

## 26. Geoinformaatika Eestis

Kuigi geograafia on kohateabega tegelnud oma algusaegadest peale – vahepeal peeti kaugete maade kirjeldamist isegi geograafi tähtsaimaks tegevuseks –, seostub mõiste “**geoinformaatika**” teke ja areng<sup>1</sup> ikkagi arvutite kasutamisega kohateabe haldamisel. Paratamatult on see areng tihedalt seotud infotehnoloogia (IT) arenguga ja läbi põimunud revolutsiooniga kartograafias.

Lühiülevaade geoinformaatika ajaloost oli S3. loengus, alljärgnevalt keskendume olukorrale Eestis.

### 26.1. Sissejuhatus: kas geoinformaatikal on tähendust Eesti ühiskonnas?

Mõni aeg tagasi sai küsitud mitmete Eesti geoinformaatika praktiliste edendajate käest milline on geoinformatsiooni ja areneva geoinfotehnoloogia tähendus Eesti ühiskonnale?

Vastustes leiti, et kui võrrelda geoinfo tähendust näiteks ravimikulude kompenseerimise, pensionide suuruse või turvalisuse küsimustega, st igapäevaelu teemadega, siis on geoinfo tähendus ühiskonnale praktiliselt olematu. Kuigi geoinfo kahtlemata mõjutab ühiskonda, ei ole see mõju selgelt nähtav (tajutav) ja pole ühiskonna teadvusesse veel väga selgelt jõudnud.

Pessimistid arvavad, et seepärast on geoinfo potentsiaal ühiskonna jaoks veel suures osas tunnetamata ja sestap kasutamata. Optimistid aga, et valdkonnal on tähendus ühiskonnale täiesti olemas, kuigi see ei tarvitse millegi erilisena välja paista, sest on saamas osaks normaalsest ühiskonnast.

Geoinfo ülesandeks võiks olla täiendava väärtuse loomine erinevates eluvaldkondades kasutades nii infotehnoloogia võimalusi info kasutuses ja halduses kui ka trükitehnilisi võimalusi geoinfo visualiseerimises. Trükitoodete turg on Eestis päris kiiresti arenenud ning moodustab siiani veel põhiosa geoinfo kasutusest.

Geoinfotehnoloogia tähendab põhiosas juba olemasolevate andmebaaside objektidele/nähtustele ruumiatribuutide lisamist, mis võimaldab neid ruumiliselt ja graafiliselt kujutada ning uurida nende ruumisuhteid. "Tegijate" seisukohast võiks areng muidugi kiirem olla, eriti teenuste ja analüüside valdkonnas just viimasel viiel aastal.

Siiski on tegijaid juba üsna palju ja vägagi ootamatutel aladel. Nende tegemised ei ole enam katsetamise tasemel, vaid on oma organisatsiooni (firma, asutuse vms) tootmis-, äri- vms süsteemi osa. Digitaalsete ruumiandmete tootjate seltskond on Eestis juba küllaltki lai ning selle servad – näiteks merepõhja kaardistavad Veeteede Ameti insenerid või kinnistute plaane koostavad maamõõdubürood – ei tarvitse üksikeste tegemistest eriti midagi teada.

On olemas ka tarkvara ja isegi riistvara tootjad. On eksport.

---

<sup>1</sup> Nagu varem juba räägitud, võeti Ameerika mandril kõigepealt kasutusele mõiste GIS (*geographic information system*), mida hakati kasutama üha laiemas, sisuliselt geoinformaatika tähenduses. XX saj. 90.aa. hakati lühendit GIS lugema kui *geoinformation science*, kirjutades vahetegemiseks viimase vahel ka kujul GISc. Termin “geoinformaatika” oli Euroopas ja NSV Liidus kasutusel juba 80. aa. alguses, talle püüti anda laiemat (ja mitte alati arvutiga seotud) sisu kui GIS. Praegu on kõik kolm mõistet (GIS, GISc, geoinformaatika) üle maailma läbisegi käibel. Lisaks sellele kasutatakse veel üldisema mõistena maamõõtjate poolt välja pakutud terminit **geomaatika** (näiteks EPMÜ maakorralduse, geodeesia ja kinnisvara planeerimise õppekava kannab nime geomaatika).

*Meil võiks olla või peaks olema oma rahvuslik ruumiandmete infrastruktuur, nagu USAs on "National Spatial Data Infrastructure" (NSDI), kuid oht on selles, et NSDI arendamine ei muutuks liiga asjaks iseeneses. Oluline on, et selle "ühiskonna" väga konkreetsete ja reaalsete vajadustega ikkagi arvestataks ja asi tööle hakkaks, mitte ei jääks vaid teoreetiliseks nägemuseks.*

*Nähtavasti on sama probleem ka mõnedes välisriikides, kus aktiivselt NSDI arendamisega tegeletakse. Kirja pandud Eesti riiklikku NSDI kontseptsiooni veel valmis ei ole, kuid Maa-ametis selle peale mõeldakse (ja midagi on ikka kirjas ka) ja kindlasti peavad NSDI kontseptsioonid olema paigas kui Eesti saab EL liikmeks.*

*Lisaks seadusandluse, standardite ja põhiandmekogude ettevalmistamisele on riigil geoinfo teenuste turu kasvuks ning tegevusvaldkonna elavdamiseks on väga palju võimalusi ära teha läbi vastava hariduse (sealhulgas ruumiandmete analüüsi ja kaugseire andmete töötamise oskused) ja teaduse finantseerimise.*

*Eeltooduga seoses tuleb paratamatult rääkida riiklikust ja erasektorist. Riiklik mõtleb kõigepealt endale; muidugi oleks hea kui arvestataks ka erasektori soovidega, nii võidaksid mõlemad. Erasektor teeb suhetes riigiga nii nagu tellitakse, ülejäänus teeb mis ise tahab (vastavalt turule).*

*Kas riik peaks kuidagi suunama geoinfotehnoloogia-alaseid rakendusuringuid? Seni on neid tellitud suhtelistelt konkreetsetest vajadustest tulenevalt, seega need konkreetsete tellimused määravad ära ka uuringute suuna ja pole usutav, et see olukord lähiaastatel muutub. Seega mingis varjujäänud valdkonnas rakendusuringute stimuleerimist vaevalt et ilma konkreetse vajaduseta riigi poolt ette võetakse. Mõnes mõttes on see ka õige, sest piiratud ressursside juures on valik tihe ja tegeletakse vaid kõige olulisemate asjadega. Liitumine EL-ga võib asja muidugi muuta.*

## 26.2. Ajaloost<sup>2</sup>

Geoinformaatika kui suuna algatus kuulub **Ants Raigule**, kelle eestvõttel taotles TRÜ 1972.a. Eesti NSV Plaanikomiteelt vabariikliku geoinfosüsteemi loomist;

- Saku Agrometlabori poolt loodud tärkprinter-kaardid alates 70.a. II poolest; temaatiline atlas 1980;
- geoinformaatikakonverents Käärikul 1983, kus osalesid geograafid üle NSVL ja mis osutus esimeseks sellealaseks üleliiduliseks teadusfoorumiks;
- PC Arc/Info ostmine Keskkonnaministeeriumi Infokeskusele 1989;
- Tartu Ülikooli Geoinformaatika labori loomine 1990;
- Rahvusvaheline konverents GIS-Baltic Sea States 1993<sup>3</sup>;
- 1994.a. läks 1990.a. asutatud REGIO täielikult üle digitaaltehnoloogiale;
- 1996, enam-vähem samal ajal muu maailmaga, hakkas ka meil tööle avalik kaardiserver;
- 2001 – Eesti maainfosüsteem on avaliku teenusena Internetis;
- 2002 [REGIO andmetel](#) on ta “teadaolevalt esimesena maailmas teinud kaardid kuu-latavaks mobiiltelefoni kaudu - 9. aprillil sai Tartust alguse mobiilne giid ehk T-number”.

<sup>2</sup> vt. ka Roosaare, J. (2001). Geoinformaatika lätetel. - Rmt.: Roosaare, J. (koost.) Ants Raik. Tartu, lk. 28–34.

<sup>3</sup> hiljem on toimunud analoogsed konverentsid veel 1995. ja 1997.a., kuid mitte enam nii laia kõlapinnaga

### 26.3. Erinevad ruumiandmete kasutajate rühmad ja nende andmevajadus

Saamaks ülevaadet erinevatest ruumiandmete kasutajate rühmadest viidi 1999.a. läbi sellekohane küsitlus (läbiviija Külli Tiit). Tulemused on kokkuvõtlikult esitatud alljärgnevas tabelis (lähemalt vt. projekti aruannet "[Eesti ruumiandmete mudelid, I etapp, Tartu 1999](#)):

**Tabel 27.1.**

Erinevad ruumiandmete kasutajate rühmad ja nende andmevajadus (aruande järgi)

Kasutajate rühm	Milliseid andmeid vajab/(kasutab) tüüpiline mõõtkaava	Mis otstarbeks	Olulisus ruumi- andmete tootjana teistele tarbijatele
<b>Riiklikud</b>			
Maa-amet	aluskaardid	riigi territooriumi haldamiseks	kõrge, olulisim aluskaardi tootja (tellija)
Metsaamet	aluskaart (põhikaart) 1:10000	alusena metsaeralduste kaardistamisel ja metsa inventariseerimisel	arvestatav, metsaregistrisse kavandatakse infot, mida aluskaardid iseenesest sisaldavad vähe, ent mis teatud otstarbeks (läbitavus kaitsevääle)võib olla väga oluline
Maanteeamet	aluskaart (baaskaart) 1:50000	alusena teedevõrgu kavandamisel/ hooldamisel	suhteliselt väike, mingil määral transpordi planeerijatele, tagasisidena üldplaneeringutes, kinnistus, riigi aluskaartide kaasajastamisel
Veeteede amet	aluskaart, merekaardid	veeteede kavandamisel/ haldamisel	väga spetsiifiline, merekaartide tootjana (tellijana) oluline
Kaitsevägi ja piirivalve	aluskaart, spetsiifilised kaardid 1:10000 – 1:200000	taktikaliseks ja strateegiliseks planeerimiseks, riigikaitseks	väike teiste tarbeks, arvestatav oma spetsiifiliseks otstarbeks
Päästeamet	aluskaart, linnaplaanid 1:2000 – 1:10000	päästetegevuse kavandamisel reaajas	praktiliselt puudub
Maakonnad	aluskaardid, linnaplaanid, kõik teemakaardid	planeeringuteks ja haldamiseks; riigitarbijaist kõige mitmekesisema nõudlusega, kes vajab peaaegu kõiki andmeid, mis kättesaadavad	arvestatav kohalike omavalitsuste tasemele, mitte oluline riiklikele ametitele, mingil määral tagasisidena kaardi kaasajastamisel
Kinnistuamet/ maakataster	aluskaart	vajab eeskätt koordinaatsüsteemi, alusena ka situatsiooni	minimaalne
Registrid	aluskaart	vajavad eeskätt koordinaatsüsteemi	arvestatav planeeringute tarbeks kõigil tasanditel
Looduskaitsealad	aluskaart, oma teemakaardid	alusena spetsiifiliseks haldamiseks ja planeerimiseks	spetsiifiline oma teema piires planeeringute tarvis
<b>Teadus- ja õppeasutused</b>	kõik, mida kätte saada õnnestub	õppe- ja teadustööks	juhusliku iseloomuga, kohati võib olla suur
<b>Kohalikud omavalitsused</b>	aluskaardid, linnaplaanid, kõik teemakaardid 1:500 – 1:10000	nagu maakondadel, ainult oma tasandil – väiksemal alal st suuremas mõõtkaavas ja väiksemal alal	suhteliselt väike
<b>Eraettevõtted</b>			
Maamõõdu- ja planeeringu firmad			väga suur, peamised ruumiandmete tootjad teostajatena, kelle tellijatena esinevad kõik erineva taseme
Kinnisvara firmad	ei kasuta kuigi võiks	majanduslikult mittetasuv	puudub
Ulatuslikke võrke (energia, side jmt) haldavad ettevõtted	aluskaart 1:2000 – 1:50000	alusena võrkude kavandamisel ja haldamisel/ hooldamisel	spetsiifiline planeeringute tarvis

Tuleks tähelepanu juhtida sellele, et otseselt GIS-ide kasutusala on kitsam, kuna märgatav osa kasutajaskonnast ei tee ruumilist analüüsi ega päringuid, vaid kasutab atribuutiivinfot (andmetabelid) ja graafikat (CAD joonis) eraldi ja sõltumatult. Nähtavasti sobiks ka Eestis ruumiandmete kasutajate seltskonda iseloomustama mõõdistamisest tulenev sõna geomaatika.

Laia kasutajaskonda ja tulevikku silmas pidades tuleks lisada veel:

- **Turismikartograafia** roll ühiskonnas ja selle mõju ühiskonna liikmetele on üha selgemini tajutav.
- Mobiilioperaatorite **asukohateenused** (*location-based services*) on veel suhteliselt vähekasutatavad aga edaspidi kindlasti olulised.

#### 26.4. Tähtsamad GIS-idega tegelevad asutused ja firmad

Spetsiaalselt GIS-tarkvara tootvaid firmasid Eestis ei ole, sest turg on väike ja võimalus konkureerida lääne gigantidega tundub üsna kahtlane. Mitmed firmad on aga tarkvara maaletoojad ja/või edasimüüjad-kohandajad (*value-added reseller*), näiteks:

- **GIS2B**  
Firma eelkäija oli Spadec Systems, kelle loodud **M-eXpert** on spetsiaalselt Eesti omavalitsuse maakorraldaja või maanõuniku jaoks välja töötatud programm maaüksuste arvestuse pidamiseks. M-eXperdiga saab hallata maaüksusi kahel viisil: andmebaasis ja kaardil. M-eXperdi abil loodud arvutikaardidel on suur väärtus ka omavalitsuse arenguplaanide koostamisel.

Või tarkvarafirmad, kes mõningaid oma tooteid pakuvad ka geoinformaatikutele, näiteks:

- **R-süsteemid**<sup>4</sup>,  
mis tegeleb põhiliselt reaalajasüsteemide (hüdrolokatsioon, õhuseire) jaoks programmide loomisega;
- **OÜ Tarkvarabüroo Sirvi**<sup>5</sup>,  
kelle põhiline tegevusala on omavalitsustele ja riigiametitele tarkvara loomine ja hooldus, peamised tooted aga elanikearvestuse tarkvara linnadele ja valdadele ning andmebaasi ja digitaalkaardi koostööl põhinev tarkvara.

Kuna kaardiasjandus asub Keskkonnaministeeriumi haldusalas, siis on ka peamised geomaatikaga seotud **riigiasutused** Keskkonnaministeeriumi allasutused:

**Maa-amet**<sup>6</sup>, kus on ka geodeesia ja geoinformaatika osakond;  
**Eesti Kaardikeskus**<sup>7</sup>;  
**Keskkonnaministeeriumi Tehno- ja Infokeskus**<sup>8</sup>.

Suurematest kartograafia- ja geodeesiafirmadest (üldse on litsentsiomajaid üle 100), kes tegelevad ka geoinformaatikaga, tuleks mainida eeskätt kahte:

**REGIO**<sup>9</sup>;  
**E.O.Map**<sup>10</sup>.

#### 26.5. Tähtsamad digitaaltooted

1980.aa. lõpul hakati mitmel pool (tõenäoliselt esimestena Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskuse eelkäijas, TÜ Geoinformaatika laboris<sup>11</sup> ja Tartu linna-

<sup>4</sup> vt. <http://www.r-systems.ee/index.php?acro=02>

<sup>5</sup> vt. <http://www.sirvi.ee/index.asp>

<sup>6</sup> vt. <http://www.maaamet.ee>

<sup>7</sup> vt. <http://www.ekk.ee>

<sup>8</sup> vt. <http://envir.envir.ee/itk/>

<sup>9</sup> vt. <http://www.regio.ee/>

<sup>10</sup> vt. <http://www.eomap.ee/>

<sup>11</sup> sellest said alguse ka REGIO andmebaasid

valitsuse juures) digima mitmesuguseid kaarte ja plaane, kasutades kas erinevaid *AutoCADi* versioone või mitmesugust kodukootud tarkvara. Tehti pigem arvutikaarti kui kohateabe andmebaase.

Üheksakümnendate aastate algusest peale hakkas kiiresti levima kommerts-tarkvara (kõigepealt *MicroStation*, mis sobis *AutoCADi* andmetega, siis *MapInfo*, hiljem ka *ArcView*). Lisaks endiste NL kaartide digitud variantidele tekkisid ka Eesti oma andmetele tuginevad digitaalandmebaasid. Üheksakümnendate teisel poolel hakkas printsiip “igauks digib midagi omale omades koordinaatides” asenduma spetsialistide tehtud digitaaloodangu kasutamisega. Mõned algusaja olulisemad tooted:

- 1:500 000 kaart, mis digiti Keskkonnaministeeriumi Info- ja tehnokeskuses 1994, oli esimene kogu Eesti haarav avalik digitaalkaart;
- nõukogude-aegne katastrikaart rasterpildina, nn. “lehmanahk” mida veel hiljuti kasutati planeeringute ja maa hindamise alusena;
- Eesti Baaskaart;
- Europrojekti **CORINE** raames loodud Eesti maakattetüüpide digitaalkaart;
- merekaardid – üks Eestis kõige paremini standardiseeritud kohateabe andmebaasidest.

Praeguseks on digitaalkujule viidud rõhuv enamik varasemal ajal loodud temaatilisi kaarte: geoloogilised kaardid, mullakaardid, metsaeraldise kaardid, muud. Kelle käest neid on võimalik saada ja millistel tingimustel (hind, kasutusõigused, formaat), on suhteliselt ebaselge ja muutuv nähtus.

Andmete põhitootjad (vt. eelmine alapunkt) omavad detailseid ruumiandmebaase (RAB), kuid kuna RAB on nende äritegevuse aluseks, pole nad eriti huvitatud selle turustamisest, eelistades pigem müüa RABi põhjal loodud tooteid. Täpsemat teavet saab nende kodulehtedelt.

Kohalike omavalitsuste tööks vajalikud RABid on üha paremas kvaliteedis olemas enamikes maakondadest.

Praegu astume kiiresti sellesse arenguetappi, kus avalikult kasutatav kohateave on saadav otse Internetist, muud RABid on aga kaup.

Sissejuhatuses mainitud küsitlusega saadud vastused küsimusele: “Millised on olnud ühiskonna seisukohalt geoinfo-alased kesksed hanked ning nende peamised eesmärgid?” võib kokku võtta alljärgnevalt:

*Kindlasti on nähtavaimad kesksed hanked põhikaart ja Maa-ameti katastri ja maainfosüsteem.*

- **Põhikaart** on veel poolik, nii katvuselt kui ka funktsionaalselt: on digiandmed aga mitte veel infosüsteem.
- **Maainfosüsteem (MIS)** – kogub, hoiab ja teeb kättesaadavaks riigi territooriumil paikneva asukohaga seotud ametliku info. Maainfosüsteem hõlmab endas praegu Maaregistrit, Hindamis- ja tehinguregistrit, Geodeetiliste punktide andmekogu, kitsendusi põhjustavate objektide IS-i ning ka Eesti põhikaarti ning selle baasil tulevikus kujunevat Eesti Topograafiliste Andmete Andmekogu. Maainfosüsteemi kesksust näitab vast selle kasutatavus. Peale avalikustamist eelmise aasta suvel tehti ca 60 000 päringut päevas, nüüdseks on see vaikselt kruvinud 120 000 peale. Katastri eesmärk on dokumenteerida omandus maale.

*Põhikaardi ja maainfosüsteemi riiklik eesmärk on anda ühiskonnale referents ruumiandmekihid.*

- **Ehitisregister** on tulevikus oluline tegija geoinfo valdkonnas, kui realiseeruvad püstitatud eesmärgid.

- **Keskkonnaregister** ja praegu eksisteeriv Eesti Looduse Infosüsteem (**EELIS**). *EELIS on tulevikus tekkiva Keskkonnaregistri eelkäija, mis Keskkonnaregistri tekkimisel ära peaks kaduma. Praegu EELIS-es olevad andmed lähevad suures osas Keskkonnaregistrisse üle, kuid Keskkonnaregister tuleb andmete koosluse osas mõnevõrra laiaulatuslikum kui EELIS praegu on.*

MIS-i seos on EELIS-ega seisneb selles, et EELIS kasutab MISi andmeid (katastriandmeid ja aluskaarte) ning MIS kasutab EELIS-es olevate KPO-de (näit kaitsealad, kaitstavad üksikobjektid jne.) andmeid. Samas automatiseeritud andmevahetust praegu nende kahe IS-i vahel ei ole ega pole ka plaanis, sest kui midagi taolist tehtaks, siis juba Maainfosüsteemi andmekogude ja Keskkonnaregistri vahel.

- Suvalises järjestuses võiks veel lisada: ortofotod, Statistikaameti rahvaloenduskaart, Tallinna aluskaart 1:2000, PRIA Põllumaade infosüsteem, mullakaart.

### 26.5.1. Õppe- ja teadustöök kasutatav kohateave

Lisaks Internetist saadavale materjalile on TÜGIs kasutada mitmed oma loodud andmebaasid, samuti Eesti tähtsamad RABid (näit. Baaskaart). Instituudi sisevõrgus on selleks //Mapper/Digivald, kust vastavalt oma kasutajaõigustele saab kopeerida omale õppe- või uurimistöök vajalikke sobivad formaadis faile (sealhulgas ka selliseid, mis põhimõtteliselt on kusagil Internetis). Võimalike probleemide või kasutajaõiguste suurendamise osas tuleks pöörduda **Kalle Remmi** ([kalle\\_r@ut.ee](mailto:kalle_r@ut.ee)) poole.

Ka “vabalt saadava” materjali osas tuleks silmas pidada seda, et tavaliselt **ei ole** see päris vabalt kasutatav – publitseerimine ja levitamine ei ole reeglina lubatud. Soovitav on kahtluse korral uurida andmetega kaasaskäivat litsentsi- või infofaili, vajaduse korral konsulteerige oma juhendajaga!

### 26.6. Organisatsioon

Seni geomaatikutel (ja geoinformaatikutel) oma organisatsioon puudub, on räägitud Kaardikoja (<http://web.ibs.ee/kkoda/>) ja Geodeetide ühingu (<http://www.geo.ut.ee/egu/>) võimalikust rollist geomaatikahuviliste ühendajana. On olemas oma **mail-list**<sup>12</sup> (egis-l@ibs.ee), seal aga ei olda väga jutukad. Suhteliselt palju geoinformaatika-alaseid kirjutisi ilmub "[Arvutimaailmas](#)" ja "[Geodeedis](#)".

---

<sup>12</sup> vt. <http://www.ciesin.ee/GIS95/egis-l.html>