



**Sami Kajander, Aija Holopainen ja Petri Honkanen toimivat koordinaatistovaihdoksen vastuuhenkilöinä Lahdessa.**

**Aija Holopainen**

# Lahden kaupunki siirtyi EUREF-koordinaatistoon

**Lahtea kannusti koordinaatistovaihdoseen muun muassa seudullinen paikkatietohanke ja tarve saada seudullisesti yhtenäinen koordinaatisto. Työ tehtiin aineistokonversiota lukuun ottamatta kunnan omana työnä.**

**”Oppi jäi myös omaan kuntaan, koska projekti hoidettiin pääosin omin voimin.”**

**L**ahden kaupunki siirtyi EUREF-tasokoordinaatistoon marraskuussa 2005. Silloin konvertoitiin paikkatietoaineistot uuteen koordinaatistojärjestelmään. Tätä ennen oli tehty maastomittauksia, laskettu muunnoskertoimia ja tehty muita valmistelevia töitä jo kahden vuoden ajan. Lahtea kannusti koordinaatistovaihdoseen muun muassa seudullinen paikkatietohanke ja tarve saada seudullisesti yhtenäinen koordinaatisto. Neljä naapurikuntaa siirtyy kartastokoordinaatistojärjestelmästä (kkj) EUREFiin kuluvan vuoden aikana. Lahden koordinaatistovaihdos onnistui hyvin. Työ tehtiin aineistokonversiota lukuun ottamatta kunnan omana työnä.

## **Perustana Lahden järjestelmä 1930-luvulta**

Muutama vuosi sitten tehdyn kyselyn mukaan vuonna 1997 Suomessa oli 72 kuntaa, joissa käytettiin muuta kuin pelkästään kartastokoordinaatistojärjestelmää. Yksi näistä oli Lahden kaupunki, jolla on vuosikymmenet ollut käytössä erillinen tasokoordinaattijärjestelmä, niin sanottu Lahden järjestelmä. Järjestelmä perustui 1930-luvulla mitattuun ensimmäiseen kolmioverkkoon, jota on tihennetty eri vuosikymmenillä erilaisilla menetelmillä. Lahden järjestelmä erosi kkj:stä keskimäärin kaksi metriä ja mittakaavaero oli noin

17 ppm. Naapurikunnat Asikkalan, Hollolan ja Nastolan kunnat sekä Orimattilan kaupunki puolestaan ovat jo pitkään käyttäneet valtakunnallista kartastokoordinaattijärjestelmää. Lahden seudun kuntien yhteistyön tiivistyessä myös paikkatietojen osalta alkoi kuntaviisikon keskellä sijaitseva Lahti olla koordinaatistomielessä ’ongelman ydin’.

Lahdessa oli valtakunnalliseen järjestelmään siirtymistä mietitty useaan otteeseen viime vuosikymmeninä. 1990-luvun jälkipuoliskolle tultaessa alkoi kuitenkin näyttää selvältä, että kkj:ään ei enää kannata siirtyä. Tuli viestejä uudesta, yleiseurooppalaisesta EUREF-koordinaatistosta. Lahdessa alettiin seurata mielenkiinnolla Geodeettisen laitoksen sekä Maanmittauslaitoksen viestejä ja luentoja EUREF-FIN-verkon mittauksen etenemisestä ja kattavuudesta, muunnosmenetelmien vaihtoehtoista sekä muunnoskaavojen laskeamisesta.

## **Päätettiin tehdä omana työnä**

Vuonna 2001 valittiin Lahden seutu mukaan sisäasiainministeriön seutuhankekokeiluun. Perustettiin seutuhallitus ja -valtuusto, seutujohtaja aloitti työnsä ja monilla sektoreilla alettiin hakea yhteistyön uusia muotoja. Näin tehtiin myös teknisessä toimessa, jossa muun muassa rakennusvalvonnan, kaavoituksen,

kunnallistekniikan, ympäristötoimen sekä mittaus- ja paikkatiedon seudulliset työryhmät aloittivat selvitystyönsä.

Mittauksen ja paikkatiedon ryhmä totesi raportissaan, että yhteistyön tiivistämistä hankaloittavat seudun kuntien hajanainen ohjelmistotilanne sekä erilliset koordinaatistojärjestelmät. Nämä tulivat ongelmina esiin myös muiden ryhmien raporteissa. Koska Lahti oli erilliskoordinaatistossa, oli Lahdessa joka tapauksessa tarpeen tehdä muista kunnista riippumattomia toimenpiteitä koordinaattijärjestelmän sitomiseksi valtakunnalliseen järjestelmään. KKJ-juna oli ajanut ohi mutta EUREF-Pendolinoon päätettiin astua ensimmäisten joukossa. Tavoitteeksi asetettiin koordinaatistovaihdos siinä aikataulussa, että se ei hidasta muun paikkatietoyhteistyön etenemistä.

Alustava tavoite oli vuosi 2006 ja yllätän tässä aikataulussa on myös pysytty.

Päätettiin myös, että koordinaatistovaihdokseen kuuluvat selvitys- ja mittaustyöt tehdään omana työnä, jos ei ylitsepääsemättömiä ongelmia näytä tulevan eteen. Näin ei käynyt, joten aineistokonversiota lukuun ottamatta konsultti-apua ei käytetty. Tietotaito saatiin tehdyn urakan myötä jäämään omaan kuntaan mutta paljon työtä ja pohdintaa on hanke tekijöiltään vaatinut.

### Maastomittaukset

Maastomittauksia lähdettiin suunnittelemaan ja tekemään vuosien 2003 ja 2004 aikana. Kaupungin ylemmän, I-luokan runkopisteille määritettiin EUREF-FIN-arvot. Mittaukset sidottiin Geodeettisen laitoksen FINREF-pisteisiin Metsähovi, Virolahti ja Kivetty. Mittaukset toteutettiin staattisina GPS-mittauksina sitomalla jokainen piste kaikkiin kolmeen tukiasemaan. Luotausaikoina käytettiin seitsemää tuntia. I-luokan pisteiden avulla määritettiin yhteensä 20:lle IV-luokan pisteelle uudet koordinaatit luotausaikojen ollessa kaksi tuntia.

Etukäteen oli kannettu huolta muutoksen vaikutuksista kiinteistöjen pinta-aloihin ja rajamittoihin. Monella oli synkkä etukäteisarvio verkon epähomogeenisuudesta. Tämän vuoksi varauduttiin siihen, että kunnan alueelle joudutaan laskemaan useampia paikallisia muunnoksia Testipisteitä mitattiin huomattava määrä eli noin 400 kpl.

Lahden runkoverkko osoittautui kuitenkin oletettua tasalaatuisemmaksi ja voitiin päätyä yhden, koko kunnan alueen kattavan muunnoksen käyttöön. Tällä vältyttiin pinta-alojen ja rajamittojen muuttumisesta johtuvista ongel-

## ”KKJ-juna oli ajanut ohi mutta EUREF-Pendolinoon päätettiin astua ensimmäisten joukossa.”



**Mittaukset toteutettiin staattisina GPS-mittauksina sitomalla jokainen piste kaikkiin kolmeen tukiasemaan.**

mista, jotka olisivat väistämättä edessä, jos käytettäisiin useampia, paikallisia muunnoksia. Pinta-alojen muutosten pienuudesta seuraavat esimerkit: 991 m<sup>2</sup>:n tontin pinta-alamuutos oli noin 0,008 m<sup>2</sup>, 360 hehtaarin tilan pinta-alamuutos oli 27 m<sup>2</sup> ja koko kaupungin pinta-ala muuttui koordinaattivaihdoksessa 1 220 m<sup>2</sup>.

### Karttaprojektion valinta

Ensisijaiseksi karttaprojektioksi seutukunnan alueella valittiin Gauss-Krüger keskimeridiaanina 26 astetta. Keskimeridiaaniksi valittiin seutukunnan kannalta parhaiten soveltuva tasa-aste. JHS:n mukaisesti valittua projektiota kutsutaan nimellä ETRS-GK26. Projektion valinta kohdistui Gauss-Krügeriin lähinnä sen UTM-projektiota pienemmän mittakaavakorjauksen takia. Myös TM-35FIN-muunnos on laskettu ja liityntä valtakunnalliselle tasolle on sitä kautta mahdollinen.

### Aineistokonversio

Lahdessa on paikkatietojärjestelmän Xcity-ohjelmisto, jossa on kattavasti kaikki paikkatietoaineistot. Kunnallistekniikan yksikkö käyttää Xstreet-ohjelmistoa ja Lahti Vesi Oy Xpipe-ohjelmistoa. Kaikkien näiden osalta koordinaatistotietojen konversio oli tarpeen tehdä. Ylivoimaisesti laajimmat konvertoitavat aineistot olivat kuitenkin Xcityssä. Konversio teetettiin konsulttityönä ohjelmistotoimittajalla eli Tekla Oyj:llä. Yhtä, kaarien muuntamiseen liittyvää väliaikaista ongelmaa lukuun ottamatta konversio onnistui erittäin hyvin. Käyttökatos kesti kaksi työpäivää. Aineistojen käyttäjät eivät edes huomanneet, että maa järähti ja metrit siirtyivät, kun koordinaatit 17.11.2005 muunnettiin. Tämä oli tietysti työn tekijöiden tavoitekin.

### Naapurikuntien koordinaatistovaihdokset

Naapurikunnat ovat vuoden 2006 aikana siirtymässä saman paikkatietojärjestelmän (Xcity) käyttäjiksi kuin Lahti ja kuntien aineistot siirretään yhteiseen paikkatietokantaan. Kukin kunta hoitaa edelleen itse aineistoylläpidon. Lahti tarjoaa managerointi- ja käytön tuki -palveluja. Aineistokonversion yhteydessä tehdään EUREF-muunnokset myös naapurikunnille.

### Oppi jäi omaan kuntaan

Lopputulema on, että koordinaatistovaihdos onnistui hyvin. Hyvä etukäteisvalmistelu, riittävät maastomittaukset ja asioihin perehtyminen tuottivat toivotun lopputuloksen. Oppi jäi myös omaan kuntaan, koska projekti hoidettiin pääosin omin voimin. Mikäli olisi pitänyt tilata työ konsultilta avaimet käteen -periaatteella, se olisi kaupungin tiukan rahatilanteen takia jäänyt tilaamatta. Samalla olisi hankaloitunut seutuyhteistyön jatko. Pinta-alojen ja rajamittojen muutosten pienuus oli positiivinen yllätys. Mitään kiinteistönmuodostuksen toimia ei ollut niiden takia tarpeen tehdä.

Seuraavana haasteena on koordinaatistotasioissa vielä korkeusjärjestelmän muuttaminen. Tähän ryhdytään 2–3 vuoden kuluessa.

**Kirjoittaja toimii Lahden kaupungin Maankäytön yksikössä kartastopäällikkönä vastuualueenaan paikkatietopalvelut sekä rakennusvalvontamittaukset.**  
**Sähköposti**  
**aija.holopainen @lahti.fi.**