

**OPINNÄYTETYÖ  
YAMK**

**SAKARI MANNINEN 2013**

**PAIKKATIEDON KÄYTÖN KEHITTÄMINEN  
ROVANIEMEN KAUPUNGISSA**



**Rovaniemen  
ammattikorkeakoulu**  
University of Applied Sciences  
LUC

**ALUEIDEN KÄYTÖN SUUNNITTELU**



ROVANIEMEN AMMATTIKORKEAKOULU

TEKNIikka JA LIIKENNE

Alueiden käytön suunnittelu  
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto

Opinnäytetyö

## **PAIKKATIEDON KÄYTÖN KEHITTÄMINEN ROVANIEMEN KAUPUNGISSA**

Sakari Manninen

2013

Toimeksiantaja Rovaniemen kaupunki

Ohjaaja TkL Pasi Laurila

Hyväksytty \_\_\_\_\_ 2013 \_\_\_\_\_

Työ on ammattikorkeakoulujen verkkokirjastossa (Theseus.fi).



Rovaniemen  
ammattikorkeakoulu  
University of Applied Sciences  
LUC

TEKNIikka JA LII-  
KENNE  
Alueiden käytön  
suunnittelu

Opinnäytetyön  
tiivistelmä YAMK

---

<b>Tekijä</b>	Sakari Manninen	Vuosi	2013
<b>Toimeksiantaja Työn nimi</b>	Rovaniemen kaupunki Paikkatiedon käytön kehittäminen Rovaniemen kau- pungissa		
<b>Sivu- ja liitemäärä</b>	70		

---

Tässä tutkimuksessa on selvitetty Rovaniemen kaupungin paikkatiedon käyttöä ja paikkatiedon käytön kehittämismahdollisuuksia. Tutkimuksessa on tarkoitus selvittää paikkatietoaineistot, käytettävät ohjelmat ja työtavat ja toimintamallit. Samoin on tarkoitus selvittää paikkatiedon kehittämisen avainalueet. Vaikka Rovaniemen kaupungissa käytetäänkin jo aika laajasti hyväksi paikkatietoja, niin selviä kehittämistarpeita on havaittavissa niin paikkatietoaineistojen kuin paikkatiedon organisoinnin suhteen.

Teoriaosassa käydään ensin läpi paikkatietojärjestelmän yleiset perusteet, paikkatieto käsitteenä, paikkatietojen käyttömahdollisuudet ja paikkatiedon käyttö- ja hallintaprosessi. Samoin selvitetään Rovaniemen kaupungin paikkatietoaineistojen sisältö, mitä haasteita paikkatiedolla on ja mikä on paikkatiedon laajan käytön merkitys.

Tutkimus toteutettiin kyselyllä, joka lähetettiin kuntien paikkatietoorganisaatioiden vastuuhenkilöille. Kyselyn vastausprosentti oli hyvä (43 %), joten vastausten perusteella saa hyvän kuvan eri kuntien paikkatiedon käytöstä ja paikkatiedon kehittämiseen vaikuttavista asioista. Kyselyssä haluttiin selvittää kunnissa käytettävät paikkatietoaineistot ja ohjelmat: millaisia rajapintapalveluita on käytössä ja miten eri paikkatietoaineistoja analysoidaan teemakarttojen muodossa. Samoin haluttiin selvittää paikkatiedon kehittämiseen liittyviä näkökulmia.

Tutkimuksessa tehtyjen kysymysten vastausten perusteella on laadittu paikkatiedon kehittämiseksi kolmekymmentä kahdeksan kehitysehdotusta, joista tärkeimmäksi asiaksi muodostui paikkatietoaineistojen sisällön kehittäminen. Vastausten perusteella saatiin hyvä lähtökohta Rovaniemen kaupungin paikkatiedon käytön kehittämiseksi.

Avainsanat                      Kehittäminen, paikkatieto, paikkatietoaineistot, paikkatietojärjestelmä, rajapintapalvelu

---

<b>Author</b>	Sakari Manninen	<b>Year</b>	2013
<b>Commissioned by</b>	City of Rovaniemi		
<b>Subject of thesis</b>	Developing the Use of Geographical Information in the City of Rovaniemi		
<b>Number of pages</b>	70		

---

This Bachelor's thesis was commissioned by the city of Rovaniemi. The aim of this thesis was to determine the use of geographical information in the city of Rovaniemi. In addition, ways to enhance and develop the use of geographical information was studied.

The study was executed through a survey questionnaire that was sent to persons in municipalities in charge of the Geographical Information System or GIS. The questionnaire gave a good description of the use of geographical information in different municipalities. Moreover, the type of interfaces and how thematic maps are used to analyze geographical information was also determined.

As a result, suggestions were made to improve the use of geographical information. In addition, ways to develop e-services, electronic filing and interface services were reviewed.

This thesis provides information on how to develop the use of geographical information.

**Keywords:** GIS, geographical information, interface services

<b>1 JOHDANTO.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 PAIKKATIETOJÄRJESTELMÄN PERUSTEET .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 PAIKKATIEDON MÄÄRITTELYÄ.....</b>	<b>1</b>
<b>1.3 PAIKKATIETOJEN KÄYTTÖMAHDOLLISUUDET .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 PAIKKATIEDON KÄYTTÖ- JA HALLINTAPROSESSI.....</b>	<b>5</b>
<b>1.5 PAIKKATIETOJEN KÄYTÖN KUVAUS ROVANIEMELLÄ .....</b>	<b>6</b>
<b>2 ROVANIEMEN KAUPUNGISSA KÄYTÖSSÄ OLEVAT PAIKKATIETO-OHJELMAT JA PAIKKATIETOAINEISTOJEN SISÄLTÖ.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 TEKLA GIS -PAIKKATIETOJÄRJESTELMÄ.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2 WEBMAP-OHJELMA .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3 TIETOPALVELU-OHJELMA.....</b>	<b>14</b>
<b>2.4 INTERNET KARTTAPALVELUN KUVAUS JA HALLINTA .....</b>	<b>15</b>
<b>2.5 SÄHKÖISTEN PALVELUIDEN KUVAUS JA HALLINTA .....</b>	<b>16</b>
<b>2.6 PICTOMETRY-OHJELMAN KUVAUS JA HALLINTA .....</b>	<b>17</b>
<b>2.7 COMMUNITY MAANVUOKRAOHJELMA .....</b>	<b>18</b>
<b>2.8 MAPINFO .....</b>	<b>19</b>
<b>2.9 3D-WIN.....</b>	<b>19</b>
<b>2.10 IRIS-OHJELMA .....</b>	<b>19</b>
<b>2.11 MAPGUIDE-OHJELMA.....</b>	<b>19</b>
<b>2.12 TFOREST-OHJELMA .....</b>	<b>20</b>
<b>2.13 EFFICA.....</b>	<b>20</b>
<b>2.14 LASERKEILAU.....</b>	<b>20</b>
<b>3. PAIKKATIEDON YLEISET HAASTEET .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 INPSIRE-DIREKTIIVI .....</b>	<b>21</b>
<b>3.2 SADE.....</b>	<b>22</b>
<b>3.3 KRYSP .....</b>	<b>23</b>
<b>3.4 KUNTAGML .....</b>	<b>23</b>
<b>3.5 HAASTEET .....</b>	<b>25</b>
<b>3.6 AINEISTOJEN SIIRTO JA SIIHEN LIITTYVÄT ONGELMAT.....</b>	<b>26</b>
<b>3.7 SIIRTOFORMAATIT TEKLA GIS - JA MAPINFO OHJELMASSA.....</b>	<b>26</b>
<b>3.8 VAATIMUKSET PAIKKATIEDON KÄYTÖLLE .....</b>	<b>27</b>
<b>3.9 PAIKKATIEDON LAAJAN KÄYTÖN MERKITYS JA HYÖDYT.....</b>	<b>28</b>
<b>4 KYSELY PAIKKATIETOJEN KÄYTÖSTÄ SUOMEN KUNNISSA.....</b>	<b>30</b>
<b>4.1 MENETELMÄ.....</b>	<b>30</b>
<b>4.2 TULOKSET .....</b>	<b>31</b>
<i>4.2.1 Kunnan ylläpitämät paikkatietoaineistot.....</i>	<i>31</i>
<i>4.2.2 Kuntien paikkatietojärjestelmät ja muut paikkatieto-ohjelmat. ....</i>	<i>35</i>
<i>4.2.3 Kunnan paikkatietojärjestelmän integroituminen muihin paikkatieto- ohjelmiin.....</i>	<i>36</i>
<i>4.2.4 Kunnan ulkoiset rajapintapalvelut.....</i>	<i>37</i>
<i>4.2.5 Kunnan maanvuokrausohjelma ja tietojen analysointi .....</i>	<i>39</i>
<i>4.2.6 Potilastietojärjestelmän tietojen analysointi .....</i>	<i>40</i>
<i>4.2.7 Kunnan paikkatiedon sähköiset palvelut tärkeysjärjestyksessä .....</i>	<i>40</i>
<i>4.2.8 Sähköinen arkistointi .....</i>	<i>41</i>
<i>4.2.9 Muiden viranomaisten paikkatietoaineistojen käyttäminen.....</i>	<i>42</i>
<i>4.2.10 Kunnan paikkatieto-organisaatio .....</i>	<i>42</i>
<i>4.2.11 Paikkatietoaineistojen ylläpitäminen .....</i>	<i>43</i>
<i>4.2.12 Kunnassa tärkeänä pidettävät paikkatieto asiat.....</i>	<i>45</i>
<i>4.2.13 Paikkatieto-ohjelmien käyttö.....</i>	<i>52</i>
<i>4.2.14 Paikkatietoaineistojen käytön tehostaminen .....</i>	<i>53</i>
<i>4.2.15 Muita ajatuksia .....</i>	<i>53</i>

<b>5 PAIKKATIETOAINEISTOJEN KÄYTTÖ JA KEHITYSNÄKYMÄT ROVANIEMEN KAUPUNGISSA.....</b>	<b>55</b>
5.1 SELVITYS PAIKKATIETOAINEISTOJEN KÄYTÖSTÄ.....	55
5.2 PAIKKATIEDON KEHITYSNÄKYMÄT .....	57
5.3 SÄHKÖISET PAIKKATIETOPOHJAISET PALVELUT .....	57
5.4 PAIKKATIETOJEN JA PAIKKATIETOPALVELUIDEN YHTEENSOVITTAMISEN TEHOSTAMINEN .....	59
5.5 KEHITTÄMINEN .....	59
5.6 KEHITYSEHDOTUKSIA TEHDYN KYSELYN POHJALTA .....	61
5.7 KYSELYN TULOSTEN ARVIOINTI.....	66
<b>6 YHTEENVETO .....</b>	<b>67</b>
<b>LÄHTEET .....</b>	<b>69</b>

## KUVIOLUETTELO

<b>KUVIO 1. RAKENNUKSEN ESITYSMUOTO.....</b>	<b>3</b>
<b>KUVIO 2. PAIKKATIEDON KÄYTÖN JA HALLINNAN KUVAUS PROSESSINA ROVANIEMELLÄ</b>	<b>5</b>
<b>KUVIO 3. TEKLA GIS -PAIKKATIETOJÄRJESTELMÄN KÄYTÖN KUVAUS.....</b>	<b>8</b>
<b>KUVIO 4. TEKLA GIS -PAIKKATIETOJÄRJESTELMÄN YHTEYDET.....</b>	<b>9</b>
<b>KUVIO 5. WEBMAP-OHJELMAN KUVAUS .....</b>	<b>14</b>
<b>KUVIO 6. TIETOPALVELU-OHJELMAN KUVAUS.....</b>	<b>15</b>
<b>KUVIO 7. INTERNET-KARTTAPALVELUN KUVAUS .....</b>	<b>16</b>
<b>KUVIO 8. SÄHKÖISTEN PAIKKATIETOPALVELUIDEN KUVAUS .....</b>	<b>17</b>
<b>KUVIO 9. PICTOMETRY-OHJELMAN KUVAUS.....</b>	<b>18</b>
<b>KUVIO 10. KYSELYYN VASTANNEIDEN KUNTIEN MAANTIETEELLINEN SIJAINTI.....</b>	<b>30</b>
<b>KUVIO 11. KUNTIEN KÄYTÖSSÄ OLEVAT WMS- JA WFS-RAJAPINTAPALVELUT .....</b>	<b>37</b>
<b>KUVIO 12. KUNNAN PAIKKATIEDOSSA TÄRKEINÄ PIDETTÄVÄT ASIAT .....</b>	<b>45</b>

## 1 JOHDANTO

### 1.1 Paikkatietojärjestelmän perusteet

Paikkatietoaineistoja on Rovaniemen kaupungissa kerätty hyvin laajasti erilaisiin rekistereihin ja niitä käytetään jokapäiväisessä työssä hyväksi useammalla osastolla, kuten esimerkiksi maankäytössä ja ympäristöpuolella. Työtavat ja paikkatietoaineistojen tuottaminen on suurelta osin mallinnettu hyvin. Tavoitteena opinnäytetyössäni on selvittää koko kaupungin organisaation kannalta kaikki paikkatietoaineistojen sijaintipaikat, sekä kartoittaa niitä käyttävät ohjelmat ja selvittää työtavat ja toimintamallit.

Paikkatietoaineistojen yhteenkäyttö nykyajan tekniikalla on suhteellisen helppoa. Paikkatietoaineistojen käytöllä voidaan helpottaa, nopeuttaa ja tehostaa eri työtehtävien toimintoja, joissa paikkatiedolla on merkitystä käytön kannalta. Tällaisia työtehtäviä ovat esimerkiksi maankäytön suunnittelu, kuntasuunnittelu ja tilastointi. Tarkoituksena on muodostaa toimintamalli, jossa tietoa pidetään yllä vain yhdessä paikassa ja paikkatieto-ohjelmat on tarpeellisilta osin integroitu yhteen. Opinnäytetyön tavoitteena on edesauttaa paikkatietojen tehokasta jakamista ja niiden käyttämistä. Tarkoituksena on lisäksi edistää erilaisten hyödyllisten paikkatietoon liittyvien toimintamallien toteuttamista koko kaupunkiorganisaatiota ajatellen.

### 1.2 Paikkatiedon määrittelyä

Paikkatiedolla (geographic information, spatial data) tarkoitetaan kaikkea tietoa, joka sisältää välittömän tai välillisen viittauksen tiettyyn paikkaan tai maantieteelliseen alueeseen. Paikkatietoaineistot kuvaavat tiettyä teemaa tai ilmiötä kattaen rajatun maantieteellisen alueen. Paikkatietoteemoja ovat esimerkiksi maa- ja kallioperä, vesistöt ja ilmasto, kasvillisuus ja eläimistö, maankäyttö, kiinteistöt, rakennukset ja väestö sekä toimipaikat, liikenne- ja tietoliikenneverkot sekä johtoverkot. (Paikkatietoikkuna 2013 A.) Maantieteellisen sijainnin omaavaa paikkatietoa käytetään tietokonepohjaisissa tietojärjestelmissä, minkä avulla sitä voidaan kopioida, mallintaa, muokata, lajitella, analysoida ja esittää maantieteellisinä tietoina. (Worboys 2001, 1)

Digitaaliset ilma- ja satelliittikuvat ovat keskeisiä lähdeaineistoja. Käytettyyn koordinaatistoon kiinnitetyt ja oikaistut ortokuvat toimivat usein taustakuvina, mutta kuva-aineistoja voidaan tutkia myös automaattisesti haluttujen ilmiöiden tai kohteiden tunnistamiseksi. Paikkatietoaineistoja kerätään ja ylläpidetään monissa valtion virastoissa ja laitoksissa, kunnissa sekä yrityksissä. Tuottajat ovat viranomaisia tai yrityksiä, jotka ovat keränneet paikkatietoaineiston omien tehtäviensä hoitamiseksi tai tuotteeksi sitä toisten tarpeisiin. (Paikkatietoikkuna 2013 A.)

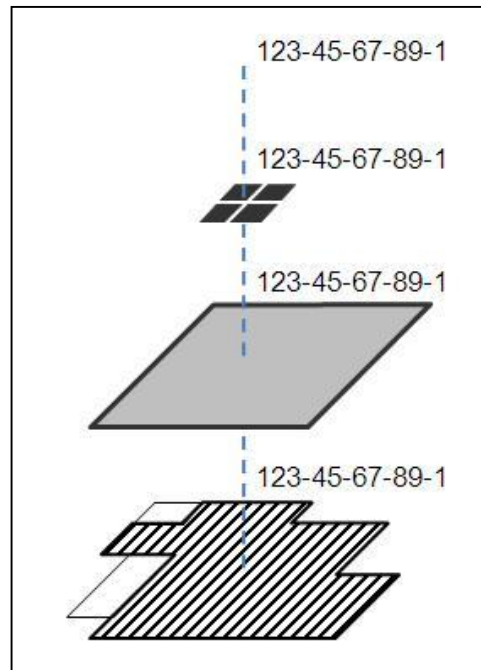
Paikkatiedot ovat keskeinen osa yhteiskunnan tietovarantoa. Erillään ylläpidettyjä paikkatietoja voidaan yhdistellä sijaintitiedon perusteella, analysoida alueellisesti sekä visualisoida karttoina. Paikkatietojen avulla voidaan toteuttaa erilaisia kartta- ja paikkatietopalveluja tietoverkkoon. Monet kaupungit, virastot ja laitokset sekä yritykset tarjoavat kansalaisille ja ammattilaisille erilaisia karttapalveluja ja paikkatietopalveluja. (Paikkatietoikkuna 2013 A.)

Paikkatietoaineistojen tuottajat voivat tarjota kerätyt paikkatietoaineistot yhteiskäyttöön ja aineistoihin voi tutustua metatietojen avulla hakemistopalveluissa. Hakemisto- ja hakupalveluissa paikkatiedon teemoina ovat kansainvälisen standardin mukaiset aihealueet ja Euroopassa aineistot asiasanoitetaan myös Inspire-direktiivin mukaisilla paikkatietoteemoilla. (Paikkatietoikkuna 2013 A.)

Paikkatietoaineistojen alueellinen kattavuus vaihtelee. Tyypillisesti aineistot ovat paikallisia, valtakunnallisia tai kansainvälisiä. Paikkatietoaineisto voi olla reaaliaikainen, mutta siinä voi olla myös mukana muutosta kuvaava aikasarja. Geometrialtaan aineisto voi olla vektorimuotoista piste-, viiva- tai aluemaista kohteista tai aineisto voi olla rasteri- eli kuvamuotoista dataa. Tarkkuudeltaan tieto voi olla yleispiirteistä tai yksityiskohtaista. (Paikkatietoikkuna 2013 A.)

Yleinen paikkatietojen käytötapa on liittää paikkatietoihin hyperlinkkien avulla multimedia tietoja, tekstiä, kuvia, ääntä tai videoita. (Cope-Elwood 2009, 118) Esimerkiksi tunnuksella yksilöitävä rakennus voidaan esittää muodoltaan tarkasti tai vain koordinaattipisteenä kuvion 1 (Rakennuksen esitysmuoto) osoittamalla tavalla.





Kuvio 1. Rakennuksen esitysmuoto

Paikkatieto on tietoa kohteesta, jonka sijainti tunnetaan suoraan koordinaattien perusteella tai epäsuorasti. Sijainti voidaan paikantaa esimerkiksi osoitteen tai kiinteistötunnuksen avulla. Paikkatiedossa on usein mukana myös aikafunktio. Perinteisintä paikkatietoa ovat karttatiedot, mutta paikkatietoa on myös monissa rekistereissä ja tietokannoissa. Esimerkiksi tiedot maastosta, ympäristöstä ja sen tilasta, luonnonvaroista ja maankäytöstä ovat paikkatietoa. (ProGIS 2013.)

Paikkatietoa syntyy ja pidetään ajan tasalla hajautuneesti monissa yhteiskunnan prosesseissa. Yhdessä prosessissa syntyvä paikkatieto saattaa olla tarpeellista ja hyödyllistä monessa muussa prosessissa. Tehokkaan paikkatiedon tuottamisen ja käytön kannalta yhden prosessin ylläpidettävät paikkatietoaineistot tulisi olla tietotuotteena saatavilla kaikille sitä tarvitseville prosesseille. Paikkatiedon tietotuotteen määrittely mahdollistaa rakenteellisen paikkatiedon siirron rajapintapalvelun avulla tietoa ylläpitävästä tietojärjestelmästä tietoa hyödyntävään järjestelmään. (JHS-suositus 177 2010.)

Paikkatiedon käyttö koostuu erilaisista paikkatietoaineistoista. Niiden kerääminen ja tuottaminen voi olla työlästä ja kallistakin, mutta niiden jakaminen on edullista ja hyödyllistä. Tutkimustyössäni on tarkoitus nimenomaan selvittää

tää eri paikkatietoaineistojen jakamisen tarpeellisuutta. Lisäksi tavoitteena on paikkatiedon kehittäminen ja paikkatiedon mahdollisimman tehokas käyttäminen koko Rovaniemen kaupungin organisaatiossa.

### 1.3 Paikkatietojen käyttömahdollisuudet

Paikkatietojen käyttö- ja sovellusmahdollisuudet ovat lähes rajattomat. Paikkatietoja on perinteisesti hyödynnetty esimerkiksi luonnonvarojen kartoituksessa, ympäristönsuojelussa sekä maankäytön, liikenteen ja yhdyskunta-huollon verkostojen suunnittelussa, mutta nykyisin paikkatietoja hyödynnetään yhä kasvavassa määrin lähes kaikilla yhteiskunnan osa-alueilla niin julkisella kuin yksityisellä sektorilla. Nopeasti kehittyvä teknologia tarjoaa erinomaiset mahdollisuudet paikkatietoaineistojen hyötykäytölle. Esimerkkejä paikkatietojen hyödyntämiskohteista ovat kuljetusten suunnittelu ja optimointi, markkinoinnin kohdentaminen, liikepaikka- ja palveluverkostojen suunnittelu sekä vakuutustoiminta. (Esri 2013 A.)

Kartan avulla voidaan ennakoida alueellisesti tulevaisuuden tiloja muutoksia, päättää toimintamalleista, tai arvioida toiminnan tuloksia tai toimintomallia. Kartoittamalla missä ja miten asiat syntyvät ja muuttuvat, voidaan saada tietoa siitä, miten ne käyttäytyvät. Esimerkiksi meteorologi voi tutkia hurrikaanien liikkeitä ja ennustaa, missä ja milloin niitä on tulevaisuudessa. (Esri 2013 B.)

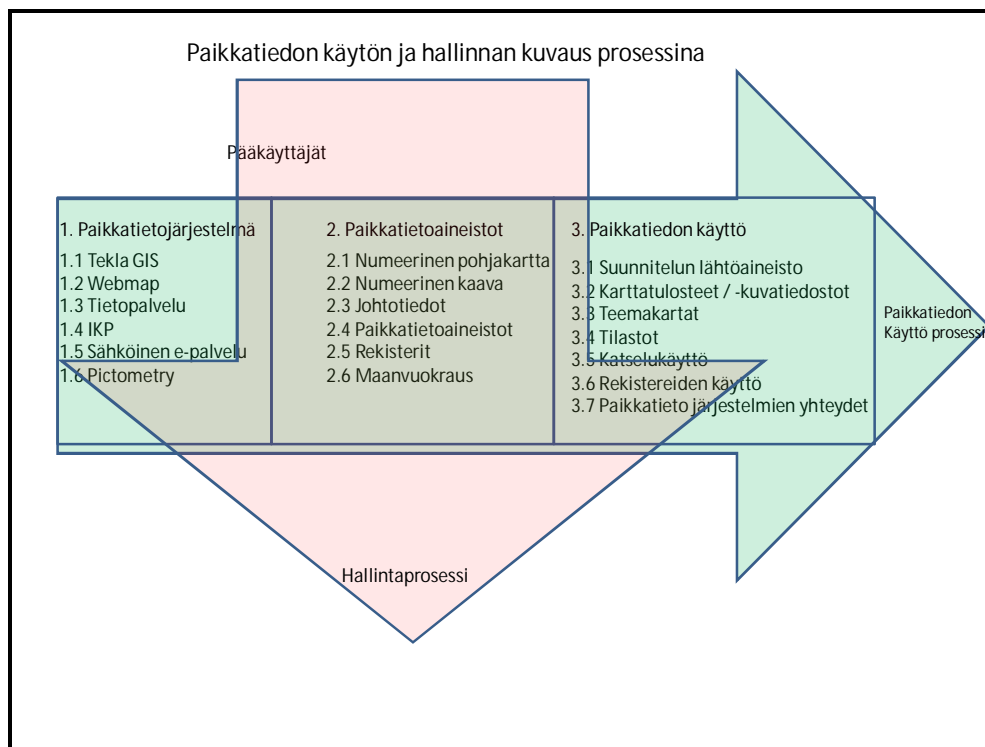
Paikkatietojen käyttö on yhteiskäyttöä kartan ja eri rekistereiden välillä, jonkin toisiaan yhdistävän tekijän kautta. Rovaniemen kaupungissa on useita paikkatietoa sisältäviä rekistereitä, joiden käyttö on yhdistetty erilaisten tunnusten avulla. Esimerkiksi kiinteistö- ja rakennustunnus ovat eri rekisterissä. Tämän lisäksi nämä tunnukset ovat kartalla, jossa kiinteistötunnuksella on myös alueellinen ulottuvuus kuten rakennuksellakin. Näin päästään käyttämään tunnuspisteiden kautta eri rekistereissä olevia ominaisuustietoja.

Paikkatiedon käyttömahdollisuuksia on esimerkiksi ominaisuuksien ja erityispiirteiden etsiminen, mallien luominen, määrätyt kriteerit täyttävien sijaintien löytäminen, määritellyllä etäisyysvyöhykkeellä tapahtuvan toiminnan havaitseminen ja muutoksen mallintaminen kartalla. (Esri 2013 A.)

## 1.4 Paikkatiedon käyttö- ja hallintaprosessi

Paikkatiedon käyttö perustuu paikkatietojärjestelmistä ja paikkatietoaineistoista rakennettuihin toteutuksiin. Paikkatietojärjestelmiä voi kunnassa olla käytössä useita, samoin kuin paikkatietoaineistojakin. Paikkatiedon käytölle voi olla rakennettu useita erilaisia toteutuksia. Paikkatiedon hallinta ulottuu paikkatietojärjestelmien, paikkatietoaineistojen ja paikkatiedon käytön osaluksiin.

Paikkatiedon käyttö- ja hallintaprosessi Rovaniemen kaupungissa on esitetty kuvion 2 (Paikkatiedon käytön ja hallinnan kuvaus prosessina Rovaniemellä) osoittamalla tavalla. Paikkatietojärjestelmä muodostuu Tekla GIS -paikkatietojärjestelmästä, jonka tietoja voidaan käyttää Webmap-, Tietopalvelu-ohjelmassa ja Internet-karttapalvelussa (IKP). Sähköisessä palvelussa on käytössä Internet-karttapalvelun karttateema ja Pictometryn viistoilmakuvat ovat käytössä Tekla GIS -paikkatietojärjestelmässä ja Webmap-ohjelmassa taustakuvina. Pääkäyttäjät vastaavat paikkatiedon käytön prosessista.



Kuvio 2. Paikkatiedon käytön ja hallinnan kuvaus prosessina Rovaniemellä

## 1.5 Paikkatietojen käytön kuvaus Rovaniemellä

Erilaisten suunnittelutöiden esimerkiksi talon rakentamisen ja kaavoituksen lähtöaineistoina käytetään vektorimuotoisia tiedostoja esimerkiksi dwg/dxf-formaatissa ja taustakartat rasterikuvina. Karttatulosteet ja kuvatiedostot tehdään numeerisen aineiston perusteella. Sisältönä voi olla esimerkiksi numeerinen pohjakartta, opaskartta tai virastokartta. Kaavatulosteet tehdään Rovaniemen kaupungin Osviitan palvelupisteessä. Teemakartat toteutetaan halutulta alueelta aineistolla, joka on luokiteltu ja analysoitu, esimerkiksi tietyn ikäiset henkilöt tai vakituisesti asutut rakennukset. Tilastoja tehdään yleensä esimerkiksi väestötiedoista aikafunktion tai aluejaon suhteen. Myös rakennuslupatiedoista tehdään monenlaisia luokiteltuja tilastoja. Kaikista eri rekistereistä voidaan tehdä tarpeen mukaan erilaisia tilastoja. Vastuuorganisaationa on paikkatietotiimi.

Numeerisen aineiston ja rekisteritietojen katselukäyttöä voidaan suorittaa Tekla GIS -, Webmap-ohjelman tai Internet-karttapalvelun kautta. Samoin ohjelmista on tulostamismahdollisuus. Rekistereitä voidaan käyttää Tekla GIS –paikkatietojärjestelmällä, Webmap- tai Tietopalvelu-ohjelman avulla. Rekistereistä voidaan poimia tietoja halutuvin ehdoin ja tulos voidaan esittää visualisoituna karttatulosteena.

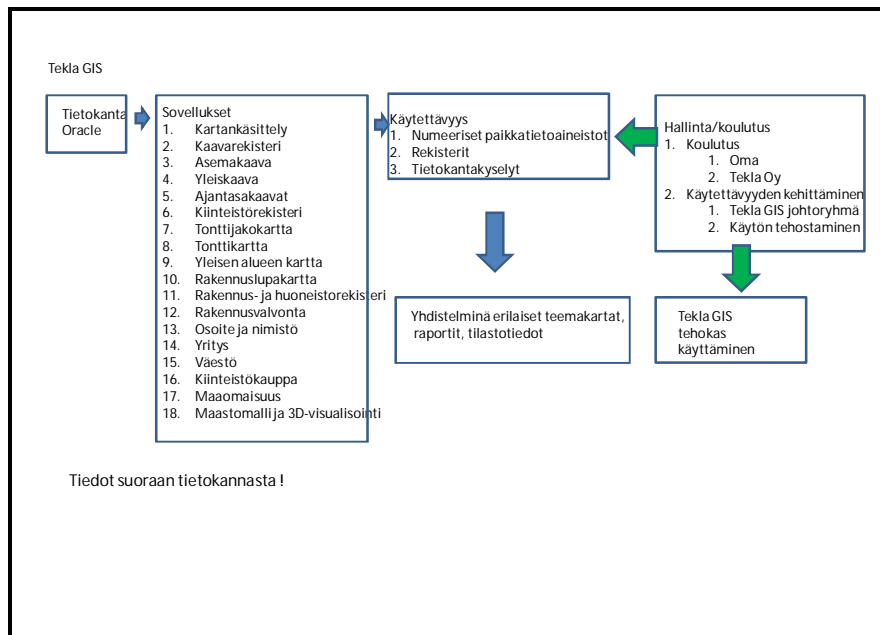
## 2 ROVANIEMEN KAUPUNGISSA KÄYTÖSSÄ OLEVAT PAIKKATIETO-OHJELMAT JA PAIKKATIETOAINEISTOJEN SISÄLTÖ

### 2.1 Tekla GIS -paikkatietojärjestelmä

Rovaniemen kaupungissa on käytössä Tekla GIS -paikkatietojärjestelmä. Järjestelmässä on käytössä useita erilaisia sovelluksia. Järjestelmässä on numeeriset paikkatietoaineistot, rekisteritiedot, erilaiset tietokantakyselyt joiden perusteella voidaan tehdä erilaisia teemakarttoja, raportteja, analyyseja ja tilastoja. Kaikki tiedot luetaan suoraan tietokannasta reaaliajassa. Tiedot ylläpidetään Tekla GIS -paikkatietojärjestelmässä. Tekla GIS -paikkatietojärjestelmästä hallinnasta vastaavat Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän pääkäyttäjät. Pääkäyttäjät kouluttavat pääsääntöisesti käyttäjät, mutta laajat koulutukset hoidetaan Tekla Oyn kautta.

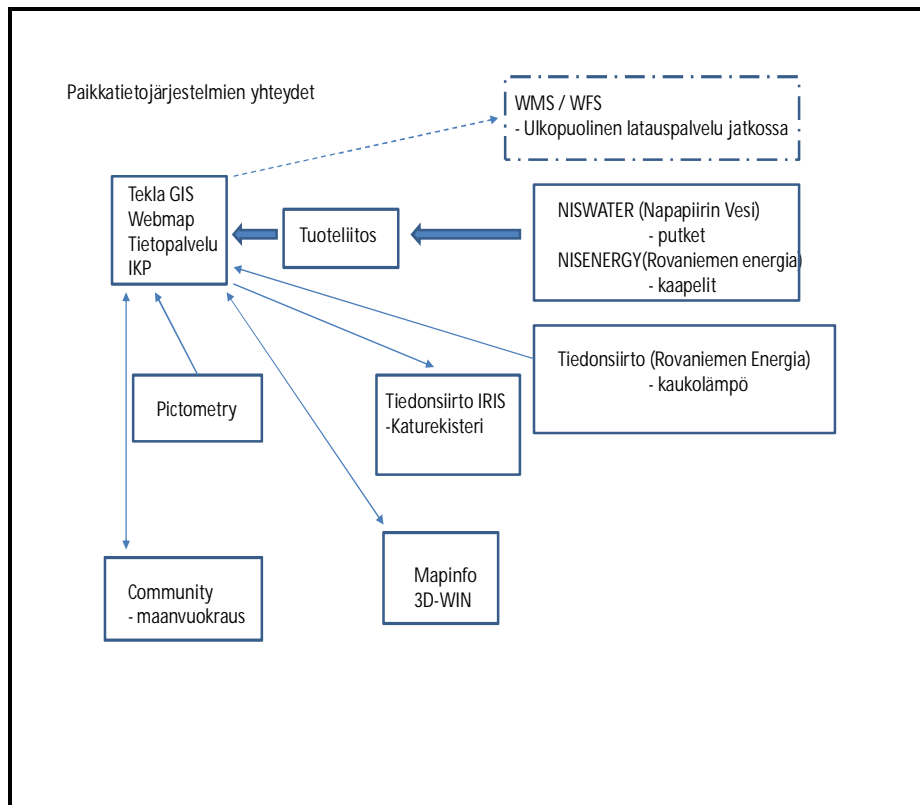
Tekla GIS -paikkatietojärjestelmässä ylläpidetään eri rekistereiden tietoja ja järjestelmällä pystytään muodostamaan myös rekisteriaineistoista teemakarttoja, tilastoja valituista kohteista tai koko kunnan alueelta. Myös erilaisia raportteja pystytään tuottamaan. Vaativimpien teemakarttojen teossa käytetään Mapinfo-ohjelmaa, johon tiedot siirretään Tekla GIS -paikkatietojärjestelmästä. Ongelmana tässä toimintomallissa on aineistojen siirtäminen ja tähän on mietitty ratkaisuksi WMS- (Web Map Service rasterimuotoinen rajapinta) ja WFS- (Web Feature Service vektorimuotoinen rajapinta) rajapintapalveluiden muodostamista. Ohjelmassa luodaan myös kaikki erilaiset kyselyt (listaus-, luokitus- ja kohdekyselyt), joita voidaan käyttää myös Webmap-ohjelmassa.

Ohjelmien käyttäminen on sidottu henkilökohtaisiin käyttöoikeuksiin. Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän kuvaus ja hallinta on esitetty kuviossa 3 (Tekla GIS paikkatietojärjestelmän käytön kuvaus). Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän tietokantana on Oracle. Käytettävissä on useita eri sovelluksia, joissa voidaan käyttää numeerisia aineistoja, rekistereiden tietoja ja tietokantakyselyjä. Aineistoista voidaan tehdä teemakarttoja, raportteja ja tilastoja. Tavoitteena on paikkatiedon tehokas käyttäminen.



Kuvio 3. Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän käytön kuvaus

Tekla GIS -paikkatietojärjestelmien väliset yhteydet on kuvattu kuviossa 4 (Tekla GIS paikkatietojärjestelmän yhteydet). Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään haetaan tuoteliitoksen kautta Niswaterin tietokannasta kunnallistekniset putkitiedot ja Nisenergyn tietokannasta kaapelitiedot. Kaukolämpöputkien tiedot siirretään tiedonsiirtona Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään. Iris-katujärjestelmään kartta-aineistot siirretään tiedonsiirtona, samoin kuin 3D-WIN ohjelmaan Tekla GIS -paikkatietojärjestelmästä. Community-ohjelmaan maanvuokrasopimuksen lähtötiedot haetaan Tekla GIS -paikkatietojärjestelmästä ja vuokramiesten tiedot siirretään Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään Community-ohjelmasta. Pictometryn viistoilmakuvat on käytettävissä Tekla GIS -paikkatietojärjestelmässä ja Webmap-ohjelmassa.



Kuvio 4. Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän yhteydet

Tekla GIS -paikkatietojärjestelmässä on käytettävissä kaava-, asemakaava-, ajantasakaava-, rakennus ja huoneisto-, rakennusvalvonta-, väestö-, maomaisuus-, osoite ja nimistö- ja kiinteistörekisterit. Rekisterit ja niiden tietosisältö ovat seuraavat.

**Kaavarekisteriä** käytetään voimassa olevien asema- ja yleiskaavojen hallintaan. Kaavarekisteri sisältää vahvistuneiden kaavojen tiedot. Kaavoista löytyy myös kaavamerkintöjen ja -määräysten tiedot. Tietosisältönä kaavoissa on esimerkiksi nähtävillä olopäivämäärä, käsittelyvaiheet, arkistotunnukset, hyväksymispäivämäärä, kaavayksiköt ja kiinteistöt. Kaavoista voidaan laatia erilaisia tilastoja. Rekisterin ylläpitovastuu on kaavoitustiimillä. Kaavayksiköiden ja rakennuskieltoalueiden hallinta ja ylläpitovastuu on tonttitiimillä.

**Asemakaavarekisterissä** on vireillä olevien asemakaavojen tiedot kaavamääräyksineen, kaavan käsittelyyn liittyvät tiedot, esimerkiksi kaavan vahvistumispäivämäärä, kaavan hyväksymispäivämäärä ja kaavan käsittelyvaiheet. Rekisterin ylläpitovastuu on kaavoitustiimillä.

**Ajantasakaavarekisteri** sisältää vireillä olevien yleiskaavojen tiedot kaavamääräyksineen. Rekisteristä löytyy kaavan käsittelyyn liittyvät tiedot, esimerkiksi kaavan vahvistumispäivämäärä, kaavan hyväksymispäivämäärä ja kaavan käsittelyvaiheet. Rekisterin ylläpitovastuu on kaavoitustiimillä.

**Rakennus- ja huoneistorekisterissä** on valmiiden rakennusten tiedot. Kartalla oleva rakennustunnuspiste toimii linkkinä rakennus- ja huoneistorekisteriin. Rekisterin tietosisältö on määritetty laissa. Rekisterin tiedoista voidaan laatia erilaisia tilastoja. Uudet keskeneräiset rakennukset löytyvät rekisteristä luparakennuksina. Rekisterin ylläpitovastuu on rakennusvalvonnalla.

**Rakennusvalvontarekisterissä** hallitaan rakentamiseen myönnettyjä lupia, esimerkiksi rakennus-, toimenpide-, maisematyöluvat, suunnittelutarveratkaisut ja poikkeamispäätökset. Rekisterin tiedoista voidaan laatia myös erilaisia tilastoja. Uusien ja muuttuneiden rakennusten tiedot siirretään valtakunnan Rakennus- ja huoneistorekisteriin manuaalisen tiedonsiirron kautta tietyn aikavälein. Rekisterein ylläpitovastuu on rakennusvalvonnalla.

**Väestörekisteri** sisältää Rovaniemen kaupungissa kirjoilla olevan väestön tiedot. Rekisteristä voidaan tulostaa raportteja luokiteltuna erilaisiin aluejakoihin pohjautuen, kuten suuralue, tilastoalue, pienalue, kaupunginosa, kortteli, kiinteistö ja rakennus. Henkilöiden linkitys valmiisiin rakennustunnuksiin suoritetaan kotipaikkatunnuksen avulla. Tiedot luetaan Väestörekisterikeskuksen (VRK) tiedostoista kerran viikossa. Rekisterin ylläpitovastuu on paikkatietotiimillä.

**Maaomaisuusrekisterissä** hallitaan kaupungin maaomaisuutta, mistä arvotiedot siirretään kaupungin kirjanpitoon. Rovaniemen kaupungin vapaiden tonttien julkaisu Internet-karttapalveluun ja niiden varauskäsittely hoidetaan maanomaisuustietojen avulla. Maaomaisuuden tietojen kautta on myös määritetty Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään kaupungin maaomistuskartta. Rekisterin ylläpitovastuu on paikkatietotiimillä.

**Osoite- ja nimistörekisterissä** hallitaan osoite- ja nimistötietoja. Rakennus- ja kiinteistötunnusten osoitteet määritetään tämän rekisterin tietojen avulla. Rekisterin ylläpitovastuu on paikkatietotiimillä.



**Kiinteistörekisterissä** ylläpidetään koko kunnan kiinteistöjärjestelmää. Kaupungin tekemät kiinteistötoimitukset rekisteröidään valtakunnan kiinteistöietojärjestelmään (KTJ) KTJ-rekisteröintisovelluksen kautta. Geometriatiedot tallentuvat suoraan Tekla GIS- paikkatietojärjestelmän tietokantaan, mutta ominaisuustiedot rekisteröityvät Kuntatietojärjestelmään ja siirtyvät seuraavana arkipäivänä paluusanomina Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän tietokantaan. Rekisterin ylläpitovastuu on tonttitiimillä.

Maanmittaustoimiston tekemistä toimituksista tulee paluusanomia joka arkipäivä. Ominaisuustiedot luetaan suoraan Tekla GIS paikkatietojärjestelmän tietokantaan ja geometriatiedot viedään tietokantaan manuaalisesti. Rakennustunnusten muutokset suoritetaan tässä rekisterissä. Rekisterin ylläpitovastuu on tonttitiimillä. Lainhuutotietojen lukeminen suoritetaan kerran kuukaudessa valtakunnan rekisteristä (rekisterin ylläpitäjä on Tieto Finland Oy) eräajona paikkatietotiimin vastuulla.

Tekla GIS -paikkatietojärjestelmässä on käytettävissä useita erilaisia paikkatietoaineistoja. Paikkatietoaineistot on kuvattu tarkemmin seuraavasti.

Tekla GIS -paikkatietojärjestelmä sisältää esimerkiksi seuraavanlaisia vektorimuotoisia **numeerisia aineistoja**: pohjakartta, asemakaava, yleiskaava, opaskartta, virastokartta, meluselvitykset, pohjavesialueet, tulvavesialueet, vesiosuuskunnat ja vesiosuuskuntien toiminta-alueet. Uudet pohjakartoitukset tehdään konsulttityönä ja täydennysmittaukset suorittaa kaupungin tuotannon mittauspalvelu. Numeeristen aineistojen ylläpitovastuu on paikkatietotiimillä. Uudet asemakaavat ja niiden muutokset tehdään kaavatiimissä ja yleiskaavat konsultilla. Kaavatietojen ylläpitovastuu on kaavatiimillä.

Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän **rasteriaineistoja** ovat esimerkiksi Maanmittauslaitoksen peruskartat, ilmakuvat, viistoilmakuvat, sekä erilaiset omista aineistoista muodostetut taustakartat, kuten opas-, virastokartta ja asemakaava. Rasteriaineiston päivitysvastuu on paikkatietotiimillä.

Rovaniemen kaupungin **Internet-karttapalvelun aineistoina** ovat seuraavat karttateemat: opaskartta, kaavakartta, maastokartta, bussireitit ja yhteisalueurakka 2012-2017 -aluehaku. Tämän lisäksi Internet-karttapalvelussa on

erilaisia aluehakutoimintoja, esimerkiksi hoitotiimi, kotihoito, postipiiri, sosiaalihuolto, väestönsuojelu, äänestysalue ja kaupunginosa. Tarkennetunhaun kohteista löytyy esimerkiksi päiväkodit, koulut, laavut ja matonpesupaikat. Osassa tarkennetunhaun kohteissa on myös linkki kuvaan tai Internet-sivulle. Järjestelmästä löytyy myös erilaisia reittejä, kuten kelkka-, bussi- tai ulkoilu-reitit. Aineistojen ylläpitovastuu on paikkatietotiimillä.

**Kunnallistekniset vesi- ja viemärijohtot** esitetään tuoteliitoksen kautta Niswaterin tietokannasta. Lisäksi viemärijohtoista on muodostettu sadan metrin vyöhykkeellä niiden toiminta-alueet Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään ja Webmappiin. Johtokartan ylläpitovastuu on Napapiirin Vedellä.

**Sähkökaapelit** esitetään tuoteliitoksen kautta Nisenergyn tietokannasta Rovaniemen Energian toimialueelta. Kaapeleiden sijaintitietojen ylläpitovastuu on Rovaniemen Energialla.

**Kaukolämpöputkien** sijaintitiedot siirretään Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään tiedonsiirtona Rovaniemen energian tietokannasta tietyn aikavälein. Ylläpitovastuu on Rovaniemen Energian kaukolämpö osastolla.

**Paikkatietoaineistoina** ovat myös eri viranomaisten paikkatietoaineistot, joita voidaan käyttää paikkatieto-ohjelmilla. Tällaisia ovat esimerkiksi Yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän (YRK) aineistot tai pohjavesialueiden tiedot, jotka on saatu Ympäristö- ja paikkatietopalvelun (OIVA) järjestelmästä. Laserkeilaus aineistoa Rovaniemen kaupungin alueelta on noin 6000 neliökilometrin alueelta, minkä ylläpitovastuu on paikkatietotiimillä.

Tekla GIS -paikkatietojärjestelmässä on useita eri sovelluksia, joita käytetään eri tarkoituksiin. Tonttijakokartta sovelluksella tehdään tonttikartat, jotka ovat pohjana lohkomistoimituksille. Tonttikartta sovelluksella tehdään tonttikartat asemakaava-alueiden lohkomistoimituksista. Yleisen alueen kartan sovelluksella tehdään kaupungin omistamien yleisen alueiden toimituksen toimituskartat. Rakennuslupakartta sovelluksella tehdään tonttikartan päivitykset kart-

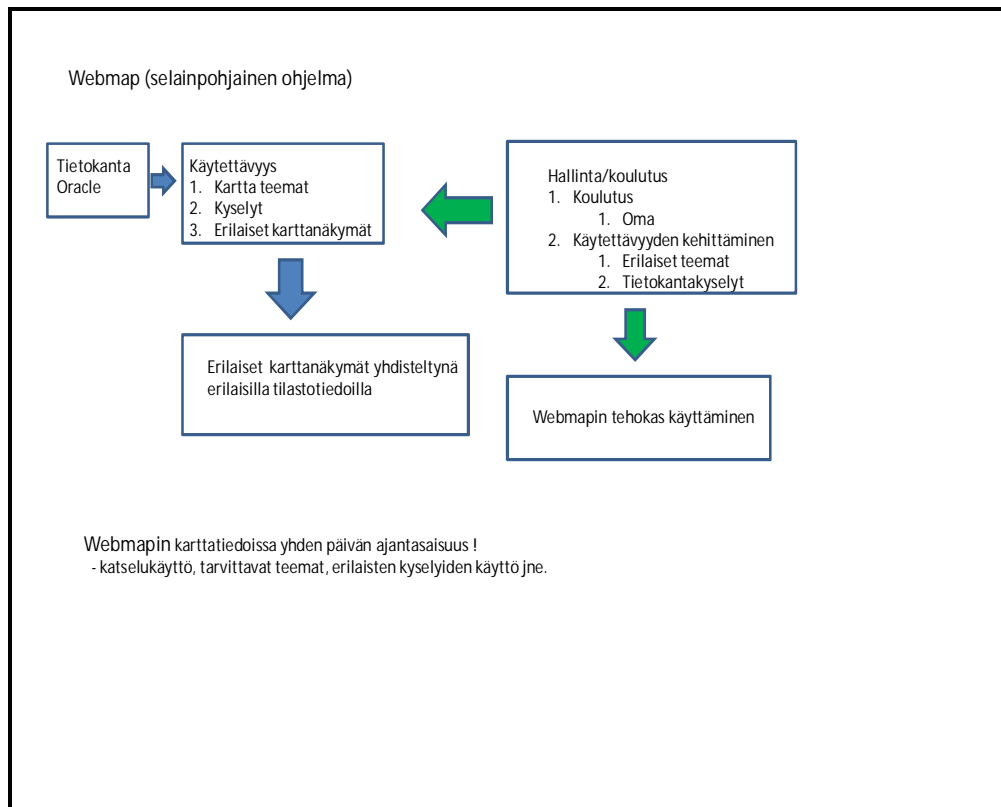
ta-aineiston osalta, jos asiakas niin haluaa. Sovelluksien ylläpitovastuu on tonttitiimillä.

## 2.2 Webmap-ohjelma

Webmap on selaimen kautta käytettävä ohjelma Tekla GIS -paikkatietoaineistojen katseluun ja analysointiin. Ohjelmaan voidaan räätälöidä teemakohtaisesti halutulla kartta-aineistoilla ja kyselyillä halutuille käyttäjäryhmille. Myös rekisteritietoja pystytään selaamaan Webmapin kautta.

Ohjelmaan voidaan rakentaa tietokantakyselyiden kautta erilaisia analysointi-toimintoja. Kaikki kyselyihin perustuvat tiedot haetaan suoraan reaaliaikaisesti Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän tietokannasta. Vektorimainen kartta-aineisto on Rovaniemen kaupungissa toteutettu siten, että se päivittyy kerran vuorokaudessa. Käyttäjien koulutus hoidetaan pääkäyttäjien vastuulla. Ohjelman käyttö on sidottu henkilökohtaisiin käyttöoikeuksiin. Ohjelman hallinnasta vastaavat Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän pääkäyttäjät.

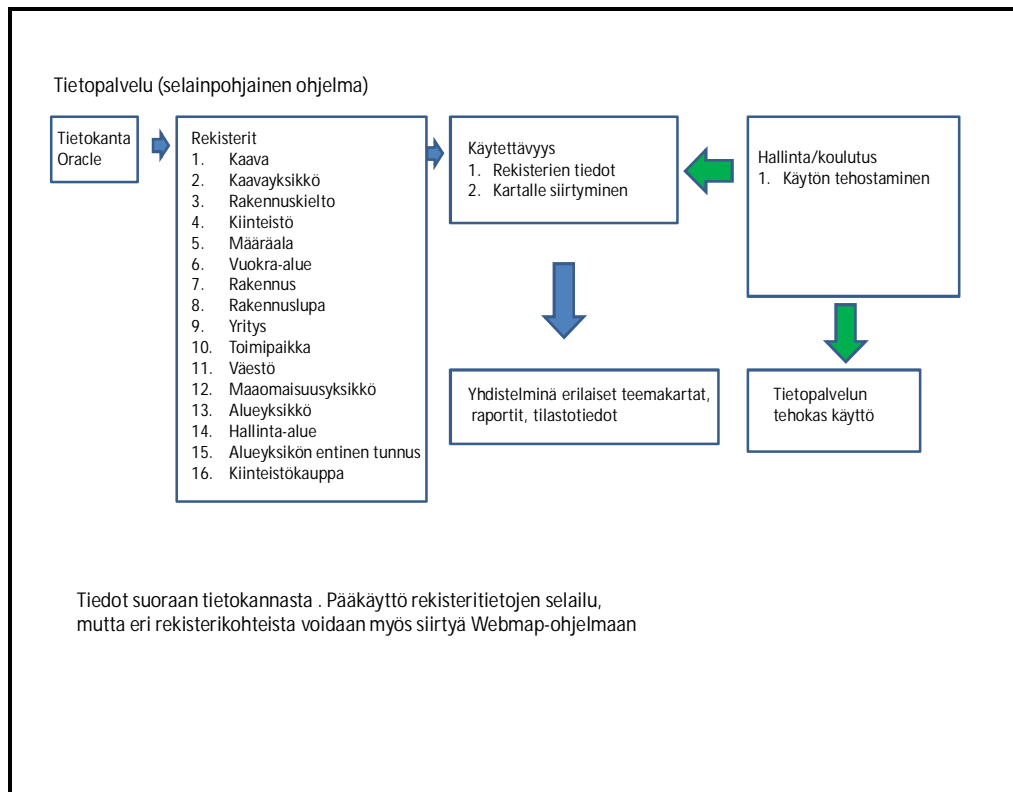
Webmapin kuvaus ja hallinta on esitetty kuviossa 5 (Webmap-ohjelman kuvaus). Tiedot Webmapiin haetaan Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän tietokannasta. Webmapin karttateemoihin voidaan määrittää myös erilaisia kyselyjä. Kyselyiden avulla voidaan muodostaa analysoituja karttanäkymiä. Pääkäyttäjät vastaavat ohjelman koulutuksesta ja sen kehittämisestä. Tavoitteena on tehokas paikkatiedon jakaminen.



Kuvio 5. Webmap-ohjelman kuvaus

### 2.3 Tietopalvelu-ohjelma

Tietopalvelu-ohjelma on myös selaimen kautta käytettävä ohjelma. Ohjelma on tarkoitettu erilaisten Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän rekisteritietojen lukemista varten. Tiedot haetaan reaaliaikaisesti Tekla GIS -paikkatietojärjestelmästä. Niistä rekisteritiedoista joilla on sijaintitieto, voidaan siirtyä suoraan Webmap-ohjelmaan. Käyttäjien koulutus hoidetaan Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän pääkäyttäjien vastuulla. Ohjelmien käyttö on sidottu henkilökohtaisiin käyttöoikeuksiin. Ohjelman hallinnasta vastaavat Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän pääkäyttäjät. Tietopalvelu-ohjelman kuvaus ja hallinta esitetty kuviossa 6 (Tietopalvelu-ohjelman kuvaus). Tavoitteena on paikkatiedon tehokas jakaminen. Ohjelman ylläpidosta vastaavat Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän pääkäyttäjät.



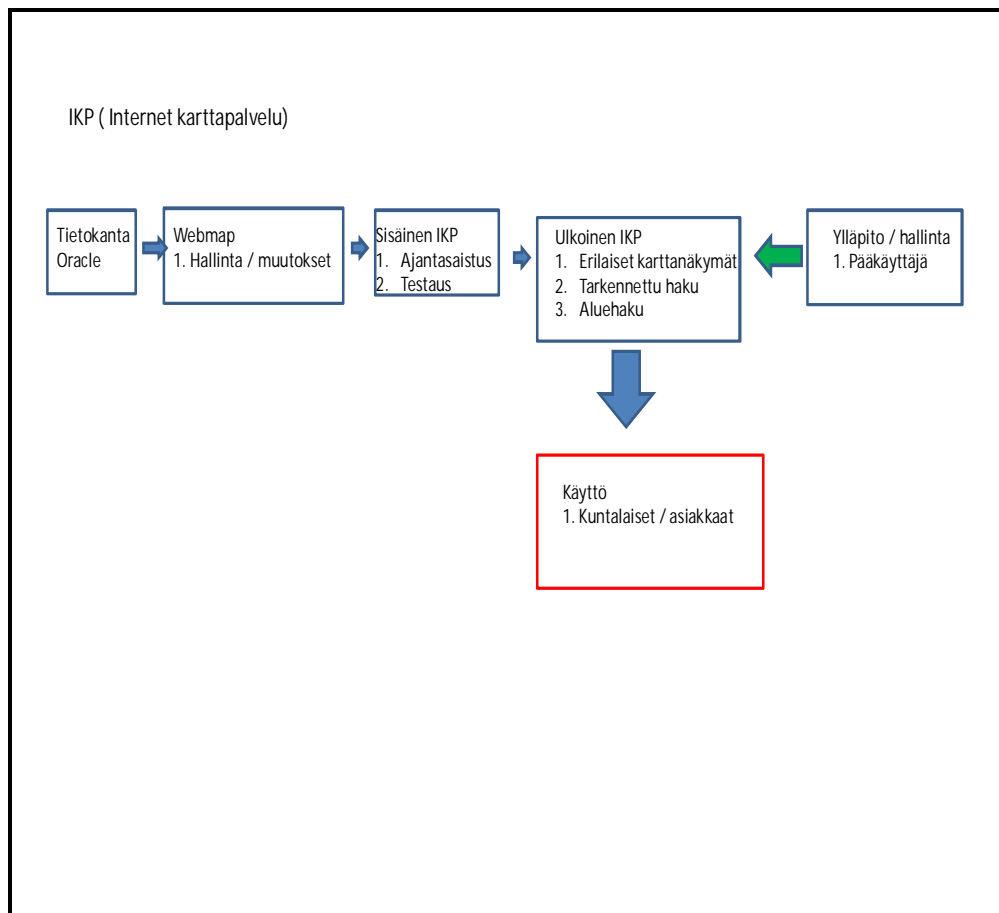
Kuvio 6. Tietopalvelu-ohjelman kuvaus

#### 2.4 Internet karttapalvelun kuvaus ja hallinta

Internet-karttapalvelu on kuntalaisille tarkoitettu selainpohjainen ohjelma. Ohjelmassa voidaan esittää erilaisia karttateemoja erilaisilla karttanäkymillä. Ohjelmassa on erilaisia tarkennetunhaun kohteita esimerkiksi laavut, koulut, kaavoituskohteet ja niin edelleen. Kartalta voidaan hakea sijainnin tai osoitteen mukaan erilaisia alueisiin liittyviä tietoja esimerkiksi postipiirin tai hoitotiimin tiedot.

Ohjelmassa käytettävät teemat ovat Webmap-ohjelman teemoja ja ohjelman hallinnasta vastaa Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän pääkäyttäjät. Ohjelma on tarkoitettu julkiseen käyttöön. Aineistot muodostetaan ensin kaupungin sisäiseen Internet-karttapalveluun, jossa niitä voidaan testata ja lopuksi ne siirretään julkiseen ulkopuoliseen Internet-karttapalveluun. Internet-karttapalvelun teemoja käytetään sähköisten palveluiden karttapohjina. Karttateemat päivitetään kerran viikossa.

Internet-karttapalvelun kuvaus ja hallinta esitetty kuviossa 7 (Internet-karttapalvelun kuvaus).



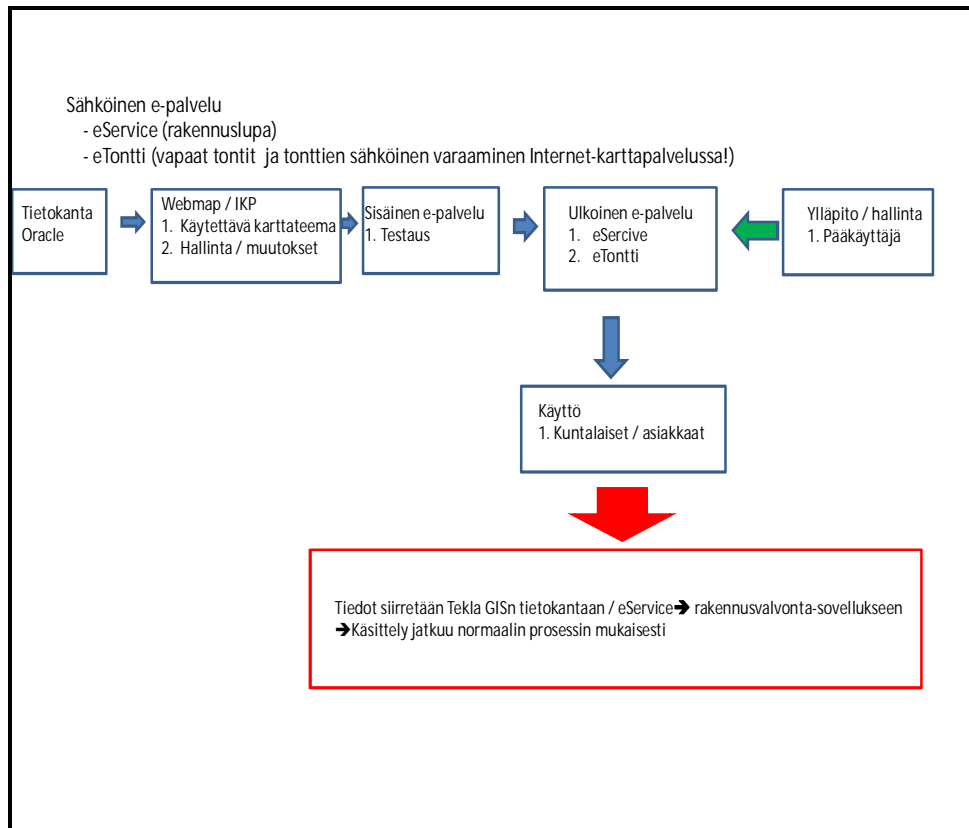
Kuvio 7. Internet-karttapalvelun kuvaus

## 2.5 Sähköisten palveluiden kuvaus ja hallinta

Paikkatietopohjaisia sähköisiä palveluita Rovaniemellä ovat eService (rakenuslupa), eTontti (vapaiden tonttien julkaisu) ja eTontti2 (vapaiden tonttien varaus sähköisesti). Sovellusten karttapohjina käytetään Internet-karttapalvelun karttateemoja. Palveluiden kautta tapahtuvat tiedot siirretään lopuksi Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän tietokantaan vastuuhenkilöiden vastuulla.

Kaupungin sisäisessä epalvelussa järjestelmä voidaan säätää sopivaksi ja lopuksi palvelu siirretään julkiseen ulkopuoliseen käyttöön. Ylläpidosta vastaavat Tekla GIS paikkatietojärjestelmän pääkäyttäjät ja palvelu on tarkoitettu

kuntalaisille ja eri asiakkaille. Ohjelman hallinnasta vastaavat Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän pääkäyttäjät. Sähköisten palveluiden kuvaus ja hallinta esitetty kuviossa 8 (Sähköisten paikkatietopalveluiden kuvaus).

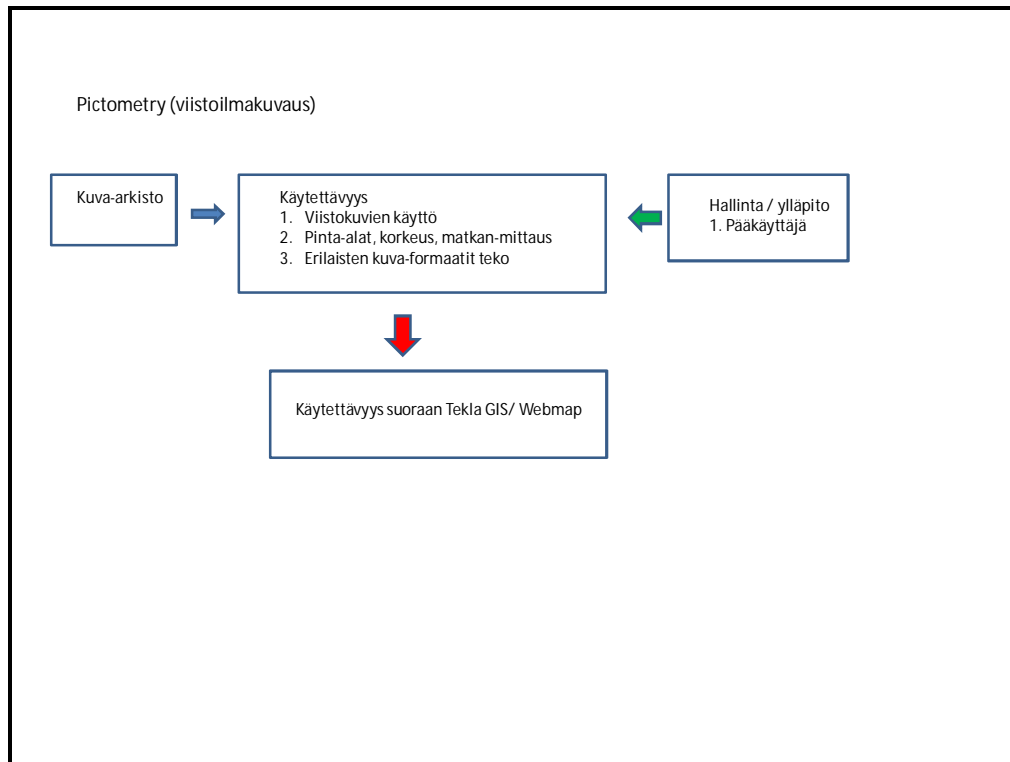


Kuvio 8. Sähköisten paikkatietopalveluiden kuvaus

## 2.6 Pictometry-ohjelman kuvaus ja hallinta

Rovaniemellä on kuvattu noin 100 neliökilometrin alueelta 0,15 senttimetrin tarkkuudella viistoilmakuvat. Ohjelmalla voidaan käyttää karttapohjaisesti viistoilmakuvia. Ohjelmassa voidaan kuvista muodostaa erillisiä kuvatiedostoja halutulta alueelta. Kuvilta voidaan mitata etäisyyksiä, korkeuksia ja pintaaloja suurpiirteisellä tasolla. Viistoilmakuvakirjasto on linkitetty suoraan käytettäväksi myös Tekla GIS - ja Webmap-ohjelmista. Kuvien käyttö havainnollistaa hyvin monia asioita ja niitä erityisesti käytetään ympäristötoimissa kunnan kaavoituksessakin. Pictometryn viistoilmakuvat on tallennettu tietokantapalvelimelle. Viistoilmakuvista tehtyä ortoilmakuvaa käytetään Tekla GIS -paikkatietojärjestelmässä ja Webmap-ohjelmassa taustakuvana. Ohjelman

hallinnasta vastaa pääkäyttäjä. Pictometry-ohjelman kuvaus ja hallinta esitetty kuviossa 9 (Pictometry-ohjelman kuvaus).



Kuvio 9. Pictometry-ohjelman kuvaus

## 2.7 Community maanvuokraohjelma

Community maanvuokraohjelma on kaupungin vuokratonttien hallinta- ja laskutusjärjestelmä. Se sisältää tiedot kaupungin vuokraamista alueista, vuokralaisen yhteystiedot, vuokraehdot, sopimusehdot ja laskutusperusteet. Järjestelmästä tehdään laskutusajo kaksi kertaa vuodessa, mitkä siirretään kaupungin laskutusjärjestelmään. Lähtötiedot uuden sopimuksen pohjaksi haetaan Tekla GIS -paikkatietojärjestelmästä. Vuokraohjelmistosta päivitetään automaattisesti vuokralaisten tiedot Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään eräajona kerran vuorokaudessa. Järjestelmässä ei ole mitään karttaliittymää.



## 2.8 MapInfo

Mapinfo-ohjelma on erikoiskäyttöä varten. Ohjelmassa on hyvät visualisointi ja analysointi mahdollisuudet vaativienkin teemakarttojen tekemiseen. Ohjelmaan pystytään lukemaan monipuolisesti erilaisia aineistoja, yhdistelemään niitä ja SQL-kyselyiden kautta luomaan erilaisia luokituksia kartta-aineistoille. Rasterikartat voidaan lukea Maanmittauslaitoksen rajapintapalvelun kautta. Ohjelman pääkäyttäjä on paikkatietotiimillä. Ohjelmaa käytetään myös yhdyskuntatekniikan osastolla ja kaavoitustiimissä.

## 2.9 3D-WIN

3D-WIN-ohjelmaa käytetään paikkatiedon näkökulmasta katsottuna erilaisten mittausaineistojen siirtämiseen mittauslaitteista paikkatieto-ohjelmiin ja erilaisten aineistojen siirtämisessä Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään. Ohjelmistolla voidaan myös käsitellä laser-aineistoja. Ohjelman pääkäyttäjä on tuotannon mittaustoimella. Ohjelmaa käytetään myös paikkatietotiimissä.

## 2.10 Iris-ohjelma

Iris- katurekisteriä käytetään katutietojen hallintaan. Järjestelmään on tallennettu esimerkiksi tietoja kadun keskilinjasta, tien leveydestä, valaistuksesta, kunnossapitoluokituksesta, nopeusrajoituksista, tien päällysteestä ja niiden pinta-alat. Taustakartat ohjelmaan kopioidaan Tekla GIS -paikkatietojärjestelmästä. Järjestelmässä on WMS-rajapinta mahdollisuus ja tulossa on myös WFS-rajapinnan käyttö mahdollisuus. Tietosisältönä on asemakaava-alueella kadun leveys, joka perustuu kartoitusaineistoon. Järjestelmään siirretään vakituiset asunnot kerran vuodessa Tekla GIS -paikkatietojärjestelmästä tehdyllä SQL-kyselyllä (Structured Query Language kyselykieli).

## 2.11 MapGuide-ohjelma

MapGuide-ohjelma on Infra-omaisuuden hallintajärjestelmä, joka on toteutettu kaupungin sisäisenä web-liittymänä. Tiedot ohjelmaan haetaan Iris-ohjelmasta. Ohjelmassa on WMS- ja WFS-rajapinta valmius. Ohjelma sisäl-

tää yhdyskuntasuunnitteluun liittyvien lupien hallinnan, esimerkiksi tontin sa-  
devesien purkuputken sijoittaminen puistoalueelle. Lupien tietosisältönä on  
esimerkiksi alku- ja loppu päivämäärä, takuuajat ja luvan tyyppi. Tietosisäl-  
töön kuuluvat myös puistot ja viheralueet, joihin on lisätty varuste- ja laitetie-  
toja.

## 2.12 Tforest-ohjelma

Tforest-ohjelma Rovaniemen kaupungin omistamien kiinteistöjen metsäku-  
viotietojen hallintaohjelma. Peruskartat ja ilmakuvat on järjestelmään siirretty  
Tekla GIS -paikkatietojärjestelmästä. Ohjelmasta ollaan mahdollisesti luopu-  
massa lähitulevaisuudessa.

## 2.13 Effic

Efficalla hallitaan potilastietojärjestelmän tietoja. Rovaniemen kaupungin vä-  
estötietojen muutokset päivitetään kerran viikossa Väestörekisterikeskuksen  
siirtotiedoista Effican.

## 2.14 Laserkeilaus

Rovaniemen kaupungissa on suoritettu laserkeilaus vuonna 2011 aikana  
noin 6000 neliökilometrin alueelta, mistä voidaan Terra Solidin ohjelmalla  
muodostaa esimerkiksi 3D-maastomalleja tai korkeuskäyriä.

Laserkeilaus-aineistoa voidaan hyödyntää monella tavalla maankäytön  
suunnitteluhankkeissa, kuten 3D-mallinnuksessa, maastomallin teossa, kor-  
keuskäyrien teossa ja rakennusten 3D-mallintamisessa.

### 3. PAIKKATIEDON YLEISET HAASTEET

Paikkatiedon käytöllä on monenlaisia haasteita. Kehittyvä teknologia, lainsäädäntö ja valtion taholta vaadittavat sähköiset palvelut, jotka kuntien pitäisi toteuttaa. Yli kuntarajojen tapahtuvien paikkatietopalveluiden pohjana ovat rajapintapalvelut, jotka mahdollistavat paikkatietoaineistojen käyttöönottamisen.

#### 3.1 Inspire-direktiivi

Inspire-direktiivin myötä monet paikkatietoaineistot on saatavilla yhtenäisessä muodossa kaikista Euroopan unionin jäsenmaista. Direktiivi tähtää paikkatietojen käytön tehostamiseen, viranomaisten yhteistyön lisäämiseen ja monipuolisten kansalaispalvelujen syntymiseen. Suomessa direktiivin toteuttamisesta on säädetty laissa ja asetuksessa paikkatietoinfrastruktuurista. (Paikkatietoikkuna 2013 B.)

Inspire-direktiivi määrittelee Euroopan yhteisön paikkatietoinfrastruktuurin. Se yhtenäistää julkisen hallinnon paikkatietoaineistojen ja -palvelujen saatavuutta sekä velvoittaa viranomaiset kuvailemaan direktiivin piiriin kuuluvat paikkatietoaineistot ja saattamaan ne tietoverkon kautta yhteiskäyttöön. Direktiivi astui voimaan 15.5.2007. Direktiivin toimeenpano määritellään direktiiviin liittyvissä täytäntöönpanosäännöissä eli komission antamissa asetuksissa ja ohjeissa. Toimeenpano perustuu kansainvälisiin standardeihin. (Paikkatietoikkuna 2013 B.)

Laki paikkatietoinfrastruktuurista (421/2009) säättää, miten Inspire-direktiivin vaatimukset pannaan täytäntöön Suomessa eikä laajenna direktiivin soveltamisalaa. Laissa määritellään velvoitteet viranomaisille, jotka hallinnoivat direktiivin piiriin kuuluvaa, alkuperäistä paikkatietoaineistoa. Soveltamisalaan kuuluvat paikkatiedot on määritelty asetuksessa paikkatietoinfrastruktuurista. (Paikkatietoikkuna 2013 B.)

Viranomaisten on laadittava paikkatietoaineistojen ja -palvelujen metatiedot sekä liitettävä ne hakupalveluun, jonka avulla niiden käytön on oltava ilmaista. Myös muut paikkatiedon tuottajat voivat julkaista metatiedot hakupalve-

lussa. Hakupalvelusta vastaa Maanmittauslaitos, joka antaa ohjeet metatietojen laatimisesta. Viranomaisten on laadittava ja pidettävä ajan tasalla yhteiskäyttöinen paikkatietoaineisto sekä huolehdittava, että se on saatavilla tietoverkossa katselua ja siirtämistä varten. Yhteiskäyttöisten paikkatietoaineistojen laatimisessa on otettava huomioon, mitä tietosuojasta ja tiedon julkisuudesta säädetään. Maanmittauslaitos tarjoaa tukipalveluja paikkatietoa hallinnoiville viranomaisille paikkatietoinfrastruktuurin toteuttamiseen ja seuraa paikkatiedon laatua ja yhteentoimivuutta. (Paikkatietoikkuna 2013 B.)

Paikkatietoaineistojen ja -palvelujen käytöstä peritään maksuja sen mukaan kuin maksuista on säädetty, mutta metatiedot ja hakupalvelun käyttö ovat maksuttomia. Mikäli maksuja peritään, viranomaisten on mahdollistettava sähköinen maksupalvelu. Käyttöehtojen ja sopimusmallien on oltava tietoverkossa saatavilla. Paikkatietoaineistojen ja -palvelujen tulee olla maksuttomia Euroopan yhteisön toimielimille raportointiin. (Paikkatietoikkuna 2013 B.)

Valtioneuvoston asetus paikkatietoinfrastruktuurista (725/2009) tuli voimaan 12.10.2009. Asetuksessa nimetään paikkatietoa hallinnoivat viranomaiset, joita säädökset velvoittavat aineistojen ja palvelujen kuvailuun ja tietopalvelujen toteuttamiseen. (Paikkatietoikkuna 2013 B.)

### 3.2 SADE

Sähköisen asioinnin ja demokratian vauhdittamisohjelman (SADE) tavoitteena on edistää sähköistä asiointia siten, että kansalaisten ja yritysten sähköinen asiointi olisi mahdollinen vuoteen 2013 mennessä kattamalla kaikki keskeiset palvelut. Kansalaisten ja yritysten palveluille luodaan yhtenäisesti asiakasrajapinnat eri tahojen tuottamiin julkisiin palveluihin. Siinä määritellään julkistahon sähköiset palvelukokonaisuudet:

- Oppijan palvelukokonaisuus
- Kansalaisten osallistumisympäristö
- Rakennetun ympäristön ja asumisen palvelukokonaisuus
- Työnantajan palvelukokonaisuus
- Yrityksen perustajan palvelukokonaisuus
- Oma terveys/omahoito-palvelukokonaisuus
- Kansalaisten hyvinvointipalvelusuunnittelu

- Yhteiset tukipalvelut mm. asiointialusta ja asiointitili (Valtionvaraministeriö, VM/VIP)
- Suomi.fi:n yritys-suomi.fi:n kehittäminen uudelle tasolle. (Majurinen 2011, 2-3.)

### 3.3 KRYSP

Rakennetun ympäristön sähköisten palveluiden (KRYSP) tavoitteisiin kuuluu sähköisen asiointin palvelukokonaisuuden tuottaminen. Sen tulisi tarjota asumiseen, rakentamiseen ja muuttamiseen liittyviä tietoja ja palveluja viranomaisille, kuntalaisille ja yrityksille. Sähköisten palvelujen tarjontaa pyritään kasvattamaan uusilla rajapinnoilla, jotka tulevat rakennusvalvontaan, ympäristötoimeen ja opaskartan tietoihin. Rajapintojen mahdollistamat uudet sähköiset palvelut voivat olla esimerkiksi sähköinen rakennuslupapalvelu, sekä muiden maankäyttö- ja ympäristölupien sähköinen hakumenettely. (Putkonen 2011, 20.)

### 3.4 KuntaGML

KuntaGML on Suomen Kuntaliiton perustaman paikkatietopalveluprojektin osahanke, jolla tähdätään kuntien paikkatietojen yhteiskäytön tehostamiseen yhtenäisen tietopalvelurajapinnan kautta. Harmonisoidun rajapinnan kautta kunta voi tarjota aineistojaan laajasti eri käyttäjille. (Leskinen 2010, 14.)

KuntaGML hankkeen yleisenä taloudellisena tavoitteena on tehostaa kuntien toimintaa ja laskea kuntien tuottamien paikkatietojen välittämisen kustannuksia sekä lisätä kuntien tuottamien tietojen hyväksikäyttöä. KuntaGML hankkeen yleisenä toiminnallisena tavoitteena on ottaa kunnissa käyttöön standardimuotoiset paikkatietopalvelurajapinnat ja mahdollistaa kaupallisten sekä viranomaisten järjestämien, kuntien tuottamaa paikkatietoa hyödyntävien tietopalvelujen toteuttamisen. (Kunnat.net 2013 A.)

KuntaGML hankkeen osana tietojärjestelmätoimittajat toteuttavat kunta-asiakkailleen ratkaisun, jonka avulla kunta voi tarjota aineistoja yhtenäisen ja dokumentoidun rajapinnan kautta. Määrittelyn mukaan tarjottavia aineistoja ovat esimerkiksi kantakartat ja asemakaavat sekä kunnassa mahdollisesti ylläpidettävä ajantasa-asemakaava tai vastaava kaavayhdelmä. KuntaGML

hankkeen toiminnallisuus perustuu siihen, että aineiston tuottaja tuottaa KuntaGML-skeeman mukaisia paikkatietoaineistoja, jotka toimitetaan tietopalvelurajapinnan kautta aineiston käyttäjälle. Myös perinteinen tiedostopohjainen tiedonsiirto on mahdollista. KuntaGML-skeemojen palvelurajapintojen tiedonsiirron toteutus perustuu XML (Extensible Markup Language)- ja GML-tekniikoihin. World Wide Web Consortiumin eli W3C:n kehittämä XML on rakenteellinen kuvauskieli, jota käytetään sekä formaattina tiedonvälitykseen järjestelmien välillä että formaattina tiedon tallentamiseen (W3C 2008). Sen etuna on rakenteellisuus, joka mahdollistaa laajojenkin tietomassojen selkeän jäsentämisen. (Leskinen 2009.)

XML-dokumentin rakenteen kuvaavaa teknologiastandardia kutsutaan XML-skeemaksi. KuntaGML-skeemojen kantakartta- ja asemakaavatietojen rakenne ja käsitteiden suhteet toisiinsa on rakennettu XML-skeeman avulla. Lisäksi skeemoista on laadittu HTML (Hybertext Markup Language)- ja UML (Unified Modeling Language)-dokumentit, jotta skeemojen tulkitseminen olisi selkeämpää. Skeemamäärittelyt pohjautuvat Kuntien paikkatiedon luokitteluun (KPL). (Niilahti 2009.)

Tietopalvelurajapintojen aukaiseminen mahdollistaa teknisen- ja ympäristötoimen valmisteltavan Kuntaliiton suosituksen mukaisen sähköisen asiointipalvelun toteuttamisen ja käyttöönoton, mikä tehostaa kuntien asiakaspalvelu- ja viranomaisprosessia sekä parantaa asiakaspalvelun laatua ja saatavuutta. (Kunnat.net 2013 B.)

KuntaGML-rajapinta tarjoaa neljä eri palvelua. Aineistojen metatietopalvelu, vektorimuotoinen aineistopalvelu WFS (kantakartta ja asemakaavayhdelmä), rasterimuotoinen aineistopalvelu WMS (kantakartta ja asemakaavayhdelmä) ja aineistojen latauspalvelu. (Sito 2008, 11.)

Metatietopalvelun tehtävänä on vastata kunkin palvelun sisältöön liittyviin kysymyksiin. Palvelusta voidaan kyselyiden avulla selvittää esimerkiksi, mitä aineistopalveluita on saatavilla. Vektorimuotoinen aineistopalvelu (WFS) tarjoaa pääsyn varsinaiseen paikkatietosisältöön, ja se käsittelee aineistoa yksittäisinä, vektorimuotoisina paikkatietokohteina. Rasterimuotoisen karttapalvelun (WMS) päätehtävänä on tuottaa visuaalinen esitys palvelussa olevista

paikkatiedoista. Aineistojen latauspalvelulla tarjotaan rajapinnan kautta saataville tiedostoja, kuten esimerkiksi aineisto-otteita tai dokumentteja. Tällaisia dokumentteja voivat olla esimerkiksi asemakaavadokumentit ja tonttijakokartat. (Leskinen 2009.)

### 3.5 Haasteet

Paikkatietoaineistojen ja tietokantojen yhteensovittaminen on haasteellista. Varsinkin jos aineistot kytketään reaaliaikaisesti yhteen, niin silloin vaaditaan yleensä ohjelmistollisia toimenpiteitä. Yksittäiset aineistojen yhteen kytkennät onnistuvat erikoisohjelmien avulla suhteellisen vaivattomasti, tällaisia ohjelmia ovat esimerkiksi Arkwiew ja MapInfo. Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään voidaan Webservice-rajapinnan kautta yhdistää muiden paikkatieto-ohjelmien aineistoja. Ehtona on kyseisen rajapinnan tukeminen liitettävässä ohjelmassa. Webservice-rajapintaa käytetään lähinnä erilaisten rekisteritietojen siirtämiseen.

Erilaisten paikkatietopalveluiden ja luokitteluiden tekeminen SQL-kyselyiden kautta vaatii tietokantarakenteiden tuntemista ja SQL-kielen hallintaa. Vaatimukset paikkatietopalveluiden käytölle kasvaa saatujen käyttökokemusten perusteella, mitkä tuovat omat haasteet vaatimusten täyttämiseksi. Tällainen vuorovaikutus mahdollistaa paikkatietoaineistojen tehokkaan käytön. Esimerkiksi kuntasuunnittelun pohjaksi tarvitaan monenlaisia tilastoja ja analysoituja teemakarttayhdistelmiä.

Paikkatietoaineistojen käytössä on myös huomattu, että rekistereiden tiedot eivät ole välttämättä ajan tasalla. Tällöin on syytä kiinnittää huomiota aineistojen perusparantamiseen, koska ne luovat pohjan paikkatietoaineistojen oikeellisuudelle ja luotettavuudelle. Navigointijärjestelmiin tulee koko ajan lisää älyä ja monipuolisempia ominaisuuksia, minkä vuoksi ne vaativat yhä tarkempaa ja yksityiskohtaisempaa tietoa. (Mäkinen 2011, 13.)

Paikkatietopalvelutiimillä on kehittämisvastuu siitä, miten paikkatietoaineistoja voitaisiin parhaiten hyödyntää. Tämä edellyttää niiden työtapojen tuntemista, joissa paikkatietoaineistoja syntyy. Tiedottamalla riittävän laajasti erilaisista paikkatieto-ohjelmien käytön vaihtoehdoista on tärkeää. Myös uusien

paikkatietoon liittyvien sovellusten kehittämisessä paikkatietotiimin tulee olla aina mukana.

### 3.6 Aineistojen siirto ja siihen liittyvät ongelmat

Tietojen siirto on aina ollut ongelmallista ja haasteellista, varsinkin silloin kuin vektorimuotoisten tietojen mukana pitäisi saada siirtymään ominaisuustietoja. Näiden ongelmien ratkaisemiseksi on määritetty KuntaGML, jossa aineistot siirretään xml-formaatissa tietyn sovitun skeeman mukaisesti (tarkemmin luvussa 3.4). Kuitenkaan ihan kaikkeen paikkatietoaineistojen siirtämiseen ei löydy määrittystä ja ratkaisua KuntaGML hankkeen perusteella. Tällöin joudutaan tapauskohtaisesti miettimään aineistojen siirtomuoto.

Jos paikkatieto-ohjelmasta ei löydy sopivaa siirtoformaattia joita yleisimmät paikkatieto-ohjelmat pystyvät lukemaan, niin vaihtoehtona on muodostaa SQL-kyselyllä valituista kohteista tiedosto, joka voidaan lukea toisella paikkatieto-ohjelmalla. Pelkkä vektoriaineisto siirtyy hyvin esimerkiksi dwg- tai dxf-formaatissa, joita lähes kaikkiin paikkatieto-ohjelmiin voidaan vaivatta lukea. Aineistojen kuvaustekniikka ei siirry tiedonsiirron mukana, vaan se täytyy määrittää jokaisessa ohjelmassa halutunlaiseksi. Kuvaustekniikalla on merkitystä aineiston luettavuuden kannalta.

Vaikka erilaisia rajapintapalveluita on määritetty ja tullaan jatkossa määrittelemään, ne eivät tule kuitenkaan ratkaisemaan kaikkia aineistojen siirto-ongelmia. Tämän vuoksi siirto-ongelmia joudutaan jatkossa tapauskohtaisesti miettimään. Mikäli kuvaustapa saataisiin siirtymään tiedonsiirron mukana, helpottaisi se huomattavasti aineistojen käytettävyyttä. Silloin kuvaustekniikan määrittystä ei tarvitse välttämättä suorittaa tietojen vastaanottopäässä. Tähän asiaan voidaan osittain vaikuttaa esimerkiksi dwg-tiedoston siirrossa käyttämällä sovittua koodivastaavuustiedostoa. Siinä voidaan määrittää muun muassa mille tasoille lähtöaineiston kohteet kirjoitetaan ja millaisella viivatyypillä ja värillä ne kuvautuvat.

### 3.7 Siirtoformaatit Tekla GIS - ja MapInfo ohjelmassa

Tekla GIS -paikkatietojärjestelmä pystyy kirjoittamaan seuraavia formaatteja: xcity, listaus, fff, dxf, dwg, mapinfo, shape, kuntagml ja lukemaan sisään for-



maatteja: xcity, listaus, ftf, dwg, dxf, mapinfo, shape, kuntagml. Esimerkiksi Tekla GIS -paikkatietojärjestelmästä voidaan tarvittaessa tehdä aineiston siirtotiedosto SQL-kyselyn kautta esimerkiksi kartalta valituista rakennustunuspisteistä tietyillä ominaisuustiedoilla. Kyselyn myötä muodostunut aineisto voidaan lukea esimerkiksi MapInfo-ohjelmaan, jossa aineistosta voidaan tehdä luokiteltu teemakartta.

Esimerkki: Rakennuksen tietoja kartalta SQL-kyselyn kautta

X	Y	KOKONAISALA	VALMISTUMISPVM
7379265.099	3443646.316	2970.000	19990601

MapInfo-ohjelmasta pystytään kirjoittamaan seuraavia formaatteja: MapInfo, DBF, Microsoft Access, ascii, csv ja lukemaan sisään : dxf, gml, xml, mbi, mmi, image, mif, mdb, xls, dbf, shape, txt, Lotus 1-2-3, csv, rasterikuva, grid-tiedosto. Lisäksi tiedot pystytään muuntamaan ulos dwg/dxf, shape ja Microstation design formaateiksi.

### 3.8 Vaatimukset paikkatiedon käytölle

Tärkein vaatimus paikkatietojen käytölle koko kunnan organisaation kannalta on, että tiedostetaan paikkatietojärjestelmän ja paikkatietojen tuomat hyödyt erilaisiin tehtäväalueisiin. Paikkatietojärjestelmän käyttöönotto on järkevää siellä, missä siitä on vähänkin hyötyä. Järjestelmät ovat olemassa käyttöä varten. Vuorovaikutuksen aikaansaaminen on tärkeää, missä käyttäjät itse huomaavat paikkatietojärjestelmien tuomat mahdollisuudet ja osaavat sitten esittää käytön myötä myös kehittämisvaatimuksia. Näin paikkatietoaineistojen hyötykäyttö kasvaa ja samalla voidaan huomata mahdolliset päällekkäistyöt paikkatietoaineistojen tuottamisessa, eli voidaan myös puhua toimintatapojen tehostumisesta. Lähtöaineistojen saatavuus nopeutuu, monipuolistuu ja helpottuu. Nämä kaikki yhdessä vaikuttavat työtavan suorittamiseen sitä parantavalla tavalla. Ohjelmistojen käyttöönotossa on huolehdittava riittävästä koulutuksesta ja käytönaikaisesta tuesta. Riittävän ohjelmiston käytötuen takaaminen käyttäjillä on mielestäni ehdoton edellytys eri paikkatieto-

ohjelmistojen käytölle. Tyhmiä kysymyksiä ei ole olemassa, mikä paikkatietoorganisaatiossa on aivan erityisesti tiedostettava.

### 3.9 Paikkatiedon laajan käytön merkitys ja hyödyt

Paikkatietojen laaja käyttö mahdollistaa uusien ja laajojenkin tilastojen ja raporttien tekemisen eri tapahtumista, esimerkiksi ajan suhteen verrattuna manuaaliseen toimintomalliin. Erilaisten ominaisuustietojen luokittelu suurilla alueilla onnistuu suhteellisen nopeasti ja luokittelun näkökulmasta katsottuna paikkatiedon käyttö avaa uusia toimintomalleja aiempaan manuaaliseen toimintomalliin verrattuna. Paikkatiedon käyttö tehostaa monien asioiden etukäteissuunnittelua ja pohjatyötä. Erilaisten vaikutusanalyysien toteuttaminen tuo uusia näkökulmia ja mahdollisuuksia asioiden suunnitteluun ja niiden ratkaisemiseen. Voisi sanoa, että nykyaikainen tietotekninen aikakausi vaatii paikkatietoaineistojen käyttöä kaikkialla, missä se on mahdollista ja hyödyllistä.

Kansainvälisten kokemusten mukaan julkistietojen paikkatietojen maksuttomuudesta seuraava liiketoiminnan kasvu tuottaa yhteisöverojen sekä työpaikkojen lisääntymisen ja sen kerrannaisvaikutusten kautta julkishallinnolle jopa moninkertaisesti enemmän tuloja ja säästöjä kuin paikkatietojen maksuttoman luovuttamisen vuoksi tuloja menetetään. (Rouhe 2011, 8) Tietoverkkojen koko olemassa olon ajan haaveena on ollut kaiken tiedon kattava saatavuus. Linkitetyn tiedon avulla kuljetaan kohti tavoitetta. Eritoten mikäli tietovarastot olisivat avoimia tai niitä avattaisiin nykyistä enemmän. (Ruotsalainen 2010 A, 27.)

Paikkatiedon käytön myötä työn tuottavuus ja laatu paranee. Työ tekeminen tehostuu ja sujuu paremmin. Samoin työn laadun paranee ja syntyy taloudellisia säästöjä, koska resurssit voidaan kohdistaa paremmin. Työn mielekkyys, tietojen saatavuus, tietojen yhdisteltävyys ja niiden monikäyttöisyys paranee. Aineistoista voidaan laatia laajempia analyyseja ja tiedon laatu paranee. Päätöksenteko ja suunnittelun tukeminen paranee. Aineistojen hyödyntäminen eri yksiköiden välillä paranee ja yhteistyö yksiköiden välillä helpottuu. Asiakaspalvelua voidaan suorittaa paremmin ja nopeammin. Kansalaisten turvallisuus ja hyvinvointi paranee ja palautteen kerääminen ja asioiden esittämi-

nen paranee. Mitä useampi käyttää paikkatieto-aineistoja, sitä suurempi niiden arvo on. (Poikola – Hintikka 2012, 6.)

Paikkatiedon esittäminen eli visualisointi on yksi paikkatietojärjestelmän päätoiminnoista tietojen tuottamisen ja muokkaamisen sekä tietokantakyselyjen ja analyysien rinnalla. Vasta visualisoinnin kautta paikkatietoaineisto tai analyysien tulokset tulevat ymmärrettäviksi. Visualisoinnissa kartografian periaatteet ovat tärkeässä osassa. Hyvä paikkatiedon visualisointi vaatii kartografian perussääntöjen tuntemusta. (Löytönen – Toivonen – Kankaanrinta 2003, 102.) Visualisoinnissa on syytä huomioida, että liiallisten värisävyjen käyttäminen voi aiheuttaa kartan tulkintaan vääristymistä, joten värisävyjen määrän käyttö on syytä rajata kymmenestä kahteentoista. (Peterson 2009, 167–168)

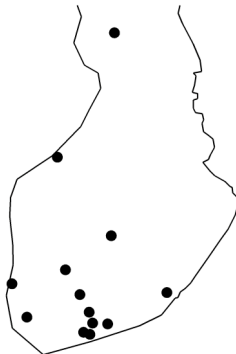
## 4 KYSELY PAIKKATIETOJEN KÄYTÖSTÄ SUOMEN KUNNISSA

### 4.1 Menetelmä

Paikkatietojen hyödyntämiseen liittyvää tietoa kerättiin kyselytutkimuksen avulla. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää kunnissa käytössä olevat paikkatietojärjestelmät, -ohjelmat, erilaiset paikkatietoaineistot ja miten paikkatietoaineistojen käyttö on integroitu käytössä oleviin paikkatieto-ohjelmiin. Tarkoitus oli selvittää myös paikkatietoaineistojen hyödyntämistapoja ja paikkatietoon liittyvien asioiden tärkeyttä, sekä paikkatiedon tuottavien organisaatioiden henkilöresursseja. Lisäksi kyselyllä pyrittiin selvittämään kunnan paikkatietojen käytettävyyttä koko kunnan organisaation näkökulmasta ja miten paikkatietojen käyttöä pystyttäisiin tehostamaan kunnassa.

Suurin osa kysymyksistä oli valintakysymyksiä, jossa vastaaja voi valita yhden vaihtoehdon. Osa kysymyksistä oli avoimia kysymyksiä, joihin vastaaja voi kirjoittaa vastauksen omin sanoin. Kysely toteutettiin Webropol-datan analysointi- ja kyselytyökalulla, jossa vastaukset voidaan tallentaa tietojen analysointia varten. Kysymyksillä pyrittiin hakemaan vastauksia niihin asioihin, joita Rovaniemellä on pohdittu ja joita halutaan kehittää.

Verkkokysely lähetettiin paikkatieto-organisaatioissa työskenteleville henkilöille 30:een yli 30 000 asukkaan kunnalle, jotka tuottavat ja käyttävät paikkatietoja kunnan omassa käytössä. Kolmestatoista (43 %) kunnasta tuli vastaus kyselyyn. Kyselyn vastanneiden kuntien maantieteellinen sijainti on esitetty kuviossa 10 (Kyselyyn vastanneiden kuntien maantieteellinen sijainti).



Kuvio 10. Kyselyyn vastanneiden kuntien maantieteellinen sijainti

## 4.2 Tulokset

Kyselyn tulokset on esitetty luvuissa 4.2.1-4.2.15. Jokaisessa luvussa olen varsinaisen tulosten jälkeen esittänyt arvioita ja näkemyksiä tulosten merkityksestä ja vaikuttavuudesta. Tehdyn kyselyn perusteella voidaan todeta, että kaikilla vastanneilla kunnilla on käytössä numeerinen kartta-aineisto ja siihen liittyviä paikkatietoaineistoja, joita myös käytetään laajasti hyväksi.

### 4.2.1 Kunnan ylläpitämät paikkatietoaineistot

Kunnallisella sektorin organisaatiot ovat hyvin paljon tekemisissä suoraan tai välillisesti paikkatietojen hyödyntämisen kanssa. Aineistojen tuottajaorganisaatiot ovat huomattavasti pienempiä kuin niiden käyttäjäorganisaatiot. Tämä asia on erityisen tärkeä tiedostaa paikkatietoaineistojen tuottajaorganisaatioissa. Osa kyselyyn vastanneista ei ehkä hahmottanut kysymysten laajuuden tarkoitusta, mutta yleisesti ottaen mitä isompi kunta on kyseessä, sitä laajemmat ovat erilaiset paikkatietoaineistot.

Kyselyssä esiin tulleet paikkatietoaineistot, joita ei ole Rovaniemen kaupungissa, tai sellaisia aineistoja, joiden kehittämistä kannattaa harkita. Seuraavaksi käsittelen esiin tulleita aineistoja, joita Rovaniemellä ei ole.

Kaupungin valtuuston vahvistamat **rakennuskieltoalueet**. Ne on merkitty vain kiinteistörekisteritietoihin kiinteistölle. Olisi hyvä, että rakennuskieltoalueet olisivat alueellisina tietoina Tekla GIS -paikkatietojärjestelmässä. Kiinteistötietojen merkintä helpottuu, samoin muukin käyttö, kuten esimerkiksi rakennuslupien käsittely ja maankäytön suunnittelu.

**Dokumenttien** liittäminen erilaisiin kohteisiin attribuuttien avulla. Kaupungin karttapalvelussa on useisiin tarkennetunhaun kohteisiin liitetty dokumentti tai linkki, joka ovat karttapalvelusta avattavissa. Tähän asiaan kytkeytyy myös sähköinen arkistointi, jonne dokumentit tallennetaan, mistä ne linkitetään eri käyttökohteisiin. Dokumenttien käytön laajentamista kannattaa miettiä Rovaniemelläkin, koska näin voidaan lisätä paikkatietokohteen ominaisuustietoja.

**Yksityisteiden tiedot** löytyvät Iris-ohjelmasta. Teiden tietojen tietosisällöstä löytyy esimerkiksi tieto, onko kyseessä avustettava tie ja tai onko tie kunnan ylläpitämä. Lisäksi konsultilla on yksityisteistä excel-muotoinen taulukko, jos-

sa on esimerkiksi tiekuntien yhdyshenkilöiden tietoja ja tien historiatietoja. Iris-ohjelman sijaintitiedot on siirretty Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään, jotka on myös määritetty kaupungin Internet-karttapalveluun omana teemanä. Historiatietojen linkittämistä Iris-ohjelmaan kannattaa harkita.

**Haja-asutusalueen viemäroinnin** tietojen hallinnan valmiudet löytyy Tekla GIS -paikkatietojärjestelmästä. Tietojen syöttäminen on syytä prosessoida paremmin, mistä seuraa parempi tietojen ajantasaisuus ja lain tuoma seurantavollisuuden helpottuminen.

**Ajoesteet** on tallennettu Iris-web järjestelmään. Niiden tiedoista voisi olla hyötyä esimerkiksi linja-autoreittien suunnittelijoille. Tietojen jakamista Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään kannattaa harkita.

**Leikkipaikkojen ja kenttien** osoitteiden määrittäminen. Yleisille alueille olisi hyvä määrittää tarkka osoite hälytysajoneuvojen tarpeellisuuden varalta. Osoitteiden määrittäystä on syytä harkita.

**Haltuunotettujen katujen** tiedot ovat mapeissa rakennusvalvonnassa. Katujen tiedot on syytä tallentaa Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään, koska korvauksia katujen haltuunotosta ei ole määritetty vielä kaikissa tapauksissa. Haltuunotettujen katujen paikkatietoon voidaan lisätä myös dokumentteja siihen liittyvistä asiakirjoista. Näin tietojen hallittavuus ja käytettävyys paranee.

**Korotetun kiinteistöveron** alaiset rakentamattomat tontit kaupunki ilmoittaa verottajalle. Verottaja määrittää tiedon perusteella korotetun kiinteistöveron. Jos tiedot tallennetaan Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään niin korotetun kiinteistöveron määrittelyn hallittavuus paranee.

**Pilaantuneita maa-alueiden** määrittäminen numeeriseen muotoon. Koska alueiden hoitoprosessi on yleensä pitkä, niin olisi tärkeää tallentaa pilaantuneet maa-alueiden tiedot Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään niiden hallinnan ja seurannan kannalta.

**Pyöräilykartta** on tehty keskustan alueelta Internet-karttapalveluun. Liikunnan lisääntymisen vuoksi pyöräilyreittikartta olisi syytä laatia paljon laajem-

malta alueelta. Palvelulla voisi olla positiivista vaikutusta kuntalaisten liikuntaharrastukseen. Työn prosessointi on syytä tehdä tarpeeksi laajalla työryhmällä.

**Päivittäistavarakaupan** perustaminen edellyttää aina vyöhykealueen tutkimista. Tutkimuksessa määritetään tiettyjen kriteerien perusteella, kuinka paljon väestöä pitää olla tietyn suuruisen alueen sisällä. Jos nämä tiedot tallennettaisiin Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään, olisi uusien mahdollisten kauppapaikkojen suunnittelua varten pohjatiedot jo valmiina. Yksi paikkatietoaineistojen käytön periaate on, että aineisto tehdään kerran ja jaetaan se muille käytettäväksi, mikäli tietojen ajantasaisuus sen mahdollistaa.

**Liikenneonnettomuuspaikat** ovat tällä hetkellä vain manuaalisina karttatietoina. Niiden jatkokäsittelyn vuoksi ne olisi syytä tallentaa paikkatietojärjestelmiin, jolloin ne ovat helposti saavutettavissa esimerkiksi liikenteensuunnittelun pohjatiedoiksi.

**Yritys- ja toimipaikkatietoja** ei ole tallennettu Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään. Monenlaisen suunnittelun lähtötietojen pohjaksi olisi hyvä, jos yritys- ja toimipaikka tiedot olisivat käytettävissä paikkatietoaineistoina. Rovaniemen kehityksellä on oma rekisteri, joka ei sisällä kuitenkaan kaikkia kunnan yrityksiä. Kyseiset tiedot voisivat olla myös käytettävissä kaupungin paikkatietojärjestelmissä. Yritys- ja toimipaikka tietojen kerääminen ja ylläpito on aika haasteellista, jopa ehkä mahdotontakin reaaliajassa, koska mitään virallista prosessia asian hallinnalle ei ole olemassa. Tätä asiaa voisi miettiä kehitettäväksi ihan lainsäädännön kautta, jotta saataisiin eri viranomaisten järjestelmän yhteensopiviksi tämän asian suhteen (esimerkiksi verottaja, Yritys ja yhteistietojärjestelmä ja kaupungin elinkeino). Tiedot ovat tärkeitä kunta- ja maankäytönsuunnittelun kannalta.

**Kaupunki- ja -rakennusten 3D-mallit** tulevat olemaan tärkeässä roolissa tulevaisuudessa. Rovaniemen kaupungilla on hyvin laajalta alueelta käytössä laserkeilausaineisto, josta voidaan muodostaa esimerkiksi 3D-malleja. Laserkeilaus on yksi parhaista tekniikoista toteuttaa 3D-malleja ja virtuaalitodellisuutta reaali maailmassa. (Hyypä – Ahlavo – Kukko 2009, 20) Malleihin voidaan myös liittää viistoilmakuvia, jolloin niistä saadaan muodostettua oi-

kean näköisiä 3D-malleja. 3D-mallit avaavat uuden mahdollisuuden esimerkiksi kaupunkisuunnittelun tai rakennusvalvonnan työn toteuttamiselle. 3D-malliin on helppo yhdistää uudet suunnitellut rakennukset ja näin visualisoitu lopputulos helpottaa myös päätöksentekoa. Uskon, että 3D-mallien rooli tulee jatkossa lisääntymään huomattavasti, joten asiaa on syytä kehittää.

Rovaniemellä ei ole keskitettyä **sopimustenhallinta järjestelmää**. Sopimuksia tehdään hyvin monenlaisiin eri tarkoituksiin. Sopimukset kohdistuvat melkein aina johonkin paikkaan, joten niiden hallittavuus ja seuraaminen helpottuu, jos ne on tallennettu paikkatietojärjestelmään. Pitempiaikaiset maanvuokraussopimukset ovat paikkatietoaineistoina, mutta lyhyemmän ajan sopimukset eivät ole ja myös niillä on myös suuri merkitys erilaisten maankäytön suunnittelun pohjatietoina. Kokonaisuutena kannattaa miettiä koko kaupungin paikkatietopohjaista sopimusten hallintajärjestelmää, koska sopimusten löytäminen on helpompaa useimmissa tapauksissa juuri paikkatiedon sijainnin kautta.

Rovaniemen kaupunki jaettu neljään osaan, joilla kullakin alueella on vastuuhenkilöt, jotka hoitavat **koulukuljetusreittien** määritykset. Mitään paikkatietojärjestelmää asian hoitamiseksi ei vielä ole, mutta ollaan miettimässä ReittiGIS-ohjelman käyttöönottoa. Tiedot ReittiGis-ohjelmaan oppilaista voidaan linkittää kaupungilla käytössä olevasta Primus-ohjelmasta (oppilashallintojärjestelmästä). Primus-ohjelman tietoja päivitetään kerran vuodessa tilattavilla väestörekisteritiedoilla. Kaupungin paikkatietojärjestelmässä on reaaliaikainen väestötieto, joten tässä olisi kehittämisen paikka lukea tiedot Primus-ohjelmaan Tekla GIS -paikkatietojärjestelmästä. Näin Primus-ohjelman lähtötiedot olisivat mahdollisimman reaaliaikaiset.

**Työpaikkatietojen** ajantasaisuudella olisi suuri hyöty esimerkiksi kuntasuunnittelussa. Tällä hetkellä työpaikkatiedot haetaan tilastokeskuksen laatimista tiedoista, jossa ne ovat useamman vuoden viiveellä. Tässä voisi olla myös hyvä miettiä laajemmin eri viranomaisten yhteistyön tiivistämistä, että tiedot saataisiin mahdollisimman reaaliaikaisiksi.



#### 4.2.2 Kuntien paikkatietojärjestelmät ja muut paikkatieto-ohjelmat.

Kunnan paikkatietojärjestelmällä on monenlaisia haasteita. Käytössä on useita eri rekistereitä, joiden tietoja pitää pystyä päivittämään ja siirtämään myös valtakunnan rekistereihin. Paikkatietojärjestelmät voivat koostua useammasta eri ohjelmistosta, joiden tiedot on sitten linkitetty toisiinsa. Esimerkiksi kartapuolen ohjelmistoon on yhdistetty rakennus- ja huoneistorekisterin tiedot. Eri ohjelmista voi päästä toisen ohjelmiston rekisteritietojen päivittämiseen, eli voidaan puhua ohjelmistojen integroidusta käytöstä. Järjestelmän kehittämiselle voi olla eduksi, että on käytössä useita erilaisia ohjelmistoja.

Tiedon julkaisemiseen yleiseen web-käyttöön on valmiiksi kehitetty useita erilaisia sovelluksia, joilla asian voi hoitaa. Mielestäni tämä malli ehkä jatkossa tulee yleistymään, eli käytetään jo valmiita sovelluksia. Aina ei kannata pyörää kehittää uudelleen. Haasteena tässä mallissa voi olla tietojen jouheva siirtyminen eri ohjelmistojen välillä, sekä ohjelmien yhteen käyttäminen.

Paikkatietojärjestelmä voi koostua myös siten, että samasta ohjelmistosta löytyy kaikki tarvittavat rekisterit. Erilaisten rekisterisovellusten käyttö on tällöin nopeaa ja erilaisten kyselyjen teko helpompaa, kun kaikki asiat ovat samassa tietokannassa. Myös tietojen jakaminen muille tahoille on helppoa. Kehittämisen kannalta järjestelmää on helppo kehittää, tosin kehittämistä ei voi kilpailuttaa. Koska toimittajia on vain yksi, niin kustannustaso järjestelmän kehittämisestä voi nousta näin korkeammalle.

Myös sähköisten asioiden kehittäminen tuo omat haasteet paikkatietojärjestelmiin ja ne onnistuvat parhaiten sellaiseen järjestelmään, jossa kaikki rekisterit ovat samassa tietokannassa. Sellaisten sähköisten palveluiden kehittäminen nousee jatkossa tärkeäksi, joissa kuntalaisen ja käyttäjien syöttämät tiedot lopulta päätyvät kunnan paikkatietojärjestelmään. Asiakas suorittaa tietojen syöttämisen itse, minkä oikeellisuuden lopullinen kontrolloiminen jää kunnan viranomaisten tehtäväksi.

Rovaniemellä käytössä olevasta Tekla GIS –paikkatietojärjestelmästä löytyy kaikki teknisellä puolella tarvittavat rekisterit. Osan rekistereiden tietosisällöstä päivitetään myös valtakunnan järjestelmiin. Paikkatietojen käyttöä ja jakamista käytetään hyvin paljon hyväksi Webmap-ohjelman kautta. Webmap-

ohjelmassa voidaan suorittaa erilaisia valmiiksi tehtyjä kyselyjä, joiden tiedot haetaan suoraan ajantasaisesta tietokannasta. Myös rekisteritietoja voi käyttää selaimen kautta Tietopalvelu-ohjelmalla.

Tietojen ylläpitäminen tapahtuu Tekla GIS –paikkatietojärjestelmässä. Kunnan paikkatietojärjestelmää on myös syytä kehittää jatkossa, koska se toimii paikkatietojen tietovarastona ja niiden käyttövälineenä. Erilaisten uusien kuntalaisille tarjottavien palvelujen toteuttamiseen voi löytyä jo valmiiksi kehitettyjä ohjelmistoja, joista voidaan muodostaa yhteydet kunnan käytössä olevaan paikkatietojärjestelmään. Tämän tyyppisen kehityksen uskoisin olevan myös kustannustehokkuuden kannalta edullisin kunnalle.

Kyselyssä tuli esille seuraavia ohjelmistoja, joita ei ole Rovaniemellä käytössä:

- ArcGIS, Basepoint Fiksu(kaavoitus), Facta(kuntarekisteri), Koki(maanvuokra), Factamap+SDE(mm. katurekisteri, ympäristöaineistot), FactaGIS SpatialWeb+GeoMedia+GeoMediaWebmap(paikkatietojen nettijulkaisu), Vianova Novapoint(kunnallistekniikan suunnittelu), ReittiGIS(sivistystoimi), MediGIS(perusturva), MediGIS, PowerMap, Katupoika, Vesikanta Maagis, Gemini, KMS Mapping Studio Geomedia, GeoWebPublisher, OGC Geoserver, KMS Mapping Studio GeoMedia, ArcLogistics MIP.

#### 4.2.3 Kunnan paikkatietojärjestelmän integroituminen muihin paikkatieto-ohjelmiin

Kyselyyn vastanneissa kunnissa käytetään aineistoja tiedonsiirron avulla yhdessätoista (85 %) kunnassa ja rajapintapalveluita yhdeksässä (69 %) kunnassa. Kaikissa kunnissa, joissa rajapintapalvelut ovat käytössä on WMS- (rasterimuotoinen) rajapintapalvelu ja viidessä (56 %) kunnassa on myös käytössä WFS- (vektorimuotoinen) rajapintapalvelu.

Tiedonsiirtoa tullaan käyttämään vielä pitkään paikkatietoaineistojen siirrossa, vaikka se ei olekaan reaaliaikaista tietojen käyttöä. Syynä tähän on se, että eri ohjelmistoilla pitää olla valmius rajapintapalveluiden käytölle ja kaikissa ohjelmistoissa sellaista mahdollisuutta ei ole. Yksittäisten ja harvemmin tapahtuviin tiedonkäyttöön tiedonsiirto on ihan hyvä ratkaisu. Välttämättä ei

kannata sen takia ohjelmia uusia sellaisiin, joissa rajapintapalveluiden käyttö on mahdollista. Hyöty ja kustannus ovat tässäkin aina tutkittava.

Rajapintapalvelut tulevat olemaan tulevaisuudessa tärkeässä asemassa. Yhä useammassa nykyaikaisessa paikkatieto-ohjelmistossa on valmius rajapintapalveluiden käytölle. Rajapintapalveluiden käytön kautta päästää reaaliaikaiseen ja automaattiseen tietojen käyttöön. KuntaGML-skeemat ohjaavat rajapintapalveluiden kehittämistä.

Kaikissa kyselyyn vastanneissa kunnissa, joissa rajapintapalvelut ovat käytössä, oli WMS-rajapintapalvelu. Kyseisen rajapintapalvelun kautta saadaan määritettyä rasterimuotoiset taustakartat käyttöön. Viidessä kunnassa on käytössä myös WFS-rajapintapalvelu, jonka kautta saadaan vektorimuotoinen aineisto käyttöön.

Voidaankin sanoa, että rajapintapalveluiden käyttö on jo melko yleistä kunnissa ja tähän suuntaan tietojen käytön jakamista kannattaa kehittää. Rajapintapalvelut on tarkoitus Rovaniemelläkin ottaa lähitulevaisuudessa käyttöön.

#### 4.2.4 Kunnan ulkoiset rajapintapalvelut

Ulkoisia rajapintapalveluita on seitsemässä (54 %) kyselyyn vastanneessa kunnassa, joissa kaikilla on WMS-rajapintapalveluja ja kuudella (46 %) WFS-rajapintapalveluja.

Kyselyssä esille tulleet WMS-rajapintapalvelut esitetään kuviossa 11 (Kuntien käytössä olevat WMS-rajapintapalvelut) ja WFS-rajapintapalvelut taulukossa 2 (Kuntien käytössä olevat WFS-rajapintapalvelut).

Kuvio 11. Kuntien käytössä olevat WMS- ja WFS-rajapintapalvelut

Aineisto	WMS-palvelu	WFS-palvelu
asemakaava	X	X
erilaisia kunnan alueja-koja	X	X

ilmanlaatu	X	X
kantakartta	X	X
katuluvat	X	X
kaupungin maanomistus	X	X
kiinteistörajat	X	X
kunnossapidon urakkaraja	X	X
maaperäkartta	X	
ongelma-alueet (arseeniikki, fluoridi)	X	X
opaskartta	X	
oppilasalueet	X	X
ortoilmakuva	X	
pienvesistöt	X	X
rakennuskieltoalueet	X	X
ulkoilukartta	X	
yleiskaava	X	
äänestysalueet	X	X

Ulkoisten rajapintapalveluiden laatimisessa täytyy huomioida se, ovatko tarjottavat aineistot maksullisia vai ilmaisia. Palvelun yhteydessä aineiston maksun pitää olla selvillä ennen palvelun tilaamista asiakkaalla. Tämä tulee käytännössä asettamaan omat haasteet rajapintapalveluiden muodostamiselle,

jotta asian hoitaminen ei tule liian hankalaksi ja kalliiksi. Tällöin olisi järkevää, että maksuliikenne hoidetaan epalvelun kautta.

Inspire-direktiivin mukaan aineistojen maksuista kukin taho saa päättää itse, mutta sinällään maksujen perimistapaa ei ole mitenkään määritelty. Ylipääntänsä aineistojen käyttö erilaisten rajapintapalveluiden kautta on jouhevaa ja helppoa siinä tapauksessa, jos aineistot ovat ilmaisia. Asian ratkaisemiseksi olisikin syytä valtakunnantasolla rakentaa yksi palvelutaso, josta eri kuntien rajapintapalveluita voi hankkia käyttöön ja missä olisi myös huomioitu aineistojen maksuliikenteen hoitaminen epalvelun kautta. Kyselyssä esiin tulleet rajapintapalvelut muodostavat hyvän pohjan Rovaniemen rajapintapalveluiden kehittämiseksi.

#### 4.2.5 Kunnan maanvuokrausohjelma ja tietojen analysointi

Tarkoitus oli selvittää kunnalla käytössä oleva maanvuokrausohjelma ja käytetäänkö maanvuokraustietoja hyväksi erilaisten luokiteltujen teemakarttojen tekemisessä. Kyselyyn vastanneista kunnissa kahdellatoista kunnalla (92 %) on maanvuokrausohjelmisto käytössä ja viidessä kunnassa hyödynnetään maanvuokrausohjelman tietoja teemakarttojen tekemiseen. Arvelen, että kaikissa vastanneissa kunnissa on käytössä maanvuokrausohjelmisto, mutta ehkä vastaajan organisaatiossa maanvuokrausasioita ei hoideta ja vastaus on näiltä osin jäänyt tyhjäksi.

Rovaniemellä on käytössä Community maanvuokrausohjelmisto. Ohjelman tietokanta sijaitsee Oulun kaupungin palvelimella ja ohjelma on merkkipohjainen järjestelmä. Alueyksikön tiedot tallennetaan ensin Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään, josta ne aluetunnuksen kautta haketaan Community-ohjelmaan uuden vuokraustapahtuman pohjatiedot. Vuokralaisten tiedot siirretään eräajona Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään. Muutoin mitään yhteyttä ei ole vielä rakennettu ohjelmistojen välille, jotta voitaisiin toteuttaa mahdollisten luokiteltujen teemakarttojen tekeminen. Vaihtoehtoja on kaksi, suora yhteys tietokantojen välille tai sitten maanvuokrausohjelmistosta haetaan SQL-kyselyn kautta halutut tiedot, jotka sitten esimerkiksi MapInfo-ohjelmassa yhdistetään Tekla GIS -paikkatietojärjestelmästä tehtyyn sijaintitiedostoon maanvuokrausalueista. Vastaukset antavat vahvistusta teemakarttojen kehittämiseksi maanvuokraustietojen pohjalta myös Rovaniemellä.

#### 4.2.6 Potilastietojärjestelmän tietojen analysointi

Kyselyyn vastanneissa kunnissa seitsemässä (54 %) käytetään potilastietojärjestelmän tietoja teemakarttojen tai tilastojen tekoon. Rovaniemen kaupungissa ei ole käytetty potilastietojärjestelmän tietoja hyväksi paikkatiedon näkökulmasta katsottuna. Teemakarttojen tai tilastojen tekeminen voisi avata aivan uusia näkökulmia potilaiden hoitoon tai erilaisten tautien, rokotusten hoitamiseen ja seuraamiseen. Potilastietojen ja paikkatietojärjestelmän yhteiskäytöllä voidaan kohdentaa haluttu asia alueellisesti tai näyttää teemakartan avulla jokin asia alueittain tai yksittäisten henkilöiden sijaintien perusteella. Mielestäni tämän tyyppisten aineistojen tekoa kannattaa harkita myös Rovaniemellä. Kyselyn vastaukset tuovat vahvistusta asiaan. Potilastietojen sallassapitovelvollisuus on otettava huomioon tietojen käytössä.

#### 4.2.7 Kunnan paikkatiedon sähköiset palvelut tärkeysjärjestyksessä

Neljästä kunnasta ei tullut vastauksia tähän kysymykseen. Pisteytys on laskettu siten, että ensimmäinen sija on 10 pistettä, toinen sija on 9 pistettä ja niin edelleen. Kaikille sähköisille palveluille on vastaajien antama tärkeysjärjestyksen sijaluku ja sen perusteella muodostuu pisteet, jotka sitten on laskettu yhteen.

Seuraavassa luettelossa ovat esiin tulleet sähköiset palvelut pisteytettynä.

1. Internet-karttapalvelu	37 pistettä
2. eServicelupa (rakennuslupa)	36 pistettä
3. ePalaute (vapaa palaute)	32 pistettä
4. eTontti (vapaat tonttipalvelu )	32 pistettä
5. Rajapintapalvelut	10 pistettä
6. Omalääkäri/neuvolaterveydenhoitaja haku	10 pistettä
7. Kaivuulupa	9 pistettä
8. Karttojen tilaus	8 pistettä
9. eLupa (muut luvat kuin rakennuslupa)	8 pistettä
10. Vuokra-asuntohakemus	7 pistettä
11. Osoitteesi julkiset palvelut	7 pistettä
12. Seudullisen karttapalvelun hallintapaneeli	6 pistettä

Neljä sähköistä palvelua erottui omaksi ryhmäksi, joista kolme sähköistä palvelua on Rovaniemellä käytössä. Näistä neljästä ePalaute järjestelmää ei ole käytössä Rovaniemellä. Sähköisten palveluiden kehittäminen on tärkeää tu-

levaisuudessa, koska aina vain kiristyvän talouden aikana kunnissa joudutaan vakavasti miettimään erilaisten palveluiden tuottamistapoja. Sähköisten palveluiden yksi periaate on, että palvelu on käytössä seitsemänä päivänä viikossa ja kahtenäkymmenenäneljänä tuntina vuorokaudessa. Asiakas itse tekee osan palvelun työstä ja näin kunta pystyy minimoimaan palveluun tarvittavien resurssien suuruuden. Palvelun tarvitsijan asema paranee, kun asian voi hoitaa kotoa käsin ja näin esimerkiksi matkustukseen ja asioiden hoitamiseen käytettävä aika vähenee. Kyselyn vastausten perusteella muodostuneen listan perusteella on hyvä miettiä jatkossa uusia kehitettäviä sähköisiä palveluita Rovaniemellä.

#### 4.2.8 Sähköinen arkistointi

Tarkoitus oli selvittää, onko kunnassa käytössä sähköinen arkistointijärjestelmä ja sen mahdolliset liittynät paikkatieto-ohjelmiin. Kyselyyn vastanneissa kunnissa (46 %) kuudella on käytössä sähköinen arkisto, kolmella (23 %) se on päätetty hankkia ja neljällä (31 %) ei sitä ole. Kolmella kunnalla on liittynä sähköisestä arkistosta paikkatietojärjestelmään. Vastauksista voidaan huomata, että sähköinen arkistointi on koettu tärkeäksi kunnissa. Kun nekin kunnat otetaan huomioon, joissa on tehty päätös hankinnasta, niin yhteensä vastanneista kunnista on kohtapuoleen yhdeksälle (69 %) sähköinen arkisto käytössä.

Sähköinen arkisto luo perustan kaikille sähköisille palveluille, koska monissa palveluissa tulee erilaisia liitetiedostoja, jotka pitää tallentaa kunnan järjestelmiin. Muutenkin näin tietokoneiden aikakaudella sähköisen arkistoinnin tarpeellisuus korostuu, koska asioiden tilantarve minimoituu ja niiden käsiteltävyys on ihan eri luokkaa, kuin manuaalisten arkistojen. Kokonaan käsiarkistot eivät tule poistumaan, mutta sähköisellä arkistoinnilla pitemmässä aikavälillä voidaan vähentää kustannuksia arkistoinnin osalta ja tehostaa arkiston käyttöä.

Vastauksien perusteella Rovaniemelläkin on hyvä lähteä laajentamaan sähköistä palvelua myös sähköistä arkistoa kattavaksi. Hankinnassa on syytä ottaa huomioon paikkatiedon näkökulma, koska monet arkistoidut asiat on helposti löydettävissä sijainnin perusteella.

#### 4.2.9 Muiden viranomaisten paikkatietoaineistojen käyttäminen

Jokaisella kyselyyn vastanneilla kunnilla on käytössä muiden viranomaisten paikkatietoaineistoja. Aineistojen käyttöön on olemassa myös omia ohjelmia, joilla niitä voi käyttää ja tehdä erilaisia analyysejä. Osa aineistoista on maksullisia ja osa ilmaisia. Aineistojen käytöstä on erityisesti hyötyä kuntasuunnittelussa ja kaavoituksessa. Tulevaisuudessa aineistojen käyttö on todennäköisesti mahdollista myös rajapintapalveluiden kautta, kuten jo osassa palveluissa on mahdollistakin.

Kyselyssä esille tulleet kunnissa käytettävät ulkopuolisten viranomaisten aineistot:

- AKP (Maanmittauslaitoksen karttajärjestelmän verkkopalvelut)
- DIGIROAD (Liikenneviraston teiden ja katujen geometriatiedot)
- GTK maaperäkartta (Geologia tutkimuslaitos)
- HERTTA (YRK-aineistojen käyttöön tarkoitettu paikkatietopalvelu)
- KTJ (Maanmittauslaitoksen kiinteistöjärjestelmän verkkopalvelu)
- MATTI tietojärjestelmä (pilaantuneet maa-alueet)
- MUINAISJÄÄNNÖS rekisteri
- OIVA (Ympäristö- ja paikkatietopalvelu)
- TILASTOKESKUKSEN aineistot
- VTJ (Väestörekisterikeskuksen väestötiedot)
- YRK (Ympäristökeskuksen paikkatietoaineistot)

Rovaniemellä hyödynnetään AKP-, DIGIROAD-, KTJ-, OIVA-, Tilastokeskuksen-, VTJ- ja YKR-aineistoja. Mielestäni Rovaniemellä kannattaa erityisesti kaavoituksessa ottaa käyttöön erilaisia selvityksiä palvelevia paikkatietoaineistoja (esimerkiksi MATTI, MUINAISJÄÄNNÖS rekisteri) Käyttöönotto edellyttää aineistojen sisältöön perehtymistä.

#### 4.2.10 Kunnan paikkatieto-organisaatio

Tarkoitus oli selvittää, onko kunnan paikkatieto-organisaatio tietoinen kunnan paikkatietoon liittyvien hankkeiden toteutuksesta. Nopea teknistyminen tuo erilaisten paikkatietojen käytölle monenlaisia haasteita. Suurella osalla kuntalaisista on käytössä älypuhelimet ja muita laitteita, jotka mahdollistavat erilaisten teknisten sovelluksien käyttöönoton. Kunnissa suunnitellaan ja tullaan



toteuttamaan monenlaisia uusia hyödyllisiä palveluita, joissa osana ovat merkittävässä roolissa erilaiset paikkatiedot tai kartat. Ei ole yhdentekevää miten aineistot tullaan siirtämään sovelluksiin. On hyvin tärkeää, että paikkatieto-organisaatio olisi tietoinen kaikista kunnan kehityshankkeista, joissa paikkatietoja käytetään hyväksi. Näin voidaan varmistaa aina kulloiseenkin tilanteeseen paras mahdollinen ratkaisu ja miten palvelua tullaan jatkossa ylläpitämään.

Paljon on esimerkkejä myös sellaisista toteutuksista, joissa näitä asioita ei ole kunnolla mietitty ja on käynyt sitten niin, että toteutus on jonkin ajan kuluttua menettänyt kokonaan merkityksensä, kun sen tarjoamat tiedot eivät ole enää ajan tasalla. Näin toteutukseen käytetyt kustannukset ovat menneet hukkaan. Tässä mielestäni ainakin Rovaniemellä olisi kehitettävää. Kunnan käytössä olevista paikkatietoaineistoista pitäisi olla jollakin kokonaisvastuu. Kysymyksellä on haluttu selvittää, miten asia on muissa kunnissa. Vastausvaihtoehtoja oli kolme; ei, osittain, mutta toimintomallissa on parantamisen varaa ja kyllä. Vaihtoehto osittain, mutta toimintomallissa on parantamisen varaa tuli yhdeksän (69 %) vastausta ja neljä (31 %) kyllä vastausta, jossa asia on kunnossa.

Kyselyn vastausten perusteella voidaan nähdä, että suurimmassa osassa kyselyyn vastanneissa kunnissa on samanlainen tilanne kuin Rovaniemellä. Kun paikkatiedoilla on kuitenkin suuri merkitys kunnan tietovarannosta, niin erilaisten uusien toteutusten suunnitteleminen olisi syytä ottaa huomioon kunnan organisaatiomallissa siten, että paikkatieto-organisaatio on mukana paikkatietoon liittyvissä kehityshankkeissa. Tämän tarkoituksena on, että voitaisiin kulloinkin valita paras mahdollinen toteutustapa ja varmistaa tietojen ajan tasalla pysyminen.

#### 4.2.11 Paikkatietoaineistojen ylläpitäminen

Tarkoitus oli selvittää kunnan paikkatietoaineistojen ylläpitoon liittyviä ongelmia. Kyselyyn vastanneissa kunnissa kahdeksalla (62 %) ei ollut mitään ongelmaa ja viidellä (38 %) kunnalla oli seuraavanlaisia ongelmia:

- Resurssipula

- Tietojen jakelu on haastavaa, jos sen vastuutusta ei ole täydellisesti ratkaistu. Aineistokohtaiset ratkaisut löytyvät, mutta kokonaisuus ei ole kenenkään vastuulla.
- Päivityksen vastuu ja ajantasaisuus on haasteellista. Aineistojen geokoodaaminen on osaksi manuaalista työtä ja aineistojen löytäminen sekä irrottaminen eri järjestelmistä ovat haastavaa.
- Vastuuhenkilöiden puuttuminen.

Jo nykyiselläänkin Rovaniemen karttapalvelussa on hyvin paljon erilaisia kohteita, joiden ajan tasalla pitäminen tuo omat haasteet, jos eri aineistoille ei löydy vastuuhenkilöitä. Paikkatieto-organisaation kautta julkaistaan esimerkiksi Rovaniemen Internet-karttapalvelussa useita erilaisia tarkennetunhaun kohteita, esimerkiksi koulut, päiväkodit, laavut, kentät. Jos niiden ylläpitovastuu on paikkatieto-organisaation vastuulla, niin joudutaan vähintäänkin kohtuullisen aikajakson välein kysymään vaikkapa koulutoimelta, onko koulujen nimissä tai sijainneissa tapahtunut muutoksia. Asian kyselemiseen joudutaan tällöin käyttämään turhaan resursseja paikkatietotiimissä, koska asia tiedetään koulutoimessa automaattisesti, joten vastuunkin asian ylläpidosta pitäisi olla koulutoimella. Varsinainen ylläpito voitaisiin sitten hoitaa parhaaksi katsomalla tavalla, joko heidän ilmoituksen perusteella paikkatieto-organisaatiossa tai sitten käyttöoikeuksien myötä suoraan koulutoimessa. Kyselyllä oli tarkoitus kartoittaa, onko vastaavaa tai jotain muita ongelmia muissa kunnissa.

Vastausten perusteella voidaan huomata, että paikkatietojen kokonaisvaltainen koordinointi on puutteellista useammassa kunnassa. Aineistojen löytäminen on tällöin hankalaa, samoin kuin niiden irrottaminenkin. Monesti eri järjestelmien käyttäminen on käyttöoikeuksien takana, joten aineistot ei ole tuosta noin vaan noudettavissa. Kyseiset asiat olisi jatkossa hyvä miettiä koko kunnan näkökulmasta katsottuna ja tehdä tarpeelliset toimet paikkatietoaineistojen koordinoimiseksi, jossa on myös huomioitu kokonaisvastuullisuus samoin kuin aineistojen vastuu tahotkin.

#### 4.2.12 Kunnassa tärkeänä pidettävät paikkatieto asiat

Paikkatietojen hyväksikäyttö on kasvanut viime vuosien aikana merkittävästi ja tietotekniikan kehittymisen myötä yhä suuremmassa määrin paikkatietoja hyödyntäviä sovelluksia on kohta kaikkien käytettävissä. Tämä asettaa paikkatietojen käytölle ja sen kehittämislle tulevaisuudessa suuret haasteet.

Tällä kysymyksellä oli tarkoitus selvittää mitä paikkatietoon liittyviä asioita pidetään kunnissa tärkeinä. Vastaus kysymykseen tapahtui arvoasteikolla 1 – 5 (5=tärkeä, 1=ei tärkeä). Kysymyksessä oli viisitoista kohtaa ja kaikkien vastauksien keskiarvoksi tuli 4.16. Tämän perusteella voidaan päätellä, että kaikki kysytyt kohdan nähtiin tärkeiksi. Vastaukset on esitetty kuviossa 12 (Kunnan paikkatiedossa tärkeinä pidettävät asiat).

Kuvio 12. Kunnan paikkatiedossa tärkeinä pidettävät asiat

	5	4	3	2	1	Yhteensä	Keskiarvo
Paikkatietoaineistojen mahdollisimman tehokas käyttö	7	5	1	0	0	13	4,46
Paikkatiedon kehittäminen	8	5	0	0	0	13	4,62
Rajapintapalveluiden kehittäminen (kunnan ulkoiseen ja sisäiseen käyttöön)	5	7	1	0	0	13	4,31
Ulkopuolisten rajapintapalveluiden käyttöä kunnan paikkatietojärjestelmissä	3	7	3	0	0	13	4
3D-kaavasunnittelu ohjelmisto	2	3	6	1	0	12	3,5
Maanvuokraohjelmiston hyvää integroitumista paikkatietojärjestelmään	3	4	4	0	0	11	3,91

Maankäyttö- ym. sopimusten paikkatietopohjaista hallintajärjestelmää	4	4	3	0	0	11	4,09
Laserkeilaus aineistojen hallintajärjestelmää	4	3	4	1	0	12	3,83
Sähköisten palveluiden kehittämistä	6	6	0	0	0	12	4,5
Sähköinen arkistointi	8	3	2	0	0	13	4,46
Kunnan Internet-karttapalvelu tukee myös pda-laitteita ja älypuhelimia	3	4	3	2	0	12	3,67
Sähköisten palveluiden toiminta tukee myös pda-laitteita ja älypuhelimia	3	3	6	0	0	12	3,75
Paikkatietojen kattavaa käyttöä kuntasuunnittelussa	8	5	0	0	0	13	4,62
Tilastoanalyysi sovellusta tai erillistä ohjelmistoa analyysien suorittamiseen	4	6	3	0	0	13	4,08
Paikkatieto-organisaatio on tietoinen kunnan eri projekteista, jotka liittyvät paikkatietoon	8	4	1	0	0	13	4,54
Yhteensä	76	69	37	4	0	186	4,16

Vastaukset tärkeysjärjestyksessä:

Tärkeimpänä asiana kyselyn vastausten perusteella oli **paikkatiedon kehittäminen ja paikkatietojen kattava käyttö kuntasuunnittelussa**. Pistemääräksi muodostui 4.62 pistettä. Paikkatietojen kehittäminen on nähty tärkeäksi asiaksi. Huimalla vauhdilla kehittyvä teknologia tarjoaa koko ajan uusi paikkatietojen käyttömahdollisuuksia. Tästä johtuen paikkatiedon kehittäminen on tärkeää. Paikkatietojen laaja hyötykäyttö kuntasuunnittelussa mahdollistaa hyvän pohjan tulevan kunnan infrastruktuurin suunnittelulle. Käytettävät tiedot ovat tällöin mahdolli-

simman ajantasaisia. Hyvin monessa tapauksessa kuntasuunnittelussa tiedot haetaan kunnan ulkopuolisista lähteistä, joista ainakin osa voitaisiin hakea suoraan kunnan omista paikkatietojärjestelmistä. Kunnan paikkatietojärjestelmistä päivittyy kaikki tiedot rakennus- ja huoneistorekisteriin. Voisikin siis miettiä miksi tilastokeskuksen tiedot olisivat luotettavampia kuin kunnan oman paikkatietojärjestelmän tiedot näiltä osin.

**Paikkatieto-organisaatio on tietoinen kunnan eri projekteista, jotka liittyvät paikkatietoon** pistemääräksi muodostui 4.54 pistettä. Ei ole yhdentekevää, miten paikkatiedon kehittämistä tai uusia tuotteita kehitetään. Tiedot sijaitsevat yleensä useammassa eri tietolähteessä ja niiden käyttöönottoaminen ei ole välttämättä hyvin yksiselitteistä. On hyvä miettiä tarkoin, millä tavoin asia kannattaa toteuttaa. Tehdäänkö tiedonsiirto rajapintapalvelun kautta vai voidaanko se hakea suoraan tietokannasta. Nämä asiat ovat yleensä aika spesiaaleja, joten paikkatieto-organisaation tulee olla mukana tällaisissa hankkeissa. Samoin on hyvin tärkeää miettiä tietojen ajan tasalla pysyminen.

**Sähköisten palveluiden kehittäminen** pistemääräksi muodostui 4.5 pistettä. Sähköisten palveluiden kehittäminen on koettu tärkeäksi muuallakin kuin Rovaniemellä. Rovaniemen kaupungissa on yhdeksi kehityssuunnaksi määritetty sähköisten hankkeiden kehittäminen. Palvelut ovat saatavilla ajasta ja paikasta riippumatta (24/7) ja matkustamisen ja palveluun käytettävän ajankäytön tarve vähenee. Asioiden käsittelyajat nopeutuvat. Asiakkaan tiedonsaantia tehostetaan ja samalla vähenee viranomaisten neuvontaan kuluva aika. Sähköinen prosessi vähentää manuaaliryöstöä ja vapauttaa näin viranomaisten aikaa asiantuntijatehtäviin. (Isotalo 2011, 11.)

**Sähköinen arkistoinnille** pistemääräksi muodostui 4.46 pistettä. Sähköisen arkistointi on myös nähty hyvin tarpeelliseksi. Sen pitäisi olla jo käytössä kunnassa, mihin erilaiset sähköiset palvelut pohjautuisivat. Hyvin monessa palvelussa tulee useita liitteitä, joiden tallentaminen olisi järkevintä tehdä sähköiseen arkistoon. Siinä toteutuu yksi paikkatiedon periaatteesta, että yksi tieto on vain yhdessä paikassa.

Kunnassa muutoinkin tallennetaan hyvin paljon erilaisia asioita arkistoon. Sähköinen arkisto loisi aivan uuden toimintamallin asioiden hallintaa ja niiden nopeaan käyttöön. Samoin säästyy tallennuslevytilaa ja levytilan aiheuttamat kustannukset pienenevät, koska käytännössä useat samat tiedot on tallennettu moneen eri paikkaan.

**Rajapintapalveluiden kehittäminen** pistemääräksi muodostui 4.31 pistettä. Rajapintapalveluiden kehittäminen nousee myös tärkeäksi asiaksi. Siihen velvoittaa kuntia Inspire-direktiivi. Valtakunnan tasolla on käynnissä hankkeita, joissa mietitään millaisia sähköisiä hankkeita kunnilla pitäisi olla käytössä. Näiden hankkeiden toteuttamiseen tarvitaan rajapintapalveluita, joiden kautta paikkatietoaineistojen käyttömahdollisuus eri järjestelmien välille voidaan toteuttaa. Tiedonsiirto eri järjestelmien välillä on aina ollut haasteellinen asia ja tulee sitä olemaan jatkossakin. Tiedonsiirtoa pyritään helpottamaan rajapintapalveluiden toteutuksilla. Myös kunnan julkaistavat WMS- ja WFS-aineistopalvelut toteutetaan näiden palveluiden kautta.

**Maankäytön sopimusten paikkatietopohjainen hallintajärjestelmä** pistemääräksi muodostui 4.09 pistettä. Kunnissa tehdään hyvin monenlaisia sopimuksia. On lyhytaikaisia ja pitkäaikaisia maanvuokrasopimuksia, maankäyttösopimuksia ja monia muita paikkaan sidottuja sopimuksia. Usein näiden sopimusten tekijät ovat eri organisaatioissa ja niiden kokonaisvaltainen hallinta maankäytön suunnittelijoille on hankalaa ilman paikkatietopohjaista hallintajärjestelmää. Rovaniemelläkin on tämä asia huomattu ja asian kehittämiseksi on tarvetta. Nykyinen käytössä oleva ohjelmisto on vanha ja merkkipohjainen, joten on syytä harkita paikkatietopohjaisen ohjelmiston hankintaa.

**Tietoanalyysisovellus tai erillinen ohjelmisto analyysien luomisen** pistemääräksi muodostui 4.08 pistettä. Erilaisten analyysien suorittamiseen ja teemakarttojen tekemiseen tarvitaan jokin ohjelmisto, jolla asia voidaan tehdä kulloinkin parhaalla mahdollisella tavalla. Tietojen luokittelulla ja visualisoinnilla voidaan hyvin monella tavalla parantaa asian havainnollistamista ja sen esittämistä eri tahoille. Rovaniemellä

asiaa on hoidettu Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän kautta ja vaatimmissa tehtävissä MapInfo-ohjelman kautta. MapInfo-ohjelmassa on valmiina hyvät analysointityökalut, joten sellaisia ei Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään juurikaan kannata lähteä kehittämään, koska niiden käyttötarve Rovaniemellä on kuitenkin aika suppean henkilöstön työtehtävissä. Vaativat analysoinnit ja teemakarttojen tekeminen on keskitetty paikkatieto-organisaation tehtäväksi. Tosin tietojen siirto on haasteellisempaa, jos tietojen analysointi tehdään eri ohjelmistossa. Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän analysoinnin kehittämistä kannattaa miettiä siinä vaiheessa, jos käyttötarvetta riittävän laajasti sellaiselle esiintyy.

**Ulkopuolisten rajapintapalveluiden käyttö kunnan paikkatietojärjestelmissä** pistemääräksi muodostui 4 pistettä. Tämä asia nousee tärkeäksi esimerkiksi kaavoitusasioiden tehtävissä. Tarvitaan hyvin monenlaisia selvityksiä, joiden pohjaksi löytyy suoraan tietoja eri viranomaisten järjestelmistä. Selvitysten tekeminen on kallista kunnalle ja selvitysten kustannuksia voitaisiin pienentää, hakemalla valmiit pohjatiedot tarvittavista valtakunnan järjestelmistä. Käytön laajentamista kannattaa pohtia Rovaniemelläkin.

**Maanvuokraohjelmiston hyvää integroitumista paikkatietojärjestelmään** pistemääräksi muodostui 3.91 pistettä. Rovaniemelläkin on hyvin paljon vuokrattu tontteja erilaisiin käyttötarkoituksiin (yli 3600 vuokrasopimusta). Jos vuokrausjärjestelmä on integroitu paikkatietojärjestelmään, niin silloin sen tietoja voidaan helpommin ylläpitää. Vuokrasopimuksen tekemistä varten kaikki tarvittavat tiedot tontista saadaan suoraan Tekla GIS -paikkatietotietojärjestelmästä. Kunnissa tehdään hyvin paljon erilaisia tehtäviä, joissa joudutaan kuulemaan naapureita. Koska vuokramiesten tiedot eivät tule valtakunnan lainhuutorekistereiden päivitysten kautta kunnan paikkatietojärjestelmään, on niiden selvittäminen tällöin hankalaa, jos ohjelmia ole integroitu yhteen. Rovaniemellä vuokramiesten tiedot siirretään Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään maanvuokrausohjelmistosta eräajoina, joka on koettu erittäin tarpeelliseksi asiaksi.

**Laserkeilaus aineistojen hallintajärjestelmää** tarpeellisuudelle muodostui 3.83 pistettä. Laserkeilausaineistoja ei välttämättä ole kovin monessa kunnassa käytössä, joten tämä on voinut vaikuttaa vastauksen priorisointiin. Mielestäni Maanmittauslaitoksen kartta-aineistojen käytön vapauttaminen tulee muuttamaan tulevaisuudessa tilannetta. Rovaniemellä on käytössä noin 6000 neliökilometrin alueelta laserkeilausaineistoa noin 20 – 30 senttimetrin tarkkuudella. Keilausaineistoista pystytään tekemään siihen soveltuvilla Terra Solid-ohjelmistolla erittäin käyttökelpoisia 3D-maastomalleja, joihin voidaan yhdistää myös viistoilmakuvia. 3D-mallit mahdollistavat aivan uudenlaisen havainnollistamisen esimerkiksi kaavoituksessa. 3D-malliin pystytään upottamaan esimerkiksi uusi suunniteltava rakennus, jota pystytään katsomaan eri suunnista. Tällöin pystytään jo suunnittelu vaiheessa näkemään, miten kaupunkikuva tulee rakentamisen myötä muuttumaan. Keilauksia tullaan jatkossa uusimaan jo aiemminkin keilatuista alueista. Tällöin muodostuu tärkeäksi, että kunnassa on käytössä myös hallintajärjestelmä eri-ikäisten keilausaineistojen käsittelyyn. Keilausten yleistyessä keilauskustannukset tulevat todennäköisesti tulevaisuudessa pienenemään. Asia ei juuri nyt ole ajankohtainen Rovaniemellä, mutta lähitulevaisuudessa sen tärkeys korostuu.

**Sähköisten palveluiden toiminta tukee myös pda-laitteita ja älypuhelimia** pistemääräksi muodostui 3.75 pistettä. Jossakin määrin yllätyin vastausten priorisoinnista tämän kysymyksen kohdalla. Toki pääpaino sähköisten palveluiden käytössä on normaalit tietokoneet, mutta tekniikan kehittyessä yhä enenevässä määrin palveluiden joustava toiminta pitäisi mielestäni olla mahdollista myös pda-laitteissa ja älypuhelimissa. Tuolloinhan toteutuisi sähköisen palvelun periaate seitsemänä päivänä viikossa ja kahtenakymmenenäneltänä tuntina vuorokaudessa, koska eivät ihmiset aina ole tietokoneiden ääressä. Tokikaan tämä ei ole niitä tärkeimpiä hankkeita, mutta mielestäni tätä asiaa ei saisi unohtaa paikkatiedon kehittämisessä lähitulevaisuudessa.



**Kunnan Internet-karttapalvelu tukee myös pda-laitteita ja älypuhelimia** pistemääräksi muodostui 3.67 pistettä. Samanlaiset kommentit kuin edellisenkin kysymyksen kohdalla. Internet-karttapalvelun tukeminen pda-laitteita ja älypuhelimia on mielestäni myös tärkeää. Kaikissa älypuhelimissa alkaa kohta olla oman sijainnin navigointimahdollisuus, joten Internet-karttapalvelun käyttö pitäisi olla jouhevaa älypuhelimissa ja pda-laitteissa vapaa-aikana maastossa. Mielestäni tulevaisuudessa tullaan toteuttamaan erilaisia sovelluksia, joissa lähtökohdaksi tulee olemaan juuri sovelluksen hyvä toiminta pda-laitteissa ja älypuhelimissa. Ehkäpä suurimmissa kaupungeissa ei tällaisia ulkoilumahdollisuuksia olekaan kuin meillä täällä Rovaniemellä ja sen vuoksi kysymys on jäänyt priorisointilistassa tälle sijalle.

**3D-kaavasuunnittelu ohjelmiston** pistemääräksi muodostui 3.5 pistettä. Kysymykset on lähetetty lähinnä paikkatieto-organisaation henkilöille vastattavaksi. Koska monessa kunnassa kaavoitusasioiden hoitaminen kuuluu omille yksiköille ei vastausten priorisointi ole sen vuoksi ehkä ihan totuuden mukainen. Rovaniemellä kaavoitus- ja paikkatietotiimin kanssa on yhdessä mietitty hankittavaksi kuntaan 3D-kaavasuunnitteluohjelmistoa. Koska Rovaniemellä on käytettävissä laserkeilausaineistot, joista voidaan muodostaa 3D-maastomalleja, nousee uusien kaavoitushankkeiden havainnollistaminen tärkeään rooliin päätäntäelimissä. 3D-havainnollistamisella on suuri merkitys kaavahankkeiden eteenpäin viemisen kannalta. Paikkatietotiimi tulee olemaan mukana hankinnassa, jotta erilaisten aineistojen siirtämismahdollisuudet tulee myös huomioiduksi uudessa 3D – kaavasuunnitteluohjelmistossa.

Monipuolinen ja tarkka 3D-kaupunkimallinnus on mullistanut mm. arkkitehtikilpailujen lähtöaineistoja. Suunnittelijat voivat tutustua suunnittelualueeseen omalla työasemallaan vaikkapa virtuaalimallin avulla. Pohjatietoaineistot on lisäksi tarjolla valmiina CAD-malleina eri tiedostomuotoineen. (Isotalo 2011, 19.) Tämän asian kehittäminen tulee kuulumaan Rovaniemellä lähitulevaisuuden hankkeisiin.

#### 4.2.13 Paikkatieto-ohjelmien käyttö

Tällä kysymyksellä oli tarkoitus kartoittaa, miten kunnan organisaatioissa käytetään hyväksi erilaisia paikkatieto-ohjelmia. Seuraavaksi käsittelemme vastauksissa esiin tulleita kunnan organisaatioita, joissa paikkatietopalveluita käytetään hyväksi ja myös paikkatiedon erilaisia käyttötapoja.

Kuntien eri organisaatioissa käytetään hyvin laajasti paikkatietoaineistoja hyväksi eri työtehtävissä. Kaavoituksessa tehdään hyvin monenlaisia selvityksiä analyysien ja tilastojen avulla, kuten kuntasuunnittelussakin. Kasvatus- ja opetustoimessa, keskushallinnossa, kulttuuritoimessa, sivistystoimessa, sosiaali- ja terveystoimessa paikkatietoja käytetään hyväksi esimerkiksi erilaisten saavutettavuusanalyysien, verkkoselvitysten ja kuljetusreittien laatimisessa. Lisäksi kaavoituksessa, kiinteistötoimessa, maankäytössä, rakennusvalvonnassa ja ympäristönvalvonnassa käytetään jokapäiväisessä työssä hyvin laajasti erilaisia numeerisia paikkatietoaineistoja hyväksi.

Paikkatietoaineistoja käytetään hyväksi myös kuntien asiakaspalvelussa, karttapalautteen keräämisessä paikkatietopohjaisesti eri asioihin liittyen. Yleisimmät paikkatietoaineistojen käyttötavat ovat niiden: katselu, hakeminen, tulostaminen, analysoiminen, visualisoiminen ja erilaiset ennusteiden laatiminen. Voidaankin sanoa, että paikkatiedon käytöllä on hyvin vahva merkitys kunnan eri organisaatioiden päivittäisissä työtehtävissä.

Vastauksissa esille tuli myös paikkatietojen käytön kehittämistarvetta. Rovaniemellä paikkatietojen käyttöä voisi kehittää esimerkiksi terveys- ja sosiaali- puolella alueellisten väestötietojen analysoinnissa. Kunnan erilaisten kuljetusreittien hallinnassa esimerkiksi oppilaskyytien ja vanhusten hoidon palvelureittien suunnittelussa paikkatietojen käytöstä on hyötyä. Vaikutusanalyysien muodostamista esimerkiksi viemäverkoston toiminta-alueesta tai erilaisten palveluiden saatavuuden on syytä kehittää. Ympäristöpuolella ympäristölupien tietojen tallentamisen prosessointia olisi syytä kehittää Tekla GIS-paikkatietojärjestelmään ja päivähoitopuolella päivähoitoverkkoselvitysten laatimisessa on myös hyötyä paikkatietojen käytöstä.

#### 4.2.14 Paikkatietoaineistojen käytön tehostaminen

Kysymyksellä oli tarkoitus selvittää, miten kunnan paikkatietoaineistojen käyttöä voitaisiin tehostaa. Seuraavaksi käsittelen kyselyssä esiin tulleita paikkatiedon käytön tehostamiseen liittyviä asioita.

Paikkatietojen laajalle käytölle tuo haasteita se, että monissa organisaatioissa ei ole ollut aiemmin käytössä mitään paikkatietojärjestelmää. Toimintamallina on paperikartat, joihin erilaiset aluejaot on suunniteltu ja alueiden tiedot ovat erillisessä taulukossa. Taulukon tietoja päivitetään manuaalisesti, joista erilaisia analyyseja muodostetaan ja piirretään kartalle. Organisaatioiden pitäisi huomata, kuinka vastaavan asian tekemisen voisi olla paljon joustavampaa ja nopeampaa paikkatietojärjestelmän kautta. Ylimmän johdon sitoutuminen paikkatietojen käytön hyödyllisyydestä on välttämätöntä ja samoin kuin operatiivisen työntekijöiden sitoutuminenkin. Paikkatiedon käytön mahdollisuuksien tiedottaminen kunnassa on tärkeää. Vanhojen toimintamallien muuttaminen ei ole ihan yksinkertainen asia. Pitää huomata, että tekniikan kehittyessä se voi tarjota aivan uusia mahdollisuuksia vanhojen toimintamallien kehittämiseksi. Työnteon kehittäminen pitäisi olla kuitenkin kaikkien työntekijöiden yhteinen asia. Muutosten läpiviemiseen tarvitaan pitkäjännitteisyyttä.

Paikkatiedon käytön koulutus ja käytön aikainen tuki käyttäjille on tärkeää. Käyttäjillä pitäisi olla tiedossa henkilöt, joiden puoleen voi tarvittaessa käännyä, kun apua paikkatiedon käyttämiseen tarvitaan. Paikkatietoaineistojen virheiden ja puutteellisuuksien korjaaminen on myös tärkeää. Paikkatietopalveluiden järjestäminen on tärkeämpää uusille käyttäjille, kuin jo osaavien käyttäjien kuormittaminen palvelemaan yhä laajenevaa paikkatietopalveluiden käytön kysyntää. Myös rajapintapalveluiden käytön kehittäminen nähtiin tärkeäksi asiaksi paikkatiedon käytön tehostamiselle.

#### 4.2.15 Muita ajatuksia

Tarkoitus oli selvittää, mitä muita ajatuksia kunnan paikkatietoaineistojen käyttöön voisi olla. Seuraavaksi käsittelen kyselyssä esiin tulleita paikkatiedon käyttöön liittyviä asioita.

Paikkatietoasioissa pitäisi olla kunnassa jollakin kokonaisvaltainen vastuu, muuten paikkatiedon tehokkaan käytön mahdollistaminen on vaikeaa. Paikkatiedon käyttäminen ei yksistään ole vain jonkun tietyn organisaation asia, vaikka sen hallinta liittyykin lähes pelkästään teknisen puolen organisaatioon. Kokonaisvaltainen vastuu paikkatiedon käytölle mielestäni tarkoittaa myös sitä, että tarvittaessa paikkatiedon käytön tehostamiselle on jossain kunnan organisaatiossa ehkä tarvetta tehdä muutoksia työ tekemisen prosesseihin. Verkostoituminen ja yhteistyön tekeminen paikkatiedon asioissa on koettu hyväksi asiaksi eri kuntien paikkatietoasioista vastaavien kesken, koska tällä tavoin voidaan saada vinkkejä muualta paikkatiedon käytön tehostamiselle oman kunnan organisaatiossa. Myös Inspire-direktiivin tuomat velvoitteet kunnille mahdollistavat paikkatietojen käytön tehostamisen hyvin laajasti, kun tähän liittyvät tarvittavat palvelut kunnassa on otettu käyttöön.

## 5 PAIKKATIETOAINEISTOJEN KÄYTTÖ JA KEHITYSNÄKYMÄT ROVA-NIEMEN KAUPUNGISSA

### 5.1 Selvitys paikkatietoaineistojen käytöstä

Tekniset palvelut-osastolla käytetään hyvin laajasti paikkatietoaineistoja hyväksi. Maankäytössä Tekla GIS -paikkatietojärjestelmä muodostaa pohjan kaikelle työn tekemiselle. Myös Webmap-ohjelmaa käytetään laajasti hyväksi. Aineistoina ovat kaupungin omat paikkatietoaineistot, mutta myös muiden viranomaisten ja tahojen aineistoja käytetään hyväksi.

Ympäristönvalvonnassa on myös Tekla GIS -paikkatietojärjestelmä käytössä, tosin ympäristölupien tietojen tallennuksen prosessoinnissa paikkatietojärjestelmään on kehitettävää. Webmap-ohjelmaan on tehty useita erilaisia tarvittavia toimintoja paikkatietoaineistojen käyttämiseksi. Yhdyskuntatekniikan osastolla on käytössä Vid-suunnitteluohjelmisto, johon pohja-aineistot Tekla GIS -paikkatietojärjestelmästä siirretään. Myös Webmap-ohjelma on laajalti käytössä erilaisineen toimintoineen.

Hyvinvointipalvelut-osastolla on myös Webmap-ohjelmaan rakennettu ikäntyvien ihmisten hallintaan liittyvät toiminnot, mutta ohjelmistoa ei vielä ole otettu käyttöön. Ohjelman käyttötönoton edistämiseksi on syytä tiedottaa paikkatietoaineistojen käytön hyödyllisyydestä ja erilaisten analysointi mahdollisuuksista.

Sosiaali- ja terveysterveystietojen osastolla on käytössä Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän rekisterien tietojen käyttöä varten Tietopalvelu-ohjelma. Sen avulla käytetään pääasiassa väestörekisterin tietoja. Myös alueellisen suunnittelutyön pohjaksi on Webmap-ohjelmasta hyötyä sosiaali- ja terveysterveystietojen osastolla. Paikkatietojen hyväksikäyttöä voisi lisätä analyysien ja teemakarttojen muodostamisessa. Myös erilaisten vaikutusalueiden analyysien tekeminen olisi hyödyllistä.

Sivistyspalvelujen osastolla on otettu käyttöön Webmap-ohjelma, johon on rakennettu päivähoitoon hallintaa liittyvät kyselyt 0 – 7 vuotiaista lapsista. Ohjelmaa voidaan käyttää hyväksi myös päivähoitoon suunnittelutyössä. Liikunta osastolla erilaisten reittien ja paikkojen hallintaa varten Webmap-ohjelman käyttö on hyödyllistä.

Kouluosastolla on käytössä Webmap-ohjelmisto koulupiirien hallintaan ja suunnittelua varten. Koulureittien hallintaan on tarkoitus hankkia ReittiGIS-ohjelmisto, joten lähtöaineistojen siirtäminen ReittiGIS-ohjelmistoon Tekla GIS -paikkatietojärjestelmästä tulee vaatimaan kehitystyötä.

Strategisen hallinnon osastolla paikkatietopohjainen väestötietojen hallintamahdollisuus toisi uusia mahdollisuuksia kuntasuunnittelun pohjaksi. Lisäksi erilaisten raporttien käyttömahdollisuus parantaa ja tehostaa kuntasuunnittelua.

Mittaus osastolla GPS-mittauksen myötä paikkatietojen hyötykäyttö on lisääntynyt hurjaa vauhtia. Mittauslaitteisiin siirretään tiesuunnitelman sijaintitietojen lisäksi myös koko suunnitelman tiedot, esimerkiksi eri rakennepintojen korkeus- ja kaltevuustiedot. Rovaniemellä on ollut kokeilukäytössä koneohjausjärjestelmä, jossa työkoneiden toiminnan ohjauksen pohjana ovat paikkatieto-ohjelmat. Työkoneiden toimintaa voidaan seurata ja ohjata reaaliaikaisesti toimistolta käsin. Koneohjausjärjestelmän kokemukset ovat olleet positiivisia ja järjestelmän käyttöä tullaan jatkamaan kaupungin tienrakennustöissä. Koneohjausjärjestelmällä tulee säästöjä siinä, että ei tarvita enää varsinaista mittausryhmää koneiden ohjaamista varten.

Rovaniemen kaupungissa on käytössä monenlaisia rekistereitä, jotka sisältävät paikkatietoaineistoja (luku 2). Paikkatietoaineistojen tuottajille ja ylläpitäjien on tärkeää tunnistaa, että he ovat tekemisissä paikkatietojen kanssa. Vaikka he itse eivät olisikaan suoraan tekemisissä aineistojen liittämässä sijaintitietoihin, niin kyseisen rekisterin tiedot voivat olla muun organisaation työtehtävien lähtötietoina. Kokonaisuuden tiedostaminen on tärkeää kaikille työntekijöille, mitä ”minun” tekemistä työtehtävistä voi olla muille hyötyä. Rekistereiden ja paikkatietojen ajantasaisuus ja luotettavuus ovat tärkeitä asioita.

Paikkatietojen käyttö ovat mitä suurimmassa määrin yhteispeliä, jossa jokaisen tahon tulisi vastata omista tiedoista. Paikkatietoaineistojen perusteella voidaan esittää esimerkiksi erilaisia teemakarttoja, tilastoja tietyltä kartta-alueelta. Ongelmana on, että paikkatietopalvelu-tiimissä ei välttämättä tiedetä kaikkia niitä toimintamalleja ja työtapoja, joissa paikkatieto-ohjelmista ja -

aineistosta olisi hyötyä ja eri käyttäjät eivät tiedä ”vaatiakaan” paikkatieto-ohjelmien käyttöä omiin työtehtäviin. Toimintamallien ja työtapojen selvittäminen on ensisijaisen tärkeä asia tehokkaalle paikkatietoaineistojen käytölle koko kaupunkiorganisaatiossa.

## 5.2 Paikkatiedon kehitysnäkymät

Paikkatiedoilla on hyvin keskeinen osa Rovaniemen kaupungin tietovarannosta. Nopeasti kehittyvän tietotekniikka tuo paikkatiedon hyödyntämiseen yhä parempia kustannustehokkaita ratkaisuja. Yhä enenevässä määrin rakennetaan uusia palveluita, joissa lähtökohtana on sijainti eli paikkatiedon näkökulma. Paikkatiedon pääperiaate on, että tieto on vain yhdessä paikassa, mitä käytetään muissa tarpeellisissa toiminnoissa hyväksi. Paikkatietoaineistojen yhteiskäyttö luo lähes rajattomat käyttömahdollisuudet ja suurimmaksi ongelmaksi jää tunnistaa kaikki sen tuomat mahdollisuudet erilaisten työtehtävien nopeuttamiseksi tai helpottamiseksi. Voidaankin puhua paikkatietoaineistojen käytön integraatiosta. Paikkatietojärjestelmien tavoitteena on tuottaa tietoa ja uudenlaista ymmärrystä eri ilmiöiden alueellisesta jakautumisesta ja niiden vaihteluista. (Löytönen 2010, 94)

Voidaan muodostaa erilaisia rajapintapalveluita, joiden kautta aineistojen saavuttaminen ja käyttäminen on nopeaa ja helppoa. Rajapintapalveluiden myötä joudutaan ehkä miettimään aineistojen luovuttamisen hinnoittelu uudestaan. Osa rajapintapalveluista on syytä toteuttaa ilmaisina, esimerkiksi erilaiset reitit ja opaskartta. Osa palveluista tulee olemaan maksullisia, kuten esimerkiksi numeerinen pohjakartta ja asemakaava.

Paikkatiedot tarjoavat erinomaisen pohjan ja mahdollisuuden kuntalaisille tarkoitettuun web-käyttöön, esimerkiksi sähköisille palveluille. Rovaniemen kaupungissa käytetään jo hyvin paljon paikkatietoaineistoja hyväksi ja mitään erityistä vastarintaa ei käytölle ole olemassa, joten paikkatietojen käytön kehittämiseksi on olemassa mielestäni hyvät edellytykset.

## 5.3 Sähköiset paikkatietopohjaiset palvelut

Rovaniemen kaupungilla teknisellä toimella on käytössä seuraavat sähköiset palvelut: eService, eTontti ja eTontti2.

eService rakennuslupa palvelu on Internet-karttapalvelun kautta käytettävä sovellus erilaisten rakentamiseen liittyviin lupiin (esimerkiksi rakennus-, toimenpide-, purkamis- ja maisematyölupa). Palvelu poistaa lupahakemusten kirjaamistyön rakennusvalvonnan työtehtävistä. Se mahdollistaa myös hakijan ja rakennusvalvontaviranomaisen yhteydenpidon sähköisesti hakuvaiheessa. Hakemusten täydentäminen voidaan myös tehdä palvelun kautta.

eTontti tonttipalvelu on käytössä kaupungin vapaiden tonttien julkaisemisessa Internet-karttapalvelussa. Tonteille määritetään julkaisuajankohta ja tontteihin liittyvät tiedot. Erillisiä vapaiden tonttien kuulutusilmoituksia ei enää tarvita.

eTontti2 varauspalvelu on jatkokehitys eTontti hankkeelle, missä kaupungin vapaiden tonttien hakeminen voidaan tehdä sähköisesti Internet-karttapalvelun kautta. Tonttihakemusten haku- ja käsittelyprosessi on automatisoitu. Asiakas täyttää sähköisesti tonttihakemukseen vaadittavat tiedot. Hakuprosessin aikana tietoja voidaan päivittää sähköisen palvelun kautta. Hakemukset voidaan tarpeen mukaan pisteyttää kunnan määrittelemien ehtojen perusteella. Palvelu poistaa hakemusten manuaalisen vastaanotto- ja käsittely vaiheen. Hakemusten hyväksymis- tai hylkäyspäätökset tiedotetaan sähköisesti automaattisesti hakijoille.

Tulevia kehityshankkeita voisi olla sähköinen arkistointijärjestelmä, johon on liitetty paikkatiedon näkökulma, sähköinen palautejärjestelmä ja sähköinen lupa hanke. Sähköisten palveluiden kehittäminen on yksi Rovaniemen kaupungin tavoitteista. Sen avulla voidaan toteuttaa työvoimaa säästäviä toimintoja, mikä on tärkeää kuntatalouden tulevaisuuden näkökulmasta katsottuna. Sähköisen arkistoinnin hanketta pidän erittäin tärkeänä, koska se luo pohjan kaikille sähköisissä palveluissa tuleville liitetiedostoille ja myös kunnan arkistoinnille.

Sähköinen palautejärjestelmä toisi hyvän pohjan koko kunnan palautejärjestelmänä, josta palautteen käsittelyä voi seurata palautteen antaja kuin palautteen käsittelijäkin. Palautejärjestelmää voisi käyttää hyväksi myös kaavoitus-hankkeiden palautteissa.



Kaupungissa tehdään paljon erilaisia lupia, joiden hallintaan ja seurantaan sähköinen lupa hanke toisi merkittävän parannuksen. Näin kaikki maankäytönsuunnitteluun liittyvät luvat on helposti käytettävissä ja huomioitavissa. Myös lupien valvonta tehostuu.

#### 5.4 Paikkatietojen ja paikkatietopalveluiden yhteensovittamisen tehostaminen

Kiristyvän taloustilanteen myötä kunnat joutuvat miettimään resurssikysymyksiä, miten saataisiin vähemmällä työvoimalla tehtyä entiset tehtävät, kun ei välttämättä ole enää varaa palkata uutta työvoimaa entisen tilalle. Kunnan toimipisteitä kenties joudutaan lopettamaan tai yhdistämään ja näin niiden palveluiden saatavuuden etäisyydet kasvavat kuntalaisten näkökulmasta katsottuna. Kaupunkiseutujen kehitys vaatii entistä monipuolisempaa analysointia, mutta analyysit eivät synny ilman paikkatietoaineistoja. (Vaattovaara 2011, 24-25)

Paikkatietoaineistojen käytöllä voidaan osaltaan tehostaa entisiä työmenetelmiä ja luoda uusia. Sähköisillä palveluilla voidaan helpottaa kauempana asuvien kuntalaisten palveluiden saatavuutta. Sähköisten palveluiden kautta asiat voidaan hoitaa Internetin kautta paikasta riippumatta. Mielestäni tehokkuuden ja kokonaistaloudellisuuden kannalta paikkatiedon käytön tuomia mahdollisuuksia ja hyötyjä ei kannata jättää käyttämättä.

#### 5.5 Kehittäminen

Kehittämisen edellytyksenä on ylimmän johdon sitoutuminen paikkatietojen käytön hyödyllisyydestä ja tarpeellisuudesta, mikä tehdyssä kyselyssäkin tulivat kiistatta esille. Tiedottaminen kunnan käytössä olevista paikkatietoaineistoista ja -ohjelmista kaikille niille henkilöille, jotka niiden käytöstä voivat hyötyä on tärkeää. Myös riittävä opastus on ohjelmistojen käytölle taattava. Paikkatieto-organisaation tarkastelua paikkatietoasioiden kokonaisvastuullisuuden näkökulmasta on syytä harkita Rovaniemen kaupungissa.

Tietojärjestelmien ja paikkatietojen yhteentoimivuus on kaikkien etu. Pian kaikkien julkisen hallinnon organisaatioiden on laadittava toimintaansa koskeva kokonaisarkkitehtuuri (Rainio 2012, 20.) Uusien teknologian tuomien mahdollisuuksien hyödyntäminen on tärkeää paikkatieto-ohjelmistojen kehit-

täessä. Kunnan paikkatietojen käytöstä tulevat kehitysehdotukset ovat myös hyvin tärkeitä kehittämislle, koska juuri tekijät tietävät miten jokin asia tai asiakokonaisuus voitaisiin hoitaa paremmin toisella tavalla.

Uusien teknologioiden mahdollistama reaaliaikainen käyttö yhä enenevässä määrin mukana kannettavissa laitteissa (pda-laitteet ja älypuhelimet) tuo paikkatieto-ohjelmiin kehittämisen paineita. Paikkatieto-ohjelmistojen kehittämisessä on huomioitava aina kustannus ja hyödyn suhde eli kannattavuus jollakin aikavälillä.

Maankäytön, ympäristön valvonnan, kunnallisteknisen rakentamisen, Napa-piirin Veden ja Rovaniemen Energian organisaatioissa paikkatietojen hyödyntäminen ja käyttäminen on jokapäiväistä. Siitä huolimatta aina löytyy kyselyiden ja toimintojen kautta kehitettävää, kuten esimerkiksi sopimusvelvoitteiden hallinta. Kokemusten vaihtaminen eri organisaatioidenkin välillä tehostaa paikkatietoaineistojen käyttöä.

Hyvin monessa organisaatiossa mietitään erilaisia aluejakoihin liittyviä toimintoja, joissa paikkatieto-ohjelmien käyttäminen avaisi aivan uusia mahdollisuuksia perinteisten työtapojen rinnalle, esimerkiksi koulupiirirajojen muodostaminen, asukastietojen määrittäminen alueilla ja kuntasuunnittelu. Erilaisten vaikutusanalyysien tekemistä kannattaisi myös miettiä. Näillä osastoilla on syytä ottaa käyttöön paikkatieto-ohjelmat ja rakentaa niihin työn tarvitsemat toiminnot paikkatietoaineistojen käyttämislle.

Aikanaan oli perinteinen paperinen kartta. Sitten tulivat numeeriset kartta-aineistot ja sen jälkeen alettiin muodostaa paikkatietoaineistoja erilaisten rekistereiden avulla. Numeeriseen kartta-aineistoon lisättiin tunnus piste, jonka perusteella kaikki siihen liittyvät ominaisuustiedot syötettiin rekisteriin. Niitä voitiin siis kutsua paikkatietoaineistoiksi. Satelliittipaikannusjärjestelmä GPS on mullistanut monet perinteiset maanmittareiden ja geodeettien mittaukset. (Poutanen 1998, 11) GPS paikannuksen yleistymisen on tuonut todellisen käyttömahdollisuuden lähes kaikkien ulottuvuudelle paikkatietoaineistojen hyötykäytölle niin ammattilaisille kuin yksityishenkilöillekin, esimerkiksi vapaa-ajan käytössä. Myös Rovaniemen kaupungin Internet-karttapalvelun kehittämistä on syytä jatkaa. Nykytekniikka tehokkaineen tietokoneineen luo

hyvät mahdollisuudet paikkatietotekniikan hyötykäytölle ilman lisäkustannuksia, joten paikkatietojen käytön mahdollisuuksista kannattaa ottaa kaikki mahdollinen hyöty käyttöön.

#### 5.6 Kehitysehdotuksia tehdyn kyselyn pohjalta

Kyselyn vastausten perusteella **paikkatietojen sisällön kehittäminen** muodostui tärkeimmäksi asiaksi. Kehittäminen jakaantuu paikkatietojärjestelmän ja paikkatietojen kehittämiseen. Nopeasti muuttuva teknologia aiheuttaa vaatimuksia, mutta tuo myös mahdollisuuksia paikkatietojärjestelmän kehittämiseksi.

**Rakennuskieltojen alueellinen tallennus** Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään. Tietojen tallennus helpottaa rakennuslupien käsittelyä ja maankäytön suunnittelua.

**Dokumenttien käytön laajentaminen** tehostaa ja nopeuttaa tarkennettujen liitteiden käyttöä suoraan paikkatietokohteen kautta. Asioiden hallittavuus paranee ja tehostuu, kun paikkatietokohteeseen voidaan liittää ominaisuustiedoiksi useita kohteeseen liittyviä dokumentteja.

**Yksityistiedon tiedot** on siirretty Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään ja niistä on toteutettu Internet-karttapalveluun oma karttateema. Teemalle voisi määrittää oman vastuuhenkilön, jolle karttapalvelun kautta annetut palautteet tehdystä teemasta menevät. Historiatietojen linkittämistä Iris-ohjelman tietoihin kannattaa miettiä yksityisteiden osalta.

**Haja-asutusalueen viemäroinnin tietojen tallennus** prosessointia kannattaa kehittää. Tämä tehostaa tietojen ajantasaisuutta ja lain tuomaa seuranta-velvollisuutta, kun asiaa voidaan analysoida ja visualisoida teemakartoiksi.

**Ajoesteiden tiedot** Iris-ohjelmasta kannattaa jakaa käytettäväksi myös Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään, jolloin tiedon jakaminen on helppoa esimerkiksi linja-autoreittien suunnittelijoille tai vaikkapa Internet-karttapalveluun.

**Leikkipaikkojen ja kenttien osoitteiden määrittäminen.** Tarkalla osoitteella on suuri merkitys esimerkiksi hälytysajoneuvo tapauksissa.

**Haltuun otettujen katujen** tiedot kannattaa tallentaa Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään. Tämä parantaa ja nopeuttaa tietojen hallittavuutta esimerkiksi erilaisten kunnallisteknisten rakentamistöiden aloittamisen osalta.

**Korotetun kiinteistöveron** tietojen tallennus Tekla GIS paikkatietojärjestelmään olisi syytä toteuttaa. Tietojen yhteiskäyttö muiden paikkatietoaineistojen kanssa parantaa tietojen hallintaa ja seuranta.

**Pilaantuneiden maa-alueiden** tallennus Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään. Koska pilaantuneiden maa-alueiden hoitoprosessi on pitkä, niin tietojen hallittavuuden ja seurannan kannalta tilanne paranee, jos tiedot ovat paikkatietoaineistoina.

**Pyöräilykartan** laatiminen laajemmalla alueella. Palvelun laajentamisella voisi olla positiivista vaikutusta kuntalaisten liikuntaharrastukseen. Prosessointi on syytä tehdä riittävän laajalla työryhmällä.

**Päivittäistavarakaupan** vyöhykealueiden prosessoinnin kehittäminen Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään. Tietojen tallentaminen Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään tehostaa ja nopeuttaa uusien mahdollisten kauppa- paikkojen suunnittelu prosesseja.

**Liikenneonnettomuuspaikkojen** tallentaminen paikkatieto-ohjelmiin. Tällöin tietoja voidaan käyttää hyväksi liikenteen turvallisuuden parantamisen suunnittelussa.

**Yritys- ja toimipaikkatietojen** prosessoinnin kehittäminen mahdollisesti Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään. Tiedot ovat hyvin tärkeitä pohjatietoja esimerkiksi kunta- ja maankäytön suunnittelussa.

**Kaupunki- ja rakennusten 3D-mallien** kehittäminen. Kaupungin keskustajaman kehittämisen kannalta 3D-mallin ovat tulevaisuudessa hyvin keskeisessä ja tärkeässä asemassa. Ne mahdollistavat hyvän visualisointi mahdollisuudet olemassa olevan ympäristön ja uuden suunnitellun aineistojen yhdistämiselle.

Uuden paikkatietopohjaisen **sopimusten hallinta** ohjelmiston hankintaa kannattaa miettiä. Sopimuksia tehdään hyvin monenlaisiin tarkoituksiin eripuisilla sopimusajoilla. Sopimukset kohdistuu useimmiten johonkin paikkaan, samoin sopimuksissa on usein erilaisia seurantavelvollisuuksia kaupungin näkökulmasta katsottuna. Jos tiedot ovat käytettävissä paikkatietoina, niin niiden hallittavuus ja seuraaminen nopeutuu ja helpottuu. Ohjelman tietojen yhteensopivuus on huomioitava Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän kanssa, jotta voidaan muodostaa helposti tarvittaessa analysoituja teemakarttoja.

Kunnan erilaisten **reittipalveluiden hallintaohjelmiston** kehittäminen. Kaupungissa on monenlaisia reittipalveluita, kuten esimerkiksi koululaiskyydit ja ikääntyneiden ihmisten reittipalvelut. Tekla GIS -paikkatietojärjestelmän kautta tavoitetaan helposti kulloinkin tarvittava kohdejoukko, jonka tiedot luetaan reittisuunnitteluohjelmistoon ja näin pystytään hyvin tehokkaasti määrittelemään optimaalisimmat reitit eri tarkoituksiin.

**Työpaikkatietojen** prosessoinnin kehittäminen paikkatieto-ohjelmiin. Tietojen saavutettavuus paikkatiedon näkökulmasta mahdollisimman ajantasaisena tehostaa ja parantaa esimerkiksi kunta- ja maankäytön suunnittelua.

**Iris ohjelmassa** käytettävien paikkatietoaineistojen käyttömahdollisuus Tekla GIS –paikkatietojärjestelmässä voisi toteuttaa kunnan sisäisen rajapintapalvelun kautta. Tämä parantaisi tietojen laajempaa käyttöä ja toisi uusia analysointi mahdollisuuksia teemakarttojen tekemiselle.

**Paikkatieto-organisaation** roolin tarkasteleminen. Paikkatietoja syntyy eri puolilla organisaatiota. Yli osastojen tapahtuvassa tuotannossa tarvitaan selviä sääntöjä siitä miten vastuu jakaantuu eri osastojen kesken. (Nyman 2009, 19) Kunnan paikkatietoon liittyvien kehityshankkeiden kokonaisvaltaisen koordinoinnin kehittäminen edellyttää paikkatieto-organisaation roolin uudelleen tarkastelua. Paikkatieto-asioista pitää olla jollakin taholla kokonaisvastuu, jotta paikkatietojen tehokas ja järkevä kehittäminen on mahdollista. Ylimmän johdon sitoutuminen asiaan on ensiarvoisen tärkeää.

**Sähköisten palveluiden** kehittäminen jatkossakin on tärkeää. Kyselyn vastaustenkin perusteella seuraava hyödyllinen sähköinen hanke voisi olla ePa-laute. Sähköisten palveluiden kehittäminen tulee korostumaan tulevaisuudessa ja se on yksi Rovaniemen kaupungin kehittämistavoitteista.

**Sähköisen arkistoinnin** hankkiminen olisi tärkeä hanke, koska se luo perustan kaikille sähköisille palveluille ja koko kunnan arkiston tehokkaammalle käytölle. Hanke on suuri, koska se pitää mieltä koko kunnan näkökulmasta katsottuna. Hankkeen toteuttamiselle kannattaisi pyytää ulkopuolisen konsultin tekemä selvitys.

**Rajapintapalveluiden** kehittäminen on tärkeää. Jotta tietojen yhteiskäyttö olisi mahdollista, on rajapintapalvelujen kautta ladattavat paikkatietotuotteet kuvattava yksityiskohtaisesti. (Ruotsalainen 2010 B, 28) Kunnan omien rajapintapalveluiden kehittäminen on tärkeää, koska sen kautta tulevaisuudessa erilaiset paikkatietoaineistot on käytettävissä eri viranomaisten rekistereistä, samoin kuin aineistojen latauspalvelut kuntalaisille ja asiakkaille on mahdollista. Myös erilaisten ulkopuolisten rajapintapalveluiden käytön laajentamista kannattaa mieltä.

**Laseraineistojen** käyttäminen 3D-kaupunkimallien kehittämisessä on jatkossa kaupunkisuunnittelussa tärkeää. 3D-mallien luomisessa voidaan lisäksi hyödyntää Pictometry-ohjelman viistoilmakuvia. Rovaniemen kaupungilla on hyödyntämiseen tarvittavat ohjelmistot, joten suurin kehittämisen tarve on ohjelmien koulutuspuolella.

**Paikkatiedon hyötykäytön** kehittämisessä on ylimmän johdon ja työntekijöiden sitoutuminen erittäin tärkeää. Paikkatietojärjestelmien tuomien mahdollisuuksien tiedottaminen ja vuorovaikutuksen kehittäminen eri organisaatioiden välillä lisää aineistojen hyötykäyttöä. Toimintamallien ja työprosessien kehittäminen paikkatiedon käytön näkökulmasta onnistuu vain ylimmän johdon avulla.

Teknologian kehittyminen mahdollistaa erityisesti paikkatietopalveluiden käyttömahdollisuuden lähes kaikkien ulottuville, esimerkiksi GPS-paikanmääritys puhelimissa. Tämä luo mielestäni vaatimuksen **Internet-karttapalveluiden**

kehittämiselle, jotta palvelu on jouhevasti käytössä myös pda-laitteissa ja älypuhelimissa.

**Teiden kunnossapitoluokitus** kaupungin Internet-karttapalveluun palauteisiin uusi luokka ja siihen vastuuhenkilön sähköpostiosoite. Näin teiden kunnossapitoon annetut palautteet menevät vastuuhenkilölle. Tämä parantaa palautteiden antamista ja tehostaa niiden käsittelyä

Iris-järjestelmässä olevien **lupatietojen** käyttö rajapintapalvelun kautta Tekla GIS -paikkatietojärjestelmässä. Lupatietojen yhteiskäyttö paranee, mikä on hyvin tärkeää esimerkiksi maankäytön suunnittelussa.

**KTJ-lukuautomaatti** Maanmittauslaitoksen geometriatietojen käsittelyyn. Automatisoinnin kautta pystytään merkittävästi nopeuttamaan ja tehostamaan geometriatietojen käsittelyä kunnassa.

**Potilas- ja maanvuokraustietojen** hyödyntäminen analysoiduiksi teemakartoiksi. Tämä mahdollistaa kokonaan uudenlaisen näkökulman tietojen seurantaan ja työmenetelmien suunnittelutyöhön.

Terveys- ja sosiaalipuolen erilaisten **analyysien ja vaikutusvyöhykkeiden** käytön kehittäminen. Näillä pystytään tehostamaan ja parantamaan asioiden hallittavuutta ja suunnittelutyötä.

**Ympäristöpuolen lupien** tietojen tallentamisen prosessoinnin kehittäminen Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään. Näin lupien seurantavelvollisuus helpottuu ja tietojen yhteiskäyttö paranee. Samoin **kaukolämpöputkien sijainnin ylläpidon** parempi prosessointi olisi syytä toteuttaa määrittämällä käyttöoikeudet vastuuhenkilöille Tekla GIS -paikkatietojärjestelmään.

**Internet-karttapalvelussa** esitettävien paikkatietoaineistojen vastuuhenkilöiden määrittäminen. Vastuuhenkilön määrittämisellä pystytään tehostamaan paikkatietoaineistojen ajantasaisuutta ja niiden hallittavuutta.

**Uusien sovellusten** kehittämisessä jatkossa kannattaa avoimin mielin tutkia markkinoilla jo valmiina olevia ohjelmistoja, joilla asian voisi mahdollisesti

toteuttaa. Tällaisen kehitysmallin arvelen tulevaisuudessa olevan kustannus-  
tehokkain tapa paikkatietoaineistojen kehittämiseksi.

**Rekistereiden perusparantaminen** (esimerkiksi rakennus- ja huoneistorekisteri). Tietojen luotettavuus on perusasia, joten niiden oikeellisuudesta on huolehdittava. Paikkatiedon erilaisilla analysointi mahdollisuuksilla voidaan myös tehostaa rekistereiden perusparantamista.

**Sähköisten palveluiden** käytön seuranta ja tarvittaessa käytön tehostaminen erilaisin keinoin. Koska sähköiset palveluiden käyttäminen vähentää työresurssien käytettävää aikaa kunnassa, niin on tärkeää että palveluita käytetään. Palveluiden tiedottaminen on myös yksi keino parantaa niiden käytettävyyttä. Mielestäni myös palveluiden hinnoittelulla voitaisiin parantaa palveluiden käyttöä esimerkiksi siten, että palvelu on halvempi sähköisen palvelun kautta tehtynä.

**3D-kaavasunnitteluohjelmiston** hankinta. Hankinnassa on huomioitava laserkeilausaineiston käyttömahdollisuus. Kaavojen visualisointi nousee jatkossa yhä tärkeämmäksi asiaksi kaupunkisuunnittelussa.

## 5.7 Kyselyn tulosten arviointi

Mielestäni kyselyn vastaukset antoivat hyvän pohjan Rovaniemen paikkatiedon kehittämiseksi ja paikkatietojen käytön tehostamiselle. Päättarkoitukseni oli selvittää kaikki Rovaniemen kaupungin paikkatietoaineistot, paikkatietoaineistojen käyttäminen koko kunnan näkökulmasta katsottuna ja paikkatiedon kehittämismahdollisuudet. Paikkatietojen käytön tehostamisen tärkein edellytys on kaupungin ylimmän johdon sitoutuminen paikkatietojen käytön hyödyllisyydestä. Kyselyn vastauksista tuli vahvistuksia useille erilaisille uusille kehitysideoilleni, joita on jo muissa kunnissa käytössä. Jos esitetyt kehitysehdotukset saadaan toteutettua on paikkatiedon käyttö ja sen kehittäminen ottanut suuren askeleen eteenpäin. Kokemusten vaihtaminen muiden vastaavien organisaatioiden välillä on hyvä ja tarpeellinen asia myös paikkatietojen käytön kehittämisen kannalta.



## 6 YHTEENVETO

Vuonna 2012 tehtiin kysely kolmellekymmenelle yli 30000 asukkaan kunnalle, jotka tuottavat ja käyttävät paikkatietoaineistoja kunnan omassa työssä. Kyselyyn vastasi kolmetoista kuntaa.

Vastanneissa kunnissa käytetään hyvin monipuolisesti erilaisia paikkatietoaineistoja monella eritavalla hyväksi. Useimmin paikkatietoja hyödynnetään teknisellä sektorilla. Samoin kunnissa on käytössä hyvin monenlaisia paikkatieto-ohjelmistoja.

Noin 69 % kyselyyn vastanneissa kunnissa on käytössä sisäiset WMS-rajapintapalvelut ja 56 % WFS-rajapintapalvelut, joiden kautta tiedot liikkuvat eri paikkatieto-ohjelmien välillä. Voidaankin sanoa, että rajapintapalvelut on jo hyvin käytössä. Ulkoisia WMS-rajapintapalveluita on 54 % ja WFS-rajapintapalveluita 46 % kyselyyn vastanneilla kunnilla käytössä.

Noin 93 % vastanneilla kunnilla on käytössä maanvuokrausohjelmisto, josta viidessä kunnassa tehdään teemakarttoja vuokraustiedoista. Noin 54 % vastanneissa kunnissa tehdään teemakarttoja potilastietojärjestelmän tiedoista. Teemakartoilla voidaan esittää monenlaisia asioita alueittain ja näin mahdollistaa uudenlaisen näkökulman asioiden seuraamiseen ja hallintaan.

Kyselyyn vastanneiden kuntien selkeästi tärkeimmiksi sähköisiksi palveluiksi muodostuivat Internet-karttapalvelu, eService(rakennuslupa), ePalaute (palautejärjestelmä) ja eTontti (kunnan vapaat tontit).

Kyselyyn vastanneilla kunnilla on käytössä hyvin monenlaisia muiden viranomaisten paikkatietoaineistoja käytössä. Aineistojen käyttö tulee jatkossa lisääntymään kunnissa muodostettujen rajapintapalveluiden kautta. Monilla muiden viranomaisten aineistoilla on suuri merkitys kuntasuunnittelun näkökulmasta.

Noin 69 % kyselyyn vastanneissa kunnissa on tarvetta paikkatietoorganisaation tarkasteluun siitä näkökulmasta, että paikkatietojen hallinnasta pitäisi olla jollakin taholla kokonaisvaltainen vastuu. Tässä korostuu, että

paikkatietoasioiden kokonaisvaltaisessa hallinnassa koettiin olevan parantamisen varaa.

Paikkatietojen käytön tehostamisen vastauksista tuli ilmi, että ylimmän johdon ja työntekijöiden sitoutuminen asiaan on välttämätöntä. Tarvitaan myös laajaa tiedottamista kunnassa paikkatietojen käyttömahdollisuuksista ja hyödyistä.

Tärkeimpinä asioina muun muassa kunnissa pidettiin paikkatietojen kehittämistä, paikkatieto-organisaation kokonaishallintaa paikkatietoasioista, sähköisten palveluiden kehittämistä, sähköisen arkistoinnin kehittämistä ja rajapintapalveluiden kehittämistä. Vastausten perusteella voidaan päätellä, että lähes kokoaikainen kehittäminen liittyy hyvin olennaisesti paikkatietoasioihin.

Vastausten perusteella tuli myös ilmi, kuinka hankalaa kunnassa on hallita paikkatiedon käytön kehittämistä. Paikkatieto-organisaation aseman vahvistaminen ja kokonaisvastuu paikkatietojen hallinnasta nähtiin tärkeäksi. Ajustusten vaihtaminen ja verkostoituminen muiden organisaatioiden kesken nähtiin hyväksi asiaksi.

Tämän kyselyn perusteella on saatu hyvä käsitys paikkatiedon käytöstä ja sen kehittämisestä kunnissa. Olisi hyödyllistä tehdä kysely laajemmin kunnan eri organisaatioiden henkilöille, jotka ovat paikkatietoaineistojen kanssa tekemisissä. Monessa kunnassa toimialueiden tehtävät ovat aika kapeita, joten näin kokonaisvaltaisen käsityksen muodostaminen koko kunnan näkökulmasta katsottuna olisi parempi.

Hyvän paikkatiedon käytön ja kehittämisen tulisi olla kunnassa kuitenkin kaikkien työntekijöiden yhteinen asia. Tämän tutkimuksen perusteella voidaan asettaa paikkatiedon käytölle ja kehittämiselle hyvät lähtökohdat Rovaniemen kaupungissa.

## LÄHTEET

- Cope, M. - Elwood, S. 2009. QUALITATIVE GIS. California: Sage.
- Esri 2013 A. Paikkatiedon käyttö. Osoitteessa [http://www.esri.fi/referenssit/mita\\_paikkatieto\\_on/paikkatiedon\\_kaytto/](http://www.esri.fi/referenssit/mita_paikkatieto_on/paikkatiedon_kaytto/) 22.1.2013.
- Esri 2013 B. What Can I Do with GIS. Osoitteessa [http://www.esri.com/what-is-gis/overview#can\\_do\\_panel](http://www.esri.com/what-is-gis/overview#can_do_panel) Map Change.
- Isotalo, K. 2011. Kaupunkisuunnittelun merkitys kasvaa. Position 4/2011,19.
- Hyyppä, H. – Ahlavuo, M. – Kukko, A. 2009. Lähilaserkeilauksella kohde kolmiulotteiseksi. Position 1/2009, 20.
- JHS-suositus 177. 2010. Paikkatietotuotteen määrittely. JUHTA-julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelutoimikunta.
- Kunnat.net 2013 A. KuntaGML-hanke. Osoitteessa <http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/tyt/verkkoppaat/paikkatiedon-opas/kunta-gml/Sivut/default.aspx> 22.1.2013.
- Kunnat.net 2013 B. Teknisen ja ympäristötoimen tietopalvelurajapintojen käyttöönotto ajankohtaista kunnissa. Osoitteessa <http://www.kunnat.net/fi/tietopankit/uutisia/2011/Sivut/tekninen-ymparisto-tietopalvelurajapinta.aspx> 22.1.2013.
- Leskinen, A. 2009. Kuntien haasteet KuntaGML:n käyttöönotossa. Diplomityö. Helsingin Teknillinen Korkeakoulu: Maanmittaustieteiden laitos. Osoitteessa [http://maa.aalto.fi/fi/geoinformatiikan\\_tutkimusryhman/geoinformatiikka\\_ja\\_kartografia/2009\\_leskinen\\_a.pdf](http://maa.aalto.fi/fi/geoinformatiikan_tutkimusryhman/geoinformatiikka_ja_kartografia/2009_leskinen_a.pdf), 18-21.
- Leskinen, A. 2010. KuntaGML haastaa kunnat paikkatietoremonttiin. Position 3/2010, 14.
- Löytönen, M. – Toivonen, T. – Kankaanrinta, I. 2003. GLOBUS GIS. Porvoo: WSOY.
- Majurinen, J 2011. Sähköisen asiointin ja demokratian vauhdittamisohjelma. Osoitteessa [http://www.elykeskus.fi/fi/ELYkeskukset/EtelaSavonELY/Ajankohdais-ta/Documents/Kaavoittajien%20ja%20rakennustarkastajien%20neuvotte-lup%C3%A4iv%C3%A4t%202011/Majurinen\\_SADe\\_rypk3.pdf](http://www.elykeskus.fi/fi/ELYkeskukset/EtelaSavonELY/Ajankohdais-ta/Documents/Kaavoittajien%20ja%20rakennustarkastajien%20neuvotte-lup%C3%A4iv%C3%A4t%202011/Majurinen_SADe_rypk3.pdf), 2-3.
- Mäkinen, K. 2011. Paikallistuntemusta tarvitaan. Position 4/2011, 13.

- Niilahti, J. 2009. Palvelurajapinnat paikkatietojen jakelussa – Case KuntaGML. Ylemmän ammattikorkeakoulun opinnäytetyö. Teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelma. Hämeen Ammattikorkeakoulu.
- Nyman P. 2009. Vastuut ja tavoitteet selkeiksi. Position 4/2009, 19.
- Paikkatietoikkuna, 2013 A. Paikkatietoinfrastrukturi. Osoitteessa <http://www.paikkatietoikkuna.fi/web/10128/29> 22.1.2013.
- Paikkatietoikkuna, 2013 B. Direktiivi, laki ja asetus. Osoitteessa <http://www.paikkatietoikkuna.fi/web/fi/direktiivi-laki-ja-asetus> 22.1.2013.
- Peterson, G. 2009. GIS cartography: a guide to effective map design. Florida: CRC Press.
- Poikola, A. – Hintikka, K. 2012. Maanmittauslaitos avoimen datan eturintamassa. Position 1/2012, 6.
- Poutanen M. 1998. GPS-paikanmääritys. Hämeenlinna: Kairisto Oy.
- ProGIS 2013. Paikkatieto ja GIS tutuksi. Osoitteessa <http://www.progis.fi/33> 22.1.2013.
- Putkonen, S. 2011. KRYSP luo pohjaa sähköisille kuntapalveluille. Position 3/2011, 20.
- Rainio, A. 2012. Viitearkkitehtuuri tähtää paikkatiedon ekosysteemiin. Position 2/2012, 20.
- Rouhe, J. 2011. Periaatteista käytännön töihin. Position 4/2011, 8.
- Ruotsalainen, R. 2010 A. Linkitetty avoin tieto. Position 2/2010, 27.
- Ruotsalainen, R. 2010 B. JHS 177 ohjeistaa tietotuotteen määrittelyä. Position 4/2010, 28.
- Sito (2008). Harmonisoidun KuntaGML toteuttaminen kuntien tietojärjestelmiin. Tietopalvelutoiminnallisuus, määrittelydokumentti versio 1.3. Osoitteessa [http://www.paikkatietopalvelu.fi/KuntaGML/Tietopalvelutoiminnallisuus\\_1.3.pdf](http://www.paikkatietopalvelu.fi/KuntaGML/Tietopalvelutoiminnallisuus_1.3.pdf), 11.
- Vaattovaara M. 2011. Kaupunkiseutujen kehitys vaatii entistä monipuolisempaa analysointia. Position 2/2011, 24-25.
- Worboys, M. 2001. GIS A Computing Perspective. Reprinted. London: Taylor Francis Ltd.