

Internetissä toimivat karttapalvelut ovat viime vuosina lisääntyneet Suomessakin huimasti. Karttojen lisäksi tarjotaan GIS-toiminnallisuutta, kuten osoitehakua ja reitinoptimointia. Kilpailun kiristyyessä myös visuaalisen miellyttävyyden merkitys kasvaa, kun huomiota voidaan, ja toisaalta täytyykin, kiinnittää teknisten seikkojen ohella yhä enemmän visuaalisuuteen ja käytettävyyteen.

Kaisa Harju

# Internet-karttojen visuaalisuus

– automaattisella prosessilla hyvä hinta-laatu-suhde

Suomessa kerätään ja ylläpidetään valtavasti paikkasidonnaista tietoa. Suuri osa tiedosta voi paitsi palvelulla yhteiskuntaa, hyödyttää myös kadunmiehen arkipäivää. Tiedon tulee vain olla helposti saatavilla ja muokattuna kuluttajalle hyödyllisiksi palveluiksi. Hyvä esimerkki on Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunnan YTV:n Internet-karttapalvelu ”Reittiopas”, jossa käyttäjä syöttää lähtö- ja määränpääosoitteensa ja kellonajan, jolloin haluaa lähteä tai olla perillä. Palvelu laskee optimaalisimmat joukkoliikennedyhdistelmät ja visualisoi tulokset kartalla.

Esimerkkejä käytännöllisistä ja tarpeellisista karttapalveluista on lukuisia ja lisää tulee. Niin palvelun- kuin aineistontarjoajienkin välinen kilpailu kiristyy, eikä rumista kartoista enää makseta – ainakaan, jos parempaa on tarjolla.

## Pelkkä tekninen toimivuus ei enää riitä

Vaikka karttapalvelulta haluttu informaatio, esimerkiksi lyhin reitti kahden osoitteen välillä, on mahdollista esittää myös ulkoasultaan vähemmän mietityn kartan avulla, on kartografisilla seikoilla, kuten ulkoasun miellyttävyydellä sekä karttaviestinnän selkeydellä ja helppolukuisuudella, merkityksensä käyttäjän kokemukseen karttapalvelusta.

Käyttäjän arvio karttapalvelusta perustuu paitsi itse palvelun käytettävyyteen ja sieltä saadun informaation luotettavuuteen, myös saadun informaation esitystapaan. Karttapalvelujen käytön lisääntyminen ja toisaalta myös kilpailun kiristyminen kasvattavat edelleen karttojen visuaalisen laadun merkitystä.

Internetissä julkaistavat kartat päätyvät yleensä laajaan ja varmuudella kriit-



Kuva 1. Osoitepaikannuksen tulos vektorikartalla.



Kuva 2. Osoitepaikannuksen tulos kirjoittajan diplomityön yhteydessä laaditulla menetelmällä rasteroidun kartan päällä.

tiseen käyttöön. Hyvä käyttöliittymä ja ammattimainen suunnittelu ja toteutus ovat ensiarvoisen tärkeitä, sillä Internet-käyttäjä muodostaa mielipiteensä ensisilmäyksen perusteella ja on tyypillisesti sekä vaativa että kärsimätön. Suurin osa käyttäjistä ei ole paikkatietoalan ammattilaisia, joten heihin ei tehdä vaikutusta paikkatietoanalyysiin kykenevil-

lä algoritmeilla, vaan kartta- ja GIS-sovelluksia verrataan visuaalisuudessaan kaikkeen muuhun, mitä Internetissä on.

Internet julkaisukanavana asettaa paljon vaatimuksia niin palvelun tekniselle toteutukselle kuin visuaalisuudellekin. Käyttäjäkunta on hyvin heterogeenistä lapsista vanhuksiin, ammatillisista aloittelijoihin. Palvelun tulisi myös toimia hyvin erilaisilla ja eritasoisilla laitteilla ja yhteyksillä – ja kaikissa tilanteissa kartan pitäisi latautua reilusti alle 10 sekunnin riippumatta siitä, miten hienoja reitinoptimointialgoritmeja sovellus joutuu laskemaan, miten hieno on kuvaustekniikka tai miten iso on karttanäyttö. Muuten surffaaja turhautuu ja vaihtaa sivustoa.

Myös tekijänoikeudet ja sekä tiedon tuottajien että jakelijoiden ansaintalogiikat aiheuttavat päänvaivaa ja hidastavat paikkatietojen verkkokäytön näistä huolimatta kuitenkin nopeaa kasvua.

## Hyvää pitäisi olla, mutta kuka maksaa?

Karttojen visuaalista laatua rajoittaviksi tekijöiksi nousevat lähinnä käytettävissä olevat lähtöaineistot sekä tuotannon kustannukset. Karttojen tulisi olla visuaalisesti mahdollisimman hyvin kartan viestiä tai karttapalvelun toimintoja tukevia, mutta ne tulisi saada valmistettua edullisesti, mahdollisimman automaattisesti ja nopeasti myös päivitystarpeet huomioon ottaen.

Karttojen suunnittelu ja tuottaminen on toki aina ollut tasapainoilua laadun ja kustannusten välillä. Suomessa ei esimerkiksi ole käytetty juurikaan graafisen suunnittelun ammattilaisia karttojen suunnittelussa, vaan laatuseikoista on painotettu enemmän tiedon määrää,

tarkkuutta ja ajantasaisuutta. Suomessa karttoja ovat tehneetkin pääasiassa maanmittarit, siis insinöörit. Perinteiset suomalaiset kartat ovatkin enemmän käytännöllisiä kuin esteettisiä; maanmittarit ovat kai tehneet itsensä näköisiä karttoja. Lopputulos ei ole suinkaan ollut huono; Suomeen on vakiintunut hyvin selkeät perinteet ja normit erityyppisten karttojen ulkoasulle. Ehkä tuttu ja selkeä karttaviestintä yhdessä tarkan ja ajantasaisen maastotiedon kanssa on osaltaan tehnyt suomalaisista hyvin kartanlukutaitoisien kansan.

Siirryttäessä Internet-ympäristöön nousevat kustannukset entistä suurempaan asemaan. Internet-karttapalvelun ansaintalogiikkoja – kuka maksaa ja kenelle, mistä ja miten paljon – on useita, mutta kuten puhjennut uuden talouden ja e-kaupan kuplakin osoitti, Internetin välityksellä on vaikea saada katetta investoinneilleen.

Palvelun perustamisen ja pyörittämisen kustannukset koetaan oleelliseksi kuin palvelussa käytettävän kartta-aineiston ulkoasun suunnitteluun ja viimeistelyyn käytettävä työaika. Tässä asenteessa on kuitenkin tapahtumassa muutos, sillä kuten todettu, pelkkä tekninen toimivuus ei kiristyvässä kilpailutilanteessa enää riitä. Jos palvelusta joku maksaa, pitää laadun olla hyvä – myös visuaalisesti.

### Vektori vai rasteri vai molemmat?

Mitä tulee Internetissä julkaistaviin karttoihin, on vallalla tuntunut olevan kaksi peruslähestymistapaa: skannattu painokartta rasteriformaattissa tai paikkatietojärjestelmän verkkojulkaisuun tarkoitettuna lisäohjelmalla suoraan tietokannasta haettava vektorimuotoinen kartta. Näistä edellinen on käytössä esimerkiksi Maanmittauslaitoksen Karttapaikassa, jälkimmäinen esimerkiksi Keltaisten sivujen kartta- ja reittihaussa.

Karttapalvelussa on mahdollista tarjota GIS-toiminnallisuutta: paikka- tai reittihakuja tietokannasta, valittujen symbolien näyttämistä kartalla jne. oli paustakartta sitten vektori- tai rasterimuotoinen. Haun tulokset, vaikkapa ostoskeskus-symbolit tai reitti pisteestä A pisteeseen B näytetään omana (vektori) tasanaan taustakartan päällä.

Visuaalisen laadun kannalta kumpikin edellä kuvatuista tavoista on kuitenkin usein ongelmallinen. Painokarttojen

suunnittelussa ja toteutuksessa on toki käytetty kartografista tietämystä ja monipuolisia kartanjulkaisuohjelmistoja, mutta yleensä niitä ei ole suunniteltu www-käyttöön vaan painettavaksi, mikä näkyy laadussa mm. värien, viivanlevykyiden ja tekstien toistumisessa. On myös huomattava, että pelkästään Internetkäyttöön karttoja tuottavilla tahoilla ei ole käytettävissään resursseja kartan ulkoasun hiomiseen samassa määrin, kuin painokarttojen valmistajilla, jotka voivat muokata aineistonsa verkkokäyttöön



Kuva 3.

**Osoitepaikannus ja suurin zoomaustaso vektorikartalla.**



Kuva 4.

**Osoitepaikannus ja suurin zoomaustaso rasterikartalla.**

ikään kuin sivutuotteena.

Paikkatieto-ohjelmistovalmistajien tarjoamat paikkatiedon verkkojulkaisuratkaisut ovat edelleen melko rajoittuneita, etenkin visuaalisuuden kehittämiseen tarjoamiensa työkalujen osalta. Tämä tarkoittaa sitä, että paikkatieto-ohjelmiston verkkojulkaisulisäosalla verkon kautta jaettavan vektorimuotoisen paikkatiedon kuvaustekniikka ei visuaalisuudeltaan yleensä vastaa käyttäjän vaatimuksia, esimerkiksi kadunnimien sijoittelu painettujen opaskarttojen tyyliin on usein mahdotonta. Tämä on kuitenkin yleinen ratkaisu karttapalvelun pystyttämisessä, sillä alkuun päästään

suhteellisen nopeasti. Tiedot on myös helpompi pitää ajan tasalla, kun sovelus hakee ne suoraan vektoritietokannasta, jonne päivitykset viedään. Tiettyihin sovelluksiin karumpikin visualisointi toki kelpaa. Esimerkiksi reitinopastuksessa käyttäjä saa kyllä selville, minkä nimisiä katuja ajaa, vaikka kadunnimet eivät kaartuisikaan nästisti tieviivan mukaan. Mutta maksaako käyttäjä, tai taho, joka tarjoaa palvelun käyttäjälle, siitä, jos puhelinluettelosta repäistyä karttaa on edelleen mukavampi ja vaivattomampi käyttää? Tuskin ainakaan, jos kilpailevan karttapalvelun kartat ovat visuaalisesti paljon lähempänä käyttäjän toiveita?

### Automaattinen rasterikarttojen tuotantoprosessi

Kirjoittajan diplomityössä ratkaisuksi Internet-karttojen visuaalisen laadun parantamiseksi esitetään nimenomaan Internet-käyttöön suunniteltuja rasterikarttoja. Karttapalvelu – rasterikarttojen verkkojulkaiseminen sekä paikkatietoanalyysit ja kyselyt – toteutetaan edelleen paikkatieto-ohjelmiston Internet-julkaisemiseen tarkoitettuna lisäohjelmistolla, mutta vektorikannassa suoritettujen analyysien tulokset, esimerkiksi lyhin reitti kahden osoitteen välillä, esitetään vektorina web-käyttöön suunnitellun, visuaalisesti laadukkaan rasterikartan päällä.

Diplomityön yhteydessä tuotettiin Maanmittauslaitoksen vektoritietokannasta: maastotietokannasta ja 1:100 000 -kartan maankäyttöelementeistä digitaaliset rasterikartat koko Suomesta 6 mittakaavassa pienimmän ollessa 1:500 000 ja suurimman 1:15 000. Tämän lisäksi suurimmista taajamista tuotettiin puhelinluettelokarttojen tasoiset 1:6000-kartat rakennuksineen ja osoitenumeroineen.

Tuotannon kustannustehokkuuden mahdollistaa korkea automaatioaste. Esirin sääntökantapohjaiseen Maplex-kartanjulkaisuohjelmistoon rakennettiin monimutkainen sääntökirjasto jokaista mittakaavatasoa varten, minkä jälkeen karttojen tuotanto ja rasterointi oli täysin automaattista nimien sijoittelua myöten. Prosessi on myös helposti toistettavissa, kun vektorikantaa päivitetään.

### Tulevaisuus

Työssä nousi esille lukuisia kehittämistarpeita ja -ideoita. Suurimmat haasteet laadulle asettavat edelleen lähtöaineisto

ja käytettävissä oleva teknologia sekä tuotannon kustannukset. Lähtöaineiston tulee olla ajantasaista ja geometrisesti tarkkaa ja loogisesti yhtenäistä. Tiedon tuottajien välistä yhteistyötä voisi edelleen kehittää, jolloin tiedon jatkojalostajan ei tarvitsisi hankkia aineistojaan tiipoittain valtion ja kuntien eri organisaatioilta.

Mitä tulee tuotantoteknologiaan, on ohjelmistokehityksessä tietenkin vielä paljon parannettavaa. Rasterikartan hakeminen tietokannasta karttapalvelun karttaikkunaan on keskimäärin nopeam-

”Hyvä käyttöliittymä ja ammattimainen suunnittelu ovat ensiarvoisen tärkeitä, sillä Internet-käyttäjä muodostaa mielipiteensä ensisilmäyksen perusteella ja on tyypillisesti sekä vaativa että kärsimätön”, sanoo Kaisa Harju.



Kuva: Pekka Lehtonen

paa kuin vektoriaineistolla, mutta rasteriaineiston säilyttäminen vaatii toki huomattavasti enemmän muistia. Päivitysten yhteydessä rasterointiprosessi joudutaan käymään läpi uudelleen ainakin muutoksia kokeneiden alueiden osalta. Kartanjulkaisuohjelman kytkeminen Internet-palveluun osaksi ”lennossa” tapahtuvaa tiedon hakua ja visualisointia on mielenkiintoinen mahdollisuus. Mikäli se toimisi tarpeeksi nopeasti ja luotettavasti, saavutettaisiin sekä rasteri- että vektoriaineistojen edut: rasterikarttojen visuaalinen laatu yhdessä vektoriaineiston muistinsäästön ja ajan tasalla pidon kanssa. Toki vektoriaineistojen kuvaus-

tekniikkamahdollisuuksiakin voidaan kehittää vastaamaan paremmin vaativan kuluttajan tarpeita.

Paikkatiedon Internet-julkaisemisen lisääntyessä ja teknologioiden kehittyessä ohjelmisto- ja perustamiskustannusten olettaisi laskevan tai ainakin antavan tilaa panostaa myös visuaalisuuteen. Tähän tosin pakottaa jo kiristynvä kilpailukin. Peliin tulevat lisääntyvässä määrin mukaan myös mobiiliin Internetin päätelaitteet omine erityisvaatimuksiineen. Kukaan tuskin kuitenkaan maksaa pelkästä tekniikasta, vaikka se jännää olisikin. Palvelun tulee olla tarkoitukseenmukainen ja miellyttävä käyttöä.

#### LÄHTEITÄ:

**Kraak & Brown (ed.):** ”Web Cartography”, Taylor & Francis, London 2001.

**Juha Nurmi:** ”Kartan suunnittelun muuttujat ja tekijät” – diplomityö TKK 1999.

**Kirsi Virrantaus:** ”Suunnitellaan karttoja verkkoon” – luento TKK 2001.

**Kirjoittaja on maanmittari, joka tekee Novosat Oy:ssä diplomityötään aiheesta ”Visuaalisesti laadukkaiden karttojen tuottaminen tietokannasta Internet-sovelluksia varten”. Sähköposti: [kaisa.harju@novogroup.com](mailto:kaisa.harju@novogroup.com).**