



**ORKUSTOFNUN**

Jarðfræðikortlagning á miðhálendi Íslands

**Ólafur G. Flóvenz,  
Kristján Sæmundsson,  
Ingibjörg Kaldal**

**Greinargerð ÓGF-KS-IK-02**

## Jarðfræðikortlagning á miðhálendi Íslands

### Inngangur

Tilgangur þessarar greinargerðar er að skapa grundvöll að víðtæku samstarfi og samvinnu um skipulega jarðfræðikortagerð af miðhálendi Íslands. Greinargerðin er þannig byggð upp að fyrst er fjallað lítillega um tilgang jarðfræðikortagerðar, síðan um stöðu jarðfræðikortagerðar og loks er varpað fram hugmyndum um hvernig koma megi skriði á skipulega jarðfræðikortagerð af landinu.

### Gildi jarðfræðikorta

Í aðalatriðum má flokka jarðfræðikort í þrennt og er eitt kort hverrar tegundar gert af hverju landsvæði. Þessir þrír flokkar eru, berggrunnskort, jarðgrunnskort og vatnafarskort. *Berggrunnskortin* sýna jarðmyndanir í hinum fasta berggrunni og greina hann í jarðfræðilegar einingar eftir aldri og ýmsum eiginleikum. Þar koma fram gos- og setmyndanir, gígar, innskot og brotakerfi. Þessi kort eru mikilvæg í tengslum við jarðhitarannsóknir, mannvirkjagerð af ýmsu tagi ss. jarðgangagerð vegna vatnsaflsvirkjana og vegsamgangna. *Jarðgrunnskortin* sýna laus jarðlög sem liggja ofan á berggrunnum, s.s. jökulruðning, skriður og þykkan jarðveg. Einnig sýna þau ýmis set og rofform ísaldarjökulsins s.s. jökulgarða, malarása, jökulrákir, fornar strandlínur o.fl. Hraun og eldstöðvar koma líka fram á jarðgrunnskortum ásamt helstu brotum, laugum og lindum. Þau eru mikilvæg vegna efnistöku af ýmsu tagi. *Vatnafarskortin* sýna m.a. lekt jarðmyndana, dýpi á grunnvatn, lindir ásamt hitastigi þeirra, rennsli og fleira sem skiptir máli vegna vatnsbúskpar landsins, vatnsbóla og vatnsverndar. Öllum kortunum er sameiginlegt að draga fram jarðlagagerðir og eiginleika þeirra. Þau skapa grundvöll fyrir skipulega landnýtingu og umhverfisvernd. Gildir þar einu hvort um er að ræða orkumannvirki, orkuvinnslu, efnistöku, vatnsvernd, verndun sérstæðra jarðmyndana, vegi eða önnur mannvirki eða rask.

### Jarðfræðikortlagning á Íslandi

Samkvæmt lögum um Náttúrufræðistofnun Íslands og forvera hennar, Náttúrugripasafnið, er jarðfræðikortlagning eitt af hlutverkum hennar. Í reynd hefur stofnunin verið mjög vanbúin til að sinna þessu hlutverki og ekki fengið nema lítið brot af þeim fjármunum, sem til slíks stórvirkis þarf. Fram að 1969 komu út 5 kort í mælikvarðanum 1:250.000 (landið allt í 9 kortum) sem Guðmundur Kjartansson þáverandi jarðfræðingur Náttúrugripasafnsins gerði. Þetta voru einföld berggrunnskort, sem gáfu gróft yfirlit yfir bergerðir landsins. Fyrir um 20 árum hófst vinna við að endurgera þessi kort á vegum Náttúrufræðistofnunar og bæta við þeim 4 kortum sem vantaði. Alls hafa nú komið út 5 kort í nýju útgáfunni, 3 endurgerð og tvö ný. Únnið var að alveg 2 þessara korta, af miðnorðurlandi og miðausturlandi. Á vegum Náttúrufræðistofnunar hefur einn jarðfræðingur, Haukur Jóhannesson, unnið að kortlagningunni, auk vinna jarðfræðinga Orkustofnunar, s.s. Kristjáns Sæmundssonar, Helga Torfasonar og Sigmundar Einarssonar. Þá gaf Náttúrufræðistofnun út árið 1989 jarðfræðikort af Íslandi í mælikvarðanum 1:500.000 (eitt kort af öllu landinu) eftir þá Hauk og Kristján, kort sem leysti af hólmi kort Þorvaldar Thoroddsen frá árinu 1901.

Þegar farið var að huga fyrir alvöru að stórvirkjunum á hálandi Íslands skorti sárlega jarðfræðikort í stærri mælikvarða af fyrirhuguðum virkjunarsvæðum. Því kom Orkustofnun sér upp hópi jarðfræðinga, sem m.a. höfðu það hlutverk að vinna þessi jarðfræðikort enda enginn aðili í þjóðfélaginu fær um að taka þessa vinna að sér. Þessi kort voru unnin í mælikvarðanum 1:20.000, 1:25.000 og 1:50.000 og miðuðust þau við þarfir orkuiðnaðarins. Þessu til viðbótar hefur Orkustofnun gert ýmis konar sérkort af ýmsum háhitasvæðum landsins.

Á síðustu árum hefur verið unnið að nákvæmri jarðfræðikortagerð af höfuðborgarsvæðinu. Sveitarfélögın hafa kostað þessa vinnu sem Orkustofnun hefur unnið í samvinnu við Náttúrufræðistofnun og Háskóla Íslands. Þarna er um að ræða 4 kortablöð í mælikvarðanum 1:25.000 ásamt einu í mælikvarðanum 1:50.000, berggunns- jarð- og vatnafarskort, alls 15 kort og lýkur þeirri vinnu árið 1998. Á meðfylgjandi mynd er sýnt yfirlit yfir stöðu jarðfræðikortlagningar á landinu í heild.

Fyrir fáeinum árum varð bylting í vinnubrögðum í jarðfræðikortlagningu með tilkomu landupplýsingakerfisins Arc-Info. Nú er öll kortlagningарvinna jarðfræðinga færð strax inn í landupplýsingakerfið og unnt er teikna út kort með lítilli fyrirhöfn á hvaða verkstigi sem er. Jafnfram er auðvelt að breyta kortum og gera sérkort af ýmsu tagi þar sem ólíkum upplýsingum er bætt inn. Öll jarðfræðikort síðurstu 4-5 ára hafa verið unnin í þessu kerfi. Þetta kerfi hefur jafnfram rutt sér til rúms hjá mörgum stórum aðilum, sem fást við landfræðileg gögn, m.a. Náttúrufræðistofnun, Landmælingum Íslands og Reykjavíkurborg og stofnunum hennar. Þetta gerir miðlun upplýsinga einfalda og auðvelt er að spinna saman mismunandi upplýsingar.

### Framtíð jarðfræðikortlagningar

Þau kort sem gerð hafa verið í mælikvarðanum 1:250.000 og 1:500.000 eru ágæt sem yfirlitskort um jarðfræði landsins ef einungis er ætlunin að skoða stærstu drættina. Til skipulagsvinnu og umhverfismats á afmörkuðum svæðum þarf mun nákvæmari kort, 1:25.000 eða enn nákvæmara. Ef vinna ætti slík kort af landinu öllu væri um að ræða tæplega 300 kortablöð, alls hátt í 900 kort ef gerð yrðu öll þrjú settin. Litlar líkur eru á að farið verði út í svo nákvæma kerfisbundna kortlagningu af landinu öllu þótt þegar sé verið að gera slík kort af ýmsum mikilvægum stöðum. Fari svo að einungis verði látið nægja að gera 1:250.000 kordin og svo staðbundin 1:25.000 kort mun verða mjög mikill skortur á jarðfræðiupplýsingum á þeim svæðum sem nákvæmu kordin ná ekki til. Kort í mælikvarðanum 1:100.000 myndu geta bætt þarna verulega úr. Af öllu landinu yrðu um 220 kort í þessum mælikvarða, sem ætti vel að vera viðráðanlegt verkefni á tveimur áratugum. Þau kort myndu skapa gott jarðfræðilegt yfirlit yfir landið til flestra þeirra nota sem jarðfræðikort eru og vegna tölvuvinnslu væri mjög auðvelt að spinna inn í þau nákvæmari kort af smærri svæðum í sérstökum tilgangi.

En hvernig á að standa að því að koma skipulegri kortlagningu í kring? Jarðfræðikortlagning sem þessi verður aldrei unnin af mjög litlum hópi manna, til þess er landið einfaldlega of stórt. Heppilegast er að notfæra sér þá þekkingu sem þegar liggur fyrir hjá þeim fjölmörgu jarðfræðingum sem unnið hafa að kortlagningu víðs vegar á landinu, bæði vegna vísindalegra rannsókna og vegna tiltekinna áformu um framkvæmdir. Þarna er einkum um að ræða jarðfræðinga Orkustofnunar, Náttúrufræðistofnunar og Háskóla Íslands auk nokkurra sem starfa sjálfstætt. Æskilegt er að reyna að vinna þá kortlagningu, sem margir aðilar munu fyrirsjáanlega láta vinna á næstu árum, á skipulegan hátt þannig að vinna þeirra sem kortleggja nýtist sem best og komið sé í veg fyrir tvíverknað og óþarfa kostnað.

Ef leggja á út í skipulega jarðfræðikortlagningu af Íslandi þarf augljóslega að koma til stórraukið fé. Jarðfræðikortlagning þjónar almannahagsmunum að talsverðu leyti og hlýtur því alltaf að verða kostuð af opinberum aðilum að miklu leyti, beint eða óbeint. Í ljósi reynslunnar og áformu um minnkandi ríkisumsvif verður hins vegar að telja litlar líkur á því að Náttúrufræðistofnun fái þá margföldun á fjárveitingu til jarðfræðirannsókna sem dugað gæti til slíks verks. Hins vegar er augljóst að vaxandi þörf er fyrir jarðfræðikort í þjóðfélaginu, ekki síst vegna umhverfis- og skipulagsmála. Þannig hafa sveitarfélögín á höfuðborgarsvæðinu látið vinna slík kort og fjölmörg önnur sveitarfélög og orkufyrirtæki hafa sýnt því áhuga á svæðum, sem varðar þeirra hagsmuni. Því verður að telja líklegt að í næstu árum muni verulega fjölgja sveitarfélögum, sem láta vinna fyrir sig jarðfræðikort.

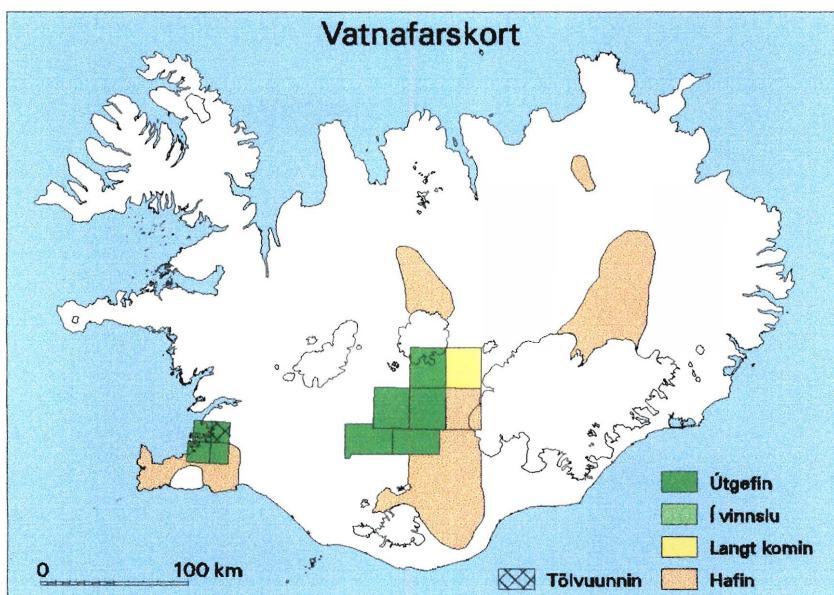
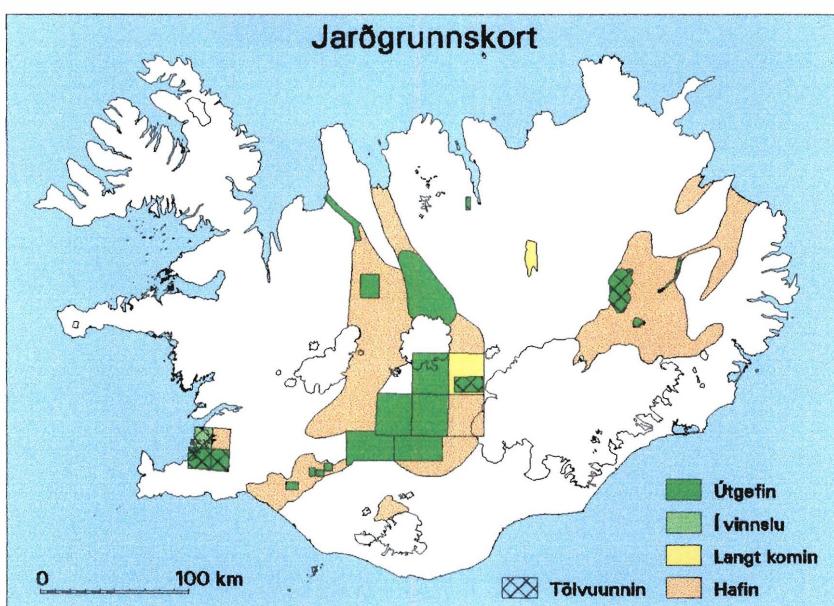
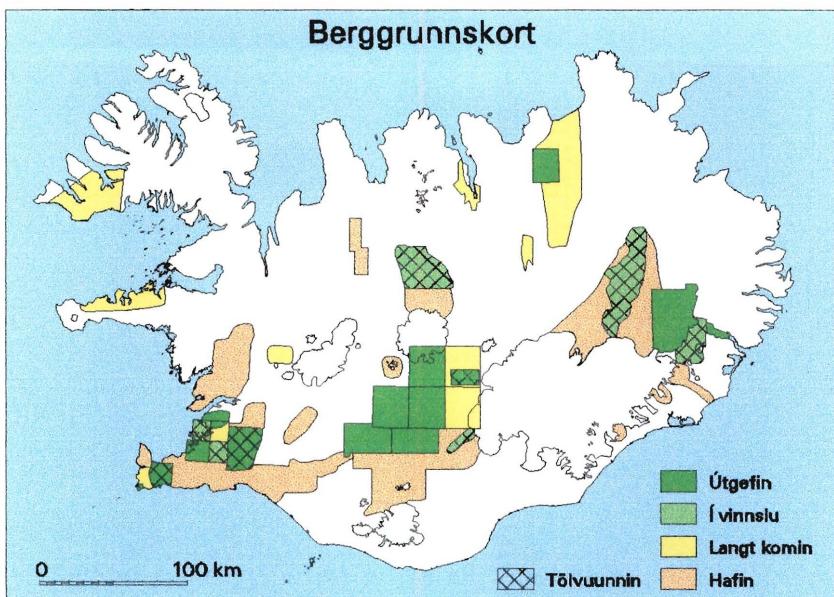
Um hálendið gegnir nokkuð öðru máli. Þar eru hagsmunir ekki aðeins takmarkaðir við einstök sveitarfélög eða orkufyrirtæki heldur er ekki síður um að ræða almannahagsmuni, sem lýsa sér í nauðsyn á skynsamlegri og skipulegri nýtingu hálandisins þar sem saman fer umhyggja fyrir umhverfi og notagildi til orkuvinnslu og ferðamennsku. Jarðfræðikort af hálandinu eru því ekki síður mikilvæg en af svæðum í byggð. **Hér er því lagt til að reynt verði að koma á skipulagðri jarðfræðikortlagningu af miðhálendi Íslands með eftirfarandi hætti:**

1. Myndaður verði vinnuhópur þeirra, sem mestra hagsmunu hafa að gæti varðandi skipulega jarðfræðikortagerð af hálandi Íslands. Þarna kæmu að fulltrúar frá Orkustofnun, Náttúrufræðistofnun, Skipulagi ríkisins, Landsvirkjun, Landmælingum og e.t.v. fleirum.
2. Hópurinn gerði áætlun til 10 ára um kortlagninguna í mælikvarða 1:100.000, alls um 25 kortablöð, samtals 75 kort. Áætlunin fæli í sér tíma-, framkvæmda- og kostnaðaráætlun.
3. Leitað yrði til annarra aðila, sem hagsmunu gætu haft af kortlagningunni (t.d. sveitarfélaga, ferðapjónustunnar, Vegagerðinnar, Landmælinga Íslands ofl) um þátttöku í verkinu ásamt þeim sem mynduðu vinnuhópinn.

Ólafur G. Flóvenz

Kristján Sæmundsson

Ingibjörg Kaldal



**Staða jarðfræðikortlagningar á Orkustofnun í febrúar 1997**