



Jarðfræðikortlagning höfuðborgarsvæðisins.
Kortblað 1613 III í mælikvarða 1:50.000

Freysteinn Sigurðsson

Greinargerð FS-89-09

JARÐFRÆÐIKORTLAGNING HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS
KORTBLAÐ 1613 III
í mælikvarða 1:50.000

1. INNGANGUR

Hafin er hér á landi jarðfræðikortlagning af staðlaðri gerð í mælikvarða 1:50.000 Þess háttar jarðfræðikort eru undirstaða að hagkvæmri og skynsamlegri nýtingu jarðargæða, svo sem neysluvatns, jarðhita, byggingarefna, mannvirkjagrunna, útivistar o.fl. Svona kortlagning hefur verið stunduð af fáeinum aðilum hérlendis, en enn sem komið er hafa svona kort einungis verið gefin út af Orkustofnun og samstarfsaðilum hennar.

Þörf er mikil á svona kortlagningu á þéttbýlissvæðum. Því var um síðustu áramót tekin saman greinargerð (OS greinargerð: FS-88/08) um jarðfræðikortlagningu Höfuðborgarsvæðisins. Stóðu að henni þeir aðilar, sem stundað hafa skipulega og staðlaða kortlagningu á jarðfræði í þessum mælikvarða: Orkustofnun, Náttúrufræðistofnun Íslands, Háskóli Íslands. Þær hugmyndir, sem þar komu fram, voru síðan kynntar bæjarverkfræðingum og öðrum forstöðumönnum helstu sveitarfélaganna á Höfuðborgarsvæðinu. Undirtektir voru hvarvetna góðar, og má þess því vænta, að til samstarfs þessarra aðila geti komið um jarðfræðikortlagningu Höfuðborgarsvæðisins.

Í þessum viðræðum kom fram áhugi aðila á jarðfræðikortlagningu í mælikvarða 1:25.000, a.m.k. af hluta svæðisins. Slík kortlagning er sams konar og í mælikvarða 1:50.000, nema hvað nákvæmni er meiri á kortunum, einkum hvað varðar staðsetningar. Þó enn sé óráðið hvort og hve mikið yrði kortlagt einnig í þeim mælikvarða, þá verður hér á eftir dregið á ýmis atriði, sem tengjast slíkri kortlagningu. Ljóst er, að verulegur kostnaðarauki fylgdi kortlagningu í mælikvarða 1:25.000 (OS greinargerð: FS-89/04), en hann er fyrst og fremst háður fjölda kortanna.

2. GRUNNKORT AF JARÐFRÆÐI

Samræmd og stöðluð jarðfræðikort í mælikvarða 1:50.000 eru sambærileg við grunnkort af jarðfræði í mælikvarða 1:20.000 - 1:100.000 meðal nágrannaþjóða okkar. Þar hefur sums staðar verið unnið að gerð slíkra korta á aðra öld, enda eru þau þar talin vera undirstaða nýtingar náttúruauðlinda, mannvirkjagerðar, skipulags og hvers kyns landnýtingar, auk nota þeirra fyrir ferðamenn og fræðimenn.

Hér á landi á svona kortlagningu sér enn skamma sögu, en þó hafa komið út á prenti nokkur kort af þessarri gerð, sem Landsvirkjun og Vatnsorkudeild Orkustofnunar hafa staðið að. Svona kort munu fylgja staðlaðri kortblaðaskiftingu landsins, sem Landmælingar Íslands hafa komið á. Af hverju kortblaði eru almennt gerð tvö eða þrjú kort: Af bergi (berggrunni: bergkort), af seti (lausum jarðlögum, jarðgrunni: setkort) og af jarðvatni, þegar það á við (grunnvatni, jarðhita, lekt jarðlaga: jarðvatnskort).

Staðall fyrir svona kort hefur á verið unninn á Vatnsorkudeild Orkustofnunar á undanförunum árum vegna fyrrnefndrar kortaútgáfu. Hann er unninn í samráði og samstarfi við aðra kortleggjendur: Náttúrufræðistofnun Íslands, Jarðfræðiskor Háskóla Íslands og Jarðhitadeild Orkustofnunar, en þessir aðilar allir hafa fengist við skipulega jarðfræðikortlagningu hérlendis

í þessum mælikvarða.

Kort í þessum mælikvarða eru einkum notuð í tvennum tilgangi: Sem nákvæm yfirlitskort og sem rammi að kortum í stærri mælikvarða. Sem nákvæm yfirlitskort sýna þau staðsetningu og útbreiðslu jarðlaga, legu og gerð jarðfræðilegra fyrirbrigða. Þau henta við nýtingu jarðrænna auðlinda (neysluvatn, jarðhiti, byggingarefni), til mats á hentugu landi undir mannvirki og við mat á jarðrænum hættum (sprungusvæði o.fl.). Jarðvatnskortin eru grunnur að vatnafarslegum líkönum og líkanreikningum. Auk þess eru þessi kort hentug sem yfirlitskort fyrir náttúru-skoðara, ferðamenn og vegna náttúru- og umhverfisverndar.

Sem rammi að staðbundnum kortum í stærri mælikvarða (1:1.000 - 1:10.000), þá sýna þau samhengi í útbreiðslu og gerð jarðlaga og annarra jarðfræðilegra fyrirbrigða, en slíkt er hvergi nærri alltaf á ljósu við kortlagningu smárra svæða eða einstakra staða. Þessi staðarkort eru einkum gerð og notuð vegna mannvirkja og efnisvinnslu, t.d. af gatna- og byggingarsvæðum, efnisnámusvæðum, vatnsbólsvæðum og jarðhitasvæðum. Þau eru notuð við skipulag, hönnun, framkvæmdir og vinnslu.

3. MUNUR Á KORTUM Í 1:50.000 OG 1:25.000

Þó jarðfræðikort í mælikvarða 1:50.000 og 1:25.000 séu hvoru tveggja svokölluð svæðiskort og sýni samskonar atriði, þá er nokkur munur á nákvæmni þeirra. Grunnkort að þeim eru ekki með sömu nákvæmni. Á kortum í mælikvarða 1:25.000 eru 5 m hæðarlínur en 20 m hæðarlínur á kortum í mælikvarða 1:50.000. Línulegar stærðir eru tvöfalt stærri í mælikvarða 1:25.000, en fjórfalt stærri flötur er til umráða til að sýna jarðfræðilegar upplýsingar af sama svæði.

Flokkun jarðlaga og annarra jarðfyrirbrigða er sú sama á báðum kortgerðum. Koma má þó við meiri nákvæmni og sundurliðun á kortum í 1:25.000, t.d. flokka berglög í undirsyrpur, setflokka í undirflokka o.s.frv. Munur þeirra er þó aðallega sá, að staðsetning er nákvæmari á kortum í 1:25.000, einkum í hæð; sýna má eða staðsetja fleiri línuleg eða staðbundin fyrirbrigði sömu ættar (t.d. sprungur, lindir), en þau verður oftast en ekki að sýna í vissu úrvali á kortunum. Auk þess leyfir stærri kortflötur fyrir sama landsvæði að auka inn meiri upplýsingum á völdum stöðum, t.d. lagamótum í bergstafla, mismunandi sethömum (facies) á setsvæðum o.s.frv.

Þó kortflöturinn sé fjórfalt stærri í mælikvarða 1:25.000, þá er kortlagningarríkan ekki fjórföld að magni eða tímalengd. Þar ræður mestu, að hvoru tveggja kortin eru sömu gerðar, staðsetningarnákvæmni er einungis meiri í stærri mælikvarðanum. Meiri vinna við gerð korta í mælikvarða 1:25.000, samtímis gerð korts í mælikvarða 1:50.000, liggur mest í nákvæmari staðsetningu á korti auk einhverjar fjölgunar atriða á því. Þessi aukning er misjöfn eftir svæðum og fyrirliggjandi upplýsingum. Fyrir umrædda kortlagningu Höfuðborgarsvæðisins er þess getið til, að hún nemi um eða yfir 25 % að meðaltali, ef hún fer fram samtímis kortlagningu í 1:50.000.

Kortavinnsla, prentun og útgáfa eru hins vegar miklu nær því að vera í hlutfalli við kortafjöldann. Vinna og kostnaður við gerð og útgáfu korta í 1:25.000 yrði því sennilega þre- til fjórfaldur á við útgáfu í 1:50.000. Þó er á að líta, að ekki er endilega þörf fyrir útgáfu í 1:25.000 af öllum þremur grunnunum og af öllum fjórðungum kortblaðsins, þ.e. af 12 kortum. Það ræðst fyrst og fremst af þörfum og óskum nýtenda.

4. FYRRI JARÐFRÆÐIRANNSÓKNIR Á HÖFUÐBORGARSVÆÐINU

Mikið hefur verið unnið að jarðfræðilegum rannsóknum á Höfuðborgarsvæðinu, jafnt yfirlitsrannsóknum sem verktengdum rannsóknum á mannvirkjasvæðum og vatnasviðum Vatnsveitu Reykjavíkur og Hitaveitu Reykjavíkur. Þessar rannsóknir hafa verið í margvíslegum tilgangi og

unnar af ýmsum aðilum. Þó mun hlutur Orkustofnunar vera sýnu mestur, ekki síst vegna vinnu fyrir Hitaveitu Reykjavíkur og vegna annarra hagnýtra verka fyrir hin ýmsu sveitarfélög á svæðinu. Aðrir kortleggjendur, eins og Náttúrufræðistofnun og Háskólinn, hafa einnig unnið verulega við rannsóknir á þessu svæði. Loks skal getið rannsókna Jóns Jónssonar, jarðfræðings, sem raunar var lengi starfandi á Orkustofnun.

Eina útgefna yfirlitskortíð af svæðinu er frá árinu 1958 og er af nágrenni Reykjavíkur í mælikvarða 1:40.000. Höfundar þess voru Tómas Tryggvason og Jón Jónsson. Það var allgott kort á sínum tíma. Jarðlagaflokkun og aðrar upplýsingar voru að vísu ekki eins sundurgreindar og er í núverandi stöðlum, svo að atriðafjöldi og nákvæmni eru ekki sambærileg. Svæði það, sem kortlagt var, fylgir heldur ekki staðlaðri blaðskiftingu og kortgrunni, eins og nú er völ á. Einnig hefur jarðfræðipækkingu og nýtingu jarðfræðinnar héraendis fleygt fram þá þrjá áratugi, sem liðnir eru frá útkomu kortsins. Það er því orðið vel tímabært að endurkortleggja þetta svæði.

Auk þessa korts hefur verulegur hluti kortblaðs 1613 III verið kortlagður, einkum þó berg (berggrunnur). Þau kort eru þó yfirleitt aðeins til í handriti eða í fágætum skýrslum, höfundar eru margir og ekki er fullt samræmi á milli flokkunar og kortskýringa. Þó er líklegt, að með þeim og öðrum skyldum rannsóknum hafi verið unninn allt að helmingi þeirrar útivinnu, sem þyrfti til jarðfræðilegrar kortlagningar Höfuðborgarsvæðisins frá grunni. Slíkar aðstæður eru óvíða fyrir hendi héraendis.

Nokkurrar vinnu er þörf til að endurskoða, samræma og nýta þessar fyrirleggjandi upplýsingar. Samt má telja líklegt, að vinna og kostnaður við lúkningu þessarrar kortlagningar fari hvorugt yfir tvo þriðjuhluta þess, sem þyrfti, ef byrjað væri frá grunni. Þess skal hér og getið, að vegna vinnu fyrir ýmsa aðila, einkum Hitaveitu Reykjavíkur, mun næsta kortblað fyrir austan umrætt kortblað, 1613 II, vera orðið svo vel kannað, að tiltölulega lítið verk væri að ljúka a.m.k. bergkorti af því. Svipað má segja um næsta kort sunnan við, 1612 IV, auk þess sem mikið hefur verið unnið utar á Reykjanesskaga. Jarðfræði þessarra svæða allra nýtist íbúum Höfuðborgarsvæðisins.

5. JARÐFRÆÐIKORTLAGNING HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS

Tekin hefur verið saman áætlun um að ljúka jarðfræðikortlagningu Höfuðborgarsvæðisins í mælikvarða 1:50.000. Sú kortlagning nær til kortblaðs 1613 III auk odda Seltjarnarness og Álftaness og svæðisins umhverfis Straumsvík, sem ná inn á kortblað 1513 II. Talið er hæfilegt að ljúka þessu verki á þremur árum, 1990 - 1992. Gert er ráð fyrir því, að jarðfræðikortleggjendur á Orkustofnun, Náttúrufræðistofnun Íslands og Háskóla Íslands vinni að þessu verki í samráði og samstarfi við jarðfræðinga Reykjavíkurborgar og Hitaveitu Reykjavíkur, auk þess sem Jón Jónsson, jarðfræðingur, taki þátt í verkinu.

Miðað er við, að ljúka verkinu á þremur árum, 1990 - 1992. Þar kemur raunar tvennt til með framvinduna: Annars vegar að flýta verkinu svo sem hægt og skynsamlegt er, hins vegar að dreifa því jafnara á þennan tíma. Í fyrra tilvikinu yrði útivinnu við bergkort lokið 1990 og kortið gefið út 1991, í seinna tilvikinu yrði allri útivinnu lokið 1991 og öll kortin kæmu út 1992. Í meðfylgjandi áætlun og verklýsingu er miðað við að flýta kortlagningunni, þó fjallað sé einnig um hinn kostinn.

Gert er ráð fyrir, að vinna kortleggjandi sérfræðinga verði nærri 3.500 t. Af þeirri vinnu verði framlag Orkustofnunar rúmlega helmingur, enda verði umsjón og stjórnun verksins á hennar höndum, og þar með á einum stað. Kortavinnsla og umsjón með útgáfu verði á Orkustofnun, en útgáfan verði í samræmi við samning Landmælinga Íslands og Orkustofnunar frá 25. júlí, 1989, um útgáfu, dreifingu og sölu jarðfræðikorta Orkustofnunar. Með því væri almenn sala

og dreifing kortanna tryggð.

Talið er, að verk þetta muni í heild kosta nærri 10 milljónum króna á verðlagi í október 1989. Af því er launakostnaður kortleggjenda um 2/3. Giska má á, að kortavinnsla á Orkustofnun og prentun korta í samvinnu við Landmælingar í samræmi við téðan samning muni kosta nærri 3/5 þess, sem það kostaði, keypt að öllu leyti að. Í samræmi við fyrirnefndan útgáfusamning tæki hvert sveitarfélag, sem aðild á að kortlagningunni, þann fjölda korta á sinn kostnað, sem það hefði hug á. Almenn dreifing og sala yrði hjá Landmælingum Íslands.

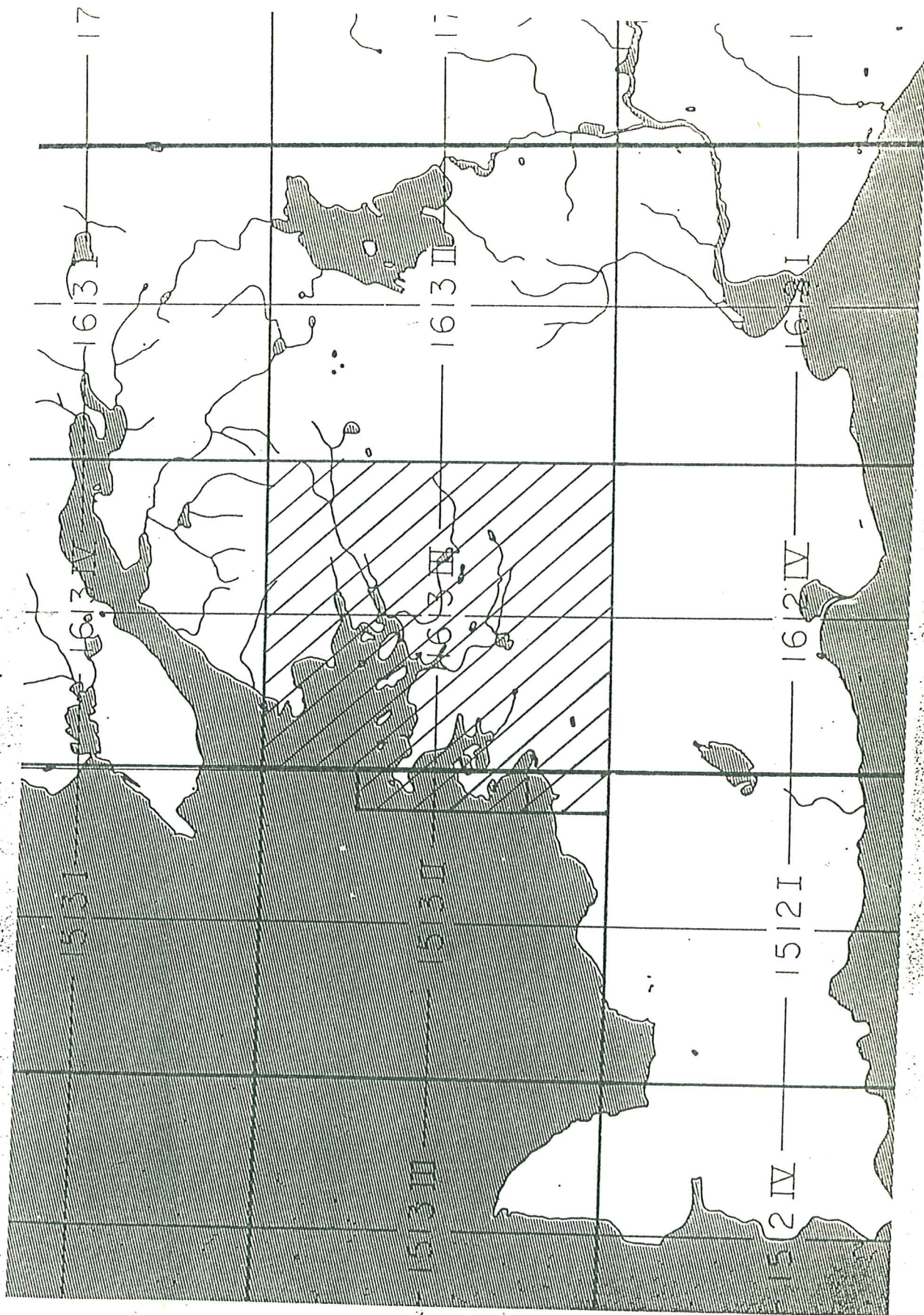
Fylgiskjöl með greinargerð þessarri eru eftirfarandi:

- 1) Kort, sem sýnir kortblaðaskiftingu á Suðvesturlandi.
- 2) Kortblað 1613 III (smækkað), sem sýnir kortlagningarsvæðið og fyrri kortlagningu á því.
- 3) Jarðfræðikortlagning Höfuðborgarsvæðisins í mælikvarða 1:50.000, kortblað 1613 III, verk-lýsing (1989.09.28./FS).
- 4) Áætlun um jarðfræðikortlagningu Höfuðborgarsvæðisins (1989.09.28./FS).
- 5) Tímaáætlunir um jarðfræðikortlagningu Höfuðborgarsvæðisins.
- 6) Kostnaðarskipting milli ára við jarðfræðikortlagningu Höfuðborgarsvæðisins.
- 7) Skrá um fyrirhugaða umsjónarmenn og helstu kortleggjendur við jarðfræðikortlagningu Höfuðborgarsvæðisins.

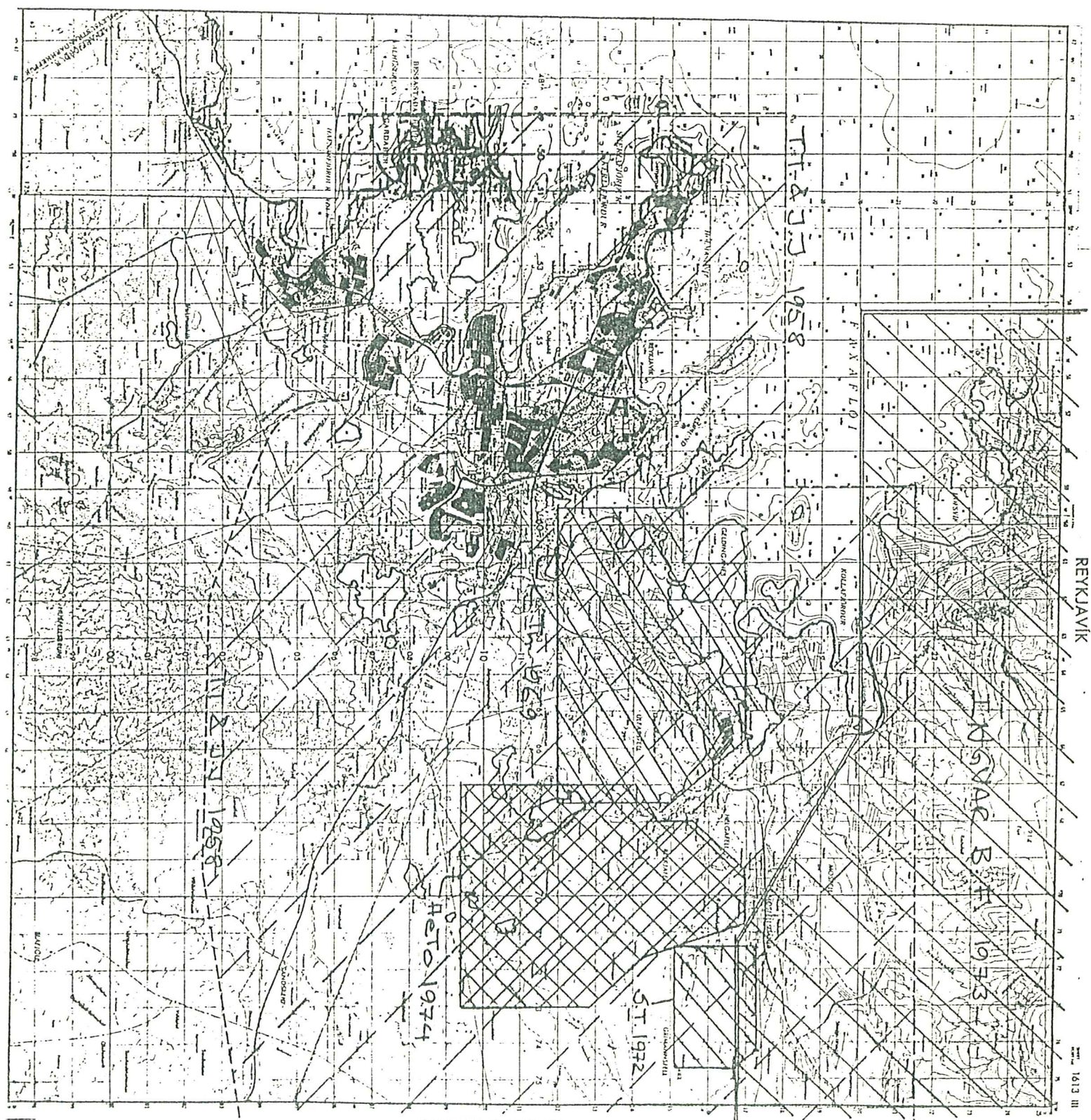
Reykjavík, 1989.09.29.

Freysteinn Sigurðsson, Orkustofnun

Staðsetning kortblaðs 1613 III, Reykjavík (skástríkað).



Áður kortlögð svæði (bergkort) á kortblaði 1613 III, Reykjavík.



JARÐFRÆÐIKORTLAGNING HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS
í mælikvarða 1:50.000
Kortblað 1613 III

VERKLYSING

1. *Markmið*

Gerð verði jarðfræðikort af kortblaði 1613 III (kortblaðaskifting Landmælinga Íslands) í mælikvarða 1:50.000. Sérstök kort eru gerð af bergi (berggrunni), seti (setgrunni, jarðgrunni) og jarðvatni (vatnafar, grunnvatn, vatnajarðfræði, þ.m.t. jarðhiti). Kort þessi eru annars vegar ætluð sem nákvæm yfirlit-skort vegna skipulags, landnýtingar og nýtingar jarðefna, ferskvatns og jarðhita; hins vegar sem jarðfræðilegur rammi að sérkortum og staðbundnum kortum í stærri mælikvarða (t.d. 1:1.000 - 1:10.000).

Kortblaði þessu samsvara 4 kort í mælikvarða 1:25.000. Á grunnkortum þeirra eru 5 m hæðarlínur í stað 20 m hæðarlína á kortunum í 1:50.000. Staðsetning er einnig nákvæmari sem nemur mælikvarðahlutfallinu. Jarðfræðilegar upplýsingar eru samskonar á kortum á báðum mælikvörðum, en setja má fleiri eða þéttari upplýsingar (sprungur, lindir, lagmót) inn á kortin í 1:25.000. Þessi kort má gera af hverjum grunni og hverjum fjórðungi fyrir sig (alls 12 kort), eftir því sem þörf krefur og ástæða verður til.

2. *Kortlagningarsvæði*

Kortlagt verður landsvæði það, sem kortblað 1613 III nær til, auk þeirra odda Sel-tjarnarness og Álftaness, sem verða utan marka kortblaðsins, en þeir eru teknir með á kortblaðinu í útgáfu Landmælinga Íslands. Einnig verður svæðið umhverfis Straumsvík tekið með, vestur undir Lónakot og suður eftir, sem nemur suðurjaðri kortblaðsins. Flatarmál svæðisins á landi er hátt í 600 km².

3. *Kortastaðall*

Kortin verða gerð í kortastaðli Orkustofnunar fyrir mælikvarða 1:50.000, en hann var í upphafi tekinn saman í samráði við kortleggjendur á Náttúrufræðistofnun og Háskóla Íslands. Þessir aðilar munu einnig vinna saman að kortlagningu Höfuðborgarsvæðisins.

4. *Útgáfa og dreifing*

Kortin verða gefin út í fyrrnefndum staðli Orkustofnunar á sama hátt og útgáfu samþærilegra korta er þar háttáð (kortlagning á vegum Vatnsorkudeildar Orkustofnunar og Landsvirkjunar) og í samræmi við samning Orkustofnunar og Landmælinga Íslands um útgáfu jarðfræðikorta frá 25. júlí, 1989. Kostnaðaraðilar fá í sinn hlut upplag af kortunum samkvæmt eigin ósk, sbr. gr. 2.2. og gr. 3.4. í fyrrnefndum samningi. Kortleggjendur fá saman 100 eintök sem höfundaeintök og til skifta í samræmi við vinnuframlag, án sérstakrar greiðslu. Almenn dreifing og sala kortanna verður á höndum Landmælinga Íslands í samræmi við samning Landmælinganna og Orkustofnunar um dreifingu og sölu jarðfræðikorta.

5. *Vinna og kostnaður*

Töluvert efni er til í kort þessi. Talið er, að 3.500 t sérfræðivinnu (jarðfræðikortlagningu) þurfi til að ljúka verkinu, þar af um 1.000 t í útvinnu og 350 t í stjórnun og umsjón. Áætlað er, að heildarkostnaður nemi um 10 milljónum kr. (verðlag og taxtar í okt. 1989), þar af laun um 6,7 millj. kr., útvinnukostnaður um 0,9 millj. kr., kortateikning, efniskostnaður og prentun um 1,5 millj. kr. (kortateikning á Orkustofnun, prentun með

Landmælingum Íslands) til um 2,5 millj. kr. (kortateikning og prentun aðkeypt) og ófyrirséð um 1,0 millj.kr. (þ.e. 10 %).

Jarðfræðileg sérfræðivinna við gerð 12 kortblaða í mælikvarða 1:25.000 (kort af hverjum grunni og hverjum fjórðungi kortblaðs) yrði sennilega um eða yfir 2.000 t, ef hún væri unnin samhliða kortlagningu í mælikvarða 150.000, ella sýnu meiri. Kostnaður við gerð, prentun og útgáfu hvers kortblaðs í 1:25.000 gæti orðið 0,4 - 0,7 millj. kr. heildarkostnaður gæti því orðið 9 - 14 millj. kr. eða 0,8 - 1,2 millj. kr á kort að meðaltali (verðlag okt. 1989).

6. Kortleggjendur

Miðað er við, að eftirtaldir aðilar vinni að kortlagningunni og vinnuframlag þeirra verði sem hér segir:

Orkustofnun 2.000 t

Náttúrufræðistofnun 450 t

Háskóli Íslands 250 t

Reykjavíkurborg, Hitaveita Reykjavíkur 400 t

Jón Jónsson, jarðfræðingur 250 t

Orkustofnun, stjórnun, 150 t

7. Tímasetning

Miðað er við, að verkið hefjist eftir áramót 1989 / 1990 og þá með gagnasöfnun og gagnavinnslu. Útvinnu við bergkort ljúki 1990 og kortið komi út fyrri hluta árs 1991. Útvinnu við setkort og grunnvatnskort ljúki 1991 en kortin komi út fyrri hluta árs 1992. Samkvæmt því gæti kostnaður 1990 orðið um 5,2 millj. kr., 1991 3,2 - 3,6 millj. kr. og 1992 1,5 - 2,3 millj. kr. Verði bergkortið gefið út samtímis hinum (fyrri hluta árs 1992) og bergkortlagningu ekki lokið fyrr en 1991, þá jafnast þessi kostnaður meira á milli ára.

Verði unnið að kortlagningu í mælikvarða 1:25.000 samhliða umræddri kortlagningu, þá gæti það valdið einhverri röskun á þessari tímaáætlun. Þó ætti að vera gerlegt að koma öllum þremur kortunum í 1:50.000 út 1992.

8. Umsjón og stjórnun

Umsjón með gerð hvers korts (set, berg vatn) verður í höndum Orkustofnunar, sem tilnefnir umsjónarmenn af sinni hálfu. Heildarstjórn verksins (verkefnisstjórn) verður einnig í höndum Orkustofnunar, sem tilnefnir verkefnisstjóra. Honum til aðstoðar verður verkefnisnefnd, skipuð 1 fulltrúa frá hverjum kortleggjenda, annarra en Orkustofnunar, auk umsjónarmanna hinna sérstöku korta. Verkefnisnefndin fjallar um verkaskiftingu og samvinnu milli kortleggjenda, útgáfu og skyld atriði, eftir því sem þörf er á. Hver fulltrúi í nefndinni getur krafizt þess, að hún verði kölluð saman, með minnst viku fyrirvara. Verkefnisstjóri er formaður nefndarinnar.

9. Samráðsnefnd

Aðilar þeir, sem bera kostnað af verkinu, skipa 1 fulltrúa hver í samráðsnefnd. Vatnsveita Reykjavíkur og Hitaveita Reykjavíkur eru séraðilar með tilliti til samráðsnefndar. Hlutverk hennar er að fylgjast með framvindu kortlagningarinnar, gangi vinnu og fjárhag. Samráðsnefndin skal koma saman eigi sjaldnar en tvisvar á ári, fyrir og eftir útivinnutímabil. Verkefnisstjóri skal gera nefndinni grein fyrir stöðu og framvindu verksins og kostnaði við það. Nefndin kys sér formann úr sínum hópi, sem leiðir störf hennar og kallar hana saman.

Reykjavík, 1989.09.28.

Freysteinn Sigurðsson
Orkustofnun

ÁÆTLUN
UM JARÐFRÆÐIKORTLAGNINGU HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS
í mælikvarða 1:50.000
Kortblað 1613 III

1. FORSENDUR ÁÆTLUNAR

1.1 Stærð kortblaðs

Kortblað 1613 III er um 650 km² að flatarmáli, en þar af eru um 100 km² undir sjó. Einnig yrðu teknir með oddar Seltjarnarness og Álftaness, sem ná yfir á kortblað 1513 II, en annað þurrlandi er ekki á því kortblaði. Þeir eru teknir með á kortblaðinu (staðfræðikort) í útgáfu Landmælinga Íslands. Sömuleiðis yrði tekið með svæði umhverfis Straumsvík, vestur undir Lónakot og suður á mótis við jaðar kortblaðsins. Flatarmál á landi á kortinu er um 580 km².

1.2 Viðmiðanir um vinnu

Töluvert hefur verið unnið að jarðfræðirannsóknnum á þessu svæði, sem nýtast við kortlagningu í mælikvarða 1:50.000 í stöðluðu og samræmdu formi. Reynt hefur verið að meta, hvað þær rannsóknir samsvöruðu miklum hluta kortlagningar frá grunni (í %) og þá sér fyrir hvern kortgrunn: bergkort, setkort (laus jarðlög) og vatnskort (þ.m.t. jarðhiti). Reiknað er með, að nokkur vinna fari í vinnslu þessarar gagna og yfirlit eða endurskoðun á foldinni.

Við mat á vinnuþörf og kostnaði er stuðst við afkastamat, sem unnið hefur verið á Vatnsorkudeild Orkustofnunar, en þar hefur hin staðlaða kortlagning verið þróuð og unnið eftir henni. Stuðst er þar einnig við reynslu annarra aðila, sem unnið hafa að svona kortlagningu skipulega og í stöðluðu formi (Jarðhitadeild Orkustofnunar, Náttúrufræðistofnun og Háskólinn). Tekið er mið af töxtum Orkustofnunar hvað varðar tímagjald og úthaldskostnað.

1.3 Kort og kortleggjendur

Gerð eru þrjú kort: Bergkort (þ.m.t. sprungur og önnur höggun), setkort og vatnskort (jarðvatnskort). Síðasta kortið byggir á hinum tveimur. Talið er gerlegt að ljúka útivinnu við bergkortið árið 1990 og gefa það út 1991. Setkortið og vatnskortið gætu komið út fyrri hluta árs 1992. Hagkvæmara kann þó að vera, að jafna vinnu og kostnaði milli ára, þannig að útivinnu við öll kortin lyki 1991 og þau kæmu öll út 1992.

Miðað er við, að allir þeir aðilar, sem sinnt hafa skipulegri jarðfræðikortlagningu, taki þátt í kortlagningu þessa svæðis. Einnig er miðað við þáttöku jarðfræðinga þeirra, sem vinna hjá Reykjavíkurborg og fyrirtækjum hennar, eftir því sem tilefni verður til. Fjöldi þeirra, sem sinna kortlagningu, er sýnu mestur á Orkustofnun, enda verði tekið tillit til þess við skiftingu verksins.

1.4 Tölulegar viðmiðanir

Tölulegar viðmiðanir eru þessar helztar:

1) Fyrri rannsóknir samsvari kortlagningu sem hér segir:

Bergkort um 50 %, setkort um 50 %, vatnskort um 60 %.

Útivinna vegna yfirlits og endurskoðunar samsvari um 10 % þeirrar útivinnu, sem þurft hefði til að ná þessu stigi. Innvinna (gagnavinnsla) samsvari um 25 % af sambærilegri innivinnu.

2) Afköst í útivinnu séu eftirfarandi:

Bergkort 5 1/2 km²/dag, setkort 12 km²/dag, vatnskort 16 km²/dag.

Hér er átt við meðaltalstölur, við bergkortlagningu t.d. eru afköst minni við kortlagningu eldra

bergs, en meiri við kortlagningu hrauna og grágrýtis. Kortlagning hrauna nýtist bæði á berg- og setkortum. Á vatnskortum eru m.a. vatnsbólasmæði Hitaveitu Reykjavíkur og Vatnsveitu Reykjavíkurs og verði stuðst við upplýsingar frá þeim.

3) Virkur vinnutími á útivinnudag sé 10 t til jafnaðar.

4) Úrvinnsla samsvari 15 t á hvern útivinnudag.

5) Handritagerð, umsjón með kortagerð og gerð fylgirits nemi 150 t á hvert kortblað.

6) Umsjón með hverju kortblaði nemi um 5 % vinnutíma við kortblaðið. Almenn umsjón og stjórnun nemi um 5 % af öllu verkinu.

7) 12 % söluskattur leggist á sérfræðivinnu.

8) Kostnaður vegna ófyrirséðs verði 10 %.

2. VINNUTÍMI VIÐ KORTLAGNINGUNA

Á þessum grundvelli er gert ráð fyrir, að útivinnu þurfi til viðbótar sem hér segir:

Bergkortlagning: 5 daga endurskoðun, 52 daga viðbót.

Setkortlagning: 3 daga endurskoðun, 24 daga viðbót.

Vatnskortlagning: 3 daga endurskoðun, 15 daga viðbót.

Heildarvinnutími við útivinnu verði rúmlega 1.000 t.

Innivinna er metin sem hér segir:

Bergkort: 200 t gagnavinnsla, 780 t úrvinnsla, 150 t útgáfa, umsjón 80 t.

Setkort: 90 t gagnavinnsla, 360 t úrvinnsla, 150 t útgáfa, umsjón 40 t.

Vatnskort: 90 t gagnavinnsla, 220 t úrvinnsla, 150 t útgáfa, umsjón 30 t.

Með umsjónartíma verði þá vinnutími við hvert kort sem hér segir:

Bergkort tæplega 1.800 t.

Setkort rúmlega 900 t.

Vatnskort tæplega 700 t.

Með heildarstjórnun verði verkið nærri 3.500 t.

Hefði þurft að vinna verkið frá grunni, þá hefði þurft til þess nærri 5.300 t, á sömu forsendum.

3. SKIFTING Á AÐILA

Gert er ráð fyrir því, að Náttúrufræðistofnun taki þátt í kortlagningu bergkorts (að nærri fjórðungi), Háskólinn í setkorti (nærri fjórðungi) og Reykjavík í setkorti og vatnskorti (nærri fjórðungi í hvoru), Jón Jónsson, jarðfræðingur, í bergkorti og vatnskorti. Miðað er við, að umsjón kortblaða verði á höndum starfsmanna Orkustofnunar, svo og heildarverkstjórn.

Skiftingin í heild gæti þá verið nálægt eftirfarandi:

Orkustofnun, stjórnun nærri 150 t.

Orkustofnun (berg, set vatn) nærri 2.000 t.

Náttúrufræðistofnun (berg) nærri 450 t.

Háskólinn (set) nærri 250 t.

Reykjavíkurborg og Hitaveita Reykjavíkur (set, vatn) nærri 400 t.

Jón Jónsson, jarðfræðingur, (berg, vatn) nærri 250 t.

4. TÍMAÁÆTLUN

Miðað er við að ljúka útivinnu vegna bergkorts 1990 og útivinnu vegna setkorts að miklu leyti einnig. Henni verði svo lokið 1991. Byrjað verði á vatnskorti sumarið 1990 og útivinnu vegna þess verði lokið 1991. Gagnavinnsla verði nær öll 1990. Úrvinnsla vegna bergkorts verði veturinn 1990-91 en kortagerð og útgáfa 1991. Úrvinnsla vegna setkorts verði 1990-91 en kortagerð og útgáfa 1992. Úrvinnsla vegna vatnskorts verði 1990-92 en kortagerð og útgáfa 1992.

Miðað við þessa framvindu yrði skifting vinnutíma á ár nærri því sem hér segir:

1990: um 2.100 t (berg 1.400 t, set 400 t, vatn 200 t, stjórnun 100 t).

1991: um 1.200 t (berg 400 t, set 400 t, vatn 350 t, stjórnun 50 t).

1992: um 200 t (berg 0 t, set 100 t, vatn 100 t).

Framvinda þessa verks er sýnd í meðfylgjandi tímaáætlun (fylgiskjal 4).

5. KOSTNAÐUR

5.1 Einingaverð

Taxtagjald vegna vinnu sérfræðinga (taxti Orkustofnunar) yrði nærri 1.900 kr/t (með sölu-skatti). Kostnaður vegna hvers útivinnudags (bíla- og úthaldskostnaður) yrði um 8.500 kr. Kortagerð og teiknivinna yrði nærri 500.000 kr á kortblað, en prent- og efniskostnaður nærri 350.000 kr. á hvert blað, ef kaupa þarf þessa vinnu að. Sambærilegar tölur fyrir kortagerð og teiknivinnu á Orkustofnun væru um 300.000 kr. á hvert blað, en prentkostnaður í samvinnu við Landmælingar Íslands yrði e.t.v. innan við 200.000 á hvert kort. 10 % í viðbót eru ætluð í ýmsilegt og ófyrirséð. Þessar tölur verður allar að taka með nokkrum fyrirvara.

5.2 Kostnaður á kort

Kostnaður við hvert kortblað gæti þá orðið nálægt eftirfarandi:

Bergkort: um 4,8 - 5,2 millj. kr. (laun 3,4 Mkr, annað 1,4 - 1,8 Mkr).

Setkort: um 2,7 - 3,1 millj. kr. (laun 1,7 Mkr, annað 1,0 - 1,4 Mkr).

Vatnskort: um 2,1 - 2,5 millj. kr. (laun 1,3 Mkr, annað 0,8 - 1,3 Mkr).

Stjórnunarkostnaður yrði um 0,35 millj. kr og heildarkostnaður nálægt 10 - 11 millj. kr. (verðlag október 1989).

5.3 Kostnaður á ári

Kostnaður á hverju ári gæti verið nærri því sem hér segir:

1990: 5,2 millj. kr. (berg 3,4 Mkr, set 1,0 Mkr, vatn 0,6 Mkr, stjórnun 0,2 Mkr).

1991: 3,2 - 3,6 millj. kr. (berg 1,3 - 1,7 Mkr, set 1,0 Mkr, vatn 0,8 Mkr, stjórnun 0,1 Mkr).

1992: 1,5 - 2,3 millj. kr. (set 0,7 - 1,1 Mkr, vatn 0,7 - 1,1 Mkr).

Hér er nánast miðað við sem stytztan, hagkvæman tíma við gerð og útgáfu kortanna, þó hægt væri að þjappa gerð set- og vatnskortanna eilítið saman í tíma. Miðað við hversu miklar upplýsingar eru þegar til og hvað er eftir að vinna, þá væri ekki vinnuhagræði að því, að dreifa þessari vinnu á mikið lengri tíma. Þó kæmi vel til greina að ljúka ekki vinnu vegna bergkorts fyrr en 1991 og gefa það út á svipuðum tíma og hin kortin, fyrri hluta árs 1992.

Kostnaðarskipting milli ára myndi breytast nokkuð við það. Miðað við lægri mörk kostnaðar við kortagerð, prentun og útgáfu, þá gæti kostnaður á hverju ári orðið nærri því, sem hér segir: 1990: 4,2 millj.kr.; 1991: 3,5 millj.kr.; 1992: 2,2 millj.kr.

Á þeim forsendum, sem miðað hefur verið við hér að framan, má meta að kostnaður við þetta verk frá grunni hefði orðið nærri 15,3 milljónum kr. Sá hluti verksins, sem unninn hefur verið, samsvarar því um 5 milljónum kr. Meta má gróft, hvað hver aðili hafi lagt til hans, og lætur þá nærri, að Orkustofnun hafi lagt til rúmlega helming, Reykjavíkurborg og stofnanir hennar nærri fjórðungi en aðrir eitthvað minna.

1989.09.28.

Freysteinn Sigurðsson tók saman í samráði við aðra aðila að áætlaðri kortlagningu.

JARÐFRÆÐIKORTLAGNING TÍMAÁÆTLUN I 1990-1992

V A T N S K O R T	Kortagerð	1990				1991				1992			
		J	A	J	O	J	A	J	O	J	A	J	O
	Úrvinnsla				150 t			140 t			50 t		92.04.30.
	Útvinna			90 t				90 t					
	Gagnavinna			90 t									
S E T K O R T	Kortagerð							100 t			50 t		92.04.30.
	Úrvinnsla				110 t			220 t			30 t		
	Útvinna			180 t				90 t					
	Gagnavinna			90 t									
B E R G K O R T	Kortagerð				50 t	100 t			91.04.30				
	Úrvinnsla				520 t	210 t							
	Útvinna			570 t									
	Gagnavinna		200 t										
		1990				1991				1992			

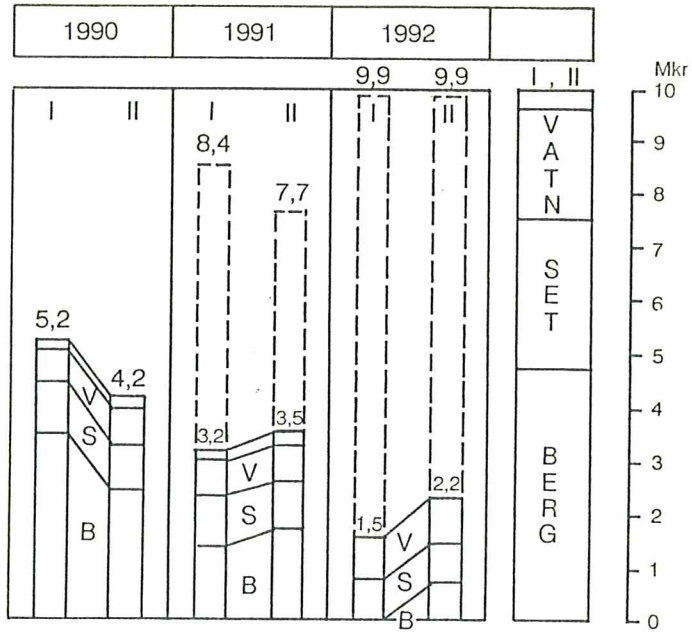
JARÐFRÆÐIKORTLAGNING TÍMAÁÆTLUN II 1990-1992

V A T N S K O R T	Kortagerð	1990				1991				1992			
		J	A	J	O	J	A	J	O	J	A	J	O
	Úrvinnsla				150 t			140 t			50 t		92.04.30.
	Útvinna			90 t				90 t					
	Gagnavinna			90 t									
S E T K O R T	Kortagerð							100 t			50 t		92.04.30.
	Úrvinnsla				110 t			220 t			30 t		
	Útvinna			180 t				90 t					
	Gagnavinna			90 t									
B E R G K O R T	Kortagerð							100 t			50 t		92.04.30.
	Úrvinnsla				360 t			390 t			30 t		
	Útvinna			380 t				190 t					
	Gagnavinna			200 t									
		1990				1991				1992			



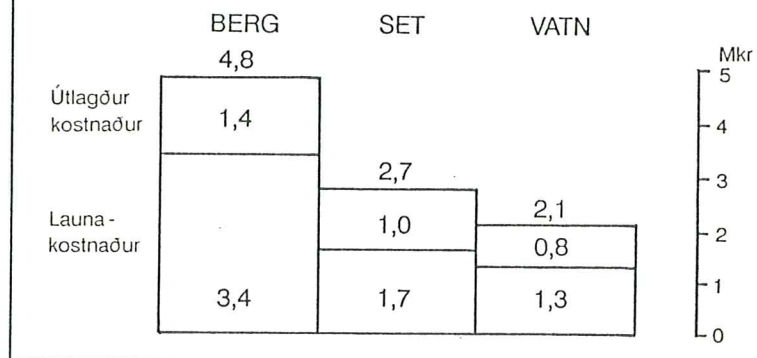
VOD JK 896 FS
89.10.0488 H

JARÐFRÆÐIKORTLAGNING HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS KOSTNAÐUR EFTIR ÁRUM



Tímaáætlanir I og II

JARÐFRÆÐIKORTLAGNING HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS KOSTNAÐUR EFTIR KORTGERÐUM



JARÐFRÆÐIKORT AF REYKJAVÍK, 1613 III

VERKEFNISSTJÓRI: FREYSTEINN SIGURÐSSON

BERGGRUNNSKORT	JARÐGRUNNSKORT	VATNAFARSKORT
UMSJÓN MEÐ VERKUM		
Helgi Torfason	Skúli Víkingsson	Kristján Sæmundsson
SÉRFRÆÐINGAR		
Háskóli Íslands	Háskóli Íslands <i>Jón Eiríksson</i>	Háskóli Íslands
Náttúrufræðistofnun <i>Haukur Jóhannesson</i>	Náttúrufræðistofnun	Náttúrufræðistofnun
Orkustofnun <i>Helgi Torfason</i> <i>Kristján Sæmundsson</i> <i>Ingvar B. Friðleifsson</i>	Orkustofnun <i>Árni Hjartarson</i> <i>Skúli Víkingsson</i>	Orkustofnun <i>Kristján Sæmundsson</i> <i>Árni Hjartarson</i> <i>Freysteinn Sigurðsson</i>
Reykjavíkurborg	Reykjavíkurborg <i>Halldór Torfason</i>	Reykjavíkurborg <i>Einar Gunnlaugsson</i>
Jón Jónsson		Jón Jónsson