

**Gagnasafn jarðefnafræði: Staða í árslok
1997 og áform um frekari þróun**

Jón Örn Bjarnason



**GAGNASAFN JARÐEFNAFRÆÐI:
STAÐA Í ÁRSLOK 1997 OG ÁFORM UM FREKARI ÞRÓUN**

Yfirlit um safnið.

Gagnasafn jarðefnafræði er einn þáttur gagnasafns Orkustofnunar, en það er viðamikilt og sundurleitt safn af niðurstöðum ýmiss konar mælinga og rannsókna á sviði jarðvísinda. Gagnasafni jarðefnafræði má í stórum dráttum skipta í þrennt:

I. *Niðurstöður efnagreininga á sýnum af gasi, gufu og vatni, heitu og köldu, sem tekin hafa verið árið 1965 og síðar.* Þessar niðurstöður eru á sæmilega stöðluðu formi. Sýnin sem um ræðir hafa flest verið greind á Orkustofnun, þótt einnig séu þar sýni úr doktorsritgerð Stefáns Arnórssonar svo og nokkur önnur sem ekki eru greind á Orkustofnun. Þá eru dæmi um að einstakir þættir sýnis hafi verið greindir annars staðar þó svo mestur hluti sýnis hafi verið efnagreindur hér. Þessi hluti gagnasafns jarðefnafræði er sá stærsti svo frá ber. Skyldi engan undra, því mikill hluti vinnu starfsmanna efnafraeðistofu Orkustofnunar tengist á einhvern hátt efnagreiningum á vatni, gufu eða gasi. Gögn þessi eru öll tölvufærð. Gögn frá 1970 og síðar eru að auki skráð á eyðublöð, sem geymd eru í lausblaðamöppum á efnafraeðistofu Orkustofnunar.

II. *Niðurstöður efnagreininga á sýnum af gasi, gufu og vatni, heitu og köldu, sem tekin voru fyrir 1965.* Þessar niðurstöður ná allt aftur til 1927 og eru úr ýmsum áttum. Gögn þessi eru mjög sundurleit og hafa lítið verið notuð mörg undanfarin ár. Þau eru geymd í spjaldskrá í almenningi á annarri hæð stofnunarinnar, en hafa ekki verið tölvufærð.

III. *Niðurstöður greininga á föstum efnum, einkum útfellingum.* Hér er aðallega um að ræða röntgengreiningar, en einnig blautgreiningar á bergi og leir. Þessi gögn eru í möppum, en hafa ekki verið tölvufærð.

Umfang gagna í flokkum II og III er aðeins brot af umfangi í flokki I.

Árið 1980 hófst tölvuskráning vatns- og gasgreininga. Voru þá færðar í tölvu eldri greiningar, allt frá 1965, auk þess sem byrjað var að skrá allar nýjar greiningar jafnhraðan. Þetta eru gögnin í flokki I hér að ofan.

Gagnasafn jarðefnafræði hefur nú að geyma niðurstöður greininga nærri 13 þúsund sýna á tölvutæku formi. Mjög er þó mismunandi hversu margir efnabættir eru greindir í hverju sýni. Er þar stundum aðeins um einn stakan að ræða, en oftast fleiri, og geta þeir skipt nokkrum tugum.

MÁ EKKI FJARLÆGJA

Það sem gera þarf.

Þótt gas- og vatnsefnagreiningar Orkustofnunar hafi nú verið tölvuskráðar er ekki þar með sagt að vinnu við gagnasafn jarðefnafræði sé lokið. Fer því raunar fjarri. Skal hér reynt að gera stutta grein fyrir því sem helst þykir á vanta til þess að safnið megi komast í viðunandi horf.

1. Þegar safnið var tölvuskráð í upphafi var staðarnafn skráð í færslu hvers sýnis. Við flutning safnsins í Oracle-gagnaskrá varð nauðsynlegt að skilja á milli staðsetningar og sýnis. Til bráðabirgða voru staðsetningar skráðar í sérstaka töflu „í eigu“ jarðefnafræðideildar. Var það hugmyndin, og er enn, að sýni yrðu tengd miðlægri staðartöflu Orkustofnunar með staðarlykli, sem svo er kallaður. Þannig yrði tiltekin staðsetning aðeins skráð á einum stað.

Enn sem komið er hafa aðeins niðurstöður efnagreininga sýna úr borholum á helstu vinnsluvæðum verið tengdar staðartöflu Orkustofnunar. Veldur þar mestu, að enn sem komið er hefur tafla þessi einungis að geyma upplýsingar um borholur, en laugar og hverir, lækir og lindir, svo og aðrir mælistaðir bíða skráningar.

Hér er mikið verk óunnið. Í fyrsta lagi þarf að fara yfir sýnaskrá og finna þau sýni úr borholum, sem enn eru ótengd staðartöflunni, og tengja þau svo með staðarlykli. Í öðru lagi er nauðsynlegt að skrá í staðartöflu aðra sýnatökustaði en borholur, úthluta þeim staðarlykli, og tengja sýni við staði. Nokkuð er til af staðarlýsingum á sýnatökublöðum; þær þarf að tölvuskrá.

Nú er staðsetningum mjög misvel lýst á téðum sýnatökublöðum í fórum jarðefnafræðideildar. Í mjög mörgum tilvikum þarf því að fá þann eða þá sem sýnið tók til þess að merkja stað á landabréf, svo unnt sé að ákvarða hnit staðarins og skrá í gagnasafn. Verði þetta ekki gert á næstu árum, má búast við að mikið af gögnum glatist í raun þegar fram líða stundir, því efnagreining eða önnur mæling er lítils virði ef staðurinn sjálfur er týndur.

2. Við innslátt gagna í tölvu slæðast óhjákvæmilega inn villur. Því er nauðsynlegt að fara yfir allt safnið, bera saman upprunaleg gögn á blöðum og þau sem skráð eru í tölvu, og leiðrétta það sem þarf. Þessi vinna er seinleg og krefst mikillar nákvæmni og beitingar ef vel á að vera. Þetta er því talsvert mikið verk.

3. Á ýmsum tímum hafa gögn verið færð með fleiri stöfum en markverðir geta talist. Þá stafi, sem engar upplýsingar geyma, er eðlilegt og sjálfsagt að fjarlægja, með því og að þeir kunna að vera villandi, einkum fyrir þá sem ekki eru kunnugir aðferðum þeim sem beitt er til efnagreininga. Um allmargra ára skeið hefur á efnafræðistofu verið haldin skrá um niðurstöður greininga sérstakra viðmiðunarsýna. Af þessari skrá má ráða hver samkvæmni einstakra greiningaraðferða hefur verið, en fjöldi markverðra stafa hlýtur af ráðast af samkvæmninni. Það hefur samt reynst örðugra en virtist í fyrstu að fá sæmilega tryggja reglu fyrir því hvenær halda skuli staf í gögnum og hvenær fella skuli niður, og hefur þó verið leitað álits nokkurra tölfræðinga. Þegar slík regla fæst,

ætti hins vegar ekki að verða mjög seinlegt að hreinsa safnið af ómarkverðum stöfum, því það má væntanlega gera á vélvirkan hátt.

4. Á þeim liðugu þrem áratugum, sem liðnir eru frá söfnun og greiningu elstu sýnanna í tölvuskrá jarðefnafræðideildar, hafa efnagreiningaraðferðir óhjákvæmilega breyst nokkuð. Er ljóst að gæði greininga í safninu eru nokkuð mismunandi. Æskilegt væri að gera skrá um greiningaraðferðir á ýmsum tímum og leggja hana, ásamt öðrum upplýsingum, til grundvallar gæðaflokkunar greininganna. Í Oracle-gagnaskrá er gert ráð fyrir slíkri flokkun, en þar er reitur til að skrá flokk hvers sýnis. Að öðru leyti hefur þessi flokkun ekki verið útfærð ennþá.

Hér að framan hefur verið tæpt á því helsta sem nauðsynlegt er talið að gera til þess að koma greiningaskrá jarðefnafræði í þokkalegt horf. Allt á þetta við flokk I hér að ofan, en hann spannar megnið af gagnasafni jarðefnafræði.

Ekki er gert ráð fyrir að neitt verði átt við flokk II á næstunni og kemur ýmislegt til. Þau gögn eru miklu sundurleitari en hin, og því flóknara að tölvuskrá þau svo vel sé. Þá eru þau úr ýmsum áttum og gæði þeirra því oft óþekkt, og ekki kunnugt um greiningaraðferðir. Þótt e.t.v. megi sitthvað grafa upp um aðferðir við greiningu þessara sýna og gæði gagnanna, er ekki víst að slíkt svari kostnaði, og verður það látið mæta afgangi. Þetta má taka upp seinna ef ástæða þykir til. Engu að síður eru þessi gögn verðmæt, og geta skipt miklu máli þegar meta skal þróun svæða. Er þýðing þeirra e.t.v. mest í samhengi við umhverfismál.

Til greina kemur að tölvuskrá niðurstöður greininga í flokki III, og er þá aðallega átt við röntgengreiningar á útfellingum. Ekkert hefur þó verið hugað að þessu ennþá, enda ætti vinna við greiningar í flokki I að hafa skilyrðislausan forgang.

Það sem gert var á árinu 1997. Áform um framhald 1998.

Á því ári, sem nú er að ljúka, var aðallega unnið við 2. verkþátt, sem fyrr var lýst. Sýni frá árunum 1991 til 1995 voru tekin til yfirlestrar og leiðréttingar. Er það verk alllangt komið, en því þó ekki lokið. Að þeim sýnum frágengnum er næst fyrirhugað að lesa og leiðrétta eldri sýni, og byrja þá á upphafinu, 1965, og halda síðan áfram í tímaröð. Mjög mismikið er af sýnum á hverju ári; fæst eru þau á árunum fyrir 1975, en flest á tímabilinu 1983 til 1987 og svo eftir 1990. Tæplega verður unnt að ljúka 2. verkþætti að fullu á árinu 1998, en líklegt að langt megi komast.

Á árinu 1998 væri einnig æskilegt að huga nokkuð að 1. verkþætti: skráningu sýnatökustaða og tengingu staða og sýna. Ekki verður því verki skilað langt á árinu, en engu að síður væri ástæða til þess að ákveða hvernig staðið skuli að því þegar þar að kemur.

Nú er liðinn nærri áratugur síðan hafist var handa við skipulag gagnasafns Orkustofnunar. Þá voru GPS gervitunglaviðtæki sjaldséð og dýr, og almenn notkun þeirra lítið meira en fjarlægur draumur. Nú er notkun þeirra að verða æ útbreiddari, og má telja fullvíst að sýnatökustaðir verði á næstu árum að miklu leyti ákvarðaðir með slíkum tækjum. Má og gera ráð fyrir því að staðarákvarðanir verði í höndum flestra sýnatökumanna. Það er því að verða aðkallandi að móta verklagsreglur um staðarákvarðanir og skráningu þeirra. T.d. er rétt að skapa venjur um hnattstöðuviðmiðun, hnitakerfi, flokkun á gæðum hnita o.s.frv. Eftir sem áður verða allmargir sýnatökustaðir ákvarðaðir eftir landabréfum og mun það ekki síst gilda um eldri sýni. Í þeim tilvikum er rétt að skapa venjur um kortaval og hnitun. Alltjént væri rétt að þessi mál öll yrðu rædd í hópi þeirra sem við gagnasafnið vinna.

Jón Örn Bjarnason