

Kortavinnsla á tölvu.
Prentun úr Arc/Info.
Jarðfræðikort

Helgi Torfason

Greinargerð HeTo-92/06

KORTAVINNSLA Á TÖLVU Prentun út úr Arc/Info Jarðfræðikort

1. INNGANGUR

Á Orkustofnun er verið að undirbúa kaup á korta- og upplýsingakerfi fyrir tölvu stofnunarinnar. Kerfi þetta heitir Arc/Info og er framleitt af ESRI í Bandaríkjunum. Arc/Info hefur verið í láni á OS síðan vorið 1992 og hefur gagnavinnsla með því skilað góðum árangri. Greinargerð þessi fjallar um vinnu við gerð jarðfræðikorta með aðstoð þessa hugbúnaðar, en á einnig við um gerð annarra korta á stofnuninni.

Kortagerð er snar þáttur í starfi sérfræðinga á OS og er mikil vinna við gerð korta fyrrsjáanleg á árunum 1993 og 1994, og raunar lengra fram í tímann. Venjuleg leið sem farin hefur verið á OS er sú að jarðfræðingur hefur skilað handriti til teiknara sem vinnur kortið undir prentun og er það ferli vel þekkt. Við að nýta svonefnd "GIS-kerfi" (Arc/Info o.fl) við framleiðslu kortanna flyst gífurleg filmuvinna yfir á vinnu við tölvuskjá. Við þann flutning mun mikil vinna sparast, einkum við handritsgerð og vinnslu með prófarkir og leiðréttingar. Einkum mun munur þessi koma í ljós er fram líður og vinnsluferlið hefur þróast.

Vert er að geta þess að við þessi vinnubrögð verður til gagnasafn sem að hluta til verður birt sem kort en er áfram unnt að endurbæta og nota á margvíslegan annan veg - það er raunar einn mesti ávinningur þess að fá á OS slíkan hugbúnað sem t.d. Arc/Info er. Jafnvel þótt engin kort verði prentuð stendur gagnasafnið vel fyrir sínu og verður vel nýtanlegt því unnt er að teikna út úr því upplýsingar um t.d. stíflur, jarðhita, vatnafar

o.fl eftir þörfum. Þannig er mikill ávinningur við gagnasöfnunina sjálfa og einnig við alla úrvinnslu gagna og meðhöndlun.

Við að fara "tölvuleiðina" mun jarðfræðingur að hluta skila vinnu sinni sem korti og að hluta sem tölvuskrá, og fer það eftir því hve vel hann er þjálfður í vinnslu með tölvugögn. Kortahönnuðir munu því þurfa að setja inn hluta af gögnum sem eiga að koma á endanlegu korti, auk þess ramma, skýringar, útlit (layout) og hafa yfirsýn yfir staðlaða framsetningu. Korthönnuðir munu síðan sjá um vinnslu korts í tölvu, útprentanir, samskipti við filmugerðir og e.t.v. prentsmiðjur. Ekki aðeins er hér um að ræða sérhæfðan vinnukraft í vinnslu með kort heldur eru vinnubrögð þeirra oft betri en hjá veðurbörðum sérfræðingum. Að sumu leyti er þessi vinna hliðstæða við skýrslugerð þar sem sérfræðingar vinna texta, oft á tölvuna, en útgáfustjóri og ritara sjá um lokafrágang.

2. HEFÐBUNDIN LEIÐ - GIS VINNSLA

Hin hefðbundna leið í vinnslu á jarðfræðikortum í lit á OS er eftirfarandi.

1. Grunnkort fengið á málfastri plastfilmu.
2. Jarðfræðingur hreinteiknar kort og litar.
3. Jarðfræðingur hreinteiknar útlínur jarðmyndana á málfasta örku.

4. Jarðfræðingur skilar lituðu afriti af útlínnum jarðmyndana sem hann áður teiknaði á málfasta ör.
5. Handriti skilað til teiknara.
6. Teikning - skröpun - filmugerð, en t.d. fyrir berggrunnskort eru 35-45 filmur og tekur 1-2 daga að undirbúa hverja litapróförk. (Fyrir berggrunnskort af Reykjavík og nágrenni eru t.d. 48 filmur).
7. Lita-prófarkir: 3 stk, en til að gera hverja próförk þarf að vinna hvern lit fyrir sig. Eftir fyrstu litapróförk þarf gjarnan að leiðrétta eitthvað á hverri einustu filmu, sem eru 35-50 stk.
8. Gerð prentfilma.
9. Prentun.

Tölvuleið í vinnslu á jarðfræðikortum í lit á OS er eftirfarandi:

1. Grunnkort hnitað og hluti þess skannaður ef með þarf.
2. Jarðfræðingur teiknar kort og hnitir inn mörk svæða o.þ.h.
3. Kortahönnuðir hnita inn hluta af jarðfræði, leiðrétta og aðlaga að staðli OS.
4. Handrit prentuð út í lit á "electrostatic plotter" Þetta er ódýr leið og unnt að taka fleiri prófarkir ef með þarf.
5. Prentfilmugerð í prentmyndagerð.
6. Krómólín-próförk: 1 stk.
7. Prentun

Hér munar mjög miklu í filmuvinnu, en kostnaður við þann hluta er oft um 200.000 kr, fer eftir hve flókið kortið er.

3. KOSTNAÐUR

Þegar byrjað er á nýrri leið til litprentunar korta má gera ráð fyrir einhverjum örðugleikum í byrjun. Slíkar tafir má minnka með

því að fara troðnar slóðir og í sambandi við útgáfu korta hefur verkfræðistofan Hnit þegar troðið nokkurn hluta af þessari slóð. Haft hefur verið samband við Guðmund Hafberg verkfræðing á Hnit og hans "slóð" verður því notuð í byrjun tölvu-kortaférls á OS.

Það skal skýrt tekið fram að við breytingu úr hefðbundinni jarðfræðikortagerð í nýja mun talsverð vinna verða við að hnita inn gögn og lagfæra þau. Slíka vinnu er ódýrast að gera með vinnu sérhæfðs kortahönnuðar því sérfræðingar eru dýr kostur þar. Einnig er rétt að benda á að nú er einn kortahönnuður á OS (Guðrún S. Jónsdóttir) og annar vinnur sem verktaki (Elfur Sif Sigurðardóttir). Við að breyta í tölvuvinnslu er óvarlegt að hafa einungis einn hönnuð sem þekkir vinnutilhögun og annað sem slíkri vinnu tengist. Það er því mitt ráð að halda þessum tveimur hönnuðum inni á stofnuninni sé þess nokkur kostur.

Kostnaðartölur sem hér eru notaðar (tafla 1) eru ekki nákvæmar heldur gefa stærðargráðu kostnaðar eftir bestu getu. Samkvæmt töflu 1 hér neðanvið ætti Arc/Info að geta sparað milli 700-800.000 kr á hverju korti sem unnið er; þá er útivinna jarðfræðinga ekki tekin með. Tölur sem stuðst er við eru fengnar úr tilboðum sem OS hefur fengið frá Hnit o.fl, skv. reikningum og síðan með viðtölum við sérfræðinga á OS. Hvort Arc/Info mun á endanum verða OS til svona mikils sparnaðar er erfitt að meta, en þetta segja þær tölur sem fengist hafa. Annað sem vert er að benda á er að vinna kortahönnuða (Guðrúnar og Elfar Sif) minnkar lítið sem ekkert við þessa breytingu, einkum í upphafi. Það er skoðun undirritaðs að ekki sé unnt að skila umsömdum verkefnum án þess að hafa þá tvo kortahönnuði sem hér hafa verið árið 1992, án þess að gera miklar breytingar á mannhaldi og taka talsverða áhættu. Þessi fullyrðing er ekki sett fram til að halda í mannskap mannskapsins vegna heldur vegna þeirra verkefna sem liggja fyrir, sbr. tafla 2.

Sú vinnuhagræðing sem fyrirsjáanleg er með því að vinna kort á Arc/Info er raunar forsenda þess að fyrrnefndir 2 kortahönnuð-ir geti annað fyrirbyggjandi verkum.

Þess má geta að 1993 er gert ráð fyrir að hnita inn gróðurkort af Hraunum, tilboð utan úr bæ hljóðar upp á 400.000 kr fyrir þá vinnu. Árið 1994 þarf að hnita inn gróðurkort í Skagafirði og er kostnaður álíka eða hærrí. Þessi tvo verk er auðvelt að vinna í Arc/Info með þjálfuðum starfskrafti OS.

Hvað varðar aðra starfsemi á OS eru það einkum Vatnamælingar og virkjanarannsóknir á VOD sem hafa nú þegar hagnýtt sér Arc/Info, bæði til vinnusparnaðar og einnig til að leysa verkefni sem ekki væri unnt að leysa á annan hátt. Gera má ráð fyrir að nýtt Arc/Info á JHD aukist að sama skapi því þessi vinnsla hentar vel fyrir gerð viðnámskorta o.fl. korta sem þar er unnin auk annarrar gagnavinnslu.

4. SAMANTEKT

Með flutningi kortavinnslu í tölvu er ávinningur m.a.:

Hagræði í gagnavinnslu.

Flýtir í kortavinnslu.

Sparnaður í kostnaði.

Mikið hagræði í filmuvinnslu.

Bráðabirgðakort má gera á auðveldan hátt, einnig í lit.

Unnt að teikna út kort og upplýsingar í hvaða mælikvarða sem vera vill.

Bein tengsl eru við Oracle gagnasafn OS.

Fyrirsjáanleg samnýting gagna frá öðrum stofnunum, t.d. Fasteignamati ríkisins.

Góð nýting gagna sem til eru.

Flatarmál og ummál allra flata er reiknað sjálfvirk í Arc/Info.

Bætt yfirlit yfir gerð korta og þau gögn sem þegar eru til, ætti að minnka hættu á að

verk sé tvíunnið.

Unnt að blanda saman mismunandi upplýsingum, t.d. leggja virkjanaáætlanir í jarðfræði, leggja saman brotalínur og mannvirki, leggja saman náttúruverndaða staði og skurðaleiðir, jarðhita og brotalínur o.s.frv.

Gerð prófarka verður mun ódýrari og fljóttari.

Prófarkalestur verður öruggari.

Helgi Torfason

TAFLA 1 KOSTNAÐUR VIÐ KORTAGERÐ, JARÐFRÆÐIKORT Í 1:50.000

HEFÐBUNDIN				TÖLVA			
	fjöldi	kr/ein	alls		fjöldi	kr/ein	alls
Handritsgerð sérfræðingur	250	2500	625000	Handrit sérfr	150	2500	375000
Kortgrunnur	1	750000	750000	skönnun vektoris	1	30000	30000
Kortavinnsla* sérfræðingur	100	2500	250000	Kortav.* sérfr	100	2500	250000
kortahönnuður	400	1800	720000	korth	300	1800	540000
<i>alls =</i>			<i>2.345.000</i>				<i>1.595.000</i>
<i>Mism =</i>							<i>750.000</i>
Prófarkir				elstat	1	2000	2000
próförk 1	1	36000	36000	elstat	1	2000	2000
próförk 2	1	20000	20000	krómalín	1	5000	5000
próförk 3	1	15000	15000	vinna	3	1800	5400
vinna við próförok	30	1800	54000	ófyris	1	100000	100000
Annað ófyris	1	100000	100000	tölvuk	1	100000	100000
Tölvukostnaður	1	15000	15000	prentfi	6	5000	30000
Prentfilmur	6	2000	12000	vinna	2	1800	3600
vinna	10	1800	18000	prentun	1	180000	180000
Prentun	1	180000	180000				
<i>alls</i>			<i>450.000</i>				<i>428.000</i>
<i>Mismunur =</i>							<i>22.000</i>
Heildarkostn			2.795.000				2.023.000
Mismunur							772.000

* Ef ekki liggur fyrir nothæft grunnkort, eða skannað kort. En rétt er að geta þess að þessi liður kemur aðeins fram við gerð fyrsta korts, grunnkortið eða skannaða kortið nýtist við gerð annarra sérkorta.

TAFLA 2 FYRIRSJÁANLEG JARÐFRÆÐIKORT 1993-1995

ÁR	NAFN KORTS	GERÐ	VINNSLULEIÐ	KAUPANDI
1993	Elliðavatn	berggrunnskort	unnið á filmum	Sveitarfélög á Höfuðborgarsvæði
1993	Þjórsárver	jarðgrunnskort	unnið á filmum	Landsvirkjun
1993	Þjórsárver	vatnafarskort	unnið á filmum	Landsvirkjun
1993	Elliðavatn	jarðgrunnskort	unnið í Arc/Info	Sveitarfélög á Höfuðborgarsvæði
1993	Viðey	berggrunnskort	unnið í Arc/Info	Sveitarfélög á Höfuðborgarsvæði
1993	Viðey	jarðgrunnskort	unnið í Arc/Info	Sveitarfélög á Höfuðborgarsvæði
1993	Viðey	vatnafarskort	unnið í Arc/Info	Sveitarfélög á Höfuðborgarsvæði
1993	Hengill	berggrunnskort	unnið í Arc/Info	Hitaveita Reykjavíkur (70%)
1993	Þjórsárver	berggrunnskort	unnið í Arc/Info	Landsvirkjun
1994	Bláfjöll	berggrunnskort	unnið í Arc/Info	Sveitarfélög á Höfuðborgarsvæði
1994	Bláfjöll	jarðgrunnskort	unnið í Arc/Info	Sveitarfélög á Höfuðborgarsvæði
1994	Bláfjöll	vatnafarskort	unnið í Arc/Info	Sveitarfélög á Höfuðborgarsvæði
1994	Reykjavík	berggrunnskort	unnið í Arc/Info	Sveitarfélög á Höfuðborgarsvæði
1994	Reykjavík	jarðgrunnskort	unnið í Arc/Info	Sveitarfélög á Höfuðborgarsvæði
1994	Reykjavík	vatnafarskort	unnið í Arc/Info	Sveitarfélög á Höfuðborgarsvæði
1994	Háganga	berggrunnskort	unnið í Arc/Info	Landsvirkjun
1994	Háganga	jarðgrunnskort	unnið í Arc/Info	Landsvirkjun
1994	Háganga	vatnafarskort	unnið í Arc/Info	Landsvirkjun
1995	Jökulheimar	berggrunnskort	unnið í Arc/Info	Landsvirkjun
1995	Jökulheimar	jarðgrunnskort	unnið í Arc/Info	Landsvirkjun
1995	Jökulheimar	vatnafarskort	unnið í Arc/Info	Landsvirkjun
1995	Mosfellssveit	berggrunnskort	unnið í Arc/Info	Sveitarfélög á Höfuðborgarsvæði
1995	Mosfellssveit	jarðgrunnskort	unnið í Arc/Info	Sveitarfélög á Höfuðborgarsvæði
1995	Mosfellssveit	vatnafarskort	unnið í Arc/Info	Sveitarfélög á Höfuðborgarsvæði
DÆMI UM ÖNNUR KORT				
1994	Ísland	jarðhitakort	unnið í Arc/Info	Orkustofnun
1995	Hraun	jarðfræðikort	unnið í Arc/Info	Landsvirkjun
1995	Jökla	jarðfræðikort	unnið í Arc/Info	Landsvirkjun
1995	Torfajökull	jarðfræði	unnið í Arc/Info	Landsvirkjun&Orkustofnun
1995	Brennisteinsfj.	jarðfræði	unnið í Arc/Info	Landsvirkjun&Orkustofnun