhraunum en þó eingöngu í hellu- eða klumpahraunum (sem er uppbrotin gerð af helluhraunum) (Þorvaldur Þórðarson 2013).

Á eldvirkum svæðum fyrir utan Ísland eru gervigígar frá nútíma ekki algengir en eru þekktir, t.d. á Hawaii þar sem slíkir gígar hafa myndast á grunnsævi og á Galapagos-eyjum (Þorvaldur Þórðarson 2013).

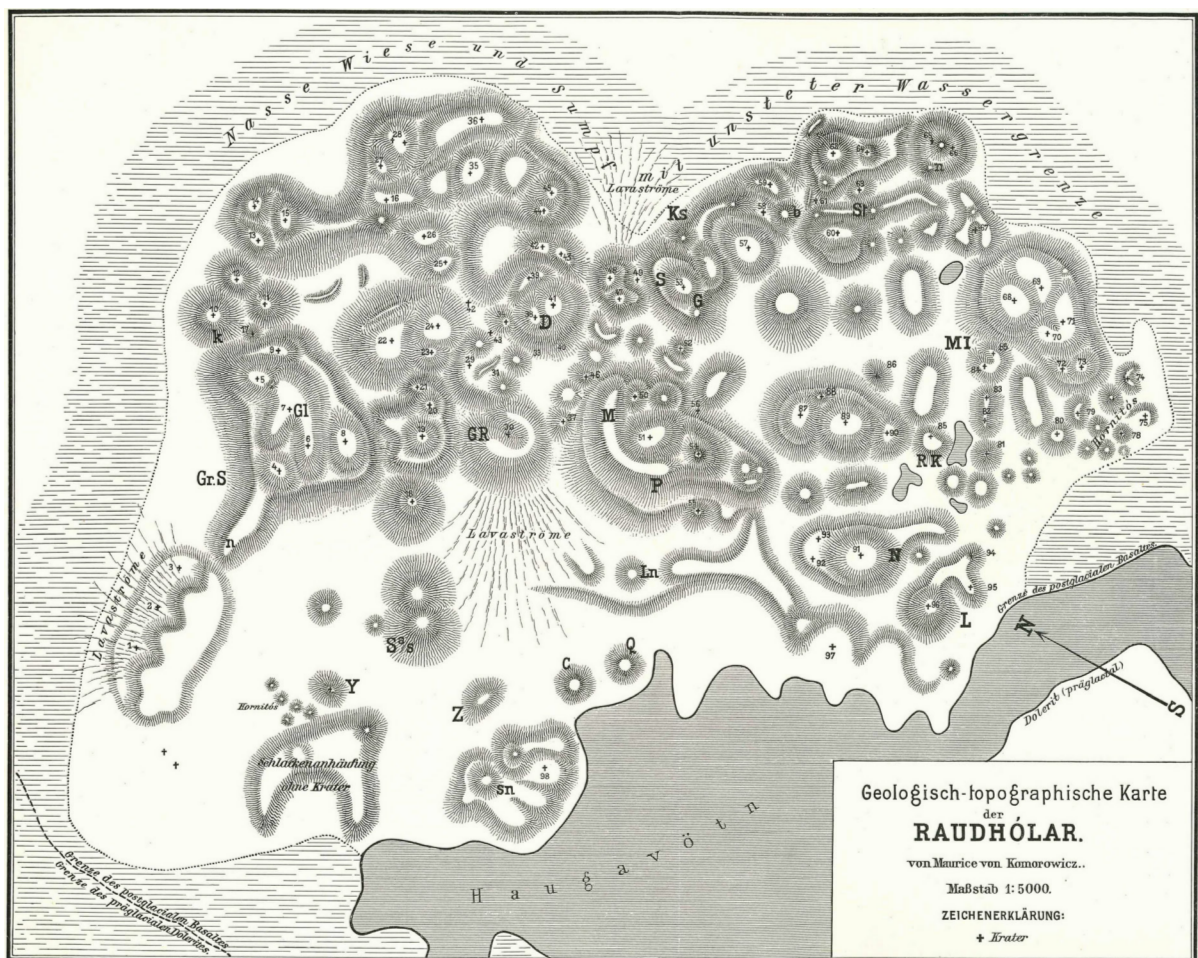


3. mynd. Gervigígar á Íslandi (Fagents o.fl. 2017, Náttúrufræðistofnun Íslands 2017).

Best þekktu gervigígar landsins eru allir frá nútíma og innan virka gosbeltisins eða tengdir hraunum sem eru upprunnin þaðan. Stærstu gervigígasvæðin á Íslandi eru Landbrotshólar (150 km²), Áltavershólar (35 km²), gervigígar við Mývatn (30 km²) og í Aðaldal (28 km²) (Fagents o.fl. 2007).

Áhugi alþjóðlegra jarðvísindamann á gervigígum jókst talsvert þegar fyrstu myndir frá reikistjörnunni Mars fóru að berast til Jarðar upp úr 1970 og sýndu gígapyrpingar sem nú hafa verið túlkaðar sem gervigígar. Gervigígar á Mars eiga margt sameiginlegt með gervigígum á Íslandi, t.d. hvað varðar formgerð, jarðfræðilegar myndunaraðstæður og eldvirkni (Fagents o.fl. 2007).

Rauðhólar voru rannsakaðir, kortlagðir og ljósmyndaðir snemma á tuttugustu öld (von Komorowicz 1912) svo upphaflegt útlit svæðisins er þekkt (4.–7. mynd). Á þessum tíma voru jarðvísindamenn ekki búnir að átta sig á myndun gervigíga og fjallar von Komorowicz um Rauðhóla eins og um alvöru gjallgíga sé að ræða. Á korti hans eru merktir 98 gígar með tölustöfum og er gígur númer 53 einn af stærstu gígunum. Austast á korti von Komorowicz eru merktir „hornitos“ sem á íslensku kallast hraundrýli og er önnur gerð af gervigígum. Hraundrýlin við Rauðhóla eru ekki sjáanleg í dag.



4. mynd. Kort af Rauðhólum snemma á 20. öld (von Komorowicz 1912).



5. mynd. Rauðhólar, horft úr suð-suðaustri (von Komorowicz 1912).



6. mynd. Horft úr vestri yfir miðhluta Rauðhóla (von Komorowicz 1912).



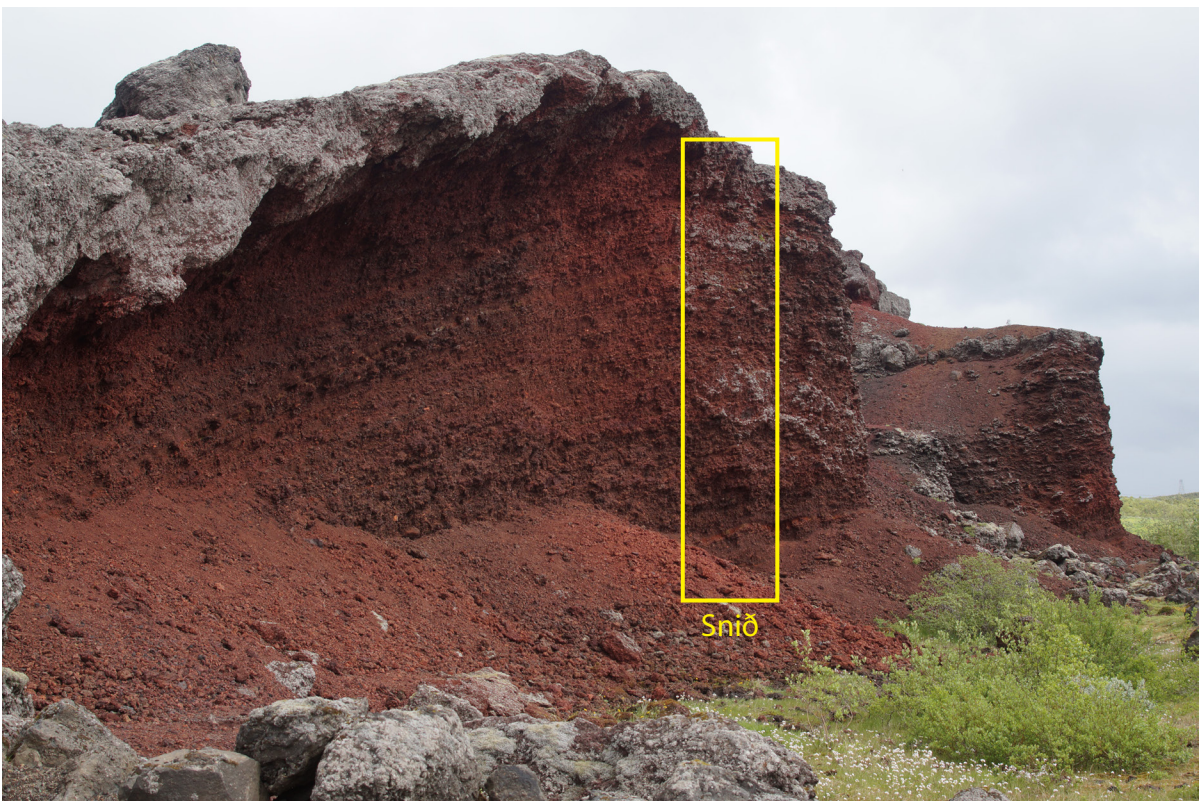
7. mynd. Horft úr norðri. Gervigígur númer 53 er fyrir miðri mynd (von Komorowicz 1912).

Vegna efnistöku í Rauðhólum hefur orðið til góð aðstaða til rannsókna á gervigígum þar sem auðvelt er að sjá uppbyggingu þeirra og hægt að rekja myndunarsögu svæðisins. Innri gerð Rauðhóla hefur verið rannsökuð ítarlega á síðustu árum og rannsóknirnar hafa gefið mikilvægar upplýsingar um hvernig gervigígar myndast. Hamilton o.fl. (2017) rekja flókna myndunarsögu Rauðhóla út frá sniði í gíg númer 53 (von Komorowicz 1912) (8. mynd). Sniðið er um 13,5 m á hæð og er því skipt í fjórar misþykkar einingar. Í hverri einingu koma fyrir endurteknar syrpur af gjósku og gjalli og þar inn á milli er fingert set sem upphaflega var hluti af fornu vatnsmettuðu undirlagi (9.–10. mynd).

Ryðrauður litur er dæmigerður fyrir mestallt gjallið í Rauðhólum. Það má skýra að einhverju leyti með járnnoxun en einnig er talið líklegt að mikið af gjallinu sé þakið þunnu lagi af rauðleitri eðju úr vatnasetinu (Hamilton o.fl. 2017).



8. mynd. Fyrir miðri mynd er gervígur númer 53. Ljós. Lovísa Ásbjörnsdóttir, 19. október 2020.



9. mynd. Rannsóknarsnið í gervígur númer 53 með mismunandi sýpum af gjalli og gjósku. Ljós. Anette Th. Meier, 16. júní 2020.



10. mynd. Greinilega má sjá fingert rauðlitað vatnaset neðst í rannsóknarsniðinu. Ljósmynd. Lovísa Ásbjörnsdóttir, 19. október 2020.

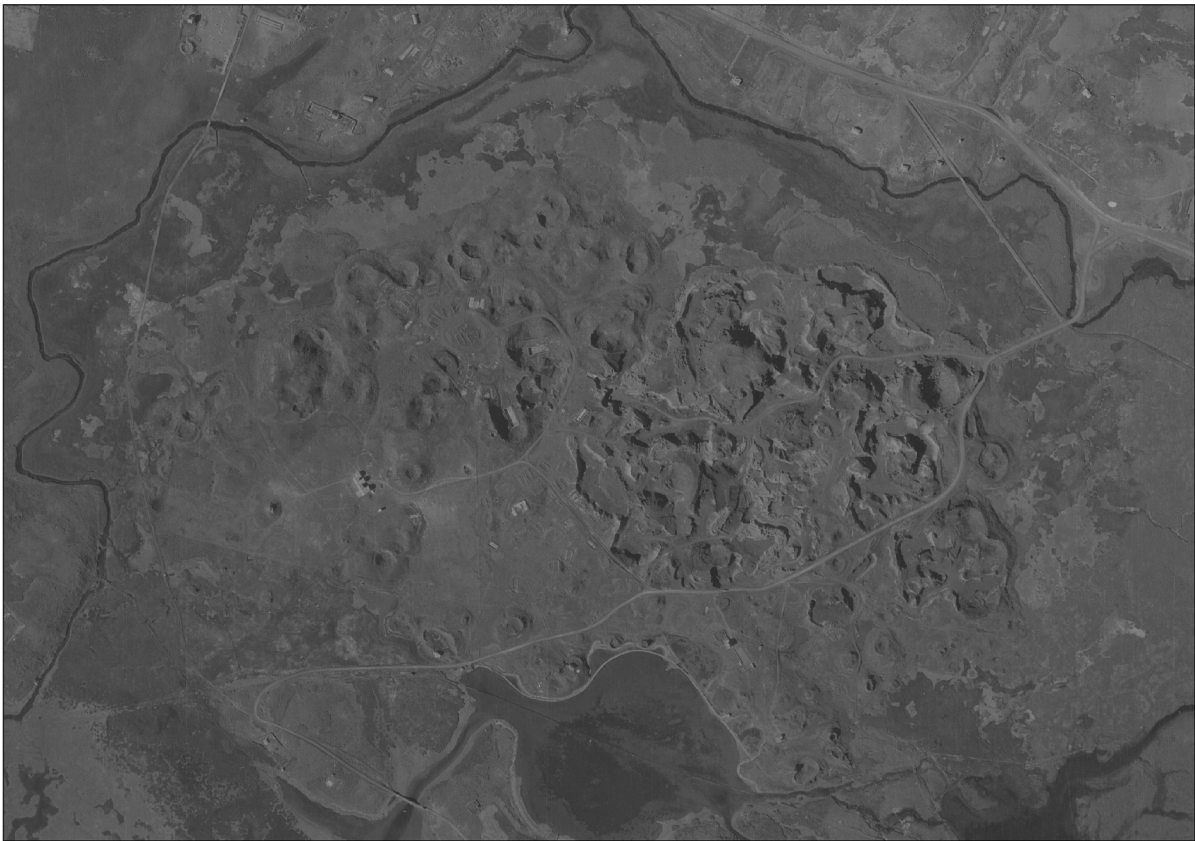
Efnisnám í Rauðhólum

Það er ljóst að í upphafi 20. aldar þóttu Rauðhólar sérstæðir og Íslendingar jafnt sem erlendir ferðamenn sóttu þangað til útivistar, rannsókna eða listsköpunar. Þetta á ennþá við í dag þó landslagið hafi breyst.

Rauðhólar voru að mestu leyti óraskaðir þangað til um 1940 þegar landið var hernumið af Bretum í seinni heimsstyrjöldinni. Hernáminu fylgdu miklar framkvæmdir og samhliða þeim komu til sögunnar stórtækari vinnuvélar en höfðu áður verið til í landinu. Á stríðsárunum varð mikil þörf fyrir jarðefni í vegi og húsgrunna, en stærsta framkvæmdin var lagning Reykjavíkurlugvallar í Vatnsmýri. Rauðamöl þótti gott efni í ofaniburð og í Rauðhólum var auðvelt að sækja það og moka beint upp á vörubílspalla.

Á 60 ára afmæli Hins íslenska náttúrufræðifélags árið 1949 hélt Sigurður Þórarinsson jarðfræðingur (1950) erindi um náttúruvernd. Þar nefnir hann innreið vélamenningar og eyðileggingu Rauðhóla. Árið 1949 var enn verið að moka úr hólunum til ofaniburðar á vegum, t.d. í Hringbraut. Sigurður harmar það að ekki hafi verið skilið eftir ósnert svæði í stað þess að vaða eftirlitslaust í hólana og eyðileggja allt svæðið.

Á örfáum árum stórskemmdust Rauðhólar vegna efnistöku og á loftmynd sem var tekin 28. júlí 1954 (11. mynd) sést vel svæðið sem búið var að raska.



11. mynd. Rauðhólar árið 1954. Loftmynd frá Landmælingum Íslands, 28. júlí 1954 (Landmælingar Íslands 2020).

4 VERNDARGILDI RAUÐHÓLA

Gervíggar á Íslandi hafa alþjóðlegt mikilvægi þar sem þeir eru sjaldgæfir á heimsvísu. Á síðustu áratugum hefur mikil athygli beinst að gervígum á Íslandi eftir að í ljós komu sambærilegar gervíggaþyrpingar á Mars. Hefur þessi uppgötvun leitt til vísindarannsókna sem snúa að myndun og gerð gervígga sem hefur aukið enn frekar á verndargildi þeirra. Á Íslandi njóta allir gervíggar sérstakrar verndar skv. lögum um náttúruvernd nr. 60/2013, en þar að auki eru Álftaversgíggar, Skútustaðagíggar og Rauðhólar friðlýstir. Þá eru gervíggar innan nokkurra annarra friðaðra svæða, t.d. í Þjórsárdal og Vatnajökulspjóðgarði. Fyrir utan Rauðhóla eru flestar gervíggaþyrpingar landsins nokkuð heillegar þó að víða hafi verið kroppað í einstaka gígga vegna efnistöku, t.d. í Landbrotshóla.

Eins og fram hefur komið eru Rauðhólar mikið raskaðir eftir efnisnám og hafa stærstu gígarnir tapað upprunalegu formi og lögun. Raskið hefur hins vegar opnað möguleika fyrir jarðvísindamenn að skoða innri gerð gervígga þar sem aðgengi er gott og engir aðrir sambærilegir staðir eru til á landinu. Í jaðri Rauðhóla standa í dag eftir nokkrir heillegir gíggar sem þarf að varðveita.

Verndargildi Rauðhóla felst fyrst og fremst í vísinda- og fræðslugildi. Þar er hægt að skoða uppbyggingu gervígga og gervíggaþyrpinga myndaða við hringrás gufusprenginga og sjá leifar af fornu vatnaseti sem hraunkvikan rann yfir fyrir rúmum 5000 árum. Deila má um fagurfræðilegt gildi Rauðhóla en þeir eru óneitanlega hrikalegir og litadýrðin mikil (12. mynd).

Jarðminjar sem hefur verið raskað er yfirleitt ekki hægt að endurheimta. Það á við um Rauðhóla en þeir hafa þrátt fyrir það mikið verndargildi bæði á lands- og heimsvísu.



12. mynd. Litadýrð Rauðhóla er mikil og innri gerð þeirra áhugaverð. Ljós. Anette Th. Meier, 16. júní 2020.

5 ÁSTAND JARÐMINJA

Þegar horft er á Rauðhóla sem heild er varla lengur hægt að tala um að innan þeirra séu óröskuð svæði. Norðurhluti svæðisins er líklega minnst raskaður og þar vestan við eru nokkrir stakir heillegir gígar. Einnig eru nokkrir lítt raskaðir gígar syðst á svæðinu, þ.e. austan við Helluvatn, en trjágróður er farinn að skyggja á suma þeirra. Flestir gíganna eru lágir (13.–14. mynd). Í fólkvanginum, þar sem gervigígar eru heillegir, ætti að forðast framkvæmdir og beina göngustígum eða reiðleiðum framhjá þeim.

Í Rauðhólum hefur verið ýtt upp gördum, stórgrýti sett til hliðar og ónothæft jarðvegsefni sett í hrauka. Í sumum tilfellum er vafamál hvort um raunverulega gervigíga sé að ræða eða manngerða hóla (15. mynd). Á nokkrum stöðum hefur verið grafið gjall undan hraunkanti og því getur verið hætt á grjóthruni við hæstu og bröttustu hólana (12. mynd).

Gróður er að sækja á innan svæðisins, sérstaklega er lúpína áberandi, en einnig hávaxinn trjágróður af ýmsu tagi sem er að öllum líkindum sjálfsáður. Fólkvangurinn byggir á sýnileika jarðminja og því þarf að halda gróðri í skefjum. Þá geta rætur stórvaxinna trjáa auðveldlega raskað lagskiptingum jarðlaga. Víða erlendis eru sett inn ákvæði í stjórnunar- og verndaráætlanir um hreinsun gróðurs frá jarðminjum svo að þær séu sýnilegar og aðgengi að þeim gott. Sýnileiki jarðminja sem nýttar eru til fræðslu þarf að vera að minnsta kosti 75% (Gordon 2019).



13. mynd. Rauðhólar árið 2020. Myndin sýnir heillega eða lítið raskaða gervígga.



14. mynd. Heillegustu gervíggarinnir eru í nyrðri hluta svæðisins. Ljós. Ingvar A. Sigurðsson, 19. október 2020.



15. mynd. Horft yfir svæðið til vesturs. Hólar blandaðir jarðvegi geta verið myndaðir úr tilfluttu efni sem ekki þótti eins gott efni og rauðamölin. Ljós. Lovísa Ásbjörnsdóttir, 16. júní 2020.

6 ÁBENDINGAR UM NÝTINGU OG VERND RAUÐHÓLA

Heiðmörk er vinsælt útvistarsvæði í nágrenni höfuðborgarsvæðisins og Rauðhólar eru hluti af því. Í dag einkennist útvistarsvæðið Rauðhólar af óskipulagi og lítið hefur verið gert til að bæta það, fyrir utan lagningu reiðleiða.

Rauðhólar hafa upp á mikið að bjóða og mikil upplifun er fyrir útivistarfólk að fara um svæðið. Leifar gervígíganna gefa svæðinu hrikalegt en jafnframt ævintýrlegt útlit, auk þess sem litadýrð svæðisins er einstök. Rauðhólar hafa mikla möguleika til að vera vinsælt útvistarsvæði. Hólarirnir skapa skjól og rýmið á milli þeirra skapar tækifæri fyrir margskonar nýtingu.

Lena Rut Kristjánsdóttir (2009) fjallar um sögu, nýtingu og verndun Rauðhóla í BS-ritgerð sinni við Landbúnaðarháskóla Íslands. Þar koma fram margar gagnlegar ábendingar er varða skipulag og framtíðarsýn. Hún setur fram SVÓT-greiningu þar sem greindir eru styrkleikar, veikleikar, ógnir og tækifæri í fólkvanginum sem gæti reynst vel í hönnun svæðisins.

Margir mismunandi hópar eru að nýta svæðið í dag sem getur skapað árekstra ef skipulag og stýringu vantar. Helstu notendur Rauðhóla eru:

- **Hestamenn:** Lagðir hafa verið reiðstígar um svæðið. Þeir eru mikið notaðir vegna tenginga við nálæg hesthúsaðverfi. Reiðstígarnir eru áberandi innan svæðisins og eru þeir líka nýttir af göngufólki.
- **Göngufólk:** Göngustígar og útsýnisstaðir eru merktir á kort sem Skógræktarfélag Reykjavíkur hefur nýlega gefið út (2019) og sett á upplýsingaskilti við Rauðhóla. Hins vegar eru engir

merktir göngustígar innan svæðisins sem stýra ferðum fólks. Þó nokkuð er um villustíga eða hentistíga, þannig að göngufólk fer oft ekki bestu leiðirnar um svæðið. Þetta getur haft áhrif á ásýnd gervigígana, t.d. ef margar stígar eru sjáanlegar upp á hæstu hóla og meiri hætta er á að viðkvæm gróðurþekja, t.d. mosi, verði fyrir raski.

- **Ferðamenn:** Þrátt fyrir að innviði vanti er þetta vinsæll áningarstaður ferðamanna. Þrjú merkt bílastæði eru við Rauðhóla.
- **Skólar:** Öll stig menntakerfisins geta nýtt sér Rauðhóla til fræðslu. Algengt er að sjá leikskólahópa í Rauðhólum en svæðið nýtist líka háskólanemum í náttúrufræðum, umhverfis- og ferðamálum og ýmiss konar skipulagsfræðum. Þá gætu Rauðhólar verið vettvangur fyrir nemendur í listsköpun.
- **Hjólreiðamenn og ökumenn vélhjóla:** Víða má sjá ummerki eftir hjól innan Rauðhóla. Hjólreiðamenn geta vel nýtt sér skipulagðar gönguleiðir innan fólkvangsins og ættu þeir ekki að valda raski á stígum svæðisins. Vélhjól, hvort sem það eru mótorhjól, fjór- eða sexhjól eiga aftur á móti ekki erindi í fólkvanginn þar sem þeim fylgir bæði rask og hljóðmengun. Við suma hólana eru greinileg ummerki eftir vélhjól, t.d. yfir gervigíg númer 53.
- **Listamenn:** Ýmsir listamenn hafa nýtt sér Rauðhóla til listsköpunar og í kringum 1990 var starfrækt útileikhús í Rauðhólum.
- **Vísindamenn:** Rauðhólar eru áhugavert rannsóknarsvæði fyrir ýmis fagsvið.



16. mynd. Hestamenn í Rauðhólum. Ljós. Anette Th. Meier, 16. júní 2020.

Náttúrufræðistofnun Íslands leggur til eftirfarandi til að auka vernd og útivistargildi Rauðhóla:

- **Göngustígar, hjólastígar og reiðstígar:** Skipuleggja þarf stígakerfi Rauðhóla og merkja vel. Reiðstígar geta haldið sér eins og þeir eru í dag, en gera þarf betur grein fyrir göngu- og hjólastígum. Alveg er mögulegt að leyfa umferð hjólreiðamanna á afmörkuðu svæði. Loka þarf einhverjum stígum en laga aðra. Til dæmis er óskiljanleg hringleið lögð í nágrenni menningarminja og lítið raskaðra gervigíga í nyrðri hluta svæðisins (14. mynd). Þessu „hringtorgi“ má loka og afmá ummerki þess.
- **Útsýnisstaðir, áningarstaðir og leiksvæði:** Merktir eru tveir útsýnisstaðir á göngukorti Skógræktarfélagsins og geta þeir haldið sér. Bæta þarf stígana að útsýnisstöðunum, þannig að augljóst sé hvar ganga skal upp hólana. Engir áningarstaðir eru í Rauðhólum þar sem hægt er að setjast niður og njóta landslagsins. Mætti vel koma upp slíkum stöðum innan raskaða svæðisins. Tjarnirnar sem hafa orðið til við efnisnám geta verið skemmtilegir áningarstaðir og leiksvæði barna. Varast ber að skipuleggja áningarstaði nálægt hólum þar sem hætta er á grjóthruni.
- **Fræðsla og upplýsingar:** Bæta má upplýsingar um sögu Rauðhóla. Setja má upp upplýsingaskilti við bílastæði sem sýnir gönguleiðir, útsýnisstaði og áningarstaði. Þá þurfa að vera upplýsingar um sögu svæðisins, jarðminjar, efnisnám og menningarminjar. Á skiltunum þarf að vara fólk við mögulegu grjóthruni við bröttustu gíghólana. Við rannsóknarsnið í gíg númer 53 má setja upp fræðsluskilti um innri gerð gervigíga. Reglulega þarf að hreinsa gjall frá sniðinu og fjarlægja gróður sem skyggir á. Á nyrðri hluta svæðisins er fjöldi húsgrunna og menningarminja sem þarf að gera grein fyrir.
- **Gróður:** Lúpína hefur sótt mikið á innan raskaða svæðisins og er æskilegt að hún sé fjarlægð. Þó nokkuð er um sjálfsáðan trjágróður, t.d. birki og víðir, sem getur fengið að vera svo lengi sem hann skyggir ekki á jarðminjar Rauðhóla. Ekki er æskilegt að planta hávöxnum trjám innan fólkvangsins og sjálfsáðar furur, greni eða aspir ætti að fjarlægja. Mosagróður myndar víða fallega kápur ofan á hólunum sem þarf að vernda fyrir ágangi.

7 LOKAORÐ

Náttúrufræðistofnun Íslands fagnar því að Reykjavíkurborg ætli að skipuleggja útivistarsvæðið Rauðhóla með bættri stýringu og stjórnun á komandi árum.

Samkvæmt náttúruverndarlögum er fólkvanginum ætlað að auðvelda almenningi aðgang að náttúru og tengdum menningarminjum í nánd við þéttbýli til útivistar, náttúruskoðunar og fræðslu.

Það er fyrir löngu orðið tímabært að sýna Rauðhólum þá virðingu sem þeir eiga skilið. Þrátt fyrir rask á gervigígum eru Rauðhólar áhugaverður staður jarðminja með mikið verndargildi. Svæðið er kjörið til útivistar, fræðslu og listsköpunar.

Rauðhólar eru minnisvarði um stórtækt efnisnám fyrri tíma sem raskaði merkjum jarðminjum, en þeir geta líka verið áminning til framtíðar um vanhugsáðar framkvæmdir sem mikilvægt er að læra af.

8 HEIMILDIR

- Auglýsing um fólkvang í Rauðhólum nr. 185/1974.* ust.is/library/Skrar/Einstaklingar/Fridlyst-svaedi/Auglysingar/raudholar_185_1974.pdf [skoðað 5.11.2020]
- Árni Hjartarson, Helgi M. Sigurðsson, ritstj., og Reynir Vilhjálmsson 1998. *Ellidaárdalur: land og saga*. Reykjavík: Mál og mynd (í samstarfi við Árbæjarsafn og Borgarskipulag Reykjavíkur).
- Fagents, S.A. og T. Thordarson 2007. Rootless volcanic cones in Iceland and on Mars. Í: Mary Chapman, ritstj. *The geology of Mars: Evidence from Earth-Based Analogs*, bls. 151–177. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gordon, J.E. 2019: Geoconservation principles and protected area management. *International Journal of Geoheritage and Parks* 7(4): 199–210. DOI: 10.1016/j.ijgeop.2019.12.005
- Hamilton, C.W., E.P. Fitch, S.A. Fagents og T. Thordarson 2017. Rootless tephra stratigraphy and emplacement processes. *Bulletin of Volcanology* 79(1): 11. DOI:10.1007/s00445-016-1086-4
- Jón Jónsson 1971. Hraun í nágrenni Reykjavíkur. I. Leitahraun. *Náttúrufræðingurinn* 41(2): 49–63.
- Jón Jónsson 1978. *Jarðfræðikort af Reykjanesskaga*. OS-JHD-7831. Reykjavík: Orkustofnun. <https://orkustofnun.is/gogn/Skyrslur/1978/OS-JHD-7831-II.pdf> [skoðað 5.11.2020]
- Landmælingar Íslands 2020. *Loftmynd af Rauðhólum* (LI204-LI2-0264) tekin 28.7.1954. www.lmi.is/is/korta-og-landupplýsingar/fjarkonnun/loftmyndasafn [skoðað 5.5.2020]
- Lena Rut Kristjánsdóttir 2009. *Rauðhólaþjólfvangur, saga, verndun og nýting*. BS-ritgerð við Landbúnaðarháskóla Íslands. <http://hdl.handle.net/1946/4541> [skoðað 5.11.2020]
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013.* www.althingi.is/lagas/nuna/2013060.html [skoðað 20.10.2020]
- Náttúrufræðistofnun Íslands 2017. *Sérstök vernd: kortasjá Náttúrufræðistofnun Íslands*. 1. útg. <https://serstokvernd.ni.is> [skoðað 19.10.2020]
- Náttúrufræðistofnun Íslands 2019. *Jarðfræði Íslands: kortasjá Náttúrufræðistofnun Íslands*. 1. útg. <https://jardfraedikort.ni.is> [skoðað 28.10.2020]
- Reykjavíkurborg 2020. *Rauðhólar: skipulagslýsing vegna nýs deiliskipulags*. Dags. 30. mars 2020. Reykjavík: Umhverfis- og skipulagssvið. https://fundur.reykjavik.is/sites/default/files/agenda-items/raudholar_skipulagslysing.pdf [skoðað 5.11.2020]
- Reykjavíkurborg 2013. *Aðalskipulag Reykjavíkur 2010–2030. A. Meginmarkmið og framtíðarsýn (bindandi stefna)*. Uppfært 6. febrúar 2014. Reykjavík: Reykjavíkurborg, Umhverfis- og skipulagssvið. https://reykjavik.is/sites/default/files/adalskipulag/ar2010-2030_a-hluti_20140224.pdf [skoðað 5.11.2020]
- Sigurður Þórarinnsson 1950. Náttúruvernd. Erindi flutt á fundi Hins íslenska náttúrufræðifélags 31. okt. 1949 er helgaður var 60 ára afmæli félagsins. *Náttúrufræðingurinn* 20(1): 1–12.
- Sinton J., K. Grönvold og K. Sæmundsson 2005. Postglacial eruptive history of the Western Volcanic Zone, Iceland. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems* 6(12): Q12009. DOI:10.1029/2005GC001021
- Skógræktarfélag Reykjavíkur 2019. *Kort af Heiðmörk*. <https://heidmork.is/kort/kort-af-heidmork/> [skoðað 30.10.2020]

von Komorowics M. 1912. *Vulkanologische Studien auf Einigen Inseln des Atlantischen Oceans*. Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Nägele und Dr. Sproesser.

Þorvaldur Þórðarson 2013. Hraun. Í: Júlíus Sólmes, Freysteinn Sigmundsson og Bjarni Bessason ritstj. *Náttúruvá á Íslandi: eldgos og jarðskjálftar*, bls. 105–129. Reykjavík: Viðlagatrygging Íslands, Háskólaútgáfan.