

## 1 INNGANGUR

Þessi skýrsla er unnin að beiðni Vegagerðarinnar á Akureyri og fjallar um jarðfræði lausra jarðlaga og gróður nokkurra svæða í Ólafsfirði, Fljótum, Siglufirði og Héðinsfirði. Tilfnið er gagnaöflun vegna fyrirhugaðs umhverfismats jarðganga milli Siglufjarðar og Ólafsfjarðar. Er jarðfræðikönnunin unnin af Halldóri G. Péturssyni, en gróðurkönnunin af Herði Kristinssyni.

Í tillögu að matsáætlun vegna jarðgangagerðar á norðanverðum Tröllaskaga eru nefndir þrír valkostir í vegagerð á svæðinu (Anton Brynjarsson o.fl. 2000). Á tveimur leiðum er um að ræða jarðgangagerð auk vegalagningar, annars vegar á svonefndri Héðinsfjarðarleið og hins vegar svonefndri Fljótaleið (mynd 1). Þriðji möguleikinn er svokallaður núllkostur, lagfæring á veginum um Lágheiði. Forsendur þær sem unnið var eftir við þessa könnun eru í samræmi við það sem kemur fram í tillögu að matsáætlun, en einnig verið unnið í samráði við fulltrúa Vegagerðarinnar á Akureyri.

Þessi skýrsla fjallar fyrst og fremst um Fljótaleiðina, en náttúrufar á Héðinsfjarðarleið hefur í meginatriðum verið kannað áður (Elín Gunnlaugsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 1999, Hörður Kristinsson og Guðmundur Guðjónsson 2000). Í þessari skýrslu er bætt við þeim atriðum sem vantaði í fyrri kannanir á Héðinsfjarðarleið eða ef breytingar hafa orðið á hugsanlegum veglínunum. Er hér um að ræða gróðurkönnun við Ólafsfjarðarbæ og jarðfræðikönnun á sama svæði og í mynni Skeggjabrekkudals (kafla 2). Jarðfræðikönnun í Skútudal í Siglufirði og gróðurkönnun á viðbótarveglínu í dalsmynninu (kafla 7). Í Héðinsfirði voru laus jarðlög eingöngu skoðuð á loftmyndum, því ekkert varð úr fyrirhugaðri vettvangsferð í haust og verður því kaflinn um það svæði (kafla 8) að skoðast í því ljósi.

Þess má geta að íslensk tegundaheiti plantna eru í samræmi við Plöntuhandbókina (Hörður Kristinsson 1986) og í töflu 1 er tegundalisti yfir öll könnunarsvæðin. Þá má einnig geta þess að fjalllendið milli Skagafjarðar og Eyjafjarðar (Tröllaskagi) ofan ákveðinna hæðarmarka, er allt á Náttúruminjaskrá. Þessi hæðarmörk eru mismunandi eftir svæðum. Á vestanverðum skaganum eru mörk miðuð við 200 m h.y.s. Mörk ná víðast í sjó fram á norðanverðum skaganum og á austanverðum skaganum eru mörk í 150-250 m h.y.s. (Náttúruverndarráð 1996). Allar þær fyrirhuguðu framkvæmdir sem hér er fjallað um eru neðan við þau mörk, nema í Héðinsfirði þar sem mörkin ná niður í sjó.

## 2 ÓLAFSFJÖRDUR, VIÐ ÓLAFSFJARÐARBÆ

Á Héðinsfjarðarleið eru tvær hugmyndir um legu jarðganga á milli Ólafsfjarðar og Héðinsfjarðar (mynd 1). Ólafsfjarðarmegin gerir önnur hugmyndin ráð fyrir gangaopi í fjallshlíðinni í mynni Skeggjabrekkudals, en hin gerir ráð fyrir að göngin opnist við enda Ólafsfjarðarvatns, gegnt bænum. Auk þessa er gert ráð fyrir haugsetningu 250 – 430 þúsund m<sup>3</sup> efnis úr jarðgöngunum og eru mögulegir losunarstaðir við vatnið, við suðurenda flugvallarins og/eða á flatlendi austan við flugvöllinn, norðan veglínu.

Um gróður á vegtengingunni í mynni Skeggjabrekkudal hefur verið fjallað áður (Hörður Kristinsson og Guðmundur Guðjónsson 2000) og bætist nú við umfjöllun um hina leiðina. Jarðfræðiumfjöllunin er um báðar leiðirnar.

## 2.1 Laus jarðlög

Á milli Ólafsfjarðarvatns og fjallshlíðar er um 0,5-1 km breiður hjalli. Er hugmyndin að jarðgöngin gegnt Ólafsfjarðarbæ myndu opnast neðst í hjallabrúninni, sem er nokkuð há. Ef jarðgöngin opnuðust hins vegar í mynni Skeggjabrekkudals, þá þyrfti vegtenging að liggja utan í hjallabrúninni og upp á hjallann, þar sem vegurinn lægi m.a. um golfvöll Ólafsfirðinga. Hjallinn og brúnin eru þakin jarðvegi, sem víðast hvar er mýrlendur og sennilega nokkuð þykkur. Undir jarðveginum þekur jökulruðningur berggrunninn, bæði á hjallanum og í brúninni. Í jökulruðningsþekjunni má sjá nokkur misgreinileg landform, svo sem jökulgarðsbúta og fornar vatnsrásir sem mynduðust þegar jöklar hopuðu úr Ólafsfirði og Skeggjabrekkudal í ísaldarlok (Hreggviður Norðdahl 1978).

Utan í hjallabrúninni, næst Ólafsfjarðarvatni er ekki sjáanlegt að skriður hafi fallið nýlega. Þar rétt utan við, hjá hesthúsum Ólafsfirðinga barst mikill framburður niður með lækjum í skriðuföllunum miklu sem urðu á Ólafsfirði 27. og 28. ágúst 1988 (Halldór G. Pétursson 1991). Þá féllu skriður úr nær hverjum einasta gilskorningi í utanverðu Ósbrekkufjalli, en meirihluti framburðarins varð eftir uppi á hjallanum. Ummerki þessara skriðufalla eru enn vel greinanleg á svæðinu, auk eldri skriðuöra í fjallshlíðinni, en þar mun einnig vera snjóflóðahætta (Þorsteinn Jóhannesson 2000a).

Ekki er hægt að sjá að jarðganga- og vegagerð á þessu svæði spilli á nokkurn hátt jarðfræðiminjum, hvor leiðin sem verður valin. Skriðu- og snjóflóðahætta er í mynni Skeggjabrekkudals og því virðist leiðin gegnt Ólafsfjarðarbæ skynsamlegri. Ekki er heldur hægt að sjá að haugsetning efnis á flatlendinu við Ólafsfjarðarvatn sé á nokkurn hátt til vansa, svo lengi sem haugsetningin er framkvæmd af skynsemi og smekklega. Auk þess kemur afgangsefnið úr göngunum til með að leysa byggingar-efnisþörf Ólafsfirðinga í fyrirsjáanlegri framtíð, en í firðinum hefur til margra ára verið tilfinnanlegur skortur á ákveðnum efnisgerðum t.d. hreinni mól í burðarlag í vegi (Hreggviður Norðdahl 1978).

## 2.2 Gróður

Á flatlendinu við flugvöllinn er mýri með ríkjandi mýrastör og vestar eru gulstararflóar nær brekkunni með broki, mýrastör og engjarós auk gulstarar. Í brekkunum skiptast á finnugsmýrar með mýrafinnungi, belgjastör og ígulstör við grasi gróna móa með língresi, ilmreyr, þursaskeggi og vallhæru.

Þetta svæði var skoðað með tilliti til samanburðar við fyrri hugmynd um gangamunna neðst í Ósbrekkufjalli (Hörður Kristinsson og Guðmundur Guðjónsson 2000). Gróður þessi er sá sami og lýst er í kafla 3.4 í þeirri skýrslu eftir að kemur niður fyrir Ósbrekkunni. Frá sjónarmiði gróðurverndar er núverandi hugmynd betri, þar sem leiðin er styttri og nær ekki upp í snjóðældagróður hlíðarinnar. Á flatlendinu neðan við brekkuna er ekki vitað til að leynist sérstakur gróður sem mæli á móti haugsetningu efnis á þessum slóðum.

### 3 ÓLAFSFJÖRÐUR, VIÐ ÞVERÁ

Á Fljótaleið er hugmyndin að jarðgöngin í Ólafsfirði opnast í hlíðinni ofan við eyðibýlið Þverá, en það er skammt innan við Kvíabekk (mynd 1). Þarna er allbrattur háls eða hjalli í mynni Kvíabekkjardals, en áætlað er að göngin opnast í um 100 m hæð í nágrenni við gamla námu sem er þarna í hlíðinni. Þaðan er gert ráð fyrir vegtengingu til Ólafsfjarðar, en lega þess vegar eða hugmyndir um haugsetningu efnis úr göngunum hafa ekki verið útfærðar nánar.

#### 3.1 Laus jarðlög

Jökulruðningur hylur berggrunninn í hlíðinni þar sem gangaopið gæti orðið. Talsvert er af hólum og ásum í hlíðinni, sem flestir eru gerðir úr jökulruðningi. Samkvæmt gamalli flugljósmynd gæti þarna einnig hafa verið malarásbútur, en hann hefur að mestu orðið malarnámi að bráð og nú er gryfja í hlíðinni þar sem hann var. Langt er síðan þarna var tekin mól, en aldrei hefur verið gengið frá námunni og nokkur lýti af gryfjunni. Ekki er hægt að sjá að nein skriðu- eða snjóflóðahætta sé á þessum stað, þótt töluverð snjóflóðahætta sé í þessum hluta Ólafsfjarðar (Ólafur Jónsson 1957, Þorsteinn Jóhannesson 2000b).

Jökulruðningshólar eða garðbútar svipaðir að gerð og í hlíðinni neðan við mynni Kvíabekkjardals, eða Þverárdals eins og sumir kjósa að nefna hann, finnast um allan Ólafsfjörð (Hreggviður Norðdahl 1978). Aftur á móti eru malarásar eða aðrir malar-tekjumöguleikar af skornum skammti í Ólafsfirði og öflun ýmissa vegagerðarefna, eins og t.d. burðarlagsefna töluvert vandamál. Hugsanlega mætti nota hluta af mulningnum sem kæmi úr göngunum til vegagerðar. Niðurstaðan er því sú að ekki verður séð að jarðgangagerð hér spilli neinum merkjum náttúruminum. Má vel vera að hún yrði til bóta, því svo virðist sem hugsanlegt jarðgangaop verði rétt ofan við efnisgryfjuna í hlíðinni. Ekki er ólíklegt að gengið yrði almennilega frá námunni, ef af þessum framkvæmdum yrði.

#### 3.2 Gróður

Í hlíðinni þar sem fyrirhugaður gangamunni á að vera, eru grasi vaxnar brekkur mest áberandi með hálíngresi, ilmreyr, bugðupunti og vallhæru. Töluvert af lyngi er á blettum innan um grasið, mest aðalbláberjalyng, krækilyng og bláberjalyng. Dýjavætlur og smámýrablettir eru inn á milli. Nokkrir hólkollar eru einnig framan í brekkunni með melagróðri í toppinn, einkum holtasóleyjum, krækilyngi, ljónslappa, týtulíngresi og blávingli. Einnig er þarna nokkuð gróin malargryfja og gamall vegarslóði liggur upp rétt norðan við ána. Skammt norðan við gryfjuna og fyrirhugaðan gangamunna er lækjargil, og þar má finna nokkuð fjölbreyttari gróður en er í ádurlystum brekkum. Þar vaxa meðal annars brönugrös, blágresi, fjandafæla, bláklukkulyng og ígulstör.

Þegar niður úr brekkunum kemur, verður fyrir nokkuð samfelld graslendi á fyrirhugaðri veglínu frá gangamunna. Það munu vera gömul tún frá eyðibýlinu Þverá, nú ónytjuð. Í þeim eru þurrar grasbrekkur með ríkjandi língresi, en slæðingur af vallarfoxgrasi, hálíðagrasi, rauðvingli og túnvingli er innan um, en meira um vallarsveifgras í rakari dældum. Þegar kemur niður á flatlendið sunnan við Kvíabekk verður snarrotarpunktur meira áberandi í hinu gamla túni, en mikið hálíðagras innan um. Það fer

síðan eftir hönnun veglínunnar, hvort sveigur hennar fer inn á núverandi tún Kvía-bekkjjar, eða sneiðir hjá því.

Gróður þessi hefur lítið verndargildi að undanskildu gilinu norðan fyrirhugaðs gangamunna þar sem er fjölbreyttari gróður með bláklukkulyngi. Heildarlisti plantna sem fundust á svæðinu er í 1. dálki í töflu 1. Af þeim hafa brönugrös, fjandafæla og ígulstör takmarkaða útbreiðslu á landsvísu, en aðeins bláklukkulyng getur talist verulega sjaldgæft. Þessar plöntur voru í gili til hliðar við fyrirhugaðan gangamunna, og ættu ekki að þurfa að skerðast við framkvæmdir.

## 4 FLJÓT, HOLTSDALUR

Hugmyndin er að möguleg jarðgöng milli Ólafsfjarðar og Fljóta opnast í tæplega 150 m hæð, neðst í múlum á milli Ólafsfjarðardals og Holtsdals (mynd 2). Er það rétt ofan við flatan dalbotninn, en hugmyndin er að veglínan liggi meðfram Brúnastaðaá og niður undir eyðibýlið Illugastaði. Sveigi síðan upp með Lambanesás og í átt að Nautadal, en neðarlega í dalsmynninu er hugmyndin að jarðgöngin til Siglufjarðar opnast.

### 4.1 Laus jarðlög

Þykkur jökulruðningsbunki er neðst í fjallshlíðinni þar sem hugsanleg jarðgöng opnast inn í múlum á milli Holtsdals og Ólafsfjarðardals. Hefur þessi jökulruðningsbunki annað hvort myndast við jaðrar jökuls úr Ólafsfjarðardal eða sem tunga milli jökla úr báðum dölunum. Þarna þarf því að grafa burt töluvert af jökulruðningi til að komast niður á berg eða fara hærra upp í fjallshlíðina með gangaopið. Svipaðar myndanir eru algengar á Miðnorðurlandi og finnast víða á dalamótum, þar sem tveir jöklar hafa mæst, skriðjökull úr megindal og annar úr hliðardal. Margar þeirra myndana eru mun þróaðri og snotrari en sú sem hér er fjallað um og því ekki hægt að segja að hér spilli vegagerðin landslagi eða merkum náttúruminum.

Frá gangamunnum er hugmyndin að vegurinn liggi til norðvesturs meðfram Brúnastaðaá, um grasigróinn og flatan dalbotninn. Dalbotninn er að mestu framburður árinna, en ofar í fjallshlíðinni sjást jökulruðningshrúgöld og garðbútar, að hluta hulin jarðvegi. Einnig má sjá malarásbút utan í Holtsás sunnan við Brúnastaðaá. Utan við Brúnastaðaá liggur veglínan um mikið hólsvæði, en hluti þess nefnist Brúnastaðaás. Síðan sveigir veglínan upp með Lambanesási í átt að Nautadal. Hólsvæðið tengist mynni Héðinsfjarðardals og eru þarna greinilega á ferðinni jökulruðningshólar sem marka legu forrarr jökultungu úr dalnum (mynd 3). Er sem jökuljaðarinn hafi þarna verið hulin þykkri urð, sem eflaust hefur hrúnið á jökulinn úr fjallshlíðunum umhverfis dalinn. Á flugljósmynd koma bæði fram hólar og hryggir og er auðvelt að greina lögun hins horfna jökuljaðars. Er þessi myndun hin glæsilegasta, en rétt er að geta þess að mun auðveldara er að fá yfirsýn og átta sig á henni á flugljósmynd en t.d. inni í miðju hólsvæðinu eða við jaðra hennar (mynd 3). Þá má geta þess að höfundur þessarar skýrslu telur sig hafa séð svipuð landform og myndanir víðar í Fljótum og Siglufirði, en ekki kannað eða kortlagt þau nánar.

Með lagni má hér leggja veg án þess að spilla mikið hólsvæðinu og rétt að geta þess að þær veglínur sem helst virðast koma til greina, sneiða hjá þeim hluta svæðisins þar

sem landlagið er hvað merkilegast og hefur hæst verndargildi, einnig með tilliti til gróðurs. Þar er um að ræða þann hluta hólanna sem liggur næst Lambanesási eða vesturhluti svæðisins (myndir 2 og 3). Þarna eru háir hryggir og hólar áberandi og milli þeirra gróðursælar lautir og í sumum þeirra eru smátjarnir. Rétt er þó að geta þess að á öllu þessu svæði væri æskilegt að halda vegskeringum í lágmarki og innan hólanna koma námusvæði ekki til greina. Varla er þó mikil þörf á efnisnámum í Fljótum, þar sem mjög mikið efni mun falla til við jarðgangagerðina. Það ætti skilyrðislaust að nota við vegagerðina á milli gangamunnanna og ef eitthvað gengur af, má haugsetja það í nágrenni þeirra.

Ekki er getið um skriðuföll eða snjóflóð í þessum hluta Fljóta (Ólafur Jónsson o.fl. 1992), og engin ummerki sjást eftir nýlegar skriður. Fljótasvæðið er mjög snjóþungt og vel þekkt snjóflóðasvæði. Ekki er víst að svo mikil ummerki sjáist á gróðri eða jarðvegi eftir snjóflóð þótt þau séu nokkuð tíð. Því hefur þótt sérstök ástæða til að kanna þau mál frekar á þessu svæði (Þorsteinn Jóhannesson 2000b).

## 4.2 Gróður

Við fyrirhugaðan gangamunna neðst í múlanum milli Ólafsfjarðardals og Holtsdals er mikið hólahrúgald með fjölbreyttu landslagi. Á toppi hólanna er víðast melur eða grjót. Hlíðar þeirra eru allháar, 5-10 m og lyngi vaxnar. Mest eru þetta aðalbláberjalýngsbrekkur með litunarjafna, fjandafælu, bláberjalýngi, finnungi, ilmreyr og krækilyngi. Birkikræklur og einir kemba brekkubrúnirnar að ofan. Neðst í brekkunum og milli þeirra eru sums staðar finnungsbollar, en víða mýrarflákar, sums staðar mjög blautir. Í þeim vaxa tjarnastör, mýrafinnungur, vetrarkvíðastör, brok, engjarós og horblöðkur. Í brekkurótunum eru sums staðar lindavætlur með djámosa. Að minnsta kosti tvær tjarnir eru í hólunum, önnur alvaxin tjarnastör, en hin sú stærri er um 30 m löng, djúp og með tjarnarstararkraga í kring. Ekki sást til vatnagróðurs vegna rigningar, líklega er þó aðeins mosi í botni tjarnarinnar. Nokkurt stóð af þúsundblaðarós óx í krika sömu dældar og tjörnin er í, og einnig í fáeinum brekkurótum ofar í hólunum. Fjallshlíðin er mun sléttari rétt fyrir innan hólana og með tilliti til gróðurs því æskilega að gangnamunninn verði á því svæði.

Auk þeirra tegunda sem þegar voru nefndar vaxa í hólunum brönugrös, blágresi, þrílaufungur og lyngjafni. Gróður er þarna því töluvert fjölbreyttur og ber greinileg merki mikilla snjóþyngsla, þótt ekki sæjust þarna tegundir eins og skollakambur, skollaber og bláklukkulyng. Heildarlisti plantna á þessu svæði er í 2. dálki í töflu 1 í viðauka, samtals 84 tegundir. Af þeim hafa ígulstör, brönugrös, fjandafæla, lyngjafni og þúsundblaðarós takmarkaða útbreiðslu á landsvísu, en engin þeirra er þó verulega sjaldgæf né á válista.

Skoðuð var leið fyrir veglínu frá gangamunna í Holtsdal, niður eftir dalnum og síðan utan í Brúnastaðaás að sunnanverðu og í sveig yfir ásendann að norðan, yfir Héðinsfjarðardalsá og Illugastaðaengi upp að fyrirhuguðum gangamunna frá Fljótum til Siglufjarðar við mynni Nautadals (mynd 2).

Þegar kemur niður úr hólunum fyrir innan Ólafsfjarðardal liggur leiðin yfir Ólafsfjarðardalsá, yfir í tungu sem verður milli hennar og Stóruskálarlækjar, sem kemur þarna ofan úr fjalli og rennur alllangan spöl samsíða ánni áður en hann sameinast henni. Í tungunni er þurrlendi og skiptast þar á grasmóar og hæðir með lyngmóum,

einkum beitleyngi, krækilyngi og bláberjalyngi. Ofan lækjarins, verði sú leið valin, eru hins vegar finnugsmýrar með mýrafinnungi og tjarnastör, og sums staðar vetrarkvíðastör og brok.

Þegar komið er niður úr tungunni og yfir Stóruskálarlæk verða fyrir samfelldar, súrar mýrar með ríkjandi mýrafinnungi ásamt tjarnastör, broki, vetrarkvíðastör og sums staðar ígulstör. Sums staðar er nokkuð af barnamosa í sverði, þó minna hér en utar í dalnum. Þessar mýrar ná alllangt niður eftir dalnum, en neðar verða fyrir allgrónar, þéttar eyrar meðfram Brúnastaðaá, víðast vaxnar hörðu og þurru graslendi. Í því eru aðaltegundirnar língresi, finnugur, bugðupunktur, ilmreyr og vallhæra. Smásíkjælænur skera graslendið hér og hvar. Neðst í dalnum hafa verið grafnir tveir djúpir skurðir langs eftir dalnum, og hefur graslendið á milli þeirra allt verið jafnað nýlega með jarðýtu, og virðist vera tilbúið undir jarðvinnslu. Dalurinn er þarna allbreiður og flatur í botninn.

Þegar nálgast beygjuna á ánni þar sem hún fellur niður í gilið að Brúnastöðum, verður landið heldur votara í króknum, og eru þar aftur finnugsmýrar þegar nálgast Brúnastaðaásinn. Leiðin sem skoðuð var liggur síðan upp frá Brúnastaðaánni í beygjuni um finnugsbrekkur og síðan taka við þurrlendir móar með beitleyngi, krækilyngi, sauðamerg og bláberjalyngi suðvestan í Brúnastaðaási ofan við bæina Brúnastaði og Illugastaði í Fljótum. Víða er mikið af litunarjafna í þessum brekkum.

Verði þessi veglína notuð, þarf afleggjara af henni meðfram gili Brúnastaðaár niður að núverandi þjóðvegi. Landið á norðurbarmi gilsins var skoðað. Þar eru svipaðir lyngmóar áberandi, en landið er þarna þó miklu mishæðóttara, með hólkollum, dældum og giljum á milli. Í toppi hólkollanna er melur eða mosapemba, en dældir með finnungi og gil eru á milli hólanna, og beitleyngs- eða krækilyngsmóar í hlið þeirra. Í stöku stað eru þarna tjarnir á milli hólanna. Nýlegur slóði hefur verið ruddur upp þessa leið á gilbarminum að fyrirhuguðu ræktarlandi neðan til á Holtsdal. Þetta land hefur því orðið fyrir nokkru raski.

## **5 FLJÓT, NAUTADALUR**

Eins og áður sagði þá sveigir möguleg veglína upp hjá Lambanesási og upp í mynni Nautadals, þar sem hugsanlegur jarðgangamunni yrði í tæplega 100 m hæð (mynd 2). Veglínan virðist sneiða að mestu fram hjá votlendi í dalbotninum austan við Lambanesás, en það hefur að nokkru leyti verið ræst fram. Um þetta votlendi, sem nefnist Illugastaðaengi rennur Héðinsfjarðardalsá, sem nefnist Reykjaá eftir að Nautadalsá rennur í hana. Á þessum slóðum í Fljótum eru Lambanesmýrar en þær eru á votlendisskrá Landverndar (Arnþór Garðarsson 1975). Ekki verður þó annað séð en möguleg veglína sé í töluverðri fjarlægð frá þeim.

### **5.1 Laus jarðlög**

Svo virðist að jarðgrunnur sé malarkenndur undir votlendisjarðveginum umhverfis Héðinsfjarðardalsá og má vel vera að í dalbotninum sé þó nokkur framburðarslétt mynduð af jökulám í ísaldarlok. Ekki verður betur séð en að jökulruðningur myndi jarðgrunninn í hlíðunum, sem hér getur verið nokkuð þykkur, þótt fátt sé um hóla og garðbúta eða önnur áberandi landform. Ofar í fjöllunum eru berghlaup áberandi, en

Þau eru langt frá gangaopinu. Ólafur Jónsson (1976) getur eins þessara berghlaupa, en það er í fjallshlíðinni norðan við Nautadal. Er það mjög fornlegt og jafnvel svo, að erfitt er að greina upprunalega lögun þess. Er hugsanlegt að það hafi fallið einhvern tíma á ísöld og orðið fyrir miklum áhrifum sífrera á síðasta jökulskeiði eða jöklar jafnvel gengið yfir það. Annað, mun ferskara og því sennilega töluvert yngra berg- hlaup er áberandi í fjallshlíðinni sunnan við Nautadal. Á sjálfum Nautadal eru ýmsir urðarbingir eða hrúgöld úr lausum jarðlögum, en ómögulegt er að geta sér til um uppruna þeirra. Fyrirhuguð veglína sneiðir hjá öllum þessum jarðmyndunum og ekki verður séð að hún spilli hér á nokkurn hátt landslagi eða merkum náttúruminum.

Engar heimildir eru um skriður eða snjóflóð á þessum slóðum. Á flugljósmyndum er ekki að sjá að skriður hafi fallið niður undir mögulegan gangamunna, þrátt fyrir að fjallshlíðarnar ofan við séu nokkuð skriðrunnar. Hér hefur einnig þótt ástæða til að kanna snjóflóðahættu sérstaklega (Þorsteinn Jóhannesson 2000b).

Saga jökla og umhverfisbreytinga í Fljótum á síðasta jökulskeiði hefur enn sem komið er ekki verið könnuð sérstaklega. Ljóst er þó, að svæðið hefur fósrað sjálfstæða jökla utan við meginjökulskjöldinn sem lá yfir landinu á síðustu ísöld og ekki er ólíklegt að þarna hafi víða verið „íslaus svæði“ (Hreggviður Norðdahl 1983, 1991). Þetta ber landmótun í Austur-Fljótum og í nágrenni Holtsdals berlega með sér. Einhvern tíma hefur jökull gengið til norðurs úr Holtsdal og honum hafa sameinast jöklar úr fjall- lendinu austan við, m.a. úr Ólafsfjarðardal, Héðinsfjarðardal og Nautadal. Jökullinn úr Holtsdal hefur svo sameinast öðrum skriðjökli úr Stíflu. Þetta virðist hafa átt sér stað „tiltölulega seint“ í ísaldarlok, því að engar háar strandlínur finnast í Fljótum, en þær eru algengar við utanverðan Skagafjörð að austan og á Skaga. Er nánast eins og skorið hafi verið á strandlínurnar austan við Reykjarhól í Fljótum, en þar finnast menjar um hærri sjávarstöðu í allt að 60-70 m. Er einfaldast að telja að Fljótin hafi verið full af jökulum þegar þessi háu sjávarminjar mynduðust. Ummerki jökultungna í dalbotninum neðan við mynni dalanna þriggja, Ólafsfjarðardals, Héðinsfjarðardals og Nautadals (mynd 3), eru yngri en þessi stóri jökull í Fljótum. Eins og áður er um getið eru mest áberandi og glæsilegust ummerki jökultungunnar neðan við Héðinsfjarðardal. Þarna er mikið hólsvæði milli fjalls og fjöru og er nánast eins og gamla jökulbrúin sé þarna steingerð. Ekki er hægt að sjá að hólsvæðið tengist neinni hærri sjávarstöðu og það virðist ná niður fyrir núverandi sjávarmál við bæinn Brúnastaði. Óljóst er hvenær í ísaldarlok jökullinn úr Héðinsfjarðardal gekk niður að Brúnastöðum, en ekki er ólíklegt að það hafi verið einhvern tíma á svonefndri Yngri-Dryas tíð eða Preboreal tíð, fyrir a.m.k. 11.000-9.500 árum (B.P.). Þrátt fyrir að þessi ummerki beri með sér að tiltölulega stutt er síðan skriðjöklar gengu niður á láglendi í Fljótum, er greinilegt að þar hafa fjallstoppar og fjallahlíðar lengi verið íslaus og orðið fyrir miklum áhrifum sífrera. Stórar urðartungur og gapandi sprungur á fjallatoppum, sem sjást vel á flugljósmyndum verða vart skýrðar á annan hátt en sem ummerki eftir langt og ákaft sífreratímabil. Þessi sífreri gæti hafa teygst sig djúpt niður í berggrunninn, sprengt hann upp og opnað hann og berggrunnurinn því vatnsgleypnari en annars mætti búast við.

## 5.2 Gróður

Í kafla 4.2 var skilið við veglínuna í þurrum lyngbrekkum suðvestan í Brúnastaðaási. Til að nálgast Nautadal sveigir hún næst yfir ásendann að norðanverðu nálægt Ásendakoti. Þar sem leiðin sveigir yfir ásendann í átt að Héðinsfjarðardalsá tekur við

nokkurt smáhóllandslag. Hólarnir sjálfir eru með rýrum lynggróðri, krækilyngsmóar með beitleyngi og bláberjalyngi. Á milli hólanna eru flatar dældir ýmist með graslendi (finningur, língresi, ilmreyr, bugðupunktur) eða mýrlendi (mýrafinningur, tjarnastör, brok og bláberjalyng) eða með smátjarnapollum brydduðum fífukrögum og tjarnastör. Í sumum tjörnnum vex mógrafabrúsi, en í að minnsta kosti tveim þeirra eru breiður af trjónubrúsa, sem er sjaldséðari en mógrafabrusinn.

Þegar komið er yfir Héðinsfjarðardalsá verða fyrir sléttar, hallandi mýrar (Illugastaðaengi) sem ná nokkuð samfellt upp að hlíðarótunum við mynni Nautadals. Þetta eru dæmigerðar útsveitamýrar eins og þær gerast í þessum landshluta, súrar mýrar með blendingi af mýrafinningu, tjarnastör, broki og vetrarkvíðastör. Á einum stað þar sem mýrin var einna blautust fannst ofurlítið af keldustör. Sums staðar er nokkuð þurrara á blettum svo hægt er að tala um graslendi. Það eru finninggrundir með bugðupunti, hálíngresi, túnvingli og vallhæru auk finnings. Víða er rennandi vatn í mýrinni, þar á meðal tveir smálækir í litlum skorningum. Mýrarnar bera það mjög með sér, að þarna er afar snjóþungt. Sést það meðal annars á því hversu mikið er af mýrafinningu og á brúskum af þúsundblaðarós meðfram öðrum lækjanna sem renna gegnum hana. Einnig sást skrautpunktur á einum stað í grunnu lækjargili.

Þegar kemur upp að brekkurótunum ofan við Illugastaðaengi í mynni Nautadals breytist landslagið verulega og verður mishæðótt austan við gil Nautadalsár um það bil þar sem fyrirhugaður gangamunni til Siglufjarðar á að vera. Hæðarbrúnir og brekkur á þessu svæði eru klæddar lyngmómum með ríkjandi beitleyngi, bláberjalyngi, krækilyngi og aðalbláberjalyngi. Mikið er af lyngjafna innan um lyngið, og á milli eru snjóældabollar með allfjölbreyttum gróðri. Töluvert er af skjaldburkna og þúsundblaðarós í gilinu, og skollakambur fannst á einum stað. Nokkuð er þarna einnig af þrílaufungi, hjartatvíblöðku og fjandafælu, og hjartafífill sást á einum stað. Þá má geta þess að einn afar sjaldgæfur sveppur, rífsveppur (*Cantharellus cibarius*), fannst einnig óvænt í þessu gróðurlendi við mynni Nautadals. Hann er mjög góður matsveppur, sem aðeins hefur fundist á örfáum stöðum á landinu, flestum á Suður- og Vesturlandi.

Gróður er þarna því mjög áþekkur að fjölbreytni og fágætum tegundum eins og er í Héðinsfirði, og í Hólsdal og Skútudal í Siglufirði. Magn þessara tegunda er þó heldur minna, og hvorki fundust þarna skollaber né bláklukkulyng við þessa athugun. Hins vegar kemur fram hjá Guðbrandi Magnússyni (1988) að skollaber hafa fundist á þessum slóðum, þ.e. á Illugastöðum ofan ár, og einnig á einum stað inni á Holtsdal. Heildarlisti þeirra 88 tegunda sem skráðar voru við Nautadalsmynni sést í 7. dálki í töflu 1, en tegundir skráðar í Illugastaðaengi í 6. dálki (38 tegundir) og tegundir við Brúnastaðaásinn í 5. dálki (51 tegundir). Af þessum tegundum eru allmargar sem hafa takmarkaða útbreiðslu á landsvísu svo sem fjandafæla, hjartatvíblaðka, ígulstör, lyngjafni, skjaldburkni og þúsundblaðarós, og nokkrar verulega sjaldgæfar eins og skollakambur og hjartafífill, sá síðarnefndi auk þess á válista. Auk þess fundust í Illugastaðaengi bæði skrautpunktur og keldustör sem báðar eru fremur sjaldgæfar tegundir, og trjónubrúsi í tjörnnum ofan til við Brúnastaðaás.



## 6 SIGLUFJÖRÐUR, HÓLSDALUR

Áætlað er að hugsanleg jarðgöng úr Fljótum muni opnast Siglufjarðarmegin í tæplega 100 m hæð í suðvesturhlíð Hólsdals, inn af fjarðarbotninum (mynd 1). Þarna myndu göngin opnast í gróinni brekku neðan við bratta fjallshlíð, rétt ofan við aðalvatnsból Siglfirðinga (Árni Hjartarson 1985a, 1985b). Verða bæði hluti ganganna og vegarins frá þeim á verndarsvæði vatnsbólanna (mynd 4) (Halldór G. Pétursson 1999). Í þessum vatnsbólum er vatni dælt úr eyrum Fjarðará og er gerð þeirra og allar aðstæður þannig að þau mjög viðkvæm fyrir mengun. Er viðbúið að finna yrði önnur aðalvatnsból fyrir Siglufjörð ef af framkvæmdum yrði.

### 6.1 Laus jarðlög

Berggrunnur við Siglufjörð hefur verið töluvert kannaður í sambandi við jarðhitaleit, en minna fer fyrir rannsóknum á jarðgrunni svæðisins (Þorgeir Helgason 1981, Árni Hjartarson 1985a, 1985b). Ljóst er þó að á síðasta jökulskeiði voru á svæðinu sjálfstæðir jöklar sem áttu sér uppruna í fjallendinu umhverfis fjörðinn. Á hámarki jökulskeiðsins sameinuðust þessir skálar- og daljöklar í einn stóran skriðjökul sem skreidd út fyrir fjarðarmynnið og út á landgrunnið norðan við. Á öðrum tímabilum voru jöklarnir minni og má víða sjá greinileg ummerki eftir jökultungur frá þeim tímabilum í mynni hliðardalanna á svæðinu, eins og t.d. í Skarðsdal. En svo virðist að á tímabili hafi jökultunga úr Skarðsdal skriðið fyrir mynni Hólsdals og þar innan við mynduðust jökulsáraur í dalbotninum. Innar í Hólsdal eru ýmsar minjar sem tengjast jökli í dalnum, en flestar eru þær ólöguleg jökulruðningshrúgöld og hafa lítið verndargildi. Þá sjást víða skriðu- og urðarkeilur í fjallsrótunum umhverfis dalinn og líka sjást smá berghlaup. Skriðukeilurnar eru víða grónar og gamlar að stofni, en greinilegt er að þeim bætist stöðugt til efni með nýjum skriðuföllum. Sum þessara skriðufalla gætu náð niður undir veginn frá göngunum, en sjálft gangaopið virðist á tryggum stað hvað þau snertir. Hugsanlega gegnir öðru máli um snjóflóð, en fjallið ofan við göngin er bæði hátt og bratt og þarna talin snjóflóðahætta (Þorsteinn Jóhannesson 2000b). Ekki er talið að snjóflóð geti fallið á veginn frá göngunum.

Á þessum stað eins og víðar í Siglufirði er byggingarefni til vegagerðar af skornum skammti. Veginn frá göngunum yrði því að byggja úr efni sem félli til við jarðgangagerðina. Auk þess mun mulningurinn sem fellur til við jarðgangagerðina koma til með leysa þörf Siglfirðinga fyrir byggingarefni í langa framtíð.

Eins og áður sagði yrði jarðgangaopið og hluti vegarins á verndarsvæði vatnsbólanna í eyrum Fjarðará (mynd 4) (Árni Hjartarson 1985a, 1985b, Halldór G. Pétursson 1999). Stutt er í eyrarnar frá veginum og eru þær mjög opnar og vatn hripar auðveldlega niður í þær. Nánast er því bein leið fyrir mengun frá hugsanlegum vegi og jarðgöngum, niður í eyrarnar og í neysluvatn bæjarins. Vegagerð og neysluvatnsöflun á þessum stað fara því ekki saman.

### 6.2 Gróður

Gangamunni í Hólsdal á Siglufirði er hugsaður í um 100 m hæð í tungunni milli Selár og Blekkilsár. Tungan er með ósnortnu landslagi og gróðri að öðru leyti en því, að neðst við Selá er gamalt malarnám sem jafnað hefur verið úr og er óðum að gróa upp. Beint á mótí handan Fjarðará er annað áþekkt malarnám sem einnig hefur verið

jafnað úr, en er nú alþakið grænni, samfelldri lúpínubreiðu, sem er byrjuð að dreifa sér áfram niður meðfram Fjarðaránni.

Tungan milli Selár og Blekkilsár er að meiri hluta gróin finnungsmýrum en með lynggróðri framan í brúnum. Lækjargil sker hana sundur samsíða Blekkilsá, og kemur fram hólaroni milli þess og Blekkilsár. Hann er að mestu þakinn lynggróðri, en með mosabæmum á melloppum. Mýrarnar eru með ríkjandi broki og mýrafinnungi, töluvert er einnig af finnungi og ígulstör, en mikill barnamosi (Sphagnum) í botni. Breiður af brönugrösum eru þarna innan um ásamt hálmgresi og bugðupunti. Í giljum og uppi undir fjallsrótum eru töluverð burknastóð með þúsundblaðarós og miklu af skollakambi. Í dældunum er einnig víða fjandafæla og þrílaufungur í undirgróðri. Allir jafnarnir eru þarna, skollafingur í giljum, lyngjafni innan um lyngið og litunarfafni í snjóældum. Töluvert er af hjartafífla í hlíðarfætinum ofan til í tungunni, og skrautpunktur fannst þar á nokkru svæði í grjóturð.

Gróðurinn þarna í tungunni milli Blekkilsár og Selár er enn gróskumeiri og fjölbreyttari en við Nautadalinn, og stendur alveg jafnfætis þeim gróðri sem er í Héðinsfirði og í Skútudal. Heildarlisti tegunda sem nú voru skráðar á þessu svæði sést í 8. dálk í töflu 1, alls 103 tegundir. Af þeim hafa takmarkaða útbreiðslu á landsvísu brönugrös, fjandafæla, ígulstör, lyngjafni, skjaldburkni, skrautpunktur og þúsundblaðarós. Verulega sjaldgæfar eru skollakambur og hjartafífill, og sá síðarnefndi er einnig á válista. Vitað er einnig að skollaber hafa fundist á Hólsdal (Guðbrandur Magnússon 1964), en óvíst nákvæmlega hvar.

Þegar kemur út fyrir Selá taka við hallandi mýrar og hálfdeigjur með mýrelftingu, mýrastör, ígulstör, gulstör, hálmgresi og engjarós, ennfremur vottur af vetrarkvíðastör og þráðsefi. Ofan þessara mýra eru þurrari, hallandi skriðugeirar með língresi, ilmreyr og fleiri grösom. Mýrin er að hluta framræst með gömlum, vel grónum en djúpum skurðum. Utar þar sem áhrif framræslunnar eru meiri er graslendi með ríkjandi hálmgresi, nokkru af vallarsveifgrasi og skarifíflum. Þar eru einnig deigari blettir af hrossanál á milli, og virðist landið nýtt sem hrossahagi. Enn utar lækkar landið meira niður á flatar, sléttar grundir meðfram eyrum Fjarðarár. Þar eru língresi og skarifíflar mest áberandi, með vallarsveifgrasi og lokasjóð innan um, en gulstararblettir í lægðum. Að hluta virðist þetta land hafa verið nýtt sem knattspyrnuvöllur eða skeiðvöllur. Þessar grundir ná allt niður undir Leyningsá. Meðfram henni er mikið umrót vegna malarnáms. Norðan þess taka við mýrar, að mestu ósnortnar að gróðri, nema í þeim eru gamlar mógrafir. Þar fer veglínin sem skoðuð var yfir núverandi veg inn í Hólsdal, og sameinast að lokum leiðinni inn á flugvöll frá Siglufirði. Rétt áður en leiðirnar sameinast verða fyrir blautar gulstararflæðimýrar með gulstör, tjarnarstör, engjarós, horblöðku og fergini. Mikið er þarna af barnamosa í undirgróðri hávaxins sefsins. Tegundalisti flatlendisins fyrir utan Selá er í 9. dálki, töflu 1 (66 teg.), en tegundir flæðimýrarinnar við fjarðarbotninn eru í 10. dálki, töflu 1 (20 teg.). Engar verulega sjaldgæfar tegundir komu fram eftir að kom niður á flatlendið, aðeins ígulstör hefur takmarkaða útbreiðslu á landsvísu.

## 7 SIGLUFJÖRÐUR, MYNNI SKÚTUDALS

Ætlunin er að mynni jarðganga til Héðinsfjarðar verði í Skútudal og að jarðgangamunna koma a.m.k. tvær leiðir til greina (mynd 1). Önnur leiðin lægi um landfyllingu frá Siglufjarðarbæ, á land norðan við flugvöllinn í nágrenni Neðri-Skúta og þaðan inn á dalinn meðfram Skútuá. Hin leiðin lægi um fjarðarbotninn og yfir hálsinn í dalsmynninu, rétt sunnan við flugbrautina, en gróðurfari og fuglalífi á þeirri leið hefur verið lýst áður (Elín Gunnlaugsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 1999). Hugmyndir eru um að haugsetja 170-280.000 m<sup>3</sup> af grjótmulningi úr jarðgöngunum í Skútudal og virðist þar helst koma til greina dalbotninn milli gangamunna og hálsins í dalsmynninu. Hugsanlegt er að Siglufjarðarbær geti nýtt eitthvað af þessum mulningi, því í firðinum er skortur á ákveðnum gerðum jarðefna til byggingarframkvæmda eins og víðar á Miðnorðurlandi. Ekki finnast neinar merkar náttúruminjar á Skútudal, en aftur á móti er dalurinn vel þekkt skriðu- og snjóflóðahættusvæði.

### 7.1 Laus jarðlög

Eins og víða á Miðnorðurlandi er mikil hólaþyrping í mynni Skútudals. eru þetta jökulruðningshólar sem annað hvort eru myndaðir við jaðar jökuls úr Skútudal eða á mörkum tveggja jökla, annars úr dalnum og hins í firðinum. Liggur annar tengivegarmöguleikinn um jaðar þessa svæðis, en hugmyndir eru uppi um að nýta það sem framtíðarbyggingarsvæði Siglufjarðar. Meðfram hólasmvæðinu fellur Skútuá en norðan hennar eru mýrar og dalbotninn þar þakinn jarðvegi. Er hugmyndin að hinn tengivegarmöguleikinn liggja um það svæði. Úr fjallshlíðinni þar ofan við hafa oft fallið stór snjóflóð og hafa sum þeirra reynst mannskæð (Ólafur Jónsson 1957). Það er því sérstök ástæða til að kanna hvort þessi tengivegarmöguleiki er á hættusvæði. Á því svæði sem landfylling yfir Siglufjörð kæmi í land stóð áður býlið Ráeyri, en það varð undir skriðu árið 1830. Í því skriðufalli fórst ein kona og mikið eignatjón varð, auk þess að miklar breytingar urðu á landslagi. Til dæmis tók af eina aðalverstöð hákarla-veiðimanna við Siglufjörð þegar skriðan hljóp í sjó fram. Virðist sem stórt stykki hafi farið af stað ofarlega í fjallinu, berghlaup orðið og hluti þess náð alveg í sjó fram (Halldór G. Pétursson og Þorsteinn Sæmundsson 1999). Ekki hefur verið lagt mat á hvort frekari berghlaupshætta er úr fjallinu, en þarna sjást á flugljósmyndum greinilegar sprungur og rifur.

Innar er Skútudalur þekkt snjóflóða- og skriðusvæði og sjást merki þess í hlíðunum og í dalbotninum. Hefur snjóflóðahættan verið könnuð sérstaklega í sambandi við jarðgangagerðina (Þorsteinn Jóhannesson 2000a). Í þessu sambandi má geta þess að í hafinu norðan við Siglufjörð er jarðskjálftasvæði. Hafa stórir jarðskjálftar komið af stað bæði skriðum, grjóthruni og snjóflóðum á svæðinu kringum Siglufjörð (Halldór G. Pétursson og Þorsteinn Sæmundsson 1999).

Eins og áður sagði eru hugmyndir um að haugsetja 170-280.000 m<sup>3</sup> af grjótmulningi úr jarðgöngum í dalbotninum utan við gangamunna í Skútudal. Eðlilegast virðist að miða haugsetninguna við innri hluta hálsins í dalsmynninu, þannig að fyllingin byggist út frá honum. Frá jarðfræðilegu sjónarmiði virðist aðalvandamálið við haugsetninguna virðist vera að finna Skútuá nýjan farveg gegnum grjótruðninginn.

## 7.2 Gróður

Hér var skoðuð hugsuð veglína frá áður nefndri landfyllingu við norðurenda flugvallarins við Siglufjörð og áleiðis inn í Skútudal. Var þessi leið einkum skoðuð með tilliti til samanburðar við áður skoðaða veglínu frá fjarðarbotninum yfir hálsinn við suðurenda flugvallarins (Elín Gunnlaugsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 1999).

Leiðin liggur fyrst úr fjörunni yfir sjávarkambinn, sem er með nokkrum algengum fjörujurtum eins og hrímblöðku, fjöruarfa og baldursbrá. Þegar honum sleppir taka við hallandi mýrar með gulstör, mýrastör, engjarós, horblöðku, hálmgresi, vallhæru og fleiri tegundum. Innan um er upphækkað, þýft og grösugt land með língresi, snarrótarpunti, túnvingli, túnsúrum og brennisóleyjum. Þegar kemur upp fyrir bústaðinn Ráeyri verður landið heldur grýttara og þurrara, en nokkuð mishæðótt, líklega vegna framhlaupsruðnings úr fjallinu. Graslendi er þar víða með bugðupunti, móasefi, blávingli og vallhæru ásamt mosapembu með fléttum. Smámýrarpollar og lækjarrásir eru á milli.

Handan við framhlaupið tekur aftur við mýrarsund og er það með gömlum, vel grónum mórgröfum. Í mýrinni vaxa mýraskúfur, finnungur, ígulstör, gulstör, engjarós, horblaðka og mýrelfting. Gamall framræsluskurður er þarna skammt ofan við, og síðan eru rústir eyðibýlisins Efri-Skúta á tveim hólum með túni í kring og hlaðinni heimreið. Á bæjarhólnum við rústirnar vaxa háliðagras, vallhumall, silfurhnappur, skriðsóley og húsapuntur. Í túninu eru aðaltegundir snarrót, hálíngresi, bugðupuntur og háliðagras. Þegar túninu sleppir tekur við þurrlendi, algrónar grundir með língresi, bugðupunti, snarrót, finnungi, vallhæru og ilmreyr. Þetta vallendi er líklega einnig gamalt tún sem ekki hefur verið slegið lengi. Þetta graslendi nær áfram upp til móts við veglínuna frá suðurenda flugvallarins inn í Skútudal. Heildarlisti tegunda á þessu bili frá fjörunni inn í Skútudal kemur fram í 11. dálki í 1. töflu, samtals 82 tegundir. Flest eru algengar tegundir, aðeins ígulstör, brönugrös og skjaldburkni hafa takmarkaða útbreiðslu á landinu, en allar þrjár eru algengar hér á þessu svæði.

Þegar vettvangskönnun fór fram var land ekki skoðað með tilliti til haugsetningar efnis í dalbotninum, enda lágu ekki fyrir upplýsingar um það atriði á þeim tíma. Miðað við fyrirliggjandi gögn bendir flest til að í dalbotninum séu aðallega graslendi, finnungsmýrar og finnungsbrekkur en fjölbreyttari giljagróður með burknastóðum sé fremur innar í dalnum og ofar í hlíðunum.

## 8 LAUS JARÐLÖG Í HÉÐINSFIRÐI

Í sambandi við þetta verk voru laus jarðlög í Héðinsfirði eingöngu könnuð á flugljósmyndum. Er ástæðan meðal annars sú að ekki gaf veður til vettvangsferðar þeirrar sem áætluð hafði verið í haust. Þetta ætti þó ekki að koma að sök og varla ástæða til frekari kortlagningar á lausum jarðlögum, því að í dag er í megindráttum ljóst hvar í Héðinsfirði jarðgöngin munu opnast og hvar veglínan á milli gangamunna kemur til með að liggja um fjörðinn (mynd 1). Af þeim sökum er ekki ástæða til að kanna nema lítinn hluta af firðinum í þessu sambandi og auk þess eru laus jarðlög á þessu svæði tiltölulega einföld af gerð og hafa ekki sérstakt verndargildi. Þetta svæði er rétt sunnan við Héðinsfjarðarvatn.

Þau lausu jarðlög sem finnast í næsta nágrenni svæðisins þar sem veglínan sker fjörðinn eru af þremur gerðum, jökulruðningur eða set ættað frá fornum jöklum, skriðukeilur og annað set tengt skriðuföllum og framburður vatnsfalla sem þakinn er þykkum mýrajarðvegi.

Jökulruðningurinn finnst utan í fjallshlíðunum báðum megin í dalnum (mynd 5). Hann er þykkastur neðst í fjallsrótum, en þynnist ört upp eftir hlíðunum og myndar þar þunna hulu utan á berggrunninum, sem gerður er úr fornum hraunlögum. Ofar er jökulruðningurinn horfinn og þar er urð sem frostveðrun hefur brotið úr jarðlögum orðin áberandi. Þykkur bunki af jökulruðningi er neðst í hlíðinni austan megin í dalnum, rétt innan við fyrirhugað gangaop til Ólafsfjarðar. Hann hefur annað hvort myndast undir Héðinsfjarðarjökli þegar hann skreið út fjörðinn eða milli jökuls og hlíðar þegar jökullinn hropaði úr firðinum, en þá gætu leynst lög eða linsur af jökulárseti inn á milli í bunkanum. Bunkinn eða hjallinn virðist í upphafi hafa verið stærri, því ekki verður betur séð en að hólahrúgöldin í dalbotninum innan við fyrirhugaða vegtengingu á milli gangamunnana hafi einhvern tíma hlaupið fram úr hjallanum. Sú skýring virðist a.m.k. eðlilegri í ljósi þeirra landforma sem sjást á flugljósmyndum. Hin skýringin væri að telja hólalandslagið í dalbotninum einhvers konar jökulgarð.

Á þessu svæði eru skriðukeilur einnig mjög áberandi landform báðum megin í fjallsrótunum (mynd 5). Þær eru þó heldur fleiri vestan megin í dalnum og ekki verður betur séð en þær myndi jarðgrunn umhverfis bæði gangaopin. Skriðukeilurnar tengjast allar giljum eða skorningum í fjallshlíðinni, sem eru eins konar safnrásir fyrir skriðuföll úr hlíðunum. Í jarðvegsþekjunni utan í fjallshlíðunum eru áberandi ör eftir fornar og nýjar skriður sem fallið hafa í hlíðunum og sópað burtu jarðveginum. Eflaust er töluverð skriðuvirkni á þessu svæði, eins og annars staðar í Héðinsfirði og á þessum hluta Tröllaskaga. Í heimildum er þó Héðinsfjörður þekktari fyrir snjóflóð en skriðuföll.

Þykk mýri er í dalbotninum þar sem áætlað er að vegurinn á milli jarðganganna liggi. Hér hylur mýrajarðvegurinn árframburð sem borist hefur út í Héðinsfjarðarvatn í aldanna rás (mynd 5). Þessi framburður er sennilega að mestu leyti sandur en eflaust leynast fín lög inn á milli, jafnvel leirkennd. Efnið í veginn mun koma úr göngunum en ekki er fyrirhugað haugsetja efni í Héðinsfirði. Rask á þessu svæði verður því í lágmarki og ekki verður betur séð en að veglínan falli vel inn í landslagið í dalbotninum.

## 9 YFIRLIT UM LAUS JARÐLÖG Á RANNSÓKNARSVÆÐINU

Mikil meiri hluti lausra jarðlaga og landforma í nágrenni fyrirhugaðra jarðgangamunna og tengivega á Fljóta- og Héðinsfjarðarleið er myndaður af jöklum síðasta jöklulskeiðs. Önnur laus jarðlög eru jarðvegur, framburður vatnsfalla og skriður. Fæst þessara jarðlaga eða landforma eru einstök í sinni röð og svipaðar myndanir finnast víða á Tröllaskaga og annars staðar á landinu. Það er einungis umhverfis Brúnastaða-ás í Fljótum að sérstæðar jarðmyndanir finnast, en þar er um að ræða víðáttumikið hólsvæði sem nær frá mynni Héðinsfjarðardals og niður að Miklavatni við Brúna- staði (mynd 3). Þarna eru á ferðinni ummerki skriðjökuls sem gengið hefur út úr Héðinsfjarðardal, en jökuljaðarinn hefur verið þakinn þykkri urð sem eflaust hefur

hrunið á hann úr fjallahlíðunum umhverfis dalinn. Þarna er fjöldi hóla og hryggja, en af legu þeirra er auðvelt að greina lögun hins forna jökuljaðars. Sérstaklega er vesturhluti hólsvæðisins glæsilegur eða sá hluti sem liggur næst Lambanesási. Rétt er að geta þess að hentugasta vegarstæðið liggur um þann hluta hólanna sem er hvað sléttastur og þurfa því framkvæmdir ekki að valda miklum spjöllum.

Nokkur skriðuhætta er úr Ósbrekkufjalli í mynni Skeggjabrekkudals í Ólafsfirði, en það kemur sennilega ekki að sök því að önnur staðsetning jarðgangamunna er þar líklegri. Skriðuhætta er einnig úr hliðum Héðinsfjarðar í nágrenni fyrirhugaðra jarðganga, en sennilega munu vegskálar leysa úr því vandamáli. Sömu sögu má segja um Skútudal í Siglufirði, en þar hafa stórar skriður fallið úr fjallshlíðum. Ein af þeim skriðum var það stór að hún eyddi býlinu Ráeyri árið 1830 og breytti töluvert landslagi á svæðinu. Hugsanlega mun vegur að jarðgangamunna í Skútudal liggja um það svæði. Annars staðar á Fljóta- og Héðinsfjarðarleið virðist ekki vera skriðuhætta. Um snjóflóðahættu vísast til skýrslna Þorsteins Jóhannessonar (2000a, 2000b).

Vegur og jarðgöng í Hólsdal munu koma til með að liggja á vatnsverndarsvæði aðalvatnsbólá Siglufirðinga, en þau eru í eyrum Fjarðarár. Gerð þeirra og allar aðstæður eru þannig að vatnsbólín eru mjög viðkvæm fyrir mengun. Vegagerð og neysluvatnöflun á þessum stað fara ekki saman og er viðbúðið að finna verði önnur aðalvatnsból fyrir Siglufjörð ef af framkvæmdum verður.

Efni það sem fellur til við jarðgangagerðina mun leysa úr brýnni þörf Ólafsfirðinga og Siglufirðinga fyrir byggingarefni um þó nokkra framtíð. Það er því full ástæða til að vanda til fyrirhugaðrar haugsetningar þar og skipuleggja hana vel. Á Fljótaleið er sjálfsgagt nota mulninginn úr hugsanlegum jarðgöngum til vegagerðar og því ekki ástæða til að opna námur vegna vegagerðarinnar, hvorki í innanverðum Ólafsfirði né í Holtsdal í Fljótum. Vonandi nýtist sem mest af mulningnum þar til vegagerðar, þannig að sem minnst af honum þurfi að haugsetja á svæðinu. Í Héðinsfirði er hugmyndin að byggja veginn á milli gangamunna úr mulningnum úr göngunum en haugsetningu efnis að öðru leiti haldið í algeru lágmarki.

## 10 YFIRLIT UM GRÓÐUR OG FLÓRU SVÆÐISINS

Þau svæði sem hér hafa verið tekin fyrir eru öll hluti af sama flórusvæði sem nær yfir útsveitir beggja megin Eyjafjarðar, Fljótin, Siglufjörð, Héðinsfjörð, Ólafsfjörð, Upsaströnd, Látraströnd, Þorgeirsfjörð, Hvalvatnsfjörð og Flateyjardal. Allt þetta svæði einkennist af óvenju mikilli fjölbreytni gróðurs, sem orsakast að miklu leyti af strandfjöllum sem draga að sér mikinn snjó að vetrum, en hann liggur yfir landinu langt fram á vor. Þetta kemur fram í óvenju mörgum tegundum á sama svæði, sem eru margar fremur sjaldgæfar á landsvísu (Helgi Hallgrímsson og Hörður Kristinsson 2000, Hörður Kristinsson 2000).

Þessar einkennistegundir útsveitanna hafa misvíða útbreiðslu. Á sumum stöðum er aðeins fáar þeirra til staðar, en á stöðum sem hafa fjölbreytt landslag og hagstæð skilyrði geta þær verið allar sama á einum stað. Breytileiki rannsóknasvæðanna innbyrðis endurspeglast því einkum af stígandi fjölda þessara fágætu einkennistegunda á hverju svæði fyrir sig, sem í sama mæli hækka náttúruverndargildi landsins. Þessi gróðureinkenni eru sterkari í utanverðum Fljótum í grennd við Hraun, á

Siglufirði og í Héðinsfirði, heldur en í innanverðum Fljótum, Ólafsfirði og Upsaströnd. Þeirra gætir einnig innar eins og á Árskógsströnd og í Höfðahverfi, en þar er mjög farið að draga úr þeim. Þessara gróðureinkenna gætir oftast meira inn með fjörðum og í dölum heldur en úti við opna ströndina (mynd 6), og fremur í 50 til 200 m hæð í neðanverðum hlíðum, heldur en ofar eða niðri á flatlendi. Landslag hefur einnig áhrif, fjölbreytnin verður mest þar sem hólur og dældir skiptast á, eins og verður víða við framhlaupshrúgöld eða við fornar jökulöldur. Þess vegna hafa svæðin við væntanlega gangamunna oft herra náttúruverndargildi með tilliti til gróðurs, en leiðirnar á milli þeirra.

Þessir þættir skýra að mestu þann mismun sem kemur fram við samanburð þeirra svæða, sem skýrslan fjallar um.

### 10.1 Sjaldgæfar tegundir

Engar alfríðaðar plöntur fundust á þeim veglínunum sem skoðaðar voru. Vitað er hins vegar um eina fríðaða tegund, **eggtvíblöðku**, í nágrenni hennar, á Illugastöðum í Fljótum, skammt innan við Marklána (Guðbrandur Magnússon 1988).

Ein þeirra plantna sem fundust á skoðuðum veglínunum er á válista flokkuð í yfirvofandi hættu, en það er **hjartafífill**. Hann fannst á þrem stöðum, mest í Hólsdal á Siglufirði, í tungunni milli Blekkilsár og Selár við fyrirhugaðan gangamunna. Hann vex einnig í mynna Nautadals við gangamunna Fljótamegin, og vottur fannst af honum inni á Holtsdal. Áður hafði hann fundist í Skilmingshólum við Illugastaði í Fljótum, en þeir munu vera í framhlaupinu sunnan við Nautadal, sem fjallað er um í kafla 5.1. Hjartafífillinn vex á allmörgum stöðum á útskögunum báðum megin Eyjafjarðar, en er hvergi fundinn annars staðar á landinu. **Bláklukkulyng** fannst á einum stað nálægt fyrirhuguðum gangamunna við Þverá í Ólafsfirði. Það er ekki á válista, en hefur svipaða en nokkuð víðari útbreiðslu en hjartafífillinn, og er útbreiddara á þessu svæði en hann.

Af öðrum fágætum tegundum má nefna burknann **skollakamb** sem fannst á tveim svæðum við fyrirhugaðan gangamunna í Hólsdal á Siglufirði og í mynna Nautadals í Fljótum. Mun meira var af honum í Hólsdal í giljum og dældum milli Blekkilsár og Selár, heldur en í mynna Nautadals. **Þúsundblaðarós** og **lyngjafni** fundust við þrjú gangamunnastæði, í Hólsdal, Nautadal og tungunni milli Ólafsfjarðardals og Holtsdals. Mest var af þeim á tveim fyrrnefndu stöðunum, en minna inni í Holtsdal. Að auki fundust toppar af þúsundblaðarós meðfram smálækjum í Illugastaðaengi neðan undir Nautadal. **Skollaber** fundust ekki við veglínuna í þessari athugun, en vitað er um vaxtarstaði þeirra í nágrenni hennar, bæði í Hólsdal (Guðbrandur Magnússon 1964) og við Illugastaði ofan ár, og inni í Holtsdal (Guðbrandur Magnússon 1988). Nákvæm staðsetning þessara fundarstaða er ekki þekkt. **Keldustör** fannst á tveim stöðum við veglínuna, annars vegar á litlum bletti í blautasta hluta Illugastaðaengis í Fljótum, og hins vegar á smábletti í flóum langt inni á Holtsdal. Keldustör er ein af fágætari fylgitegundum finnungsmýra útsveitanna, og kemur eingöngu fyrir þar sem þær eru blautastar, alveg vatnsósa. **Skrauptuntur** var á tveim stöðum, annars vegar við gangamunna í tungunni milli Blekkilsár og Selár í Hólsdals, og hins vegar á einum stað við læk í Illugastaðaengi í Fljótum. Áður var hann fundinn neðan við Skilmingshóla sem eru sunnan undir Felli við Nautadal (Guðbrandur Magnússon 1988).

Um útbreiðslu nefndra tegunda á landinu og tíðni þeirra í útsveitum Eyjafjarðar vísast í kort og texta í gróðurskýrslu um fyrirhugaða veglínu um Héðinsfjörð (Hörður Kristinsson og Guðmundur Guðjónsson 2000).

## 10.2 Samanburður milli svæða

Í stórum dráttum má segja að gróður við þær fyrirhuguðu veglínur og gangamunna sem hér er fjallað um, er af mjög svipaðri gerð og sá gróður sem lýst var í skýrslu um Héðinsfjarðarleið og fyrirhugaða gangamunna í Skútudal, Héðinsfirði og Ólafsfirði (Hörður Kristinsson og Guðmundur Guðjónsson 2000). Plönturnar sem gefa þessu svæði mest verndargildi eru nánast þær sömu, en hins vegar er stigsmunur á tíðni og fjölda þeirra ef einstök svæði eru skoðuð. Þannig mundi gróðurinn fá hæst og svipað náttúruverndargildi við gangamunna í Héðinsfirði báðum megin, Hólsdal á Siglufirði og Nautadal í Fljótum. Svipuð fjölbreytni gróðurs er einnig innan til í Skútudal á Siglufirði, en veglínan sneiðir hins vegar hjá þeim gróðri, þar sem hún liggur eftir dalbotninum og þaðan beint inn í hlíðina á svæði þar sem lítið er um mishæðir (Elín Gunnlaugsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 1999). Gróðurinn við gangamunna á mótum Ólafsfjarðardals og Holtsdals fær heldur lægri einkunn, en minnst náttúruverndargildi hafa svæðin við Þverá og Ósbrekku í Ólafsfirði.

Skerðing votlendis er víðáttumest í Fljótunum í Illugastaðaengi og inni í Holtsdal eða nálægt 2 km vegalengd til samans miðað við gróðurskoðaða leið, sem fylgir valllendi og eyrum meðfram Brúnastaðaá. Skerðing votlendis eykst hins vegar um 0,5 km eða meira ef vegurinn liggur ofar í hlíðinni og lengra frá ánni í Holtsdals. Skerðing votlendis í Hólsdal, Skútudal og við Ósbrekku í Ólafsfirði er miklu minni.

Ekki kemur fram neinn afgerandi munur út frá gróðri við samanburð tveggja valmöguleika um vegstæði neðan til í Skútudal sitt hvorum megin við flugvöllinn. Við Ólafsfjarðarkaupstað er hentugast að göngin opnist neðst í hjallanum gegnt bænum, þar sem vegalengd á grónu landi er styttri, og gróðri gilja í brekkurótum í mynni Skeggjabrekkudals er hlíft.

Ef þessar niðurstöður vegna vegagerðar og ganga um Fljótin eru í heild bornar saman við vegagerð og göng um Héðinsfjörð (Hörður Kristinsson og Guðmundur Guðjónsson 2000, Elín Gunnlaugsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 1999), kemur ekki fram neinn afgerandi munur á þessum tveim leiðum. Báðar leiðirnar liggja um svæði sem hafa hátt verndargildi, einkum þar sem fyrirhugaðir gangamunnar eru í Hólsdal, Nautadal og báðum megin í Héðinsfirði. Gróður með svipað verndargildi finnst einnig í Skútudal á Héðinsfjarðarleið, en fyrirhugað val vegarstæðis þar skerðir þann gróður lítið. Litlu lægra er verndargildi gróðurs í hólunum milli Ólafsfjarðardals og Holtsdals á Fljótaleið.

Vegagerð milli gangamunna um Fljótin hefur hins vegar í för með sér miklu meiri röskun á landi vegna meiri vegalengdar, og sú leið skerðir einnig miklu meira votlendi en í Héðinsfirði. Vegarstæðið í Fljótum liggur að baki byggðar, og er að mestu leyti ósnortið af mannavöldum líkt og í Héðinsfirði, nema af völdum beitar. Aðeins á litlu svæði neðst í Holtsdal gætir nokkuð áhrifa mannvirkjagerðar og ræktunar. Miklu meiri búsetuáhrifa gætir á gróður í Hólsdal, Skútudal, við Ósbrekku og Þverá í Ólafsfirði.



Á móti kemur meiri hætta á röskun gróðurs í Héðinsfirði vegna opunar fyrir umferð, ef í kjölfarið fylgdi slóðagerð um allan fjörðinn og ásamt verulegri fjölgun sumar- bústaða. Draga mætti verulega úr þeirri hættu með því að ganga frá skipulagi og reglum fyrir svæðið áður en göngin verða opnuð til umferðar (Hörður Kristinsson og Guðmundur Guðjónsson 2000)

## 11 NIÐURSTÖÐUR

- Merkar jarðmyndanir sem hafa mikið verndargildi finnast umhverfis Brúnastaðaás í Fljótum. Það vegarstæði um hólana sem helst virðist koma til greina mun þó skerða landslag lítið og sneiða fram hjá þeim hluta þeirra sem hefur hæst verndargildi. Aðrar jarðmyndanir á rannsóknarsvæðinu hafa ekki eins hátt verndargildi og er talið vegagerðin muni ekki spilla þeim.
- Í Hólsdal í Siglufirði munu jarðgöng og vegur að þeim liggja á verndarsvæði aðalvatnsbóla Siglufjarðar. Þessi vatnsból eru það viðkvæm fyrir mengun að viðbúið er að finna verði önnur aðalvatnsból fyrir Siglufjörð ef af vega- og jarðgangagerð verður á þessum stað.
- Það landsvæði sem hér er fjallað um hefur mjög fjölbreytt og sérstætt gróður- far á landsvísu. Aðeins nyrst á Austfjörðum, á Látraströnd og í Fjörðum, og vissum hlutum Vestfjarða er svipaðan gróður að finna.
- Hæst verndargildi hefur sá snjóældagróður sem einkennir hólalandslag um neðanverðar hlíðar, einkum við gangamunna báðum megin Héðinsfjarðar, í Hólsdal í Siglufirði og í nágrenni Nautadalsmynnis í Fljótum, en í minna mæli við gangamunna í Holtsdal og við Þverá í Ólafsfirði.
- Umtalsvert votlendi er á milli gangamunna í Fljótum, 2-2,5 km eftir legu vegarins í Holtsdal, en annars staðar er aðeins um stuttar vegarlengdir eftir votlendi að ræða.
- Eðlileg krafa er sú að sem mest af útgreftri úr göngunum sé notaður til vegagerðar og sem fæstar ef nokkrar nýjar námur séu opnaðar. Smekklega og skipulega verður að vinna að veggerðinni og tryggja það vegurinn og önnur mannvirki falli inn í landslagið. Slóðar vegna borana ættu sem flestir að fylgja fyrirhuguðu vegarstæði.

## 12 HEIMILDIR

Anton Brynjarsson (verkefnisstj.), Guðmundur Heiðreksson, Helga Aðalgeirsdóttir, Stefán Gunnar Thors 2000: Jarðgöng og vegagerð á norðanverðum Tröllaskaga, milli Siglufjarðar og Ólafsfjarðar. – Tillaga að matsáætlun. Arkitekta- og verkfræðistofa Hauks ehf, VSÓ ráðgjöf og Vegagerðin, 27 bls.

Arnþór Garðarsson (ritstj.) 1975: Votlendi, rit Landverndar 4. Landvernd, Reykjavík, 238 bls.

Árni Hjartarsson 1985a: Neysluvatnsathugun fyrir Siglufjarðarkaupstað. Orkustofnun OS-85036/VOD-15B. 15 bls.

Árni Hjartarsson 1985b: Nokkur heilræði vegna vatnsöflunar og efnisnáms á Hólsdal í Siglufirði. 5 bls.

- Elín Gunnlaugsdóttir og Aðalsteinn Örn Snæþórsson 1999: Gróður og fuglar á fyrirhuguðu vegstæði í Skútudal á Siglufirði. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-99024. 12 bls.
- Guðbrandur Magnússon 1964: Flóra Siglufjarðar. Flóra 2, bls. 51-64.
- Guðbrandur Magnússon 1988: Háplöntuflóra Skagafjarðarsýslu. Skagfirðingabók 17: bls. 93-134.
- Halldór G. Pétursson 1991: Drög að skriðuannál 1971-1990. Náttúrufræðistofnun Norðurlands, skýrsla 14. 58 bls.
- Halldór G. Pétursson 1999: Verndarsvæði vatnsbóla í Siglufirði. Náttúrufræðistofnun Íslands. NÍ-99016. 7 bls.
- Halldór G. Pétursson og Þorsteinn Sæmundsson 1999: Skriðuföll á Siglufirði. Náttúrufræðistofnun Íslands. NÍ-99011. 23 bls.
- Helgi Hallgrímsson og Hörður Kristinsson 2000: Gróðurfur á Tröllaskaga og skaganum austan Eyjafjarðar. Í Valgarður Egilsson: Strandbyggðir Mið-Norðurlands. Árbók Ferðafélags Íslands 73. bls. 129-133.
- Hreggviður Norðdahl 1978: Landmótun svæðisins Lágheiði-Ólafsfjörður, frumkönnun á möguleikum til malartekju í Ólafsfirði, Eyjafjarðarsýslu. Vegagerð ríkisins, Akureyri. 18 bls.
- Hreggviður Norðdahl 1983: Late Quaternary stratigraphy of Fnjóskadalur Central North Iceland, a study of sediments, ice-lake strandlines, glacial isostasy and ice-free areas. Lundqua Thesis 12. 78 bls.
- Hreggviður Norðdahl 1991: A review of the glaciation maximum concept and the deglaciation of Eyjafjörður, North Iceland. Í Maizels & Caseldine (ritstj.) Environmental change in Iceland: Past and present. Kluwer Academic Publ. Dordrecht. Bls. 31-47.
- Hörður Kristinsson 1986: Plöntuhandbókin. Blómplöntur og byrkningar. Örn og Örlygur, Reykjavík. 304 bls.
- Hörður Kristinsson 2000: Plöntulíf. Í Bragi Guðmundsson (ritstj.) Líf í Eyjafirði. Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri. Bls. 223-254.
- Hörður Kristinsson og Guðmundur Guðjónsson 2000: Gróður við fyrirhugaða veglínu vegna ganga milli Siglufjarðar og Ólafsfjarðar. NÍ-00001. 18 bls.
- Náttúrufræðistofnun Íslands 1996: Válisti 1. Plöntur. 82 bls.
- Náttúruverndarráð 1996: Náttúruminjaskrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar. Reykjavík, 7.útgáfa, 64 bls.

Ólafur Jónsson 1957: Skriðuföll og snjóflóð I og II. Bókaútgáfan Norðri, Akureyri, 586 og 555 bls.

Ólafur Jónsson, Sigurjón Rist og Jóhannes Sigvaldason 1992: Skriðuföll og snjóflóð. III. Bindi, Snjóflóðaánnáll. Bókaútgáfan Skjaldborg, Reykjavík, 480 bls.

Þorgeir Helgason 1980: Siglufjörður, jarðgrunnskortlagning og athugun á efni til mannvirkjagerðar. Rannsóknastofnun byggingariðnarins, 35 bls.

Þorsteinn Jóhannesson 2000a: Snjóflóðahætta við munna jarðganga um Héðinsfjörð. Verkfræðistofa Siglufjarðar, 12 bls.

Þorsteinn Jóhannesson 2000b: Snjóalög og snjóflóðahætta við jarðgangamunna á „Fljótaleið“. Verkfræðistofa Siglufjarðar, 8 bls.















**Tafla 1:** Listi yfir plöntur fundnar á rannsóknasvæðinu.

Skýringar við dálka: **1)** Gangamunni í Ólafsfirði við Þverá. **2)** Gangamunni innarlega í Holtsdal í Fljótum. **3)** Holtsdalur innantil meðfram Brúnastaðaá. **4)** Holtsdalur neðri hluti meðfram Brúnastaðaá. **5)** Meðfram Brúnastaðaás. **6)** Illugastaðaengi frá Reykjaá að Nautadalsmynni. **7)** Gangamunni við Nautadal í Fljótum. **8)** Gangamunni milli Selár og Blekkilsár í Hólsdal, Siglufirði. **9)** Hólsdalur, flatlendið frá Selá að Leyningsá. **10)** Flæðimýrar við botn Siglufjarðar. **11)** Skútar Siglufirði, frá fjöru við flugvöllinn inn í Skútadal.

Fágætar tegundir sem getið er í texta eru feitletraðar, afmarkaðir dálkar, 1-2 og 7-8 sýna plöntur við gangamunna. Nöfn plantna eru í samræmi við plöntuhandbókina (Hörður Kristinnsson 1986).

Íslenskt heiti	Latneskt heiti	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Aðalbláberjalýng	<i>Vaccinium myrtillus</i>	x	x	x	x	x		x	x	x		x
Augnfró	<i>Euphrasia frigida</i>	x						x	x	x		x
Axhæra	<i>Luzula spicata</i>	x	x	x	x	x		x	x	x		x
Baldursbrá	<i>Matricaria maritima</i>											x
Barnarót	<i>Coeloglossum viride</i>	x	x					x	x			
Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>		x	x		x			x			
Beitilyng	<i>Calluna vulgaris</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
Belgjastör	<i>Carex panicea</i>	x		x						x		
Birki	<i>Betula pubescens</i>		x			x		x	x			
Bláberjalýng	<i>Vaccinium uliginosum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>	x	x	x				x	x			
<b>Bláklukkulyng</b>	<b><i>Phyllodoce coerulea</i></b>	<b>x</b>										
Blásveifgras	<i>Poa glauca</i>	x	x	x		x		x	x			x
Blátoppastör	<i>Carex canescens</i>			x	x						x	x
Blávingull	<i>Festuca vivipara</i>	x	x	x	x	x		x	x	x		x
Blóðarfi	<i>Polygonum aviculare</i>	x										
Blóðberg	<i>Thymus praecox ssp. arcticus</i>	x	x			x		x	x			x
Blómsef	<i>Juncus triglumis</i>	x							x			
Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>	x	x	x		x		x	x	x		x
Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>	x	x	x			x	x	x			
Broddastör	<i>Carex microglochin</i>	x										
Brönugrös	<i>Dactylorhiza maculata</i>	x	x		x				x	x		x
Bugðupuntur	<i>Deschampsia flexuosa</i>	x	x	x	x	x		x	x	x		x
Dökkhæra	<i>Luzula sudetica</i>	x	x				x		x			
Einir	<i>Juniperus communis</i>		x									
Engjarós	<i>Potentilla palustris</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Eski	<i>Equisetum hyemale</i>					x			x	x		
Fergin	<i>Equisetum fluviatile</i>			x			x				x	
Finnungur	<i>Nardus stricta</i>	x	x	x	x	x		x	x	x		x
Fjalladepla	<i>Veronica alpina</i>	x	x					x	x			
Fjalladúnurt	<i>Epilobium anagallidifolium</i>							x				
Fjallafoxgras	<i>Phleum alpinum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Fjallapuntur	<i>Deschampsia alpina</i>	x	x	x	x			x	x		x	x
Fjallasmári	<i>Sibbaldia procumbens</i>	x	x		x			x	x	x		x
Fjallastör	<i>Carex norvegica</i>							x				
Fjallasveifgras	<i>Poa alpina</i>	x						x	x			x
Fjaldalafífill	<i>Geum rivale</i>									x		
Fjalldrapi	<i>Betula nana</i>		x	x	x	x	x					
Fjandafæla	<i>Omalotheca norvegica</i>	x	x					x	x			
Fjöruarfi	<i>Honckenya peploides</i>											x
Íslenskt heiti	Latneskt heiti	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Flagahnoðri	<i>Sedum villosum</i>											
Flagasef	<i>Juncus biglumis</i>								x			

Friggjargras	<i>Platanthera hyperborea</i>	X						X	X	X		
Gleym-mér-ei	<i>Myosotis arvensis</i>	X										
Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>	X	X	X	X			X	X	X		
Grámulla	<i>Omalotheca supinum</i>	X	X		X			X	X			
Grávíðir	<i>Salix arctica</i>	X	X			X	X	X	X	X		
Grávorbólóm	<i>Draba incana</i>	X										
Gullmura	<i>Potentilla crantzii</i>	X										
Gulmaðra	<i>Galium verum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Gulstör	<i>Carex lyngbyei</i>			X	X	X			X	X		
Gulvíðir	<i>Salix phylicifolia</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Haugarfi	<i>Stellaria media</i>								X			
Háliðagras	<i>Alopecurus pratensis</i>	X							X	X		
Hálingresi	<i>Agrostis capillaris</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Hálmgresi	<i>Calamagrostis stricta</i>			X	X	X	X	X	X	X		
Hárleggjastör	<i>Carex capillaris</i>	X		X								
Heiðadúnurt	<i>Epilobium hornemanni</i>	X	X	X	X	X	X	X		X		
Hengistör	<i>Carex rariflora</i>	X	X	X	X		X	X	X	X		
<b>Hjartafífill</b>	<b><i>Crepis paludosa</i></b>			<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>				
Hjartatvíblaðka	<i>Listera cordata</i>						X					
Holtasóley	<i>Dryas octopetala</i>	X	X		X		X	X				
Holurt	<i>Silene maritima</i>	X	X				X					
Horblaðka	<i>Menyanthes trifoliata</i>		X	X		X	X		X	X		
Hófsóley	<i>Caltha palustris</i>			X	X				X	X		
Hrafnafífa	<i>Eriophorum scheuchzeri</i>				X		X					
Hrafnaklukka	<i>Cardamine nymanii</i>	X	X		X		X	X		X		
Hrafnastör	<i>Carex saxatilis</i>							X				
Hrímblaðka	<i>Atriplex</i>									X		
Hrossanál	<i>Juncus arcticus ssp. intermedius</i>	X	X	X	X				X	X		
Hrútaberjalýng	<i>Rubus saxatilis</i>							X				
Hvítmaðra	<i>Galium normani</i>	X	X				X		X			
Hvítsmári	<i>Trifolium repens</i>	X	X		X	X	X			X		
Ílmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Ígulstör	<i>Carex echinata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Íslandsfífill	<i>Hieracium islandicum</i>	X			X			X				
Jakobsfífill	<i>Erigeron boreale</i>	X								X		
<b>Keldustör</b>	<b><i>Carex magellanica</i></b>			<b>X</b>		<b>X</b>						
Klölfting	<i>Equisetum arvensis</i>	X	X	X		X	X	X	X	X		
Klófífa	<i>Eriophorum angustifolium</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Klukkublóm	<i>Pyrola minor</i>	X	X				X	X				
Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>	X	X		X	X	X	X	X	X		
Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Lambagras	<i>Silene acaulis</i>		X									
Langkrækill	<i>Sagina saginoides</i>						X					
Lindadúnurt	<i>Epilobium alsinifolium</i>	X			X			X	X			
Litunarjafni	<i>Diphysium alpinum</i>		X	X	X		X	X				
Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Ljósadúnurt	<i>Epilobium lactiflorum</i>						X	X				
Loðvíðir	<i>Salix lanata</i>	X	X				X	X				
Íslenskt heiti	<i>Latneskt heiti</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Lokasjóður	<i>Rhinanthus minor</i>	X		X				X	X	X		X
Lófótur	<i>Hippuris vulgaris</i>											X
Lógresi	<i>Trisetum spicatum</i>	X	X									
Lyfjagras	<i>Pinguicula vulgaris</i>	X						X	X			
<b>Lyngjafni</b>	<b><i>Lycopodium annotinum</i></b>		<b>X</b>					<b>X</b>	<b>X</b>			

Lækjadepla	<i>Veronica serpyllifolia</i>							X			X	
Lækjafraeyrna	<i>Cerastium cerastoides</i>							X	X	X		
Maríustakkur	<i>Alchemilla vulgaris</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Maríuvöndur	<i>Gentianella campestris</i>	X			X						X	
Mosajafni	<i>Selaginella selaginoides</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Mosasteinbrjótur	<i>Saxifraga hypnoides</i>	X	X									
Móasef	<i>Juncus trifidus</i>	X	X	X	X	X		X	X		X	
Mógrafabrúsi	<i>Sparganium hyperboreum</i>					X			X			
Músareyra	<i>Cerastium alpinum</i>	X						X				
Mýradúnurt	<i>Epilobium palustre</i>	X	X		X			X		X	X	
Mýrafinnungur	<i>Trichophorum caespitosum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Mýrasauðlaukur	<i>Triglochin palustris</i>	X								X		
Mýrasef	<i>Juncus alpinus</i>	X									X	
Mýrastör	<i>Carex nigra</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Mýrelfting	<i>Equisetum palustris</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Mýrfjóla	<i>Viola palustris</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Ólafssúra	<i>Oxyria digyna</i>								X			
Rauðvingull	<i>Festuca rubra</i>	X							X			
Reyrgresi	<i>Hierochloë odorata</i>	X	X	X						X	X	
Rjúpastör	<i>Carex lachenalii</i>	X	X					X	X	X		
Sauðamergur	<i>Loiseleuria procumbens</i>		X	X		X		X	X			
Silfurhnappur	<i>Achillea ptarmica</i>										X	
Skammkrækill	<i>Sagina procumbens</i>	X							X	X		
Skariffill	<i>Leontodon autumnale</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Skjaldburkni	<i>Polystichum lonchitis</i>							X	X		X	
Skollafingur	<i>Huperzia selago</i>	X	X					X	X			
<b>Skollakambur</b>	<b><i>Blechnum spicant</i></b>							<b>X</b>	<b>X</b>			
<b>Skrautpuntur</b>	<b><i>Milium effusum</i></b>					<b>X</b>		<b>X</b>				
Skriðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>	X			X				X		X	
Skriðnablóm	<i>Arabis alpina</i>								X			
Skriðsóley	<i>Ranunculus repens</i>									X	X	
Slíðrastör	<i>Carex vaginata</i>	X		X				X	X			
Smjörgras	<i>Bartsia alpina</i>	X	X	X	X			X	X	X	X	
Snarrótarpuntur	<i>Deschampsia caespitosa</i>	X		X					X	X	X	
Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	X	X		X	X		X	X		X	
Stjörnuarfí	<i>Stellaria crassifolia</i>									X	X	
Stjörnusteinbrjótur	<i>Saxifraga stellaris</i>	X	X		X			X	X		X	
Sýki gras	<i>Tofieldia pusilla</i>	X		X		X		X	X			
Tágamura	<i>Potentilla anserina</i>										X	
Tjarnastör	<i>Carex rostrata</i>		X	X	X	X	X	X		X	X	
Tófugras	<i>Cystopteris fragilis</i>								X			
Trefjasóley	<i>Ranunculus hyperboreus</i>										X	
Trjónubrúsi	<i>Sparganium angustifolium</i>				X	X						
Túnfífill	<i>Taraxacum sp.</i>	X	X	X	X		X	X	X		X	
Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
<b>Íslenskt heiti</b>	<b><i>Latneskt heiti</i></b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
Túnvingull	<i>Festuca richardsonii</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Týsfjóla	<i>Viola canina ssp. montana</i>	X										
Týtúlingresi	<i>Agrostis vinealis</i>	X	X	X	X	X		X	X			X
Undaffflar	<i>Hieracium spp.</i>	X	X		X			X	X			X
Vallarfoxgras	<i>Phleum pratense</i>	X							X			
Vallarsveifgras	<i>Poa pratensis</i>		X	X	X				X	X	X	X
Vallelfting	<i>Equisetum pratense</i>	X	X	X	X	X		X	X			X
Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>											X

Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Varpasveifgras	<i>Poa annua</i>	x			x						x	
Vegarfi	<i>Cerastium fontanum</i>	x	x	x	x		x	x	x			x
Vetrarblóm	<i>Saxifraga oppositifolia</i>								x			
Vetrarkvíðastör	<i>Carex chordorrhiza</i>		x	x	x		x			x	x	x
Þráðsef	<i>Juncus filiformis</i>	x	x		x	x	x	x	x	x		
Þrílaufungur	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>		x					x	x			
Þursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>	x			x							
Þúfusteinbrjótur	<i>Saxifraga caespitosa</i>	x							x			
<b>Þúsundblaðarós</b>	<b><i>Athyrium distentifolium</i></b>		<b>x</b>				<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>			
Ætihvönn	<i>Angelica archangelica</i>											x

159

Fjöldi tegunda

103 84 65 65 51 38 88 103 66 20 82