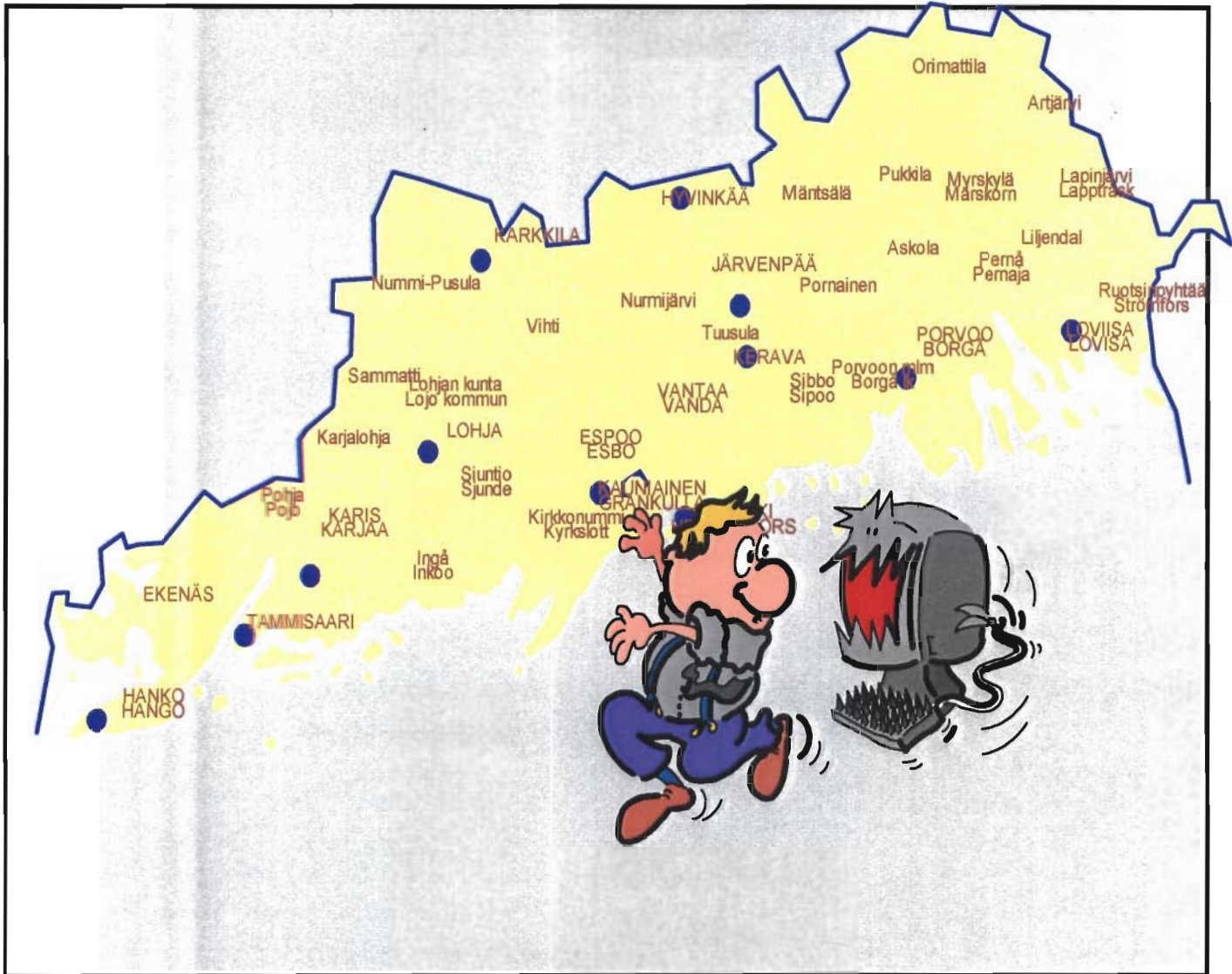


Paikkatietopalvelujen nykytila Otananiemessä



Työryhmän väliraportti

Kalle Taipale, Nils Gustavsson, Pekka Hänninen, Jarmo Kohonen ja Timo Kuronen



Geologian tutkimuskeskus
Betonimiehenkuja 4
02150 Espoo
1996

Paikkatietopalvelujen nykytila Otaniemessä

Sisältö

Tiivistelmä.....	1
1. Johdanto (K. Taipale).....	2
2. Toiminnan koordinointi ja vastuukysymykset (K Taipale).....	3
3. Paikkatietopalveluihin liittyvät toiminnalliset kokonaisuudet (J. Kohonen).....	4
4. Nykyisen toiminnan ongelmakohtia (N. Gustavsson, P.Hänninen, J.Kohonen).....	5
5. Laite- ja verkkoympäristö (T. Kuronen).....	5
6. Ohjelmistot.....	6
• Käyttöjärjestelmät ja muut asiaan liittyvät varusohjelmistot (T. Kuronen)	
• Käyttöliittymät (T.Kuronen)	
• Tietoliikenneohjelmistot (T.Kuronen)	
• Isojen plotterien laiteajurit ja vastaavat (T. Kuronen)	
• Kaupalliset digitointi-, GIS- ja kuvankäsittelyohjelmistot (J. Kohonen)	
• In-house- karttatuotanto-ohjelmistot (N. Gustavsson)	
• Graafiset aliohjelmakirjastot (N. Gustavsson)	
7. Vektori- ja rasteri sekä ominaisuustiedon hallinnan nykytila (J. Kohonen, P. Hänninen).....	13
• Vektoritieto	
• Rasteritieto	
• Relatiotietokannat ja indeksoidut tiedostot	
8. Paikkatiedon käsittelijät Otaniemessä (P. Hänninen, N.Gustavsson, J.Kohonen, K.Taipale).....	14
• Kallioperäosasto	
• Maaperäosasto	
• Geokemian osasto, TIME ja malmiosasto	
• Kemian laboratorio	
• Tietohallinto-osasto	
• Etelä-Suomen aluetoimisto	

Liite 1 Yhteenvertotaulukko Otaniemen paikkatieto-osaajista

Liite 2 Strategiset tietojärjestelmät

Tiivistelmä

Paikkatietoon liittyvät palvelut ovat GTK:n Otaniemen toimipisteessä kovin hajallaan, mistä aiheutuu vaikeuksia sekä tieteellisen tutkimuksen että erityisesti maksullisen palvelutoiminnan tuelle. Tässä raportissa on kuvattu paikkatiedon käsittelyyn liittyviä suuria toiminnallisia kokonaisuuksia sekä yksityiskohtaisemmin millaisilla ohjelmistoilla ja missä organisaatioyksiköissä paikkatietotyötä tehdään ja miten eri tyyppisiä paikkatietoja hallitaan. Raportissa kuvataan myös paikkatietojen käsittelyyn liittyviä ongelmia. Raportin tarkoitus on toimia paikkatietopalvelujen nykyistä paremman järjestämisen pohjatietona.

Paikkatietopalvelujen nykytila Otaniemessä

1. Johdanto

Eri tyyppisten paikkatiedon käsittelyyn liittyvien palvelujen ja osaamisen hajanaisuuteen Otaniemen toimitalossa on kiinnitetty paljon huomiota. Havainto ei mitenkään ällistytä, tilanne on hajanainen. GIS-osaajia on harvassa ja hajallaan sekä keskushallinnossa että Etelä-Suomen aluetoimistossa, molemmissa eri yksiköihin ripoteltuina. Sama koskee kuvankäsittelyä ja jossakin määrin myös piirtämötoimintoja, joiden luonne on muuttunut perinteisestä tussien ja raamustimen käytöstä numeerisen datan sisäänsyötöksi ja editoinniksi.

Hajanaisuus haittaa. Päällekkäistä työtä joudutaan tekemään, kun toisten kehittämistä ei tiedetä, työmenetelmät ja -käytännöt eriytyvät, äkillisen tarpeen tullen ei löydykään osaavaa tekijää, jonka työpanos saataisiin heti käyttöön jne. Myöskin kaikkinaisen uuden toiminnan kehittäminen on hajanaisella joukolla vaikeaa, samoin paikkatietoajattelun levittäminen tutkijatasolle. Organisaation ohuus on sen hajanaisuuden ohella ongelma. Kokeneen ammattilaisen lähtö aiheuttaa aina aukon, jonka paikkaaminen vie jopa vuosia. Viimeisin takaisku GIS-osaamiselle oli Riitta Teerilahden lähtö keväällä 1996.

Samalla on muistettava, että paikkatietoja käsittelevä joukko jakaantuu niihin, jotka pitävät yllä tietomassoja ja koordinoivat niiden käyttöä eli kulissien takainen harmaa joukko - pääasiassa tietohallinnon väkeä sekä tietokannoista vastaavia. Toinen joukko ovat tietojen hyväksikäyttäjät ja muokkaajat eli kartantekijät, tutkijat ja erityisesti maksullisen palvelutoiminnan teemakarttojen tuottajat.

Näistä syistä GTK:n johtoryhmä päätti kokouksessaan 30.4.1996 asettaa työryhmän selvittämään paikkatietopalvelujen nykytila Otaniemessä ja laatimaan ehdotus niiden järjestämiseksi nykyistä paremmalla tavalla. Työryhmä käsitti tehtävän mahdollisimman laajana ja muutamien neuvottelujen jälkeen sovittiin työn aikatauluksi nykytilan selvittäminen kesälomien alkuun mennessä ja loppuraportin valmistuminen elokuun lopussa.

Ryhmän puheenjohtajaksi GTK:n johtoryhmä määräsi tietohallinto-osaston osastonjohtajan Kalle Taipaleen ja jäseniksi tutkijat Nils Gustavssonin ja Pekka Hännisen, toimialapäällikkö Jarmo Kohosen sekä atk-päällikkö Timo Kurosen. Raportin tiedot on koottu haastattelemalla paikkatietoja tavalla tai toisella käsitteleviä ihmisiä. Tekstiosuuksista vastaavat henkilöt on lueteltu raportin sisällysluettelossa po. kohdalla.

2. Toiminnan koordinointi ja vastuukysymykset

Työjärjestys sanoo tietohallinnosta seuraavaa:

....

2.3. *Tietohallinto-osasto* vastaa ulkoisen tiedon hankinnasta ja välityksestä, sisäisen tiedon järjestämisestä, varastoinnista ja jakelusta sekä tutkimuskeskuksen tietotekniikan ja tietojärjestelmien ylläpidosta, kehittämisestä ja yhtenäisyyden edellyttämästä koordinoinnista. Tietohallinto-osasto jakautuu atk- ja informaatiotoimistoihin.

2.3.1. *Atk-toimistolle* kuuluvat

- atk-yhteydet ja niiden vaatima ohjaus
- tutkimuskeskuksen tietotekniikan kehittäminen ja atk-laite- ja ohjelmistohankintojen koordinointi
- tietojärjestelmien tekninen ylläpito ja
- atk-laitteistojen ja varusohjelmien ylläpito

2.3.2. *Informaatiotoimistolle* kuuluvat

- arkisto-, kirjasto-, julkaisu- ja muuseotoiminta sekä
- valokuvauslaboratorio- ja informaatiopalvelut sekä
- julkaisujen ja karttojen myynti ja jakelu

Lisäksi mainitaan, että "Atk-toimiston päällikkö päättää tietojenkäsittelyn turva- ja valmiussuunnittelua sekä tietojenkäsittelypalvelujen hinnoittelua koskevat asiat.

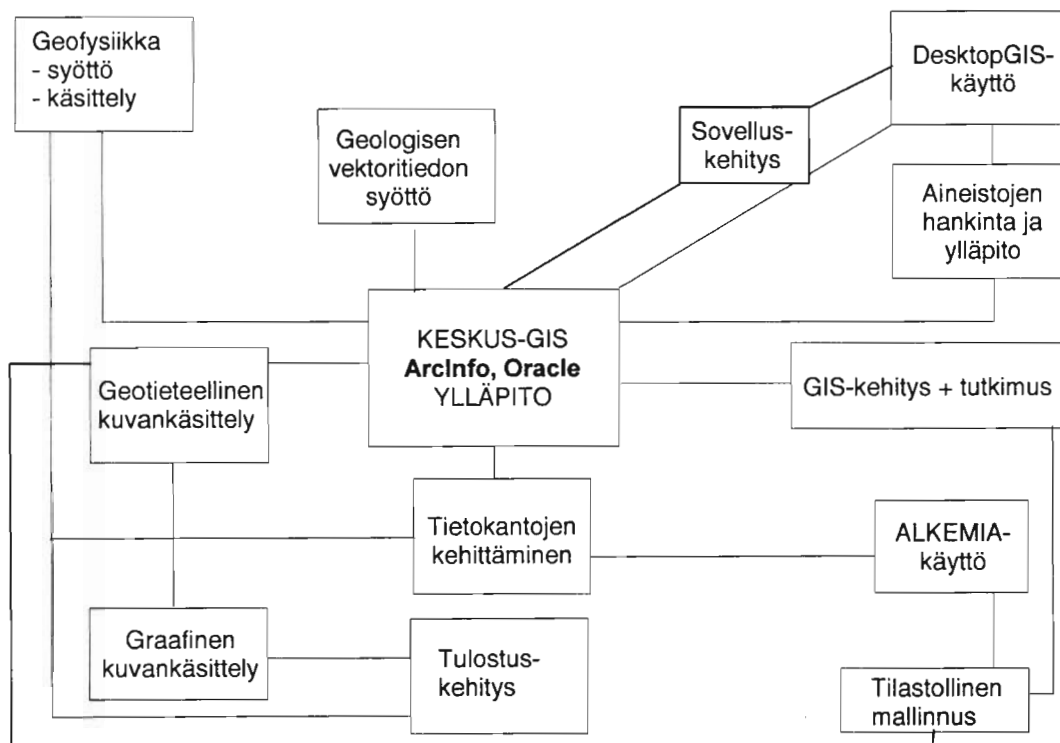
Ahtaasti tulkiten tietohallinnon pitäisi vastata kaikesta paikkatietojen hallintaan liittyvistä tehtävistä GTK:ssa. Minkäänlaisia käytännön edellytyksiä tähän ei työjärjestyksessä eikä muissakaan pysyväismääräyksissä tai muissa hallinnollisissa asiakirjoissa tietohallinnolle luoda. Suurin osa tietohallintoa koskevista säädöksistä on sinänsä hyvää tarkoittavia, mutta käytännössä pelkkää pilaa. Itsepäisesti vuosikausia jankuttamalla jonkinlaista yhtenäisyyttä saattaa syntyä, mutta se vie liikaa aikaa ja turhauttaa. Valtaa vailla vastuuta saattaa olla, mutta voiko olla päinvastoin?

3. Paikkatietopalveluihin liittyvät toiminnalliset kokonaisuudet

Paikkatietojen hallinta on GTK:ssa laaja kokonaisuus, johon kytkeytyvät tavalla tai toisella lähes kaikki toiminnot tiedonkeruusta tutkimukseen ja maastohavainnosta painotuotteisiin. Paikkatietopalvelut voidaan kuitenkin rajata tämän kokonaisuuden tietyksi osaksi, jonka tarkoitus voidaan tiivistää seuraavasti. Tehtävänä on GTK:n keskeisten paikkatietovarastojen suunnittelu, kartuttaminen, ajantasaistus ja jalostaminen sekä toisaalta GTK:ssa käytettävien tiedonkeruu-, kuvankäsittely-, karttatuotanto- ja visualisointitekniikoiden kehittäminen. Palvelu, neuvonta ja sisäinen konsultointi ovat työn keskeistä sisältöä. Selvyyden vuoksi on huomattava, että GIS-työkaluja omiin tutkimuksiinsa tai tilaustöihinsä soveltava tutkija ei siis tämän määrittelyn mukaisesti varsinaisesti kuulu 'Paikkatietopalvelut'-otsakkeella nimettyyn kokonaisuuteen.

Paikkatietopalvelujen toiminta on pääosin laajaa käyttäjäjoukkoa hyödyttävää tietohallintotyötä, jonka juuret ovat geologista perustietoa tuottavissa tulosityksiköissä ja jonka hedelmiä voidaan nauttia lisääntyvänä tuloksellisuutena sekä operatiivista toimintaa että tieteellistä tutkimusta harjoittavissa tulosityksiköissä. Organisointi ei liene aivan ongelmaton, koska toimintoihin sisältyy sekä koko GTK:n tasoista koordinoitua että yksittäisten operatiivisten tulosityksiköiden konkreettisiin tavoitteisiin olennaisena osana kuuluvia tehtäviä.

Paikkatietojen hallinnan ja paikkatietopalvelujen organisoinnissa kannattaa huomioida toiminnalliset kokonaisuudet ja näiden väliset vuorovaikutussuhteet. Kuvassa 1 on pyritty hahmottelemaan toimintoja eräänlaisena vuorovaikutusverkkona, josta ilmenee selkeästi ainakin asian monitahoisuus.



Kuva 1. Paikkatietojen hallintaan ja käsittelyyn liittyvät toiminnalliset kokonaisuudet

4. Nykyisen toiminnan ongelmakohtia

-
- aineistot (kartat) toistaiseksi järjestämättä
- tietokantojen heikko käytettävyys GIS-ohjelmista
- tietokantatyön yhtenäisyys olematon johtuen organisoinnista
- GIS-tutkimus ja -kehitys organisoimatta
- tiedostojen siirto-ongelmia erityisesti VMS:n ja UNIX:n välillä
- kuvankäsittelyn palveluyksikkö puuttuu
- aineiston saatavuus; selvittely että mitä on ja missä kestää kauan
- standardien puute, esim. oliokirjasto voisi olla yhteinen C++-ohjelmoijille niin kuin aikoinaan suunniteltiin
- tiedottaminen ja informaation kulku heikkoa atk-toimiston ja käyttäjien välillä sekä käyttäjien kesken
- piirtureiden tulostusongelmat, erityisesti UNIRAS-sovelluksista NovaJetille ja DesignJetille
- lisenssoitujen ohjelmien hankinta-, hallinta- ja ylläpitomenettelyssä epäselvyyttä
- määrätietoinen sovelluskehitys puuttuu keskeistenkin ohjelmien kohdalla
- onneton dokumentointi
- loppukäyttäjät eli tutkijat unohdettu (DesktopGIS-kehitys ja -koulutus)

5. Laite- ja verkkoympäristö

Enin osa Otaniemen yhteiskäytössä olevista tietokoneista on varustettu Unix-käyttäjärjestelmällä. Käytössä on lisäksi muutama VAX/VMS-tietokone. Kaikki tietokoneet on kytketty paikallisverkkoon, jossa käytetään Internet-verkon yhteyskäytäntöä (TCP/IP).

Järjestelmän kehittämisessä pyritään työasemaverkoksi kutsuttuun ratkaisuun. Työasemaverkossa jokaisella käyttäjällä on työpöydällään tehtävien kannalta riittävän tehoinen työasema (Unix-kone, mikro tai X-pääte). Erikoistuneet palvelimet hoitavat varsinaisen raskaamman tietojenkäsittelyn (laskenta, tietokannat, tiedostopalvelut, tulostus jne.). Tästä järjestelmästä ollaan vielä varsin kaukana. Käytössä on jonkinlainen sekajärjestelmä.

Paikkatietojen käsittelyn kannalta tärkeimmät tietokoneet ovat OTAGIS1 (DEC 3000 AXP 400), jossa toimii ArcInfo, ADPSER4 (ALPHASERVER 1000 4/266), jossa toimii MIPS ja ADPSER1 (DEC 3000 AXP 500), jossa toimivat tietokantaohjelmistot Ingres ja Oracle. Työasemina käytetään mikroja, Linux-koneita ja X-päätteitä.

Kuvankäsittelyn tarpeisiin on hankittu kaksi Silicon Graphicsin työasemaa. Mainittu yhtiö on johtava graafisten työasemien valmistaja maailmassa. Kumpikin kone on malmiosaston

kuvankäsittelyryhmän käytössä. Koneista tehokkaampi on INDIGO2 ja se on yhteiskäytössä. Siihen on asennettu mm. ER-Mapper -ohjelmisto. Koneista pienempi on Indy ja se on Viljo Kuosmasen käytössä. Samanlaiset koneet on hankittu Väli-Suomen aluetoimistoon kuvankäsittelyn tarpeisiin.

Valtaosa Otaniemen toimitalon mikroista on Ethernet-tyyppisessä paikallisverkossa. Verkko kattaa koko toimitalon ja se on suurimmalta osin samaa loogista kokonaisuutta (toisin sanoen verkossa liikkuvat viestit näkyvät koko verkon alueella). Vain malmiosaston käytävän varrella olevat laitteet ovat sillan takana.

Otaniemen paikallisverkkoa on tarkoitus ryhtyä täydentämään vuoden 1996 aikana uudella, nopeammalla verkolla, johon aluksi liitetään vain palvelinkoneet ja tehokkaimmat työasemat. Tarjolla on useita teknisesti erilaisia ratkaisuja (esim. kaapeloinnin osalta parikaapelit, koaksiaalikaapelit ja optiset kuidut; myös nopeuksien suhteen on valinnan varaa), joista valitseminen on vaikeaa.

Kuitenkin valinta vaikuttaa pitkälle tulevaisuuteen. Verkon parantamiseen liittyy mikroverkon palvelinratkaisun kehittäminen. Myös palvelimien osalta on tarjolla hyvin monia erilaisia ratkaisuja, joista valitseminen on vaikeaa markkinatilanteen nopean muuttumisen ja ennustamattomuuden takia.

6. Ohjelmistot

6.1. Käyttöjärjestelmät ja muut varusohjelmat

Unix-tyyppisiä käyttöjärjestelmiä on käytössä kolme: Digital Equipment Corporationin (DEC) Digital Unix (ennen DEC OSF/1) ja Ultrix sekä kolmantena Linux (osittain Suomessa kehitetty maailmanlaajuisen suosion saanut julkisohjelma). DEC:n VAX-koneiden käyttöjärjestelmänä on VMS.

Mikroissa käytetään useita käyttöjärjestelmiä: MS DOS, MS Windows (versiot 3.X ja 95), Windows/NT, IBM OS/2 ja Mac. Mikrojen ohjelmistojen kirjavuus on ongelma ylläpidon ja opastuksen kannalta. Muista käyttöjärjestelmään rinnastettavista varusohjelmista tärkeimmät ovat tietokantaohjelmistoja. Digital Equipmentin myytyä tietokantaohjelmistoja koskevan liiketoimintansa Oraclelle, GTK on siirtymässä Oraclen käyttöön. Perusinvestointi ohjelmistoihin on jo tehty (yli 400.000 mk). Otaniemessä on 26 samanaikaisen käyttäjän lisenssi itse tietokantaohjelmasta. Lisäksi on kahden samanaikaisen käyttäjän kehittäjäohjelman lisenssi (Developer). Mikroihin lisensoija hankitaan tarpeen mukaan yksin kappalein. Suppeassa käytössä ollut Ingres poistetaan käytöstä heti kun tietokannat on siirretty Oracle-kannoiksi.

VAX/VMS-koneissa pitkään käytössä ollut Rdb poistuu käytöstä hitaasti, sillä sovellusten siirtäminen Unix-ympäristöön vaatii niiden uudelleen ohjelmoinnin. Rdb:stä ei ole ylläpitosopimusta eikä sen käyttöä pyritä lisäämään.

6.2. Käyttöliittymät

Unix-ympäristössä käytetään ensisijaisesti graafisia käyttöliittymiä (OSF/Motif). Sovellukset ovat ikkunoivia ja ikkunoiden hallinta tapahtuu yhtenäisellä tavalla. Käyttäjän kannalta ikkunoiden perustoiminnallisuus on ikkunoinnin kehityshistorian ansiosta hyvin samankaltainen Unix, MS Windows, Windows/NT ja OS/2 ympäristöissä. Teknisten toteutusten osalta ympäristöt poikkeavat kuitenkin oleellisesti ja sen vuoksi sovellukset eivät ole siirrettävissä ympäristöstä toiseen: Unix-koneeseen ostettua GIS-ohjelmaa ei voida käyttää MS Windows -koneessa ja kääntäen.

6.3. Tietoliikenneohjelmistot

Tietoliikenne perustuu Internet-verkon palveluihin. GTK on FUNETin jäsen ja vuotuisella kiinteällä jäsenmaksulla voidaan käyttää periaatteessa rajoituksetta kansainvälisiä tietoliikenneyhteyksiä. Käytössä ovat kaikki tärkeimmät Internetin palvelut: sähköposti, pääteyhteydet (telnet), tiedostojen siirto (ftp), uutisryhmät (network news) ja uusimpana laajan suosion saanut World-Wide Web (WWW).

Käyttäjien kannalta tärkeimpiä ohjelmia ovat sähköpostiohjelmat Eudora (MS Windows) ja Pine (Unix), sekä WWW:n selausohjelmat Netscape ja Mosaic.

Lähes kaikki GTK:ssa käytettävät tietoliikenneohjelmat ovat julkisohjelmia, jotka on kopioitu veloitusetta eri puolilla Yhdysvaltoja ja Länsi-Eurooppaa sijaitsevista tiedostopalvelimista.

6.4 Isojen plotterien laiteajurit ja vastaavat

Tärkeimmät tulostuslaitteet ovat A0-kokoisia värripintapiirtureita. Niitä on käytössä kahta tyyppiä: elektrostaattinen Versatec (hintaluokka 350.000 mk) ja mustesuihkutekniikalla toteutetut HP DesignJet ja NovaJet (kummankin hintaluokka 50.000 mk).

Versatec on ollut Otaniemessä käytössä jo useita vuosia. Piirturin käyttämiseksi tarvitaan UNIRAS-ohjelmistoa, joka varsin kallis. Suuri osa GTK:n karttoja ja kaavioita tuottavista ohjelmista on tehty UNIRAS:n funktiokirjastoa käyttäen. UNIRAS tuottaa VCGL-kielisiä tiedostoja, joista Versatec-tulosteet muodostetaan (rasteroimalla). Uudet piirturit tulostavat Postscript-tiedostoja ja HP:n RTL-muotoisia tiedostoja. Hyvin monet nykyisin käytössä olevista graafisista ohjelmista tuottavat ainakin toista näistä esitysmuodoista, monissa tapauksissa molempia.

Atk-toimistossa pyritään kehittämään yhteistyössä käyttäjien kanssa vähitellen sellainen ohjelmistoratkaisu, jonka avulla sekä Versatec-piirturista että UNIRAS-ohjelmistosta voitaisiin kokonaan luopua (kummastakin kalleutensa takia). Ensimmäisessä vaiheessa on tehty ohjelma, joka muuntaa VCGL-kielisen graafisen tulosteen RTL-muotoiseksi. Ohjelmaa on menestyksellisesti käytetty muutaman kuukauden ajan. Se tekee ainakin periaatteessa mahdolliseksi Versatecista luopumisen.

Seuraavassa vaiheessa UNIRAS:n funktiokirjasto pyritään korvataan OpenGL-kirjaston kutsuilla. OpenGL on laajan kansainvälisen konsortion tuottama graafisten funktioiden määrittely, jonka mukaiset funktiokirjastot on saatavana käytännössä kaikille tietokoneille ja työasemille. Konsortiota johtaa Silicon Graphics. OpenGL:stä on olemassa toteutuksia myös veloitusettomina julkisohjelmina.

Versatecista ja UNIRASista luopumista koskeva ongelma on kokonaisuudessaan hyvin monitahoinen ja vaikea ja sen vuoksi myös vaihtoehtoisten ratkaisujen mahdollisuutta koko ajan selvitetään.

6.5 Kaupalliset GIS-, digitointi- ja kuvankäsittelyohjelmistot

Yleisiä huomioita

Ohjelmien käyttö pitäisi miettiä ja koordinoida nykyistä paremmin. Turha kirjavuus ei palvele ketään. Ohjelmien kehitys on niin nopeaa, ettei jatkuviin kokeiluihin ole mahdollisuutta. Kokeilut olisi pyrittävä erottamaan tuotantotoiminnasta ja raportoitava. Kokeilujen pitää johtaa joko ohjelman käyttöönottoon tai sen hylkäämiseen ko. sovellusalueella.

GTK:n kaltaisessa suuressa organisaatiossa on pyrittävä toimivuuteen; perusratkaisuja tulee muuttaa vasta kun on varmistettu niiden toimivuudesta. Ilmeisesti tehokas markkinointi on aikaisemmin osaltaan ohjannut hankintoja. Tuotannosta ja tutkimuksesta on pyrittävä tunnistamaan osakokonaisuuksia, joihin voidaan kehittää GTK:n tasolla toimivia yhtenäisiä ratkaisuja. Ohjelmakirjavuuden haittapuolena on nähtävä moninkertainen koulutus- ja sovelluskehitystarve.

Tilastomatematitiset ohjelmat (mm. S-Plus) rajattiin pois tästä, mutta niiden merkitys aineiston käsittelyssä saattaa jatkossa korostua.

Rajanveto GIS- ja kuvankäsittelyohjelmistojen välillä on käymässä epäselväksi, koska molemmissa alkaa olla sekä vektori- että rasteritiedon käsittelyyn soveltuvia toimintoja. Seuraavien sivujen listassa on esitetty GTK:ssa käytössä olevat GIS-, kuvankäsittely- ja muut paikkatiedon käsittelyyn tarkoitettut ohjelmistot tämän työn kannalta tärkeine oheistietoineen:

3.5.1. GIS-ohjelmat

Ohjelma	Sovellusalue	Käyttöjärjestelmä	Lisenssit ja maksajat	Käyttäjät	Huom!
FINGIS	1. sukupolven karttatuotanto-ohjelma	VMS	rajoittamaton, ilmainen, ei päivitystä	E-SA:n piirtäjät, kiviaineskartoitukset, yksittäiset tutkijat	vahva osaaminen, käyttö vähenee
ArcInfo	järeä GIS-ohjelma, ArcScan-moduli soveltuu vektorointiin	UNIX	6. käyttäjän floating lic. Thosasto	E-SA, kallioperäosasto, malmiosasto, geokemia	Gtk:n virallinen paikkatieto-ohjelma
ArcView2	Desktop GIS, "ArcInfon pikkuveli"	WIN	4 lisenssiä yksiköt hankkineet	yksittäiset tutkijat	käyttö toistaiseksi vähäistä, yksi mahdollisuus tutkijoiden desktop-työkaluksi (sovelluskehitystä Kuopiossa)
MapInfo	Desktop GIS by Microsoft	WIN	8 käyttäjän PC verkkolisenssi ja 4 PC lisenssiä	yksittäisiä käyttäjiä eri yksiköissä,	KTM:n valtausrekisteri, infon indeksointikarttojen ylläpito; A. Kahra sovelluskehittäjä. Yksi mahdollisuus tutkijoiden desktop-työkaluksi
TOPOS	Kotimainen PC GIS, soveltuu vektorointiin	WIN	6 PC-lisenssiä	E-Sa/merigeologia	
Esimerkkejä muista PC-ohjelmista: GT-ohjelmisto, QuickMap, Maps, Surfer			Rosenberg, Palmu, Ahonen Winterhalter Informaatiotoimisto Huhta, Alanen		kaikkien merkitys kokonaisuuden kannalta vähäinen

3.5.2. Kuvankäsittelyohjelmat

A. Geologinen kuvankäsittely

Ohjelma	Sovellusalue	Käyttöjärjestelmä	Lisenssit ja maksajat	Käyttäjät	Huom!
ER- Mapper	järeä paketti, erityisesti geofysiikan aineistoille	UNIX	5 yhtäaikaista käyttäjää (floating lic.), lisenssien ylläpidon kustannusten jakaminen epäselvä	Malmiosasto E-Sa, TIME, Geokemian osasto	geokuvankäsittelijöiden valinta talon pääohjelmaksi; käyttö lisääntymässä, strategisesti tärkeä, jos kuvankäsittelyn rooli edelleen korostuu
Disimp	vanhahtava kuvankäsittelyohjelma	VMS	lisenssit Apollo-työasemalle ja VMS-ympäristöön (ei ylläpitoa)	Malmiosasto TIME	käyttö vähenemässä, ER- Mapper hankinnan jälkeen merkitys vähäinen
IMD	kuvankatselua ja perustoimintoja helposti	UNIX	Gtk:n laitosisenssi	TIME E-Sa (Malmi ja kallioperä, Geofysiikka) Kallioperäosasto Malmiosasto	helppokäyttöinen ohjelmisto kuvien katseluun, toimiva perusratkaisu ja sellaisenaan toistaiseksi tärkeä
TNTmips	kuvankäsittelyä ja GIS-toimistoja, soveltuu vektorointiin	UNIX	3 yhtäaikaista käyttäjää (floating lic.); maksajat: E-Sa, malmiosasto, TH 1 PC-lisenssi (Ruokokoski, TH)	Ruokokoski Oranne Kohonen	TH-osaston maksulliset tilaustyöt, vektorointi; Gtk toimii ohjelmiston jälleenmyyjänä Suomessa; yksi mahdollisuus tutkijoiden desktop-GISiksi
Geosoft	geofysiikan mittausten muokkaukseen	WIN		E-Sa (Geofysiikka) Geofysiikan osasto	geofysiikan aineiston käsittelyyn tehty ohjelmisto, jossa myös minipuoliset kuvankäsittelytoiminnot, strategisesti tärkeä sovellus-alueellaan

B. Graafinen kuvankäsittely

PhotoShop, Paint Shop Pro, Photo Magic, (Designer) Photo Styler, (m.m.Corel Draw, Harvard Graphics)	erilaisia ku- vankäsittely- ohjelmia käytössä eri puolilla taloa	WIN		Väätäinen	näiden kaikkien merkitys on Gtk:n tiedonhallinta- ratkaisujen kannalta vähäinen, mutta monet ovat käyttökelpoisia poster-tulosteiden viimeis-telyssä ja graafisessa työssä; business-grafiikka - ohjelmat sopivat pylväs- diagrammien yms. tuot-tamiseen, karttojen tuottami- sessa business-gra- fiikka-ohjelmat kor- vautunevat pian desktopGIS- ohjelmilla.
--	--	-----	--	-----------	--

3.5.3. Muut kaupalliset ohjelmistot

Ohjelma	Sovellusalue	Käyttö - järjeste lmä	Lisens- sit ja mak- sajat	Käyttäjät	Huom!
Design- CAD	kevyt CAD-ohjelma			Hänninen	
Auto-CAD LT	kevyt CAC-ohjelma			Ruokokoski, Parkkinen	
GemCom	3D- mallinnusohjelmat			Parkkinen, Koistinen, Ruokokoski	malmiarviot ja muu 3D- mallinnus, tärkeä sovellusalueellaan
GMS	pohjavesimallinnus			Lampinen, Pullinen	merkitys kasvaa kun käyttö opitaan
3Dstudio	3D visualisointi ja animaatiot			Ruokokoski	vain kokeiluja tehty
IRIS- explorer	Silicon Graphics 3 D-ohjelma			Arkimaa	vain kokeiluja tehty
Pvwave				TIME/Lehton en	

In-house-ohjelmat ja graafiset aliohjelmakirjastot

In-house-ohjelma	Sovellusalue	Aliohjelma- kirjastot	Käyttöjär- jestelmä	Vastuu- henkilö	Yksikkö/ VA	Huom!
CIRCMAP	Numeerisen ja nominaalisen aineiston esittäminen symboleina ja yhdistelmäkarttoina (mm. malmi- ym. tiedostojen kartanpiirto)	UNIRAS, IMSL, GENLIB	VMS	Nils Gustavsson	TIME/20	Geokemia, geofysiikka, malmitiedot, ym. GENLIB on in-house
COLORMAP	Numeerisen aineiston esittäminen väripintana	UNIRAS, GENLIB	VMS	Eero Lampio	Geokemia /	Geokemia, geofysiikka, malmitiedot, ym.
SMOOTH	Numeerisen aineiston interpolointi ja tasoitus	GENLIB	VMS	Eero Lampio	Geokemia /	Geokemia, geofysiikka, malmitiedot, ym.
SPATCORR	Hajapisteaineistojen yhdistely lähimpien naapureiden periaatteella	IMSL, GENLIB	VMS UNIX	Nils Gustavsson	TIME/20	Nelipuu-sovel-lus
TRANSCOORDS	karttakoordinaattien projektiomuunnoksia	GENLIB	VMS	Nils Gustavsson	TIME/20	
SUPLEARN (FTA)	luokittelu, erottelu-analyysi	IMSL, LAPACK, GENLIB	VMS UNIX	Nils Gustavsson (Ilkka Suppala)	TIME/20	opetusaineis-to voidaan valita malli-alueiden ja koordinaat-tien perus-teella
ALKEMIA-työvälineet	pohjakartat, näyte-tunnuskartat, jne.	UNIRAS, IMSL, GENLIB	VMS	Eero Lampio, Timo Tarvainen	Geokemia /33	
Karttatiedostojen formaattimuunnokset	SMOOTH, DISIMP, Mapinfo, ALKEMIA FINGIS, UNIRAS bitmap, targa	GENLIB	VMS	Eero Lampio, Pentti Huuhtanen	Geokemia /33 ESA/	
LOCUS	kuvankäsittely		VMS	Viljo Kuosmanen	Malmi/ 31302	
Kuvankäsittelyyn liittyviä apuohjelmia		DISIMP	VMS, Apollo- UNIX	Viljo Kuosmanen, Hilikka Arkimaa	Malmi/ 31302	
SIMANA	samanlaisuusanalyysi		VMS	Esko Koistinen	Malmi/ 31301	

Aliohjelmakirjastot:

Nimi	Käyttöjärjestelmä	Lisensointi	Huom!
DISIMP	VMS, ApolloUnix	maksullinen	ylläpitoa ei makseta
GENLIB	VMS	ei	in-house (geokemia, TIME)
IMSL	VMS, DigitalUnix	maksullinen	ylläpito maksetaan
LAPACK	VMS, DigitalUnix	ilmainen	
UNIRAS	VMS	maksullinen	ylläpitoa ei makseta

7. Vektori- ja rasteri- sekä ominaisuustiedon hallinnan nykytila**7.1. Vektoritieto**

GTK:ssa tuotetut aineistot (maaperäkartat, kallioperäkartat, geokemian pistetieto etc.) ovat tuottajien hallussa jollain levyllä ja vaihtelevissa tiedostomuodoissa (formaateissa). Useimmiten saatavissa, jos tietää mistä kysyä.

Ulkoa hankitut tausta-aineistot ovat olleet aineistot hankkineilla yksiköillä. Keväällä 1996 tietohallinnan johtoryhmässä on tehty päätös tausta-aineisto tietokannan (TRIP) luomiseksi. Tietokanta tulee olemaan GTK:n sisällä tutkittavissa Internet liittymän kautta. Valmis syksyllä 1996. Tausta-aineistojen hankinnat on päätetty keskittää INFOON, jotta suunnitellun tietokannan päivitys saadaan toimivaksi.

7.2. Rasteritieto

Rasterimuotoista tietoa ovat mm. satelliittikuvat, interpoloidut geofysiikan aineistot, digitaalinen korkeusmalli (DEM), rasterimuotoiset kartta-aineistot (TIFF, Targa, Disimp, Grid etc.).

Aineistot hankkijoilla/tuottajilla/haltijoilla; ei mitään selvää systeemiä. TIME-projekti on kuitenkin jo 1989-1990 todennut 'kuvatietopankin' tarpeen ja tutkinut alustavasti tarvittavia ratkaisuja.

7.3. Relaatitietokannat ja indeksoidut tiedostot

Useimmat GTK:n tutkimusaineistot ovat vielä Rdb-kantoihin tallennettuina. Rdb:n tuotteena arvellaan häviävän markkinoilta Oracle Corporationin ostettua em. liiketoiminnan Digitalilta. GTK hankki Oracle-lisenssejä vuonna 1995 ja tietojen siirto Oracle-kantoihin on aloitettu.

Maaperään liittyvästä tiedosta valtaosa on indeksoiduissa tiedostoissa, jotka on suunniteltu ja toteutettu aikana, jolloin levytilaa oli vähän ja se oli kallista. Suo- ja turverekisteri ovat

indeksoituja tiedostoja. Siirto Oracle-kannaksi on käynnissä. Maaperäkatoitustiedot ovat sekä indeksoidussa tiedostossa, johon käsittelyohjelmat liittyvät, että Rdb -tietokannassa, johon vastaava ohjelmisto on valmiina. Rdb-kantaa ei oteta käyttöön, vaan se muutetaan Oracle -kannaksi. Pohjavesitiedot ovat Alkemian ohjelmistopakettien osana. Käsittelyohjelmistot tallennuksesta listauksiin ja piirroksiin ovat omaa ohjelmistotuotantoa ja ohjelmointikieli Fortran. Suorekisteri on valtakunnallinen stabiili rekisteri, jonka luku-, kirjoitus- ja poisto-oikeudet on keskitetty maaperäosastolle.

Tiedot ovat pääsääntöisesti talletettuna primäärinä mittausdatana, joka tarvittaessa tulkitaan. Tiedot ovat pc-mikroilla, Maceilla tai Vaxissa, mutta linkittyvät toisiinsa geofysiikan verkossa. Korkealentotiedot ovat vain tulkittuina karttoina, oletettavasti tulkinta tehty in-house ohjelmalla.

ArcInfon käyttö ei ole geofysiikassa rutiinia. Ilmeisesti nykyiset ohjelmat kattavat tarpeen. ArcInfo tarvitsisi grid-dataa tai lähes alueellisesti kattavaa dataa, mutta pääosa maastogeofysiikasta tekee linjatutkimusta, jossa ArcInfo työvälineenä on liian raskas.

Alue toimistoilla on ilmeisesti omat rinnakkaiset rekisterinsä, joista keskushallinto saa tietoa vain pyytämällä ja päin vastoin. On mahdollista, että nämä rekisterit kulkevat omia latujaan ja tietosisällöt ovat epäyhtenäiset.

8. Paikkatiedon käsittelijät Otaniemessä

Seuraaviin taulukoihin on koottu yksiköittäin Otaniemen toimipisteen paikkatiedon käsittelijöitä ja kuvattu lyhyesti, minkä tyyppistä työ on, kuinka suuren osan se muodostaa kokonaistyömäärästä ja mitä ohjelmistoja työssä käytetään. Taulukot perustuvat pääosiltaan haastatteluihin ja lopuilta osin raportin tekijöiden arvioihin.

8.1. Kallioperäosasto

Kallioperään kohdistuvan tutkimuksen keskeisinä tavoitteina on selvittää maankuoren kehitystä, malminmuodostumisprosesseja ja löydettyjen esiintymien taloudellista käyttökelpoisuutta, sekä parantaa siten edellytyksiä kallioperämme raaka-ainevarojen löytämiseksi ja hyödyntämiseksi. Kallioperägeologinen tutkimus jakaantuu kartoitukseen ja muuhun tieteelliseen tutkimukseen, jotka perustuvat osittain samoihin maastotöihin.

Alueellisen tutkimuksen, kartoituksen, tarve määräytyy pääosin taloudellisten näkökohtien perusteella. Käyttökelpoisia kallioperäkartoja ei kuitenkaan voida aikaansaada ilman monipuolista tutkimustyötä. Aihekohtainen kallioperätutkimus puolestaan on viime vuosina tuottanut kallioperän rakenteesta ja kehityksestä merkittävää uutta tietoa, jonka soveltamista on tehostettava.

Osastolla on paikkatietotekniikan hyödyntäminen vasta alussa ja osaavia käsittelijöitä vähän. GIS-menetelmillä on kuitenkin mahdollista tehostaa kallioperätutkimusta oleellisesti ja saada useiden geoaineistojen yhteistulkinnalla uusia rakenne- ym. piirteitä esiin.

8.2. Maaperäosasto

Maaperägeologisen tieteellisen tutkimuksen tavoitteena on tuottaa tietoa maaperän synnystä, kehityksestä ja rakenteesta sekä maalajien fysikaalisista ja kemiallisista ominaisuuksista ja niiden keskinäisistä suhteista, merenpohjan geologisesta rakenteesta ja pohjavesioloihin vaikuttavista geologisista tekijöistä. Maaperägeologinen tutkimus käyttää yhtäältä hyväkseen kartoituksen tuloksia ja toisaalta palvelututkimukset luovat uutta perustutkimuksen tarvetta ja ohjaavat sen tavoitteita.

Maaperätietoihin kuuluvat suo-, turve-, maaperäkartoitus-, pohjavesi ja maa-ainesrekisterit. Maa-ainesrekisteriä lukuunottamatta tietopalvelusta vastaa maaperäosasto. Maaperäosastolla on ylläpito- ja kehitystehtävissä yksi akateeminen ja kolme assistenttia. Pääosa näiden tietojen muista käyttäjistä on loppukäyttäjiä tai tiedon tallentajia. Paikkatietotekniikalla on paljon mahdollisuuksia maaperätietojen jalostamisessa. Lisäksi maaperään liittyvä tieto, kuten pohjavesi, hiekka-, sora- sekä turvevarat ovat taloudellisesti kiinnostavia, samoin maaperä kasvualustana. Näiden tietojen jalostaminen temakartoiksi sisältää jonkinmoisen mahdollisuuden kannattavaan maksulliseen toimintaan.

Maaperäosastolla on paikkatietoja käsitteleviä henkilöitä seuraavasti:

Henkilö/ nimike	Yksikkö/ VA	Paikkatietotyön kuvaus	Pt-työn osuus + + + + +	Ohjelmistot
Hänninen Pekka tutkija	Maaperä/ 22	suo, turve, maaperä kehitys; vastuu pohjavesi	++	In-house
Lojander Sirkka atk-suunnittelija	Maaperä/ 22	pohjavesi, suo, turve, maaperä - ylläpito, ohjelmointi, suunnittelu - ohjel mien käytön opastus, tuki ArcInfo-opettelu	+++	ArcInfo Alkemia omat ohjelmat
Mannelin Pentti atk-suunnittelija	Maaperä/ 22	suunnittelu, ohjelmointi, ylläpito	+++	omat ohjelmat
Sundholm Pirjo atk-suunnittelija	Maaperä/ 22	suo, turve ylläpito, tulostus, opastus	+++	omat ohjelmat

8.3. Geokemian osasto, TIME ja malmiosasto

Geokemiallisen tutkimuksen tavoitteena on selvittää alkuaineiden jakautumista maaperässä, samoin kuin alkuainekoostumukseen vaikuttaneita prosesseja. Tärkein tutkimuskohde on moreenin hienoaineksen kemiallinen ja mineraloginen koostumus. Tämä tutkimus luo perustaa geokemiallisen kartoituksen laaja-alaiselle hyödyntämiselle maankamaran raaka-ainevaroja etsittäessä ja inventoitaessa sekä ympäristön tilan muutoksia kartoitettaessa.

Geokemiaan läheisesti liittyvä ympäristögeologinen tutkimus kartoittaa maankamaran tilaa ihmisen toiminnasta aiheutuneiden muutosten selvittämiseksi, muutosnopeuden määrittämiseksi, maankamaran vaurioitumisherkkyuden mittaamiseksi, muutoskehityksen ennustamiseksi ja vahingollisten muutosten torjuntakeinojen kehittämiseksi.

Malmiosasto kehittää ja ylläpitää malminetsinnän strategiaa, joka perustuu mineraalitaloudelliseen ja metallogeniseen tutkimukseen. Näillä tutkimuksilla selvitetään taloudellisia ja geologisia edellytyksiä eri tyyppisten malmien ja teollisuusmineraaliesiintymien löytämiseksi. Malminetsintämenetelmien kehittäminen ja geotiedon temaattinen integrointi ovat myös tärkeitä tehtäviä, joissa paikkatieto-osaaminen on tärkeässä asemassa.

Eri tyyppistä paikkatietojen käsittelyä tehdään em. yksiköissä melko paljon, mutta valtaosa omatekoisilla ohjelmilla. Paikkatiedon käsittelijöitä ovat:

Henkilö/ nimike	Yksikkö/ VA	Paikkatietotyön kuvaus	Paikkatieto- työn osuus + + + + +	Ohjelmistot
Ahlsved Krister atk-suunnittelija	Geokemia/ 33	geokemiallisia kertoja maksullisena palveluna	+	CIRCMAP COLORMAP SMOOTH omat ohjelmat
Laitinen Jukka atk-suunnittelija (määräaikainen)	Geokemia/ 33	karttaesityksiä maksullisena palveluna	++	CIRCMAP COLORMAP SMOOTH omat ohjelmat
Lampio Eero *) atk-erikoissuunnittelija	Geokemia/ 33	geokemialliset kartat, eri tyyppisiä karttoja asiakkaan aineistoista	+	ER-Mapper CIRCMAP COLORMAP SMOOTH omat ohjelmat
Savolainen Heimo atk-suunnittelija	Geokemia/ 33	monipuolisia geokemiallisia ja litogeokemiallisia karttoja ja tilastollisia analyysejä	++	ER-Mapper ArcInfo MapInfo CIRCMAP COLORMAP SMOOTH omat ohjelmat
Tarvainen Timo vanh. atk-suunnittelija	Geokemia/ 33	geokemialliset teemakartat	+	ER-Mapper ArcInfo, MapInfo CIRCMAP, COLORMAP SMOOTH omat ohjelmat
Henkilö/ nimike	Yksikkö/ VA	Paikkatietotyön kuvaus	Paikkatieto- työn osuus + + + + +	Ohjelmistot
Arkimaa Hilkka geofyysikko	Malmi/ 31302	malmitutkimuksia tukeva kuvankäsittely	+++	ArcInfo, ER-Mapper, DISIMP
Parkkinen Jyrki erikoistutkija	Malmi/ 31301	malmiarviot	+	PC-XPLOR TNTmips
Koistinen Esko tutkija	Malmi/ 31301	malmiarviot	+	PC-XPLOR TNTmips
Kuosmanen Viljo geologi	Malmi/ 31301	malmitutkimuksia tukeva kuvankäsittely	+++	ER-Mapper, IMD omat ohjelmat
Saltikoff Boris geologi	Malmi/ 31301	malmi-, teollisuusmineraali- ja malmiviitetiedostojen karttatulostus	+	ALKEMIA (CIRCMAP, COLORMAP)

Tontti Mikko geologi	Malmi/ 31301	- " -	+	- " -
Tiainen Markku geologi	Malmi/ 31301	malmiennuste, metallogenia; karttatuotanto, GIS-työtä, kuvankäsittelyä	+++	ArcInfo, MapInfo ER-Mapper Alkemia (CIRCMAP, COLORMAP)
Saarinen Helena valokuvauslaborantti	Malmi/	valokuvien jälkikäsittely, esitysgraafikka, posterit	+	PhotoShop Corel Draw

TIME

Henkilö/ nimike	Yksikkö/ VA	Paikkatietotyön kuvaus	Paikkatieto- työn osuus + + + + +	Ohjelmistot
Gustavsson Nils tutkija	TIME/ 20	geotietojen spatiaalinen yhdistely mm. asiakkaan tietoihin; karttaesitykset, atlat, tilastolliset menetelmät; ei GIS- työkaluja	+	CIRCMAP COLORMAP SMOOTH omat ohjelmat (S-plus)
Lehtonen Matti K tutkija	TIME/ 20	CD-ROM hypertextisovellukset, kartat, graafit	++	HTML yms.
Suppala Ilkka tutkija	TIME/ 20	geotietojen mallinnus ja hahmontunnistus	+	S-plus ER-Mapper, IMD PV-WAVE CIRCMAP COLORMAP omat ohjelmat

8.4. Kemian laboratorio

Kemian laboratorio on palveluyksikkö, joka tuottaa maankamaran tutkimuksessa tarvittavia kemiallisia analyysejä sekä geologisen että ympäristötutkimuksen tarpeisiin. Laboratorio on hankkinut laatuakkreditoinnin.

Kemian laboratorion tiedonkäsittely jakautuu tilastietokantaan ja analyysitiedostoon. Tilaustietokanta on Vaxissa Rdb-kantana ja analyysitiedosto indeksoituna tiedostona. Tietokannan käsittelyohjelmat ovat C-kielisiä. Analyysitiedosto(t) on tallennettu nauhoille, pc-kaseteille ja pc-korpuille. Ilmeisesti analyysi ei ole enää akuutti, kun tieto on luovutettu tilaajalle. Laboratorion tiedonhallinta uusitaan vuoden 1997 aikana.

Analyysitiedostossa ei ole paikkatietoa, mutta sinne on tallennettu laboratorionumero, joka sitoo tiedon paikkaan, mikäli tilaajat tallentavat omiin systeemeihinsä ko. numeron. Tilaajien tehtävä on huolehtia paikkatiedon tallentamisesta.

8.5. Tietohallinto-osasto

Tietohallinto-osaston yleisenä päämääränä on järjestää tiedon hankinnan, varastoinnin, muokkauksen ja jakelun koordinointi hallitusti, taloudellisesti ja tehokkaasti toiminnan tarpeista lähtien. Tietohallinto-osasto on avainasemassa tietopalvelujen teknisen perustan eli palvelinkoneiden ja verkon sekä metatietojen hallitsijana ja ylläpitäjänä. Osastolla on

käyttöjärjestelmä- ja verkko-osaamisen lisäksi erityisesti tietokantaosaamista. Lisäksi osastoon kuuluu yhden miehen laboratorio, TviLab, joka keskittyy pääasiassa maksullisen palvelutoiminnan toimeksiantoihin.

Tietohallinto-osaston henkilöt, jotka ovat tavalla tai toisella GIS-, kuvankäsittely- tai tietokantaohjelmistojen kanssa tekemisissä, ovat seuraavat:

Henkilö/ nimike	Yksikkö/ VA	Paikkatietotyön kuvaus	Paikkatieto- työn osuus + ++ +++	Ohjelmistot
Taipale Kalle osastonjohtaja	Tietohallinto/ 500	esitysgrafiikkaa ja yksinkertaisia MapInfo- sovelluksia	+	HG Corel Draw Designer MapInfo
Ruokokoski Pentti atk-suunnittelija	Tietohallinto/ 500 Tvi-lab.	monipuoliset tilaustyöt; rasteri- ja vektorikartat	+++	TNT Mips, TNTView, TNTAtlas GEMCOM ArcInfo
Kahra Antti geologi	Tietohallinto/ Info/501	monenlaisia MapInfo-sovelluksia	+++	TRIP MapInfo Acces, dBASE
Väätäinen Jari valokuvaaja	Tietohallinto/ Info/501	valokuvien jälkikäsittely ja posterien teko	+	PhotoShop
Jelkämäki Pirjo ja Haipus Heidi	Tietohallinto/ Info/501	valokuvien jälkikäsittely ja posterien teko	+	PhotoShop
Mäkinen Antero atk- erikoissuunnittelija	Tietohallinto/ Atk/502	ohjelmointi, piirtureiden laiteajurit ja muu koneen- läheinen ohjelmistoasiantuntemus	+	laiteajurit FINGIS, graafiset aliohjelmakirjastot
Suuronen Jari geologi, atk- suunnittelija	Tietohallinto/ Atk/502	tietokantatyöt, Oracle-managerointi	+	Oracle Rdb ja Ingres
Ehrstedt Marja	Tietohallinto/ Atk/502	esitysmateriaalin ja posterien teko	+	HG, Power Point, Corel Draw

8.6. Etelä-Suomen aluetoimisto

Etelä-Suomen aluetoimisto vastaa kartoituksesta ja raaka-aineiden etsinnästä sekä tekee maksullista palvelutoimintaa omalla maantietellisellä alueellaan. Aluetoimistossa käsitellään paikkatietoja monipuolisesti. Osaamista käytetään sekä tieteellisen tutkimuksen tukena, kuten GGT-hankkeessa, että maksullisen palvelutoiminnan monien toimeksiantojen loppuvaiheessa, kun tuloksia havainnollistetaan teemakarttoina.

Seuraavilla sivuilla ovat Etelä-Suomen aluetoimiston paikkatiedon käsittelijät:

Henkilö/ nimike	Yksikkö/ VA	Paikkatietotyön kuvaus	Paikkatieto- työn osuus + ++ +++	Ohjelmistot
Kohonen Jarmo toimialapäällikkö	E-SA/114 Paikkatieto - palvelut	GIS-koordinointi aluetoimistossa tausta-aineistot ja kallioperä-GIS	+++	ArcInfo TNT Mips MapInfo

Rantala Olli atk- erikoissuunnittelija	E-SA/114 Paikkatieto - palvelut	paikkatietoytimen suunnitelu, tietokanta- asiat, tilaustöihin liittyvä GIS-palvelu, GIS-kehitys	+++	ArcInfo FINGIS
Virrnsalo Petri geologi	E-SA/114 Paikkatieto - palvelut	kallioperä-GIS, KALPEA-tietokanta, kartta- tuotanto ja kuvankäsittely	+++	ArcInfo FINGIS ER-Mapper ArcView2 MapInfo
Antikainen Timo atk-suunnittelija (määräaikainen)	E-SA/114 Paikkatieto - palvelut	käyttöliittymät ja tietokantamuunnokset	++	Relaatiotietokannat
Huuhtanen Pentti tekniikko	E-SA/114 Paikkatieto - palvelut	ohjelmointi (mm. C++), graafiset ali- ohjelmakirjastot tulostus, ohjelmien räätälöinti, In-house -sterokuvaohjelmat	++	In-house-ohjelmat ER-Mapper omat ohjelmat
Saastamoinen Hilkka Ajlani Mirjam Forsman Ritva Keskisaari Kirsti Kujala-Tammi Marjo Siren Liisa	E-SA/114 Paikkatieto - palvelut	Maaperä- ja kallioperäkarttatuotanto, piirtämötoiminnot	++ ++ ++ ++ ++	FINGIS, ArcInfo FINGIS, Map Info FINGIS FINGIS HG FINGIS
Palmu J-P geologi	E-SA/112 Maaperä- ja ympäristö	maa-ainekseen, maaperään ja pohjaveteen liittyvä GIS, korkeusmallin käyttö, GIS- kehitystyö	++	ArcInfo ArcView2 FINGIS ER-Mapper
Ahonen Ismo geologi (määräaikainen)	E-SA/112 Maaperä- ja ympäristö	maa-ainekseen ja pohjaveteen liittyvät käytännön GIS työt	+	ArcInfo
Rosenberg Petri geologi	E-SA/111 Malmit ja kallioperä	Desktop-GIS kehitystyötä omalle toimialalle	+	MapInfo GT-ohjelmisto
Kujala Hannu tutkimusassistentti	E-SA/111 Malmit ja kallioperä	kallioperäkarttatuotanto	+	FINGIS KALPEA
Mäkitie Hannu geologi	E-SA/111 Malmit ja kallioperä	kallioperäkarttatuotanto	+	FINGIS KALPEA
Hokkanen Kalevi tutkimusassistentti	E-SA/111 Malmit ja kallioperä	kiiviainesten GIS, digitointi	+++	FINGIS ArcInfo
Kurimo Maija geofysikko	E-SA/113 Geofysiikka	aerogeofysiikan aineiston visualisointi ja tulkinta, aerogeofysiikkaalisten karttojen tuottaminen aerogeofysiikan datapalveluiden vetäjä	+++	Geosoft PhotoStyler, HG ER-Mapper ArcInfo MapInfo
Hautaniemi Heikki geofysikko	E-SA/113 Geofysiikka	lentomittausdatan tuottaminen pohja-aineiston käyttö kartoissa	+++	Omat ohjelmat Geosoft Alkemia ER-Mapper Arc-Infojatkuu....
Bahaaddin Ahrari valmistelija	E-SA/113 Geofysiikka	tulostenkäsittelyn kehittäminen	+++	Geosoft ER-Mapper ArcInfo Alkemia ym.
Kauranne Matti atk-suunnittelija	E-SA/113 Geofysiikka	lentomittausdaten tulokäsittely	+++	Geosoft ym.
Eteläaho Jukka atk-suunnittelija	E-SA/113 Geofysiikka	lentomittausdaten tulokäsittely	+++	Geosoft ym.
Matikainen Tarja valmistelija	E-SA/113 Geofysiikka	geofysiikan arkisto ja aineiston muokkaus	++	Alkemia
Mattsson Annina geofysikko	E-SA/113 Geofysiikka	maastogeofysiikan tietokanta ja aineiston muokkaus	++	Geosoft IMD
Lohva Jaana geofysikko	E-SA/113 Geofysiikka	maastogeofysiikan aineiston käsittely	++	Geosoft ER-Mapper

				ArcInfo
Alanen Ulla atk-valmistelija	E-SA/113 Merigeologia	merigeologian digitointi ja muokkaus	+++	TOPOS Tietokannat MapInfo C++ ja Delphi - ohjelmointi
Marttila Pekka tutkimusapulainen	E-SA/113 Merigeologia	merigeologian digitointi ja muokkaus	++	TOPOS
Vesterinen Hilikka kartanpiirtäjä	E-SA/113 Merigeologia		+	TOPOS PhotoShop Corel Draw

*) Lihavoidut nimet GIS-kehittämisen kannalta avainhenkilöitä, ohjelmistotaulukossa lihavoidut nimet tarkoittavat GTK:n tutkimukselle strategisia ohjelmistoja

Liitteen 1 värikuvaan on koottu edellisissä taulukoissa lähemmin kuvattu osaaminen/henkilöstö. Osaamista on kuvattu erilaisilla symboleilla ja useimmiten yhdellä henkilöllä on monenlaista osaamista, joten kaaviossa on symboleita paljon enemmän kuin edellä olevissa taulukoissa henkilöitä.

Toisaalta osaamisen tasoa ei ole kaaviossa mitenkään luokiteltu. Paikkatietojen hallinnan ja esittämisen kehitystyöhön riittäväksi arvioitu osaaminen on kuvattu lihavoimalla henkilön nimi edellä olevissa taulukoissa.

Toinen liite sisältää lyhyen kuvauksen GTK:n tutkimuksen tietojärjestelmistä. Kuvaus ei kaikilta osin ole täysin ajantasainen, mutta riittää tähän tarkoitukseen.

Paikkatietopalveluihin liittyvä osaaminen Otaniemessä

Keskushallinto

<p style="text-align: center;">Kallioperä</p> <p style="text-align: center;">✱ ✱</p>	<p style="text-align: center;">Maaperä</p> <p style="text-align: center;">★ ▼ ▼ ▼</p> <p style="text-align: center;">○ ○ ○ ○</p>
<p style="text-align: center;">Malmi & TIME</p> <p style="text-align: center;">★ ★ ✱ 📷</p> <p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">🌸 🌸 ○ ○ ○</p>	<p style="text-align: center;">Geofysiikka</p> <p style="text-align: center;">✱ ✱ ▼ ▼</p> <p style="text-align: center;">○ ○</p>
<p style="text-align: center;">Geokemia</p> <p style="text-align: center;">★ ★ ★ 🌸 🌸</p> <p style="text-align: center;">✱ ✱ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">▼ ▼ 🌸 🌸</p> <p style="text-align: center;">○ ○ ○ ○</p>	<p style="text-align: center;">Tietohallinto</p> <p style="text-align: center;">★ ✱ ✱ F</p> <p style="text-align: center;">✱ 📷 📷 📷</p> <p style="text-align: center;">▼ ▼ 📷 📷</p>

Etelä-Suomen aluetoimisto

<p style="text-align: center;">Paikkatietopalvelut</p> <p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">★ ✱ ✱ ✱ ★</p> <p style="text-align: center;">✱ 6 x F ▼ ▼</p>	<p style="text-align: center;">Maaperä ja ympäristö</p> <p style="text-align: center;">★ ★</p> <p style="text-align: center;">★ ✱</p> <p style="text-align: center;">F</p>
<p style="text-align: center;">Malmit ja kallioperä</p> <p style="text-align: center;">★ ✱ F F F</p>	<p style="text-align: center;">Geofysiikka</p> <p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">★ ★ ★ ★</p> <p style="text-align: center;">7x ✱ ▼ 📷</p>
<p style="text-align: center;">Merigeologia</p> <p style="text-align: center;">✱ 📷</p> <p style="text-align: center;">T T T</p>	

★ ArcInfo	★ ER-Mapper	✱ MapInfo, ArcWiew, Mips	✱ Geosoft	F FINGIS	▼ Tietokannat
🌸 Alkemia	○ Omat ohjelmat	📷 Esitysgrafiikka, PhotoShop jne.	T Topos		

Liite 2 Strategiset tietojärjestelmät

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS
TIETOHALLINTO-OSASTO
Kalle Taipale

4.12.1996

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUKSEN STRATEGISET TIETOJÄRJESTELMÄT

Geologian tutkimuskeskus ylläpitää monia maankamaran ominaisuuksia ja luonnonvarojen tilaa kuvaavia tietovarastoja. Varastoissa oleva tieto on pääasiassa GtK:n keräämää, mutta tietoja saadaan jossakin määrin myös talon ulkopuolelta. Oheisessa liitteessä on lyhyesti kuvattu GTK:n tärkeimmät tietojenkäsittelyjärjestelmät sekä tietovarastot, niiden sisältö, kartunta ja tärkeimmät käyttötavat ja käyttäjät.

GTK:n tietojärjestelmät on esitetty tässä riippumatta siitä, onko kyseessä manuaalinen vai tietokonejärjestelmä. Järjestelmät on esitetty toimialoittain.

Järjestelmäksi on rajattu toimintokokonaisuus, jolla hoidetaan jokin asia alusta loppuun. Näin luettelossa on hyvin eri kokoisia, eri tyyllisiä ja toiminnaltaan toisistaan paljon poikkeavia järjestelmiä, esim. kirjastotoiminnot, geofysiikan lentomittausten käsittely, ALKEMIA tai kirjaamotoiminnot.

Moni seuraavassa järjestelmänä mainittu kokonaisuus voidaan jakaa omiin tarkkarajaisiin alatoimintoihin. Tässä yhteydessä on kuitenkin ollut pakko pysyä kohtalaisen karkealla tasolla ja niputtaa toimintoja.

GTK:n toiminnan kannalta ehdottoman tärkeät järjestelmät on erotettu strategisiksi (***) . Erotteluperusteena on käytetty toimintoja, joihin mainitut järjestelmät liittyvät ja jotka on muissa yhteyksissä todettu GTK:lle avaintoiminnoiksi, painoalueiksi tms. merkittäviksi toiminnoiksi.

Strategisen järjestelmän tulee tukea GTK:n varsinaista toimintaa, Suomen maankamaran ja sen luonnonvarojen tutkimista ja inventointia sekä geologisen ympäristön tilan arviointia ja seuranta. Tälle työlle asettaa tutkimuspoliittinen ohjelma raamit ja ohjaa sitä. Niinpä tutkimusta tukevien tietojärjestelmien merkityskin riippuu tutkimuksen priorisoinnista. Tietojärjestelmien painoarvo on siten pääteltävä eri yhteyksiin kirjatuista tutkimusta priorisoivista lausumista.

Tietovarastot ja tietojen integrointi

Monissa eri yhteyksissä on korostettu geotieteellisten numeeristen tietovarastojen merkitystä uudentyyppisen, palvelevan, asiakaslähtöisen ja aiempaa selkeämmin sidosryhmiensä odotuksiin vastaavan GTK:n lupauksen lunastajana.

GTK-vision sivulla 3 julistetaan

“Geologisen tiedon keruu, varastointi, muokkaus ja jakelu on tutkimuskeskuksen **päätehtävä**. *Laajoja tietovarastoja käyttävät hyväksi tutkimuskeskuksen kaikki sidosryhmät ja digitaalisessa muodossa säilytettävä tieto muokataan asiakkaan tarpeita vastaavaksi.*”

Päätehtävän muotoilu ei kaipaa tulkintoja. Sen sijaan kursivoidun virkkeen sisällön ymmärtävät eri henkilöt varmasti eri tavoin. Miten tieto muokataan asiakkaan tarpeita vastaavaksi? Joissakin tapauksissa riittänee, että asiakas saa yhdestä aineistosta muokatun enemmän tai vähemmän perinteisen geotieteellisen kartan. Tämä onnistuu kohtalaisen vaivatta nykyisilläkin menetelmillä, mutta entäpä sitten kun tarvitsee yhdistellä tietoja useammasta lähteestä. Tietojen yhdistely uuden tyyppisiksi teemakartoiksi on nostettu esiin **GTK-vision** sivulla 5 esitetään, että:

“Maksullisen palvelutoiminnan volyyymi on yhä kasvamassa ja elinkeinoelämälle pystytään tarjoamaan geologista asiantuntemusta ja tietoa nopeasti niiden haluamassa muodossa sekä koti- että ulkomaan tehtävissä.”

Nykyiset tietovarastot on kehitetty 1970- ja 1980-luvuilla pääasiassa tuon aikaisissa osastoissa ilman keskitettyä koordinoitua. Tietoja voidaan poimia niistä ja yhdistellä esim. kuvankäsittelyohjelmistoilla, mutta yhdistely ja formaattien muutos asiakkaan haluamaan muotoon vaatii useimmiten ohjelmointia, on työlästä ja kaikkea muuta kuin tutkijan työtä. Atk-ammattilaisia tarvitaan. Mikäli toimeksiannot pysyvät vähäisinä, mitä ei suinkaan toivota, tulokset saadaan siedettävässä ajassa. Entäpä sitten, kun markkinointi alkaa tuottaa tulosta?

Kartoituspoliittisessa ohjelmassa on mainittu johdannaiskartat ja niistä todetaan ohjelman sivulla 10 seuraavaa:

“Johdannaiskartoissa voidaan havainnollisesti ja tehokkaasti esittää monia GTK:n tuloksia. Näiden karttojen tuotantoon tullaankin jatkossa panostamaan, jotta GTK:n tavoittelema asiakaskeisyys toteutuisi. Tässä suhteessa on mainittava erityisesti ympäristö- ja rakennusgeologian alaan kuuluvat kartat. Johdannaiskarttatuotanto korostaa ja kehittää poikkitieteellistä työtapa. *Se vaatii atk-valmiuksien edelleen kehittämistä palvelemaan integroitua analyysiä ja kuvankäsittelyä.*”

Numeerisen tiedon integrointia palvelevat sekä GIS- että kuvankäsittelyohjelmistot. Kuvankäsittelyohjelmistoja on käytetty GTK:ssa jo pitkään, mutta GIS on uusi tulokas. Jo edellä luetelluista muutamasta esimerkistä päätellen **ainakin GIS-ohjelmistot sekä niihin liittyvät omat ohjelmisto- yms. viritykset ovat GTK:n toiminnan kannalta strategisia**

järjestelmiä. Geotietoa esitetään sekä vektori- että rasterimuodossa ja lisäksi ominaisuustietoja perinteisissä relaatiotauluissa. Kaikki mainitun tyyppinen tieto tulisi pystyä yhdistämään.

Raaka-aineiden etsintä, inventointi ja luonnonvarataseet

Raaka-ainepoliittinen ohjelma sisältää useita erilaisia viittauksia numeeristen geotietovarastojen käyttöön ja myöskin tiedon integrointiin. Näiden asioiden kaavailtua merkitystä voidaan päätellä mm. seuraavista otteista. Aluksi raaka-ainepoliittisen ohjelman sivuilla 7-8 todetaan seuraavaa:

"Etsinnän ja inventoinnin tavoitteena on raaka-ainepohjan osoittaminen maankamaran aineiden hyödyntäjille ja käytön suunnittelulle. *Tätä strategista päämäärää tukemaan GTK:hon luodaan yhteiskunnan käyttöön tarkoitettut valtakunnalliset raaka-ainetiedostot, jotka muokataan käytännön elämää monipuolisesti palvelemaan muotoon.* Tiedostoja ylläpidetään ja kehitetään eri virastojen tehtäväjaon puitteissa. Aluesuunnitteluun liittyvän geologisen tiedon tuottamisvalmiuksia ja raaka-ainetietojen markkinointia kohderyhmille tehostetaan." (Kursivointi tekijän).

Ja saman ohjelman sivulla 8 jatketaan:

"Metalliesiintymien etsinnän suuntaaminen mahdollisimman otollisille alueille edellyttää käytettävissä olevien geotieteellisten sekä malmiesiintymä- ja malmiviitetietojen *integroinnin ja mallinnusten* avulla laadittavia ennusteita...."

Mineraalisiin raaka-aineisiin liittyviä tiedostoja on ollut jo pitkään olemassa, mutta kautta aikojen niiden atk-tekniinen ylläpito ja kehittäminen on ollut kausiapulaisten varassa. Tässä suhteessa ne eivät suinkaan ole ainutlaatuisia GTK:ssa. Niiden sisällöllinen kehittäminen on hyvissä käsissä. Mutta jos niillä on tarkoitus tukea **strategista** päämäärää, niin niitä pitäisi myös teknisesti kehittää ja ylläpitää päätoimisin voimin.

Viittauksia löytyy myös kallion kiviainesrekisteriin sekä turvevaratiedostojen kehittämiseen, mutta niitäkin kunnianhimoisemmalta kuulostaa maa-ainestietokannan kehittämiseen liittyvä kappale ohjelman sivulla 9:

"Maa-ainestietokantaa kehitetään niin, että se hyödyttää maa-ainesvaroja koskevien tietojen tarvetta, kun se sisältää kaikki tiedot rajoituksista, jotka kohdistuvat esiintymien hyödyntämiseen. Myös maa-ainesten käytön jatkuva seuranta toteutetaan luomalla tietokanta, jolla GTK ylläpitää alueellisia maa-ainestaseita. Taseiden avulla voidaan palvella maa-ainespoliittikkaa siten, että aina on saatavissa ajan tasalla olevaa tietoa käyttöönotettavista maa-ainesvaroista."

Maa-ainestietokantaa on jo kehitetty maaperätutkijoiden ja atk-toimiston yhteistyönä. Kanta saatiin käyttöön vuoden 1993 aikana. Mutta maankamarasta kerätään kartoituksen yhteydessä muutakin tietoa kuin tiedot hiekka- ja soramääristä. Maalajitiedot, hydrogeologiset tiedot, kairaus- ja luotaustiedot ovat esim. monissa suunnittelutehtävissä

arvokasta perusdataa, joka pitäisi saada vaivatta käyttöön ja mieluummin yhdessä muun maankamaraa kuvaavan tiedon kanssa.

Näistä esimerkeistä päätellen kaikki maankamaran raaka-aineisiin liittyvät tietovarastot ja niiden päälle rakennetut käsittelyohjelmistot olisivat niinkään strategisissa järjestelmissä.

Tähän ryhmään kuuluvat malmi- ja teollisuusmineraali- sekä malmiviitetietokannat käsittelyjärjestelmineen. Samoin hiekka- ja soratietokanta, turvetietojärjestelmä sekä kiviaines- ja rakennuskivikannat.

Luonnonvarojen ja ympäristön tutkimusta tukevat tietovarastot ja -järjestelmät

Monet luonnonvarojen etsintään ja ympäristön tilan kuvaamiseen tarkoitetut teemakartat sisältävät geologisen tiedon lisäksi myös geofysikaalista ja geokemiallista tietoa. Erityisesti geofysikaalinen matalalentoaineisto on osoittautunut käyttökelpoiseksi muuhunkin kuin malminetsinnän tueksi, mm. kaatopaikkatutkimuksiin ja kalliopohjaveden etsintään.

Alkemia-järjestelmä sisältää monenlaisia geokemiallisia aineistoja, joista osa kattaa koko maan, osa vain osia siitä. Ympäristötutkimusten merkitys näyttää kasvavan, ja nämä tietoaaineistot sekä niiden käsittelyyn kehitetty käsittely- ja graafinen havainnollistamisohjelmisto ovat paljon käytettyjä jo nyt.

Pohjavesien laatu on tärkeä ympäristön tilan kuvaaja. GTK:n pohjavesirekisteri sisältää analyysit yli 10.000 pisteestä (lähteitä, kuilukaivoja, porakaivoja jne.). Vertailuaineistona tämä tietomassa on arvokas. Uusien pohjavesiesiintymien etsinnässä aineistolla saattaa olla merkitystä ainakin haja-asutusalueilla.

Strategisiksi tietojärjestelmiksi on siten määriteltävä myös edellä luetellut kolme tietovarastoa käsittelyohjelmistoinen.

Kartoituksen tietojärjestelmät

Kartoituksen tietojärjestelmillä tarkoitetaan tässä yhteydessä Maa- ja kallioperäkarttojen valmistamista tukevia järjestelmiä. Geofysiikan ja geokemian järjestelmät on käsitelty muissa yhteyksissä.

Kallioperäkarttojen mittakaava 1:100.000 on niin pieni, että karttojen käyttökelpoisuus muuna kuin yleissilmäskarttana on kyseenalainen. Siksi myös kysyntä on vähäistä. Karttojen tuotantoon liittyvä Kalpea-järjestelmä, jolla hallitaan kentältä kerättyä ominaisuustietoa, on ainutlaatuinen maailmassa. Kun karttalehtirajat poistetaan ja kartan mittakaavaa suurennetaan kartoitusmittakaavaan 1:20.000 tai digitointimittakaavaan 1:15.000 ja ominaisuustieto kyetään tehokkaasti liittämään sijaintitietoihin, järjestelmästä saattaa kehittyä strateginen. Nykyisellään se ei sitä ole.

Numeerisia maaperäkartoja mittakaavassa 1:20.000 kysytään jo lähes päivittäin. Niidenkin mittakaava on useimpien käyttötarkoitusten kannalta liian pieni, mutta huomattavasti parempi kuin kallioperäkarttojen. Niin maa- kuin kallioperäkarttojenkin sijaintitiedot hallitaan FINGIS-ohjelmistolla. Maaperäkarttoihin liittyy koko joukko pistekohtaista ominaisuustietoa, joka on aikaisemmin talletettu indeksoituihin tiedostoihin. Uudessa kehitteillä olevassa sovelluksessa tiedot talletetaan relaatiotietokantaan. Maaperäkarttaa ja sen tuotantojärjestelmää lienee pidettävä strategisena.

KAMARA-tietokannat

Kuten alussa jo mainittin, GTK-vision mukaan *geologisen tiedon keruu, varastointi, muokkaus ja jakelu on tutkimuskeskuksen päätehtävä*. Tätä tehtävää osaltaan täyttävät informaatiotoimiston KAMARA-tietokannat (KAllioperä, MAaperä, RAaka-aineet). Ne sisältävät erilaista julkaisuihin, raportteihin, kirjoihin sekä kairasydämiin liittyvää viitetietoa sekä GTK:n tutkimusrekisterin.

KAMARA-kannat ovat jo nykyisellään paljon käytetty tiedon lähde, joka palvelee juuri alussa mainittua GTK:n päätehtävää. Kannoissa on tietoa tiedosta. KAMARA-kannat ovat siten myös GTK:n strateginen tietojärjestelmä.

Hallinnon järjestelmät

Hallinnon järjestelmistä maksuliike- ja kirjanpitojärjestelmä VALMA on kiistatta strateginen, muiden strategisuudesta voidaan keskustella. Mielestäni muut hallinnon järjestelmät eivät ole GTK:n toiminnan kannalta niin tärkeitä, että niitä tulisi pitää strategisina.

Strategiset aliohjelmakirjastot

Huomattava osa GTK:n järjestelmistä on itse tehtyjä, sillä vastaavia kaupallisia järjestelmiä ei ole ollut eikä kaikkia ole vielä kukaan saatavissa. Useimmat "kotitekoisista" järjestelmistä käyttävät hyväkseen kuitenkin kaupallisia aliohjelmakirjastoja, joko matemaattisia tai graafisia tai molempia.

Matemaattisia aliohjelmakirjastoja ovat IMSL sekä NAG. Niitä on käytetty erityisesti geofysiikan ja geokemian tulostuloksittelyssä. Ilman näitä paketteja numeerisen tiedon muokkaus olisi mahdotonta tai, jos ne korvattaisiin itse tehdyillä vastaavilla aliohjelmilla, moduleja jouduttaisiin kirjoittamaan yli 1.000 kappaletta. Tämä veisi todennäköisesti useita henkilötyövuosia.

Graafisista aliohjelmakirjastoista vektorigrafiikan tekemiseen käytetään mm. geofysiikan sama-arvokäyräkarttojen piirrosta GPCP- sekä GPGS-F-ohjelmistoja. Rasterikarttojen tuotannossa UNIRAS-kirjastot ovat toistaiseksi olleet lähes ainut käytännön vaihtoehto. IMSL:n grafiikkapakettia on jonkin verran käytetty sen ohella. Tarkkaa tietoa ei ole siitä, kuinka paljon UNIRASin eri kirjastoja todellisuudessa käytetään.

Muut kaupalliset ohjelmistot

Kartografisista ja GIS-ohjelmistoista digitoinnin tärkein työkalu, FINGIS on epäilemättä luettava strategiseksi ohjelmistoksi. Sitä käytetään GTK:ssa laajalti ja FINGIS-osaaminen on kautta tutkimuskeskuksen hyvää tasoa. Puutteistaan huolimatta ohjelmisto on hyvä työväline vektorikarttojen tuotannossa.

GIS-ohjelmistoista ArcInfo lienee jo luettava strategiseksi ohjelmistoksi, vaikka sen käyttö ei kovin laajaa vielä olekaan. Geotiedon integraattorina sen merkitys kuitenkin kasvaa nopeasti. Muut käytössä olevat GIS-ohjelmistot eivät sen sijaan ole erityisen kriittisiä GTK:n menestykselle. Näitä ovat ArcView, MapInfo sekä QuickMap. Myös malminetsintää ja kairausta tukevat GEMCOM-ohjelmistot sisältävät GIS-piirteitä, mutta eivät ole ainakaan vielä korvaamattomia. TNTMips-ohjelmaperheen ympärillä pyörivä myynti- ym. liiketoiminta kasvaa ja liikevaihto vuodelle 1996 lähenee 0.5 miljoonaa markkaa. Strategiseksi tämä ei sitä silti GTK:lle tee.

Jo alussa julistettiin kuvankäsittely GISin ohella strategiseksi toiminnaksi tietojen integroinnissa. Tärkein kuvankäsittelyohjelmisto GTK:ssa on ER-Mapper. Vanhaa DISIMP-ohjelmistoa myös (Device Independent Software for Image Processing, heh heh) joudutaan vielä käyttämään. Muilla, esim. kuvien katseluohjelma IMDllä, PhotoStylerillä yms., ei ole vastaavaa merkitystä.

Tilastomatematisista kaupallisista paketeista GTK on valinnut omakseen SPSS-ohjelmiston. Sen PC-versio on kohtalaisen laajassa käytössä, mutta ei silti liene korvaamaton. Muita käytettyjä tilasto-ohjelmistoja ovat mm. SYSTAT.

Toimistoautomaatiota sivuavista PC-sovellusohjelmista WP:n merkitys lienee lähinnä strategista käytön laajuuden vuoksi. Muut, mm. EXCEL, Harvard Graphics, Designer ja mikrojen tietokantaohjelmistot ovat vähämerkityksisempiä. Myöskään sähköposti ei ole GTK:ssa strateginen tekijä, koska sen piirissä on vain vähäinen osa henkilökunnasta.

LUETTELO GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUKSEN TIETOJÄRJESTELMISTÄ

Seuraavassa luettelossa on lyhyesti kuvattu GTK:n tärkeimmät tietovarastot, niiden sisältö, kartunta ja tärkeimmät käyttötavat ja käyttäjät. Osa järjestelmistä on pelkkiä tietovarastoja, osaan kuuluvat omat hallinta- ja käsittelyrutiinit, osa puolestaan on pelkästään tietojen käsittelyyn tarkoitettuja systeemejä. Merkitykseltään erityisen tärkeät järjestelmät on seuraavassa listassa merkitty kolmella tähdellä.

GEOFYSIKAALINEN TUTKIMUS

Geofysikaalinen tutkimus on ollut tietotekniikan soveltamisessa edelläkävijänä GTK:ssa. Tutkimus tuottaa suuria määriä numeerista tietoa, joka normaalisti muokataan kartoiksi tai poimitaan profiileiksi tulkintaa varten. Pitkistä perinteistä ja datan hyvästä soveltuvuudesta tietokonekäsittelyyn johtuu se, että sovelluksia on erityisen runsaasti.

1. Matalalentomittausten muokkaus kartoiksi

Magneettisten, sähkömagneettisten ja radiometrinen matalalentomittausten tulokset. Gt:n keräämää tietoa. Vuotuinen tiedon kertymä: 211 mitattua arvoa/sekunti, noin 550 vuotuista lentotuntia. Työ alkanut 1972. Peräkkäistiedostoina. Pääasiallinen käyttö malminetsinnässä ja kallioperäkartoituksessa. Sovellettu menestyksekkäästi myös esim. kalliopohjaveden etsintään sekä käytetyn ydinpolttoaineen sijoitustutkimuksiin. Tärkeimmät käyttäjät Gt:n lisäksi malminetsintäorganisaatiot ja Säteilyturvakeskus. Jakelu karttoina, jossakin määrin myös sähköisillä muistivälineillä.

- * Fortran-ohjelmia, oma sovellus
- * käyttää matemaattisia aliohjelmapaketteja IMSL, NAG
- * sama-arvokartat GPCP- ja GPGS-F- aliohjelmilla
- * radiometriset mittaukset UNIRAS-ohjelmilla kartoiksi
- * käyttö kallioperä- ja malmitutk., geofys. al.tutk.,
geofys. kohdetutk., turvetutk. jonkin verran
- * myydään paljon ulos
- * Yhteyshenkilö Maija Kurimo/ESA (/myynti), Heikki Hautaniemi/ESA (uuden datan käsittely, järj. ylläpito)

2. Systemaattiset painovoimamittaukset

Gtk:n painovoima-, magneettisten ja sähkömagneettisten sekä muiden geofysikaalisten maanpintamittausten tulokset. Datan kertymä vaihtelee vuosittain, mutta on keskimäärin seuraava: alueelliset painovoimamittaukset (1-6 mittausta/km²) 7000 - 9000 pistettä/vuosi, profiilimittaukset 5000 - 20 000 pistettä/vuosi, malmigeofysikaaliset mittaukset magneettiset ja slingrammittaukset 125 000 - 185 000, gravim. 30 000 - 50 000, IP 10 000 - 30 000 ja muut mitt. n. 25 000 pist. Uusia mittaustapoja (laajakaistäsähkömagn. mitt., Sampo). Peräkkäistiedostoina. Pääasiallinan käyttö malminetsinnässä, jonkin verran myös kallioperäkartoituksessa. Alueellisia painovoimamittauksia käyttävät Suomen malminetsintäorganisaatiot, erit. OKME.

- * Omia Fortran-ohjelmia, tietokanta VAXissa
- * VAXissa lisäksi matem. aliohjelmapaketit sekä graafiset aliohjelmakirjastot
- * Tietojen tarkistus ja muu esikäsittely sekä interpolointi VAXissa, samoin 3D-tulkinta
- * Interpoloidut verkot ja profiilit mikroille jatkokäsittelyyn ja katseltaviksi
- * Mikroilla tulkinta- ja katseluohjelmia, jotka kirjoitettu FORTRANILLA ja C:llä, grafiikka HALO Graphics Kernel System
- * käyttö kallioperä- ja malmitutk., dataa myydään ulos jonkin verran, samoin ohjelmia
- * Yhteyshenkilö Seppo Elo/geof.osasto

3. Muut systemaattiset geofysiikan maastomittaukset sekä erikois- ja hajapistemittaukset

- * Omia Fortran-ohjelmia
- * Lisäksi matem. sekä graafiset aliohjelmakirjastot
- * Tiedonkeruu suoraan mittalaitteilta loggeriin, Alustavat tulkinnat jo kentällä
- * käyttö kallioperä- ja malmitutk.
- * 2- ja 3-ulotteiset tulkinnat toimistolla järeämmillä työasemilla kaupallisilla, yliopistojen tekemillä sekä omilla ohjelmistoilla (Interpex, BGS etc.)
- * Tulosteina profiileja, sama-arvokarttoja, värripinta- ja harmaasävyesityksinä pääasiassa Geosoftin ohjelmistolla
- * Yhteyshenkilö Tarmo Jokinen

4. Paleomagneettisten mittaustulosten käsittelyjärjestelmä ja rekisteri

- * julkaistujen mittaustulosten määrä n. 200, yksittäisiä määriä satoja tuhansia
- * vuotuinen lisäys n. 20
- * käyttö omassa yksikössä, kallioperätutkimuksessa
- * Yhteyshenkilö Lauri J Pesonen

5. Meteoriittirekisteri

- * Oma Fortran-sovellus
- * Yhteyshenkilö Lauri J Pesonen

6. Geofysikaaliset kairanreikämittaukset

- * Omia Fortran-ohjelmia
- * graafiset ja matem. aliohjelmakirjastot sekä
- * käyttö malminetsinnässä ja kallioperäkartoituksessa
- * Yhteyshenkilö Tarmo Jokinen

7. Petrofysikaalisten mittausten ohjaus ja tulostus

- * Oma sovellus PC:llä
- * käyttö vain yksikön sisällä
- * Yhteyshenkilö Heikki Säävuori

8. Petrofysiikan rekisteri+tallennus-, haku ja piirto

Sisältää tietoja petrofysikaalisista vakioista, kuten susceptiivisuus, ominaispaino ja remanenssimagnetismi kivilajeittain. Tiedosto sisältää tiedot yli 120 000 näytteestä. Tärkeimpiä käyttäjäryhmiä ovat geofysiikan tulkintaryhmän lisäksi kallioperäkartoitus ja malminetsintä.

- * Oma Fortran-pohjainen tiedonhallinta- ja käsittelyohjelmisto VAXissa (vaha versio)
- * PC:ssä Paradox-kanta, käsittely ja tulostus Exceliä ja muita kaupallisia ohjelmistoja käyttäen (uusi versio)
- * sis. n. 120.000 havaintoa, kattaa koko maan
- * vuotuinen kasvu keskim. 10.000 havaintoa
- * sis. näytteen tunnustiedot, kivilajitiedot, om.painon remanenssimagnetismin, susceptiivisuuden
- * käyttö geof. kohdetutk., kallioperäkartoituksessa ja malminetsinnässä
- * Yhteyshenkilö Heikki Säävuori

8. Aerogeofysiikan korrelointi

- * Yhteyshenkilö Juha Korhonen

9. Aeromagneettisten korkealentoaineistojen analysointi

- * Omia Fortran-ohjelmia
- * Tulostuksessa käytetty UNIRAS-grafiikkaa
- * Matemaattiset aliohjelmakirjastot IMSL, NAG
- * käyttäjät malminetsintä ja kallioperäkartoitus
- * Yhteyshenkilö Juha Korhonen

10. Mikroprosessorin ohjelmistokehitys

- * Motorolan kehitystukilaitteisto
- * käyttäjät geofys. lentoryhmä
- * Yhteyshenkilö Ari Poikonen

11. Elektroniikan CAD

- * piirisuunnittelua erilaisilla CAD-yms suunnitteluohjelmilla
- * Yhteyshenkilö Ari Poikonen

Geofysikaalisissa tutkimuksissa tärkeimmät GTK:n ulkopuoliset asiakkaat ovat Outokumpu Oy:n eräät tytäryhtiöt, VTT, Kemijoki Oy, yliopistot ja korkeakoulut, Säteilyturvakeskus, Myllykoski Oy, Suomen malmi Oy. Viimeksi kuluneenvuoden aikana dataa on myyty myös ulkomaisille kaivosyhtiöille, joista suurin asiakas RTZ on mm. ostanut kaikki matalalentomittaustulokset.

GEOKEMIALLISEN TUTKIMUKSEN TIETOJÄRJESTELMÄT

1. Alkemia

Sisältää monen tyyppisiä tutkimusaineistoja. Atlas-aineisto kattaa koko maan. Näyteniheys on 1 näyte/300 neliökilometriä. Näytteitä on 1057 kpl, joista on tehty yli 90 erilaista analyysimenetelmä/alkuaineyhdistelmää eli tuhansia yksittäisiä alkuainemäärittäyksiä. Relaatiotietokanta.

Alueellisen geokemiallisen moreenikartoituksen aineisto on kerätty tiheydellä 1 näyte/neliökilometri. Aineiston yli 85.500 näytettä kattavat koko maan. Erilaisia analyysimenetelmä/alkuaineyhdistelmiä on käytetty yhteensä 34. Laadultaan kelvollisia n. 21-22. Yksittäisiä alkuainemäärittäyksiä on satoja tuhansia.

Pääasiallisia käyttäjiä malminetsinnän lisäksi, eri tasoiset ympäristönsuojeluviranomaiset, metsäalan ammattilaiset, ympäristöntutkimus, teollisuus, yhdyskuntasuunnittelijat jne.

- * Geokemiallisen tutkimuksen monet tietovarastot on integroitu yhden käyttöliittymän alle
- * Käsittää sekä projektinhallinnan että tutkimusaineiston käsittelyohjelmistot
- * Pohjalla Rdb-kantoja, monipuoliset käsittely- ja tulostusohjelmistot
- * käyttää IMSL- ja NAG-matem. aliohj.kirjastoja sekä UNIRASin kirjastoja
- * Tiedon käyttäjiä mm. malminetsintä, ympäristötutk.,
- * Kysyntää myös ulkoa
- * Yhteyshenkilö Eero Lampio

MAAPERÄGEOLOGINEN TUTKIMUS

Maaperägeologia on soveltanut tietotekniikkaa myös pitkään. Sovellukset liittyvät karttatutotantoon ja tiedonhallintaan, kuten monissa muissakin yksiköissä. Sekä vektori- että rasterigrafiikkaa käytetään paljon erilaisten karttojen ja profiilien tuottamiseen.

Tietovarastot on toteutettu pääosin indeksoituina tiedostoina, joihin tieto on pakattu erinomaisen tiiviisti. Tietojen syöttö, haku ja tulostus Fortran-ohjelmilla. Käyttö kokemattomille hankalaa ja tietovarastojen rakenteen muuttaminen hankalaa.

1. Turvetietojärjestelmä

Turpeen tyyppiä, maatuneisuutta, vesipitoisuutta ym. geologista ja teknistä tietoa sisältävä rekisteri, joka sisältää tiedot n. 9 300 suosta, joiden yhteispinta-ala on 1.358.000 hehtaaria. Tutkittuja pisteitä on yhteensä noin 1.000.000 kappaletta ja 40.000 linja-km (vuoden 1994 lopun tilanne). Alue on yli. 30 % valtakunnan suoalasta.

On tarkoitus tutkia kaikki Suomen yli 20 hehtaarin suot, noin 33.500 kappaletta yhteispinta-alaltaan n. 5.10 miljoonaa hehtaaria. Indeksoidut tiedostot, hakuperusteina mm. karttalehti, kunta ja lääni. Elementtejä yhteensä 9.

Tietoa käyttävät pääasiassa turveteollisuus, kunnat, kuntainliitot, seutusuunnitteluviranomaiset, läänien teollisuustoimikunnat sekä yksityiset turvesoita omistavat henkilöt.

Jakelu raportteina, karttoina profiileina ym. graafisina esityksinä.

- * Valtakunnallinen suo- ja turvetietorekisteri
VAX-ympäristössä
- * Omat Fortran-ohjelmistot ylläpitoon ja hallintaan
- * Kartat ja profiilit Calcomp-kynäpiirtureilla;
Calcompin aliohjelmakirjastot
- * Rasterikarttoja ja profiileja Versatecillä, käyttää
UNIRAS-pakettia
- * Matemaattisia IMSL- ja NAG-aliohjelmakirjastoja käyt.
- * Oma ohjelma esim. suon reunojen digitoimiseen
- * Asiakkaana kunnat, kuntainliitot, seutukaavaliitot,
turveteollisuus, KTM:n energiaosasto
- * Yhteyshenkilö Pekka Hänninen, Eino Lappalainen

2. Maatutkan tietojenkäsittely

- * Tutkaprofiilien tulkinta ja digitointi (Fingis)
- * Osa turve- ym. maa-ainesinventointia
- * Yhteyshenkilö Pekka Hänninen

3. Suosonditutkimukset

- * Yhteyshenkilö Pekka Hänninen, Pauli Hänninen

4. Maaperän maa-ainesvarojen tietojärjestelmä ***

Vuosina 1971-78 yhteistyössä Tie- ja vesirakennuslaitoksen kanssa tehdyn hiekka- ja soravarojen inventoinnin tulokset. Varat on inventoitu pohjaveden pintaan saakka. Työ jatkuu pohjaveden pinnan alaisten varojen arvioinnilla sekä käyttökelpoisten moreenivarantojen inventoinnilla. Sisältää tiedot noin 21 000 esiintymästä, joista sähköisessä muodossa n. 7 500 esiintymän tiedot. Indeksoidut tiedostot. Uusi versio relaatiotietokantana.

Käyttäjät ovat kuntien viranomaiset, seutusuunnittelijat, insinööritoimistot, Tie- ja vesirakennuslaitos, ympäristöviranomaiset sekä Maatalouden tutkimuskeskus GtK:n lisäksi. Tiedon jakelu karttoina, taulukoina ja raporteina.

- * Ollut pitkään manuaalinen, nyk. Ingres -kanta UNIX-ympäristössä
- * Kiinnostusta GTK:n ulkopuolella, mm. seutukaavaliitot, maa-aineksia jalostavat yhtiöt, kunnat, Tielaitos, TVL, puol.voimat jne.
- * Yhteyshenkilöt Pekka Hänninen, J-P Palmu

5. Pohjavesitutkimuksen tietojärjestelmä ***

Sisältää tiedot yli 10.000 pisteestä jotka edustavat lähteitä sekä maa- ja kallioperäkaivoja. Indeksoitu tiedosto. Käyttäjät kunnat, seutusuunnittelijat, ympäristönsuojeluviranomaiset, vesilaitokset, Vesi- ja ympäristöhallitus ja GtK. Jakelu karttoina, taulukoina ja raporteina.

- * VAX-ympäristössä valtakunnallinen arkisto, indeksoitu tiedosto
- * Graafiset tulosteet Versatec-väripintapiirturilla (Alkemia/UNIRAS)
- * Tiedonhallinta omilla Fortran-ohjelmilla
- * Asiakkaat: VYH, kunnat, seutusuunnitteluorg.
- * Yhteyshenkilöt Pekka Hänninen, Birgitta Backman

6. Merigeologian tietojärjestelmä

- * Rakentuu suureksi osaksi HP-tietokoneen ympärille
- * Paljon graafista tulostusta
- * Asiakkaat: rannikon kunnat, seutusuunnitteluorg., puol.voimat, Merentutk.laitos, Merenkulkuhall.
- * Yhteyshenkilöt Pekka Hänninen, Ami Häkkinen

7. C¹⁴-laboratorion tietojärjestelmä

- * Toimii PC-ympäristössä
- * Tiedonkeruu, tulosten korjauslaskenta
- * Asiakkaan muut maaperätutkimustatekevät yksiköt
- * Yhteyshenkilöt Osmo Äikää, Tuovi Kankainen

8. Maaperäkartoituksen pistetiedot

Lähinnä sijainti- ja (geo)tekniisiä tietoja noin xx.000 tutkimuspisteestä. Indeksoitu tiedosto. Käyttäjinä insinööri-toimistot, Tvl ja erilaiset suunnitteluviranomaiset. Jakelu listauksina ja karttoina.

- * Yhteistyötä MMH:n kanssa, päättyi 1995
- * Osin manuaalista
- * Asiakkaina seutusunnitteluorg., kunnat, TVH, TL, puol.voimat, ympäristönsuojeluviranom. jne.
- * Yhteyshenkilö Hilikka Saastamoinen

Uusi versio pohjautuu INGRES-kantaan.

MALMINTUTKIMUS

1. Malmiviitetietokanta

Tietoja malmi- ja teollisuusmineraalilohkareista sekä -paljastumista. Tällä hetkellä hiukan yli 9.500 viitettä. Relaatiotietokanta. Käyttäjinä malmiosasto, koti- ja ulkomaiset malminetsintäorganisaatiot, yliopistot sekä yksityiset harrastelijamalminetsijät. Jakelu listauksina ja karttoina.

- * Tietoja malmilohkareista, -paljastumista jne
- * N. 9.500 havaintoa kautta valtakunnan
- * Rdb-tietokanta
- * Yhteiskäytössä muiden malmiosaston kantojen kanssa
- * Käyttäjät; malminetsinnän harrastajat, malminetsintä, GTK:ssa ja muualla
- * Yhteyshenkilö Boris Saltikoff

2. Malmiesiintymätietokanta

Petrografiset, tektoniset, stratigrafiset sekä malmimääriä kuvaavat karakteristiikat n. 500 suomalaisesta malmiesiintymästä. Relaatiotietokanta. Käyttäjiä koti- ja ulkomaiset malminetsintäorganisaatiot ja Gtk. Jakelu listauksina ja karttoina sekä numeerisessa muodossa.

- * Sisältää tiedot n. 500 tutkitusta malmiesiintymästä
- * Rdb-kanta
- * Tulokset listoina ja karttoina
- * Käyttäjät: malminetsintä GTK:ssa ja muualla
- * Yhteyshenkilöt Mikko Tontti, Boris Saltikoff

3. Teollisuusmineraalitietokanta

Tiedot 506 teollisuuskivi- ja mineraaliesiintymästä. Relaatiotietokanta. Käyttäjiä mineraaliteollisuusyritykset, seutusuunnittelijat sekä Gtk. Jakelu listauksina ja karttoina sekä numeerisessa muodossa.

- * Sisältää tiedot n. 600 tutkitusta teollisuusmineraali- ja -kiviesiintymästä
- * Rdb-kanta
- * Tulokset listoina ja karttoina
- * Käyttäjät: Koti- ja lkomainen malminetsintä, mineraaliteollisuus
- * Yhteyshenkilöt Mikko Tontti, Boris Saltikoff

4. Kairaustietojärjestelmä, osa KALPEAa

- * Lisää tietoa Hannu Kähkölältä/PSA
- * Suoraa yhteyttä kairaustietojärjestelmän ja -arkiston välillä ei ole!!!

5. Integroitu malmiennusteanalyysi

- * Monipuolinen geotiedon käsittelyjärjestelmä
- * Runkona Disimp-kuvankäsittelyohjelmisto
- * Omia muokkausohjelmia
- * Data geofysiikan ja geokemian tutkimuksista, satelliittikuvista, kallioperäkartoista jne.
- * Pääasiallinen asiakas GTK:n malminetsintä
- * Tehty myös tilaustöitä
- * Yhteyshenkilö Viljo Kuosmanen

6. Kansannäytetietojärjestelmä

- * dBase -kannat aluetoimistoittain
- * Tallettaa tiedot lähettäjistä, lohkareista
- * Tulostaa vastauskirjeet yms.

7. Litogeokemian perustutkimus

- * Käyttää useita valmisohjelmia, mm.
SPSSx, SYSTAT, HST, UNIMAP ja vektorigrafiikan
aliohjelmat
- * Oman tutkimuksen tukena
- * Yhteyshenkilö Kalevi Rasilainen

8. Malminetsinnän tutkimustiedon hallinta ja käsittely

- * PC-Explor-ohjelmisto + muut Gemcom-ohjelmistot
- * sis. tietokannan, tilastollisen käsittely-
paketin, graafiset yms. tulostusmahd. jne.
- * GTK:n malminetsinnän käytössä
- * Yhteyshenkilöt Pentti Ruokokoski, Jyrki Parkkinen

9. Mikroanalyyttörin tulokäsittely

- * Tulokset oudolle UNIX-koneelle, jossa korjausohjelmat
- * Yhteyshenkilöt Kari Kojonen, Bo Johanson

10. Röntgendiffraktiotutkimusten tietojenkäsittely

- * Tietokanta, jossa mineraalikohtaiset diffraktiokuvien
piikit
- * Käytetään mineraalien tunnistamisessa
- * Käyttäjät lab. oma henkilökunta, kallioperätutk.
yleensä
- * Yhteyshenkilö Bo Johansson

KALLIOPERÄTUTKIMUKSEEN LIITTYVÄT TIETOJÄRJESTELMÄT

1. Kallioperäkartoituksen tietojärjestelmä KALPEA ***

- * Ominaisuustiedon tallennus dBASE -tietokannaksi
- * Ominaisuustietoja paljastumista, hieistä,
kairanrei'istä, analyyseistä
- * Siirto VAXiin Rdb -kannaksi
- * Kartografinen tieto hallitaan FINGIS-ohjelmistolla
- * Tiedon käyttäjät: malminetsintä, kiviainestutkimus,
rakennuskivitutkimus
- * Yhteyshenkilö Hannu Kairakari

2. Geologisen tutkimustiedon käsittelyjärjestelmä

- * Hajanainen kokoelma FORTAN-rutiineja
- * HST - kemiallisen datan käsittely ja tulostus
sekä taulukoiksi, että graafisiksi esityksiksi
- * CONFAB - rakennegeologisen datan käsittely ja tulostus

- * Hivenaineiden käyttäytymistä magmaattisissa prosesseissa simuloivat ohjelmat FRAKIT ja TASSUL
- * Tarve paketoita kaikki saman käyttöliittymän taakse
- * Yhteyshenkilö Hannu Kairakari
- * Suunnilleen samoja tehtäviä hoitaa kaupallinen Rockworks-paketti, jolla voi myös digitoida

3. Kivianalyysitietokanta

- * GTK:n tekemiä märkäkemiallisia kokokivianalyysejä
- * Yhteyshenkilö Torbjörn Gustavsson

4. Mineraalikortisto

- * GTK:ssa tutkittujen mineraalien omin.tiedot
- * Rdb-kanta
- * Käyttö kallioperä- ja mineralogisessa tutk.
- * Yhdyshenkilö Seppo Lahti

5. Murskekivitutkimuksen tietojärjestelmä

- * Valtakunnallinen järjestelmä, johon kerätään tietoa murskattavaksi sopivista kallioalueista
- * Tiedon talletus dBASE IV-kantaan
- * Kartografinen tieto FINGIS-kantaan
- * Käyttäjät TL, YMinisterö, LMinisteriö, tulevaisuudessa yksityiset kivibisnestä tekevät yritykset
- * Yhteyshenkilöt Veli Suominen, Timo Antikainen

6. Geologisesti arvokkaiden kohteiden inventointi

- * Järjestelmä kuten edellä
- * Yhteyshenkilöt Tapio Kananoja

7. Metamorfoositutkimuksen tietojenkäsittely

- * PT-laskelmat mineraalien kostumuksista
- * eril. faasidiagrammien laskenta ja piirto
- * Yhteyshenkilö Pentti Hölttä

8. Isotooppigeologian tietojärjestelmä

- * Kiven tai mineraalin iän laskenta massaspektrometri-tuloksista
- * Talletus ikätietokantaan (Rdb-kanta VAXssa)
- * Käyttö kallioperä- ja malmitutkimuksessa
- * Yhdyshenkilöt Matti Vaasjoki, Hannu Huhma

MUUT TUTKIMUKSEEN LIITTYVÄT TIETOJÄRJESTELMÄT

1. Laboratorion tiedonhallintajärjestelmä

- * Laaja omatekoinen LIMS
- * VAX- ja PC-ympäristöissä
- * Yhteyshenkilöt Tommi Tornivaara, Harri Sandström

2. Magneettinauhakirjanpito

- * Rdb-tietokanta, jolla pidetään sekä HP- että VAX-nauhat ojennuksessa
- * Yhteyshenkilöt Kirsti Kokko

INFON KAMARA-TIETOKANNAT

1. Suomen geologinen bibliografia - FINGEO

Kirjallisuusviitteet suomalaisista geologisista sarjajulkaisuista, suomalaisten muihin sarjoihin kirjoittamista artikkeleista tai muiden Suomen geologiaa koskettelevista artikkeleista vuodesta 1971 lähtien. Sisältää yli 10.000 viitettä. TRIP -tietokanta. Haut paitsi GtK:n omasta tietokannasta myös Suomen kansallisbibliografian kautta VTKK:n tietokoneesta KDOK/MINTTU-järjestelmän alaisuudessa. Yhdyshenkilö Jani Hurstinen.

2. Raporttietokanta - RAPGEO

Viitetiedot kaikista GtK:n arkistoiduista tutkimusraporteista on talletettu raporttietokantaan. Kannassa on tiedot n. 2 300 raportista. TRIP -tietokanta.

3. Kirjastotietokanta - KIRJAT

GTK:n kirjastotietokanta sisältää tiedot GTK:n kirjastoihin saapuneista kirjoista, kongressijulkaisuista, lehtien teemanumeroista yms. vuodesta 1992 lukien. Sis. tiedot yli 4000 julkaisusta. Yhdyshenkilöt Lahja Voutilainen ja Helka Lauerma (E), Kaija Tilus (K) ja Terttu Aaltonen (R)

4. GTK:n julkaisuluettelo - GTKJUL

Tietokanta GTK:n julkaisuista, jotka ovat ilmestyneet seur. GTK:n sarjoissa:

- * Bull. Geol.Comm. de Finlande 1895-1971
- * Geol.Surv. of Finland, Bull 1971 ->
- * Special Paper 1987 ->
- * Tutkimusraportti 1967 ->
- * Opas - Guide 1964 ->
- * Geoteknillisiä julkaisuja 1906 - 1970
- * Erillisjulkaisut
- * Erilliskartat

5. Syväkairausarkisto LOPPI

Tietoja yli 16.000 kairausreiästä, joiden sydännäytteet (yli 1.500 km) on arkistoitu GtK:n Lopen kairasydänvarastoon. Varastoon talletetaan myös muiden kuin GtK:n kairausnäytteitä. WP-tiedosto mikrossa. Käyttäjinä malminetsintäorganisaatiot ja GtK. Jakelu listauksina.

6. Tutkimusrekisteri - TREK

- * Otettu käyttöön vuoden 1992 aikana, sisältää hankekohtaisen tutkimusrekisterin
- * TRIP -kanta VAXissa, ei ajan tasalla kaikilta osin
- * Lisätietoja C. Kortman

7. Kirjaston kausijulkaisuluettelo LEHDET**8. Suomen geologinen bibliografia vuosilta 1934-1970, BULLETIN 270**

skannattu bulleteri numero 270

9. Suomen geologinen bibliografia vuosilta 1555-1933, BULLETIN 108

skannattu bulleteri numero 108

10. Matkakertomukset - GTKMATKAT**11. Kartat - GTKKARTAT****12. Valokuva-arkisto**

Tiedot n. neljästä tuhannesta valokuvasta, jotka liittyvät GtK:n tekemään tutkimukseen. Kuvia kivilajeista, mineraaleista, tutkimustöiden eri vaiheista ja tutkimuksissa käytetyistä laitteista jne. Relatiotietokanta. Käyttäjiä GtK:n tutkijoiden lisäksi kirjojen ja lehtien kustantajat.

13. Vanhat valokuvat

Tietoja vuosisadan vaihteessa lasinegatiiveille kuvatuista otoksista. N. 1600 tietuetta. Lisätietoja P. Karhunen/Museo.

14. Lehdet

GTK:n kirjastoihin tulevien lehtien nimikkeet yms. bibliografiset tiedot. Lisätietoja Lahja Voutilainen/Kirjasto.

15. Multhes

Monikielinen geologian thesaurus. N. 6000 termiä kahdeksalla kielellä, joista asiakasversiossa näkyvät suomen lisäksi, ruotsi, englanti, saksa ja venäjä. Lisätietoja Caj Kortman/Info.

KAMARA-kantoja oli toukokuun 1996 lopussa kaikkiaan 19, joista suoraikäytössä Internetistä 11 kantaa .

HALLINNON TIETOJÄRJESTELMÄT

1. VALMA

- * Valtionhallinnon kirjanpito- ja maksuliikejärjestelmä
- * Yhteyshenkilö Eija Varpela, M-L. Leskinen

2. Henkilötietojärjestelmä, 1. vaihe HELMI/HEVI

- * Karjalan Tietovallan tekemä Unix-sovellus
- * käyttöönotto 1993 alkupuolella
- * Yhteyshenkilöt Liisa Länkä, Timo Kuronen

3. Helmi/Palkka

- * Em. pakettiin kuuluva palkanlaskentaosa
- * Yhteyshenkilö Liisa Länkä

4. Irtaimistokirjanpito (+varastokirjanpito VARK)

- * palikka VALMAssa
- * Yhteyshenkilö Heleena Vilonen
- * Kuopiossa ja Rovaniemellä Clipper -sovellus (VARK)

6. Diaarijärjestelmä

- * TRIP -sovellus
- * Yhteyshenkilö Leena Peräkylä

7. Työajan seuranta

- * Flexim-järjestelmä, ohjelmisto UNIX-pohjainen
- * liitettävissä tarpeen mukaan muihin hall. järj.
- * Yhteyshenkilö Anneli Ikonen

TOIMISTOJÄRJESTELMÄT

Yhtenäistä integroitua toimistojärjestelmää GTK:ssa ei ole. Tekstinkäsittely hoidetaan PC-ympäristössä WordPerfectillä. Taulukkolaskentaan käytetään EXCEL-ohjelmistoa. Bisnesgrafiikka hoidetaan pääasiassa Designer-, CorelDRAW- ja Harvard GRAPHICS -ohjelmistoilla. Sähköposti talon sisällä hoidetaan VMS-Maililla ja Eudoralla ja muutamalla muulla ohjelmistolla. Virallinen suositus on Eudora, johon valtaosa käyttäjistä on siirtynyt. Julkaisut taitetaan PageMaker-ohjelmistolla.