

# **Afmörkun á jarðhitagróðri við Þeistareyki**

**Kristbjörn Egilsson og Guðmundur Guðjónsson**

Unnið fyrir Þeistareyki ehf.

NÍ-09003

Reykjavík, apríl 2009



NÁTTÚRUFRÆÐISTOFNUN ÍSLANDS

*Mynd á kápu: Heimaland Þeistareykja, Bæjarfell blasir við. Ljósmynd Guðmundur Guðjónsson.*

ISSN 1670-0120

		<b>Reykjavík</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Akureyri</b> <input type="checkbox"/>
<b>Skýrsla nr.</b> NÍ-09003	<b>Dags, Mán, Ár</b> Apríl 2009	<b>Dreifing</b> X Lokuð til október 2009
<b>Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill</b>  Afmörkun á jarðhitagróðri við Þeistareyki		<b>Upplag</b> 30 <b>Fjöldi síðna</b> 25 <b>Kort / Mælikvarði</b> Gróðurkort inni í skýrslu
<b>Höfundar</b> Kristbjörn Egilsson og Guðmundur Guðjónsson		<b>Verknúmer</b> <b>Málsnúmer</b> 2007060021/31
<b>Unnið fyrir</b> Þeistareyki ehf.		
<b>Samvinnuaðilar</b> Mannvit hf., verkfræðistofa		
<b>Útdráttur</b> <p>Mannvit ehf. fyrir hönd Þeistareykja ehf. gerði í júní 2008 samning við Náttúrufræðistofnun Íslands um nákvæmari kortlagningu og afmörkun á svæðum þar sem sérstæðan gróður er að finna á jarðhitasvæðum á Þeistareykjum. Það var gert í framhaldi af gróðurkortagerð og rannsóknum á útbreiðslu háplantna á hugsanlegum áhrifasvæðum virkjana á háhitasvæðum á Norðausturlandi.</p> <p>Afmörkuð voru vaxtarsvæði jarðhitaplantna og gróðurs sem Náttúrufræðistofnun Íslands leggur til að ekki verði fyrir neinu raski umfram það sem komið er meðan á framkvæmdum við Þeistareyki stendur. Einnig er lögð áhersla á að þess verði gætt að svæðin verði fyrir sem minnstum áhrifum af völdum brennisteinsgufu frá útblæstri borhola. Náttúrufræðistofnun leggur almennt áherslu á að við skipulagningu framkvæmda á þessu svæði verði einnig tekið sérstakt tillit til búsetulandslags og fjölbreytileika gróðurs.</p>		
<b>Lykilorð</b> Þeistareykir, jarðhitaplöntur, gróðurkort, borsvæði, gróðurlendi, gróðurfélag.		<b>Yfirfarið</b> BB, MH



**EFNISYFIRLIT**

<b>1 INNGANGUR</b>	<b>7</b>
<b>2 GRÓÐURFAR Á JARÐHITASVÆÐINU VIÐ ÞEISTAREYKI</b>	<b>7</b>
2.1 Gróðurfar og landslag	7
2.2 Aðferðir við úttekt á verndarsvæðum jarðhitagróðurs	8
2.3 Gróðurfar á virkum jarðhitasvæðum	8
<b>3 JARÐHITAPLÖNTUR</b>	<b>9</b>
<b>4 NÁTTÚRMINJAR</b>	<b>10</b>
<b>5 TILLÖGUR OG ÁBENDINGAR</b>	<b>11</b>
<b>6 RITASKRÁ</b>	<b>12</b>
<b>7 VIÐAUKAR</b>	<b>13</b>
1. viðauki. Flóra Þeistareykja	13
2. viðauki. Mat á algengni tegunda	16
3. viðauki. Ljósmyndir	17



## 1 INNGANGUR

Sumarið 2007 gerði Náttúrufræðistofnun Íslands gróðurkort og úttekt á háplöntum á háhitasvæðum og fyrirhuguðum línu- og vegstæðum á Norðausturlandi fyrir Landsvirkjun, Landsnet hf. og Þeistareyki ehf. og skilaði skýrslu um verkið (Guðmundur Guðjónsson o.fl. 2008).

Til viðbótar við þá úttekt óskaði Auður Andrésdóttir hjá Mannviti ehf. fyrir hönd Þeistareykja ehf. hinn 3. júní 2008 að Náttúrufræðistofnun Íslands gerði áætlun um nákvæmari kortlagningu í mælikvarðanum 1:15.000 og afmörkun á svæðum þar sem sérstæðan gróður er að finna á jarðhitasvæðum á Þeistareykjum.

Í tölvubréfi dagsettu 16. júní 2008 var rannsóknaráætlunin við Þeistareyki samþykkt. Vettvangsvinna fór fram dagana 3. og 4. júlí 2008. Í ferðinni var tekinn fjöldi ljósmynda af gróðri sem hægt verður að nota síðar sem heimild um gróðurfur á svæðinu. Nokkrar þeirra, ásamt myndum sem teknar voru af Kristjáni Jónassyni jarðfræðingi, eru birtar aftast í skýrslunni. Um nafngiftir plantna er farið eftir Plöntuhandbókinni (Hörður Kristinsson 1986).

Í skýrslunni er fyrst stutt umfjöllun um gróðurfur og landslag á Þeistareykjasvæðinu. Síðan er yfirlitskafla um jarðhitaplöntur er þar finnast. Loks er niðurstöðukafla með ábendingum um verndargildi jarðhitagróðurs ásamt lýsingu á svæðum sem Náttúrufræðistofnun leggur til að ekki verði raskað vegna fyrirhugaðra framkvæmda á svæðinu.

## 2 GRÓÐURFAR Á JARÐHITASVÆÐINU VIÐ ÞEISTAREYKI

### 2.1 Gróðurfur og landslag

Framkvæmdasvæðið sem kennt er við Þeistareyki er alls um 54 km<sup>2</sup> að flatarmáli. Það er að mestu flatlendur fjalldrapamói með hrauni á yfirborði nema sá hluti þess sem tilheyrir Bæjarfjalli og nágrenni Þeistareykja þar sem jarðhitavirknin er mest.

Við eyðibýlið Þeistareyki eru fjölbreyttar landslagsgerðir og þar gætir áhrifa búsetu og mikillar hveravirkni. Svæðið við eyðibýlið er um 7 km<sup>2</sup> að flatarmáli og nær yfir flatlendið við bæinn með hverum og búsetulandslagi, grösugum hlíðum Bæjarfjalls og Ketilfjalls ásamt öðru fjalllendi. Gróðurfarið er mjög fjölbreytt og þar er talsvert af sjaldgæfum jarðhitaplöntum. Graslendi er útbreiddast á svæðinu en hluti þess var líklega áður ræktað land. Samkvæmt jarðfræðikorti ÍSOR frá 2007 er graslendið aðallega á skriðubingjum og leirrennsli sem hefur kaffært hraunið að mestu leyti (Kristján Sæmundsson 2007). Önnur gróðurlendi en graslendi sem koma fyrir við bæinn eru lyngmói, blómlendi, þursaskeggs- og sefmói og gamalt tún. Þrír votlendisblettir eru við rætur Ketilfjalls. Að sjálfsögðu teygir fjalldrapamóinn, sem er ríkjandi gróðurlendi í þessum landshluta, sig inn á þetta svæði. Í fjallendinu eru grýttir melar og stöku klettur áberandi.

Mikill áfoksgeiri er vestan við Þeistareyki á milli Lambafjalla og Kvíhólafjalla. Meginhluti hans er bert hraun en nyrsti hlutinn sem er á mótis við Þeistareyki er sendinn og að verulegum hluta gróinn gisnum víðimóa. Við jaðar áfoksgeirans er samfelld gróið mólendi sem að mestu leyti er á hrauni. Þetta er aðallega fjalldrapamói en einnig eru til staðar víðimói ásamt

graslendi og melgresi. Austan við Þeistareykjaland er nokkuð gróskumikill og samfelldur gróinn fjalldrapamói á hrauni.

Vestan við Þeistareyki er 1,5 km langt ógróið hverasvæði sem nefnist Hitur. Þetta er óvenju stórt, samfeltt og lítt raskað jarðhitasvæði með fjölda leirhvera. Auk þess eru á því og við það nokkrir fundarstaðir sjaldgæfra jarðhitaplantna.

## 2.2 Aðferðir við úttekt á verndarsvæðum jarðhitagróðurs

Til að afmarka vaxtarsvæði jarðhitagróðurs var gengið um allt hverasvæðið við Þeistareyki og sjaldgæfar jarðhitaplöntur kortlagðar. Á meðfylgjandi gróðurkortu eru afmörkuð með blárrí línu svæði sem sjaldgæfar jarðhitaplöntur finnast á og svæði þar sem líklegt er að þær eigi auðvelt með að breiðast út og þrífast á.

Jarðhitaplönturnar finnast einungis á litlum blettum sem ekki er hægt að sýna sem fláka á meðfylgjandi gróðurkortu vegna mælikvarðans. Ekki er talið ráðlegt að merkja fundarstaði þessara plantna nákvæmlega á kortið vegna hættu á að þeir yrðu fyrir átroðningi og/eða skemmdum.

## 2.3 Gróðurfar á virkum jarðhitasvæðum

**Tjarnarás** er löng og mjó hveraleirsræma sem liggur á barmi misgengis og sker sig mjög úr umhverfinu. Þar mætast miklar andstaður, annars vegar gróið hraun og hins vegar hveraleir sem er nær ógróinn. Austan frá er ásinn lítt áberandi. Þar er hraunið vel gróið og landið hækkar lítið sem ekkert til vesturs í áttina að hveraleirnum. Vestan frá séð er ásinn hins vegar brattur og hveraleirinn í honum mjög áberandi. Undir ásnunum er hraunið úfið og minna gróið.

Norðurhluti Tjarnaráss er kaldari en syðri hlutinn og þar fundust engar jarðhitaplöntur. Í hrauninu beggja vegna við ræmuna með hveraleirnum er lyng- og fjalldrapamói þar sem krækilyng og fjalldrapi eru ríkjandi plöntutegundir. Næst hveraleirnum er ekkert hraun á yfirborði. Þar eru grös ríkjandi einkum túnvingull og blávingull með og án smárunna ásamt finnungi sem er einkennandi grastegund í snjóðældum. Lágvaxnar snjóðeldarblómplöntur koma einnig fyrir en hvorki þær né finnungsgróðurfélögin koma fram á gróðurkortinu vegna þess hve blettirnir sem þau vaxa á eru smáir og dreifðir.

Í **Hitum** og á suðurhluta Tjarnaráss er hverasvæðið enn virkt. Þar eru hveraleirsflákar eða flatir með fjölda virkra brennisteinshvera ásamt kulnuðum hveraholum sem margar eru nú grónar. Hveraleirinn er yfirleitt mjög lítið gróinn eða ógróinn. Þó má á nokkrum stöðum finna talsvert af jarðhitaplöntum. Þarna vaxa naðurtunga og blákolla á blóðbergsböllum innan um tegundir eins og t.d. augnfró, hárdeplu, vegarfa, brennisóley, hvítmöðru, túnfífla, túnvingul, blávingul, eini, skariffil, beitilyng og fléttur (*Peltigera* spp).

Á milli hveraleirsflákanna er graslendi ríkjandi í ýmsum tilbrigðum, aðallega valllendi en einnig er þar mikið af finnungi. Blómgróður er víða áberandi þó að land sé allt mikið bitið af sauðfé. Runna- eða lynggróður vex ekki þar sem einhver ummerki eru um minnsta jarðhita. Alls staðar þar sem volgir blettir eru til staðar á svæðinu má gera ráð fyrir að jarðhitagróður þrífist.

Sunnan við Hitur leitar gufa á einum stað upp úr langri gjá. Þetta er gjáin skammt frá gatnamótum slóðans er liggur að Þeistareykjum. Þar sem hitinn er mátulega mikill nær gufan að veita raka og yl á takmörkuðu svæði í og við gjána. Af því leiðir að gróska er mikil og verða plönturnar þróttmiklar og státlegar. Eftirminnilegar eru breiður af brönugrösom og



Þríhyrnuburkna. Áberandi eru jarðhitaplönturnar blákolla, græðisúra og naðurtunga. Þarna vex líka villilín sem fannst nú í fyrsta sinn á svæðinu. Villilín hefur aldrei áður fundist svo langt inn til landsins og hátt yfir sjó. Líklegt er að jarðhitinn skapi skilyrði fyrir tegundina svo hún nær að vaxa á Þeistareykjum og þroska þar fræ (sjá einnig 3. kafla).

Aðrar plöntutegundir sem vaxa í gjánni og við barma hennar eru m.a. maríustakkur, brennisóley, vallhumall, augnfró, beitieski, stinnastör, gulmaðra, ilmreyr, túnvingull, íslandsfífill, skarífífill og mýrfjóla.

Við rætur Ketilfjalls eru þrír votlendisblettir þar sem mýrastör og klóffífa eru ríkjandi tegundir. Aðrar tegundir sem þarna fundust eru m.a. stinnastör, lyfjagras, kornsúra, maríustakkur, brennisóley, grávíðir, mýrfjóla, skarífífill, túnfíflar, hrafnafífa, fjalladepla, mýrelfting og hrafnaklukka.

### 3 JARÐHITAPLÖNTUR

Jarðhitaplöntur gefa svæðum sem þær vaxa á mikla sérstöðu bæði á lands- og héraðsvísu. Af hitakærum tegundum á Þeistareykjum er naðurtunga *Ophioglossum azoricum* (1. mynd) helsta jarðhitaplantan.

Af öðrum tegundum sem eru bundnar við jarðhitann á svæðinu má nefna blákollu *Prunella vulgaris* (22. mynd) og dvergafbrigði af græðisúru *Plantago major* (18. mynd). Þessar tegundir eru nokkuð algengar á láglandi á hlýjstu svæðum landsins en finnast nær eingöngu við jarðhita inn til landsins. Auk þess fannst villilín *Linum catarticum* í fyrsta sinn á svæðinu.

#### Naðurtunga *Ophioglossum azoricum*

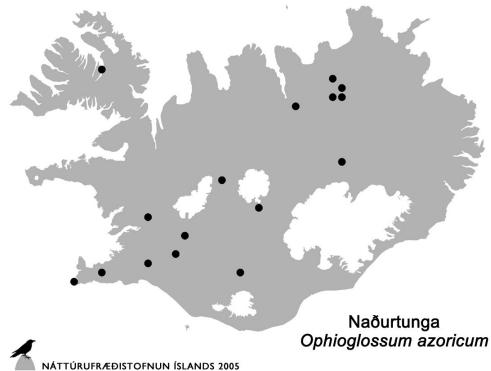
Naðurtunga er flokkuð sem sjaldgæf tegund á landsvísu sbr. 2. viðauki ■□. Hún er talin í nokkurri hættu (LR) á valista (Náttúrufræðistofnun Íslands 1996). Samkvæmt endurskoðuðum valista er lagt til að tegundin verði flokkuð sem tegund í yfirvofandi hættu (VU) (Valisti plantna endurskoðaður 2008, 8. maí, María Harðardóttir o.fl. 2008). Í tillögu til þingsályktunar um náttúruverndaráætlun 2009–2013 er lagt til að allar háplöntutegundir á valista verði friðlýstar, þar á meðal naðurtunga og er það í samræmi við tillögur Náttúrufræðistofnunar Íslands (María Harðardóttir o.fl. 2008). Þingsályktunartillagan er nú til umfjöllunar á Alþingi. Naðurtunga hefur verndargildið 8, þar sem sjaldgæfustu tegundirnar fá verndargildið 10 en þær algengustu verndargildið 1. (Hörður Kristinsson o.fl. 2007).

Naðurtunga telst til byrkninga og er af naðurtunguætt. Hún er smávaxin (3–10 sm). Upp af örstuttum jarðstöngli vaxa eitt til þrjú blöð. Þau eru djúpklofin ofan frá í blaðkenndan eggлага hluta og gróbæran hluta með einhliða gróaxi.

Tegundin vex eingöngu í volgum jarðvegi, í leirflögum eða utan í laugarbökkum og oftast mjög lítið á hverjum stað. Helstu fundarstaðir hennar eru á Reykjanesskaga, á Hengils-svæðinu, við Ísafjarðardjúp, í Fnjóskadal, við Geysi, í Landmannalaugum, við Brennisteinsöldu og á Hveravöllum og á jarðhitasvæðum í Þingeyjarsýslum þ.e. Þeistareykir, Bjarnarflag norðan vegar, Jarðbaðshólar, Krafla og Námafjall (1., 2. og 12. mynd).

Naðurtunga á því í vök að verjast þar sem nýting á jarðhita getur spillt búsvæði hennar. Ef hin náttúrlegu hverasvæði þorna og kólna mun tegundin hverfa af þeim. Að mati Náttúru-

fræðistofnunar Íslands er skylda allra sem að málinu koma að koma í veg fyrir að búsvæði naðurtungu skerðist við framkvæmdir á fyrirhuguðum orkuvinnslusvæðum á Þeistareykjum.



1. mynd. Naðurtunga *Ophioglossum azoricum* vex eingöngu við jarðhita. Ljósmynd. Kristbjörn Egilsson, ágúst 2007.

2. mynd. Þekkt útbreiðsla naðurtungu *Ophioglossum azoricum* á Íslandi.

Utan Íslands hefur naðurtunga einnig fundist á Azoreyjum, en fræðiheiti tegundarinnar er nefnt eftir eyjunum, og fáeinum stöðum með Atlantshafsströnd Evrópu. Tegundin er allsstaðar talin fágæt. Ísland ber því mikla ábyrgð á því að halda verndarhendi yfir búsvæðum naðurtungunnar og sjá til þess að tegundin deyi ekki út á heimsvísu.

### Græðisúra *Plantago major*

Græðisúra (16. mynd) er hitakær jurtt sem vex við hvergi og laugar bæði á láglandi og hálendi. Á láglandi vex hún oftast í nágrenni við hífýli manna bæði á sveitabæjum og í kaupstöðum og þá ekki endilega við jarðhita. Á Þeistareykjum fundust aðeins fáar plöntur af græðisúru sumarið 2008 í þurru hveraleir við hver í brekku.

### Blákolla *Prunella vulgaris*

Blákolla (12. mynd) er hitakær jurtt, sem er nokkuð algeng á láglandi í hlýrri sveitum landsins, en annars staðar aðeins við jarðhita. Á Þeistareykjum er hún sumstaðar áberandi í þurru valllendi þar sem yllur frá jarðhita vermir yfirborðið.

### Villilín *Linum catarticum*

Villilín fannst nú í fyrsta sinn svæðinu en það hefur aldrei áður fundist svo langt inn til landsins og hátt yfir sjó. Líklegt er að jarðhitinn skapi skilyrði fyrir því að tegundin nær að vaxa á Þeistareykjum og þroska þar fræ. Fundarstaðurinn er í gróskulegu gras- og blómlendi við gjá þar sem heitar gufur streyma upp og gefa raka og hlýju. Aðrir fundarstaðir eru einkum á sunnanverðu Reykjanesi, syðst á Suðurlandi, á Miðausturlandi, í Eyjafirði og Fellströnd í Dalasýslu.

## 4 NÁTTÚRMINJAR

Jarðhitasvæðið á Þeistareykjum er á Náttúruminjasráði (Náttúruverndarráð 1996) og tilheyrir flokknum „aðrar náttúruminjar“. Þar kemur fram að sérkenni og sérstaða svæðisins felist í fjölbreyttum jarðhitamyndunum, gufu- og leirhverum, útfellingum í norðurhlíðum Bæjarfjalls og við Bóndhól, og jarðhitaplöntum. Mörk náttúruverndarsvæðisins eru sýnd á gróðurkortinu sem fylgir með skýrslunni.

## 5 TILLÖGUR OG ÁBENDINGAR

Náttúrufræðistofnun Íslands leggur áherslu á að vaxtarsvæðum jarðhitaplantna verði hlíft meðan á framkvæmdum stendur (sjá kort). Meðal annars er átt við að varlega verði farið í boranir, lagningu vega og leiðslna innan svæðanna. Þess verði einnig gætt að vaxtarsvæði verði fyrir sem minnstum áhrifum af völdum brennisteinsgufu frá útblæstri borhola. Náttúrufræðistofnun leggur almennt áherslu á að við skipulagningu framkvæmda á Þeistareykjum verði tekið sérstakt tillit til búsetulandslags og fjölbreytileika gróðurs. Auk þess leggur Náttúrufræðistofnun til að votlendisblettunum og næsta nágrenni þeirra við rætur Ketilsfjalls verði hlíft.

Á norðurhluta Tjarnaráss mætast miklar andstæður, annars vegar gróið hraun og hins vegar lítt gróinn hveraleir. Náttúrufræðistofnun Íslands leggur til að vaxtarsvæðum jarðhitagróðurs verði hlíft (blá lína á korti) með tilliti til sérstæðs gróðurfars og landslags og hefur þar í huga hinar miklu andstæður í landslagi, litum og formi í blandi við gróðurinn sem gera svæðið meðal annars að áhugaverðu útivistarsvæði og ferðamannaslóð.

Í Hitum og á suðurhluta Tjarnaráss eru virk hverasvæði með hveraleirsflákum og brennisteinshverum. Hveraleirinn er að mestu mjög lítið gróinn eða ógróinn en á nokkrum stöðum má finna talsvert af naðurtungu og blákollu.

Sunnan við Hitur leitar mikil gufa upp úr gjá. Þar sem hitinn er mátulega mikill nær gufan að veita hæfilegum raka og yl í næsta nágrenni. Af því leiðir að gróska er mikil og verða plönturnar þróttmiklar og státlegar. Eftirminnilegar eru breiður af brönugrösum og þríhyrnuburkna. Þar vaxa jarðhitaplöntur blákolla, græðisúra og naðurtunga. Þarna vex líka villilín sem fannst nú í fyrsta sinn á svæðinu. Villilín hefur aldrei áður fundist svo langt inn til landsins og hátt yfir sjó. Líklegt er að jarðhitinn skapi skilyrði fyrir tegundina til að vaxa á Þeistareykjum og þroska þar fræ. Náttúrufræðistofnun Íslands leggur áherslu á að gjáin verði látin í friði og þess vandlega gætt að hún spillist ekki.

Í stærsta hveraleirsflaginu ofan við bæjarstæðið á Þeistareykjum fannst græðisúra. Náttúrufræðistofnun leggur til að flaginu verði ekki spillt þannig að búsvæði græðisúrunnar haldist óraskað.

Við rætur Ketilsfjalls er svæði með votlendisgróðri. Þar er mýrlendi sem er aðeins 0,1 ha að flatarmáli og annað enn minna með blönduðu gróðurfélagi graslendis og mýrlendis. Ríkjandi tegundir í mýrlendinu eru mýrastör og klófffa. Örmár deiglendisblettur með hálmgresi og valllendisgrösum er á flatlendinu á sömu slóðum. Þar sem votlendi er afar sjaldgæft á svæðisvísu leggur Náttúrufræðistofnun Íslands áherslu á að fyrrgreindum votlendisblettum verði ekki spillt.

Náttúrufræðistofnun leggur áherslu á að við hönnun og staðsetningu allra mannvirkja verði tekið fullt tillit til gróðurfarslegra, jarðfræðilegra og landslagslegra verndarsjónarmiða. Markmiðið er að hægt verði í framtíðinni, samhliða orkuvinnslunni, að nýta svæðið til útivistar og ferðamennsku.

## 6 RITASKRÁ

- Axel Björnsson, Kristján Sæmundsson, Freysteinn Sigmundsson, Páll Halldórsson, Ragnar Sigbjörnsson og Jónas Thor Snæbjörnsson 2007. Geothermal Projects in Iceland at Krafla, Bjarnarflag, Gjástykki and Theistareykir. Theistareykir ehf, Landsnet og Landsvirkjun. LV-2007/075 og Landsnet-07025, 157 bls.
- Guðmundur Guðjónsson, Kristbjörn Egilsson og Rannveig Thoroddsen 2008. Gróðurfar á háhitasvæðum og fyrirhuguðum línu- og vegstæðum á Norðausturlandi. Unnið fyrir Landsvirkjun, Landsnet hf. og Þeistareyki ehf. Náttúrufræðistofnun Íslands. NÍ-08009. 108 bls. og kortahefti.
- Hörður Kristinsson, Eva G. Þorvaldsdóttir og Björgvin Steindórsson 2007. Vöktun Válista-plantna 2002–2006. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 50. Náttúrufræðistofnun Íslands. 86 bls.
- Kristján Sæmundsson, 2007. Jarðfræðin á Þeistareykjum. Greinargerð, ÍSOR-07270. Unnið Þeistareyki ehf.
- Hörður Kristinsson 1986. Plöntuhandbókin. Blómplöntur og byrkningar. Íslensk náttúra II. Örn og Örlygur. Reykjavík. 304 bls.
- María Harðardóttir, Erling Ólafsson, Kristinn Haukur Skarphéðinsson, Sigmundur Einarsson, Sigurður H. Magnússon, Starri Heiðmarsson og Jón Gunnar Ottósson 2008. Verndun svæða, vistgerða og tegunda. Tillögur Náttúrufræðistofnunar Íslands vegna náttúruverndaráætlunar 2009–2013. Náttúrufræðistofnun Íslands. NÍ-08008. 85 bls.
- Náttúrufræðistofnun Íslands 1996. Válisti 1, Plöntur. 82 bls.
- Náttúruverndarráð 1996. Náttúruminjaskrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar. 7. útgáfa. Náttúruverndarráð. 64 bls.
- Steindór Steindórsson 1981. Flokkun gróðurs í gróðursamfélög. Íslenskar landbúnaðar-rannsóknir. 12,2. Bls. 11–52
- Válisti plantna endurskoðaður 2008, 8. maí. Náttúrufræðistofnun Íslands. <http://www.ni.is/frettir/nr/764> [skoðað 14. maí 2009].
- Tillaga til þingsályktunar um náttúruverndaráætlun 2009–2013. Þingskjal 52, 52. mál á 137. löggjafarþingi 2009.

## 7 VIÐAUKAR

## 1. viðauki. Flóra Þeistareykja.

Skýringar:

- Finnst víðast hvar      □□□ Yfirleitt mjög algeng  
 ■■■ Finnst nokkuð víða      □□ Yfirleitt nokkuð algeng  
 ■ Fáir fundarstaðir      □ Yfirleitt sjaldgæf  
 SL slæðingar

Latnesk heiti	Íslensk heiti	Algengni á landsvísu	Þeistareykir	Jarðhita-svæði á Þeistareykjum
<i>Achillea millefolium</i>	vallhumall	■■■■□□	X	X
<i>Agrostis capillaris</i>	hálingresi	■■■■□□	X	X
<i>Agrostis stolonifera</i>	skriðlíngresi	■■■■□□	X	
<i>Alchemilla alpina</i>	ljónslappi	■■■■□□	X	X
<i>Alchemilla vulgaris</i>	marfustakkur	■■■■□□	X	X
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	ilmreyr	■■■■□□	X	X
<i>Arabis alpina</i>	skriðnablóm	■■■■□□	X	
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	sortulyng	■■■■□□	X	
<i>Arenaria norvegica</i>	skeggsandi	■■■■□□	X	
<i>Armeria maritima</i>	geldingahnappur	■■■■□□	X	X
<i>Bartsia alpina</i>	smjörgras	■■■■□□	X	X
<i>Betula nana</i>	fjalldrapi	■■■■□□	X	X
<i>Bistorta vivipara</i>	kornsúra	■■■■□□	X	X
<i>Botrychium lunaria</i>	tungljurt	■■■■□□	X	X
<i>Calamagrostis stricta</i>	hálmgresi	■■■■□□		
<i>Calluna vulgaris</i>	beitilyng	■■■■□□	X	X
<i>Cardaminopsis petraea</i>	melablóm	■■■■□□	X	
<i>Carex atrata</i>	sótstör	■■■□	X	
<i>Carex bigelowii</i>	stinnastör	■■■■□□	X	X
<i>Carex capitata</i>	hnappstör	■■■■□□		X
<i>Carex nigra</i>	mýrastör	■■■■□□	X	
<i>Carex rupestris</i>	móastör	■■■□□	X	
<i>Cassiope hypnoides</i>	mosalyng	■■■■□□	X	
<i>Cerastium alpinum</i>	músareyra	■■■■□□	X	X
<i>Cerastium arcticum</i>	fjallafræhyrna	■■■□□	X	
<i>Cerastium cerastoides</i>	lækjafæhyrna	■■■■□□	X	
<i>Cerastium fontanum</i>	vegarfi	■■■■□□	X	X
<i>Coeloglossum viride</i>	barnarót	■■■■□□	X	X
<i>Corallorhiza trifida</i>	kræklurót	■■■□	X	
<i>Cystopteris fragilis</i>	tófugras	■■■■□□	X	
<i>Dactylorhiza maculata</i>	brönugrös	■■■□□	X	X
<i>Deschampsia alpina</i>	fjallapuntur	■■■■□□	X	
<i>Deschampsia caespitosa</i>	snarrótarpuntur	■■■■□□	X	
<i>Deschampsia flexuosa</i>	bugðupuntur	■■■■□□	X	X
<i>Diphasium alpinum</i>	litunarjafni	■■■□		X
<i>Draba norvegica</i>	hagavorblóm	■■■■□□	X	
<i>Dryas octopetala</i>	holtasóley	■■■■□□	X	
<i>Empetrum nigrum</i>	krækilyng	■■■■□□	X	X
<i>Epilobium anagallidifolium</i>	fjalladúnurt	■■■■□□	X	
<i>Epilobium lactiflorum</i>	ljósadúnurt	■■■□□	X	
<i>Equisetum arvense</i>	klóelfting	■■■■□□	X	X
<i>Equisetum hyemale</i>	eski	■■■□□	X	
<i>Equisetum pratense</i>	vallelfting	■■■■□□	X	X
<i>Equisetum variegatum</i>	beitieski	■■■■□□	X	X
<i>Erigeron borealis</i>	jakobsfífill	■■■■□□	X	X
<i>Erigeron uniflorus</i>	fjallakobbi	■■■■□□	X	

Latnesk heiti	Íslensk heiti	Algengni á landsvísu	Peista-reykir	Jarðhita-svæði á Peista-reykjum
<i>Eriophorum angustifolium</i>	klóffía	■■■□□		X
<i>Euphrasia frigida</i>	augnfró	■■■□□		X
<i>Festuca richardsonii</i>	túnvingull	■■■□□	X	X
<i>Festuca vivipara</i>	blávingull	■■■□□	X	X
<i>Galium normanii</i>	hvítmaðra	■■■□□	X	X
<i>Galium verum</i>	gulmaðra	■■■□□	X	X
<i>Gentiana nivalis</i>	dýragras	■■■□□	X	
<i>Gentianella campestris</i>	mariuvöndur	■■■□□	X	
<i>Geranium sylvaticum</i>	blágresi	■■■□□	X	X
<i>Hieracium</i> spp.	undafíflar		X	X
<i>Huperzia selago</i>	skollafingur	■■■□□	X	X
<i>Juncus filiformis</i>	þráðsef	■■□□□	X	
<i>Juncus ranarius</i>	lindasef	■■■□□	X	
<i>Juncus trifidus</i>	móasef	■■■□□	X	X
<i>Juniperus communis</i>	einir	■■■□□	X	X
<i>Kobresia myosuroides</i>	þursaskegg	■■■□□	X	X
<i>Leontodon autumnalis</i>	skarífífill	■■■□□	X	X
<i>Linum catharticum</i>	villilín	■■□□□		X
<i>Loiseleuria procumbens</i>	sauðamergur	■■■□□	X	X
<i>Luzula multiflora</i>	vallhæra	■■■□□	X	X
<i>Luzula spicata</i>	axhæra	■■■□□	X	
<i>Lychnis alpina</i>	ljósberi	■■■□□	X	
<i>Minuartia rubella</i>	melanóra	■■■□□	X	
<i>Myosotis arvensis</i>	gleym-mér-ei	■■□□□	X	
<i>Nardus stricta</i>	finnungur	■■■□□	X	X
<i>Omalotheca supina</i>	grámulla	■■■□□	X	X
<i>Ophioglossum azoricum</i>	naðurtunga	■□	X	X
<i>Oxyria digyna</i>	ólafssúra	■■■□□	X	
<i>Phleum alpinum</i>	fjallafoxgras	■■■□□	X	
<i>Pilosella islandica</i>	íslandsfífill	■■■□□	X	X
<i>Pinguicula vulgaris</i>	lyfjagras	■■■□□	X	X
<i>Plantago major</i>	græðisúra	■■□□		X
<i>Platanthera hyperborea</i>	friggjargras	■■■□□	X	X
<i>Poa alpina</i>	fjallasveifgras	■■■□□	X	
<i>Poa annua</i>	varpasveifgras	■■■□□	X	
<i>Poa glauca</i>	blásveifgras	■■■□□	X	X
<i>Polystichum lonchitis</i>	skjaldburkni	■■□□	X	
<i>Potentilla crantzii</i>	gullmura	■■■□□	X	
<i>Prunella vulgaris</i>	blákolla	■■□□	X	X
<i>Pyrola minor</i>	klukkublóm	■■■□□	X	
<i>Ranunculus acris</i>	brennisóley	■■■□□	X	X
<i>Rubus saxatilis</i>	hrútaberjalýng	■■■□□		X
<i>Rumex acetosa</i>	túnsúra	■■■□□	X	X
<i>Sagina procumbens</i>	skammkrækil	■■■□□	X	
<i>Salix callicarpaea*</i>	grávíðir	■■■□□	X	X
<i>Salix herbacea</i>	grasvíðir	■■■□□	X	X
<i>Salix lanata</i>	loðvíðir	■■■□□	X	
<i>Salix phylicifolia</i>	gulvíðir	■■■□□	X	X
<i>Saxifraga caespitosa</i>	þúfusteibrjótur	■■■□□	X	X
<i>Saxifraga cernua</i>	laukasteibrjótur	■■■□□	X	
<i>Saxifraga hypnoides</i>	mosasteibrjótur	■■■□□	X	
<i>Saxifraga oppositifolia</i>	vetrarblóm	■■■□□	X	
<i>Sedum villosum</i>	flagahnoðri	■■■□□	X	
<i>Selaginella selaginoides</i>	mosajafni	■■■□□	X	X
<i>Sibbaldia procumbens</i>	fjallasmári	■■■□□	X	
<i>Silene acaulis</i>	lambgras	■■■□□	X	X
<i>Taraxacum</i> spp.	túnfíflar		X	X

Latnesk heiti	Íslensk heiti	Algengi á landsvísu	Peista-reykir	Jarðhita-svæði á Peista-reykjum
<i>Thalictrum alpinum</i>	brjóstagras	■■■■□□	X	X
<i>Thelypteris phegopteris</i>	þríhyrnuburkni	■■■□		X
<i>Thymus praecox</i>	blóðberg	■■■■□□	X	X
<i>Tofieldia pusilla</i>	sýki gras	■■■■□□	X	
<i>Trifolium repens</i>	hvítsmári	■■■■□□	X	
<i>Trisetum spicatum</i>	lógresi	■■■■□□	X	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	aðalbláberjalyng	■■■■□□	X	X
<i>Vaccinium uliginosum</i>	bláberjalyng	■■■■□□	X	X
<i>Veronica alpina</i>	fjalladepla	■■■■□□	X	
<i>Veronica fruticans</i>	steindepla	■■■■□□	X	
<i>Veronica serpyllifolia</i>	lækjadepla	■■■■□□	X	
<i>Viola canina</i>	týsfjóla	■■■■□□	X	X
<i>Viola palustris</i>	mýrfjóla	■■■■□□	X	X
<b>Samtals 114 tegundir</b>			<b>105</b>	<b>66</b>

\* Einnig nefndur *Salix arctica* fjallavíðir.

## 2. viðauki. Mat á algengni tegunda.

Sérfræðingahópur á Náttúrufræðistofnun Íslands hefur unnið að þróun aðferðar til að meta hvaða skilgreiningu tegund þarf að hafa til að teljast sjaldgæf á landsvísu. Þetta er gert á þann hátt að sameina upplýsingar um þekktu útbreiðslu tegunda á landinu og hversu algengar eða áberandi þær eru á útbreiðslusvæði sínu og gefa hverri tegund einkunn sem er lýsandi fyrir stöðu hennar í flóru eða fínu landsins. Aðferðinni við matið hefur verið lýst í skýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands sem unnin var vegna mats á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar (Sigurður H. Magnússon o.fl. 2001). Hér fer á eftir yfirlit yfir þessa algengniflokkun eins og hún var sett fram í áður nefndri skýrslu, nokkuð stytt og endurskoðað.

Tegundir plantna, smádyra og fugla sem finnast á rannsóknasvæðum og á öðrum áhrifasvæðum framkvæmda eru metnar og flokkaðar eftir því hversu algengar þær eru bæði á landinu öllu og á svæðisvísu.

Á landsvísu er matið byggt á núverandi þekkingu, þ.e. birtum heimildum auk óbirtra gagna sem varðveitt eru í söfnum og skrám, aðallega gagnasafni Náttúrufræðistofnunar Íslands. Útbreiðslukort eru mikilvæg hjálpargögn við mat á þessum þætti.

Tegundirnar eru metnar á tvennan hátt og eru báðir þættir metnir sjálfstætt:

- útbreiðsla þeirra á landinu
- tíðni, þ.e. hversu algengar þær eru á landinu

Í báðum tilfellum er valið á milli þriggja kosta. Hvað útbreiðslu varðar var skoðað hvort viðkomandi tegund er:

- útbreidd um allt landið þar sem kjörlendi er að finna
- fundin víða á landinu þó ekki alls staðar þótt kjörlendi sé til staðar
- fundin á fáum stöðum

Mat á tíðni er alfarið byggt á þekkingu sérfræðinga á Náttúrufræðistofnun Íslands. Þrjú stig tíðni eru gefin:

- yfirleitt í miklum mæli, þ.e. einstaklingafjöldi/þekja mikil á útbreiðslusvæðinu stundum þó mun faliðaðri t.d. á hálendi en láglandi eða öfugt
- yfirleitt í nokkrum mæli á útbreiðslusvæðinu
- yfirleitt í litlum mæli á útbreiðslusvæðinu

Alls voru skilgreindir 10 algengniflokkar. Þeir, ásamt forsendum sem liggja að baki ofangreindu mati, eru sýndir í töflu hér fyrir neðan auk tákna sem notuð eru til að sýna matið myndrænt. Auk þessa er merkt sérstaklega við slæðinga, ræktaðar tegundir og tegundir sem taldar eru markverðar á heimsvísu, þ.e. tilvist þeirra á Íslandi skiptir máli í heimsútbreiðslu viðkomandi tegundar.

Tafla. Algengniflokkar ásamt skýringum og táknum.

Flokkar	Skýringar	Tákn
I	Finnst víðast hvar – Yfirleitt í miklum mæli	■■■■□□
II	Finnst víðast hvar – Yfirleitt í nokkrum mæli	■■■■□□
III	Finnst víðast hvar – Yfirleitt í litlum mæli	■■■■□
IV	Finnst nokkuð víða – Yfirleitt í miklum mæli	■■□□□
V	Finnst nokkuð víða – Yfirleitt í nokkrum mæli	■■□□
VI	Finnst nokkuð víða – Yfirleitt í litlum mæli	■■□
VII	Fáir fundarstaðir – Yfirleitt í miklum mæli	■□□□
VIII	Fáir fundarstaðir – Yfirleitt í nokkrum mæli	■□□
IX	Fáir fundarstaðir – Yfirleitt í litlum mæli	■□
X	Slæðingar	SL



### 3. viðauki. Ljósmyndir



3. mynd. Þeistareykir. Jarðhitasvæðið Hitur fyrir miðri mynd til vinstri en Tjarnarás er raninn efst á myndinni. Ljós. Kristján Jónasson, 27. júlí 2008.



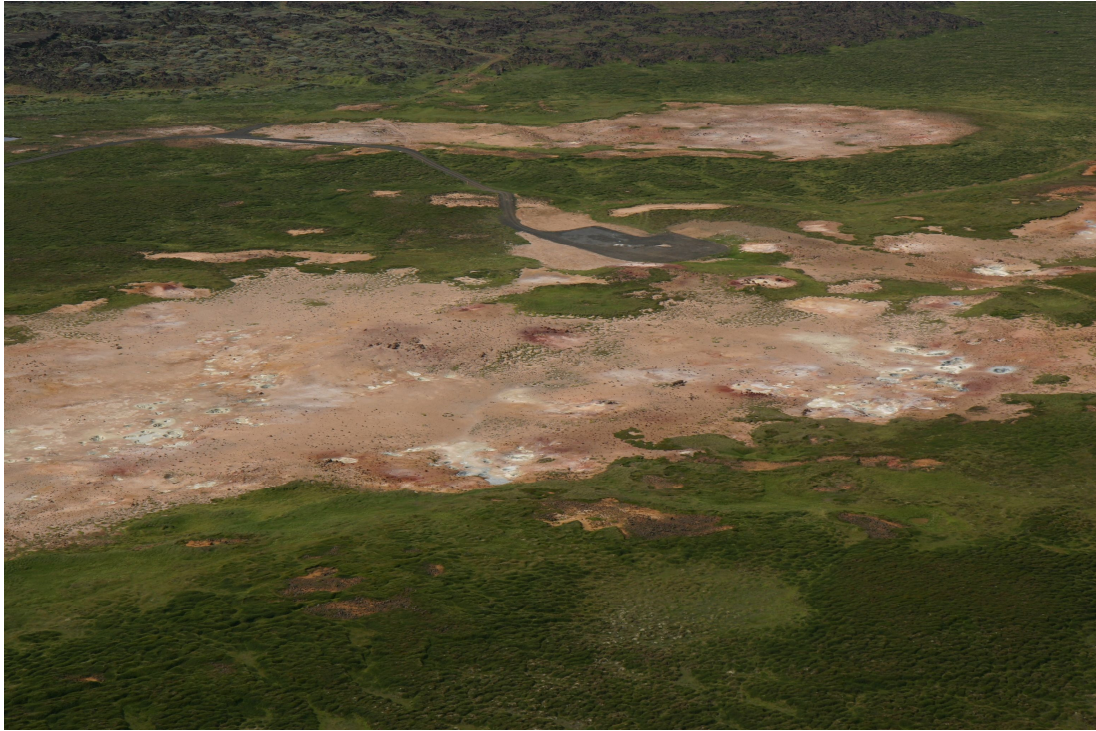
4. mynd. Á norðurhluta Tjarnaráss mætast miklar andstæður, annars vegar vel gróið úfið hraun og hins vegar lítt gróinn hveraleir. Í forgrunni er Þeistareykjahraun og Bæjarfjall í baksýn. Ljós. Guðmundur Guðjónsson, 3. júlí 2008.



5. mynd. Nyrsti hluti Tjarnaráss, leirrauður með stórgrýti. Í hvilftinni er graslendi og lítil tjörn. Svo tekur úfið apalhraunið við. Ljós. Guðmundur Guðjónsson, 3. júlí 2008.



6. mynd. Horft suður eftir Tjarnarási. Þarna er kollurinn gróinn en brekkan með þéttum leir. Graslendi er neðan brekkunnar og síðan úfið hraun. Ljós. Guðmundur Guðjónsson, 3. júlí 2008.



7. mynd. Jarðhitasvæðið Hitur. Ljós. Kristján Jónasson, 27. júlí 2008.



8. mynd. Grasigróið land við Hitur. Ljós. Kristbjörn Egilsson, 3. júlí 2008.



9. mynd. Hveraaugu við Hitur. Í og við Hitur og á suðurhluta Tjarnaráss eru virk hverasvæði með hveraleirsflákum og leirhverum. Hveraleirinn á þessu svæði er lítið eða ógróinn en á nokkrum stöðum má finna nokkuð af naðurtungu og blákollu. Ljós. Kristbjörn Egilsson, 3. júlí 2008.



10. mynd. Kulnaðar hveraholur við Hitur. Þær eru nú grónar og er gaslendi ríkjandi. Ljós. Kristbjörn Egilsson, 3. júlí 2008.



11. mynd. Blákolla í kjörlendi í ylvolgri jörð í Hitum. Ljós. Kristbjörn Egilsson, 3. júlí 2008.



12. mynd. Naðurtunga í kjörlendi á ylvolgum blóðbergsbala í Hitum. Ljós. Kristbjörn Egilsson, 3. júlí 2008.



13. mynd. Gróðurtaegjur í volgum jarðvegi við Hitur. Þarna er blóðberg ríkjandi plöntutegund en á slíku landi vaxa gjarnan með henni jarðhitakærar plöntur. Ljós. Kristbjörn Egilsson, 4. júlí 2008.



14. mynd. Horft yfir syðsta hluta jarðhitasvæðisins Hitur úr hlíðum Bæjarfells. Ofarlega t.v. sést í gjá þar sem jarðhitaplöntur vaxa við yl. Ljós. Kristján Jónasson, 27. júlí 2008.



15. mynd. Hiti í gjá sunnan við Hítur. Gróska er mikil og eru plönturnar þróttmiklar og státlegar. Þarna vaxa t.d brönugös og þríhyrnuburkni ásamt blákollu, naðurtungu og villilíni sem fannst nú í fyrsta sinn á svæðinu. Ljós. Kristbjörn Egilsson, 3. júlí 2008.



16. mynd. Búsetulandslag. Gömul rúst á Þeistareykjum. Í baksýn má sjá grasvelli og sauðfé á beit. Ljós. Kristbjörn Egilsson, 3. júlí 2008.



17. mynd. Mikið beittar grasigrónar hlíðarrætur við eyðibýlið að Þeistareykjum. Ljós. Kristbjörn Egilsson, 3. júlí 2008.



18. mynd. Græðisúra í þurrum hveraleir við hver í brekku undir Bæjarfjalli. Ljós. Kristbjörn Egilsson, 3. júlí 2008.





*19. mynd. Votlendi við rætur Ketilfjalls er ekki víðfemt, en hefur verndargildi á svæðisvísu vegna þess hve votlendi er fátítt á þessum slóðum. Ljós. Kristbjörn Egilsson, 4. júlí 2008.*