



JARÐFRÆÐAFÉLAG ÍSLANDS

JARÐFRÆÐASTARFSEMI Á ÍSLANDI

Skýrsla nefndar um fyrirkomulag jarðfræðarannsókna

Freysteinn Sigurðsson
Stefán Arnórsson
Þorgeir Helgason, nefndarformaður

Skýrsla JFFÍ, nr. 2, Reykjavík, nóvember 1988

JARÐFRÆÐAFÉLAG ÍSLANDS (JFFÍ)

JARÐFRÆÐASTARFSEMI Á ÍSLANDI

Úrdráttur úr greinargerð nefndar á vegum JFFÍ

ÁGRIP

NÁTTÚRUAUÐLINDIR á Íslandi eru margar jarðfræðilegar (neyzluvatn, bygging-arefni, byggingagrunnar, jarðvarmi, vatnsafl o.fl.), auk þess sem jarðfræði landsins er ferðamönnum, innlendum sem erlendum, stöðug uppsprettu fróðleiks og ánægju. Við-eigandi rannsóknir eru nauðsynlegur grunnur undir hvers kyns nýtingu jarðfræðinnar.

HÖFUÐSVIÐ jarðfræðanna eru jarðfræði, jarðeðlisfræði og vatnafræði. Eftir eðli og tilgangi rannsóknanna skiftast þær í eftirtalda flokka: NÝJUNGARANNSÓKNIR, sem stuðla að framförum í fræðunum; UNDIRSTÖÐU- OG YFIRLITSRANNSÓKNIR, sem hafa langtímagildi og eru til almennra nota og leggja grunn að sérhæfðri nýtingu; VERKPJÓNUSTU- OG VERKEFTIRLITSRANNSÓKNIR, sem nýtast ákvæðnum aðila beint.

NÚVERANDI FYRIRKOMULAG byggist á þörf opinberra stofnana og einkaaðila fyrir jarðfræðarannsóknir, þar eð "Jarðfræðastofnun" vantar, svipaða og hjá nágrannabjóðum okkar. Þetta kerfir tryggir ekki alhliða nýtingu jarðfræðanna, er um sumt óhagkvæmt og stirt í vöfum.

ÚRBÆTUR fælust fyrst og fremst í ENDURSKIPULAGNINGU starfsemi og stofnana hins opinbera, hvað varðar jarðfræðir-rannsóknir. Meginþættir þess skipulags væru eftirtaldir:

- Sameining þorra undirstöðu- og yfirlits-rannsóknna á "Jarðfræðastofnun".
- Sérhæfðar rannsóknir, nátengdar öðrum og umfangsmeiri rannsóknum, verði áfram á hlutaðeigandi stofnunum.

- Jarðfræðaleg þjónusta, sem ekki fæst annars staðar, verði veitt af "Jarðþjónustustofnun".

- Jarðfræði verði eflað við Háskóla Íslands.

"Jarðfræðastofnun" og e.t.v. "Jarðþjónustustofnun" heyri undir UMHVERFISRÁÐUNEYTI þegar og ef það kemst á legg. Með því væri stuðlað að virkri og yfirvegaðri nýtingu á náttúru landsins.

TILFÆRSLA núverandi sérfræðinga, annarra starfsmanna og búnaðar verði upphafs-aðgerðir í þessari endurskipulagningu, ásamt viðeigandi breytingum á stjórnunar-skipulagi þeirra.

SAMVINNA stjórnvalda og þeirra, sem starfa við jarðfræðarannsóknir, um þessa endurskipulagningu, er eðlileg og nauðsynleg forsenda að hentugu fyrirkomulagi, sem leiði til hagkvæmari, markvissari og nota-drýgri starfsemi við jarðfræðarannsóknir hér á landi.

f.h. JFFÍ

Þorgeir Helgason, formaður nefndar um fyrirkomulag jarðfræðarannsókna á Íslandi.

Elsa G. Vilmundardóttir, formaður JFFÍ

JARDFRÆÐASTARFSEMI Á ÍSLANDI

EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR bls. 3,
 2. GILDI JARDFRÆÐARANNSÓKNA bls. 3
 3. STÖRF JARDFRÆÐINGA bls. 4
 4. FLOKKUN JARDFRÆÐARANNSÓKNA bls. 4
 5. NÚVERANDI FYRIRKOMULAG bls. 5
 - 5.1 Megindrættir ... bls. 5
 - 5.2 Kostir og gallar ... bls. 6
 6. ÚRBÆTUR bls. 7
 - 6.1 Skifting og niðurköðun fræðasviða ... bls. 7
 - 6.2 Skipulag jarðfræðastofnana ... bls. 7
 - 6.3 Hlutverk einkafyrirtækja ... bls. 8
 7. HUGMYNDIR UM FRAMTÍÐARFYRIRKOMULAG bls. 8
 - 7.1 Almenn not og einkanot ... bls. 8
 - 7.2 Undirstöðu- og yfirlitsrannsóknir ... bls. 8
 - 7.3 Nýjungarannsóknir ... bls. 8
 - 7.4 Síerrannsóknir í almannapágu... bls. 9
 - 7.5 Verkjónustu- og verkeftirlitsrannsóknir ... bls. 10
 - 7.6 Háskólinn og Náttúrufræðistofnun ... bls. 11
 8. SAMANTEKT bls. 12
- FYLGISKJAL MEÐ NEFNDARÁLITI bls. 13
- EFTIRMÁLI bls 17

JARÐFRÆÐASTARFSEMI Á ÍSLANDI

1. INNGANGUR

Jarðfræði (í fleirtölu) skiftast nú hérlandis í þrjá meginflokk: Jarðfræði, jarðeðlisfræði og vatnafræði. Notkun fræðanna varðar nýtingu náttúruauðlinda og jarðfræðilegra aðstæðna, kennslu og fræðslu, m.a. fyrir ferðamenn. Eftir eðli og tilgangi rannsóknanna má skifta þeim í nýjungarannsóknir, sem stuðla að framþróun fræðanna; undirstöðu- og yfirlitsrannsóknir, sem eru til almennra nota og leggja grunn að sérhæfðri nýtingu; verkjónustu- og verkeftirlitsrannsóknir, sem nýtast ákveðnum aðila. Núverandi fyrirkomulag jarðfræðarannsókna hér á landi mótað af þörf opinberra stofnana og annarra aðila fyrir svona rannsóknir. Nauðsynleg uppbygging þeirra vegna hefur dreifzt víða og oft verið gerð af vanefnum. Höfuðorsök þessa vanburða fyrirkomulags hefur verið sú, að hér er ekki verið starfrækt nein "Jarðfræðastofnun", sambærileg þeim, sem nágrannaþjóðirnar hafa starfrækt um áratugi. Núverandi fyrirkomulag er ófullnægjandi og stirt í vöfum.

Til úrbóta er lagt til að setja á laggirnar "Jarðfræðastofnun", sem sjái um undirstöðu- og yfirlitsrannsóknir, og "Jarðþjónustustofnun", sem annist þá þjónustu við opinbera aðila - og aðra - sem ekki fæst eða ekki hentar að fá hjá einkaaðilum. Pessar stofnanir verði settar undir Umhverfismálaráðuneyti, þegar að því kemur. Auk þess verði framhaldsnám í jarðfræðum eftið við Háskóla Íslands og hann skipulegar tengdur við aðra rannsóknarstarfsemi í jarðfræðum. Samvinna stjórnvalda og jarðfræðistéttu landsins er nauðsynleg til að koma á þeirri skipan mála, sem nýtist bezt.

2. GILDI JARÐFRÆÐARANNSÓKNA

Margar helztu náttúruauðlindir Íslendinga eru af jarðfræðilegum toga: Neyzluvatn og annað nytjavatn, byggingarefnir (möl, sand-

ur, grjót), jarðhiti, jarðvatnsþáttur vatnsafls, lífgrunnur til lands (jarðvegur) og sjávar (hafssbotn). Auk þess er jörðin grunnur ýmissa mannlegra athafna (byggingar, samgönguvirki, orkuvirkjanir) og uppsprettar jarðváa (eldgos, jarðskjálftar, skriðuhlaup). Loks er jarðfræðin almenningi til yndisauka við útvist og fróðleiksiðkanir, landinu til frægðar og laðar að ferðamenn.

Nýting náttúruauðlindanna, jarðarinnar og jarðfræðinnar útheimtir þekkingu á jarðfræði landsins, sem afla verður með viðeigandi rannsóknum. Það er hagur allra landsmanna, að það sé gert á fullnægjandi og hagkvæman hátt. Vegna smæðar þjóðarinnar og stærðar landsins hafa innlendar jarðfræðirannsóknir að lang mestu leyti verið af opinberri hálfu. Virðist sýnt, að svo verði enn um sinn, þó einkaaðilum sé aðeins byrjað að vaxa fiskur um hrygg. Góð skipulagning og framkvæmd jarðfræðarannsókna er því forsenda hagkvæmrar og víðfeðmrar nýtingar jarðfræðanna hér á landi.

Jarðfræðin skiftast í ýmsar greinar. Eins og þróun greina og samskifti hafa orðið hér á landi má flokka þær í þrjá meginflokk:

- **JARÐFRÆÐI** sem slík (þ.m.t. bergfræði, eldfjallafræði, setfræði, jarðefnafraði, jarðvatnsfræði að hluta til, jarðhitafræði að hluta til, jöklajarðfræði, mannvirkjajarðfræði, jarðsaga, steingervingafræði o.fl.)
- **JARÐEÐLISFRÆÐI** (þ.m.t. jarðskjálftafræði, almennar jarðeðlisfræðilegar mælingar, jarðeðlisfræðileg leit eða könnun o.fl.).
- **VATNAFRÆÐI** (þ.m.t. jöklafraði, jarðvatnsfræði að hluta til, jarðhitafræði að hluta til, vatnamælingar o.fl.).

Flestir jarðeðlisfræðingar, sem nú starfa hérlandis, hafa fyrst og fremst hlotið eðlisfræðilega menntun, en fáir gengið að henni frá jarðfræðilegu hliðinni. Þetta hefur valdið

nokkru meiri mun á þeim og jarðfræðingum en ella hefði orðið. Svipað gildir um vatna- og jöklafraeðingana, að þeir hafa flestir verkfræðilegan eða eðlisfræðilegan bakgrunn, en ekki jarðfræðilegan. Því hefur náinn skyldleiki þessarri greina ekki verið eins augljós og tilefni er þó til.

3. STÖRF JARÐFRÆÐINGA

Á árinu 1968 stóð SÍSE (Samband íslenzkra stúdenta erlendis) fyrir ráðstefnu um jarðfræðalega starfsemi á landinu. Í grein um þessa ráðstefnu, sem birtist í Náttúrufræðingnum (38. árg.), kemur fram að þá hafi 11 jarðfræðingar verið starfandi á landinu. Peim hefur fjölgat verulega síðan, en ekki er gott að henda nákvæmar reiður á því, hversu margir vinna við jarðfræðaleg störf í dag. Sumir lærdar jarðfræðingar vinna við önnur störf, en jarðfræðarannsóknunum sinnir einnig fólk, lært í efnafræði, eðlisfræði eða verkfræði, auk sérlærðra jarðvísindamanna.

Langflestir jarðvísindamannanna hafa a.m.k. hlotið grunnmenntun sína við Háskóla Íslands, en kennsla í jarðfræði og jarðeðlisfræði hófst við hann árið 1968. Til þessa hafa 139 lokið B.S. prófi í jarðfræði og 37 í jarðeðlisfræði. Af þeim jarðfræðingum, sem hér lendis starfa, munu 40 - 50 hafa hlotið doktorsgráðu erlendis, en nálægt 10 munu nú vera við framhaldsnám utan lands. Fjöldi háskólamenntaðra jarðfræðinga mun losa 150, en jarðeðlisfræðinga um 50.

Flokkun jarðfræðastarfa og starfa jarðfræðinga á rannsóknarstofnunum hér á landi er ekki alveg skýr, því að ýmsir þeirra fást að hluta til við stjórnunarstörf, verkfræðistörf eða efnafræði o.fl. Með þetta í huga er fjöldinn á helztu rannsóknarstofnunum sem hér segir:

- Orkustofnun: nálægt 45, þar af 17 á Vatnsorkudeild en tæplega 30 á Jarðhitadeild.
- Raunvísindastofnun Háskólangs og aðrar stofnanir Háskólangs: um 20.

- Norræna eldfjallastöðin: 6 auk 5 styrkþega.
- Safnstörf og skyldar rannsóknir: 5.
- Ýmsar opinberar stofnanir, þ.a.m. rannsóknarstofnanir atvinnuveganna: nálægt 25.
- Ýmsir einkaaðilar: nálægt 10.

Nokkrir jarðfræðingar vinna við kennslu við framhaldsskóla eða aðra fræðslu, þó viðfangsefni sumra þeirra sé ekki einvörðungu jarðfræði. Kennslu í þeim fögum er ekki heldur sinnt einvörðungu af sérmennuðum jarðfræðingum. Í heild má telja, að a.m.k. 110 - 120 jarðvísindamenn séu við störf á sínu sviði hér á landi.

4. FLOKKUN JARÐFRÆÐARANNSÓKNA

Flokka má jarðfræðarannsóknir með ýmsu móti. Hér er það gert eftir eðli þeirra og tilgangi:

- 1) Nýjunga- eða grunnrannsóknir
- 2) Undirstöðurannsóknir
- 3) Yfirlitsrannsóknir
- 4) Verkpjónusturannsóknir
- 5) Verkeftirlitsrannsóknir

Þess skal getið, að þessi flokkun er ekki sú sama og Rannsóknaráð hefur notað.

NÝJUNGARANNSÓKNIR miða að nýjum skilningi á jarðfræðunum, nýjum aðferðum við jarðfræðarannsóknir, nýjum möguleikum á nýtingu jarðarinnar o.s.frv. Í upphafi rannsóknar er óvisst, hver útkoman verður, eða hversu mikinn tíma og fyrirhöfn rannsóknin kostar, þó oft megi fara nærrí um þessa þætti alla, fyrir fram. Petta eru "hrein vísindi" (scientia pura), þó að niðurstöður rannsóknanna hafi í lang flestum tilvikum hagnýtt gildi, fyrr eða síðar. Mikill hluti rannsókna af þessu tagi er beinlinis til að leysa grundvallarvandamál fyrir hagnýtar rannsóknir.

UNDIRSTÖÐURANNSÓKNIR varða útbreiðslu, eðli og gerð jarðfræðalegra fyrbrigða. Þær eru því að miklu leyti kortlag-

ing, leit, flokkun og skráning, einkum á jarðlögum, jarðfræðilegum myndunum og auðlindum og þar með á jarðfræðilegu samhengi og kerfum, sem er grundvallarforsenda fyrir réttum og nýtum skilningi á jarðfræðinni. Til þessarra rannsókna teljast einnig sambærilegar rannsóknir á t.d. jarðeðlisfræði landsins í heild og jarðvatnsfræði þess. Einnig falla undir þennan flokk stöðugar eftirlitsrannsóknir vegna jarðskjálfta, eldgosahættu o.s.frv. Hér má einnig telja landsyfirlit og almenna kortlagningu jökla, fallvatna og stöðuvatna. Fyrirfram er vitað að hverju er stefnt með undirstöðurannsóknunum. Niðurstöður þeirra hafa allmennt gildi, þær nýtast mjög mörgum og þær eru í gildi um langan tíma.

YFIRLITSRANNSÓKNIR eru skyldar undirstöðurannsóknum og byggjast á þeim að miklu leyti. Þær eru að verulegu leyti samantekt á eina hendi á niðurstöðum undirstöðurannsókna og annarra rannsókna, sem eru unnar af ýmsum aðilum. Þær lúta einkum að skráningu auðlinda, flokkun þeirra, mati á þeim og ráðgjöf við opinbera aðila og skipulagsyfirlöld um nýtingu þeirra og eftirlit með nýtingunni, þar sem þess er þörf. Vegna yfirlitanna þarf stöðugt að fylgjast með nýjum upplýsingum, eftir því sem þær falla til, og bæta í stærstu götin með viðeigandi eigin rannsóknum.

VERKEFJÓNUSTURANNSÓKNIR þjóna ákveðnum aðila á ákveðnum stað, og vegna verkefnis, sem hann hefur frumkvædi að, og eru ætlaðar til ákveðinnar nýtingar innan skamms tíma. Þær byggjast að meira eða minna leyti á almennum undirstöðurannsóknum og nýjungarannsóknum og ráðast gæði þeirra af þeim grundvelli, sem verkþjónusturannsóknirnar hafa í þeim. Markmið verkþjónusturannsóknanna er yfirleitt mannvirkjagerð, virkjanir eða námuvinnsla. Fyrir svona þjónustu er yfirleitt tekið gjald, þegar hún er veitt öðrum.

VERKEFTIRLITSRANNSÓKNIR eru skyldar verkþjónusturannsóknum og lúta að eftirliti með hinum jarðfræðilega þætti í framkvæmdum og hvers kyns nýtingu jarðfræðilegra auðlinda að því leyti, sem þær

eru eftirlits- og / eða skráningarskyldar.

KENNSLA OG FRÆÐSLA eru einnig störf við jarðfræði, þó mismiklar rannsóknir séu þeim samfara, þar sem hér er fyrst og fremst um miðlun þekkingar að ræða. Skólakennsla í jarðfræðum og almenn fræðsla um jarðfræðileg efni eru geysi mikilvæg til að jarðfræðigreinar komi að fullum og tilskildum notum. Notkunar- og nýtingarsvið þeirra eru mun fleiri en margar athafnaðila grunrar. Þeim verður einnig að beita á réttan og viðeigandi hátt. Nýting jarðfræðanna er þessum aðilum ekki ætið ljós, ef þeir þekkja ekki til þeirra, en það getur hæglega haft tjón og óhagræði í för með sér.

Nauðsynlegt er, að háskólakennarar stundi rannsóknir samhliða kennslu. Þar er um frumkvæðisrannsóknir að ræða, fyrst og fremst nýjungarannsóknir. Þátttaka háskólanema í jarðfræðastörfum og rannsóknum er æskileg og jafnvel nauðsynleg. Þar er einkum um að ræða undirstöðurannsóknir, eins og kortlagningu, og ýmis konar þjónusturannsóknir. Framtíðarstörf flestra þeirra munu verða á þeim sviðum.

ALMENN FRÆÐSLA um jarðfræði gegnir veigamiklu hlutverki umfram aukinn skilning á beinni hagnýtingu fræðanna. Sívaxandi fjöldi fólks leitar ánægju og upplýftingar í útvist og samskiftum við náttúru landsins. Viðeigandi þekking á þessarri náttúru lyftir þessum samskiftum í æðra veldi og mun sá yndisauki seint verða metinn til fulls. Fjöldi ferðamanna sækir til landsins í þessu skyni og er þá brýnt að geta veitt þeim viðeigandi þjónustu, eins og góðum gestgjöfum særir.

5. NÚVERANDI FYRIRKOMULAG

5.1 Megindrættir

Núverandi fyrirkomulag jarðfræðarannsókna á Íslandi er tilkomið af þörf. Rannsóknunum má skifta í two meginhópa: Annars vegar hagnýtar jarðfræðarannsóknir (geologica applicata etc.), hins vegar rannsóknir á furðum jarðar og kennsla (geologica pura etc.), sem þjóðarsóminn krefst að við stundum. Hvort tveggja er rekið af

nokkrum vanefnum og neðan við lágmark í mörgum tilfellum.

Hagnýtum jarðfræðarannsóknum hins opinbera er yfirleitt aetlaður staður á þeim ríkisstofnunum, sem þurfa að nýta þær sjálfar. Dæmi: Orkustofnun, Hafrannsóknarstofnun, Rannsóknarstofnun byggingariðnaðarins, Vegagerð ríkisins. Þær hafa orðið að afla sér undirstöðubekkingar sinnar sjálfar, eftir því sem föng hafa leyft, en þar hefur oft orðið misbrestur á. Sama gildir um þær nýjungar í jarðfræðum, sem þær hafa þurft að halda vegna viðfangsefna sinna. Hér hefur oft og víða verið við ramman reip að draga, en sem dæmi um, hvernig vel megi að standa, er víðfeðm og höfsöm uppbyggning jarðfræðarannsókna á Orkustofnun í tíð Jakobs Gíslasonar, fyrrverandi orkumálastjóra, byggð á glöggi skilningi hans á þörf undirstöðurannsókna í þágu orkumála.

Í heild hafa samt undirstöður hagnýtingar jarðfræðanna verið heldur valtar. Nauðsynlegar rannsóknir hafa verið allt of oft ófullnægjandi. Þær rannsóknir, sem þurft hefði til að bæta úr þeim skorti, hefðu getað nýtt fleirum en hlutaðeigandi stofnun einni. Því hefur verið á lofti það sjónarmið, að slíkar rannsóknir heyrðu ekki undir verksvið þeirrar eða einnar stofnunar. Það sjónarmið hefur einnig verið á lofti, að "hreinvísindalegar" rannsóknir væru ekki í verkahring "hagnýtra" rannsóknarstofnana, þrátt fyrir að íslenzk jarðfræði sé að mörgu leytí sérstök og veruleg þörf á nýjungarannsóknum til að stuðla að réttri nýtingu hennar og eðlilegri framþróun. Þessi sjónarmið og sú þróun, sem þeim hefur fylgt, hafa leitt að verulegu leyti til núverandi fyrirkomulags á jarðfræðarannsóknum á landinu.

Þjóðarsómans vegna hefur verið sett upp Náttúrufræðistofnun á Íslandi, sem hefur þó að verulegu leyti verið rekin sem náttúrugripasafn án viðunandi aðstöðu. Kennsla á háskólastigi í jarðfræðum hófst 1968, en rannsóknum Raunvísindastofnunar Háskóla Íslands á þeim sviðum hefur verið sniðinn þróngur stakkur. Hér er e.t.v. meira um að ræða sýnd en reynd. Smæð og þróng kjör þessarra stofnana eru þeim fjötur um fót og

hafa torveldað þeim að fullnægja jarðfræðilegri ímynd þjóðarinnar út á við og innanlands. Norræna Eldfjallastöðin er rekin fyrir samnorræn framlög og í samnorrænu samstarfi. Hefur íslenzka ríkið haft verulegar beinar og óbeinar tekjur af henni en lítinn kostnað.

5.2 Kostir og gallar

Kostir þessa fyrirkomulags eru þeir, að einhver rannsóknarstarfsemi á sér stað og hún er á þó nokkrum sviðum nýtt til gagns. Nýtingunni er að vísu í mörgum tilfellum ábóta-vant. Undirstöðurannsóknir hefur skort mjög og grunnrannsóknir verið af skornum skammti, enda liggur það í eðli skipulagsins. Vegna þessa skipulags hefur verið hamlað gegn slíkum rannsóknum af hálfu ýmissa forsvarsmanna ríkisvaldsins og sumra forráðamanna ríkisstofnana, sem hafa talið þessar rannsóknir of almennar fyrir fjárveitingu sinnar stofnunar.

Petta hefur leitt til vissrar starfrænnar einangrunar og örðugleika í samskiftum, sem mikið óhagræði hefur verið að, þar eð aukið og greiðara samstarf leiðir til samhæfðari og drýgri nýtingar á jarðfræðunum. Auk þess hafa þessar rannsóknir verið allar stundaðar fyrir almannafé og því raunar sama eftir hvaða stofnanafarvegi þær hefðu farið. Þær hefðu komið að tilætluðum notum fyrir almenning, hvaða leið sem þær hefðu komið. Dreifing sambærilegra rannsókna á margar stofnanir hefur leitt til þess, að þær hafa víða verið iðkaðar af verulegum vanefnum og þær hafa skarazt milli stofnana, þannig að til viss óþarfa tvíverknaðar hefur komið.

Alvarlegast er þó, að þessar ríkisstofnanir hafa ekki náð til allra þeirra sviða, þar sem jarðfræðin eru gagnleg og nauðsynleg og þá viðeigandi rannsóknir að sama skapi. Það eru því göt í nýtingu jarðfræðanna. Nægir þar að minna á skipulega almennings- og ferðamannafræðslu, rannsóknir á bygginga-grunnum í þéttbýli, öflun byggingarefna og neyzzluvatnsöflun landsmanna. Þessum sviðum hefur einungis verið sinnt eftir beiðni þeirra notenda, sem hafa borið gæfu til að

biðja um viðeigandi rannsóknir. Enn fremur hafa nýjunga- og undirstöðurannsóknir verið ósamfeldar og ófullnægjandi á landinu.

6. ÚRBÆTUR

6.1 Skifting og niðurröðun fræðasviða

Stefna þarf að nýtingu jarðfræðanna á öllum þeim fræðilegu og hagnýtu sviðum, þar sem það á við. Leggja verður aukna áherzlu á nauðsynlegar undirstöðurannsóknir vegna þessarrar nýtingar. Fullnægja þarf þörf á nauðsynlegum nýjungarannsóknum vegna þessarra rannsókna í almannna þágu. Nýting jarðfræðanna getur verið almenn, svo sem starfsemi ýmissa ríkistofnana. Hún getur einnig verið tengd við sérþarfir einhvers á-kveðins aðila. Slík þjónusta er yfirleitt kostuð af viðkomandi aðila. Undirstöðu- og nýjungarannsóknir koma yfirleitt að almennum notum. Eðlilegt er að greiðsla kostnaðar vegna jarðfræðarannsókna miðist við eðli þeirra og tilgang:

- 1) Undirstöðu-, nýjunga- og yfirlitsrannsóknir verði kostaðar beint af almannafé og stundaðar á stofnunum hins opinbera. Vert er að hafa hugfast, að þessar rannsóknir reynast ávallt fyrst og fremst HAGNÝTAR, almennar rannsóknir.
- 2) Verkjónustu- og verkeftirlitsrannsóknir fyrir einstaka aðila verði kostaðar af þeim aðilum sjálfum og verði í þeirra umsjá, nema opinber skipulagning og/eða fyrigrreiðsla krefjist opinbers eftirlits.

Höfuðvettvangur einkaaðila í jarðfræðaþjónustu er eðli málsins samkvæmt í lið 2), þó ekkert sé því til fyrirstöðu, að þjónusta þeirra sé einnig keypt til nota við lið 1).

Heilsteypt og skipuleg sameining starfsemi á hverju fræðasviði í eina heild, þar sem það á við, stuðlar að viðfeðmi í þekkingu, dregur úr margverknaði og eykur á sveigjanleika í starfi vegna fjölgunar starfsmanna, sem geta gengið hver í annars stað. Auk þess greiðir slík sameining úr stjórnunarlegum flækjum og gerir starfsemina markvissari. Þó má svona sameining ekki ganga lengra en það,

að nægileg sérþekking til ráðgjafar, umsjónar og jarðfræðilegrar verkstjórnar sé eftir á þeim stofnunum, sem þessarrar þekkingar þurfa með.

Hagur er að því, að hin sameinuðu en mismunandi fræðasvið verði sameinuð á einum eða fáum stöðum (stofnunum) vegna sam-skifta og reksturs. Mikill fjöldi smárra stofnana er óhagkvæmur í rekstri, auk þess sem hann dreifir samskiftum milli þessarra stofnana og þeirra sjálfra við aðra aðila, innanlands jafnt sem utan, á of margar hendur. Varðandi rekstur má minna á hluti eins og skrifstofuhald, tækjakaup, bílahald og bókasöfn, en veruleg tví- eða margsetning væri bein afleiðing of mikils fjölda stofnana. Skifti við margar stofnanir kostar nýtingaráðila einnig hlaup og kaup í allt of marga staði.

6.2 Skipulag jarðfræðastofnana

Við skipulagningu jarðfræðastofnananna verður að taka mið af fenginni reynslu. Hið "hierarchiska" kerfi, sem ríkir á mörgum ríkisstofnunum og er arfur frá embættismannaveldi hinna dönsku nýlenduherra á nítjándu öld, hefur reynst stirt í vöfum og hvarvetna illa, þar sem frumkvæðis hefur verið þörf. Það var við hæfi í herjum einvaldkonunga, þar sem blind hlýðni var æðsta boðorð. Á rannsóknarstofnunum er þekking sú og yfirsýn, sem eru nauðsynleg forsenda skynsamlegrar töku ákvarðana, fyrst og fremst summan af reynslu og þekkingu sérfraðinganna, en ekki einhver geðþóttaviðhorf forstöðumanna.

Á stofnunum Háskólangs (og á Náttúrufraðistofnun) hafa hátt settir menn í samfélagi stofnananna skifst á að hafa forstöðu þeirra með höndum. Æðsta vald innan stofnananna hefur verið einhver samkunda úr röðum starfsmanna, einkum hinna hærra settu. Talið er, að þetta kerfi hafi gefizt dável, við þær aðstæður, sem eru á þessum stofnunum. Einhvers konar svona skipulag væri líklegt til að efla vinnuhvetjandi umhverfi og frjóa og markvissa starfsemi á jarðfræðastofnunum. Ýmis tilbrigði koma þó til greina, hvað varðar kosningu starfs-

manna til stjórnunarstarfa, vægi ákvarðana ráðherra í innri málum stofnananna og í stefnumótun þeirra, setutíma yfirmanna o.fl. Tvö meginatriði eru þó mikilvæg: Í fyrsta lagi, að starfsmenn hafi umtalsverð áhrif á rekstur og stefnu stofnananna, og í öðru lagi, að yfirmenn þurfi ekki að sitja nema ákveðinn tíma í því starfi, ef þeim eða samsstarfsmönnum þeirra er ami að því.

Góð og greið samskifti milli fræðasviða og stofnana stuðla að markvissari og notadrýgri rannsóknunum. Þáttur í slíkum samskiftum er auðveld skifti eða faerslur manna milli sviða eða stofnana, en slíkar tilfærslur eru yfirleitt stirðar og seinvirkar í núverandi kerfum stofnananna. Veigamikil forsenda greiðari skifta er að finna jarðfræðastofnunum einn og sama stað í stjórnkerfinu. Vænlegast virðist að setja þær undir umhverfisráðuneyti það, sem rætt hefur verið um. Eftir fréttum af aðdraganda þess ráðuneytis, þá er því ætlað veigamikið hlutverk í umhverfis- og náttúruvernd. Jarðfræðastofnanir, sem stuðla að virkri og yfirvegaðri nýtingu jarðgæða landsins, væru viðeigandi aukning á verksviði þessa ráðuneytis.

6.3 Hlutverk einkafyrirtækja

Þjónusta veitt af einkaaðilum í jarðfræðum getur á ýmsan hátt verið beinni og sveigjanlegri en þjónusta opinberra stofnana. Þeir hafa á vissan hátt meira frelsi í sérhæfingu sinni, en opinberar stofnanir með umboð fyrir ákveðin fræðasvið. Auk þess má segja, að viss hvati til frumkvæðis og framþróunar liggi í ágóðavon einkafyrirtækja. Hins vegar geta ágóðasjónarmiðin líka verið dragbítur á góða þjónustu og leitt til óheilbrigðrar samkeppni og ráðgjafar, sem ekki byggir á traustum sérfræðilegum grunni. Visst eftirlit hlutlausra aðila gæti þó fljóttlega skilið sauðina frá höfrunum í þeim efnum, þannig að góð og vandvirk einkafyrirtæki gætu dafnað óhindruð. Það væri til hagsbóta fyrir flesta, ef ekki alla, aðila og myndi auka möguleika á hagkvæmari nýtingu jarðfræðanna.

7. HUGMYNDIR UM FRAMTÍÐARFYRIRKOMULAG

7.1 Almenn not og einkanot

Undirstöðu- og yfirlitsrannsóknir leggja grunn, sem nýtist fjölmörgum, nánast almenningi öllum, en verkþjónustu- og verkeftirlitsrannsóknir nýtast fyrst og fremst einhverjum einum og ákveðnum aðila, þó svo að hann sé á vegum hins opinbera. Yfirlit (og eftirlit) með nýtingu hinna jarðfræðilegu auðlinda og aðstæðna er málefni sem varðar allan almenning og verður að vera svo hlutlaust sem kostur er. Því er á margan hátt æskilegt, að stofnanir þær, sem fást við almennar rannsóknir (undirstöðu- og yfirlitsrannsóknir) annars vegar og þær, sem fást við þjónusturannsóknir hins vegar, séu aðskildar stjórnunarlega. Nýjungarannsóknir nýtast hvorum tveggja, eftir því sem við á. Einkaaðilar veita þjónustu sína, þar sem það er báðum aðilum hagkvæmt.

7.2 Undirstöðu- og yfirlitsrannsóknir

Undirstöðurannsóknir er sennilega hagkvæmt að sameina að miklu eða öllu leyti á hverju sviði. Þessar rannsóknir væri svo aftur hagkvæmt að sameina í eina miðstöð, sem sjáí um sameiginlegan rekstur og skrifstofuhald, tækjakost og bíla- og tækjaútgerð, bókasafn og samskifti út á við. Slík miðstöð eða stofnun ("Jarðfræðastofnun", "Jarðrannsóknarstofnun") væri þá um leið miðstöð fyrir hinar einstöku stofnanir og jarðvísindamenn þá, sem á þeim starfa, en jafnframt tengiliður í jarðfræðalegu starfi á landinu. Meðal þeirra undirstöðu-, yfirlits- og verkeftirlitsstarfa, sem undir hana gætu heyrt, má telja eftirfarandi:

- Jarðfræðikortlagning
- Auðlindayfirlit
- Jarðváaeftirlit
- Jarðnýtingaryfirlit vegna skipulags
- Jarðeðlisfræðileg yfirlit
- Jarðhitayfirlit
- Jarðvatns- og ferskvatnsyfirlit
- Vatnamælingar
- Jöklamælingar

Ýmis konar fræðilega og tæknilega þjónustu þarf að hafa á svona stofnun, svo sem berggreiningu, setgreiningu, efnagreiningu, tækjasmíði og viðhald, teiknistofu, bókasafn o.fl. Starfsemi svona stofnunar byggði eftir föngum á sambærilegri starfsemi núverandi stofnana, bæði hvað varðar sérfræðinga, annað starfsfólk og jafnvel ýmsan búnað, sem flyttist á hana. Jarðfræðastofnun á því ekki að hafa verulega aukin útgjöld í för með sér, nema þá helzt eitthvað í stofnkostnaði. Sparnaður á öðrum stofnunum yrði sambærilegur við stofnkostnað, en nýting á vinnu og markvissara starf myndu fljótt skila meiri og drýgri afköstum.

Svona "Jarðfræðastofnun" væri að mörgu leyti sambærileg við jarðfræði- og jarðvísindastofnanir þær, sem þjóðir m.a. Vestur-Evrópu hafa starfrækt áratugum saman, sumar meira en eina öld (Service Géologique, Geological Survey, Geologisches Landesamt, Geologisk Undersögelse o.s.frv.). Hlutverk hennar hér væri því m.a. hin opinberu samskifti við þessar stofnanir, sem mikill fengur væri að.

Pessar stofnanir stunda yfirleitt í einhverjum mæli verkjónusturannsóknir, einkum fyrir opinbera aðila. "Jarðfræðastofnun" yrði að sinna slíkum verkum einnig, vegna eðlis þeirra upplýsinga sem hún aflar, smæðar þjóðarinnar og fagdreifingu jarðvísendamanna. T.d. yrði hún að miklu leyti að taka að sér auðlind þá, sem ferskvatnið er, a.m.k. þangað til henni yrði komið fyrir á öðrum og betri stað. Verkjónustu hennar yrði þó að halda í hófi, enda væri þar fyrst og fremst um miðlun undirstöðuþekkingar að ræða. Á svona stofnun væri eðlilegt að staðsetja eins konar samskiftamiðstöð þeirra opinberu stofnana. sem stunda jarðfræðirannsóknir. Til þeirra samskifta má telja reglubundið og náið samstarf og samráð milli stofnana, sem vinna að jarðfræðirannsóknum, þó þær heyri undir ýmis ráðuneyti.

7.3 Nýjungaranassóknir

Frumkvæði og hugkvæmni er snar þáttur í vel heppnuðum nýjungaranassóknum. Því

ríður á miklu að gefa sem flestum kost á þátttöku í þeim og rígbinda þær ekki við á-kveðnar stofnanir. Hlutdeild þeirra stofana, sem á niðurstöðum rannsóknanna þurfa að halda, verður samt jafnan nokkur. Rétt er að undirstríka hlutverk Háskólans sem rannsóknastofnunar, einkum á sviði nýjunga og framþróunar. Þar verður að ætla honum riflegt hlutverk. Eðlilegt virðist, að þjónusta í nýjungaranassóknum verði að drjúgum hluta fengin eða aðkeypt þaðan, sem hún fæst bezt og markvissust. Vert er að ítreka, að mikill hluti nýjungaranassókna er óhákvæmilegur vegna eðlilegrar og nauðsynlegrar framþróunar undirstöðu-, yfirlits- og verkþjónusturannsókna.

7.4 Sírrannsóknir í almannaphágú

Undir þennan lið falla sérhæfðar rannsóknir, sem nýtast fyrst og fremst við verkefni einnar stofnunar eða eru svo þétt samþætt við aðra starfsemi hennar, að óhagræði væri að aðskilnaði. Auk þess þurfa margar stofnanir að hafa sérhæfða, jarðfræðilega umsjón með sínum verkefnum. Má þar nefna Skipulag ríkisins, vatnsaflsrannsóknir, jarðvarmrannsóknir, Vegagerð ríkisins, Náttúruverndarráð o.fl. Til viðfangsefna sérhæfðra eða samþættra rannsókna, sem vistaðar væru á hlutaðeigandi stofnunum, mætti telja:

- Iðnaðarefni (Iðntæknistofnun)
- Byggingarefni (Rannsóknastofnun bygginingariðnaðarins)
- Jarðvegur (lífgrunnur, Rannsóknastofnun landbúnaðarins)
- Hafsbott (lífgrunnur, Hafrannsóknastofnun)

Til svona starfsemi mætti telja ýmsa nýtingu, sem nú er ekki skipulega sinnt, svo sem neyzlu- og nytjavatnsöflun, mannvirkja-jarðfræði, jarðnýtingu, skipulagningu byggingsvæða (að hluta), almenna upplýsinga- og safnaþjónustu við almenning og ferðamenn. Undir hið síðast talda gæti m.a. fallið miðstöðvarþjónusta við hin fjölmörgu náttúrugripasöfn úti um allt land.

Jarðhitarannsóknir hafa nokkra sérstöðu. Jarðhitinn er að mestu leyi djúpt í jörðu, upplýsinga um hann verður að afla að miklu leysi með óbeinum aðferðum eða þær fást oft ekki nema með ærnum kostnaði, og þá jafnvel í tengslum við virkjun hans og vinnslu. Aðskilnaður er því ekki eins glöggur í þeim efnunum á milli undirstöðu- og nýtingarrannsókna og á flestum öðrum sviðum. Einnig þarf að beita venju fremur fjölbættum rannsóknum við jarðhitann. Sérstök "Jarðhitastofnun" væri því að sumu leysi æskileg. Hins vegar kallar munur yfirlits-/eftirlitsrannsókna og þjónusturannsókna á stjórnunarlegan aðskilnað þessarra rannsókna. Vel skipulagt samstarf fræðasviða og stofnana dregur úr þörf á sérstakri "Jarðhitastofnun".

7.5 Verkjónustu- og verkeftirlitsrannsóknir

Opinberir aðilar eru meðal helztu nýtenda sérstakrar þjónustu við nýtingu jarðfræðinnar. Nægir þar að minna á allar byggingar, bæði efni og grundun, samgöngumannvirki, vatnsaflsvirkjanir og jarðhitavirkjanir sveitarfélaga. Þessi þjónusta er tvíþaett: Annars vegar nýtingarráðgjöf og bein aðstoð við hönnun og framkvæmdir, hins vegar eftirlit með verkþórum. Þetta hvort tveggja er erfitt að láta fylgjast að á einni og sömu hendi vegna óhjákvæmilegra hagsmunu- eða skoðanaárekstra, eins og þó hefur iðulega orðið að gera. Einkaaðilar eru ennþá hvorki nógu margir né stórir til að taka að sér marghliða ráðgjöf. Enn um sinn verður því hið opinbera að halda uppi vissri þjónustu. Hennar er helzt þörf á eftirtöldum sviðum:

- Byggingarefni
- Ferskvatnsöflun
- Jarðhitaöflun
- Mannvirkjajarðfræði
- Jarðeðlisfræðilegar mælingar

Á öllum þessum sviðum yrði þar að auki starfrækt sérhæfð rannsóknastarfsemi í almenna þágu. Hér er það vandamál til staðar, að sömu aðilar yrðu að sinna almennum undirstöðu-/nýjungarrannsóknum, sérstakri

þjónustu við framkvæmdir við nýtingu og loks eftirliti með sömu framkvæmdum - og þar með sjálfum sér. Annar vandi væri sá, að hluti kostnaðar væri greiddur af almanna fé en hluti af sölutekjum. Það fyrirkomulag er að mörgu leysi óhagkvæmt, einkum á þeim sviðum, þar sem sölutekjur eru stór hluti veltunnar og miklar sveiflur eru á þeim frá einu ári til annars.

Úr þessum vanda má draga með ýmsu móti. Hinar sérhæfðu ríkisstofnanir gætu t.d. annast sérhæfðar undirstöðurannsóknir - nýjungarrannsóknir, haft með höndum opinbert, faglegt eftirlit með framkvæmdum og faglegri ráðgjöf í tengslum við þær, en einungis veitt þá sérfræðipjónustu, sem ekki stæði til boða annars staðar og þá í skýrt afmörkuðum verkefnum. Hlutverk "Jarðfræðastofnunar" yrði svipað á sérsviðum hennar.

Pessi sérhæfða og afmarkaða þjónusta er aðeins hluti allrar þeirrar þjónustu, sem þörf væri fyrir. Þorri hennar yrði veittur hjá einkaaðilum eða sérstökum, opinberum stofnunum. Til að veita þá gagnlegu og nauðsynlegu þjónustu af hálfu hins opinbera, sem ekki fengist á viðunandi hátt annars staðar, yrði sett á laggirnar sérstök opinber stofnun ("Jarðþjónustustofnun"), sem veitti annars vegar beina þjónustu en sæi hins vegar um útvegun þjónustu frá öðrum opinberum stofnunum eða einkaaðilum. Svona stofnun gæti einnig verið sjálfstæð deild í tengslum við "Jarðfræðastofnun". Þessi stofnun þjónaði hinu opinbera en einnig hinum almennum markaði eftir því sem þörf krefði. Með áætlunum til lengri tíma í senn (sbr. Vegaáætlun) væri hægt að dreifa starfsemi svona stofnunar vegna opinberra framkvæmda yfir tíma og viðfangsefni, svo að stórlega mætti draga úr sveiflum þeim, sem rýra svo mjög nýtingu svona starfsemi. Má þar benda á tímaröðun hitaveituframkvæmda, t.d. í gegnum opinbera sjóði, og jarðgangagerð vegna virkjana, annars vegar, og veglagningar, hins vegar.

7.6 Háskólinn og Náttúrufræðistofnun

Framangreind atriði snerta einkum hina beinu "hagnýtu" nýtingu jarðfræðinnar.

Þeirra vegna verða kennsla og rannsóknir við Háskóla Íslands að taka mið af hagnýtum þörfum, enda mun þorri háskólamanна í þessum greinum fyrst og fremst vinna við slík störf. Jarðfræðin er þó ekki bara til beins fjárhagslegs gagns, heldur er hún almenningi til yndisauka, fróðleiks og skemmtunar; eflir orðspor lands og þjóðar og laðar ferðamenn til landsins. Þessum þáttum þarf að sinna líka. Oft er hampað í opinberum ræðum hinni merkilegu, jarðfræðilegu sérstöðu landsins. Þó hún sé kannske ekki eins sérstök og af er látið þá eru þó nokkur svið, þar sem landið býður upp á jarðfræðileg viðfangsefni, sem eru fyllilega sambærileg við erlenda kosti, og jafnvel heldur betur. Aðstæður eru í mörgum tilvikum einnig hagstæðar hér á landi, hvað varðar aðgengni og innlenda þekkingu. Þessum sviðum þarf að sinna jafnhliða eflingu hinna hagnýtu sviða. Til þeirra sviða, sem ástæða er til að efla sérstaklega, má þá telja:

- Eldfjallafræði
- Jarðhitafræði
- Jöklalafræði
- Jöklajarðfræði
- Hagnýta jarðfræði (mannvirkajarðfræði o.fl.).

Fleira mætti telja. Full ástæða er til að efla Háskólann til fulls framhaldsnáms á háskólastigi á þessum sviðum, þar sem nám og rannsóknir útlendinga skipuðu verulegan sess. E.t.v. mætti koma á nema- og náms-skiftum við valda erlenda háskóla, þar sem Íslendingar hefðu aðgang að framhalds-háskólanámi, sem ekki væri kostur á hér á landi. Jafnframt þyrfti að efla rannsóknarstarfsemi Háskólans á sviði jarðfræða. Það myndi styrkja mjög tengsl Háskólans við jarðfræðilega nýtingarstarfsemi og aðrar jarðfræðastofnanir.

Jarðfræði er aðeins hluti af starfssviði Náttúrufræðistofnunar. Almenningur og ferðamenn sækjast eftir skoðun aðgengilegra náttúrugripasafna og annarri fræðslu um náttúru landsins, hvort sem það er í útgáfu-

eða sýningarformi. Hér er um að ræða miðlun á fróðleik og skemmtun, upplýsingum og hvers kyns fyrirgreiðslu, innan lands jafnt sem utan. Má þar vísa til skólakennslu, náttúrugripasafna og náttúrufræðiútgáfu í héraði, skifti á safngripum og ritverkum við útlönd, þjónustu við ferðamenn og þjónustu við skipulagðar jarðfræðilegar skoðunarferðir til landsins. Svona starfsemi ætti vel heima á náttúrufræðisafni, þar sem yrði miðstöð fyrir þjónustu við landið og erlend samskifti, almenn fræðslumiðstöð, landssafn og jafnvel sérsafn Reykjavíkur.

8. SAMANTEKT

Núverandi fyrirkomulag tryggir hvergi næri fulla nýtingu jarðfræðanna hér á landi í þágu þjóðarinnar og einstakra aðila. Auk þess er það um sumt óhagkvæmt, stirt í vöfum og ódrjúgt í afköstum. Úr þessu má að verulegu leyti bæta með endurskipulagningu opinberrar jarðfræðastarfsemi á landinu. Hún ætti að hafa í för með sér hreinna og gagnsærra skipulag, gleggri skyldur og réttindi, markvissari vinnubrögð og meiri sveigjanleika, sem einnig kæmi þá einkaaðilum í jarðfræðum til góða.

Helztu atriði slíkrar endurskipulagningar væru eftirfarandi:

- Sameining þorra undirstöðu- og yfirlitsrannsókna á "Jarðfræðastofnun", sem jafnframt hefði visst miðstöðvarhlutverk í samskiftum jarðfræðastofnana hérlandis.
- Sérhæfðar rannsóknir, nátengdar öðrum og umfangsmeiri rannsóknum utan jarðfræðanna, yrðu áfram á viðkomandi stofnunum.
- Jarðfræðaleg þjónusta við opinbera aðila - og einkaaðila - yrði veitt eða útveguð á "Jarðþjónustustofnun", sem eins konar sérfræði- og þjónustumiðstöð.
- Jarðfræði verði eflað við Háskóla Íslands, einkum á svíði rannsókna og sérfræðikennslu á hærri háskólastigum.
- Stofnanir þessar, og aðrir opinberir aðilar, kaupi hluta vissra rannsókna að frá einkaaðilum, þegar það á við. Það fyrirkomulag myndi auka bolmagn einkaaðilanna til að veita viðeigandi og fullnægjandi þjónustu á ýmsum svíðum.

"Jarðfræðastofnun" verði undir Umhverfisráðuneyti, þegar og ef það kemst á legg. "Jarðþjónustustofnun" gæti einnig heyrt undir það sama ráðuneyti, en það myndi auðvelda samskifti og mannaskifti milli þessarar tveggja meginstofnana í jarðfræðarannsóknum. Vissar, sérhæfðar jarðfræðarannsóknir yrðu áfram á viðkomandi stofnunum. Stofnanir þessar nýti sérfræðiþjónustu einkaaðila,

þegar það hentar og á við.

Þessi endurskipulagning gerist fyrst og fremst með tilfærslu núverandi sérfræðinga og annarra starfsmanna hins opinbera svo og með viðeigandi breytingum á stjórnunar-skipulagi þessarar ríkisstofnana. Auknir og bættir nýtingarmöguleikar kalla að líkendum fljótega á einhverja fjölgun og aukin umsvif, en ekki verður hér spáð í þá þróun fyrir fram, a.m.k. ekki að svo stöddu.

Vera má, að sameining starfseminnar verði fyrst innan núverandi kerfis, en þó með auknu sjálfstæði hlutaðeigandi eininga og með skipulögðu samstarfi. Hér er um að ræða framkvæmdaratriði, sem tengjast ýmsum hliðum hinnar opinberu ríkisstarfsemi. Það er því eðlilegt og nauðsynlegt, að stjórnvöld og jarðfræðastéttir landsins taki höndum saman við að koma á þeirri skipan mála, sem nýtir best jarðfræðin og þjónar best þjóðinni.

Reykjavík, 1988.11.24.

Nefnd um fyrirkomulag jarðfræðarannsókna, tilnefnd af stjórn Jarðfræðafélags Íslands í júní 1988:

Freysteinn Sigurðsson, Orkustofnun.

Stefán Arnórsson, Háskóla Íslands.

Þorgeir Helgason, Rannsóknastofnun bygggingariðnaðarins, formaður nefndarinnar.

JARDFRÆÐAFÉLAG ÍSLANDS

Fylgiskjal með nefndaráliti

Jarðfræðafélag Íslands

HUGMYND UM ENDURSKIPULAGNINGU
JARÐFRÆÐASTARFSEMI Á ÍSLANDI

- 14 -

1. Viðfangsefni/ verksins	2. Samfellt	Núverandi fyrirkomulag	3. Ósamfellt	4. Samfellt	Framtíðarfyrirkomulag	5. ósamfellt
<i>Allmenn not:</i>						
1. Jarðfræðikortlagning	VOD, NFSI (N,U,V)	HÍ, JHD (U)	JFS (N,V,Y,V)		HÍ (N,U)	
2. Jarðeðlisfræðikort	-	HÍ, JHD (N,U)	JFS (N,V,Y,V)		HÍ (N,U)	
3. Grunnvatn	VOD (N,U)	VOD (Y,V)	JFS (N,V,Y,V)		HÍ (N)	
4. Vatnamælingar	VOD (N,U,Y,V)	LV (V)	JFS (N,V,Y,V)		LV (V)	
5. Jöklamælingar	-	HÍ VOD (N,U,V)	JFS (N,U,Y,V)		HÍ (N) LV (V)	
6. Jarðskálftar	VED, HÍ (N,U,Y)	-	JFS (N,U,Y,V)		HÍ, NEF (N)	
7. Eldvirkni	NEF (N)	HÍ (N), NEF, JHD (U)	JFS (N,U,Y,V)		HÍ (N) NEF (U,Y)	
8. Auðlindir - jarðnyting	-	VOD (U)	JFS (N,U,Y,V)		SK (Y)	
9. Skipulag - jarðnyting	-	-	JFS (N,U,V,Y)		X (V)	
10. Náttúruvernd - jörð	NVR (Y)	-	NVR (N)		JFS, NFSI (N,U,V)	X (V)
11. Lifgrunnur - jarðvegur	-	RALA (N,U,Y,V)	RALA (N,U,Y,V)		JFS (U) X (V)	
12. Lifgrunnur - hafssbotn	HAF (N,U,V)	-	HAF (N,U,Y,V)		JFS (U) X (V)	
13. Orkulindir - vatnsafl	VOD, LV (U,Y)	-	OS-VOD (N,Y)		LY, JFS (U) LV X (V)	
14. Orkulindir - jarðvarmi	JHD (U,Y)	-	OS-JHD (N,Y)		JFS (U) JHS (U,V), X (V)	
15. Safnþjónusta	-	-	NFS (N,U,Y,V)		JFS, HÍ (U,V) X (V)	
16. Fræðslupjónusta, alm.	-	-	NFS (N,U,Y,V)		JFS, HÍ (U,V) X (V)	
<i>Seld hjónumsta:</i>						
17. Ferskvatsnöflun	VOD (Y)	VOD (N,U,Y)	X (V)	JP (N,V) JFS (U,Y)	X (V)	
18. Jarðhitaöflun	JHD (N,U,Y,V)	HÍ (N)	JHS (N,U,Y,V) [JFS, JP]	HÍ (N) JFS (U) JP, X (V)		
19. Jarðeðlisfr. könnun	-	JHD (N,U,V)	JP, JHS (N,V) JFS (U,Y)	HÍ (N,Y) X (V)		
20. Iðnaðarefni	ITÍ, VOD (N,Y)	ITÍ (N,Y) JFS (U)	ITÍ (N,Y) JFS (U)	HÍ (N) JP, X (V)		
21. Byggingarefni	RB (U,Y,V)	VOD (U,V) RB (N) X (V)	RB (N,U,Y,V) JFS (U)	JP (N,V) X (V)		
22. Mannv.jfr. byggingar	-	RB, VOD, X (V)	JP, RB (N,U,Y,V)	X (V)		
23. " samgönguvirkni	-	SAM, VOD, X (V)	JP, SAM (N,U,Y,V)	RB (U,V) X (V)		
24. " vatnsafslsvirkjanir	-	LV, VOD, RB, X (V)	JP, LV (N,U,Y,V)	RB (U,V) X (V)		

JARÐFRÆÐASTARFSEMI Á ÍSLANDI

HUGMYND AF ENDURSKIPULAGNINGU

Í meðfylgjandi töflu eru sýnd saman lausleg úttekt á núverandi skiftingu verksviða opinberra stofnana og einkaaðila við jarðfræðarannsóknir, annars vegar, og lausleg hugmynd um framtíðarskipan í þeim efnum, hins vegar. Talin eru upp (í dálki 1) helztu verksvið eða viðfangsefni í jarðfræðum hér á landi. Þá eru taldar upp þær stofnanir (í dálkum 2 - 5), sem sinna nú þessum verksvíðum (dálkar 2 -3) eða talið er hagkvæmt að sinni þeim í framtíðinni (dálkar 4 - 5). Heiti stofnananna eru skammstöfuð (sjá hér síðar).

Greint er á milli, hvort stofnun sinnir viðfangsefninu SAMFELLT (dálkar 2 og 4) eða ÓSAMFELLT (dálkar 3 og 5). Með "samfellt" er átt við, að stofnun eða aðili hafi þá skyldu að sinna hlutaðeigandi viðfangsefni stöðugt og reynt sé að viðhalda þar til-tækri þekkingu. "Ósamfellt" þýðir, að stofnun eða aðili sinni þessu verkefni oft, en þó ekki endilega samfelt, annað hvort eftir beiðni annarra, eða þá og þegar það á við. Því fylgir ekki að öðru jöfnu viðfangsskylda.

Í svigum aftan við skammstöfun stofnunarheitis / aðila er tilgreint á hvaða rannsóknarstigi mest er unnið að rannsóknunum hjá hlutaðeigandi. Notaðir eru til auðkenningar upphafsstafir fjögurra helztu rannsóknarflokanna:

N: Nýjungarannsóknir

U: Undirstöðurannsóknir

Y: Yfirlitsrannsóknir

V: Verkjónustu- og verkeftirlitsrannsóknir

Eðli sínu samkvæmt eru verkjónustu- og verkeftirlitsrannsóknir tilfallandi og því ósamfelldar, þó að vissar stofnanir hafi skyldur um öflun og viðhald þekkingar í nýjunga, undirstöðu- eða yfirlitsrannsóknum á svíðum þeirra viðfangsefna, sem þessum rannsóknum tengjast. Í þeim tilvikum eru þessar rannsóknir taldar vera "samfelldar".

Bæði úttektin á núverandi skipulagi og hugmyndin af framtíðarfyrirkomulagi eru lauslegar og að ýmsu leyti ekki mjög nákvæmar. Það er í mörgum tilfellum nokkuð matsatriði, hvort telja beri að einhver stofnun eða aðili sinni einhverju viðfangsefni nóg á einhverju stigi rannsókna, til þess að það sé framtalsvert í þessarri töflu. Þar er sennilega oftar van en of. Tafla þessi má því ekki skoðast sem nákvæm og óvífengjanleg heimild. Henni er fyrst og fremst ætlað að veita yfirsýn um meginþrætti þeirra breytingu, sem leiddi af hugmynd þeirri af endurskipulagningu, sem hér er sýnd og fjallað er um í greinargerð nefndar JFFÍ um fyrirkomulag jarðfræðarannsókna.

Skammstafanir á heitum stofnana og aðila eru eftirfarandi:

HÍ: Háskóli Íslands, einkum Raunvísindastofnun

NFSÍ: Náttúrufræðistofnun Íslands

OS: Orkustofnun

VOD: Vatnsorkudeild Orkustofnunar

JHD: Jarðhitadeild Orkustofnunar

RB: Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins

RALA: Rannsóknastofnun landbúnaðarins

ITÍ: Iðntæknistofnun Íslands

HAF: Hafrannsóknastofnun

VEÐ: Veðurstofa Íslands

NEF: Norræna eldfjallastöðin

NVR: Náttúruverndarráð

SK: SAkipulagsstofnanir

LV: Landsvirkjun

SAM: Stofnanir í samgöngumálum (Vega-gerð ríkisins o.fl.)

X: Einkaaðilar og ýmsir óskilgreindir aðilar

JFS: "Jarðfræðastofnun"

JP: "Jarðbjónustustofnun"

JHS: "Jarðhitastofnun"

NFS: "Náttúrufræðasafn"

Í dálkum 2 -5 þýðir - (strik), að þessu viðfangsefni sé ekki sinnt í neinum umtalsverðum mæli. Hér er gert ráð fyrir sérstakri "Jarðhitastofnun" í framtíðinni, en viðfangsefnum hennar mætti e.t.v. skifta á JFS og JP.

EFTIRMÁLI

Þessi skýrsla er unnin af nefnd, sem stjórn Jarðfræðafélags Íslands tilnefndi í júní 1988. Á aðalfundi félagsins í maí s.l. var samþykkt tillaga þess efnis að stofnuð yrði nefnd, sem falið væri að kanna aðstæður í jarðfræðarannsóknum og annarri jarðfræðastarfsemi á Íslandi og huga að framtíðarfyrirkomulagi.

Nefndin hefur unnnið af kappi undanfarna mánuði og árangurinn birtist hér. Störfum nefndarinner er þó ekki lokið, þar sem hún mun áfram verða stjórn Jarðfræðafélagsins til ráðuneytis um þessi mál.

Þetta er önnur nefndaskýrsla Jarðfræðafélagsins, sem er gefin út og dreift til félagsmanna og fleiri aðila.

Reykjavík í nóvember 1988

F.h. stjórnar Jarðfræðafélags Íslands

Sigrun G. Sigmundardóttir