



Gagnasafn, jarðfræði. Staða í árslok 1998

**Skúli Víkingsson**

**Greinargerð SV-99-01**

## Gagnasafn, jarðfræði Staða í árslok 1998

### 1. Inngangur

Í samningi milli ALD og ROS dags. 20. apríl 1998 eru talin upp þau verk sem unnið skuli að:

- Jarðhitakort af Hveravöllum - frágangur gagna inn í safn OS.
- Jarðfræði-, viðnáms- og þyngdarkort af Þeistareykjum - hnitun og frágangur.
- Jarðefnafræðikort af Þeistareykjum, sýnatöku staðir - hnitun og frágangur.
- Staðfræðikort af Kverkfjöllum - hnitun og frágangur.
- Jarðhitakort af Köldukvíslarbotnum - frágangur gagna inn í safn OS.
- Jarðfræði- og jarðhitakort af Hengli og nágrenni - frágangur gagna inn í safn OS.
- Jarðfræðikort af Búrfelli og virkjunarstöðum þar - hnitun og frágangur.
- Jarðeðlisfræðikort af Kröflu - hnitun og frágangur.

Þetta er langur listi og gengið var út frá því að verk yrðu valin eftir því hvað gæfi mestan árangur með hliðsjón af öðrum verkum, sem í gangi eru, því að ljóst var að það fjármagn sem í þetta er varið nægir engan veginn til þess að ljúka þessum verkum.

### 2. Jarðhitakort af Hveravöllum

Árið 1997 kom út skýrsla þar sem Helgi Torfason gerir ítarlega úttekt á jarðhitasvæðinu á Hveravöllum.

Þessari skýrslu fylgdi nákvæmt kort (í kvarðanum 1:500). Þetta kort var unnið í CAD teikniferfi. Það var svo tekið inn í Arc/Info á síðastliðnu ári í þeim tilgangi einum að útbúa mynd með skýrslunni. Þá var eftir að búa til eiginleg gögn úr CAD teikningunni. Við þetta verk eru ýmis álitamál sem upp koma. Hér á eftir eru nokkur þeirra rakin, en eingöngu þau sem hafa breiðari skírskotun en til þessa tiltekna verks og svæðis.

#### 2.1 Þekjur

Þær þekjur sem hér verða gerðar að umtalsefni eru eingöngu þær sem taka til jarðhitans. Auk þeirra þurfti að búa til þekjur fyrir hæðarlegu, vatn og mannvirki. Þær eru notaðar í ArcView skoðunar-skránni (sjá annars staðar).

Þetta verkefni er um leið prótótýpa fyrir jarðhitagögn í landupplýsingakerfi. Þarna þurfti að byggja upp frá grunni. Vandinn er m. a. sá að vanir jarðhitamenn hafa ekki sett sig mikið inn í mál sem varða landfræðilega *gagnauppbyggingu*. Mönnum hefur m.a. óað við fjölbreytni upplýsinga um jarðhitasvæði, en fíllinn verður ekki étinn nema fyrsti bitinn sé tekinn.

Sú lausn á þessu sem hér er notuð byggist á því að gögnin séu í grundvallaratriðum á punktformi. Slíkar upplýsingar ættu í framtíðinni að geymast í Oracle, en á því hefur orðið bið og verður áfram nema einhvers staðar sé tekið á málinu.

#### 2.1.1 JHX

Þetta er punktaþekja. Nafninu er ætlað að verða samheiti fyrir punktaþekjur með jarðhitaupplýsingum af þessu tagi, þar sem JH stendur fyrir jarðhita og X er algengt tákn fyrir punkta. Eftirtalдар

eigindir eru í PAT-töflu þekjunnar:

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	OUTPUT	TYPE	N.DEC
1	AREA	8	18	F	5
9	PERIMETER	8	18	F	5
17	JHX#	4	5	B	-
21	JHX-ID	4	5	B	-
25	FLOKKUR	16	16	C	-
41	UPPR	2	2	I	-
43	INNS-AR	4	4	I	-
47	AR-UPPL	4	4	I	-
51	KORT	16	16	C	-
67	VINNSLU-NR	4	5	B	-
71	STADUR	4	5	B	-
75	NAFN	10	10	C	-
85	HITI	8	8	F	1
93	TILV	16	16	C	-

**AREA**, **PERIMETER**, **JHX#**, **JHX-ID** eru eigindir sem kerfið býr til og hafa ekki þýðingu fyrir það sem hér er til umræðu.

**FLOKKUR**, **UPPR**, **INNS-AR**, **AR-UPPL**, **KORT**, **VINNSLU-NR** eru staðlaðar eigindir í punktþekjum á OS og raunar er þetta sniðið eftir gagnauppbyggingu á LMÍ og Veðurstofu.

**STADUR**, **NAFN**, **HITI**, **TILV** eru eigindir sem bætt hefur verið við.

**STADUR** er óútfylltur enn. Þarna er gert ráð fyrir staðarnúmeri jarðhitastaðar sem notaður yrði til að tengjast yfir í Oracle gagnagrunninn.

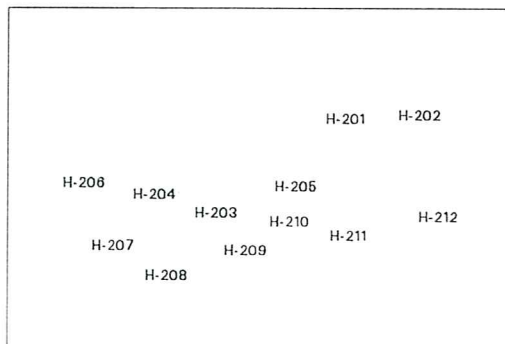
**NAFN** er staðbundið heiti. Á þessu svæði eru nöfnin sett saman úr svæðisnafni og bókstaf fyrir staðinn, dæmi: H-201a táknar stað a á svæði H-201. Meðan **STADUR** er enn óútfyllt er þetta eina tengingin við uppruna gagnanna.

**HITI** er gefinn upp eins og á jarðhitakortinu. Hitamælingar ættu að geymast í Oracle gagnagrunninum og þá iðulega fleiri en ein á hverjum stað. Eftir nokkra umþenkjan, hefur niðurstaðan orðið sú að hafa „dæmigert“ gildi á **HITI** í töflunni þrátt fyrir þetta.

**TILV** er tilvitnun í heimildir. Í þessu dæmi er **TILV** alls staðar **OS-97025** sem er OS-númer fyrirnefndrar skýrslu.

### 2.1.2 JH\_FL

Þetta er flákaþekja sem geymir þá hópa sem notuð eru til að flokka jarðhitasvæðið niður í. Innan hvers flokks eru margir hverir. Hver þeirra á sér punkt í punktþekjunni. Þar sem hverir/laugar hafa útbreiðslu sem táknanleg er á korti, á viðkomandi fyrirbæri sér fláka í þekjunni **JHP** (sjá hér á eftir).



Eigindir PAT töflunnar eru

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	OUTPUT	TYPE	N.DEC
1	AREA	8	18	F	5
9	PERIMETER	8	18	F	5
17	JH_FL#	4	5	B	-
21	JH_FL-ID	4	5	B	-
25	FLOKKUR	16	16	C	-
41	NAFN	20	20	C	-

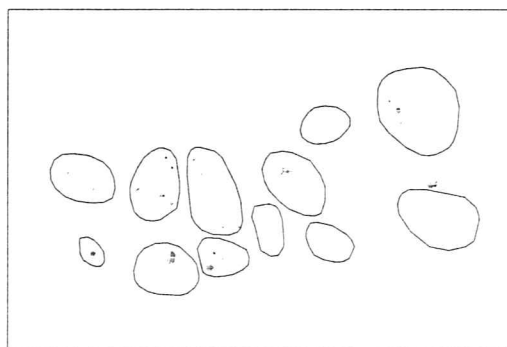
**AREA**, **PERIMETER**, **JH\_FL#**, **JH\_FL-ID** eru eigindir sem kerfið býr til og hafa ekki þýðingu fyrir það sem hér er til umræðu.

**FLOKKUR** er stöðluð eigind í flákaþekjum. Þarna eiga að vera númer sem vísa til vinnureglna Lísu, ef númer skortir er þarna texti.

**NAFN** geymir nafn það sem notað er í fyrirnefndri skýrslu, H-201 o. s. frv.

### 2.1.3 JHP

Þar sem hverir/laugar hafa útbreiðslu sem táknanleg er á korti, á viðkomandi fyrirbæri sér fláka í þessari þekju.



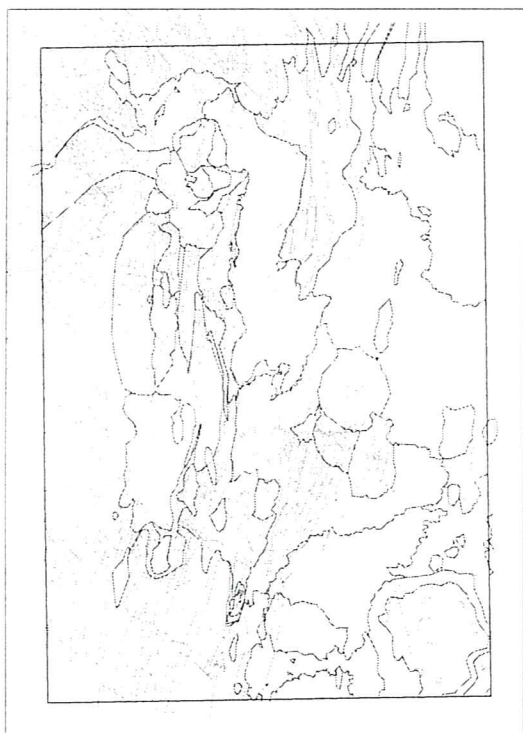
Á myndinni er **JHP** teiknað með útlínunum **JH\_FL**

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	OUTPUT	TYPE	N.DEC
1	AREA	8	18	F	5
9	PERIMETER	8	18	F	5
17	JHP#	4	5	B	-
21	JHP-ID	4	5	B	-
25	FLOKKUR	16	16	C	-
41	UPPR	2	2	I	-
43	INNS-AR	4	4	I	-
47	AR-UPPL	4	4	I	-
51	KORT	16	16	C	-
67	VINNSLU-NR	4	5	B	-
71	STADUR	4	5	B	-

Um einstakar eigindir gildir sama og sagt var áður. Gert er ráð fyrir að **STADUR** fái sama gildi og punktur innan flákans í þekjunni **JHX**. Hér skapast reyndar sá vandi að einn slíkur fláki getur tekið yfir fleiri en einn punkt. Þessi vandi kemur ekki fyrir í þessum gögnum og þar með ekki tilfni til frekari aðgerða að sinni.

### 3. Þeistareykir

Árið 1984 kom út skýrsla um Þeistareyki.



Með henni fylgdi jarðfræðikort eftir Helga Torfasón (OS-JHD-JK-6609-HeTo 84.05.-0664-Gyða). Þetta kort var tekið til hnitunar, en til þess að gæta fyllstu nákvæmni, var það ráð tekið að hnita af réttmyndakortum (orthokortum) þar sem þau voru til, en þau voru á sínum tíma notuð til kortagerðarinnar. Önnur frumkort voru notuð eftir föngum þar sem gögnin ná út fyrir svæði réttmyndakort-

anna. Prentaða kortið í fyrrnefndri skýrslu var skannað (á Hnit) og rétt upp (á OS) eftir hnitunum.

Á meðfylgjandi korti eru sýndar sprungur og markalínur eins og þau gögn standa í hnitun.

#### 3.1 Þekjur

Þekjur þær sem hafa verið búnar til eru eftirfarandi: (P=flákar, X=punktar, L=línur, Anno=áletrun, annotation). **AFBR** = Afbræðslur (P), **HVERIR** = Hverir (P), **LINDIR** = Gufuhverir og volgrur (X), **MARKLIN** = Markalínur, jarðfræði (L), **ORNEFN** = Örnefni (Anno), **ORTHO** = Blaðskipting réttmyndakorta (P) og **SPRUNGUR** = Sprungur (L)

#### 3.2 Staða

Þarna er fyrst og fremst eftir að:

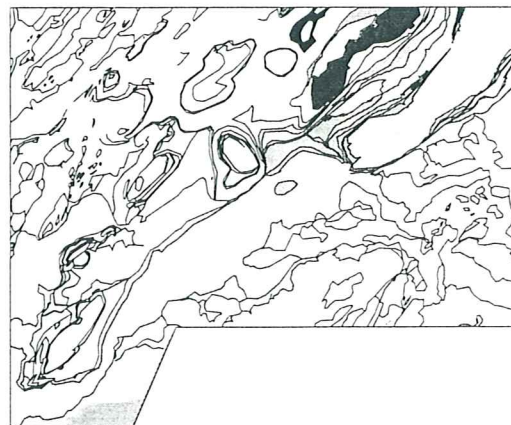
1. Fara yfir hnitun.
2. Búa til fláka.
3. Búa til töflu fyrir jarðfræði (**ATAFLA**)
4. Ganga frá eigindum.

Flest af þessu þarf að gera í nánú samstarfi við höfund kortsins.

Auk þessa er eftir að taka inn viðnáms-, þyngdar- og jarðefnafræðikort af Þeistareykjum.

### 4. Jarðfræðikort af Búrfelli og virkjunarstöðum þar

Búið er að hnita fyrsta kortið Búrfell-Langalda sem tekur yfir 4 kortblöð í blaðskiptingu 20000 kortanna, 3540, 3541, 3640 og 3641 ásamt búi af blaði 3639. Þetta sóttist seinna en ella vegna þess hve mikil ónákvæmni var í samsetningu blaðanna.



Álitaefni eru ýmis og komu í ljós þegar verkið var hafið. Áðan var minnst á nákvæmni í legu. Það er almennt viðmið við tölvuvæðingu korta að ná ýr-ustu staðsetningarnákvæmni. Ónákvæmni sem „gerir ekkert til“ jarðfræðinnar vegna, getur valdið miklum tölum þegar gögnin eru notuð með öðrum LU-gögnum, því að ekkert tengir þá saman nema staðsetningin. T. d. ef jarðlag kemur fram beggja megin ár, sem í raun rennur á myndunar-skilum eins og algengt er. Af þessum sökum m. a. er stuðzt við frumheimildir þar sem þess er kostur. Frumföng þessa korts voru ekki tiltækar nema jarðfræðikort af Búðarhálsi frá 1973 (Fnr 11182 8.6.'73 SV-ÍK/Gyða, Ingibjörg Kaldal og Skúli Víkingsson, 1973). Með samanburði mátti sjá að á kortinu Búrfell-Langalda var fyrrnefnt kort notað og tengt við aðra hluta kortsins, en nákvæmni fórnað sem nam mælikvarðabreytingu úr 1:20000 niður í 1:50000 og vel það.

Eins og áður segir er hnitun markalína kortsins lokið og staðsetning kortsins hefur verið lagfærð. Eftir er að merkja hluta flákanna og fara yfir línu- og punktaþekjur. Hins vegar er aðaltafla (ATAFLA) tilbúin.

## 5. Stöðlun jarðfræðiupplýsinga

Nokkuð hefur verið unnið að því að samræma og staðla upplýsingar jarðfræðikorta. Bergkortin eru þarna flóknust. Kerfi það sem komið hefur verið upp smám saman byggir á reynslu af Hengilskortinu og bergkortum af höfuðborgarsvæðinu.

Flákar á jarðfræðikortum fá eina eigind í viðbót við hinar stöðluðu. Hún heitir **KENNI** og er allt að 6 stafir, sem geta verið bókstafir, tölustafir, tákn eða blanda úr þessu öllu. Bezt er að takmarka sig eftir mætti við 2-4 stafi og forðast stafi úr efra hluta ASCII táknrófsins og öll tákn. **KENNI** tengir síðan staðinn (flákann) við töflu þar sem allar upplýsingar eru um viðkomandi einingu. Í bergkortunum eru þessi hlutir flóknari en í öðrum gerðum jarðfræðikorta. Venjan er að kalla þessa töflu **ATAFLA** (stytting úr „aðaltafla“).

Fjölvinn **NY\_ATAFLA** býr til nýja töflu með öllum eigindum. Hin staðlaða bergkortstafla lítur svona út:

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	OUTPUT	TYPE	N.DEC
1	KENNI	6	6	C	-
7	LETRUN	6	6	C	-
13	FACIES	13	13	C	-
26	SYMBOL	4	4	B	-
30	HEITI	75	76	C	-
105	NAME	75	76	C	-
180	TXT	100	100	C	-
280	ALDUR	20	20	C	-
300	SEGULM	4	5	C	-
304	SEGULEPOCH	10	10	C	-
314	SEGULCHRON	30	30	C	-
344	TEXTUR	4	5	C	-

- **KENNI** (auðKENNI) er lykillinn að töflunni. Þetta eru allt að 6 stafir fyrir írustu flokkun.
- **LETRUN** (áLETRUN) merking myndunar eins og hún birtist á korti. Sama **LETRUN** getur náð til fleiri en eins **KENNI** s. t. d. ólíkra ásynda.
- **FACIES** stafir (orð) sem flokkar ásynd svo nákvæmlega sem kortlagningin gefur færi á (Það sem hefur verið notað hér er t.d.: basalt, bólstraberg, breksía, brotaberg, eitlar, foresets, hraun, hraunlög, hraun\_undir\_seti, hraun\_undir\_vatni, hula, innskot, kubbaberg, laus\_gosefni, líparít, móberg, nútímahraun, set, túff, völuþberg)
- **SYMBOL** númer fyrir lit (má bíða betri tíma)
- **HEITI** heiti myndunar
- **NAME** heiti myndunar á ensku
- **TXT** texti sem kemur í skýringar. → (tákn nr. 172) skiptir á milli lína í skýringadálki. Tákn nr. 182 breytir í skáletrun
- **ALDUR** orð sem lýsir aldri (ekki staðlað)
- **SEGULM** Segulmögnum: N, R eða A
- **SEGULEPOCH** orð eins og „Bruhnes“
- **SEGULCHRON** orð eins og „Jaramillo“, „Matuyama ofan Jaramillo“ o. s. frv.
- **TEXTUR** tveggja stafa kóði fyrir kristöllun (sbr. Hengilskort sem hér er tekið sem dæmi):

ah	dulkornótt
ap	díflasnautt
cg	grófkorna
cu	mjög díflótt af feldspati
gp	með samsettum díflum
op	ólivíndíflótt
pi	mjög ólivíndíflótt
pp	feldspatdíflótt
sp	strjaldíflótt af feldspati
vp	díflamagn breytilegt
2p	tvídíflótt (feldspat og ólivín)
3p	þrídíflótt (feldspat, ólivín, pýroxen)

## 6. Verkefni framundan

### 6.1 Map library

Dregið hefur að koma gögnum inn í *Map library* af ástæðum sem raktar eru í annarri greinargerð (SV-99/2). Þetta ætti að geta komið á skrið á árinu.

Eins og nefnt er í kaflanum hér næst á undan hefur verið leitast við að staðla upplýsingar sem fara inn á jarðfræðikort. Þetta er nauðsynlegt til að hægt sé að koma þeim inn í *Map library*. Það er enn óleyst hvernig farið verður með tilvísun í liti. Í töflunni **ATAFLA** geymir dálkurinn **SYMBOL** númer þess lits sem nota á. Þetta er „local“ númer, þ. e. a. s. það vísar til litanúmers í því litasetti sem notað er með þekjunni. Í Arcplot er leyfilegur fjöldi lita 999, þannig að ekki er hægt að hafa einkvæmt númer fyrir alla liti í öllum þekjum. Þarna þarf að huga að leiðum til að staðla þetta í safni. Ein leið er að búa til nýtt litasett, sem einungis inniheldur þá liti sem notaðir eru (litasett eru gjarnan með mörgum litum sem ekki eru notaðir). Þá þyrfti jafnframt að búa til fjölva þar sem skilgreiningar lita eru geymdir.

### 6.2 Tölvuvæðing korta

Fyrir utan þau verk sem nefnd hafa verið og er ekki lokið, má nefna að mikil jarðfræðigögn hafa safnast upp á síðkastið og ástæða til að koma einhverju af því inn í safn OS, má þar nefna jarðfræðikort af Reykjanesi og höfuðborgarsvæði. Þar fyrir utan er mikið um eldri gögn sem gagn getur verið í að tölvuvæða. Ýmis verk eru í gangi þar sem eitthvað er um að gömul gögn séu tölvutekin. Það er brýnt í því sambandi að þegar gögn koma inn með þeim hætti að vinnubrögð séu sem mest stöðluð svo að gögnin nýtist sem best.

### 6.3 ArcView

Líklegast er bezt að útbúa „project“ í ArcView yfir þau kort sem til eru og ástæða þykir til. Með því móti yrði tiltölulega aðgengilegt að skoða kortin og gera sér grein fyrir hvað er til.

## 7. Heimildir

- Gestur Gíslason, Gunnar V. Johnsen, Halldór Ármannsson, Helgi Torfason, Knútur Árnason: *Þeistareykir. Yfirborðsrannsóknir á háhitasvæðinu OS-84089/JHD-16* Nóv. 1984)
- Elsa G. Vilmundardóttir, Ágúst Guðmundsson, Snorri P. Snorrason: *Búrfell - Langalda. Berggrunnskort* Kort nr. 3540-B OS-VOD-JK-840-EGV/ÁgG/SPS 83.11.1643-GSJ
- Helgi Torfason: *Jarðhitarrannsóknir á Hveravöllum 1996 OS-97025* Júní 1997 Samvinnuverk Orkustofnunar, Náttúruverndarráðs og Svínvatnshrepps)
- Helgi Torfason, Árni Hjartarson, Haukur Jóhannesson, Ingvar Birgir Friðleifsson, Jón Jónsson og Kristján Sæmundsson 1997: *Berggrunnskort, Viðey 1613 III NV, 1:25.000*. Landmælingar Íslands, Orkustofnun, Hafnarfjarðarbær, Garðabær, Kópavogsbær, Seltjarnarnesbær og Reykjavíkurborg.
- Ingibjörg Kaldal, Skúli Víkingsson: *Búðarháls. Jarðfræðiskýrsla*. Ágúst 1973.
- Kristján Sæmundsson 1995: *Hengill, jarðfræðikort (berggrunnur), 1:50.000*. Orkustofnun, Hitaveita Reykjavíkur og Landmælingar Íslands.