

## 3d

**J**o pari vuosikymmentä kestänyt kaksiulotteisten karttojen digitointi on pääosin ollut valmis jo joitakin aikoja. Tosin yhä on arkistoisia paljon aineistoja, jotka on tavalla tai toisella vietävä tietokantoihin, jotta totaalinen atk-avusteinen työskentely olisi mahdollista. Mutta siinä on kyse enää vain työstä.

Sitä mukaa kun yhä suurempi osa suunnittelusta ja muista sovellutuksista alkaa hyödyntää atk:ta tarvitsevat ne laajenevassa määrin valmista perustietoa. Eikä vain nykyistä vaan parempaa ja täydellisempää tietoa kuin ennen. Kaksiulotteinen kartta ei enää riitä vaan halutaan enemmän. Todellisuus pitää saada sellaisena kuin se on. Vaaditaan kolmiulotteista (3D) tietoa maan päältä ja maan altakin. Tässä sitä on maanmittarille haastetta kyllin.

Tarpeet, mutta eivät maksajat, ovat olleet tiedossa jo pitemmän aikaa ja niinpä jo joitakin vuosia sitten rekisterijärjestelmän uusimisen rinnalla on yritetty pureutua tähän ongelmaan ja etsiä siihen hallittavissa olevaa ratkaisua.

Kaupunkikunnilla on alueeltaan varsin tarkat ja yksityiskohtaiset tiedot kantakartan muodossa. Kantakarttaanhan sisältyy runsaasti korkeustietoja sekä käyrien että yksittäisten pisteiden muodossa. Voiko näitä hyödyntää ja minkä laatuista maastomallia tästä syntyy? Entä miten päästään käsiksi rakennusten koihin? Kuinka tarkka on mallin oltava, jotta se kelpaa detaljikaavoitukseen ja kunnallistekniseen suunnitteluun? Tällaiset ja monet muut kysymykset risteilevät päässä, kun ratkaisutapoja aletaan etsiä.

Helsingissä tehtiin ensimmäinen laajempi maastomalli poimimalla korkeustiedot kantakartan digitaalisesta aineistosta. Kolmiulotteinen tarkastelu paljastaa muuten kätevästi karkeat virheet aineistosta. Syntyneen mallin päälle "lasjetaan" ortokuva ja/tai kantakartan viivapiirros. Rakennukset "nostetaan" kan-

takartan pohjapiirrokselta ottamalla rekisterissä olevien rakennusten kerrosleikku antamalla niille keskimääräinen kerroskorkeusarvo. Tämä operaatio edellyttää, että kaikki oleelliset alueet kuten rantaviivat ovat sulkeutuvia. Näin saadaan ensimmäinen malli. Malli on näin vielä sikäli hieman onneton, että kantakartan korkeustiedot ovat niin harvassa, että esimerkiksi katuja pitää käsitellä erikseen, jottei niiden muoto ole mikä sattuu.

Tapauskohtaisesti halutaan malli tarkemmaksi ja näyttävämmäksi sekä vastaamaan tarkemmin olemassa olevaa tilannetta. Tällöin mallia täydennetään mittaamalla ilmakuvilta katot, jolloin rakennusten korkeudet saadaan kohdalleen, ja kuvaamalla rakennusten fasadit, jotka sitten voidaan "liimata" rakennusten seiniin. Kun sitten vielä pannaan puut ja pensaat kohdalleen, saadaan jo aika näyttävät malli, johon voi sijoitella suunnitelman jos toisenkin. Näin on tehty Helsingissä Kamppi-Töölönlahti-alueella ja Pasilassa.

Maanmittarimaisempi probleemi on saada koko kantakartan viivapiirros kolmiulotteiseksi ja sujuvaan jatkuvaan yläpitoon. Koneellisesti voidaan konvertoida kantakartan korkeustiedot. Muilla kohteilla ei olekaan sitten z-koordinaattia ja kun kerättävä uusi aineisto tulee sisään kolmella koordinaatilla niin alkaako syntyä soppaa? Millä tavalla generoida kaikille kohteille korkeustieto! Pitääkö kaikki mitata uudelleen? Kantakartan korkeustiedoilla maastomallin kautta interpoloidut tiedot antavat kyllä pääosalle kohteita aika epätarkkaa eli "virheellistä" tietoa.

Keinoja maaston melko tarkkaankin mallintamiseen löytyy, kuten laserskannaus, jota kokeillaan Helsingin itäisellä alueella. Laserskannauksella saatava datamäärä on valtava ja edellyttää aika- ja työskentelyä, jotta siitä saadaan tietoa kunnan hyötykäyttöön.

Helsingissä ollaan kuitenkin pääty-

mässä seuraaviin toteuttamistapoihin:

- Kantakartta on jo generoitu kolmiulotteiseksi ja siihen kerätään uusi tieto kolmella koordinaatilla. Vanhan aineiston muokkaaminen on vielä pohdittavana. Täytyy pitää myös mielessä, että suuri osa käyttäjistä haluaa aineiston edelleen kaksiulotteisena.
- Kattava yleinen maastomalli koko kaupungista saataneen valmiiksi kulluvana vuotena.
- Tarkat mallit kattoineen ja fasadeineen tehdään tarvittaessa tilaustyönä.
- Laserskannauksen mahdollisuudet tutkitaan kunnolla ja hyödynnetään mikäli työ on kohtuullinen.

Kun kartat nyt hallitaan digitaalisesti ja atk on jossain määrin rationalisoitunut karttojen ajantasaistusta, on luonnollisin etenemistie kohti komiulotteisuutta eli todellisuuden mahdollisimman hyvään mallintamiseen. Tietoyhteiskunnan kehittämiseen kuuluu tietomäärien kasvaminen ja niiden yhä parempi hallittavuus. Tältä osin ei etenemisen suunnassa ole epäilyn sijaa, mutta jos haluttaisiin, että käyttäjät, nykyiset tai tulevat, olisivat valmiit maksamaan tiedoista asiallisen korvauksen, niin eipä taida olla toivoa!



*Jürgen Grönfors*

[jurgen.gronfors@hel.fi](mailto:jurgen.gronfors@hel.fi)