



Úttekt á náttúrufari við Stóru-Sandvík á Reykjanesskaga

**Kristján Jónasson, Rannveig Thoroddsen,
Járngerður Grétarsdóttir, Borgný Katrínardóttir,
Svenja N.V. Auhage og Sigmar Metúsalemsson**

Unnið fyrir HS Orku



Úttekt á náttúrufari við Stóru-Sandvík á Reykjanesskaga

**Kristján Jónasson, Rannveig Thoroddsen,
Járngerður Grétarsdóttir, Borgný Katrínardóttir,
Svenja N.V. Auhage og Sigmar Metúsalemsson**

Unnið fyrir HS Orku


NÍ-19013

Garðabær, október 2019



NÁTTÚRUFRÆÐISTOFNUN ÍSLANDS

Mynd á kápu: Horft til norðurs, frá þeim stað þar sem fyrirhugaður vegslóði frá Rauðamelslínu-vegi sveigir í átt að borteig BH3 sem er ofarlega til hægri á myndinni. Í forgrunni er klumpahraun í jaðri Sýrfellshrauns en melgresi bindur foksand sem safnast hefur í sigdal milli misgengisstalla í Sandfellshæðar- og Haugshraunum. Ljós- Rannveig Thoroddsen, 8. júlí 2019.

	Urriðaholtsstræti 6-8 212 Garðabæ Sími 590 0500 Fax 590 0595 http://www.ni.is ni@ni.is	Borgum við Norðurslóð 602 Akureyri Sími 460 0500 Fax 460 0501 http://www.ni.is nia@ni.is
Skýrsla nr. NÍ-19013	Dags, Mán, Ár Desember 2019	Dreifing Opin
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill Úttekt á náttúruferi við Stóru-Sandvík á Reykjanesskaga	Upplag 12	
	Fjöldi síðna 37	
	Kort / Mælikvarði 1:25.000	
Höfundar Kristján Jónasson, Rannveig Thoroddsen, Járngerður Grétarsdóttir, Borgný Katrínardóttir, Svenja N.V. Auhage og Sigmar Metúsalemsson	Verknúmer 12886 Málsnúmer 2019060009	
Unnið fyrir HS Orku		
Samvinnuaðilar		
Útdráttur <p>Í skýrslunni er greint frá niðurstöðum rannsókna sem Náttúrufræðistofnun Íslands vann sumarið 2019 fyrir HS Orku. Rannsóknirnar eru liður í undirbúningi HS Orku á matsskyldufyrirspurn vegna fyrirhugaðra rannsóknarborhola við Stóru-Sandvík á Reykjanesskaga. Markmiðið er annars vegar að meta verndargildi jarðminja, vistgerða, plantna og fuglalífs á svæðinu og hins vegar að leggja mat á líkleg áhrif framkvæmdanna á náttúruferi.</p> <p>Athugunarsvæðið við Stóru-Sandvík er á náttúruminjaskrá. Það einkennist af eldhraunum sem runnið hafa á nútíma og síðjökultíma. Það er í miðri gos- og sprungurein Reykjaneskerfisins og er allt á flötu hraunasvæði. Þrjú hraun koma fyrir, Sandfellshæðarhraun, Haugshraun og Sýrfellshraun. Gjár og misgengi með stefnu SV-NA skera svæðið og eru áberandi í eldri hrauninum. Verndargildi jarðminja er hátt alls staðar á svæðinu. Ef hraunin eru borin saman hvert við annað má segja að Sýrfellshraun hafi hæst verndargildi og Haugshraun lægst verndargildi.</p> <p>Gróðurfar athugunarsvæðisins einkennist af bersvæðisgróðri á sandorpnu hrauni. Austast á athugunarsvæðinu er samfelld mosaþemba og lynggróður. Fjórar vistgerðir koma fyrir á athugunarsvæðinu og hefur engin þeirra hátt verndargildi. Eyðihraunavist, sem hefur afgerandi mesta útbreiðslu, er hins vegar á lista Bernarsamningsins yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.</p> <p>Á svæðinu eru engar æðplöntutegundir friðaðar eða á valista. Allflestar þeirra eru algengar á landsvísu og með lágt verndargildi. Aðeins ein tegund, gullkollur, er með miðlungi hátt verndargildi.</p> <p>Fuglalíf er frekar rýrt á sjálfu athugunarsvæðinu. Algengustu varpfuglarnir eru heiðlóa og spói. Allar tegundir varpfugla á svæðinu teljast algengar á landsvísu en tvær eru þó á valista, kjói og hrafn. Í Stóru-Sandvík sjálfri er hins vegar mikið fuglalíf, þar sem er hvíldar- og baðstaður máfa.</p> <p>Bein áhrif framkvæmda í heild munu verða mest á jarðminjar og valda óafturkræfu riski á yfirborði hrauna. Auk þess munu slíkar framkvæmdir hafa áhrif á ásýnd hraunanna á stærri mælikvarða og rjúfa jarðfræðilegar heildir. Þar af leiðir að bein áhrif framkvæmda yrðu mest við borteig BH1 sem er að stórum hluta í Sýrfellshrauni. Sömuleiðis yrðu bein áhrif framkvæmda við aðkomuveg úr suðri yfir Sýrfellshraun meiri en vegna aðkomuvegar úr vestri í Sandfellshæðarhrauni. Mögulegt er að draga svolítið úr beinum áhrifum á jarðminjar með því að hnika borteig BH1 og aðkomuvegi frá línuvegi Rauðmelslínu til norðausturs.</p> <p>Áhrif á gróður og fugla munu aðallega verða á framkvæmdatíma auk þess sem óbein áhrif vegna útblásturs eða frárennslis frá rannsóknarborholum gætu haft áhrif gróður og fugla.</p>		
Lykilorð Reykjanesskagi, Stóra-Sandvík, rannsóknarborholur, jarðminjar, eldhraun, vistgerðir, gróðurfar, plöntur, fuglar, verndargildi, náttúruminjar, umhverfisáhrif.	Yfirfarið María Harðardóttir	

EFNISYFIRLIT

1 INNGANGUR	7
2 ATHUGUNARSVÆÐI	7
3 AÐFERÐIR VIÐ ÖFLUN GAGNA	7
3.1 Jarðfræði	7
3.2 Gróðurfar; vistgerðir og flóra	7
3.3 Fuglar	10
4 NIÐURSTÖÐUR	11
4.1 Jarðminjar	11
4.1.1 Hraun á athugunarsvæðinu	13
4.1.2 Misgengi og gjár	16
4.1.3 Laus jarðlög	16
4.1.4 Verndargildi	16
4.2 Gróðurfar; vistgerðir og flóra	18
4.2.1 Vistgerðir	18
4.2.2 Flóra	20
4.2.3 Verndargildi	25
4.3 Fuglar	26
4.3.1 Verndargildi	27
5 ÁHRIF	28
5.1 Jarðminjar	28
5.2 Vistgerðir og flóra	29
5.3 Fuglar	32
6 HEIMILDIR	33
7 VIÐAUKAR	35
1. viðauki. Æðplöntur á athugunarsvæðinu við Stóru-Sandvík á Reykjanesskaga.	35

1 INNGANGUR

Í apríl 2019 óskaði VSÓ Ráðgjöf, f.h. HS Orku, eftir því að Náttúrufræðistofnun Íslands tæki að sér rannsóknir á jarðminjum, gróðurferðum, vistgerðum og fuglalífi við Stóru-Sandvík á Reykjanesskaga. Fyrirhugað er að bora rannsóknarholur á svæðinu, sem er í orkunýtingarflokki samkvæmt áætlun um vernd og orkunýtingu í 2. áfanga rammaáætlunar frá 2013.

Rannsóknir á náttúruferðum eru liður í undirbúningi HS Orku á matsskyldufyrirspurn vegna rannsóknarborholanna. Þær felast í að afla upplýsinga um jarðminjar, vistgerðir, æðplöntur og fugla og meta verndargildi þeirra. Þar sem um er að ræða matsskyldufyrirspurn er í skýrslunni lagt mat á líkleg áhrif framkvæmdanna á náttúruferðum, þó með þeim fyrirvara að endanleg staðsetning borteiga og vega lá ekki að öllu leyti fyrir þegar athugun fór fram. Rannsóknirnar eiga að gefa nægjanlega góða mynd af náttúru svæðisins svo hægt sé að meta hvort og á hvaða forsendum fyrirhugaðar framkvæmdir eiga að fara í mat á umhverfisáhrifum eða ekki, að teknu tilliti til 2. viðauka laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum.

HS Orka og Náttúrufræðistofnun Íslands gerðu samning um verkið í maí 2019. Rannsóknir fóru fram um sumarið og skýrslu skilað til yfirlestrar í október sama ár.

2 ATHUGUNARSVÆÐI

Athugunarsvæðið við Stóru-Sandvík er inn af Reykjanesi suðvestast á Reykjanesskaga, nánar tiltekið norðaustur af Sýrfelli og vestur af Sandfellshæð (1.–2. mynd). Svæðið er frekar flatt hraunasvæði í miðri gos- og sprungurein Reykjaneskerfisins, þar sem hvorki finnast ár né lækir. Þrjú hraun koma fyrir, Sandfellshæðarhraun, Haugshraun og Sýrfellshraun. Gjár og misgengi með stefnu SV-NA skera svæðið og eru áberandi í eldri hraununum. Meirihluti svæðisins hefur blásið upp, enda hefur ítrekað gosið í sjó við Reykjanes með tilheyrandi miklu gjóskufalli.

Innan athugunarsvæðis eru þrjár staðir til skoðunar fyrir mögulega borteiga og tvær útfærslur að aðkomuvegi, frá línuvegi Rauðamelslínu sunnan við borteigana eða frá Nesvegi (nr. 425) í Stóru-Sandvík. Svæðið afmarkast af 250 m jaðri út frá mögulegum borholum og 50 m belti hvorum megin við vegslóða (1. mynd).

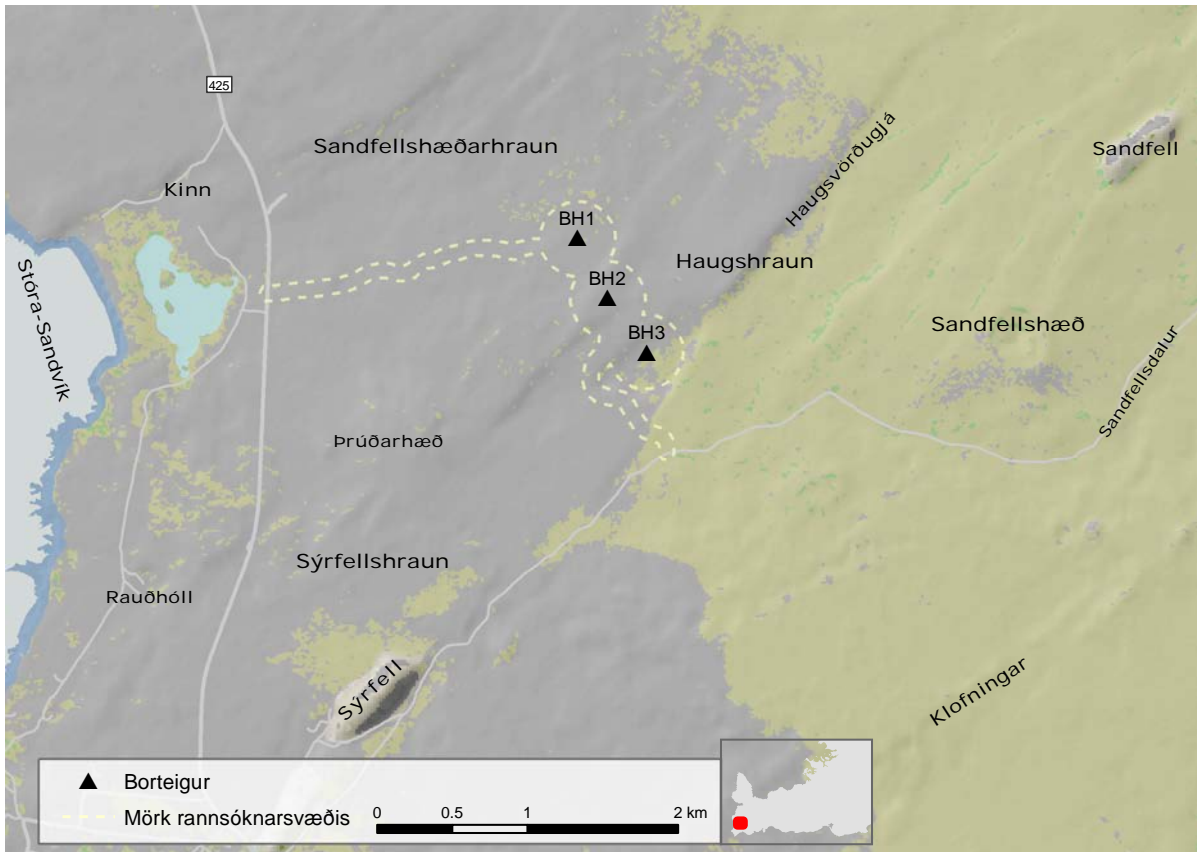
3 AÐFERÐIR VIÐ ÖFLUN GAGNA

3.1 Jarðfræði

Vettvangsvinna fór fram 29. maí 2019. Gengið var um svæðið og teknar ljósmyndir, bæði á jörðu og úr dróna. Einkenni, upprunaleiki og staða jarðminja var athuguð og sérstök áhersla var lögð á að greina formgerðir hrauna og stök fyrirbæri (rishóla, hraunjaðra, sprungur, misgengi o.fl.).

3.2 Gróðurferðir; vistgerðir og flóra

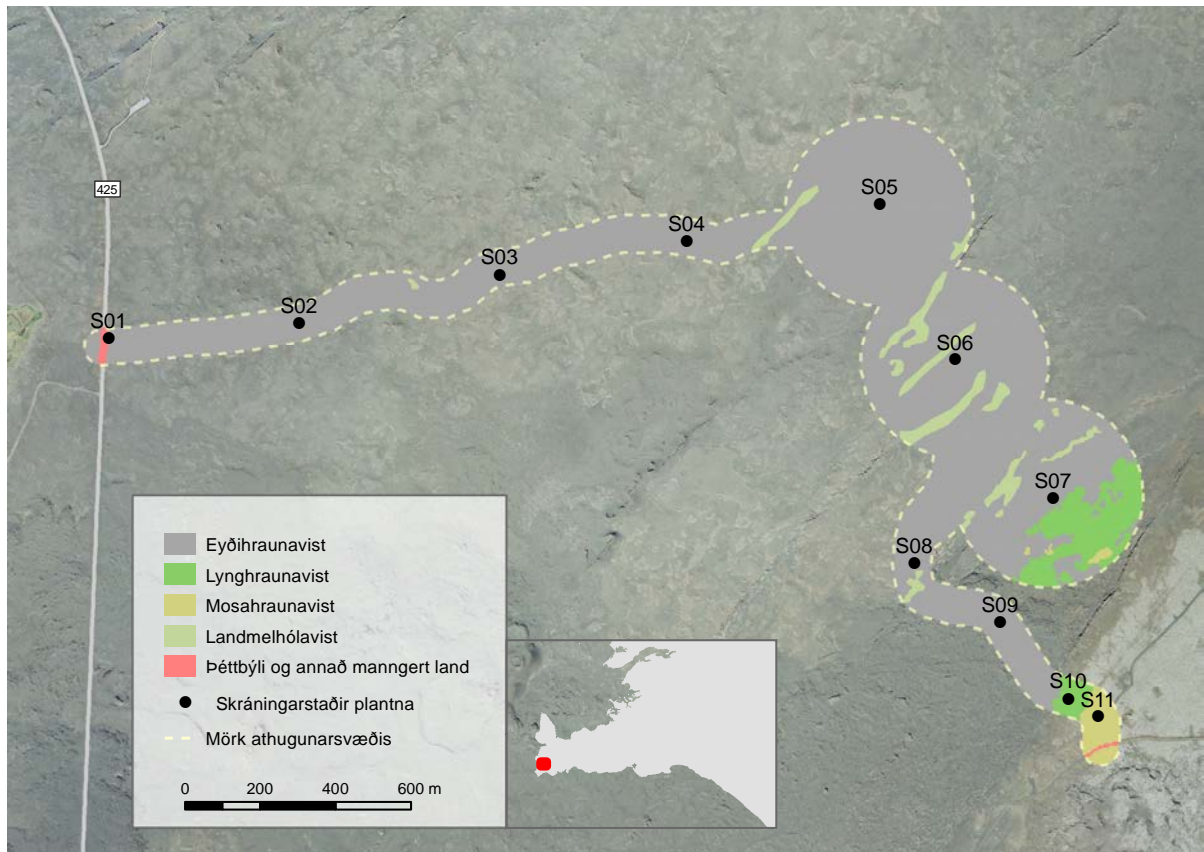
Vistgerðir voru kortlagðar og æðplöntutegundir skráðar á athugunarsvæðinu þann 7. júlí 2019 (3. mynd). Vistgerðir á landinu öllu hafa verið kortlagðar í skalanum 1:25.000 með aðferðum fjarkönnunnar og var sú kortlagning lögð til grundvallar í verkefninu (Jón Gunnar Ottósson o.fl. 2016, Náttúrufræðistofnun Íslands 2018a). Með vistgerð er átt við svæði með svipuðu



1. mynd. Afmörkun þriggja fyrirhugaðra borteiga og mögulegra vegstæða á athugunarsvæðinu við Stóru-Sandvík.



2. mynd. Athugunarsvæðið við Stóru-Sandvík. Horft til austurs í átt að Sandfelli og Sandfellshæð. Ljósmynd Kristján Jónasson, 29. maí 2019.



3. mynd. Athugunarsvæðið við Stóru-Sandvík og staðsetning stöðva þar sem æðplöntur voru skráðar sumarið 2019.

gróðurferi og dýralífi en einnig eru aðrar aðstæður áþekkar, svo sem berggrunnur, jarðvegur og loftslag. Heildarútbreiðsla hvernar vistgerðar á landinu öllu er þekkt og hefur frummat á verndargildi þeirra verið lagt fram (Jón Gunnar Ottósson og Sigurður H. Magnússon 2016). Vistgerðum er einnig skipað saman eftir skyldleika í 14 meginflokkum eða vistlendi (Jón Gunnar Ottósson o.fl. 2016).

Fyrirliggjandi vistgerðakort Náttúrufræðistofnunar var notað sem grunnur til að yfirfara á vettvangi og staðfesta eða leiðrétta vistgerðir á athugunarsvæðinu (Náttúrufræðistofnun Íslands 2018a). Auk vistgerðakortsins var stuðst við staffært, uppfært en óyfirfarið gróðurkort af svæðinu sem byggt er á gömlum gróðurkortum sem gefin voru út í mælikvarða 1:40.000 árið 1968 (Menningarsjóður 1968). Við úrvinnslu gagna og framsetningu vistgerða á korti var einnig stuðst við ljósmyndir og myndir teknar úr dróna. Kort yfir vistgerðir var unnið í landupplýsingakerfi í mælikvarða 1:25.000 (3. mynd). Reiknað var út flatarmál vistgerða og vistlenda á athugunarsvæðinu, sem var alls um 87 ha.

Æðplöntutegundir voru skráðar á alls 11 stöðvum (S01–S11) (3. mynd, 1. tafla, 1. viðauki). Stöðvar voru staðsettar með 100–500 m millibili eftir fyrirhuguðum vegslóðum til að athuga hvaða tegundir væri að finna á svæðinu og í hvaða vistgerðum þær myndu fundast. Aðkomuvegur frá Nesvegi er hér nefndur vegstæði 1 og vegstæði 2 er vegur frá línuvegi. Staðsetning stöðva var þéttari á vegstæði 2 þar sem meiri breytileiki var í gróðri sem kom fram í fleiri vistgerðum (3. mynd, 1. tafla). Æðplöntutegundir voru einnig skráðar á fyrirhuguðum borteigum á stöðvum S05–S07 og stöðvar staðsettar í miðju borteigs (3. mynd, 1. tafla). Við skráningu tegunda á stöðvum var einnig horft eftir viðbótartegundum milli stöðva og vaxtarstöðum sjaldgæfra og friðaðra tegunda. Auk athugana á vettvangi voru dregnar saman fyrirliggjandi skráningar yfir

1. tafla. Stöðvar á athugunarsvæðinu við Stóru-Sandvík þar sem æðplöntutegundir og vistgerðir voru skráðar sumarið 2019.

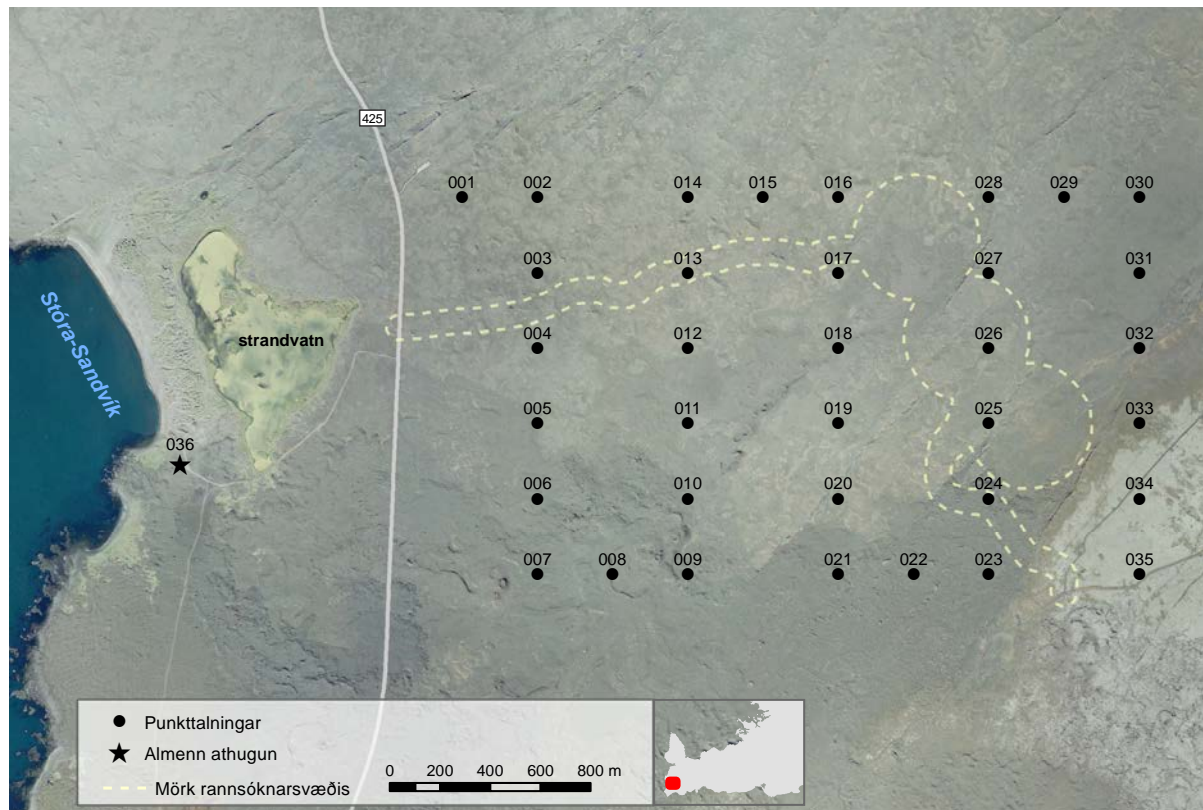
Stöð	Vistlendi	Vistgerð
S01	Vegstæði 1	Eyðihraunavist
S02	Vegstæði 1	Eyðihraunavist
S03	Vegstæði 1	Eyðihraunavist
S04	Vegstæði 1	Eyðihraunavist
S05	Borteigur 1	Eyðihraunavist
S06	Borteigur 2	Eyðihraunavist/landmelhólavist
S07	Borteigur 3	Eyðihraunavist/landmelhólavist/lynghraunavist
S08	Vegstæði 2	Eyðihraunavist
S09	Vegstæði 2	Eyðihraunavist
S10	Vegstæði 2	Lynghraunavist
S11	Vegstæði 2	Mosahraunavist

æðplöntur í gagnagrunni Náttúrufræðistofnunar Íslands sem fundist hafa áður í samskonar vistgerðum á nærliggjandi svæðum. Mosar og fléttur voru ekki skráðar á vettvangi en leitað var eftir upplýsingum um þá hópa í gagnagrunni Náttúrufræðistofnunar Íslands.

Plöntutegundir, sem finnast á landinu, hafa verið flokkaðar út frá algengi og í samhengi við það hefur verndargildi þeirra verið metið (Hörður Kristinsson o.fl. 2007). Annars vegar er metin útbreiðsla tegundar á landinu (fylltur kassi) og hins vegar metið hve mikið er af viðkomandi tegund þar sem hún finnst (auður kassi) (sjá 1. viðauka). Verndargildi tegunda er metið út frá tíu matsflokkum (1–10) þar sem sjaldgæfar tegundir fá hátt gildi en algengar tegundir lágt (Hörður Kristinsson o.fl. 2007). Verndargildið byggir á fjölda 10×10 km reita sem tegundin kemur fyrir í, fjölda fundarstaða, mælingum á stærð vaxtarsvæða og algengni tegundar á hverjum stað. Auk þess er tiltekið ef tegund er friðuð samkvæmt lögum eða er á válista (Auglýsing um friðlýsingu nokkurra plöntutegunda, nr. 184/1978, Náttúrufræðistofnun Íslands 1996, Náttúrufræðistofnun Íslands 2018b). Válistaflokkun æðplantna er unnin í samræmi við hættuflokka Alþjóðanáttúruverndarsambandsins (IUCN) og var æðplöntulistinn yfirfarinn út frá nýjum viðmiðum árið 2018 en listi yfir mosa og fléttur á válista var unninn 1996. Í 1. viðauka er gefið upp algengnimat og verndargildi æðplöntutegunda sem fundust á athugunarsvæðinu og einnig tegunda sem fundist hafa í samskonar vistgerðum á nærliggjandi svæðum samkvæmt gagnagrunni Náttúrufræðistofnunar Íslands. Tegundaheiti æðplantna eru samkvæmt Herði Kristinssyni (2008).

3.3 Fuglar

Fuglalíf á og í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði var kannað þann 12. júní 2019. Mat var lagt á hlutfall algengustu tegunda mófugla með punkttalningum. Net 35 punkta með lágmarki 300 m millibili var lagt út á framkvæmdasvæðinu (4. mynd) og gengu tveir talningarmenn á milli þeirra með hjálp GPS-tækja. Athuganir á hverjum punkti stóðu yfir í fimm mínútur og voru skráðar á þar til gerð eyðublöð, þ.e. tegund, atferli fugla með tilliti til hvort um varpfugl var að ræða eða ekki (söngur og annað varplegt látbragð) og fjarlægð fugla frá punkti (flokkað í sjö fjarlægðarbelti). Einnig var afstaða fuglanna teiknuð á kort til þess að forðast endurtalningar. Fyrir varpfugla var notuð einingin varpóðal, óháð því hvort þar eða aðeins annar fuglinn sást í talningunni. Talið var síðdegis þegar virkni fugla er meiri en um miðjan dag. Auk þess voru fuglar sem sáust á milli punkta skráðir niður og fuglalíf við Stóru-Sandvík og strandvatnið austan við víkina kannað (4. mynd).



4. mynd. Athugunarsvæðið við Stóru-Sandvík og staðsetning punkta þar sem fuglar voru taldir sumarið 2019.

4 NIÐURSTÖÐUR

4.1 Jarðminjar

Athugunarsvæðið einkennist af eldhraunum sem runnið hafa á nútíma og á síðjökultíma. Hraunin tilheyra öll eldstöðvakerfi Reykjanes. Reykjaneskerfið er að hluta til neðansjávar og því er yfirleitt mun meiri gjóskumyndun í gosum þar en í öðrum kerfum á Reykjaneskaga. Reykjaneskagi er framhald Mið-Atlantshafshryggjarins sem gengur á land á Reykjanesi. Svæðið einkennist af opnum gjám og misgengjum Reykjaneskerfisins (5. mynd).

Áður en lengra er haldið þykir rétt að fjalla um formgerðir, einkenni og myndun hrauna. Tíðkast hefur að skipta basalhraunum upp eftir formgerð í helluhraun og apalhraun. Helluhraun einkennast af samfelldri hraunhelli, nokkuð sléttu yfirborði og eru því auðveld yfirferðar. Apalhraun eru hins vegar þakin hraunkarga á yfirborði, sem safnast hefur í óreglulega múga og hryggi og eru mikið torleiði. Á síðustu áratugum hefur skilningur manna aukist verulega á myndunar- og rennslisferlum hrauna. Í ljós hefur komið að formgerðir basalhrauna liggja á samfelldu rófi milli hellu- og apalhrauna. Dæmi um formgerð sem liggur á milli hellu- og apalhrauna eru svonefnd klumpahraun (e. rubbly pahoehoe), en slík hraun eru mjög algeng á Íslandi (Þorvaldur Þórðarson 2013). Fleiri formgerðir hafa verið skilgreindar en þær sem hér hafa verið nefndar duga til að lýsa hraunum á athugunarsvæðinu.

Yfirborð helluhrauna einkennist af samfelldri hraunhelli. Yfirborð hellunnar getur verið slétt eða öldótt, eða kuðlað í fellingar sem kallast hraunreipi. Við myndun helluhrauna flæðir hraunkvikan að mestu leyti í lokuðum rásum. Kvikan getur svo annað hvort belgt upp hraunið undir hellunni eða brotist út undan jaðrinum og myndað nýja hraunsepa. Uppbelging helluhrauna getur myndað rishóla eða rissléttur. Hraunhellar eru algengir í helluhraunum.



5. mynd. Athugunarsvæðið sem er allt á eldhraunum einkennist af opnum gjám og misgengjum. Horft til suðvesturs frá fyrirhuguðum borteig BH2 í átt að Reykjanesi. Ljós. Kristján Jónasson, 29. maí 2019.

Yfirborð klumpahrauna einkennast af blokkum og klumpum, sem verða til við uppbrot á þykkri, samfelldri hraunhellu. Það myndast á sama hátt og helluhraun, en aukinn straumþungi eða fyrirstaða í landi veldur því að skorpan brotnar upp. Þar sem yfirborð klumpahrauna er óslétt og ógreiðfært voru þau áður jafnan flokkuð sem apalhraun, þótt myndunarferli þeirra sé líkara myndun helluhrauna (Þorvaldur Þórðarson 2013).

Yfirborð apalhrauna einkennist af gjallkarga, blöðróttum og óreglulegum molum sem myndast þegar deig kvikan rifnar. Apalhraun myndast frekar þegar kvikan er seigari, annað hvort vegna samsetningar eða varmataps. Til dæmis kemur hár rennslishraði, vegna mikils kvikustreymis eða landhalla, í veg fyrir að stöðug hraunskorpa myndist. Rennsli kvikunnar í apalhraunum verður líkara færibaldi.

Verndargildi hrauna er hátt því þau eru fágætar jarðmyndanir og landslagsform á heimsvísu. Um þetta er skýrt kveðið á um í liðum a., b. og d. í 3. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 en þar segir að verndarmarkmið fyrir jarðminjar og landslag séu:

- að varðveita skipulega heildarmynd af jarðfræðilegum ferlum og fyrirbærum sem gefa samfellt yfirlit um jarðsögu landsins
- að vernda jarðmyndanir sem eru sérstakar eða einstakar á lands- eða heimsvísu og
- að varðveita landslag sem er sérstætt eða fágætt eða sérlega verðmætt vegna fagurfræðilegs og/eða menningarlegs gildis

Þá njóta eldvörp, eldhraun, gervigígar og hraunhellar sem mynduðust eftir að jökull hvarf af landinu á síðjökultíma sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. sömu laga og forðast ber að raska þeim nema brýna nauðsyn beri til.

Í athugasemdum við frumvarp til laga 60/2013 um náttúruvernd segir:

Samkvæmt venjulegri merkingu hugtakanna eldvörp, gervigígar og eldhraun í íslenskri jarðfræði ná þau yfir alla gíga, hraun og hvers kyns hraunmyndanir, þar á meðal hraunhella, sem myndast hafa eftir að jökull hvarf af landinu við lok ísaldar. Þessi náttúruyfyrirbæri eru frábrugðin flestum öðrum gerðum jarðlaga að því leyti að þau eru nýmyndaður berggrunnur með upprunalegt yfirborð. Yfirborðið er afar viðkvæmt fyrir raski og er allt rask óafturkræft.

Þar segir einnig:

Verndargildi hrauna lækkar við rask og veðrun og því hafa yngri hraun almennt hærra verndargildi en eldri hraun. Sögulegt samhengi og þekking á myndun hraunanna eykur mikilvægi þeirra og því hafa eldvörp, gervigígar og eldhraun mynduð á sögulegum tíma alla jafna meira verndargildi en eldri myndanir.

Þá kemur fram að:

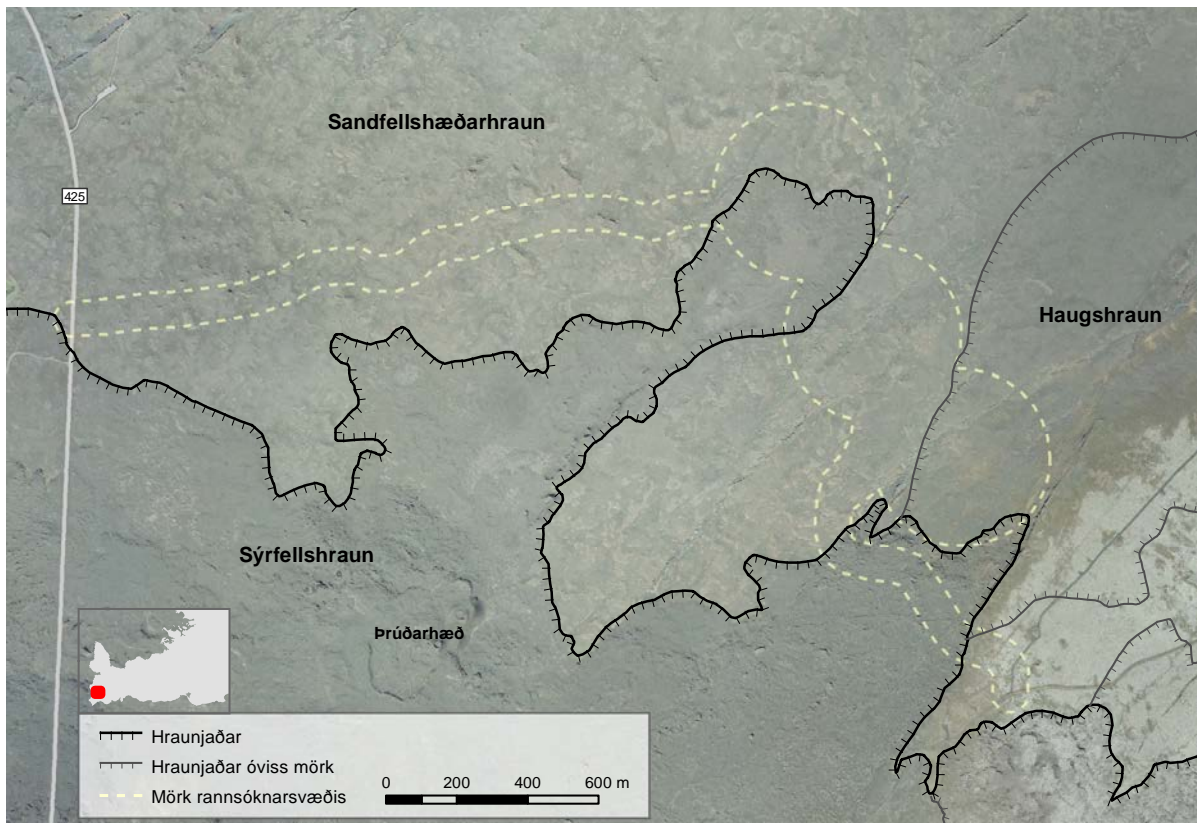
Eldhraun sem er að öllu leyti sandorpið eða hulið jarðvegi og gróðri og ekki er lengur hægt að greina hvort um hraun sé að ræða hefur að öllu jöfnu tapað þeim einkennum sem mynda verndargildi þess sem jarðmyndunar og nýtur það því ekki sérstakrar verndar samkvæmt greininni.

Almennt má segja að æskilegt sé að varðveita hraun í heild sinni. Ef ekki er kostur á því er mikilvægt að varðveita jarðfræðilegar heildir í hrauninu. Einnig þarf að hafa í huga að sérstakar hraunmyndanir eru oft mótandi þáttur í landslagi og gefa því hátt verndargildi. Mismunandi hlutar hrauna geta haft ólíkt verndargildi. Þannig geta gígar, gervigígar, hraunhellar, hrauntraðir, rishólar, rissléttur, svigður, borgir, hraundrýli, hraunhellur, uppbelgdir jaðrar og fleiri fyrirbæri talist hafa hærra verndargildi en aðrir hlutar hrauna. Ef brýna nauðsyn ber til að raska hrauni ætti ávallt að leggja áherslu á að hlífa myndunum eins og hér eru taldar upp. Þá þarf að meta fágæti viðkomandi fyrirbæra og breytileika sambærilegra myndana.

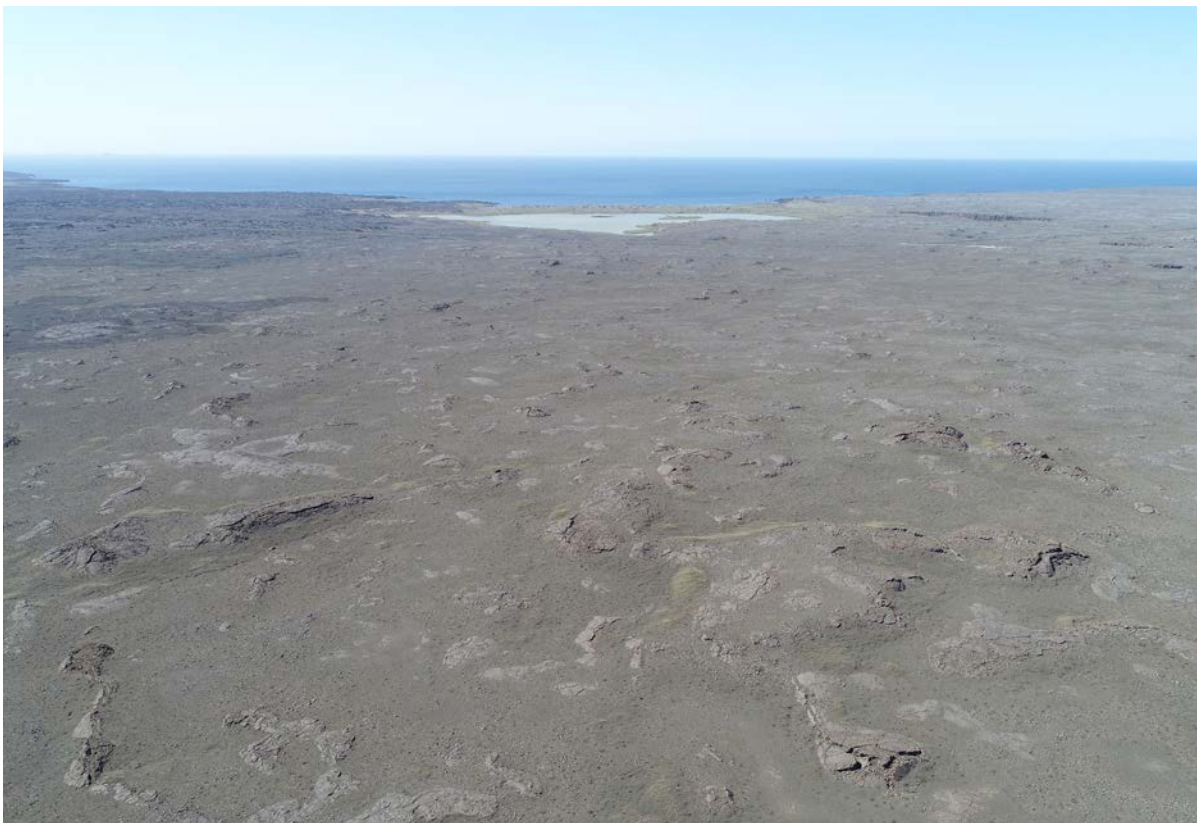
4.1.1 Hraun á athugunarsvæðinu

Dyngjuhraun frá Sandfellshæð (Sandfellshæðarhraun) er á stórum hluta svæðisins (6. mynd). Aðkomuvegur af þjóðvegi í Stóru-Sandvík er allur á þessu hrauni, sem og meirihluti áhrifasvæðis borteigs BH2 og hlutar áhrifasvæða BH1 og BH3. Sandfellshæð er tiltölulega flöt dyngja og hraunið er dæmigert helluhraun. Upptök þess eru í Sandfellshæð skammt austur af athugunarsvæðinu. Sandfellshæðarhraun rann við lok ísaldar eftir að jökull hropaði af svæðinu og er talið vera um 13.600 ára (Kristján Sæmundsson o.fl. 2016). Því svipar mjög til Þráinsskjaldarhrauns á Strandarheiði en hraunin tvö eru með elstu hraunum landsins. Yfirborð hraunsins er talsvert veðrað og sandblásið. Frostveðrun og frostlyfting hafa orðið til þess að talsvert er um lausa steina á yfirborði. Hraunreipi sjást þó víða á yfirborði og rishólar eru algengir (7. mynd).

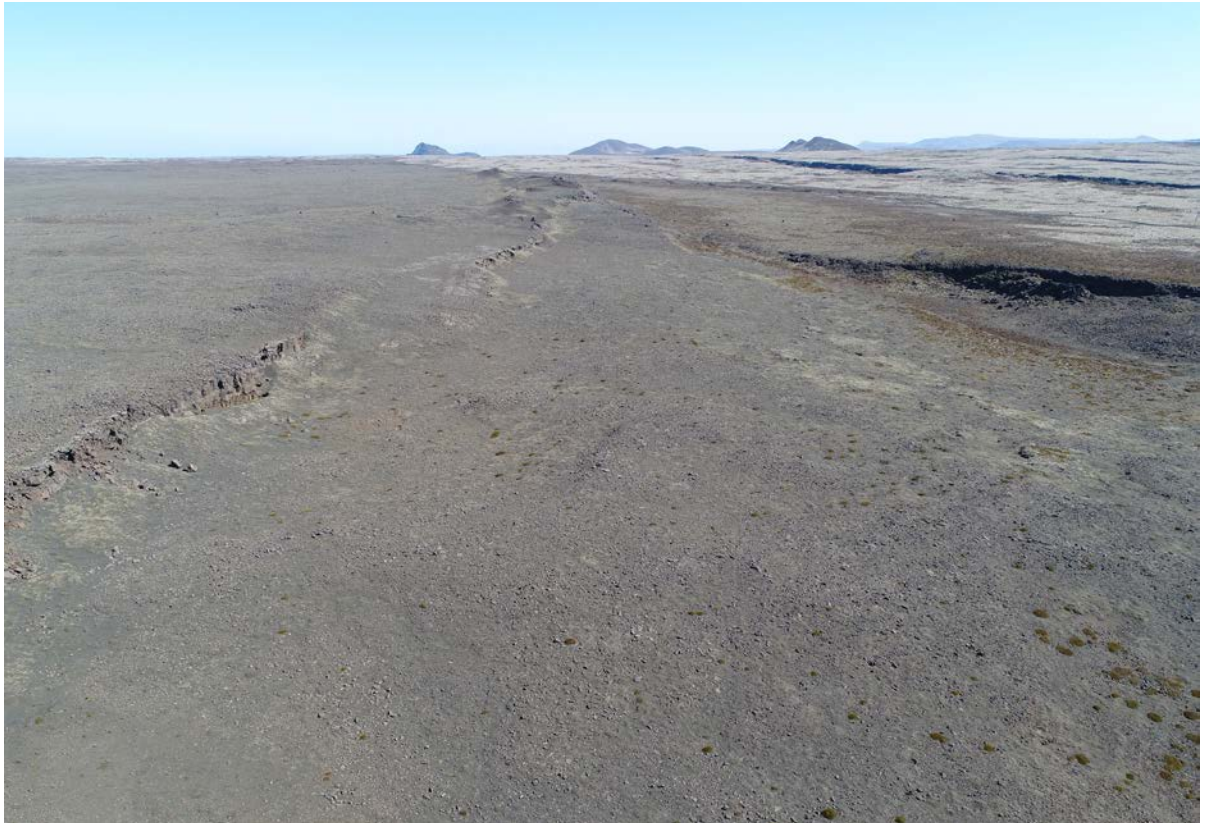
Haugshraun er austast á svæðinu á áhrifasvæði borteigs BH3 (8. mynd). Þetta er lítið hraun kennt við gíginn Haug, sem er hluti af lítilli gjallgígaröð við Haugsvörðugjá. Hraunið er þunnt



6. mynd. Hraun á athugunarsvæðinu við Stóru-Sandvík. Jaðar Sýrfellshrauns var teiknaður eftir loftmyndunum og athugunum á vettvangi. Önnur hraunamörk eru samkvæmt kortasjá Náttúrufræðistofnunar Íslands (2019) um sérstaka vernd.



7. mynd. Sandfellshæðarhraun. Dæmigert helluhraun með rishólum. Séð til vesturs að Stóru-Sandvík. Fyrirhugaður aðkomuvegur úr vestri liggur um þetta svæði. Ljós. Kristján Jónasson, 29. maí 2019.



8. mynd. Haugshraun. Horft til norðausturs eftir Haugsvörðugjá. Gígaröðin sem Haugshraun kom úr er ofarlega á miðri mynd, þ.á.m. gígurinn Haugur. Súlur, Þórðarfell og Sandfell í bakgrunni. Ljósmynd. Kristján Jónasson, 29. maí 2019.



9. mynd. Hrauntaumur Sýrfellshrauns í sigdal í suðausturhluta svæðisins. Fyrirhugaður aðkomuvegur úr suðri frá línuvegi Rauðamelslínu liggur yfir jaðar þessa hrauntaums, sem flokkast sem klumpahraun. Ljósmynd. Kristján Jónasson, 29. maí 2019.

og myndar þunnar gjallkenndar hellur, dökkar að lit (Jón Jónsson 1978). Aldur þess virðist ekki vel þekktur, en miðað við færslu á misgengjum sem skera það er það litlu yngra en Sandfellshæðarhraun.

Sýrfellshraun (einnig nefnt Tjaldstaðagjárhraun, Jón Jónsson 1978) rann fyrir um 2.000 árum (Kristján Sæmundsson og Magnús Á. Sigurgeirsson 2013) (1800–1900 ára, Magnús Á. Sigurgeirsson 2004). Hraunið kemur fyrir á nokkrum stöðum á svæðinu (9.–10. mynd). Hrauntaumur hefur runnið eftir sigdæld í suðausturhluta svæðisins. Aðkomuvegur úr suðri frá línuvegi liggur yfir jaðar þessa hraunstraums. Formgerð hraunstraumsins er klumpahraun. Meginupptök hraunsins eru í Þrúðarhæð, en frá henni liggur gossprungna til norðausturs sem hefur aðeins verið virk í skamman tíma í upphafi goss. Þar hefur myndast rennislétt helluhraun sem nær yfir stóran hluta áhrifasvæðis borteigs BH1 og jaðar borteigs BH2. Sams konar hrauntaumur úr sama gosi hefur runnið norðvestur að vatninu í Stóru-Sandvík. Örnefnið Tjaldstaðagjá telur Jón Jónsson (1978) eiga við hrauntröð sem liggur til suðvesturs frá Þrúðarhæð. Þetta örnefni er annars sýnt á mismunandi stöðum á mismunandi kortum.

4.1.2 Misgengi og gjár

Fjölmörg misgengi og gjár með stefnu SV-NA skera athugunarsvæðið (11. mynd). Borteigur BH3 er t.d. í sigdal (Haugsvörðugjá, Jón Jónsson 1978) milli misgengja. Misgengin eru mest áberandi í elstu hraununum, en þar endurspeglar þau jarðskorpuhreyfingar í meira en 10.000 ár í eldstöðvakerfi Reykjanes.

4.1.3 Laus jarðlög

Svæðið er uppblásið. Víða eru sandskaflar við misgengisstalla, en annars er þunnt sandlag á yfirborði. Uppblásturinn er líklegast afleiðing gjóskugosa við Reykjanes. Til dæmis má sjá í annálum að mikið sandfök hafi fylgt gosinu 1226, talað er um sandsumar og veturinn eftir nefndur sandvetur. Gjóskulag sem kallast Miðaldalagið myndaðist í þessu gosi og er það 12 cm þykkt á Reykjanesi (Kristján Sæmundsson og Magnús Á. Sigurgeirsson 2013, Magnús Á. Sigurgeirsson 2004, 1995).

4.1.4 Verndargildi

Svæðið er á náttúruverndaraskrá (nr. 106, Reykjanes, Eldvörp og Hafnarberg). Þar segir: „Reykjanesið er framhald Reykjaneshryggjarins á landi. Stórbrotin jarðfræði, m.a. gígaraðirnar Eldvörp og Stampar, dyngjurnar Skálafell, Háleyjabunga og Sandfellshæð, ásamt fjölda gjáa, sprungna og hrauntjarna. Allmikið hverasvæði, fjölskrúðugur jarðhitagróður, sérstæð volg sjávartjörn. Hafnarberg er lágt fuglabjarg með fjölmörgum tegundum bjargfugla. Aðgengilegur staður til fuglaskoðunar.“

Svæðið er einnig á náttúruverndaráætlun 2004–2008 sem var samþykkt af Alþingi 2004, en þar er lagt til að svæðið verði verndað sem náttúruvætti vegna jarðfræðilegs mikilvægis (Þingsályktun um náttúruverndaráætlun 2004–2008). Þar segir „Reykjanes er einstakt svæði á heimsvísu því að þar má sjá framhald úthafshryggjar á þurru landi þar sem tvær jarðskorpuplötur gliðna í sundur. Ummerki um gliðnun jarðskorpunnar eru greinileg á svæðinu og þar eru fjölbreytt eldvörp og jarðhitasvæði.“

Í svæðislýsingu í viðauka með náttúruverndaráætlun 2004–2008 segir „Reykjaneshryggurinn, nyrsti hluti Mið-Atlantshafshryggjarins, sem klýfur Atlantshafið í tvær úthafsplötur kemur á land á Reykjanesi (Þingsáætlun um náttúruverndaráætlun 2004–2008). Ísland er eini staðurinn á jörðinni þar sem skoða má virkan úthafshrygg ofansjávar og hvergi er tengingin skýrari en á



10. mynd. Rennislétt helluhraun við norðausturenda gossprungu Sýrfellshrauns. Fyrirhugaður borteigur BH1 er í jaðri hraunsins. Ljós. Kristján Jónasson, 29. maí 2019.



11. mynd. Misgengi og gjár eru áberandi í Sandfellshæðarhrauni og Haugshrauni, en eru varla greinanleg í Sýrfellshrauni sem er efst til vinstri á myndinni og er miklu yngra en hin hraunin. Ljós. Kristján Jónasson, 29. maí 2019.

Reykjanesi. Aðrir hlutar hryggjarins (rekbeltanna) á Íslandi eru undir meiri áhrifum frá heita reitnum undir Íslandi og að því leyti ólíkari venjulegum úthafshryggjum. Á Reykjanesi sjást glögglega merki gliðunar í sprungubeltum og sigdölum. Þar eru fallegar gígaraddir (t.d. Eldvörp og Stampar) og dyngjur (Skálafell, Háleyjarbunga og Sandfellshæð). Háleyjarbunga er úr pikríti sem er sjaldgæf bergtegund. Þar er öflugt og sérstætt jarðhitasvæði með fjölskrúðugum hveragróðri og volg sjávartjörn. Reykjanes er einstakt svæði til jarðfræðirannsókna og hefur mikið fræðslugildi.“

Allt athugunarsvæðið er þakið eldhraunum sem hafa hátt verndargildi. Eldvörp, eldhraun, gervigíggar og hraunhellar sem myndast hafa eftir að jökull hvarf á síðjökultíma njóta sérstakrar verndar skv. 61. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 og forðast ber að raska þeim nema brýna nauðsyn beri til.

Miðað við ofangreint, þá er ljóst að allt athugunarsvæðið hefur hátt eða mjög hátt verndargildi. Hér að aftan er metið hlutfallslegt verndargildi jarðminja innan svæðisins.

Sandfellshæðarhraun og Haugshraun eru talsvert veðruð. Frostlyfting hefur losað og fært til steina við yfirborð auk þess sem uppblástur hefur markað yfirborðið. Þetta dregur eilítið úr verndargildi þessara hrauna. Í Sandfellshæðarhrauni má þó sjá fjölda rishóla og hraunreipi sjást á yfirborði. Haugshraun er þunnt og uppbrotið og lítið er um fyrirbæri þar með sérstakt gildi. Sýrfellshraun er hins vegar ungt og lítt veðrað og hefur því hærra verndargildi en eldri hraunin. Formgerð þess er helluhraun við borteig BH1, en klumpahraun í aðkomuvegi að sunnan.

Gjár og misgengi á svæðinu hafa hátt verndargildi. Staðsetning athugunarsvæðisins í miðri gos- og sprungurein Reykjaneskerfisins gefur þeim aukið gildi. Laus jarðlög innan athugunarsvæðisins hafa lágt verndargildi.

Miðað við ofangreint, er verndargildi jarðminja hátt alls staðar á svæðinu. Hlutfallslega er verndargildi jarðminja þó hæst þar sem Sýrfellshraun nær inn á athugunarsvæðið. Þá hafa misgengi og gjár hærra verndargildi en svæði án þeirra. Af mögulegum borteigum má því segja að verndargildi jarðminja sé hlutfallslega lægst í BH2, en hæst í BH1. Ef bornir eru saman mögulegir aðkomuvegir, þá er verndargildi jarðminja hærra á því svæði þar sem aðkomuvegur liggur úr suðri, þar sem hann liggur yfir jaðar Sýrfellshrauns. Aðkomuvegur úr vestri frá þjóðvegi er þó mun lengri og sýnilegri.

4.2 Gróðurfar; vistgerðir og flóra

Meginhluti athugunarsvæðisins einkennist af sandorpnu hrauni með litla vatnsheldni (12. mynd). Það kemur fram í gróðurfari svæðisins sem einkennist af bersvæðisgróðri þar sem plöntutegundir eins og blóðberg, túnvingull, melablóm, geldingahnappur, holurt, kattartunga og melgresi vaxa strjált (13. mynd). Gróðurþekja í hrauninu er að jafnaði mjög lítil. Þar sem meiri raka gætir, t.d. í lægðum og dældum, hafa ýmist melgresi eða lyngtegundir náð að þetta gróðurþekjuna. Austast á athugunarsvæðinu er samfelld mosapemba (14. mynd).

4.2.1 Vistgerðir

Aðeins voru fjórar landvistgerðir í tveimur vistlendum kortlagðar innan athugunarsvæðis, auk vega og slóða sem flokkast undir þéttbýli og annað manngert land (2. tafla, 3. mynd). Hraunlendi er ríkjandi vistlendi, um 95 % af flatarmáli athugunarsvæðisins, og er eyðihraunavist með afgerandi mesta útbreiðslu, samtals 75 ha eða 86% af flatarmáli svæðisins (2. tafla).

Plöntutegundir vaxa strjált innan um hraunhellur, grjót og foksand en blóðberg, túnvingull og kattartunga eru þær tegundir sem einna helst mynda einhverja gróðurþekju í vistgerðinni (15. mynd). Gróðurþekja var ekki metin á vettvangi en meðalgróðurþekja í eyðihraunavist er samkvæmt niðurstöðum Náttúrufræðistofnunar um 9% (Sigurður H. Magnússon o.fl. 2016).

2. tafla. Flatarmál (ha) og hlutfall (%) vistlenda og vistgerða innan athugunarsvæðis við Stóru-Sandvík.

Vistlendi Vistgerð	Flatarmál (ha)	Hlutfall (%)	Verndar- gildi
Melar- og sandlendi	4,2	5	
Landmelhólavist	4,2	5	Lágt
Hraunlendi	82,7	95	
Eyðihraunavist	75,0	86	Lágt*
Lynghraunavist	1,8	2	Miðlungs
Mosahraunavist	5,9	7	Miðlungs
Aðrar landgerðir	0,3	<1	
Þéttbýli og annað manngert land	0,3	<1	
Samtals	87,2	100	

* Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.



12. mynd. Séð til vesturs yfir athugunarsvæðið í átt að Stóru-Sandvík. Gróðurþekja er að jafnaði gisin í sandorpnu hrauninu sem einkennir athugunarsvæðið. Ljós. Kristján Jónasson, 29. maí 2019.

Lynghraunavist og mosahraunavist koma aðeins fyrir austast á athugunarsvæðinu þar sem gróðurþekja er samfelldari en gróðurþekja í þessum vistgerðum er að jafnaði um 80% (Sigurður H. Magnússon o.fl. 2016). Lynghraunavist myndar allstóran, hálfgróinn fláka við fyrirhugaða rannsóknarborholu BH3 og smærri fláka á fyrirhuguðum slóða nærri línuvegi. Alls þekur lynghraunavist um 6 ha eða 7% af flatarmáli svæðisins (3. mynd, 16. mynd, 2. tafla). Krækilyng og beitilyng eru ríkjandi tegundir í vistgerðinni og mynda ásamt eini og stöku sortulyngi allmyndarlegar skellur í sandorpnu hrauninu (17. mynd).

Mosahraunavist hefur minnsta útbreiðslu vistgerða á athugunarsvæðinu. Hún þekur innan við 2 ha eða 2% svæðisins þar sem hún kemur fyrir meðfram línuvegi austast á svæðinu og á tveimur smáblettum innan borteigs BH3 (2. tafla, 3. mynd). Hún er hins vegar best gróna vistgerðin á athugunarsvæðinu og mosinn hraungambri (*Racomitrium lanuginosum*), sem þar er ríkjandi tegund, myndar nær samfellda mosapembu í hrauninu (18. mynd).

Landmelhólavist, sem tilheyrir melum og sandlendi, kemur fyrir á stöku stað, einkum í skjóli undir misgengisstöllum þar sem foksandur hefur safnast fyrir (19. mynd) og var flatarmál hennar samtals rúmlega 4 ha eða 5% af flatarmáli svæðisins (2. tafla, 3. mynd). Samkvæmt vistgerðarlýsingum Náttúrufræðistofnunar Íslands er gróðurþekja í landmelhólavist að jafnaði um 20% (Sigurður H. Magnússon o.fl. 2016). Melgresi, sem er stórvaxin grastegund, er þar ríkjandi en innan um það vaxa lágvaxnari tegundir, einkum blóðberg og gulmaðra en einnig holurt og jafnvel þrenningarfjóla (20. mynd).

Jarðvegur í hraunlendi, sem er ríkjandi á athugunarsvæðinu, er mjög grunnur og er ýmist klapparjörð eða sandjörð með mjög lágt kolefnisinnihald ef um eyðihraunavist er að ræða, en herra kolefnismagn er í mosahraunavist og lynghraunavist. Í landmelhólavist er jarðvegur þykk sand- og melajörð með mjög lágt kolefnisinnihald (Sigurður H. Magnússon o.fl. 2016).

4.2.2 Flóra

Í vettvangsferð þann 7. júlí 2019 voru 46 æðplöntutegundir skráðar á 11 stöðvum (skráningastöðum) innan athugunarsvæðisins (3. mynd, 1. viðauki). Þar af voru níu tegundir óskráðar á svæðinu miðað við gagnagrunn Náttúrufræðistofnunar Íslands. Fyrir voru 70 tegundir æðplantna skráðar í gagnagrunninn í samskonar vistgerðum á nærliggjandi svæðum á Reykjanesskaga. Samtals hafa því nú verið skráðar 78 tegundir æðplantna að meðtöldum ættkvíslum túnfífla og undafífla á athugunarsvæðinu og í grennd við það. Engar mosa eða fléttutegundir eru skráðar í gagnagrunn Náttúrufræðistofnunar á svæðinu.

Á hverri stöð fundust á bilinu 8–27 æðplöntutegundir. Flestar tegundir eru skráðar á stöð S07 sem er innan borteigs BH3 og á stöð S11 sem er austast á vegstæði 2. Tegundasamsetning æðplantna endurspeglar vistlendi og vistgerðir á svæðinu.

Þær tegundir sem koma fyrir á flestum stöðvum á athugunarsvæðinu eru blóðberg, kattartunga, túnvingull og melgresi, ásamt melablómi, geldingahnapp og holurt (13. og 15. mynd). Þetta eru allt algengar tegundir í vistgerðum þar sem gróðurþekja er lítil eða ósamfelld, t.d. í mela- og sandlendi, sbr. landmelhólavist sem er allútbreidd innan athugunarsvæðisins og eyðihraunavist sem er langalgengasta vistgerðin á svæðinu. Almennt finnast fremur fáar æðplöntutegundir í þessum vistgerðum, um 8–11 tegundir á hverri stöð, með nokkrum undantekningum þó, t.d. á stöð S01 sem er næst Nesvegi. Þar fundust 19 tegundir en auk dæmigerðra melaplantna bættust við tegundir svo sem vegarfi, brennisóley og þrenningarfjóla sem geta átt það til að dreifast og vaxa meðfram vegköntum. Tegundafjölbreyntin er nokkru meiri austast á

athugunarsvæðinu með aukinni gróðurþekju. Þar koma inn lynghraunavist og mosahraunavist (3. mynd). Lyngtegundir eru útbreiddar og ríkjandi, sér í lagi beitilyng og krækilyng en einnig sortulyng, ásamt eini og mosanum hraungambra sem er ríkjandi í mosahraunavist austast á athugunarsvæðinu (21. mynd). Fjöldi tegunda á stöð S07, innan borteigs BH3, endurspeglast að einhverju leyti í að allar fjórar vistgerðirnar, sem kortlagðar voru á athugunarsvæðinu, komu fyrir innan teigsins (3. mynd). Á stöð S11 sem er í mosahraunavist komu einnig inn tegundir sem skráðar voru meðfram vegkanti líkt og á stöð S01 sem jók tegundafjölbreytnina.



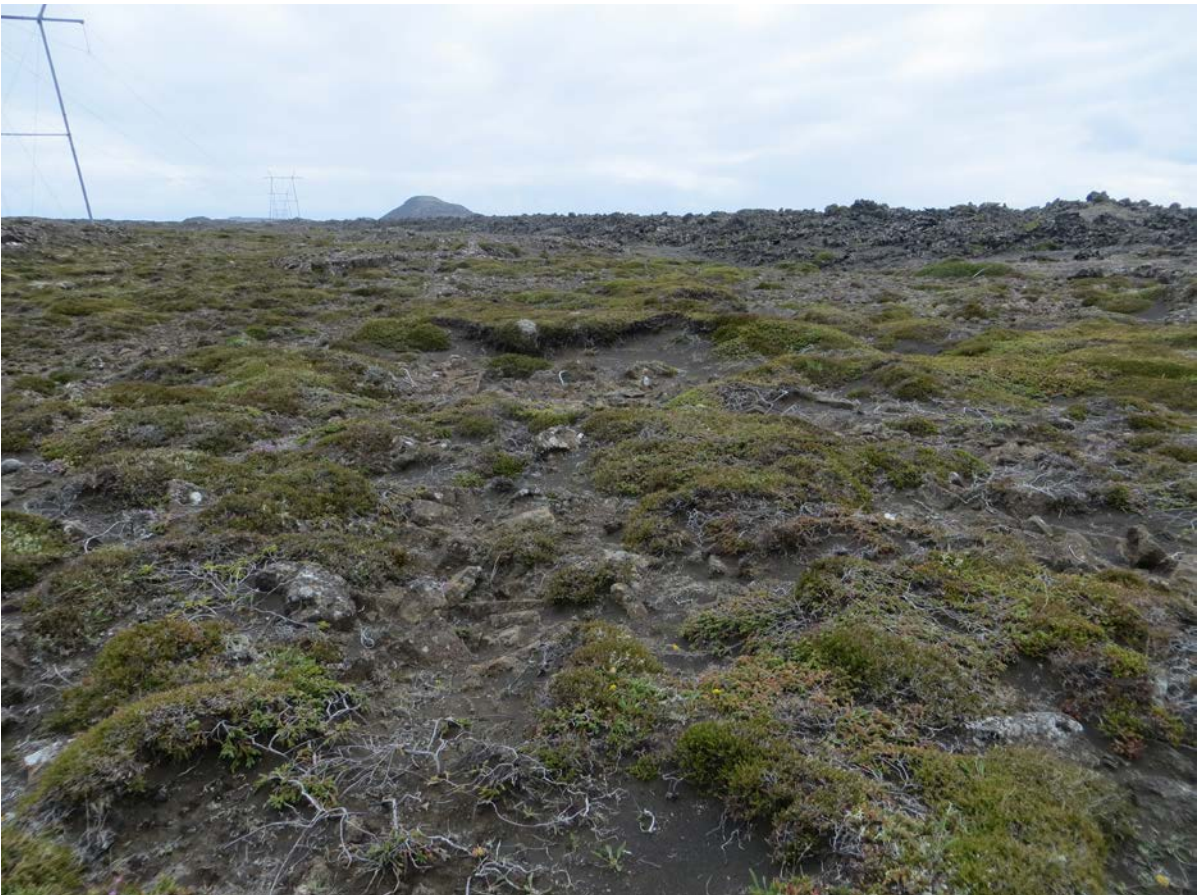
13. mynd. Blóðberg, kattartunga, holurt, túnvingull og melgresi vaxa strjált í sandorpnu hrauninu á athugunarsvæðinu. Ljós. Rannveig Thoroddsen, 8. júlí 2019.



14. mynd. Lyng- og mosagróður þéttist smám saman eftir því sem austar dregur á athugunarsvæðinu og myndar samfellda mosapembu austast við línuveg Rauðamelslínu. Ljós. Kristján Jónasson, 29. maí 2019.



15. mynd. Plöntutegundir uxu strjált innan um hraunhellur, grjót og foksand en blóðberg, túnvingull, holurt og kattartunga voru þær tegundir sem einna helst mynduðu einhverja gróðurþekju í eyðihraunavist. Ljós. Járngerður Grétarsdóttir, 8. júlí 2019.



16. mynd. Lynghraunavist á fyrrihugðu vegstæði 2 nærri línuvegi Rauðmelslínu. Ljós. Rannveig Thoroddsen, 8. júlí 2019.



17. mynd. Krækilyng og beitilyng í lynghraunavist mynda hér; ásamt eini og stöku sortulyngi, myndarlegar skellur í sandorpnu hrauninu innan borteigs BH3. Ljós. Rannveig Thoroddsen, 8. júlí 2019.



18. mynd. Mosinn hraungambri, sem er ríkjandi tegund í mosahraunavist, myndar nær samfellda mosapembu í hrauninu við línuveg Rauðamelslínu austast á athugunarsvæðinu en krækilyng og beitilyng vaxa hér og þar í mosapembunni. Ljós. Rannveig Thoroddsen, 8. júlí 2019.



19. mynd. Landmelahólavist kom einkum fyrir í skjóli undir misgengisstöllum þar sem foksandur hafði safnast fyrir. Ljós. Járngerður Grétarsdóttir, 8. júlí 2019.



20. mynd. Melgresi, sem er stórvaxin grastegund, er ríkjandi í landmelhólavist. Blóðberg, gulmaðra og þrenningarfjóra vaxa hér innan um melgresið. Ljós. Járngerður Grétarsdóttir, 8. júlí 2019.



21. mynd. Beitilyng og krækilyng voru ríkjandi tegundir í lynghraunavist en voru einnig algengar í mosahraunavist líkt og hér má sjá þar sem þær vaxa í mosapembunni ásamt sortulyngi, eini og loðvíði. Ljósmynd. Rannveig Thoroddsen, 8. júlí 2019.

4.2.3 Verndargildi

Allar þrjár hraunlendisvistgerðirnar (eyði-, lyng- og mosahraunavist) sem finnast á athugunarsvæðinu eru lítt útbreiddar á landsvísu en algengar á svæðisvísu, en hraunlendi er fyrst og fremst á gosbeltinu sem þverar landið og liggur m.a. um Reykjanesskaga. Landmelhólavist finnst aðallega á sandfokssvæðum inn til landsins, einkum á norðaustanverðu landinu en hefur lítið verið kortlagt á Reykjanesskaga.

Við mat á verndargildi vistgerða er horft til fágætis, tegundaauðgi, grósku og kolefnisforða í jarðvegi. Samkvæmt frummati Náttúrufræðistofnunar Íslands er verndargildi vistgerða á athugunarsvæðinu mishátt (Jón Gunnar Ottósson og Sigurður H. Magnússon 2016). Einnig er tekið til þess hvort að tiltekin vistgerð sé á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar en Ísland á aðild að samningnum. Þetta fer þó ekki alltaf saman. Samkvæmt frummati er verndargildi landmelhólavistar og eyðihraunavistar metið lágt en verndargildi mosahrauna- og lynghraunavistar er metið miðlungi hátt (2. tafla). Eyðihraunavist er hins vegar á lista Bernarsamningsins þar sem eyðihraunavist er hlutfallslega óalgeng ef lítið er til heildarsvæðisins sem samningurinn nær yfir (Sigurður H. Magnússon o.fl. 2016, Council of Europe). Einnig skal bent á að hraunlendisvistgerðirnar eru á nútímahrauni sem nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga (Lög um náttúruvernd nr. 60/2013).

Allflestar æðplöntutegundir á athugunarsvæðinu eru algengar á landsvísu og með lágt verndargildi, á bilinu 1–3 (Hörður Kristinsson o.fl. 2007, 1. viðauki). Aðeins ein tegund, gullkollur sem er af ertublómaætt, er með herra verndargildi eða 6 (22. mynd). Hann fannst innan borteigs BH3 á stöð S07, í lynghraunavist á stöð S10 og í mosahraunavist á stöð S11 (1. viðauki). Gullkollur vex



22. mynd. Gullkollur óx á nokkrum stöðum austarlega á athugunarsvæðinu. Hann er nokkuð algengur á Reykjanesskaga en hefur annars takmarkaða útbreiðslu á landsvísu. Ljós. Rannveig Thoroddsen, 8. júlí 2019.

á fremur þurrum malarkenndum jarðvegi, t.d. í gisnu mólendi eða graslendi og meðfram vegum. Hann finnst nær eingöngu á tveimur svæðum á landinu og er þar nokkuð algengur en sjaldgæfur þess utan. Aðalútbreiðsla gullkolls er á Reykjanesskaga og norður fyrir Kjalarnes þar sem útbreiðsla hans hefur aukist mikið á undanföllum áratug. Gullkollur hefur einnig nokkra útbreiðslu við Loðmundarfjörð á Austurlandi (Hörður Kristinsson 2010, Hörður Kristinsson o.fl. 2018).

Athugunarsvæðið við Stóru-Sandvík fellur undir svæði nr. 106 á náttúruminjaskrá, aðallega vegna stórbrotinnar jarðfræði en einnig vegna fjölskrúðugs jarðhitagróðurs (Umhverfisstofnun). Jarðhitagróður finnst ekki innan athugunarsvæðisins enda gætir þar ekki jarðhita á yfirborði.

4.3 Fuglar

Algengustu varpfuglarnir á svæðinu eru heiðlóa (á um helmingi punkta), spói (á þriðjungi punkta) og þúfuttillingur (23% punkta). Sjaldgæfari eru steindepill (11% punkta) og sandlóa (9% punkta). Tvö möguleg kjóaóðul fundust (sjá punkta 002 og 016 sem er næst borteig 1, 1. og 4. mynd), auk þess sem fjórir kjóar sáust á flugi á meðan athugunum stóð. Í 3. töflu er yfirlit yfir fugla sem sáust við punkttalningar.

Eitt hrafnsóðal er nálægt fyrirhuguðum borholum, næst borteig 3 (1. og 4. mynd) og tilheyra því a.m.k. tveir laupstaðir, annar 400 m austan við punkt 035 og hinn rétt hjá punkti 020 (4. mynd). Annar laupstaðurinn var þekktur fyrir og hinn fannst í talningunni en hvorugur var virkur sumarið 2019. Ekki er því hægt að staðfesta varp en hrafn sást á flugi á meðan talningum stóð og e.t.v. verpur hann á óþekktum stað í nágrenninu.

Í Stóru-Sandvík (víkin sjálf og strandvatnið, 4. mynd) sáust samtals um 730 stórir máfar (svartbakar, sílamáfar og silfuramáfar). Á vatninu voru einnig um 70 ritur, 100 æðarfuglar, sem og kjóar, kríur, álftrir og stökkendur (4. tafla).

3. tafla. Fjöldi fuglategunda sem sást í punkttafningum og tíðni punkta með varpóðulum. Í sviga eru fuglar sem töldust ekki vera varpfuglar á svæðinu.

Tegund	Fjöldi varpóðala	Tíðni punkta með óðal (%)
Sandlóa	3	9
Heiðlóa	19	49
Spói	13	34
Kjói	2 (4)	6
Sílamáfur	(4)	
Svartbakur	(4)	
Rita	(4)	
Kría	(3)	
Púfutittlingur	10	23
Maríuerla	(1)	
Steindepill	4	11
Hrafn	(2)	

4. tafla. Fuglar við Stóru-Sandvík.

Tegund	Fjöldi
Álft	2
Stökkönd	5
Æður	100
Kjói	5
Stórir máfar	730
Rita	70
Kría	20

4.3.1 Verndargildi

Umhverfi borholanna er fremur einsleitt og einkennist af eyðihraunavist. Fuglalífnið á slíkum svæðum er almennt frekar rýrt og sýndu athuganir að tegundir voru fáar og þéttleiki þeirra lítill. Flestar tegundir varpfugla á svæðinu teljast algengar á landsvísu en tvær eru þó á valista, þ.e. kjói og hrafn, og eru óðul skammt frá áætluðu áhrifasvæði borholanna.

Í Stóru-Sandvík er mikið fuglalíf, bæði við víkina og strandvatnið (23. mynd). Þar er greinilega hvíldar- og baðstaður máfa en samtals sást um 800 máfar þann 12. júní.

Engin Ramsar-svæði eða mikilvæg fuglasvæði (sbr. Kristinn Haukur Skarphéðinsson o.fl. 2016) eru innan athugunarsvæðisins en máfar við Stóru-Sandvík koma líklega að hluta til frá Rosmhvalanesi (Miðnesheiði) sem er mikilvægt fuglasvæði vegna sílamáfsvarps.

Athugunarsvæðið við Stóru-Sandvík fellur undir svæði nr. 106 á náttúruminjaskrá, m.a. vegna Hafnarbergs en um það segir m.a.: „Hafnarberg er lágt fuglabjarg með fjölmörgum tegundum bjargfugla. Aðgengilegur staður til fuglaskoðunar“ (Umhverfisstofnun). Bjargið telst þó utan athugunarsvæðisins.

Nokkrar fuglategundir sem verpa eða nýta svæði í grennd við fyrirhugaðar borholur er að finna á valista eða teljast í yfirvofandi hættu (Náttúrufræðistofnun Íslands 2018c):

Kjói (Tegund í hættu, EN)

Kjói er strjáll varpfugl á svæðinu og fundust tvö möguleg óðul við athuganir í grennd við fyrirhugaðar borholur sumarið 2019.

Sílamáfur (Gögn skortir, DD)

Sílamáfur er tegund sem líklega ætti heima á valista en gögn skortir til að meta það með fullnægjandi hætti. Þó er vitað að hrun varð í varpinu á Rosmhvalanesi um miðjan síðasta áratug (Gunnar Þór Hallgrímsson 2011). Sílamáfar nýta Stóru-Sandvík til baða og hvíldar. Einnig sást nokkrir fuglar á flugi í grennd við framkvæmdasvæðið.



23. mynd. Séð yfir strandvatnið og Stóru-Sandvík. Ljós. Kristján Jónasson 29. maí 2019.

Silfurmáfur (Tegund í yfirvofandi hættu, VU)

Silfurmáfar nýta Stóru-Sandvík til baða og hvíldar.

Svartbakur (Tegund í hættu, EN)

Svartbakar nýta Stóru-Sandvík til baða og hvíldar. Einnig sáust nokkrir fuglar á flugi í grennd við framkvæmdasvæðið.

Kría (tegund í nokkurri hættu, VU)

Kríur voru við Stóru-Sandvík og sáust einnig á flugi í grennd við framkvæmdasvæðið.

Hrafn (Tegund í nokkurri hættu – VU)

Hrafnsóðal er í grennd við framkvæmdasvæðið.

5 ÁHRIF

5.1 Jarðminjar

Endanlegar staðsetningar borteiga og vega ásamt útfærslu þeirra liggja ekki fyrir að öllu leyti. Mat á áhrifum framkvæmdanna er því með fyrirvara um nánari útfærslu framkvæmda.

Áhrif framkvæmda á jarðminjar eru annars vegar bein áhrif á jarðmyndunina og hins vegar áhrif á heild og ásýnd myndunarinnar. Þessi áhrif eru svo mismunandi eftir tegund jarðminja. Hraun eru frábrugðin flestum öðrum gerðum jarðlaga að því leyti að þau eru nýmyndaður berggrunnur með upprunalegt yfirborð. Yfirborðið er afar viðkvæmt fyrir raski og er allt rask óafturkræft. Þetta

á við bæði á smáum og stórum skala, svo sem um hraunreiði á yfirborðsskorpu, formgerðir og stakar hraunmyndanir og um heildarásýnd og landslag hraunsins. Yfirborð annarra jarðmyndana er yfirleitt annað hvort rofflötur eða virkur setmyndunarflötur. Í þeim tilvikum er yfirborðið sjálft því ekki eins viðkvæmt fyrir raski og auðveldara er að lagfæra slíkt.

Gerð borteiga og aðkomuvegar á athugunarsvæðinu mun óhjákvæmilega valda óafturkræfu raski á yfirborði hrauna. Auk þess munu slíkar framkvæmdir hafa áhrif á ásýnd hraunanna á stærri mælikvarða (jarðfræðilegt landslag) og rjúfa jarðfræðilegar heildir. Borteigur BH1 og hluti BH2 ásamt aðkomuvegi úr vestri eru sýnileg frá þjóðvegi.

Bein áhrif framkvæmda fyrir hvern borteig og mögulega aðkomuvegi fara eftir verndargildi jarðminja á hverjum stað. Eins og fram kom í kafla 4.1 er verndargildi jarðminja hátt alls staðar á svæðinu. Það er þó hæst þar sem Sýrfellshraun nær inn á athugunarsvæðið og lægst í Haugshrauni. Auk þess hafa misgengi og gjár hærra verndargildi en svæði án þeirra. Þar af leiðir að bein áhrif framkvæmda yrðu mest við borteig BH1 sem er að stórum hluta í Sýrfellshrauni. Sömuleiðis yrðu bein áhrif framkvæmda við aðkomuveg úr suðri yfir Sýrfellshraun meiri en vegna aðkomuvegar úr vestri í Sandfellshæðarhrauni.

Mögulegt er að draga svolítið úr beinum áhrifum á jarðminjar með því að hnika borteig BH1 eilítið til norðausturs inn í Sandfellshæðarhraunið og hlífa þannig helluhraunsfláka Sýrfellshrauns. Sömuleiðis mætti draga úr beinum áhrifum aðkomuvegar úr suðri frá línuvegi Rauðamelslínu með því að leggja hann norðaustar um Haugshraun, sem hefur mun lægra verndargildi en Sýrfellshraun.

Áhrif framkvæmda á ásýnd jarðmyndana á stærri mælikvarða er erfiðara að meta, en þar skiptir sýnileiki máli. Langflestir sem koma á svæðið fara um þjóðveginn vestan við athugunarsvæðið og margir stoppa við Stóru- Sandvík eða við „Brú milli heimsálfa“. Aðkomuvegur úr vestri yrði sýnilegur þaðan ásamt borteig BH1 og hluta borteigs BH2. Það má því segja að áhrif á ásýnd yrðu meiri á þeim svæðum, en öðrum.

5.2 Vistgerðir og flóra

Allir borteigar fyrirhugaðra rannsóknarborhola (BH1, BH2 og BH3) eru á óröskuðu svæði (24.–26. mynd). Borteigur BH3 er sýnu fjölbreyttastur, bæði með tilliti til fjölda vistgerða og fjölda tegunda (17. og 26. mynd), auk þess sem gullkollur finnst þar en hann er fremur sjaldgæfur á landsvísu þó hann sé nokkuð algengur á Reykjanesskaga (22. mynd). Gróðurþekja er þar einnig mun meiri en á hinum tveimur borteigunum. Borteigur BH1 er fábreyttastur með tilliti til vistgerða en þar er eyðihraunavist nær einráð (24. mynd) en fjöldi tegunda er þrátt fyrir það ívið meiri en á borteig BH2 (25. mynd).

Gert er ráð fyrir tveimur valkostum fyrir vegstæði að fyrirhuguðum borteigum. Annars vegar frá Nesvegi (vegstæði 1) og hins vegar frá línuvegi Rauðamelslínu (vegstæði 2) (1. mynd). Báðir valkostir liggja um óröskuð svæði. Eyðihraunavist er nánast eina vistgerðin á vegstæði 1 og gróðurþekja þar er mjög gisin (3. mynd). Sama gildir um vegstæði 2 nema hvað varðar síðustu 400–500 m þar sem vegurinn myndi koma inn á línuveg Rauðamelslínu. Þar er gróðurþekjan nær samfelld þar sem vegstæðið liggur um lynghraunavist og mosahraunavist (18. mynd).

Þrátt fyrir að vegir og línuvegir liggi að svæðinu þá verða bein áhrif framkvæmda vegna borteiga og vegstæða veruleg þar sem farið verður um óraskað svæði. Hafa ber þó í huga að svæðið er á

sandorpnu hrauni þar sem jarðvegur er grunnur með litla vatnsheldni. Gróðurþekja er af þeim sökum mjög gisin á meginhluta svæðisins. Engin vistgerðanna sem finnast á athugunarsvæðinu er með hátt verndargildi en eyðihraunavist er þó á lista Bernarsamningsins yfir vistgerðir sem þarfnast verndar (2. tafla) (Sigurður H. Magnússon o.fl. 2016, Council of Europe).

Á svæðinu eru engar æðplöntutegundir friðaðar eða á valista. Á svæðinu finnast nær eingöngu algengar tegundir með lágt verndargildi (verndargildi 1–3) fyrir utan gullkoll með miðlungi hátt verndargildi sem vex austast á svæðinu. Áhrif á flóru á meginhluta svæðisins eru því almennt metin lítil en miðlungs áhrif við borteig BH3 og á vegstæði 2 þar sem gullkollur vex.

Framkvæmdin gæti mögulega haft staðbundin óbein áhrif á gróður, einkum mosagróður sem kemur fyrir innan borteigs BH3 (í lyng- og mosahraunavist) vegna hita og mögulegrar efnamengunar frá útblæstri frá rannsóknarborholum. Rannsóknir hafa sýnt fram á greinilegar mosaskemmdir í grennd við slíkar borholur (Árni Bragason og Eva Yngvadóttir 2009, Ágústa Helgadóttir o.fl. 2013). Þannig má gera ráð fyrir óbeinum áhrifum á gróður í óljósan tíma.

Áhrif framkvæmda á gróður og vistgerðir yrðu mismikil innan athugunarsvæðis og munu áhrifin vara hluta af líftíma framkvæmdarinnar og að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands verða þau miðlungs mikil þegar litið er til þessara þátta í heild.

Framkvæmdin mun hafa lítil áhrif á svæði nr. 106 á náttúruminjaskrá með tilliti til gróðurs.



24. mynd. Eyðihraunavist er nær einráð á fyrirhuguðu borsvæði BH1 og gróðurþekja þar var mjög gisin. Út við sjóndeildarhringinn lengst til vinstri, sést í vörðu við Prestastíg, þá Súlur, Þórðarfell, Lágafell og Sandfell Ljós. Rannveig Thoroddsen, 8. júlí 2019.



25. mynd. Eyðihraunavist er almennt ríkjandi á fyrirhugðu borsvæði BH2. Þar sem foksandur safnast undir misgengisstalla, sem þvera svæðið, er landmelhólavist ríkjandi. Ofan á stöllum sést í vörður á Reykjavegi. Ljós. Rannveig Thoroddsen, 8. júlí 2019.



26. mynd. Horft í austur yfir fyrirhugaðan borteig BH3 en þar komu fyrir, auk eyðihraunavistar, landmelahólavist, mosahraunavist og lynghraunavist. Glittir í Rauðamelslínu við sjóndeildarhringinn. Ljós. Rannveig Thoroddsen, 8. júlí 2019.

5.3 Fuglar

Lítið er vitað um áhrif jarðvarmavirkjana á dýralíf enda er sá geiri orkuiðnarins fremur skammt á veg kominn á heimsvísu. Ljóst er þó að þær geta falið í sér mengun og breytingar á búsvæðum (Northrup og Wittemyer 2013). Fuglalífið á athugunarsvæðinu er fremur rýrt og telst framkvæmdin ekki hafa veruleg áhrif á það. En framkvæmdaþættir eins og borun, slóðagerð og efnisnám, með tilheyrandi aukinni umferð felur í sér truflun og rask á búsvæðum fugla á svæðinu og er æskilegt að halda öllu raski í lágmarki og forðast framkvæmdir á varptíma (maí–júlí). Besta mögulega vegstæðið ræðst af endanlegri vegalengd en æskilegt er að velja sem stysta leið til að lágmarka rask á búsvæðum. Sé munur á vegalengd ekki mikill þá er vegstæði 1 (frá Nesvegi) betri valkostur þar sem það liggur að mestu um lítt gróið land. Vegstæði 2 liggur að hluta til um grónara land þar sem meira fuglalíf ætti að þrífast og er einnig nær hrafnsóðali. Varðandi mögulegar staðsetningar borteiga, þá er BH1 næst kjóaðali og BH3 næst hrafnsóðali og telst BH2 því hafa minnst áhrif á þessar tegundir sem báðar eru á válista og er þannig æskilegasti kosturinn.

Þörf er á ítarlegri upplýsingum um ákveðna þætti, svo sem umfang blástursstróka, og tryggja þarf að lífríki við Stóru-Sandvík og þá sérstaklega strandvatninu verði ekki spillt, t.d. með mengun (s.s. frárennsli frá borholum) eða breytingum á vatnsstöðu. Víkin og vatnið falla ekki undir skilgreinda framkvæmdasvæðið og gert er ráð fyrir því í þessari úttekt að framkvæmdin hafi ekki áhrif á það svæði (23. mynd).

6 HEIMILDIR

- Auglýsing um friðlýsingu nokkurra plöntutegunda, nr. 184/1978.* www.ust.is/library/Skrar/Einstaklingar/Fridlyst-svaedi/Auglysingar/r_184_1978_auglysing_plontutegundir.pdf [skoðað 24.9.2019]
- Ágústa Helgadóttir, Ásta Eyþórsdóttir og Sigurður H. Magnússon 2013. *Vöktun mosapembugróðurs við Hellisheiðarvirkjun og Nesjavallavirkjun.* Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-13007. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur. Garðabær: Náttúrufræðistofnun Íslands. <http://utgafa.ni.is/skyrslur/2013/NI-13007.pdf> [skoðað 29.11.2019]
- Árni Bragason og Eva Yngvadóttir 2009. *Rannsóknir á mosa við jarðvarmavirkjun Orkuveitu Reykjavíkur á Hellisheiði.* Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur. Reykjavík: EFLA verkfræðistofa.
- Council of Europe. *Emerald Network Reference Portal: Reference documents adopted by the Standing Committee to the Bern Conventions: Resolution No. 4 (1996) listing endangered natural habitats requiring specific conservation measures (including revised Annex I to Resolution No. 4 (1996), adopted in 2014 by the Standing Committee.* <https://www.coe.int/en/web/bern-convention/emerald-network-reference-portal> [skoðað 26.9.2019]
- Gunnar Þór Hallgrímsson 2011. *Ecological constraints on two species of large gulls.* Doktorsritgerð við Háskóla Íslands, Reykjavík.
- Hörður Kristinsson 2008. *Íslenskt plöntutal. Blómplöntur og byrkningar.* Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 51. Reykjavík: Náttúrufræðistofnun Íslands. http://utgafa.ni.is/fjолrit/Fjолrit_51.pdf [skoðað 29.11.2019]
- Hörður Kristinsson 2010. *Íslenska plöntuhandbókin. Blómplöntur og byrkningar.* Reykjavík: Mál og menning.
- Hörður Kristinsson, Eva G. Þorvaldsdóttir og Björgvin Steindórsson 2007. *Vöktun válistaplantna 2002–2006.* Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 50. Reykjavík: Náttúrufræðistofnun Íslands. http://utgafa.ni.is/fjолrit/Fjолrit_50.pdf [skoðað 29.11.2019]
- Hörður Kristinsson, Jón Baldur Hlíðberg og Þóra Ellen Þórhallsdóttir 2018. *Flóra Íslands. Blómplöntur og byrkningar.* Reykjavík: Vaka-Helgafell.
- Jón Jónsson 1978. *Jarðfræðikort af Reykjanesskaga.* Orkustofnun JHD 7831. Reykjavík: Orkustofnun.
- Jón Gunnar Ottósson og Sigurður H. Magnússon 2016. Inngangur. Í Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir, ritstj. 2016. *Vistgerðir á Íslandi*, bls. 8–16. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54. Garðabær: Náttúrufræðistofnun Íslands. http://utgafa.ni.is/fjолrit/Fjолrit_54.pdf [skoðað 24.9.2019]
- Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir, ritstj. 2016. *Vistgerðir á Íslandi.* Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54. Garðabær: Náttúrufræðistofnun Íslands. http://utgafa.ni.is/fjолrit/Fjолrit_54.pdf [skoðað 24.9.2019]
- Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Borgný Katrínardóttir, Guðmundur A. Guðmundsson og Svenja N.V. Auhage 2016. *Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi.* Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 55. Garðabær: Náttúrufræðistofnun Íslands.
- Kristján Sæmundsson og Magnús Á Sigurgeirsson 2013. Reykjanesskagi. Í Júlíus Sólmes, Freysteinn Sigmundsson og Bjarni Bessason, ritstj. *Náttúruvá á Íslandi: eldgos og jarðskjálftar*, bls. 105–129. Reykjavík: Viðlagatrygging Íslands og Háskólaútgáfan.

- Kristján Sæmundsson, Magnús Á. Sigurgeirsson, Árni Hjartarson, Ingibjörg Kaldal, Sigurður Garðar Kristinsson og Skúli Víkingsson 2016. *Jarðfræðikort af Suðvesturlandi, 1:100.000* (2. útgáfa). Reykjavík: Íslenskar orkurannsóknir.
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013. <https://www.althingi.is/lagas/149c/2013060.html> [skoðað 1.10.2019]
- Magnús Á. Sigurgeirsson 1995. Yngra-Stampagosið á Reykjanesi. *Náttúrufræðingurinn* 64 (3): 211–230.
- Magnús Á. Sigurgeirsson 2004. Þáttur úr gossögu Reykjanes: gosskeið fyrir um tvö þúsund árum. *Náttúrufræðingurinn* 72 (1–2): 21–28.
- Menningarsjóður 1968. *Gróðurkort af Íslandi, blað 75, Hafnir. 1:40.000*. Reykjavík: Menningarsjóður.
- Náttúrufræðistofnun Íslands 1996. *Válisti 1: plöntur*. Reykjavík: Náttúrufræðistofnun Íslands. http://utgafa.ni.is/valistar/valisti_1.pdf [skoðað 29.11.2019]
- Náttúrufræðistofnun Íslands 2018a. Landvistgerðir, 1:25.000. 2. útg. *Vistgerðir og mikilvæg fuglasvæði á Íslandi*. <http://vistgerdakort.ni.is> [skoðað 5.5.2019]
- Náttúrufræðistofnun Íslands 2018b. *Válisti æðplantna*. <https://www.ni.is/midlun/utgafa/valistar/plontur/valisti-aedplantna> [skoðað 24.9.2019]
- Náttúrufræðistofnun Íslands 2018c. *Válisti fugla*. <https://www.ni.is/midlun/utgafa/valistar/fuglar/valisti-fugla>
- Náttúrufræðistofnun Íslands 2019. *Sérstök vernd náttúruyfyrirbæra*. 1. útg. <https://serstokvernd.ni.is/> [skoðað 5.5.2019]
- Northrup, J.M. og G. Wittemyer 2013. Characterising the impacts of emerging energy development on wildlife, with an eye towards mitigation. *Ecology Letters* 16: 112–125.
- Sigurður H. Magnússon, Borgþór Magnússon, Ásrún Elmarsdóttir, Sigmar Metúsalemsson og Hans H. Hansen 2016. Vistgerðir á landi. Í Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir, ritstj. 2016. *Vistgerðir á Íslandi*, bls. 17–169. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54. Garðabær: Náttúrufræðistofnun Íslands. http://utgafa.ni.is/fjolrit/Fjolrit_54.pdf [skoðað 24.9.2019]
- Umhverfisstofnun. *Náttúruminjaskrá*. <https://ust.is/nattura/natturuverndarsvaedi/natturuminjaskra/sudvesturland/> [skoðað 24.9.2019]
- Pingsáætlun um náttúruverndaráætlun 2004–2008*. <https://www.althingi.is/alttext/130/s/1842.html> [skoðað 1.10.2019]
- Þorvaldur Þórðarson 2013. Hraun. Í Júlíus Sólmes, Freysteinn Sigmundsson og Bjarni Bessason, ritstj. *Náttúruvæði á Íslandi: eldgos og jarðskjálftar*, bls. 105–129. Reykjavík: Viðlagatrygging Íslands og Háskólaútgáfan.

7 VIÐAUKAR

1. viðauki. Æðplöntur á athugunarsvæðinu við Stóru-Sandvík á Reykjanesskaga.

Listi yfir æðplöntutegundir sem skráðar voru í stöðvum S01–S11 á vegstæðum 1–2 og borteigum 1–3 (BH1–BH3) upp af Stóru-Sandvík á Reykjanesskaga í júlí 2019 (3. mynd). Tegundalistar voru skráðir innan fjögurra vistgerða á svæðinu. Einnig eru á listanum æðplöntutegundir sem fundist hafa áður á nærliggjandi svæðum samkvæmt gagnagrunni Náttúrufræðistofnunar Íslands. Nánari skýringar á táknum og verndargildi má sjá í Hörður Kristinsson o.fl. 2007 og Hörður Kristinsson 2008

- Algeng hringinn í kring um landið í miklu magni
- Finnst hringinn í kring um landið, en ekki mikið af henni
- Finnst víða um landið, en afar strjál, eða mjög lítið á hverjum stað
- Finnst í sumum landshlutum, algeng á því svæði
- Finnst í sumum landshlutum, en í fremur litlu magni
- Finnst dreifð á hluta landsins, en afar strjál eða sjaldgæf, vantar í suma landshluta
- Aðeins á einu eða fáum svæðum, en algeng þar sem hún er
- Aðeins á einu eða fáum svæðum, fremur lítið af henni þar sem hún finnst
- Aðeins á einum eða fáum stöðum, mjög sjaldgæf eða lítið af henni
- SL Slæðingar

Nr.	Íslenskt heiti	Latneskt heiti	Algengni-mat	Stöð:	Vegstæði 1			BH1	BH2	BH3	Vegstæði 2			Algengni tegundar á stöðvum (vistgerðum)	Gagnagrunnur NÍ	
					S01	S02	S03				S04	S05	S06			S07
				Verndargildi	Eyðihraunavist	Eyðihraunavist	Eyðihraunavist	Eyðihraunavist	Eyðihraunavist	Eyðihraunavist/ landmelahólavist	Eyðihraunavist/ landmelhólavist/ lynghraunavist	Eyðihraunavist	Eyðihraunavist	Lynghraunavist	Mosahraunavist	
Tegundir sem fundust á vettvangi																
1	Axhæra	<i>Luzula spicata</i>	■■■■□□	1	x	x	x	x		x			x	x	7	x
2	Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	■■■■□□	1							x		x	x	3	x
3	Blásveifgras	<i>Poa glauca</i>	■■■■□□	1	x			x	x			x			4	x
4	Blávingull	<i>Festuca vivipara</i>	■■■■□□	1						x				x	2	x
5	Blóðberg	<i>Thymus praecox ssp. arcticus</i>	■■■■□□	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	11	x
6	Brennisóley	<i>Ranunculus subborealis</i>	■■■■□□	1	x										1	x
7	Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>	■■■■□□	1										x	1	x
8	Einir	<i>Juniperus communis ssp. nana</i>	■■■■□□	2							x		x	x	4	x
9	Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>	■■■■□□	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10	x
10	Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	■■■■□□	1							x		x	x	3	x
11	Gullkollur	<i>Anthyllis vulneraria</i>	■■□□	6							x		x	x	3	x
12	Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	■■■■□□	1	x			x	x	x			x	x	6	x
13	Hnúskakrækil	<i>Sagina nodosa ssp. borealis</i>	■■■■□□	1				x							1	
14	Holtasóley	<i>Dryas octopetala</i>	■■■■□□	1									x	x	2	x
15	Holurt	<i>Silene uniflora</i>	■■■■□□	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x		9	
16	Hrútaber	<i>Rubus saxatilis</i>	■■■■□□	1							x				1	x
17	Hvítaðra	<i>Galium normanii</i>	■■■■□□	1									x	x	2	x
18	Kattartunga	<i>Plantago maritima</i>	■■■■□□	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	11	x
19	Klóelfting	<i>Equisetum arvense</i>	■■■■□□	1	x	x		x	x		x				5	x
20	Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	■■■■□□	1										x*	1	x
21	Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	■■■■□□	1				x		x			x	x	4	x
22	Lambagras	<i>Silene acaulis</i>	■■■■□□	1				x		x				x	3	x
23	Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>	■■■■□□	1							x				1	x

1. viðauki. Framhald.

Nr.	Íslenskt heiti	Latneskt heiti	Algengni- mat	Verndargildi	Vegstæði 1					B 1	B2	B3	Vegstæði 2			Algengni tegundar á stöðvum (visgerðum)	Gagnagrunnur Ní	
					S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11			
					Eyðihraunavist	Eyðihraunavist	Eyðihraunavist	Eyðihraunavist	Eyðihraunavist	Eyðihraunavist/ landmelahólavist	Eyðihraunavist/ landmelhólavist/ lynghraunavist	Eyðihraunavist	Eyðihraunavist	Lynghraunavist	Mosahraunavist			
Tegundir sem fundust á vettvangi																		
24	Ljósberi	<i>Viscaria alpina</i>	■■■■□□	1													2	×
25	Loðvíðir	<i>Salix lanata</i>	■■■■□□	1												×	1	×
26	Melablóm	<i>Arabidopsis petraea</i>	■■■■□□	1	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		11	×
27	Melgresi	<i>Leymus arenarius</i>	■■■□□□	1	×	×	×	×	×	×	×	×	×				9	×
28	Móalógresi	<i>Trisetum triflorum</i>	■■■■□□	1	×												1	
29	Móasef	<i>Juncus trifidus</i>	■■■■□□	1							×		×	×			3	×
30	Músareyra	<i>Cerastium alpinum</i>	■■■■□□	1												×	1	×
31	Sauðamergur	<i>Loiseleuria procumbens</i>	■■■■□□	2												×	1	×
32	Skammkrækill	<i>Sagina procumbens</i>	■■■■□□	1	×												1	
33	Skeggsandi	<i>Arenaria norvegica</i>	■■■■□□	1	×												1	
34	Skriðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>	■■■■□□	1	×	×	×		×		×					×*	6	×
35	Sortulyng	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	■■■■□□	1							×			×	×		3	×
36	Stinnastör	<i>Carex bigelowii ssp. rigida</i>	■■■■□□	1							×					×	2	×
37	Þrenningarfjóla	<i>Viola tricolor</i>	■■■□□□	3	×	×											2	
38	Toppasteinbrjótur	<i>Saxifraga rosacea</i>	■■■■□□	1												×*	1	
39	Túnfíflar	<i>Taraxacum spp.</i>	■■■■□□								×						1	×
40	Tungljurt	<i>Botrychium lunaria</i>	■■■■□□	1	×				×								2	×
41	Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>	■■■■□□	1						×	×						2	×
42	Túnvingull	<i>Festuca rubra ssp. richardsonii</i>	■■■■□□	1	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	11	×
43	Týtulíngresi	<i>Agrostis vinealis</i>	■■■■□□	1							×			×	×		3	×
44	Vallarsveifgras	<i>Poa pratensis</i>	■■■■□□	1									×				1	
45	Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>	■■■■□□	1							×					×	2	×
46	Vegarfi	<i>Cerastium fontanum</i>	■■■■□□	1	×											×*	2	
Samtals fjöldi tegunda í skráningapunkti:					19	11	9	8	16	10	27	9	10	18	27			

* Fannst í vegkanti

1. viðauki. Framhald.

Nr.	Íslenskt heiti	Latneskt heiti	Algengnimat	Verndargildi	Gagnagrunnur NÍ
Aðrar tegundir sem fundist hafa á svæðinu skv. gagnagrunni NÍ:					
1	Augnfró	<i>Euphrasia frigida</i>	■■■■□□	1	×
2	Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>	■■■■□□	1	×
3	Bláberjalýng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	■■■■□□	1	×
4	Bugðupunktur	<i>Avenella flexuosa</i>	■■■■□□	1	×
5	Burnirót	<i>Rhodiola rosea</i>	■■■■□□	2	×
6	Fjallalógresi	<i>Trisetum spicatum</i>	■■■■□□	1	×
7	Fjallapunktur	<i>Deschampsia alpina</i>	■■■■□□	1	×
8	Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>	■■■■□□	1	×
9	Friggjargras	<i>Platanthera hyperborea</i>	■■■■□□	1	×
10	Gullmura	<i>Potentilla crantzii</i>	■■■■□□	1	×
11	Hárdepla	<i>Veronica officinalis</i>	■■■■□□	2	×
12	Hjartatvíblaðka	<i>Listera cordata</i>	■■■■□□	3	×
13	Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	■■■■□□	1	×
14	Jakobsfífill	<i>Erigeron borealis</i>	■■■■□□	1	×
15	Klukkublóm	<i>Pyrola minor</i>	■■■■□□	1	×
16	Lokasjóður	<i>Rhinanthus minor</i>	■■■■□□	1	×
17	Lyfjagras	<i>Pinguicula vulgaris</i>	■■■■□□	1	×
18	Maríustakkur	<i>Alchemilla vulgaris</i>	■■■■□□	1	×
19	Maríuvöndur	<i>Gentianella campestris ssp. islandica</i>	■■■■□□	2	×
20	Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	■■■■□□	1	×
21	Mýrasóley	<i>Parnassia palustris</i>	■■■■□□	1	×
22	Mýrfjóla	<i>Viola palustris</i>	■■■■□□	1	×
23	Naflagras	<i>Koenigia islandica</i>	■■■■□□	1	×
24	Ólafssúra	<i>Oxyria digyna</i>	■■■■□□	1	×
25	Skarífífill	<i>Leontodon autumnalis</i>	■■■■□□	1	×
26	Skollafingur	<i>Huperzia selago</i>	■■■■□□	2	×
27	Smjörgras	<i>Bartsia alpina</i>	■■■■□□	1	×
28	Þúfusteinbrjótur	<i>Saxifraga cespitosa</i>	■■■■□□	1	×
29	Þursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	■■■■□□	1	×
30	Tófugras	<i>Cystopteris fragilis</i>	■■■■□□	1	×
31	Týsfjóla	<i>Viola canina</i>	■■■■□□	1	×
32	Undafíflar	<i>Hieracium spp.</i>			×