

Riikka Henriksson

# Paikkatiedon metatieto – välttämätön paha vai suuri mahdollisuus?

Riippumatta siitä, onko kyse huviveneilystä vai vaativasta maankäytön suunnittelusta, arvioinnin tueksi tarvitaan eksplisiittiseen muotoon kirjattua tietoa paikkatiedon sisällöstä ja asiayhteydestä.

**Kuinka moni meistä ostaisi maitoa, jonka viimeistä käyttöpäivämäärää ei tiedetä? Tai ottaisi päänsärkyyn kaverin laukunpohjalta löytyneen yksittäisen pillerin? Arvioimme päivittäin asioita ja tilanteita eri lähteistä tulevan metatiedon avulla – ilman sitä arjessa toimiminen vaikeutuisi, tai jopa kokonaan estyisi.**

**K**äytämme päivittäisessä toiminnassamme metatietoa arvioinnin tukena monesti sitä edes tiedostamatta. Paikkatiedon hankinnan tai käytön yhteydessä arviointi on kuitenkin harvoin näin suoraviivainen prosessi. Paikkatietoaineistot ovat yleensä paikkatietojärjestelmän kaltein komponentti, joten sen hankkimista ei edes tulisi jättää pelkkien oletusten tai mutu-tiedon varaan. Riippumatta siitä, onko kyse huviveneilystä vai vaativasta maankäytön suunnittelusta, arvioinnin tueksi tarvitaan eksplisiittiseen muotoon kirjattua tietoa paikkatiedon sisällöstä ja asiayhteydestä. Vaativimmat tehtävät voivat myös edellyttää tietoa paikkatiedon rakenteesta ja tuotantoprosesseista. Näiden tietojen avulla käyttäjä voi ennen tietoaineiston varsinaista hankintaa ja käyttöä arvioida sen soveltuvuutta aiottuun tehtävään. Tätä tietoa, joka kuvailee toista tietojoukkoa, kutsutaan metatiedoksi.

## Metatiedon monet roolit

Kuten edellä kävi jo ilmi, metatiedon tärkeys korostuu paikkatiedon hankinnan ja käytön yhteydessä. Käyttäjä lähtee siis oletuksesta, että metatieto on jo olemassa. Tämän vuoksi on syytä ottaa askel taaksepäin ja katsoa metatiedon rooleja paikkatiedon elinkaariajattelun valossa aina tuotantoprosessin alkumetreistä lähtien.

Paikkatiedon metatiedon tuottamisen ja dokumentoimisen vastuu on ensisijaisesti tiedon tuottajalla, koska suurin osa metatiedoista syntyy tietoaineiston tuotantoprosessin aikana. Kun tietoaineisto tuotetaan asiakkaan toimeksiantona alusta lähtien, ennen tuotantoprosessia tapahtuvassa tietoaineiston vaatimusten määrittelyssä asiakkaan vastuu on kuitenkin keskeinen. Vaatimukset dokumentoidaan tietotuotemäärittelyn muotoon, jossa ilmaistaan se, millainen tietoaineiston tulisi olla. Tietotuotemäärittely on siis tuotantoa ohjaava dokumentti ja sen perusteella

**”Tiedon tuottajat voivat myös kääntää tilanteen edukseen – paikkatiedon metatiedot, jotka on kuvailtu ja dokumentoitu suosituksen mukaisesti, herättävät luottamusta niin itse tietoaineistoa kuin myös tiedon tuottajaa kohtaan.”**



laaditun tietoaineiston metatiedot voidaan osittain saada siitä suoraan.

Paikkatieto on lähes aina yleistys todellisuudesta, joka voidaan lisäksi vielä jäsentää usealla eri tavalla riippuen määrittelystä käyttötarkoituksesta. Tämän vuoksi on oleellista, että tuotannon yhteydessä paikkatietoaineistosta laaditaan käsitelmä, joka määrittelee tarkastelun kohteena olevat kohdemaailman käsitteet ja niiden väliset suhteet. UML:n (Unified Modelling Language) luokkakaavionaatiot soveltuvat hyvin tähän tehtävään; niiden avulla voidaan graafisesti ilmaista tietoa-aineiston kohde- ja ominaisuustason metatietoja.

Tuotannon yhteydessä tuottajan tehtävä on myös dokumentoida metatietoina muun muassa tietoa-aineiston historiatiedot: miten tiedon keruu on tapahtunut, mitä lähtöaineistoja on mahdollisesti käytetty ja mitä prosesseja tietoa-aineisto on käynyt läpi. Erityisen tärkeätä on myös tuotannon aikainen tietoa-aineiston laadun arvioiminen ja testaaminen sekä laatutulojen raportointi, joko metatietoina tai erillisellä laaturaportilla.

Valmiita paikkatietoaineistoja voidaan hakea erilaisista hakupalveluista, kuten esimerkiksi Lounaispaikasta tai Maanmittauslaitoksen Karttapaikasta. Tällöin metatiedon tehtävänä on auttaa käyttäjiä hakukriteerit täyttävän tietoa-aineiston tun-

nistamisessa ja löytämisessä. Ennen varsinaista tiedonsiirtoa on kuitenkin syytä arvioida metatiedon avulla tietoa-aineiston sisältöä ja käyttötarkoitusta – siis sitä, sopiiko tietoa-aineisto aiottuun käyttöön. Toimeksiannon yhteydessä asiakas voi myös verrata metatietoa ja tietotuotemäärittelyä keskenään ja arvioida sitä, vastaa-ko tietoa-aineisto asetettuja vaatimuksia. Tietoa-aineiston saantiin ja käyttöön voi liittyä myös rajoituksia, kuten esimerkiksi tekijänoikeuksia, jotka voidaan ilmoittaa metatiedoissa.

Paikkatiedon siirtoon liittyvä metatieto sisältää teknistä tietoa, jonka avulla tiedonsiirto onnistuu helpommin ja informaation menetykseen liittyvät riskit pienenevät.

### Päämääränä säästöt ja tehokkuuden lisääminen

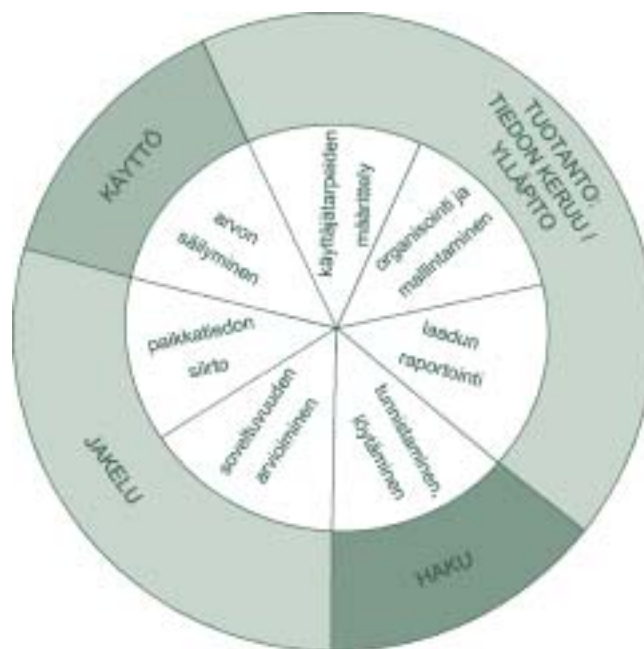
Vanhojen paperikarttojen kuvailutiedot on aikoinaan kirjattu pääasiassa karttojen kehyksiin, mistä ne voidaan vielä tänä päivänäkin lukea. Paikkatiedon kuvaileminen ei siis ole mikään uusi ja ihmeellinen asia, mutta siitä huolimatta se on ollut kuuma puheenaihe viime vuosina. Asian ajankohtaiseksi sekä meillä

Suomessa että muualla Euroopassa tekee direktiiviehdotus Euroopan yhteisön paikkatietoinfrastruktuurin (INSPIRE) perustamisesta. Paikkatiedon metatiedot on yksi infrastruktuurin keskeinen osatekijä; kunkin jäsenvaltion tulisi kuvailla käytettävissä olevat paikkatietoaineistot ja -palvelut metatiedon muodossa.

Direktiiviehdotuksen lisäksi maa- ja metsätalousministeriön vuonna 2004 julkistaman kansallisen paikkatietostrategian mukaan keskeisillä paikkatietoaineistoilla tulee olla kattavat, ajantasaiset ja sovitun standardin mukaiset metatiedot. Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi paikkatiedon metatiedoille valmistuu vielä tämän vuoden aikana oma julkisen hallinnon suositus (JHS-suositus), jossa määritellään metatietojen tietosisältö. Tämä JHS-suositus tulee olemaan yhdenmukainen kansainvälisen standardisointijärjestö ISO:n (International Organization for Standardization) metatietostandardin, ISO 19115, kanssa.

Paikkatiedon metatietojen kuvaileminen JHS-suosituksen mukaisesti vaatii tiedon tuottajilta monilta osin aiempaa enemmän panostusta asiaan. Suositus määrittelee kaikkiaan yli 300 metatie-

**”Paikkatiedon kuvaileminen ei siis ole mikään uusi ja ihmeellinen asia, mutta siitä huolimatta se on ollut kuuma puheenaihe viime vuosina.”**



**Metatiedolla on erilaisia rooleja riippuen paikkatiedon elinkaaren vaiheesta. Uloimmassa kehässä on kuvattu elinkaaren vaihe, sisemmät osat kuvaavat metatiedon roolia paikkatiedon suhteen kyseisessä elinkaaren vaiheessa.**

### Metatiedon tunnistamistiedot

Metatietodokumentin yksilöiminen sekä muuta metatietoa metatiedosta

### Resurssin tunnistamistiedot

Resurssin (tietoaineisto tai palvelu) yksilöiminen sekä mm. resurssin sisällön, asiayhteyden ja käyttötarkoituksen kuvailemiseen tarkoitettuja metatietoelementtejä

### Sovelluskeeman tiedot

Tietoaineiston sovelluskeeman tunnistaminen ja kuvailu

### Sijaintitiedon esitystapatiedot

Vektori- ja rasterimuotoisen paikkatiedon sijaintitiedon ominaispiirteiden kuvailu

### Vertausjärjestelmän tiedot

Tietoaineiston sijaintitiedon vertausjärjestelmän tunnistaminen ja kuvailu

### Laatutiedot

Tietoaineiston mitattavien ja kuvailtavien laatutekijöiden tunnistaminen ja kuvailu sekä mitattavan laatutuloksen raportointi

### Tietosisältö

Tietoaineiston kohdeluettelon tunnistaminen tai paikkatietojakauman tietosisällön kuvailu

### Esitystapaluettelon tiedot

Tietoaineistoa koskevan visuaalisen kuvaustekniikan määrittelevän esitystapaluettelon tunnistaminen

### Rajoitustiedot

Resurssia koskevien, lakiin tai muihin ehtoihin perustuvien rajoitusten kuvailu

### Ylläpitotiedot

Tietoaineiston ja metatiedon ylläpitoa koskevien tietojen kuvailu

### Kattavuustiedot

Tietoaineiston sijainnillisen ja ajallisen kattavuuden kuvailu

### Jakelutiedot

Tietoaineiston jakelusta vastaavan tahon tunnistaminen sekä tiedonsiirtoon liittyvien asioiden kuvailu

### Viitetiedot ja vastuullinen osapuoli

Standardoitu viittaustapa resurssiin sekä resurssista vastuussa olevan osapuolen tunnistaminen

**Valmisteilla oleva paikkatiedon metatiedon JHS-suositus määrittelee metatiedon tietosisällön. Suositus käsittää kaikkiaan 13 laajempaa kokonaisuutta, jotka kuvailevat paikkatietoa eri näkökulmista.**

toelementtiä, joiden kautta kuvaillaan paikkatiedon sisältöä, asiayhteyttä, rakennetta ja tuotantoprosessia. Tosin kaikkien näiden metatietoelementtien kuvaileminen yhdelle tietoaineistolle on mahdotonta, esimerkiksi vektorimuotoisille tietoaineistoille tarkoitettuja kohtia ei täytetä rasterimuotoiselle tietoaineistolle. Tämän lisäksi metatiedot suositellaan dokumentoitavaksi ISO/TS 19139 -specifikaatiossa määriteltyjä XML-skeemoja tukeviksi XML-dokumentiksi. Tämä takaa sen, että eri tahojen tuottamat metatiedot noudattavat vaadittua rakennetta ja ovat siten yhteensopivia muiden vastaavien tietojärjestelmien kanssa.

Kattavasti kuvailtu ja dokumentoitu metatieto säilytettynä itse tietoaineiston yhteydessä edesauttaa tietoaineiston arvon säilymistä, helpottaa sen ylläpitoa, tukee paikkatietojen yhteiskäyttöä sekä vähentää päällekkäisten tietojen keruuta

ja ylläpitoa. Tiedon tuottajat voivat myös kääntää tilanteen edukseen – paikkatiedon metatiedot, jotka on kuvailtu ja dokumentoitu suosituksen mukaisesti, herättävät luottamusta niin itse tietoaineistoa kuin myös tiedon tuottajaa kohtaan. Tämä voi olla melkoinen markkinavaltti – tai jopa edellytys yrityksen toiminnalle – kiristyvän kilpailun oloissa.

**Kirjoittaja toimii tutkijana  
Teknisessä korkeakoulussa  
kartografian ja geoinformatiikan  
laboratoriossa. Sähköposti  
riikka.henriksson@hut.fi.**

**K**uvaavat spektrometrit mittaavat kohteen heijastaman spektrin suurella tarkkuudella. Tavallisista spektrometreistä poiketen ne tuottavat maastosta hyperspektrikuvan, jota voidaan käyttää kaukokartoituksessa esimerkiksi erilaisten kohteiden tunnistamiseen.

Useimmille spektroskooppi on fysiikan tunneilta tuttu laite, jolla valoon katsottaessa havaittiin kirjava spektri. Yksinkertaisimmillaan spektroskoopin toiminta perustuu prismaan, jonka läpi kulkeva valo taittuu aallonpituuden mukaan.

Nykyaikaisilla spektrometreillä voidaan kohteesta saatava valo jakaa spektriksi erittäin suurella tarkkuudella, mikä mahdollistaa esimerkiksi erilaisten materiaalien tunnistamisen. Spektrometrejä on käytetty paljon laboratoriotutkimuksissa sekä tähtien ja avaruuden tutkimisessa. Spektrometrit sopivatkin juuri homogeenisen kohteen tai säteilylähteen tutkimiseen. Maan kaukokartoituksessa perinteisistä spektrometreistä ei ole ollut juurikaan apua. Ongelma on siinä, että spektrometri ei erota eri kohteista saapuvaa säteilyä vaan se muodostaa yhden spektrin, johon on sekoittunut kaikki instrumenttiin saapunut säteily.

### **Kuvaava spektrometri ja hyperspektrikuva**

Kuvaava spektrometri eroaa tavallisesta spektrometrin muodostamalla kohteesta hyperspektrikuvan, jossa jokainen kuvapikseli sisältää kohteesta heijastuneen säteilyn spektrin. Hyperspektrikuvasta saadaan helposti käsitys, jos sitä verrataan tavallisella digikameralla otettuun kuvaan. Digikamera erottaa ihmisen silmän tapaan sinisen, vihreän ja punaisen valon vastaanotetusta säteilystä ja muodostaa niistä kuvat. Kun nämä eriväriset kuvat yhdistetään, saadaan värikuva, joka näyttää likimain samalta kuin ihmisen omat näköhavainnot kyseisestä kohteesta. Digikamerakuvan kolmen kanavan (sininen, vihreä ja punainen) sijaan hyperspektrikuva voi sisältää satoja aallonpituudeltaan hyvin kapeita kanavia, jotka sijaitsevat perätysten kattaen suuremman