



ORKUSTOFNUN

Höfuðborgarsvæðið, jarðfræðikortlagning.
Endurskoðuð áætlun, febrúar 1991

Freysteinn Sigurðsson

Greinargerð FS-91-01

HÖFUÐBORGARSVÆÐIÐ, JARÐFRÆÐIKORTLAGNING ENDURSKOÐUD ÁÆTLUN, FEBRÚAR 1991.

Inngangsorð

Á árinu 1990 var undirritaður samningur um jarðfræðikortlagningu "Höfuðborgarsvæðisins" svokallaða milli Reykjavíkurborgar og fjögurra bæjarfélaga á Höfuðborgarsvæðinu annars vegar (sem verkkaupa) og Orkustofnunar hins vegar (sem verktaka). Auk Orkustofnunar vinna að verkinu Náttúrufræðistofnun Íslands, Háskóli Íslands, Jón Jónsson, jarðfræðingur, og jarðfræðingar Reykjavíkurborgar og Hitaveitu Reykjavíkur. Umsjón með verkinu er í höndum Orkustofnunar.

Umfang verksins tekur mið af áætlun frá 1989/1990 (sbr. fylgiskjöl 1 og 2 með fyrrnefndum samningni: Verklýsing og tímaáætlun, verk- og kostnaðaráætlun) og greinargerð Orkustofnunar FS-89/11 frá 1989.11.03. Í áætluninni er tekið mið af reynslu jarðfræðinga hér á landi undanfarin ár við jarðfræðikortlagningu í mælikvarða 1:50.000, einkum jarðfræðikortlagningu á vegum Orkustofnunar og Landsvirkjunar á vatnasviði Þjórsá - Tungnaár. Þar hafa verið unnin og gefin út jarðfræðikort í stöðluðu formi, svipað og áformað er á Höfuðborgarsvæðinu.

Sá munur er þó á, að Höfuðborgarsvæðið verður kortlagt í mælikvarða 1:25.000. Auk þess hefur veruleg jarðfræðivinna farið fram á því svæði, sem nýta má við kortlagninguna. Þessa þætti hefur báða verið reynt að meta, en forsendur að því eru nokkuð á reiki:

1. Áætlað var, að aukin vinnuþörf vegna stærri mælikvarða næmi um 33 %.
2. Gert var ráð fyrir, að fyrirliggjandi upplýsingar samsvöruðu allt að helmimgi þeirra upplýsinga, sem þyrfti fyrir kortlagningu í mælikvarða 1:50.000.

Endurskoðun bendir til, að fyrri þátturinn muni vera vanáætlaður en sá síðari ofáætlaður.

Í áætluninni var miðað við, að vinna við gagnasöfnun hæfist upp úr áramótum 1989/1990 og foldarvinna með vorinu 1990. Af ýmsum ástæðum drógst samningagerð á langinn fram eftir árinu 1990. Því var einungis lítillega hægt að byrja á verkinu á því ári. Á fyrsta samráðsfundi verkkaupa og verktaka, 1990.12.18., var ákveðið að breyta fyrirliggjandi verkáætlun á þann hátt, að verklokum yrði seinkað sem næmi áorðinni verktöf, þannig að áætlaður kostnaður fyrir árið 1991 breyttist ekki til muna, þar eð frá honum væri gengið í fjárhagsáætlunum verkkaupa.

Í ljósi þessa var ákveðið á nefndum samráðsnefndarfundi að endurskoða áætlunina um framgang jarðfræðikortlagningarinnar. Hér á eftir er gerð grein fyrir endurskoðun þeirri og niðurstöðum hennar lýst.

1. Atriði í endurskoðun.

Helstu þættir, sem endurskoða þarf, eru:

Tímaáætlun
Vinnuframlag
Kostnaðaráætlun.

Tímaáætlun breytist, þar eð upphafi verks hefur seinkað. Að vísu var farið að grípa í verkið um leið og undirskriftir lágu fyrir, einkum gagnasöfnun, en sú vinna varð þó miklum mun minni en áætlað hafði verið. Segja má því, að verkinu hafi seinkað um hátt í eitt ár. Gætir þess þar líka, að útivinna hófst ekki í neinum teljandi mæli 1990. Útivinnan er bundin við "foldarfærar" tíma frá vori til hausts. Tafir í þessum mæli valda því seinkun um sem næst heilt ár. Stefnt verður þó að því, að útgáfu korta seinki ekki að fullu svo mikið. Kortin eru þær niðurstöður, sem verkkaupa er skilað.

Af hverju kortblaði eru gerð þrenn kort: Bergkort (berggrunnur), setkort (jarðgrunnur) og vatnafarskort (grunnvatn). Af kortblaðinu 1613 III (í mælikvarða 1:50.000) eru 4 kortblöð í mælikvarða 1:25.000. Hér er því um að ræða 12 kort í 1:25.000 og 3 kort í 1:50.000. Ráðgert var, að 6 kort i mælikvarða 1:25.000 kæmu út 1992, önnur 6 kæmu út 1993, en auk þeirra kæmu út 3 kort í mælikvarða 1:50.000 á því ári. Í endurskoðuðu áætluninni er stefnt að því að koma út 3 kortum í 1:25.000 árið 1992, 6 kortum 1993 og loks 3 kortum 1994, auk þess sem 3 kort í 1:50.000 komi út það ár. Verklokum seinkar þannig um sem næst eitt ár.

Vinnuframlag er gert ráð fyrir, að aukist lítillega, eða um 200 - 300 t. Sú skoðun hefur styrkst, að eftirtaldir þættir hafi verið vanmetnir í verkáætlun:

1. Nytsemi og nothæfni eldri gagna sé snöggtum minni en áætlað var.
2. Meiri vinnu þurfi til að afla þessarra gagna, yfirfara þau og nýta, heldur en áætlað var.
3. Meiri munur sé á vinnuþörf við kortlagningu í 1:25.000 og í 1:50.000, en giskað var á.

Ekkert þessarra atriða er þó enn komið berlega í ljós, hvað þá heldur að einhverjar tölulegar viðmiðanir liggi nú fyrir. Þau ættu hins vegar að sýna sig við framvindu verksins 1991 og því ljóst að endurskoða verður áætlunina aftur að ári.

Þegar er þó ljóst, að vinna við skipulagningu og stjórnun við upphaf verksins verður meiri en áætlað var. Veldur þar mestu, hversu margir aðilar eru að verkinu, beggja vegna. Samræming og samstilling hafa því orðið tímafrekari en vænst var.

Kostnaðaráætlun hefur breyst vegna verð- og gjaldskrárhækkana. Í fyrri áætlun var miðað við gjaldskrá Orkustofnunar frá 1989.10.01., en í endurskoðuðu áætluninni er miðað við gjaldskrá Orkustofnunar frá 1990.12.01. Hækkun kostnaðar vegna vinnuliða nemur um 7,8 %. Miðað er við, að aðrir kostnaðarliðir hækki flestir að sama skapi. Sú breyting hefur verið gerð á gjaldskránni, að gefnum tilefnum, að reiknað er mismunandi hátt álag á vinnutaxta vegna tölvunotkunar. Tók sú breyting gildi 1990.11.06. Álag vegna almennrar vinnu og skýrslugerðar er 5 % á innivinnu.

Vera má, að kostnaður við kortateiknun og útgáfu sé vanmetinn (sjá greinargerð Orkustofnunar FS-90/09 frá 1989.09.29.). Sé svo, þá á reynslan eftir að leiða það í ljós og þá einnig hverju munar í tölu. Enn sem komið er, liggja ekki neinar upplýsingar fyrir þar að lútandi. Því verður áfram miðað við fyrri áætlun, með um 7,8 % hækkun.

2. Verkframvinduáætlun

Orðið hefur að breyta áætlun um framvindu kortlagningarinnar, þar eð upphafi verksins hefur seinkað frá áætlun. Nú er hins vegar verkið hafið, og má því móta nákvæmari áætlun um framvindu þess, en hægt var, meðan óljóst var um upphaf verksins. Hér á eftir er stuttlega lýst fyrirhugaðri framvindu helstu verkþáttu.

Gagnasöfnun:

Misvel hefur unnist við gagnasöfnun á árinu 1990. Stefnt var að því að ljúka gagnasöfnun að mestu fyrir sumarvertíð 1990, en nú er miðað við sumarvertíð (útivinnu) 1991. Einhverjar eft-

irhreytur verða óhjákvæmilega, en þær skoðast þá sem hluti af úrvinnslu í áætluninni. Þáttur vinnu við gagnasöfnun hefur sennilega verið vanmetinn að því leyti, að bein nothæfni eldri gagna hafi verið ofmetin. Þessi gögn eru af margvíslegum toga, misjöfn að gæðum og misvel traust sem heimildir. Það er tímafrekt að vega þessi gögn og meta. Einnig þarf ærið oft að skoða á foldinni, það sem sagt er frá í eldri gögnum. Það er því rökstuddur grunur fyrir því, að þessir heimildarkönnunar- og endurskoðunarþættir hafi verið til muna vanmetnir. Það á þó eftir að koma í ljós með sanni.

Útivinna:

Gert er sem fyrr ráð fyrir því, að útivinnan fari þverrandi með árunum: 1991: 730 t, 1992: 370 t, 1993: 120 t. Þannig er stefnt að því, að drjúgum meiri hluta útivinnunnar verði að sinna 1991. Á því ári þarf að ná yfirliti af öllum fjórum kortblöðunum (í 1:25.000), ljúka verður kortblaði 1613 III SV, og helst þarf að ljúka kortblaði 1613 III NV. 1992 yrði svo að ljúka a.m.k öðru hvoru þeirra kortblaða, sem eftir væru: 1613 III NA eða 1613 III SA. Kortin í mælikvarða 1:50.000 verða gerð upp úr kortunum í mælikvarða 1:25.000.

Úrvinnsla:

Við tímarúma kortlagningu fylgir úrvinnsla á eftir útivinnu, enda er þá miðað við, að útivinna á hverju kortblaði spanni 3 sumur, a.m.k. Því er ekki hér til að dreifa, þar eð útivinnu við fyrstu kortin verður að ljúka á einu sumri. Úrvinnslan verður að verulegu leyti að vera samtíma útivinnunni. Handrit að fyrstu kortum verða að vera tilbúin um eða upp úr áramótum 1991/1992. Svipað verður að vera með fylgni úrvinnslu við útivinnu í framhaldinu. Sama gildir um vanmat á úrvinnslu og á útivinnu, þar eð nái fylgni er þar á milli.

Korta- og handritagerð:

Teiknivinna og frágangur korta er tímafrek iðja. Handrit að kortunum þurfa því að liggja fyrir snemma og tímanlega. Einnig verður að gera ráð fyrir því, að yfirlestur og leiðréttigar spenna langt tímabil, þó að vinnan sjálf sé ekki ýkja tímafrek, mælt í vinnustundum. Það ríður því á miklu að nýta vinnutíma kortateiknara vel. Liður í því er að byrja svo fljótt sem auðið verður á undirbúningi kortanna þ.e.: Samningu og uppsetningu skýringa, frágangi á kortarömmum, kortlysingartexta. Vegna þessa þarf því að taka til við kortateikningu (undirbúning) hið fyrsta, þó að frágenginna kortahandrita sé ekki að vænta fyrr en haustið 1991.

Útgáfa:

Stefnt er að útgáfu fyrstu 3 kortanna (berg-, set- og vatnafarskort af 1613 III SV) á árinu 1992. Ósýnt er enn, hvenær árs það verður. Síðan er stefnt að útgáfu 6 korta 1993 og síðustu 3 kortanna í mælikvarða 1:25.000 fyrri hluta árs 1994, auk 3 korta í mælikvarða 1:50.000. Hér gildir sá fyrirvari, að forsendur fyrir þessum góða gangi hafa e.t.v. verið valdar af fullmikilli bjartsýni. Það kemur þó varla í ljós fyrr en á árinu 1992, svo marktækt verði.

Stjórnun og umsjón verks:

Ljóst er nú þegar, að stjórnunarvafstur við upphaf verksins var til muna meira en vænst hafði verið. Aðilar eru margir, bæði verkkaupa- og verktakamegin, og gerir það skipan mála við upphafið nokkuð tímafreka. Samstarfsvilji allra aðila hefur hins vegar reynst vera svo mikill og góður, að stjórnunin virðist eiga að geta gengið liðlega héðan af. Því er ekki gert ráð fyrir mikilli vinnuaukningu við þá liði, umfram það sem orðið er.

3. Kostnaðaráætlun.

Taxtar þeir, sem lagðir eru til grundvallar kostnaðaráætluninni (sbr. gjaldskrá Orkustofnunar frá 1990.12.01.), eru eftirfarandi:

Sérfræðingsvinna:

1.931 kr. á klst.

Stjórnunarvinna:

2.597 kr. á klst.

Tölvunotkunarálag á innivinnu:	5 prósent.
Ófyrirséð (á launaliði og tölvunotkun):	10 prósent.
Úthaldskostnaður (bílar, uppihald o.s.frv.):	10.000 kr. á dag.
Kortakostnaður (teiknun og útgáfa):	650.000 kr. á kort.

Virðisaukaskattur (24,5 %) leggst að auki á verkið. Kortakostnaði er skift á ár eftir ýmsum "lyklum", sem hér verða ekki nánar tilgreindir né sundurliðaðir. Vinnuframlagi við hina ýmsu verkliði er einnig skift á svipaðan hátt. Tölvunotkunargjald var tekið upp í gjaldskrá Orku-stofnunar 1990.11.06. sem mishátt álag á mismunandi vinnu. Þetta álag er í eftirfarandi áætlun ekki reiknað fyrir árið 1990, en endanlegt uppgjör fyrir það ár hefur ekki farið fram.

Heildarkostnaður 1990 - 1994 er áætlaður sem hér segir:

Vinnulaun (6.250 t):	12.532 þús. kr.
Tölvuálag, 5 prósent:	450 þús. kr.
Ófyrirséð álag á vinnuliði, 10 prósent:	1.169 þús. kr.
Úthaldskostnaður (133 dagar):	1.330 þús kr.
Kortakostnaður (15 kort):	9.750 þús. kr.
Samtals:	25.229 þús. kr.
Virðisaukaskattur (24,5 prósent):	6.181 þús. kr.

Hér á eftir er kostnaður sundurliðaður, annars vegar frá ári til árs, og hins vegar eftir kortgerðum. Aðeins skakkar heildartölum úr þeim skrám frá því yfirliti, sem að framan stendur. Veldur það því, að tölur allar eru einfaldaðar í heil þúsund króna.

Kostnaður frá ári til árs:

1990:	
Vinna, 610 t:	1.295 þús. kr.
Úthald, 10 d.:	100 þús. kr.
Kortakostnaður:	40 þús. kr.
Samtals:	1.435 þús. kr.
1991:	
Vinna, 2.100 t.:	4.185 þús. kr.
Tölvuálag, 5 prósent:	143 þús. kr.
Ófyrirséð, 10 prósent:	433 þús. kr.
Úthald, 73 d.:	730 þús. kr.
Kortakostnaður:	1.360 þús. kr.
Samtals:	6.851 þús. kr.
1992:	
Vinna, 1935 t.:	3.856 þús. kr.
Tölvuálag, 5 prósent:	159 þús. kr.
Ófyrirséð, 10 prósent:	402 þús. kr.
Úthald 37 d.:	370 þús. kr.
Kortakostnaður:	2.670 þús. kr.
Samtals:	7.457 þús kr.
1993:	
Vinna, 1.415 t.:	2.822 þús. kr.
Tölvuálag, 5 prósent:	130 þús. kr.
Ófyrirséð, 10 prósent:	295 þús. kr.
Úthald, 13 d.:	130 þús. kr.
Kortakostnaður:	3.540 þús. kr.
Samtals:	6.917 þús. kr.
1994:	
Vinna, 190 t.:	374 þús. kr.
Tölvuálag, 5 prósent:	19 þús. kr.
Ófyrirséð, 10 prósent:	39 þús. kr.
Kortakostnaður:	2.140 þús. kr.
Samtals:	2.572 þús. kr.
Alls, samanlagt:	25.232 þús. kr.
Virðisaukaskattur (24,5 prósent):	6.181 þús. kr.

Kostnaður eftir mismunandi kortgerðum:**Bergkort (1:25.000):**

Vinna, 2.635 t.:	5.191 þús. kr.
Tölvuálag, 5 prósent:	180 þús. kr.
Úthald, 70 d.:	700 þús. kr.
Kortakostnaður, 4 kort:	2.600 þús. kr.
Samtals:	8.671 þús. kr.

Setkort (1:25.000):

Vinna, 1.590 t.:	3.134 þús. kr.
Tölvuálag, 5 prósent:	103 þús. kr.
Úthald, 34 d.:	340 þús. kr.
Kortakostnaður, 4 kort:	2.600 þús. kr.
Samtals:	6.177 þús. kr.

Vatnafarskort (1:25.000):

Vinna, 1.225 t.:	2.429 þús. kr.
Tölvuálag, 5 prósent:	88 þús. kr.
Úthald, 22 d.:	220 þús. kr.
Kortakostnaður, 4 kort:	2.600 þús. kr.
Samtals:	5.337 þús. kr.

Kort í 1:50.000:

Vinna, 450 t.:	869 þús. kr.
Tölvuálag, 5 prósent:	43 þús. kr.
Kortakostnaður, 3 kort:	1.950 þús. kr.
Samtals:	2.862 þús. kr.

Stjórnun og óskift:

Vinna, 350 t.:	909 þús. kr.
Tölvuálag, 5 prósent:	35 þús. kr.
Úthald, óskift, 7 d.:	70 þús. kr.
Samtals:	1.014 þús. kr.

Ófyrirséð, 10 prósent á vinnuliði og tölvuálag: **1.169 þús. kr.**

Alls, samanlagt: **25.230 þús. kr.**
Virðisaukaskattur (24,5 prósent): **6.181 þús. kr.**