

ko sekä käyttöohjeet ja tukipalvelut. Käytäjällä on nyt mahdollisuus käydä katsomassa omia laskutustietojaan, hyödyllinen uudistus sekkin.

### Nykykaikaista teknologiaa

Uuden Karttapaikan karttapalvelin on toteutettu Bentley Publisher -ohjelmistolla. Selaimen karttakäyttöliittymä on toteutettu Javalla. Liittymä on dynaaminen: karttanäkymä ja selaimen käyttöliittymä luodaan karttahaun yhteydessä.

Käyttöliittymän rakentamisessa on hyödynnetty XML-, XSLT-, Javascript- ja CSS-tekniikoita. Tietojen haku JAKO-järjestelmästä on toteutettu rajapinnan kautta. Karttapaikka-sovellus ei siis keskustele suoraan tietovarastojen kanssa, vaan rajapinta välittää palvelut.

Maanmittauslaitos on rakentamassa verkkosovelluksille yleistä palvelurajapintaa, jonka kautta sovellusten tekemät kyselyt välitetään tietovarastoihin. Jatkossa rajapintaa tulevat käyttämään kaikki Maanmittauslaitoksen tietovarastoja käyttävät sovellukset.

Karttapaikan tilauspalveluilla on noin 1 500 käyttäjää, muun muassa kiinteistövälittäjiä, isoja maanomistajia, sähkölaitoksia, metsäkeskuksia. Muutama pioneerikäyttäjä pääsee kokeilemaan uutta Karttapaikkaa jo tämän syksyn aikana. Tuotantokäyttöön uusi Karttapaikan tilauspalvelu on tulossa vuoden 2003 alkupuolella.



**Kirjoittaja on diplomi-insinööri ja työskentelee Maanmittauslaitoksen myyntipalveluissa.**

**Kari Tuukkanen**

# Paikkatietotekniikka

Suomi on harvaan asuttua. Etäisyydet tehtaiden, varastojen, tukku- ja vähittäiskauppojen sekä kuluttajien välillä ovat pidempiä kuin tiheään asutuksen Keski-Euroopassa. Autojen ja polttoaineen korkea hinta tekee jokaisesta kilometristä rahan arvoisen. Siksi yritykset, jotka kuljettavat tavaraa Suomessa, hakevat toimintaansa tehoa ja säästöjä huolellisella kuljetusten suunnittelulla. Paikkatieto ja sen varaan rakennetut älykkäät sovellukset vastaavat tähän haasteeseen mielenkiintoisella tavalla.

**K**uljetusten suunnittelu ja seuranta (engl. *fleet management*) on bisnestä, jossa paikantamisesta ja paikkatiedosta on viime vuosina ehkä kaikkein tehokkaimmin osattu löytää aitoa hyötyä. Suuressa kuljetusta harjoittavassa yrityksessä kuljetuksia suunnittelevat kokeneet kuljetusten järjestelijät. Kullekin ajoneuvolle haetaan päiväkohtainen ajoreitti siten, että päivän kohteet kierretään optimaalisessa järjestyksessä, kilometrit ja aikamenekki minimoit. Kuljetuskustannuksista saadaan tietoa ennakkoon tai jälkilaskentana.

Kun autot on aamulla lähetetty ajo-

ohjeiden kanssa matkaan, voi kuljetusten järjestelijä päivän aikana seurata kuvatuudulla näkyvältä kartalta, missä autot menevät. Tarpeen mukaan niille voidaan ajon aikana lähettää uutta tietoa, mikäli päivän aikana on esimerkiksi tullut uusi paketti reitin varrelle noudettavaksi.

### Paikannus tuo turvallisuutta

Paitsi tehokkuutta, uusilta ratkaisuilta halutaan turvallisuutta. Tieto siitä, missä rekat menevät – jos menevät ollenkaan – on rauhoittavaa. Mitä arvokkaampi lasti, sen tärkeämpää sen seuranta on. Turvallisuuden lisäämiseksi on monia keinoja: jos vaikka vuokra-auto poistuu etukäteen sovitun alueen sisältä, voidaan järjestelmä laittaa hälyttämään toimistolla tai vartiointiliikkeessä.

### Taustalla suuria tietokantoja ja älykästä laskentaa

Kuljetusten kustannustehokas optimointi sekä niiden reaaliaikainen seuranta vaatii taakseen melkoisen määrän ajantasaista tietoa sekä älykkäitä sovelluksia. Kun kullekin ajoneuvolle suunnitellaan ajoreitti, täytyy tiedossa olla mm. yksisuuntaiset kadut, kääntymiskiellot sekä nopeudet kullakin tieosuudella, koko Suomen alueella. Ja jos yritys kuljettaa vaikka EU-alueelle tai Venäjälle, täytyy digitaalisten karttojen ja tieverkon olla tietokannassa myös sieltä – ja vielä ajan tasalla.

Reittien optimoinnissa tarvitaan älykäs ohjelmisto, joka osaa huomioida tietokantaan tallennetut tiedot mm. teiden nopeuksista ja yksisuuntaisuuksista. Joskus halutaan nopein reitti, joskus lyhin



**"Hyvin suunniteltu kuljetus säästää aikaa, rahaa ja ympäristöä."**

# tehostaa kuljetusten suunnittelua

ja aina ne eivät tarkoita samaa asiaa. Reitin laskennassa käytetään suuria tietomääriä ja käydään läpi tuhansia vaihtoehtoisia reittejä. Siksi laskennassa käytettävän algoritmin täytyy olla tarkkaan optimoitu, muuten laskenta kestää tuskaustuttavan kauan.

## **Paikannus matkapuhelimen avulla – tarvittaessa tarkempi sijainti satelliiteista**

Jotta järjestelmästä saadaan kaikki irti, suunnittelijan täytyy voida seurata ajoneuvojen etenemistä. Yksinkertaisimmillaan ajoneuvot on varustettu matkapuhelimilla, jotka hakevat sijaintinsa lähimmästä tukiasemasta. Sijainti lähtee määrääjain tekstiviestinä valvomoon, suunnittelijan kuvaruudulle, jossa se näkyy karttapohjalla. Paikannus tällä tavalla on edullista, mutta tarkkuus jää kaupunkialueella muutamaan sataan metriin ja maaseudulla muutamaan kilometriin. Ellei se riitä, voidaan autot varustaa satelliittipaikantimilla (GPS), jolloin tarkkuus paranee 10 metrin tietämiin.

Satelliittipaikannuksessa käytettävä GPS on USA:n ylläpitämä systeemi, jonka vastapainoksi EU kehittää omaa Galileo-järjestelmänsä. Kun Galileo-satelliitit ammutaan taivaalle vuonna 2008, ne tarjoavat vieläkin tarkempaa paikannusta kuin GPS.

## **Maitotuotteiden jakelussa suunnittelu on tarpeen**

Valio on jo vuosia hyödyntänyt paikkatietoa ja sen päälle rakennettuja sovelluksia niin maidon keräilyssä tiloilta kuin valmiiden maitotuotteiden jakelus-

sa kauppoihin. Maito ja siitä jalostetut tuotteet ovat herkkiä lämpötiloille ja päivämäärille. Siksi niiden hallintaan ja jakeluun kohdistuvat poikkeuksellisen suuret vaatimukset. Eri tuoteryhmillä on erilaiset vaatimukset logistiikan suhteen. Esimerkiksi jäätelöä ei pidä päästää sulamaan ja siksi sen siirto paikasta toiseen vaatii huolellisen suunnittelun ja seurannan.

"Järjestelmämme avulla pystymme suunnittelemaan tehokkaimmat ajoreitit 300 jakeluautolle ympäri Suomea. Kuskeille suunnitelma annetaan printattuna ajo-ohjeena, josta käy ilmi päivän käynnit ja niiden kiertojärjestys", toteaa Valion Kalevi Hilden."

## **Uusia työvälineitä autoon**

Pidemmälle vietynä järjestelmä voi sisältää ajoneuvoihin asennettuja tietokoneita tai muita päätelaitteita. Kuljetusten järjestelijä ja ajoneuvon kuljettaja voivat päivän aikana vaih-



**"Ajoneuvojen sijainti järjestelijän kuvaruudulla."**



**"Autossa ajo-ohjeet voidaan nähdä vaikka Communicatorin ruudulta."**



**"Valio hyödyntää paikkatietoa maitotuotteiden kuljetusten suunnittelussa."**

taa tietoa eri tavoin. Järjestelijä voi esimerkiksi välittää autoon tietoa uudesta reitistä. Tällöin autossa muuttunut reitti ja muuttuneet ajo-ohjeet voidaan nähdä vaikka kämmentietokoneen ruudulla.

Myös kuljettaja voi lähettää autosta tietoja toimistolle. Kun paketti on haettu, voidaan se kuitata, jolloin tieto päivittyy myös kuljetusten järjestelijän kuruudulle.

Ja kun kaikki tiedot viedään jatkuvasti keskitettyyn tietovarastoon, mikään ei estä tarjoamista niitä muille. Kuljetusliike voi esimerkiksi halutessaan tarjota

Internet-palvelun, josta asiakkaat näkevät tilaamiensa pakettien sijainnin reaaliajassa.

**Kirjoittaja on maanmittaustekniikan diplomi-insinööri ja Genimap Oy:n liiketoiminnan kehityksestä vastaava johtaja. Sähköposti: kari.tuukkanen@genimap.fi.**



## Monenlaisia haasteita maanmittaustekniikan DI:lle



**Maanmittaustekniikan DI Jukka Erkkilä vastaa Genimapin kuljetus- ja logistiikka-alan myynnistä.**

**Jukka Erkkilä** on 32-vuotias maanmitta-

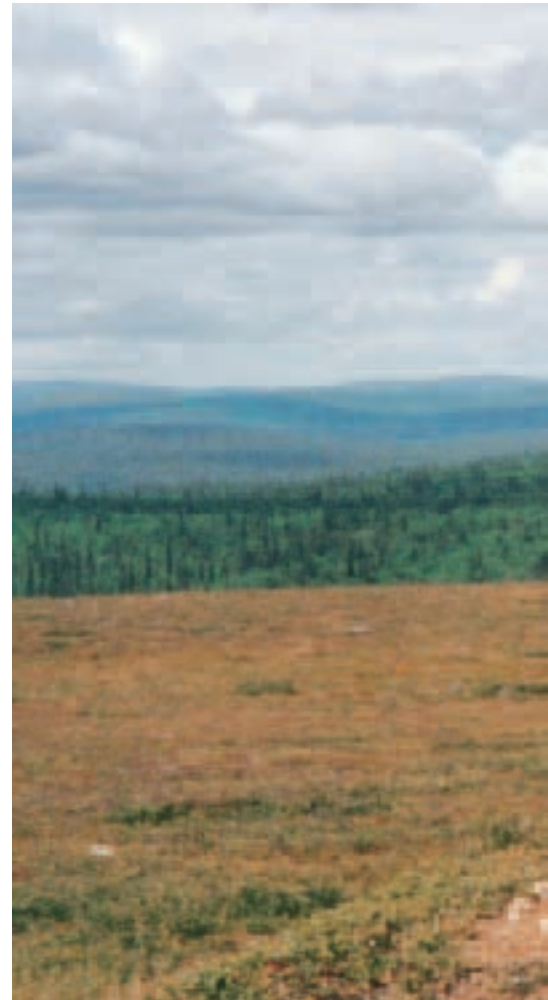
ustekniikan diplomi-insinööri, joka ei opiskeluaikanaan arvannut, millaisten asioiden pariin urakehitys vie. Opiskelu Teknillisen korkeakoulun Maanmittaustekniikan laitoksella oli monipuolista: sopiva keitos kovia insinööritietoita ja pehmeämpää tiedettä. "Mietimme opiskeluaikana kaverin kanssa, millaisiin hommiin ajaudumme, kun valmistumme. Vastaus oli selkeä: en tiedä!", Erkkilä kertoo.

Nykyään Jukka Erkkilä toimii Genimapissa kuljetus- ja logistiikkasektorin myynnistä vastaavana avainasiakaspäällikkönä. Työ vaatii ennen kaikkea kykyä asettua asiakkaan asemaan, jotta ymmärtää, mistä on aidosti hyötyä ja mikä on turhaa. Teknologiaa täytyy tietenkin ymmärtää, jotta pystyy rakentamaan kokonaisratkaisun, joka useim-

miten sisältää laitteita, ohjelmistoja ja tietokantoja sekä niiden sovittamista asiakkaan tarpeisiin.

Kaupallista osaamista TKK ei kovin paljoa opettanut, mutta ne taidot hän on oppinut käytännössä, asiakkaiden kanssa työtä tehden.

Suuri osa hänen työpäivistään kuuluu Valion kaltaisten asiakkaiden parissa. Erkkilän toimenkuvaan kuuluu uppoutua asiakkaan toimintaan siinä määrin, että yhdessä löydetään asiakkaan tarpeisiin ja kukkarolle sopiva ratkaisu, jolla kuljettaminen sujuu entistä tehokkaammin. Suurimmat ilonaiheet Erkkilä kokee työssään asiakkaiden kautta: "Työ on palkitsevaa silloin kun näkee, että paikkatietoteknologia tuottaa jonkun ihmisen päivittäiseen työhön selkeää hyötyä ja onnistumisen riemua."



**E**sko Rantakiven tuloa Lappiin voisi kuvata laulelman sanoin: "Sattuma miestä kuljettaa."

Hän on kotoisin Turengista, Hämeestä. Opiskelun ja asevelvollisuuden jälkeen piti töitä hakea ja Esko pääsikin v.-82 toimitusinsinöörin viransijaiseksi Rovaniemen maanmittaustoimistoon.

"Tätä ennen en ollut Tamperetta pohjoisempaan käynytään paitsi mitä vähän armeija-aikana monikulmiojonomitauksessa Iissä, Oulun pohjoispuolella. Siihen aikaan toimitusinsinöörin viransijaisetkin valitsi maanmittaushallituksen kollegio eikä paikallisilla ollut päätösvaltaa. Lapin piiri-insinööri **Kalevi Routala** suhtautui epäluuloisesti etelästä tulijoihin, koska nämä yleensä vain kävivät kääntymässä Lapissa ja hakeutuivat etelän virkoihin", Esko muistelee.

Valintansa jälkeen Esko tiedusteli Routalalta pitäisikö hankkia oma auto tehtävien hoitoon. Tähän Routala, jolla