



# RAKENNUSTIETOJEN YHTEISKUNNALLISEN VAIKUTTAVUUDEN ARVIOINTI & KMTK-KUNTAYHTEISTYÖN KEHITTÄMINEN

Projektiraportti 1.3.2021

## Abstrakti

Työssä on selvitetty rakennustietojen tarjontaa kunnissa ja rakennustietojen käyttöä ja tarpeita eri organisaatioissa (kunnissa, valtion virastoissa ja laitoksissa ja yksityisissä yrityksissä) haastattelujen ja sähköisen kyselyn avulla. Lisäksi työssä on arvioitu rakennustietojen käytön yhteiskunnallista vaikuttavuutta uusimpia kansallisia ja kansainvälisiä lähteitä hyödyntäen. Työssä on selvitetty ja arvioitu erikseen geometriatietoja ja ominaisuustietoja.

Työn taustalla on tavoite edistää rakennustietojen yhteentoimivuutta ja nykyistä laajempaa ja monipuolisempaa hyödyntämistä mm. tiivistämällä kuntien ja MML:n yhteistyötä ja saattamalla näkyväksi rakennustietojen käytön mahdollisuudet ja potentiaali.

Vaikka rakennustietojen ominaisuustiedot ovat jo melko laajasti käytössä, geometriatietoja hyödynnetään vielä varsin vähän Suomessa. Osittain tämä johtuu tiedon puutteesta: ei tiedetä, mistä geometriatietoja on saatavissa ja miten niitä voisi käyttää. Geometriatietojen käytön potentiaali joissakin organisaatioissa tiedostetaan, mutta näissä ei ole välttämättä osaamista ja työkaluja niiden käyttöön.

Kohdennetulla viestinnällä eri kanavissa voidaan lisätä sekä rakennustietojen, erityisesti geometriatietojen, potentiaalin ymmärtämistä että tietojen hyödyntämistä. Viestinnässä tärkeää ovat konkreettiset käyttöesimerkit ja niistä saatavat konkreettiset hyödyt.

Tulevaisuudesta muodostuu hyvä, kun sen potentiaalin pystyy näkemään.

## Sisältö

1	Taustaa	5
2	Termit, lyhenteet	6
3	Raportin sisältö	6
4	Käytetyt menetelmät	8
4.1	Kirjallisuusselvitys	8
4.2	Haastattelut	8
4.3	Sähköinen kysely kunnille	9
4.4	Kuntaryhmittely	9
5	Haastattelujen yhteenveto	12
5.1	KMTK-vastuuhenkilöhaastattelut	12
5.1.1	Haastateltavien roolit ja yhteydenpito kuntiin	12
5.1.2	Kuntien ja MML:n välinen yhteistyö toimii hyvin	12
5.1.3	Kuntayhteistyön esteet ja hidasteet	12
5.2	Kunnat rakennustietojen tuottajina, toimittajina ja käyttäjinä	13
5.2.1	Rakennustietojen tuotanto ja ylläpito	13
5.2.2	Rakennustietojen laatu	13
5.2.3	Rakennustietojen käyttöalueita	13
5.2.4	Hyötyjä KMTK:n ja VTJ:n yhteiskäytöstä	13
5.3	Rakennustiedot valtion virastoissa ja laitoksissa	14
5.3.1	Rakennustiedoista ominaisuustiedot tärkeimpiä	14
5.3.2	Rakennustietojen laatu	14
5.3.3	Rakennustietojen käyttöalueita	14
5.3.4	Hyötyjä ja panoksia KMTK:n ja VTJ:n yhteiskäytöstä	14
5.4	Rakennustietojen käyttö yksityisissä yrityksissä	15
5.4.1	Geometriatietoja käytetään enemmän kuin ominaisuustietoja	15
5.4.2	Rakennustietoja sekä MML:lta että kuntien karttapalveluista	15
5.4.3	Rakennustietojen sisältö ja laatu riittäviä	15
5.4.4	Hyötyjä KMTK:n ja VTJ:n yhteiskäytöstä	15
5.4.5	Panoksia ja hyötyjä, jos kaikki rakennustiedot saataisiin yhdestä luukusta	16
5.5	Haastattelutulosten vertailua	16
5.5.1	Kuntayhteistyön toimivuus ja kehittäminen	16
5.5.2	Rakennustietojen tietolähde	16
5.5.3	Rakennustietojen laatu	17
5.5.4	Rakennustietojen käyttöalueita	17
5.5.5	Hyötyjä KMTK:n ja VTJ:n yhteiskäytöstä	17
6	Rakennustietojen tarjoaminen, käyttöalueet ja hyödyt kunnissa	18
6.1	Rakennustietojen toimittaminen ja tarjoaminen sidosryhmille	18

6.2	Rakennustietojen käyttöalueet ja hyödyt	20
6.3	3D-rakennustietojen käyttöalueet ja hyödyt	22
7	Teot ja panokset hyötyjen saavuttamiseksi	24
7.1	Teot ja panokset kunnissa	24
7.2	Teot ja panokset rakennustietojen käyttäjäorganisaatioissa	25
8	Kuntayhteistyön kehittäminen	26
8.1	Kuntien valmius tarjota rakennustietoja KMTK-yhteensopivassa muodossa	26
8.2	Keinoja kuntayhteistyön kehittämiseksi	27
8.2.1	Kuntakyselyssä mainittuja kehittämiskeinoja	27
8.2.2	KMTK-vastuuhenkilöhaastatteluissa tunnistettuja kehittämiskeinoja	28
8.3	Kooste kehittämiskeinoista	28
9	Viestinnän ja yhteistyön merkitys	30
10	Indikaattorit ja seurantamenetelmät	32
11	Rakennustietojen käytön yhteiskunnallinen vaikuttavuus	34
11.1	Kaupunkien ja rakennusten digitaalinen kaksonen	34
11.2	Rakennustiedot kaupunkimalleissa	34
11.2.1	Kaupunkimallit kaupunkisuunnittelussa	35
11.2.2	Kaupunkimallit energiaratkaisujen suunnittelussa	35
11.3	Rakennusten käytön ja ylläpidon hallinta sekä simulointi	36
11.4	Televiestintä	37
11.4.1	5G-verkkojen suunnittelu	37
11.5	Kiinteistöveroitus	37
11.6	Muita potentiaalisia sovellusalueita	38
12	Yhteenveto	39
12.1	Projektin tavoitteet	39
12.2	MML:n ja kuntien välisen yhteistyön edistäminen	39
12.3	Rakennustiedot valtion organisaatioissa ja yksityisissä yrityksissä	40
12.4	Rakennustietojen käytön yhteiskunnallisen vaikuttavuuden arviointi	41
	Liitteet	43
	Liite 1: Lähdeluettelo	44

## 1 Taustaa

Maanmittauslaitoksen (MML) tavoitteena on edistää paikkatietojen yhteentoimivuutta ja tehokäyttöä yhteiskunnassa. Tätä tukee mm. MML:n Paikkatiedot tehokäyttöön -ohjelma, joka myös edistää paikkatietopoliittisen selonteon toimeenpanoa ja jatkaa Paikkatietoalusta-hankkeessa vuosina 2017–2019 tehtyä työtä. Ohjelman yksi keskeinen aineistoteema on rakennukset ja rakennelmat.

Aalto-yliopiston vuonna 2013 tekemän [selvityksen](#) mukaan maastotietokannan 'rakennukset ja rakenteet' oli yksi yritysten ja julkishallinnon organisaatioiden toiminnassa välttämätön tietoaaineisto. Tietoaaineiston käyttäjät esittivät maastotietoihin kohdistuvia kehittämissuhteita: 1) tietojen elinkaarenhallinta, 2) kohdekohtainen metatieto muutosajankohdista, 3) tarkempi ja täydellisempi korkeustieto kohteille, 4) lataus- ja rajapintapalveluiden nykyisen tason säilyminen ja luotettava 24/7-palvelu ja 5) yhtenäinen tietomalli Maanmittauslaitoksen ja kuntien maastotiedoille. MML on toteuttanut näistä useimmat.

Valtakunnallisen rakennustietoaineiston kehittämisessä haasteena on ollut yhteisen tietomallin käyttöönotto kunnissa ja Maanmittauslaitoksen KMTK:ssa (kansallisessa maastotietokannassa). Aalto-yliopiston tutkimuksessa yritysten ja julkishallinnon edustajat arvioivat, että yhteinen tietomalli tarjoaisi uusia mahdollisuuksia tietopalveluiden tuottamiseen, säästäisi työaikaa ja välttäisi virheitä tietojen yhdistelyssä.

Yleisesti ongelmana on, että kuntien rakennustietojen tietomallit vaihtelevat suuresti kuntien kesken. Jos kuntien tietomallit olisivat yhteensopivia KMTK:n rakennuksen tietomallin kanssa, maastotietokannan tuotantokustannukset pienenisivät ja kunnat saisivat

vastaavasti helposti käyttöön MML:n tuottamat 3D LoD2 -tason rakennustiedot ominaisuustietoineen.

Koko Suomen kattavia rakennustietoja on tällä hetkellä kahdessa tietovarastossa: geometriatiedot ja joitakin ominaisuustietoja MML:n maastotietokannassa (mtk) ja valtaosa ominaisuustiedoista Digi- ja väestötietoviraston (DVV) väestötietojärjestelmässä (VTJ). Kahden tietovaraston yhteiskäytön ongelmana on linkittävien tietojen puuttuminen joiltakin osin. Yhteiskäytön edistämiseksi MML on aloittanut linkitystyön, jossa mtk:n rakennustietoihin tallennetaan sama pysyvä rakennustunnus (PRT), joka kyseisellä rakennuksella on VTJ:ssä (Positio, 2020). Linkitystyön tuloksena mtk:n ja VTJ:n rakennustietojen yhdisteltävyys ja hyödynnettävyys lisääntyvät huomattavasti.

Kunnat halutaan entistä enemmän mukaan yhteiseen tietomallityöhön, myös valtakunnallisen rakennustietoaineiston tuottamiseen ja ylläpitämiseen. Tavoitteena on laadukas ja valtakunnallisesti yhtenäinen rakennustietoaineisto kaikkia käyttäjiä varten.

Raportin kirjoitushetkellä on käynnissä kaksi merkittävää KMTK:aan liittyvää kansallista hanketta: Hornet-hävittäjien korvaaminen (Business Finland, 2019) ja Ympäristöministeriön RYHTI-hanke (rakennetun ympäristön tietojärjestelmähanke; Ympäristöministeriö, 2019). Uusiin hävittäjiin tarvitaan Digital Twin Finland -aineisto, jonka tuottamisessa MML:n aineistoilla, esimerkiksi KMTK:lla, tulee olemaan merkittävä rooli. RYHTI-hankkeessa kootaan mm. valtakunnallinen rakennuslupaprosesseissa syntyvä tietoaaineisto ja kehitetään tietopalvelu erityisesti rakennetun ympäristön ekosysteemin toimijoita varten. MML ja YM tekevät yhteistyötä RYHTI-hankkeessa.

## 2 Termit, lyhenteet

Taulukossa 1 on lueteltu raportissa käytetyt termit ja lyhenteet.

Taulukko 1. Termit ja lyhenteet

Termi, lyhenne	Selite
ADE	Application Domain Extension, CityGML-standardin laajennus
BIM	Building Information Model, rakennuksen tietomalli, rakennuksen ja rakennusprosessin koko elinkaaren aikaisten tietojen kokonaisuus digitaalisessa muodossa
CityGML	avoin, XML-pohjainen tietomalli (virtuaalisten) 3D-kaupunkimallien tallentamiseen ja siirtämiseen
DVV	Digi- ja väestötietovirasto
KMTK	Kansallinen maastotietokanta
LoD	Level of Detail, rakennuksen 3D-mallin tarkkuustaso. Lyhenteen lopussa oleva numero (0...4) kertoo mallin tarkkuuden ja yksityiskohtaisuuden tason. Mitä suurempi numero, sitä tarkempi ja yksityiskohtaisempi malli
MML	Maanmittauslaitos
MMM	Maa- ja metsätalousministeriö
mtk	Maastotietokanta
PRT	Pysyvä rakennustunnus, jonka kunta hakee DVV:ltä ja kiinnittää rakennukselle
PTA	Paikkatietoalusta
RYHTI-hanke	Ympäristöministeriön hanke, jossa valmistellaan rakennetun ympäristön tietojärjestelmää
RYTJ	Rakennetun ympäristön tietojärjestelmä
SYKE	Suomen ympäristökeskus
VTJ	Väestötietojärjestelmä
YM	Ympäristöministeriö

## 3 Raportin sisältö

Raportti koostuu 12 luvusta. Taustan (*luku 1*), termien ja lyhenteiden (*luku 2*) ja sisällön kuvaamisen (*luku 3*) jälkeen *luvussa 4* on käytetyt menetelmät.

*Luku 5* kokoaa projektissa tehtyjen haastattelujen tuloksia. Luvun 5 ensimmäisessä aliluvussa (5.1) kerrotaan MML:n KMTK-vastuuhenkilöiden näkemyksiä MML:n ja kuntien välisen yhteistyön tilasta tällä hetkellä ja mitkä ovat kuntayhteistyön esteet ja hidasteet heidän mielestään. Seuraavassa aliluvussa (6.2) on tiivistelmä kuntien roolista rakennustietojen tuottajana, toimittajana ja käyttäjänä. Lisäksi kerrotaan kuntien saamista mahdollisista hyödyistä KMTK:n ja VTJ:n (väestötietojärjestelmä) yhteiskäytöstä. Kahdessa seuraavassa aliluvussa kuvataan rakennustietojen käyttöä ja tarpeita ja käytöstä saatavia hyötyjä valtion virastoissa ja laitoksissa (*luku 5.3*) ja yksityisissä yrityksissä (*luku 5.4*). Luvun 5 viimeisessä aliluvussa (5.5) vertaillaan rakennustietojen käyttöä ja tarpeita haastatelluissa käyttäjäryhmissä.

*Luku 6* keskittyy kuntien toimintaan: rakennustietojen tarjoamiseen eri sidosryhmille, rakennustietojen käyttöalueisiin ja tarpeisiin ja käytöstä saataviin mahdollisiin hyötyihin nyt tai tulevaisuudessa. Projektissa tunnistettujen hyötyjen uskotaan edistävän kuntien mahdollisuuksia kehittää ja toimittaa rakennustiedot KMTK-yhteensopivina. *Luku 6* sisältö on koottu kuntaedustajien haastatteluista, järjestelmätoimittajahaastatteluista ja kunnille kohdennetun kyselyn tuloksista.

*Luvussa 7* kerrotaan tekoja ja panoksia, joita toisaalta kunnissa ja toisaalta rakennustietojen käyttäjäorganisaatiossa on tarpeen tehdä, että luvuissa 5 ja 6 mainittujen hyötyjen on mahdollista toteutua. Teot ja panokset on koottu projektin kuntahaastatteluista,

yksityisten yritysten haastatteluista ja järjestelmätoimittajahaastatteluista.

*Lukuun 8* on koottu projektissa tunnistettuja tapoja, joilla Maanmittauslaitoksen ja kuntien välistä yhteistyötä kansallisen maastotietokannan (KMTK) ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi voidaan edistää.

Viestinnän ja yhteistyön merkitystä siihen, miten rakennustietoja käytetään ja millaisia hyötyjä käytöstä tunnistetaan, on kerrottu *luvussa 9*.

*Lukuun 10* on kerätty ehdotus indikaattoreista ja seurantamenetelmistä, joilla MML voisi mittaroida KMTK-rakennusten käytön vaikuttavuutta (tunnistettujen hyötyjen toteutumista) kunnissa,

MML:ssa ja rakennustietojen käyttäjäorganisaatioissa sekä menetelmiä indikaattoreiden seuraamiseksi.

*Luvussa 11* on arvioitu rakennustietojen käytön yhteiskunnallista vaikuttavuutta, erityisesti rakennustietojen käyttöalueiden näkökulmasta. Vaikuttavuusarvioinnissa tarkasteltiin sekä rakennusten geometriatietojen että ominaisuustietojen käyttöä, tarpeita ja vaikuttavuutta nyt ja tulevaisuudessa eri sovellusalueilla.

*Luvussa 12* on projektin ja tulosten yhteenveto.

## 4 Käytetyt menetelmät

### 4.1 Kirjallisuusselvitys

Kirjallisuusselvitystä varten tietoa kerättiin kansallisista ja kansainvälisistä julkisista julkaisuista. Tuotos on analyysi potentiaalisista uusista rakennustietojen hyödyntämisalueista perustuen uusimpiin, vuoden 2018 jälkeen julkaistuihin kansainvälisiin ja kansallisiin lähteisiin sekä kansainvälisiin webinaareihin. Vuonna 2018 arvioituja rakennustietojen käytöstä saatavia taloudellisia hyötyjä ei pystytty tarkentamaan tai päivittämään, sillä uusia tutkimuksia tai selvityksiä ei ollut saatavilla. Kirjallisten lähteiden lähdeluettelo on liitteessä 1.

### 4.2 Haastattelut

Projektissa haastateltiin yhteensä viittä (5) eri kohderyhmää. Haastattelut toteutettiin verkkohaastatteluina pl. muutama yksityinen yritys, joita haastateltiin puhelimitse. Kuntien järjestelmätoimittajat ja yksityiset yritykset haastateltiin yrityskohtaisesti, muut kohderyhmät haastateltiin pienryhmissä. Taulukossa 2 on kuvattu haastatellut kohderyhmät, haastattelukertojen lukumäärä ja haastatteluihin osallistuneiden lukumäärä.

Haastatellut kohderyhmät:

- \* Maanmittauslaitoksen KMTK-vastuuhenkilöt
- \* Kunnat (yht. 10): Haastateltuja kuntia ei yksilösuojan vuoksi eritellä julkisessa raportissa
- \* Valtion virastot ja laitokset (yht. 5): Museovirasto, Senaattikiinteistöt, SYKE, Tilastokeskus, Verohallinto.
- \* Kunnille tietojärjestelmiä toimittavat ja/tai ylläpitävät yritykset (yht. 5): CGI Suomi, ESRI Finland, Sitowise, Terrasolid, Trimble
- \* Yksityiset yritykset: yhteensä 12 rakennustietoja käyttävää yksityistä yritystä, kuusi (6) verkkohaastatteluina ja kuusi (6) puhelinhaastatteluina. Yritykset edustivat rakennus- ja

kiinteistötoimialaa, taloteknistä toimialaa, kartoja ja julkaisuja, liikenneinfraa ja rakennusten huolto- ja korjauspalveluja. Yritysten pyynnöstä yritysnimiä ei julkaista julkisessa raportissa.

Taulukko 2. Haastatellut kohderyhmät, haastattelukertojen lukumäärä ja haastatteluihin osallistuneiden lukumäärä ryhmäkohtaisesti ja yhteensä.

Kohderyhmä	Haastattelukerrat (lkm)	Haastatellut (lkm)
MML:n KMTK-vastuuhenkilöt	2	6
Kunnat	6	10
Valtion virastot, laitokset	4	10
Kuntien järjestelmätoimittajat	5	8
Yksityiset yritykset (6 verkkohaastattelu ja 6 puhelinhaastattelu)	12	13
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>29</b>	<b>47</b>

KMTK-vastuuhenkilöiden ja kuntahaastattelujen tarkoituksena oli koota tilannekuva KMTK-kuntayhteistyöstä ja ehdotuksia yhteistyön kehittämiseksi, kummankin kohderyhmän näkökulmasta tarkasteltuna. Lisäksi haastatteluilla kerättiin taustatietoa kuntakyselyä varten.

Järjestelmätoimittajat tekevät paljon yhteistyötä kuntien kanssa. Heidän näkemyksensä rakennustietojen käyttökohteista ja käytön hyödyistä kunnissa sekä kuntien mahdollisuuksista tarjota rakennustietoja KMTK-yhteensopivassa muodossa olivat tärkeitä saada kartoitettua haastatteluissa.



Valtion virastot ja laitokset ja yksityiset yritykset edustavat tässä projektissa rakennustietojen käyttäjiä. Erilaisia käyttäjäkohderyhmiä haastatteleamalla kerättiin kokemuksia rakennustietojen käyttökohteista, käyttötarpeista ja hyödyistä nyt ja tulevaisuudessa.

Dokumentoidut haastattelut lähetettiin haastateltaville tarkastettavaksi, ja tarkastuskierroksen jälkeen päivitetty haastattelumuistio lähetettiin haastateltaville. Päivitystyistä haastattelumuistioista poimittiin projektin tavoitteiden kannalta tärkeitä näkökulmia, joita keskenään vertailemalla on tuotettu raportissa esitetyt yhteenvedot ja päätelmät ja joita on hyödynnetty toimenpide-ehdotuksissa.

### 4.3 Sähköinen kysely kunnille

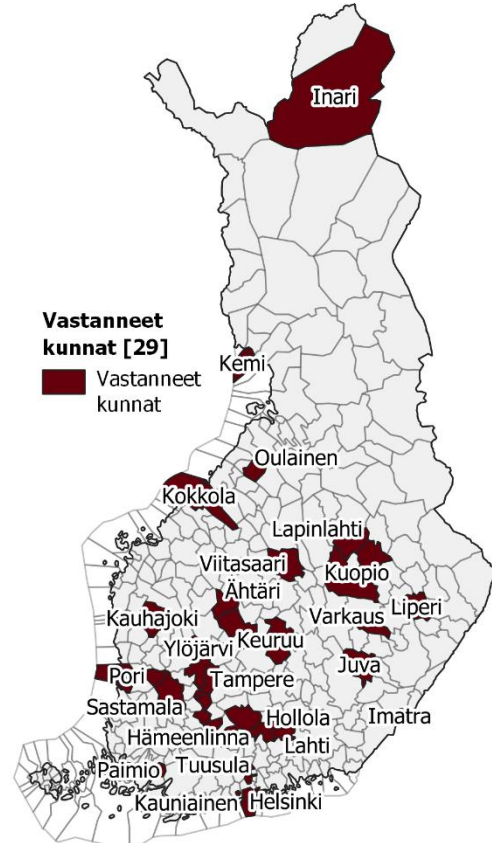
Kunnille kohdennettu sähköinen kyselyn laadittiin yhdessä projektiryhmän kanssa. Kysely sisälsi sekä väittämiä että avoimia kysymyksiä. Kyselyn sisältö on liitteessä 2.

Kyselyn vastaajia pyydettiin arvioimaan esitettyjä väittämiä kahdesta näkökulmasta: mikä on väittämän tilanne tällä hetkellä (nyt) ja mikä hyöty väittämästä voisi olla 1-5 vuoden kuluessa. Molemmissa näkökulmissa arviointiasteikko oli neliportainen:

- Tilanne nyt:
  - 1 = Ei pidä paikkaansa, 2 = Pitää paikkansa vain pieneltä osin, 3 = Pitää suurimmalta osin paikkansa ja 4 = Pitää täysin paikkansa
- Hyöty 1-5 vuoden kuluessa:
  - 1 = Hyvin pieni, 2 = Kohtalainen, 3 = Suuri, 4 = Hyvin suuri

Maanmittauslaitos pyysi kuntatyöntekijöitä vastaamaan kyselyyn lähettämällä kyselylinkin kuntien yhteyshenkilöille ja kuntafoorumien jäsenkunnille. Lisäksi Spatineo lähetti vastauspyynnön suoraan noin 10 kuntaan. Kysely oli avoin 30.11. – 11.12.2020 (2

vko). Kyselyyn vastasi yhteensä 41 henkilöä 29 kunnasta (kuva 1).



Kuva 1. Kuntakyselyyn vastanneet kunnat

### 4.4 Kuntaryhmittely

Kuntahaastatteluihin pyrittiin poimimaan kuntaedustajia neljän eri kriteerin perusteella: kunnan väkiluku <sup>1</sup>, elinvoimaindikaattori <sup>2</sup>, kunnan rooli kuntafoorumityössä tai KMTK-kehittämissä <sup>3</sup> ja kunnan käytössä olevat ohjelmistot rakennustietojen ylläpitoa, käsittelyä tai julkaisua varten <sup>4</sup>. Tietolähteinä oli vastaavasti

<sup>1</sup>

<https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?active1=SSS&year=2020>

<sup>2</sup> <https://www.kuntaliitto.fi/tilastot-ja-julkaisut/elinvoimaindikaattori>

<sup>3</sup> MML:n projektiryhmä

<sup>4</sup> MML:n kunnille tekemä kysely v. 2018 ("PTA-kuntakysely") ja toimittajan omat lähteet

Tavoitteena oli saada haastateltavia väkiluvultaan varsinkin pienistä kunnista (alle 20 000 asukasta) ja keskisuurista kunnista (20 000 - 100 000 asukasta) ja muutama haastateltava suuresta kunnasta (yli 100 000 asukasta), joiden kaikkien elinvoimaindikaattori on selvästi positiivinen (yli 10). Pienten ja keskisuurien kuntien rakennustietojen tuotannon ja jakelun tilasta haluttiin enemmän tietoja, koska näiden oletettiin tarvitsevan enemmän tukea ja tietoa KMTK-yhteensopivien rakennustietojen tarjoamista varten. Väkiluvultaan suurten kuntien rakennustietojen tuotannon ja jakelun tiedettiin olevan pääsääntöisesti hyvällä tasolla.

Positiivinen elinvoimaindikaattori valittiin kriteeriksi, koska se kertoo kunnan hyvästä taloudellisesta tilanteesta. Tämän oletettiin lisäävän rakentamisaktiivisuutta, erityisesti uudisrakentamista.

Kunnan aktiivinen rooli MML:n vetämässä kuntafoorumistyössä indikoi kunnan mahdollisuuksista olla mukana kehittämässä KMTK-kokonaisuutta ja mahdollisesti myös kunnan sisällä KMTK-yhteensopivia rakennustietoja.

Haastatteluihin pyydettiin myös rakennustietojen ylläpidossa ja käytössä eri tietojärjestelmiä käyttäviä kuntia, jotta kuntakohderyhmän koostumus saataisiin mahdollisimman heterogeeniseksi. Näin saatiin tietoa, joita voitiin verrata järjestelmätoimittajien haastatteluissa saatuihin tietoihin. Julkisessa raportissa kunnan käytössä olevia tietojärjestelmiä ei mainita tunnistamisen estämiseksi.

Projektissa haastateltiin yhteensä 10 kunnan edustajaa/edustajia. Kuntahaastattelujen koostumus on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Projektissa haastateltujen kuntien koostumus

Kunnan koko (väkiluku)	Haastatellut kunnat (lkm)	Elinvoimaindikaattori
Pieni kunta (alle 20 000 asukasta)	2	20 ... 30
Keskisuuri kunta (20 000 – 50 000 asukasta)	3	-30 ... 40
Keskisuuri kunta (50 000 – 100 000 asukasta)	3	20 ... 30
Suuri kunta (yli 100 000 asukasta)	2	15 ... 60

Yhden haastatteluihin osallistuneen kunnan elinvoimaindikaattori oli negatiivinen, mutta tämä kunta on aktiivinen kuntafoorumityössä, joten se poimittiin haastateltavaksi.

*Kuntakysely* toteutettiin Inklus-sovelluksella, jonka avulla myös vastauksia visualisoitiin ja analysoitiin. Tässä raportissa esitetään sovelluksen keskiarvoistamia tuloksia väittämittäin. Sovelluksella on mahdollista tarkastella myös yksittäisiä vastauksia, mutta näitä ei esitetä julkisessa raportissa. Lisäksi sovelluksella voi ryhmitellä vastauksia asetettujen kriteerien perusteella, esimerkiksi erilaisten vastaajaryhmien perusteella. Tässä kyselyssä yhdeksi vastaajaryhmäksi määriteltiin kunnan rooli seutuyhteistyössä: oliko kunta seutuyhteistyöryhmittymän keskus kunta vai kehys kunta vai seutuyhteistyöryhmittymään kuulumaton kunta. Vastaaja ilmoitti kyselyn alussa, mihin ryhmään vastaajan kunta kuuluu.

Kuntakyselyn toiseksi vastaajaryhmäksi määriteltiin kunta. Kyselyn alussa vastaaja ilmoitti oman kuntansa. Tämän kriteerin ja edellä kuvan seutuyhteistyökriteerin

perusteella kuntakyselyn tuloksista koottiin myös erilaisia QGIS-visualisointeja (teemakarttoja): kyselyyn vastanneet kunnat ja niiden rooli seutuyhteistyössä sekä kyselyn kunkin aihepiirin mukaiset vastaukset kunnittain. QGIS-tietolähteeseen (csv-tilukko) lisättiin myös kyselyyn vastanneen kunnan elinvoimaindikaattori, jota hyödyntämällä on mahdollista tehdä jatkopäätelmiä. QGIS-projekti luovutettiin Maanmittauslaitokselle. QGIS-projekti ja teemakarttakuvat on tarkoitettu vain Maanmittauslaitoksen sisäiseen käyttöön.

Kyselytuloksia tarkasteltiin julkiseen raporttiin pääsääntöisesti keskiarvoistettujen vastausten perusteella. Joissakin analyyseissä huomioitiin myös kunnan rooli seutuyhteistyössä -kriteeri, mikäli tämän vastaajaryhmän vastaukset olivat selvästi erilaisia kuin keskiarvoistetut väittämäkohtaiset vastaukset.

## 5 Haastattelujen yhteenveto

Seuraavissa alaluvuissa tiivistetään tulokset KMTK-vastuuhenkilöhaastatteluista, kuntahaastatteluista, haastatteluista valtion virastojen ja laitosten edustajien kanssa sekä yksityisten yritysten haastatteluista. Järjestelmätoimittajahaastattelujen tuloksia avataan luvussa 7 Teot ja panokset hyötyjen saamiseksi.

### 5.1 KMTK-vastuuhenkilöhaastattelut

#### 5.1.1 Haastateltavien roolit ja yhteydenpito kuntiin

Haastatellut KMTK-vastuuhenkilöt edustivat KMTK-hankekokonaisuudessa eri rooleja: KMTK-hankkeen käynnistäjä, KMTK-käyttöönottoimien vetäjä, 3D-rakennustietojen asiantuntija ja läheisesti kuntayhteistyötä tekevät asiantuntijat (opastaja, tukija, kouluttaja).

Osa haastateltavissa on yhteydessä kuntiin usein ja säännöllisesti (viikoittain tai vähintään useita kertoja kuukaudessa), osa noin joka toinen kuukausi ja osa muutamia kertoja vuodessa.

#### 5.1.2 Kuntien ja MML:n välinen yhteistyö toimii hyvin

Kuntayhteistyö sujuu pääpiirteissään hyvin ja joustavasti, toteavat KMTK-vastuuhenkilöt. Kuntien joukossa on useita innokkaita ja aktiivisia, kehittämiseen panostavia kuntia. Osa kunnista on esimerkiksi osallistunut aktiivisesti tietomallityöhön. KMTK-vastuuhenkilöt myös kokevat, että kuntien luottamus Maanmittauslaitosta kohtaan on kasvanut viime vuosina, mikä osittain voi olla lisääntyneen viestinnän ansiota. Kasvanut luottamus joustavoittaa yhteistyötä entisestään, vaikeistakin aiheista on helpompi keskustella.

#### 5.1.3 Kuntayhteistyön esteet ja hidasteet

KMTK-vastuuhenkilöhaastatteluissa tunnistettiin yhteistyön esteitä ja hidasteita, jotka priorisoitiin sen perusteella, miten suuri positiivinen vaikutus esteen/hidasteen poistamisella on.

Haastateltavat tunnistivat useita esteitä, joita poistamalla kuntayhteistyö olisi nykyistä joustavampaa. Esteiksi todettiin mm. *puutteelliset tiedot* siitä, mitä hyötyä kunnalle voisi olla KMTK-yhteensopivien rakennustietojen tarjoamisesta tai mitä kansallisen tason hyötyjä valtakunnallisesti harmonisoitu rakennustieto voisi saada aikaan. Myös *konkreettisten esimerkkien puute* hidastaa kuntayhteistyön edistämistä.

*Kuntien resurssipula* on osittain este yhteistyön kehittämiseksi: kuntiin tarvittaisiin sekä lisää rahaa, työvoimaa että oikeanlaista osaamista. Kunnilta saattaa puuttua osaamista esim. sopivien rajapintojen toteuttamiseksi, kunnan prosessit eivät välttämättä tue KMTK-yhteensopivien rakennustietojen tarjoamista tai kunnan käyttämä tietojärjestelmä ei tuota sopivaa tiedostomuotoa rakennustietojen jatkojakelua varten.

*MML:n rooli Ympäristöministeriön RYHTI-hankkeessa* oli KMTK-vastuuhenkilöiden mielestä epäselvä haastatteluhetkellä. Tämä voi luoda epätietoisuutta tulevaisuuden kehityssuunnasta ja erityisesti kuntiin kohdistuvista odotuksista.

Jotkut haastateltavat totesivat myös, että *rakennetun ympäristön kehittämisen kokonaiskoordinaatio* valtakunnan tasolla puuttuu. Kunnissa saatetaan nähdä, että valtiolla on useita samantyyppisiä kehittämishankkeita, joita varten kunnilta saatetaan pyytää samoja tietoja eri kehittämishankkeisiin.

KMTK-vastuuhenkilöiden laajempi haastattelu-yhteenvedo on liitteessä 3. Liite on vain Maanmittauslaitoksen sisäiseen käyttöön.

## 5.2 Kunnat rakennustietojen tuottajina, toimittajina ja käyttäjinä

### 5.2.1 Rakennustietojen tuotanto ja ylläpito

Kunnissa rakennustietoja tuotetaan ja ylläpidetään ensisijaisesti kunnan oman rakennusrekisterin ylläpitämiseksi. Geometriatiedoista tuotetaan ja käytetään pääasiassa sijaintipistettä, vaikka viidessä (5/10) haastatelluista kunnista on ainakin kokeiltu 3D-rakennustietojen tuotantoa. 3D-rakennustietoja on tuotettu pistepilviaineistosta, jonka tarkkuus on joko 10 p/m<sup>2</sup> tai jopa 25 p/m<sup>2</sup>. Rakennuslupaprosessin yhteydessä rakennuksista saadaan laaja kirjo erilaisia ominaisuustietoja, esimerkiksi sijaintitieto, kivijalkakoordinaatit, rakennusvuosi, käyttötarkoitus, käytössäolotilanne, kokonaispinta-ala, jne.

Haastatelluista keskisuurista kunnista kolmella (3/10) on mahdollisuus tarjota rakennustietoja KMTK-yhteensopivassa muodossa. Yhdellä kunnalla on halukkuutta, mutta ei vielä valmiutta. Yhdessä kunnassa yhteensopivuus on toteutettavissa, mutta ei välttämättä tavoitteena.

Haastatteluissa oli mukana yksi seutuyhteistyöryhmittymään kuuluva kehyskunta, joka sanoi tukeutuvansa läheisen keskuskunnan prosesseihin, jos kehyskunnan rakennustiedoista tehtäisiin KMTK-yhteensopivia.

### 5.2.2 Rakennustietojen laatu

Rakennustietojen laatu vaihtelee kunnittain ja kunnan sisällä alueittain. Uusien rakennusten ja täydennysrakentamisen osalta tiedot (sijaintipiste, 2D-tiedot, ominaisuustiedot) ovat hyvällä laatutasolla, sillä tiedot saadaan rakennuslupaprosessin yhteydessä. Sen sijaan vanhempien rakennusten osalta ja erityisesti

kaava-alueen ulkopuolella rakennustiedot (sekä geometriatiedot että ominaisuustiedot) ovat usein puutteellisia tai vanhentuneita tai niiden laatu ei ole tiedossakaan. Virheitä voi olla myös tärkeimmissä ominaisuustiedoissa kuten käyttötarkoitus, käytössäolotilanne tai kokonaispinta-ala. Vanhempien rakennusten tietojen tarkistamiseksi joissakin kunnissa on käynnissä kiinteistöverotuspalvelus. Tätä tehdään ainakin yhdessä haastatelluista kunnista pelkästään maastotyönä.

### 5.2.3 Rakennustietojen käyttöalueita

Rakennustietojen käyttöalueita kunnissa ja käytöstä saatavia hyötyjä käsitellään tarkemmin luvussa 7 Rakennustietojen tarjoaminen, käyttöalueet ja hyödyt kunnissa.

### 5.2.4 Hyötyjä KMTK:n ja VTJ:n yhteiskäytöstä

Kuntahaastattelujen yhtenä aiheena oli hyödyt, joita kunnalle voisi koitua maastotietokannan (mtk) ja väestötietojärjestelmän (VTJ) tietojen linkityksestä pysyvän rakennustunnuksen (PRT) avulla.

Haastateltujen kuntien edustajien mielestä kunta ei tarvitse omaa toimintaa varten linkitystä mtk:n ja VTJ:n välille, koska rakennustiedot (sijaintipiste ja ominaisuustiedot) ovat käytettävissä suoraan kunnan omista järjestelmistä ja rekistereistä. Tämä ei välttämättä edusta koko kuntakentän tarvetta ja näkemystä: MML:lta saadun tiedon mukaan noin kolmasosa kaikista kunnista on pyytännyt MML:ta tekemään linkityksen mtk:n ja VTJ:n välille kunnan käytettäväksi (tilanne tammikuussa 2021).

Hyötyjä on kuvattu tarkemmin kuvussa 7 Rakennustietojen tarjoaminen, käyttöalueet ja hyödyt kunnissa.

Kuntahaastattelujen laajempi yhteenveto on liitteessä 4. Liite on vain Maanmittauslaitoksen sisäiseen käyttöön.

### 5.3 Rakennustiedot valtion virastoissa ja laitoksissa

#### 5.3.1 Rakennustiedoista ominaisuustiedot tärkeimpiä

Kaikille haastatelluille valtion organisaatioille rakennustietojen ominaisuustiedot ovat tärkeämpiä kuin geometriatiedot.

Kolme viidestä haastatellusta valtion organisaatiosta tarvitsee useita erilaisia ominaisuustietoja, muille riittää huomattavasti vähäisempi määrä. Ominaisuustietoja haetaan pääasiassa DVV:n VTJ-järjestelmästä, MML:n mtk on haastatelluista organisaatioissa käytössä vain yhdellä virastolla. Useita erilaisia ominaisuustietoja tarvitseva virasto hakee ominaisuustietoja monista eri tietolähteistä, mm. rakennusyritysten tilinpäätöstiedoista ja vuosittaisista kyselyistä asunto-osakeyhtiöille. Lisäksi yksi virasto pitää myös yllä omaa rakennusrekisteriä, joka osittain perustuu virastolle määriteltyihin lakivelvoitteisiin tiettyjen aineistojen tuotannosta ja ylläpidosta.

Geometriatiedoista useimmat haastatellut organisaatiot (4/5) käyttävät sijaintipistettä. Yksi organisaatio ei hyödynnä lainkaan sijaintitietoa, koska käytössä oleva uudehko sovellus ei tue paikkaan sidottujen tietojen käyttöä, eikä sovelluksen elinkaaren aikana sijaintitietoja oteta käyttöön. Sijaintipisteen lisäksi kahdella organisaatiolla 2D-polygonit ovat olleet käytössä jonkun verran muutamissa kokeiluhankkeissa. Yhdelle virastolle 3D-rakennustieto olisi hyödyllinen tarkasteltaessa yksittäisiä rakennuksia, mutta tällä hetkellä sillä ei ole valmiuksia hyödyntää 3D-rakennustietoa.

#### 5.3.2 Rakennustietojen laatu

Haastateltavat olivat havainneet jonkin verran virheitä ja puutteita käyttämässään ominaisuustiedoissa. Esimerkiksi rakennusvuosi voi olla virheellinen ja korjausajankohdat puutteellisia. Myös PRT-tietoa tarvittaisiin rakennuksille kattavammin. Kaksi organisaatiota käyttää rakennuksen omistajatietoa, jota toivotaan saatavan samasta lähteestä kuin muut rakennustiedot.

Organisaatiot toivoivat, että olisi menettely tai palautekanava, jolla virheitä tai puutteita voisi ilmoittaa lähderektion ylläpitäjälle.

#### 5.3.3 Rakennustietojen käyttöalueita

Virastot käyttävät useita ominaisuustietoja monilla eri käyttöalueilla. Erityisesti yksi haastatelluista virastoista tarvitsee laajan kirjon erilaisia ominaisuustietoja analyysijä varten, esimerkiksi rakennusten hintaindeksin muodostumiseen ja BKT-laskentaan. Toinen haastateltu virasto hyödyntää rakennusten ominaisuustietoja laajasti mm. päästömallinnuksessa, rakennusten aiheuttaman liikenteen analyysissä, rakennetun ympäristön tutkimuksessa, asuntokantatarpeen ennakoinnissa, jne. Kolmannella haastatellulla virastolla on erityinen tarve tietää rakennuksen osien (esim. portin tai oven) erityisominaisuuksia viraston erityistehtävien hoitamiseksi.

Kaksi organisaatiota käyttää rakennusten ominaisuustietoja pääasiassa kiinteistöverotukseen.

#### 5.3.4 Hyötyjä ja panoksia KMTK:n ja VTJ:n yhteiskäytöstä

Tällä hetkellä sijaintipisteen tai 2D-tietojen ja ominaisuustietojen yhteiskäytöstä pysyvän rakennustunnukset avulla olisi jonkin verran hyötyä yhdelle virastolle, joka nyt käyttää mtk:aa tietolähteenä. Muut eivät koe syntyvän hyötyjä, koska

ne eivät käytä MML:n tarjoamia rakennustietoja tällä hetkellä.

Jos organisaatiot ryhtyisivät käyttämään tietolähteenä KMTK:aa, yksi organisaatio sanoi tarvittavien prosessi- ja tietojärjestelmäkustannusten olevan suuria. Muilla kustannukset olisivat pieniä erityisesti, jos tiedonsiirtoon käytetään standardirajapintoja. Yksi virasto ei tule nykyisin käytössä olevan sovelluksen elinkaaren aikana käyttämään paikkatietoja tai 2D/3D-rakennustietoja. Sovellus ei myöskään tue rajapintojen käyttöä. Se käyttää DVV:n VTJ:ssä olevia tietoja tiedostopohjaisesti.

KMTK:n käytöstä saattaisi pitkällä tähtäimellä koitua taloudellisia nettohyötyjä ja työaikasäästöjä. Yhdessä virastossa hankintatarpeet ja hankintakustannukset mahdollisesti pienentyvät ja toisessa tiedonhankinta yksinkertaistuisi, jos kaikki tarvittavat, vuosittaisilla tuhansilla kyselyillä kerättävät tiedot olisivat saatavilla KMTK:sta ja VTJ:stä. Tälle virastolle on myös tärkeää, että tiedot ovat mahdollisimman ajantasaisia ja että muutostiedot ovat saatavilla.

Valtion organisaatioiden laajempi yhteenveto on liitteessä 5, joka vain Maanmittauslaitoksen sisäiseen käyttöön.

## 5.4 Rakennustietojen käyttö yksityisissä yrityksissä

### 5.4.1 Geometriatietoja käytetään enemmän kuin ominaisuustietoja

Haastatelluista yrityksistä pieni osa (3/12) käyttää 3D-rakennusgeometriaa ja BIM-mallia. Näistä kaksi organisaatiota tuottaa itse 3D-geometriatietoja. Muista haastatelluista yrityksistä yksi käyttää 2D-rakennustietoja (tietolähteenä Datscha) ja kolme sijaintipistettä. Muut eivät käytä geometriatietoja.

Toisin kuin valtion organisaatiot yksityiset yritykset tarvitsevat rakennuksista ominaisuustietoja varsin suppeasti. Tärkeimpiä ominaisuustietoja ovat rakennusvuosi, käyttötarkoitus, laajuustiedot ja omistajatiedot.

### 5.4.2 Rakennustietoja sekä MML:lta että kuntien karttapalveluista

MML:n mtk on kolmen (3) haastatellun yrityksen rakennustietojen tietolähde. Näistä mikään ei vielä ole ottanut käyttöön OGC API Features -rajapintaa. Lisäksi yksi yritys käyttää MML:n rajapintaa, mutta hakee sieltä kiinteistötunnuksia ja kiinteistörajoja. Yksi yritys käyttää pääasiassa kuntien karttapalveluita ja yhden yrityksen rakennustietojen tietolähde on Datscha. Yksi yritys tuottaa kaikki tarvitsemansa rakennustiedot itse. Tämä yritys sai vasta haastattelussa tiedon, että myös MML:sta on saatavissa rakennustietoja.

Kaikki yritykset eivät osanneet nimetä käyttämiensä rakennustietojen tietolähdettä. Kaksi yritystä sanoi käyttävänsä pelkästään Google Maps -palvelua.

### 5.4.3 Rakennustietojen sisältö ja laatu riittäviä

Nykyisin saatavissa olevat ominaisuustiedot ovat pääsääntöisesti riittäviä haastateltujen yritysten tarpeisiin, vaikka muutamia muutoksiakin haluttiin. Näitä ovat mm. omistajatieto, joka toivotaan saatavan samasta paikasta kuin muut ominaisuustiedot, ja lämmitysmuoto, joka usein puuttuu tai ei ole ajantasalla. Myös monikäyttörakennusten kaikki käyttötarkoitustiedot olisivat tarpeellisia (esim. rakennus, jossa sekä liiketiloja ja asuntoja)

Useimmat haastatellut yritykset eivät ole havainneet sisältövirheitä käyttämässään rakennustiedoissa.

### 5.4.4 Hyötyjä KMTK:n ja VTJ:n yhteiskäytöstä

Tällä hetkellä mikään yritys ei käytä mtk/KMTK-tietovarastoa ja VTJ-tietovarastoa yhdessä (PRT:n



avulla). Neljä yritystä harkitsee näiden linkittämistä, erityisesti KMTK:sta tulevaisuudessa saatavien 3D-rakennustietojen vuoksi. Muut yritykset (kahdeksan) eivät tunnista tarvetta 3D-rakennustiedoille.

#### 5.4.5 Panoksia ja hyötyjä, jos kaikki rakennustiedot saataisiin yhdestä luukusta

Mikäli tarvittavat rakennustiedot saataisiin yhdestä luukusta, yhdelle, nyt paljon 3D-rakennustietoja käyttävälle yritykselle koituisi paljon (> 50 000 eur) kertaluonteisia kustannuksia prosessimuutoksista. Muutosten jälkeen työ kuitenkin sujuvoituisi, mistä todennäköisesti saataisiin työaikasäästöjä. Haastateltavan mukaan tietojärjestelmiin ei välttämättä tulisi mitään muutoksia. Eräälle toiselle yritykselle ei tulisi prosessimuutoksia, mutta kertaluonteisia kustannuksia tietojärjestelmämuutoksista arvioitiin koituvan 10 000 – 50 000 eur.

Työaikasäästöjä yritykset kokevat saavansa varsin vähän, ehkä joitakin päiviä vuodessa. Uuden työntekijän perehdyttäminen sujuisi nopeammin, kun usean tietolähteen (s.o. kuntien karttapalvelut) sijaan tarvitsisi opastaa vain yhden tietolähteen käyttöön.

Hyötyä syntyisi uusista käyttöalueista, joilla 3D-rakennustietoja voisi käyttää. Näitä sanottiin olevan esimerkiksi energiakulutuksen visualisointi, 3D-rakennussuunnitelman yhdistäminen kaupunkimalliin ja kulkureittien määrittäminen 3D-rakennusmallista.

Yksityisten yritysten laajempi yhteenveto on liitteessä 6. Liite on rajoitettu vain Maanmittauslaitoksen sisäiseen käyttöön.

## 5.5 Haastattelutulosten vertailua

### 5.5.1 Kuntayhteistyön toimivuus ja kehittäminen

Yhteistyö tällä hetkellä toimii pääpiirteissään hyvin ja joustavasti: kuntayhteistyö mm. auttaa suurta osaa kuntia kehittämään rakennustietojen

monipuolisempaa käyttöä. Kyselyn mukaan kunnissa on myös luottamusta sille, että rakennustiedot siirtyvät turvallisesti ja varmasti osaksi KMTK:aa.

Haastatteluissa tunnistettiin useita keinoja, joilla MML ja kunnat voivat parantaa keskinäistä yhteistyötä. MML:n keinot liittyvät monensuuntaiseen yhteistoimintaan, niin eri ministeriöihin, kuntiin kuin järjestelmätoimittajiin. MML voisi opastaa ja tukea kuntia, mitä KMTK-yhteensopivuus tarkoittaa ja miten KMTK-yhteensopivia rakennustietoja voidaan tuottaa ja tarjota käyttäjien saataville rajapinnoista. Lisäksi olisi hyödyllistä, jos MML keskustelisi suoraan järjestelmätoimittajien kanssa, jotta mahdolliset muutokset kuntien järjestelmiin olisi huomioitavissa mahdollisimman varhain. Kuntien kehittämiskeinoina tunnistettiin mm. rakennustietojen laadunparannus ja rakennustietojen tarjoaminen eri käyttäjille standardirajapintapalveluista. Yhteistyön tiivistäminen sekä kunnassa että muiden kuntien kanssa voisi tarjota tukiverkoston ja rakennustietojen hyödyntämisesimerkkejä, jotka voisivat vauhdittaa rakennustietojen monipuolisempaa hyödyntämistä kunnissa.

### 5.5.2 Rakennustietojen tietolähde

Haastattelujen mukaan rakennustietojen tietolähde vaihtelee kohderyhmittäin ja osittain kohderyhmän sisällä:

- kunnissa rakennustietojen tietolähde on kunnan oma järjestelmä ja/tai rekisteri
- valtion organisaatiot käyttävät pääasiassa VTJ:ä, yhdellä tietolähteenä on myös mtk
- yksityisistä yrityksistä muutama käyttää mtk:a, muutama pelkästään Google Maps -palvelua, yksi käyttää Datscha-palvelua, yksi kuntien karttapalveluja ja yksi tuottaa tarvitsemansa rakennustiedot itse. Kaikki haastateltujen yksityisten yritysten edustajat eivät osanneet nimetä rakennustietojen tietolähdettä



### 5.5.3 Rakennustietojen laatu

Kuntahaastattelujen perusteella rakennustietojen laatu vaihtelee sekä kunnittain että rakennusten iän mukaan. Uusimpien rakennusten ja täydennysrakentamisen tiedot ovat useimmiten hyvällä tasolla, koska ne saadaan rakennuslupaprosessin yhteydessä.

Kuntahaastattelujen mukaan puutteita tai virheitä vanhempien rakennusten tiedoissa on erityisesti ominaisuustiedoissa (esim. käyttötarkoitus, käytössäolotilanne, kokonaispinta-ala). Joissakin kunnissa on käynnissä kiinteistöerotusselvitys, jolla myös vanhojen rakennusten sijainti- ja ominaisuustiedot tarkistetaan ja korjataan rekisteriin.

Haastateltujen valtion organisaatioiden mielestä korjattavaa on niin ikään ominaisuustiedoissa. Virheitä on esimerkiksi elinkaaritiedoissa (rakennusvuosi, korjausajankohta, lämmitysmuodon muutos). Toivottiin myös pysyvää rakennustunnusta kaikille rakennuksille.

Yksityisten yritysten mukaan rakennustietojen ominaisuustiedot ovat pääsääntöisesti riittäviä, eivätkä ne ole havainneet sisältövirheitä käyttämässään ominaisuustiedoissa. Muutama yritys toivoo, että kaikki tarvittavat ominaisuustiedot, myös esimerkiksi omistajatieto, saisi yhdestä paikasta. Lisäksi olisi tarve tietää monikäyttörakennuksista kaikki käyttötarkoitukset.

Kiinteistöverotukseen rakennustietoja käyttävät organisaatiot (kunnat, muutama valtion organisaatio) ovat havainneet virheitä rakennuksen sijaintitiedossa (sekä pistemäinen sijaintitiedossa että kivijalkakoordinaattien sijaintitiedoissa) ja puutteita rakennustunnuksessa. Muille organisaatioille sijainnin laatutaso ei ole tärkeä, joten pienet sijaintivirheet eivät ole merkitseviä.

### 5.5.4 Rakennustietojen käyttöalueita

Valtion organisaatioille ominaisuustiedot ovat tärkeitä, ja ne käyttävätkin ominaisuustietoja hyvin monipuolisesti, esimerkiksi päästömallinnukseen, BKT-laskentaan, rakennetun ympäristön tutkimukseen tai kiinteistöverotukseen. Geometriatiedoista käytetään pääasiassa sijaintipistettä, organisaatioilla ei haastattelujen mukaan ole edellytyksiä käyttää 2D- tai 3D-rakennustietoja.

Yksityisille yrityksille rakennuksen geometriatiedot, erityisesti sijaintipiste ja 2D-tiedot ovat tärkeitä. Käyttöalueet vaihtelevat riippuen yrityksen edustamasta alasta. Tulevaisuudessa muutama yritys saattaa hyödyntää 3D-rakennustietoja nykyistä monipuolisemmin, esimerkiksi energiakulutuksen visualisoinnissa tai rakennussuunnitelman yhdistämisessä kaupunkimalliin.

### 5.5.5 Hyötyjä KMTK:n ja VTJ:n yhteiskäytöstä

Haastatellut kunnat eivät tunnista tarvetta omaa toimintaa varten linkittää mtk:a ja VTJ:ää, koska rakennustiedot ovat käytettävissä suoraan kunnan omasta rekisteristä tai järjestelmästä. Tosin noin kolmasosa kaikista kunnista on pyytänyt MML:a linkittämään mtk:n ja VTJ:n PRT:n avulla.

Valtion organisaatiotkaan eivät tunnista hyötyjä, joita voisi syntyä KMTK:n ja VTJ:n tietojen linkittämisestä. Tämä johtunee siitä, että organisaatiot käyttävät pääasiassa ominaisuustietoja (pistesijaintitiedon lisäksi) VTJ:stä.

Mikään haastateltu yksityinen yritys ei tällä hetkellä käytä mtk/KMTK-tietovarastoa ja VTJ-tietovarastoa yhdessä. Muutama yritys kuitenkin harkitsee linkittämistä erityisesti sitten, kun KMTK:sta on saatavissa 3D-rakennustietoja.

## 6 Rakennustietojen tarjoaminen, käyttöalueet ja hyödyt kunnissa

Luvun 6 alaluvuissa kerrotaan rakennustietojen toimittamisesta, tarjoamisesta, käyttöalueista ja käytöstä saatavista hyödyistä kunnissa. Alaluvuissa esitetty kooste ja johtopäätökset on tehty kuntahaastattelujen, järjestelmätoimittaja-haastattelujen ja kunnille kohdennetun kyselyn vastausten perusteella.

### 6.1 Rakennustietojen toimittaminen ja tarjoaminen sidosryhmille

Rakennustietojen *toimittamisella* tarkoitetaan tietojen lähettämistä sidosryhmille ja/tai osaksi KMTK:aa esimerkiksi tiedostosiirtoina. Rakennustietojen *tarjoamisella* tarkoitetaan tietojen esillepanoa (tarjontaa) esimerkiksi kunnan rajapintoihin, joista käyttäjät voivat poimia ja hakea tarvittavat tiedot.

Kuntahaastatteluissa nousi esille, että kaikki kunnat eivät pidä rakennustietojen tarjoamista valtakunnallisesti yhdestä luukusta hyvänä vaihtoehtona tai edes mahdollisena. Joissakin kunnissa tulkitaan, että kaikki rakennustiedot eivät ole julkisia. Kunta saattaa menettää myyntituloja, jos tiedot avataan julkisesti saatavaksi. Muutama kunta myös pohti, riittävätkö MML:n resurssit tuottamaan 3D-rakennustietoja kattavasti haja-asutusalueelta.

Järjestelmätoimittajien mukaan useiden kuntien vahvuuksia ovat esimerkiksi hyvä substanssiosaaminen paitsi rakennustietojen tuotannossa myös potentiaalisissa tehdä yhteistyötä: monissa kunnissa on aktiivisia ja osaavia asiantuntijoita, jotka voisivat auttaa naapurikuntia rakennustietojen tarjoamisessa ja toimittamisessa sidosryhmille. Erityisesti pienissä ja keskisuurissa kunnissa on resurssipulaa, minkä vuoksi kehittämiseen, esimerkiksi rakennustietojen hyödyntämiseen uusille käyttöalueille, ei riitä varoja eikä osaamista. Joidenkin järjestelmätoimittajien

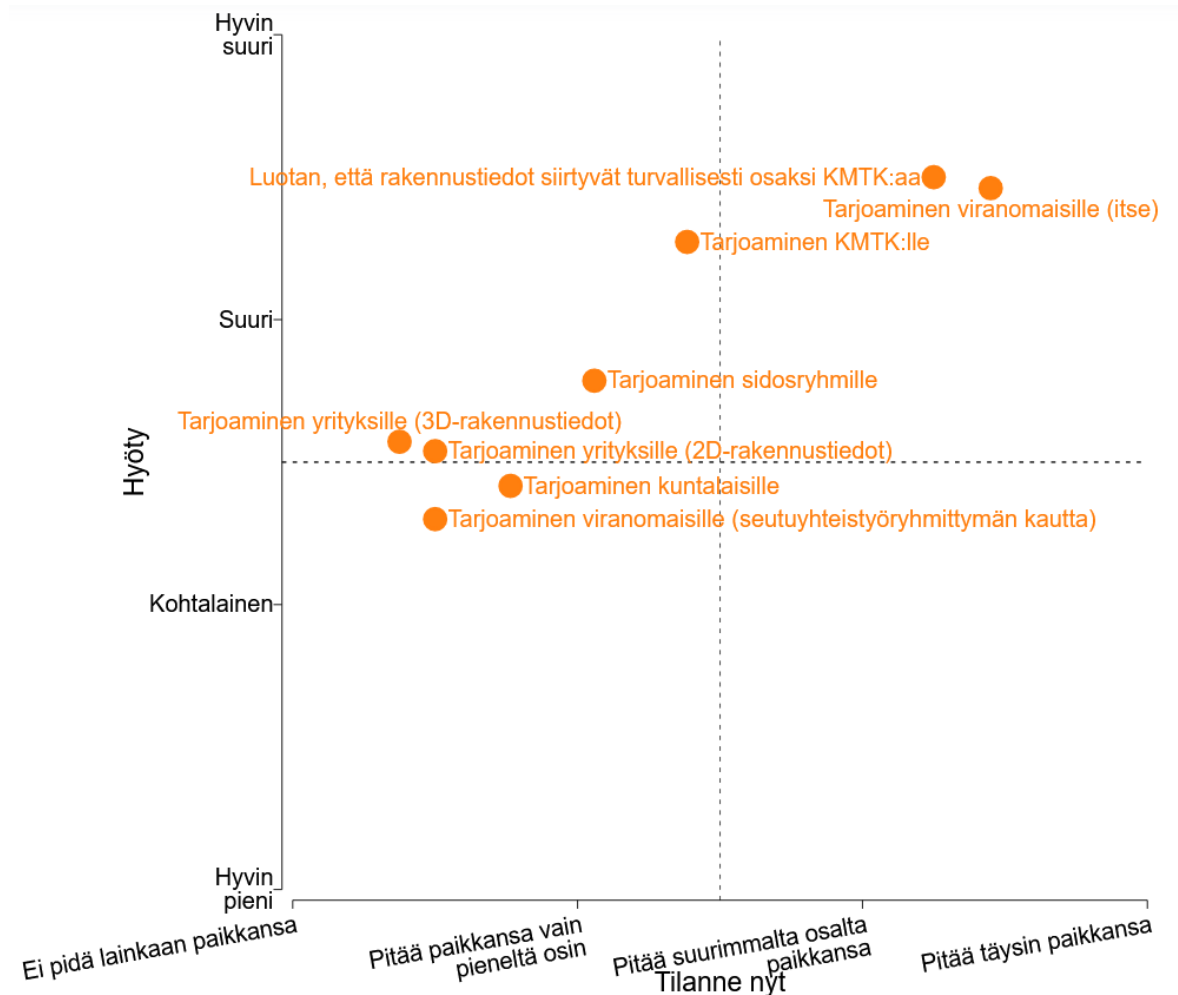
mukaan noin 100 - 150 kunnassa ei ole paikkatietohenkilöä, mikä hidastaa yleisesti paikkatietojen hyötykäytön laajenemista kunnassa.

Järjestelmätoimittajat tunnistivat myös joitakin esteitä rakennustietojen toimittamisessa ja tarjoamisessa sidosryhmille: 1) keskimääräisesti kunnat eivät tiedä, mitä rakennustietojen KMTK-yhteensopivuus käytännössä tarkoittaa ja erityisesti, mitä se tarkoittaa kunnille, 2) kaikki kunnat eivät tiedä tulevaisuuden kokonaistavoitetta (MML:n tai valtakunnallista tavoitetta) ja 3) kuntien hankalan taloustilanteen vuoksi kunnat tarvitsevat sekä apua että kompensatiota kustannuksista, joka KMTK-yhteensopivien rakennustietojen tarjoamisesta aiheutuu.

*Kuntakyselyssä* vastaajat arvioivat seuraavia väitteitä:

- Kunta toimittaa rakennustiedot itse viranomaisille, mm. Digi- ja väestötietovirastolle, Maanmittauslaitokselle, Verohallinnolle
- Kunta toimittaa rakennustiedot viranomaisille keskitetysti seutuyhteistyöryhmittymän kautta
- Kunta tarjoaa rakennustiedot sidosryhmien saataville kunnan digitaalisista katselu- ja latauspalveluista
- Kunta tarjoaa rakennustiedot ("kivijalka + ominaisuustiedot") avoimena, maksuttomana aineistona yritysten käyttöön
- Kunta tarjoaa 3D-rakennustiedot avoimena, maksuttomana aineistona yritysten käyttöön
- Kunta tarjoaa rakennustiedot avoimena, maksuttomana aineistona tietona kuntalaisten käyttöön
- Kunta tarjoaa rakennustiedot avoimena, maksuttomana aineistona KMTK:n käyttöön
- Luotan, että kunnan rakennustiedot siirtyvät turvallisesti ja varmasti osaksi KMTK:aa

Keskiarvoistetut tulokset ovat kuvassa 2.



Kuva 2. Kyselyn keskiarvoistetut tulokset rakennustietojen toimittamisesta ja tarjoamisesta sidosryhmille. Tulokset on tuotettu ja visualisoitu Inclus-sovelluksella.

Kunnilla on lakivelvoite toimittaa rakennustietoja DVV:lle. Lisäksi kunta on voinut sopia rakennustietojen toimittamisesta muille viranomaisille, esimerkiksi MML:lle. Kyselyn mukaan lähes kaikki vastaajat (90%) tarjoavat rakennustietoja viranomaisille suoraan kunnasta, vain pieni osa (7%) seutuyhteistyöryhmittymän kautta. Noin kolmasosa (33%) vastaajista sanoo kuntansa tarjoavan rakennustietoja KMTK:lle. Avointa maksutonta

rakennustietoa kuntalaisille tarjoaa vain melko pieni osa vastaajista (17%) ja yrityksille tätäkin pienempi osuus (11%).

Valtaosa kyselyyn vastanneista (72%) luottaa, että kunnan rakennustiedot siirtyvät turvallisesti ja varmasti osaksi KMTK:aa.

## 6.2 Rakennustietojen käyttöalueet ja hyödyt

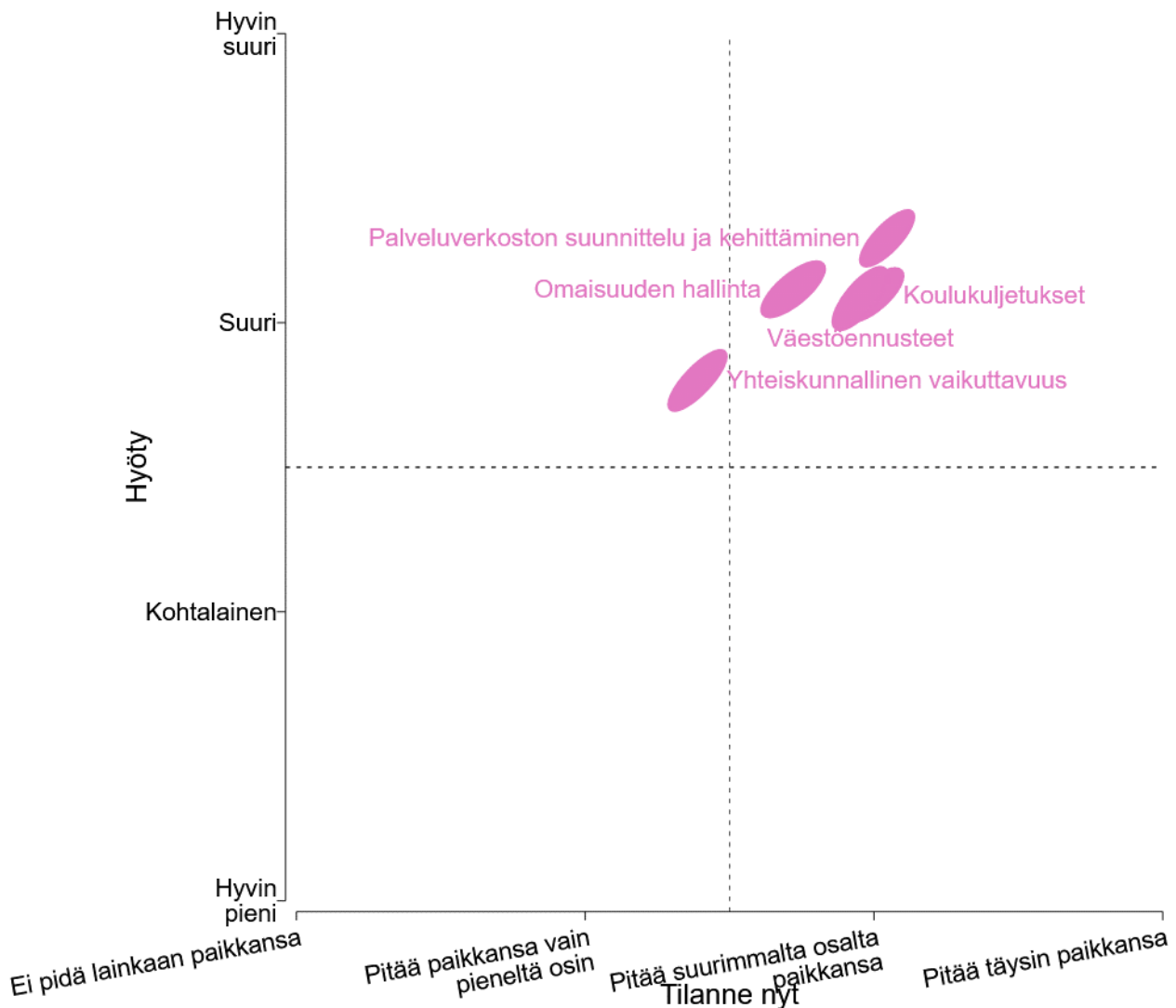
Valtakunnallisilla rakennustiedoilla tässä luvussa tarkoitetaan ominaisuustietoja ja geometriatiedoista sijaintipistettä ja 2D-geometriaa. 3D-rakennustietojen käytöstä ja hyödyistä kunnissa kerrotaan luvussa 6.3.

Rakennustiedot ovat erittäin tärkeä osa kunnan toimintaa ja niitä hyödynnetäänkin kunnassa monipuolisesti eri alueilla. Sekä haastattelujen että kyselyn perusteella rakennustietoja käytetään muun muassa kantakartan ylläpidossa, kiinteistöverotuksessa, kaavoituksessa, rakennusvalvonnassa, rakennuslupien myöntämisessä, kunnallistekniikan (esim. valokuidun ja maalämpökaivojen) suunnittelussa, maankäytön suunnittelussa, väestövastuualueiden muodostuksessa, neuvola-alueiden muodostuksessa, vanhuspoliittisessa ohjelmassa ja erilaisissa paikkatietoanalyysissä.

Kyselyssä vastaajia pyydettiin arvioimaan rakennustietojen käyttöä nyt ja niistä saatavia hyötyjä 1-5 vuoden kuluessa viidellä eri käyttöalueella.

- Kunta käyttää rakennustietoja koulukuljetusten suunnitteluun ja optimointiin (kuvassa 3. Koulukuljetukset)
- Kunta käyttää rakennustietoja väestöennusteiden tuottamiseen (kuvassa 3. Väestöennusteet)
- Kunta käyttää rakennustietoja omaisuuden hallintaan, esimerkiksi kunnossapitoon, tilojen vuokraukseen, veden kulutuksen seurantaan, lämmön säätelyyn, jne. (kuvassa 3. Omaisuuden hallinta)
- Kunta käyttää rakennustietoja erilaisten palveluverkostojen (staattisen ja liikkuvan palveluverkoston) suunnitteluun ja kehittämiseen, esimerkiksi koulu- tai päiväkotiverkoston tai liikkuvan terveydenhoitopalvelupisteen suunnitteluun (kuvassa 3. Palveluverkoston suunnittelu ja kehittäminen)
- Kunta käyttää rakennustietoja yhteiskunnallisesti vaikuttavalla tavalla, esimerkiksi hiilineutraalisuuden tavoittelussa (kuvassa 3. Yhteiskunnallinen vaikuttavuus)

Käyttöaluekohtaiset keskiarvoistetut vastaukset esitetään kuvassa 3.



Kuva 3. Rakennustietojen käyttöalueet kunnissa eri käyttöalueilla nyt ja käytöstä saatava hyöty 1-5 vuoden kuluessa. Tulokset on tuotettu ja visualisoitu Inclus-sovelluksella.

Viidestä kyselyssä mukana olleesta käyttöalueesta rakennustietoja käytetään eniten *palveluverkoston suunnittelussa ja kehittämisessä*, josta saadaan myös suurin hyöty. *Koulukuljetuksissa, väestöennusteissa ja omaisuuden hallinnassa* rakennustietoja käytetään myös paljon ja hyödyn odotetaan olevan suurta lähivuosina. *Yhteiskunnallisesti vaikuttavalla tavalla*, esimerkiksi hiilineutraalisuuden tavoittelussa, rakennustietoja käytetään vähemmän ja hyödyn

arvioidaan olevan jonkin verran pienempää kuin muilla neljällä käyttöalueella.

Jos kunta tarjoaisi rakennustietoja KMTK-yhteensopivassa muodossa, haastattelujen mukaan kunta hyötyisi tästä sekä laadullisesti että taloudellisesti, ainakin jonkin verran pitkällä tähtäimellä.

*Laadullisina hyötyinä* mainittiin mm.

- yhtenäisempi rakennustietojen jakelutapa

- mahdollista toteuttaa enemmän skaalautuvia karttapalveluja
- laadukkaampia suunnitelmia

*Taloudellisia hyötyjä*, pääasiassa työaikasäästöjä, tunnistettiin jossain määrin, tosin vaihtelevasti kuntien kesken. Eräissä isossa, harvaanasutussa kunnassa työaikasäästö voi olla merkittävä, jopa useita kuukausia vuodessa, jos haja-asutusalueiden rakennustiedot saataisiin yhdestä paikasta maastokäyntien sijaan. Samoin eräissä toisessa pienessä kunnassa työaikaa voisi säästyä muutamia kuukausia vuodessa, kun rakennustietojen etsiminen ja toimittaminen hoituisi helpommin tai jäisi kokonaan pois. Eräissä keskisuureissa kaupungissa säästö olisi noin viisi (5) päivää vuodessa, toisessa samansuuruisessa kaupungissa säästöjä ei koettu lainkaan kertyvän.

### 6.3 3D-rakennustietojen käyttöalueet ja hyödyt

Sekä haastattelujen että kyselyn perusteella käy ilmi, että 3D-rakennustietoja hyödynnetään väkiluvultaan suurissa kaupungeissa, mutta suurimmassa osassa kunnista käyttö on vielä satunnaista. Suuret ja muutama keskisuuri kunta mallintaa ja käyttää 3D-rakennustietoja eri alueilla. Keskisuurissa kunnissa 3D-rakennustietojen tuotanto ja mallinnus ovat useimmiten alkuvaiheessa tai aineistoa kokeillaan yksittäisissä satunnaisissa kehittämisprojekteissa. Asukasluvultaan pienillä kunnilla 3D-rakennusaineistoa ei ole, useimmiten johtuen resurssipulasta, joten käytön hyödyistäkään ei ole kokemuksia.

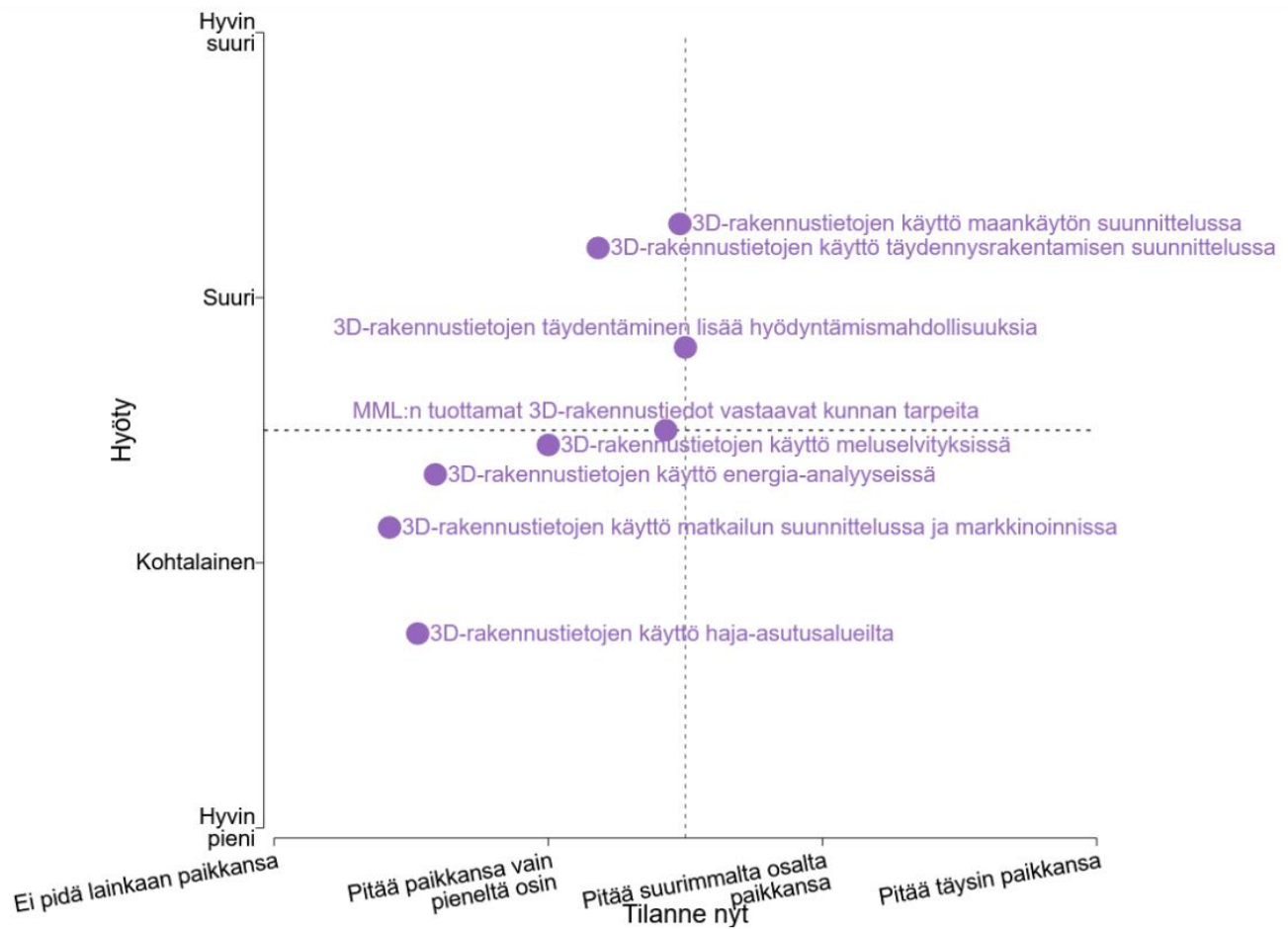
Muita kyselyssä ja haastattelussa mainittuja 3D-

rakennusten käyttöalueita ovat mm. uusien alueiden suunnittelu, kaupunkisuunnittelu, asemakaavoitus, täydennysrakentamisen suunnittelu, havainnollistaminen päätöksenteon tueksi ja rakennusvalvonta.

Vaikka 3D-rakennustietoja hyödynnetään tällä hetkellä melko harvoissa kunnissa, tietojen käytön hyötyjä tunnistetaan. Kyselyssä käyttäjiä pyydettiin arvioimaan 3D-rakennustietojen käyttöä nyt ja hyötyä lähivuosina kahdeksan väittämän perusteella:

- Kunta käyttää 3D-rakennustietoja meluselvityksissä
- Kunta käyttää 3D-rakennustietoja energia-analyyseissä
- Kunta käyttää 3D-rakennustietoja täydennysrakentamisen suunnittelussa
- Kunta käyttää 3D-rakennustietoja matkailun suunnittelussa ja markkinoinnissa
- Kunta käyttää myös kaava-alueen ulkopuolisten alueiden (haja-asutusalueiden) 3D-rakennustietoja
- Kunnassa visualisoidaan 3D-rakennustietoja maankäytön suunnittelussa
- Kunnan omien rakennustietojen täydentäminen valtakunnallisilla 3D-rakennustiedoilla lisää rakennustietojen hyödyntämismahdollisuuksia
- Maanmittauslaitoksen tuottamat, koko Suomen kattavat 3D-rakennustiedot vastaavat hyvin kunnan tarpeita

Keskiarvoistetut tulokset esitetään kuvassa 4.



Kuva 4. 3D-rakennustietojen käyttö nyt ja käytöstä saatava hyöty 1-5 vuoden kuluttua.

Tulokset on tuotettu ja visualisoitu Inklus-sovelluksella.

Suurta tai hyvin suurta hyötyä arvioidaan tulevan 3D-rakennustietojen käytöstä maankäytön suunnittelussa (58% vastaajista) ja täydennysrakentamisen suunnittelussa (54% vastaajista). Samat hyödyntämisalueet mainittiin myös kuntahaastattelussa. Korkeintaan kohtalaista hyötyä kertyisi 3D-rakennustietojen käytöstä energia-analyseissä (52% vastaajista) ja matkailun suunnittelussa ja markkinoinnissa (58%).

Arviot haja-asutusalueen rakennusten 3D-tietojen käytön hyödyistä olivat kyselyssä erilaisia verrattuna kuntahaastatteluihin. Kyselyssä erityisesti väkiluvultaan pienet kunnat arvioivat käytön hyödyn

olevan pientä, korkeintaan kohtalaista. Haastatteluissa todettiin, että hyötyjä kertyisi erityisesti pienille kunnille.

Sekä kyselyssä että haastatteluissa laadullisia hyötyjä 3D-rakennustietojen käytöstä tunnistettiin laajalti: tehokkaampi rakennusvalvonta, parempi kaavasunnitelma, parempi täydennysrakentamisen suunnitelma, kattavampia ja tarkempia paikkatietoanalysejä sekä helpommin tietoja saataville rakennuspalveluja tarjoavien yritysten käyttöön.

## 7 Teot ja panokset hyötyjen saavuttamiseksi

Jotta rakennustietojen käytöstä saataisiin luvuissa 5 ja 6 lueteltuja hyötyjä, tarvitaan tekoja ja panoksia niin rakennustietojen tuottajilta ja tarjoajilta (kunnat), kuntien järjestelmätoimittajilta kuin rakennustietojen käyttäjiltä. Tekoja ja panoksia selvitettiin kaikissa haastatteluissa. Tässä luvussa tiivistetään tuloksia kuntahaastatteluista, järjestelmätoimittaja-haastatteluista ja rakennustietojen käyttäjien haastatteluista (valtion virastot ja laitokset sekä yksityiset yritykset). KMTK-vastuuhenkilö-haastattelujen tuloksia käsitellään tarkemmin luvussa 8. Kuntayhteistyön kehittäminen.

### 7.1 Teot ja panokset kunnissa

Sekä kunta- että järjestelmätoimittaja-haastatteluissa haastateltavia pyydettiin arvioimaan, mitä ja kuinka suuria muutoksia *kunnan prosesseissa tai tietojärjestelmissä* tarvittaisiin luvuissa 6.2 ja 6.3 mainittujen hyötyjen saavuttamiseksi. Erityisesti pyydettiin arvioita *muutoksista ja resursseista*, joita tarvitaan *rakennustietojen tarjoamiseksi KMTK-yhteensopivassa muodossa*.

Kuntaedustajilla oli vaihteleva käsitys tarvittavista muutoksista ja erityisesti resurssien (aikaa, rahaa, henkilötyötä) suuruudesta, vaikka kuntien käytössä olisi sama tietojärjestelmä.

Seuraavassa on kunnan väkiluvun mukaisesti jaoteltuna *kuntaedustajien* arvioinnit tarvittavista prosessi- ja tietojärjestelmämuutoksista ja niiden määrästä KMTK-yhteensopivien rakennustietojen tarjoamiseksi.

*Pienet kunnat (alle 20 000 asukasta):*

- haastatteluista kunnista toinen kunta on kehyskunta, toinen seutuyhteistyöryhmittymään kuulumaton kunta

- kuntaedustajien (2) mukaan tarvitaan hyvin paljon sekä prosessi- että tietojärjestelmämuutoksia, jotka vaativat paljon resursseja

- kunnissa oli käytössä MapInfo-sovellus rakennustietojen käsittelyyn; kehyskunnalla on mahdollisuus tukeutua keskuskunnan palveluihin

*Keskisuuret kunnat (20 000 – 50 000 asukasta):*

- yhden kunnan edustajan mukaan tarvitaan paljon tietojärjestelmämuutoksia, mutta vain vähän prosessimuutoksia; muutosten tarkempaa suuruusluokkaa haastateltava ei osannut sanoa

- kahdella haastatellulla kunnalla (2/3) ei ollut arviota tarvittavista prosessi- eikä tietojärjestelmämuutoksista tai niiden suuruudesta

*Keskisuuret kunnat (50 000 – 100 000 asukasta):*

- kahdessa kunnassa tarvitaan vain vähän tietojärjestelmämuutoksia (ei tarkempaa määrää), mutta prosessimuutoksia ja erityisesti koulutusta tarvitaan hyvin paljon ja kattavasti kunnan eri toimialoilla

- yhdessä kunnassa tarvitaan tietokanta- ja rajapintamuutoksia 3D-rakennustietojen tarjoamiseksi, mutta luultavasti ei prosessimuutoksia, ainakaan ominaisuustietojen osalta

*Suuret kunnat (yli 100 000 asukasta):*

- kahdesta haastatellusta kuntaedustajasta toinen arvioi prosessimuutoksia tarvittavan vain vähän, tietojärjestelmämuutoksista ei ollut arviota

- toisen kuntaedustajan mukaan tarvitaan ainakin järjestelmämuutoksia ja lisäksi muutoksia kunnan käyttämien sovellusten rakennustietoskeemoihin (mm. saman PRT:n saamiseksi)

- muutosten tarkemmista suuruusluokista kuntaedustajilla ei ollut tietoa

Kuntien järjestelmätoimittajien haastatteluissa saatiin hiukan tarkempaa tietoa tarvittavista järjestelmämuutoksista. Haastateltavia pyydettiin arvioimaan



tarvittavien muutostöiden suuruus KMTK-yhteensopivien rakennustietojen *tarjoamiseksi KMTK:aan* ja *hyödyntämiseksi KMTK:sta* ja *tarvittavien muutosten toteutusnopeus*. Summat indikoivat muutostöiden suuruutta järjestelmäkohtaisesti, ei kuntakohtaisesti.

*Muutostöiden suuruus kunnan rakennustietojen tarjoamiseksi KMTK:aan:*

Kaksi järjestelmätoimittajaa (2/5) arvioi muutostöiden olevan yli 50 000 euroa, yksi noin 50 000 euroa ja yksi 10 000 – 50 000 euroa. Yhden järjestelmän muutostyöt tehdään ylläpitötöinä (sisältyvät ylläpitomaksuun), joten asiakkaille ei tulisi lisäkustannuksia haastateltavan mukaan.

*Muutostöiden suuruus rakennustietojen hyödyntämisestä KMTK:sta:*

Yksi haastateltava (1/5) arvioi muutostöiden olevan yli 50 000 euroa, kaksi 10 000 – 50 000 euroa ja yhdessä järjestelmässä ei tarvittaisi suuria muutostöitä. Yhden haastateltavan mukaan kunta ei tarvitse rakennustietoja KMTK:sta, koska kunnan omat tiedot ovat tarkempia.

*Muutosten toteutusnopeus:*

Kahdessa järjestelmässä muutostyöt voidaan toteuttaa noin vuodessa aloittamisesta, yhdessä järjestelmässä muutamassa kuukaudessa ja yhdessä järjestelmässä muutamassa viikossa. Yhdessä järjestelmässä toteutukset tehdään ylläpitötöinä tarpeen vaatiessa.

Monissa kunnissa käytetään useita sovelluksia ja/tai tietojärjestelmiä rakennustietojen kokoamiseen, ylläpitoon, käyttöön ja/tai tarjoamiseen. Kuntien sovelluksiin/tietojärjestelmiin tarvittavien muutosten suuruutta valtakunnallisella tasolla on arvioitu YM:n Tulevaisuuden maankäyttöpäätökset -selvityksessä (Ympäristöministeriö, 2019). Tarkempia laskelmia varten tulisi tietää kuntakohtaisesti tärkeimmät sovellukset/tietojärjestelmät, joilla rakennustietoja hallinnoidaan. Tällä hetkellä koottua tietoa ei ole olemassa.

## 7.2 Teot ja panokset rakennustietojen käyttäjäorganisaatioissa

Projektissa haastateltiin rakennustietojen käyttäjäorganisaatioina viittä valtion organisaatiota ja 12 yksityistä yritystä.

Haastatellut *valtion organisaatiot* käyttävät pääasiassa ominaisuustietoja, joiden tietolähteenä on VTJ. Neljän organisaation (4/5) olisi periaatteessa mahdollista alkaa käyttää MML:n mkt:aa tai KMTK:aa. Näistä ainakin yhdessä organisaatiossa tulisi tehdä paljon tietojärjestelmä- ja prosessimuutoksia, koska tämä organisaatio käyttää useita tietolähteitä rakennustietojen saamiseksi. Kolme muuta organisaatiota saattaisi siirtyä KMTK:n käyttöön, jos MML tarjoaisi standardirajapintoja ja jos KMTK:sta olisi saatavissa nykyistä enemmän ominaisuustietoja. Yhdessä organisaatiossa uuteen sovellukseen ei elinkaaren aikana oteta käyttöön paikkatietoja eikä 2D/3D-rakennustietoja, joten KMTK:n käyttö ei ole tarpeellista.

Haastatelluista *yksityisistä yrityksistä* neljä käyttää 2D-rakennustietoja, näistä kolme myös 3D-rakennustietoja. Noin puolet kaikista haastateltavista sanoi yrityksen voivan tai ainakin pyrkivän käyttämään standardirajapintoja tulevaisuudessa. Yksi ei näe tarvetta siirtyä käyttämään KMTK:a, koska kuntien karttapalveluista yritys saa riittävät rakennustiedot. Haastattelujen mukaan standardirajapintojen käyttöönotosta yrityksille ei aiheudu kustannuksia. Kahdelta yritykseltä saatiin arvio tarvittavien tietojärjestelmä- ja prosessimuutosten suuruudesta. Toisessa yrityksessä ei välttämättä tarvita lainkaan tietojärjestelmämuutoksia, mutta paljon muutoksia toimintamallissa ja prosesseissa. Toisessa arvion antaneessa yrityksessä tietojärjestelmä- ja prosessimuutokset olisivat yhteensä 10 000 – 50 000 euroa.

## 8 Kuntayhteistyön kehittäminen

### 8.1 Kuntien valmiutta tarjota rakennustietoja KMTK-yhteensopivassa muodossa

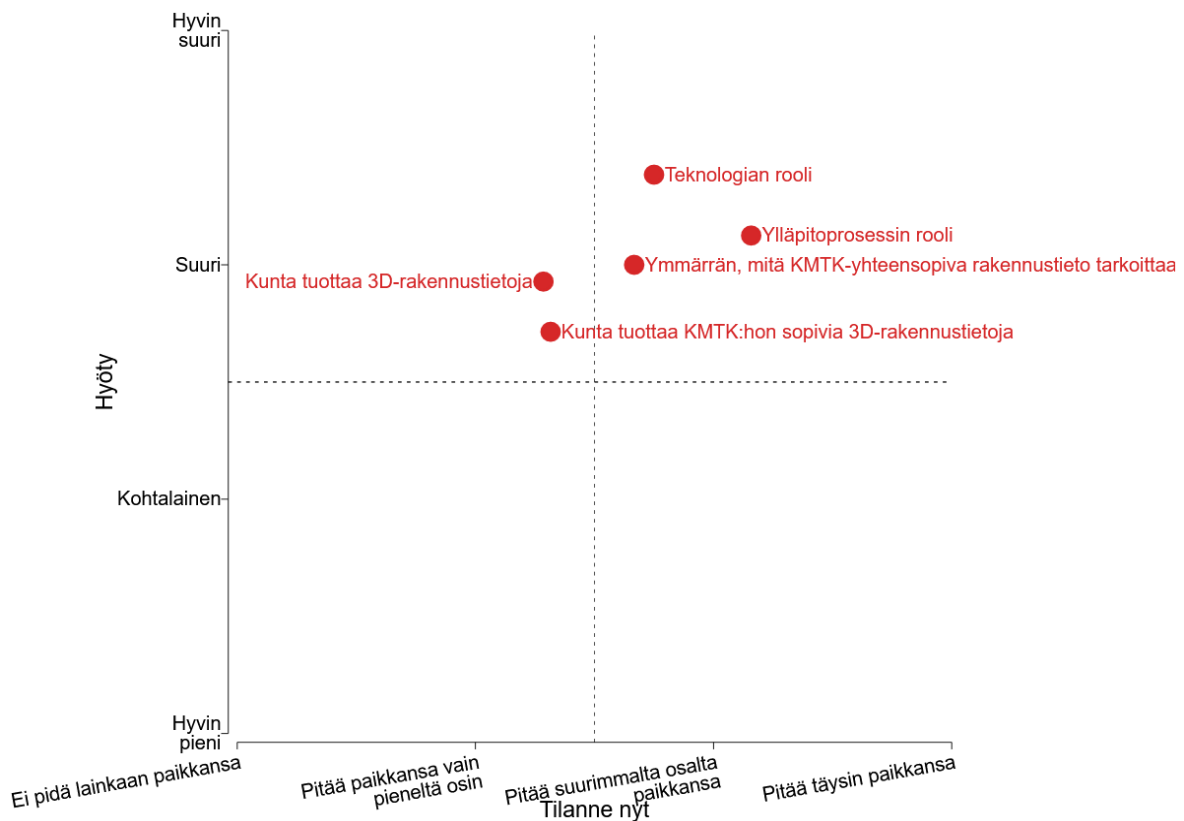
Kuntien valmiutta tarjota rakennustietoja KMTK-yhteensopivassa muodossa selvitettiin *kuntahaastatteluissa*. *Kuntakyselyssä* keskityttiin 3D-rakennustietojen tuotantovalmiuteen ja hyötyihin, joita 3D-rakennustietojen käytöstä voisi kunnalle olla.

Kuntahaastattelujen ja kuntakyselyn perusteella väkiluvultaan suurilla ja osalla keskisuurista kunnista on valmius tarjota KMTK-yhteensopivia rakennustietoja.

Kuntakyselyssä vastaajat arvioivat seuraavien aiheiden tilannetta nyt ja hyötyä lähivuosina:

- Ymmärrän, mitä KMTK-yhteensopiva rakennustieto tarkoittaa ja mitä kunnalta vaaditaan tiedon tuottamiseksi
- Kunnan rakennustietojen tuotanto- ja ylläpitoprosessin tuloksena on tietoja, joita voisi hyödyntää osana kansallista aineistoa (KMTK) (Kuvassa 5. Ylläpitoprosessin rooli)
- Kunnan käytössä oleva tietojärjestelmä tai rekisteri tukee yhteensopivan rakennustiedon tarjoamista KMTK:aan (Kuvassa 5. Teknologian rooli)
- Kunta tuottaa 3D-rakennustietoja
- Kunta tuottaa 3D-rakennustietoja, joita voisi hyödyntää osana kansallista aineistoa (KMTK)

Keskiarvoistetut tulokset on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Kuntakyselyn keskiarvoistetut tulokset kunnan mahdollisuuksista tuottaa rakennustietoja. Tulokset on tuotettu ja visualisoitu Includ-sovelluksella.

Kuntakyselyn mukaan useissa kunnissa (84% vastaajista) *tuotanto- ja ylläpitoprosessi* tuottaa rakennustietoja, joita voisi hyödyntää osana kansallista aineistoa (KMTK). Ylläpitoprosessin rooli koetaan merkittäväksi: vastaajista 79% sanoo prosessista olevan suurta tai hyvin suurta hyötyä KMTK-yhteensopivien rakennustietojen tuotannossa. Kunnan käytössä oleva *tietojärjestelmä* ei yhtä paljon tue rakennustiedon tuotantoa KMTK-yhteensopivana: kyselyyn vastanneista hiukan yli puolet, 59%, sanoi teknologian tukevan oikeanlaista rakennustiedon tuotantoa.

Kunnan tuottamista 3D-rakennustiedoista kertyy suurta tai hyvin suurta hyötyä seuraavien 1-5 vuoden aikana 52% vastaajan mielestä, vaikka kyselyyn vastanneista vain noin kolmasosa (33%) tuottaa 3D-rakennustietoja tällä hetkellä. Noin kolmasosa (33%) vastanneista ei osaa sanoa, saako kunta hyötyä tuottamistaan 3D-rakennustiedoista.

Kysyttäessä kunnan mahdollisuudesta tarjota *KMTK-yhteensopivia 3D-rakennustietoja* kyselyyn vastanneista noin joka kolmas (35%) sanoo kunnan tuottavan tietoja, joita voisi hyödyntää osana KMTK:aa. Kuntahaastattelujen perusteella 3D-rakennustiedoista tuottavista vain väkiluvultaan suuret kunnat voivat tarjota KMTK-yhteensopivia rakennustietoja.

Kyselystä voidaan päätellä, että KMTK-yhteensopivien rakennustietojen tarjonnan valmius on jonkin verran riippuvainen siitä, kuuluuko kunta seutuyhteistyöryhmittymään vai ei: yhteistyöryhmittymän keskuskunnilla valmius on hyvä, yhteistyöryhmittymään kuulumattomilla kunnilla ei näyttäisi olevan valmiutta tuottaa rakennustietoja KMTK-yhteensopivana. Osalla keskisuurista kunnista olisi valmius, mutta ei halukkuutta jakaa rakennustietoja avoimena aineistona.

## 8.2 *Keinoja kuntayhteistyön kehittämiseksi*

Kuntien ja MML:n välisen yhteistyön edistämisen keinoja kartoitettiin kuntakyselyssä ja KMTK-vastuuhenkilöhaastatteluissa.

### 8.2.1 *Kuntakyselyssä mainittuja kehittämiskeinoja*

Kyselyvastauksissa mainittiin useita yhteistyön kehittämiskeinoja. Yksi yleisesti mainittu keino oli *rakennustietojen tuottaminen kuntien kanssa yhteisesti sovitussa standardissa muodossa koko valtakunnan tasolla*. Tähän moni kunta tarvitsisi joko *lisäresurssia* (lisähenkilöitä joko kuntaan tai ostopalveluna) tai ainakin *tukineuvontaa*. Lisäresurssia tarvittaisiin esimerkiksi maastotyöhön sekä aineiston ylläpitoon ja laadunparannukseen. Rakennustietojen geometrioiden lisäksi tulisi kehittää myös *ominaisuustietojen lisäämistä ja harmonisointia*.

Rakennustietojen tuottamiseen liittyen muutamassa vastauksessa todettiin *tarve parantaa kunnan kantakartta-aineiston laatua*, jotta rakennustiedot olisivat jaettavissa valtakunnallisesti. MML:lta toivottiin *tarkempia määrittelyjä*, mitä kunnan kantakartta-aineistosta tulee olla siirrettävissä, millä yleistarkkuudella toteutettuna ja miltä alueelta kunta vastaa rakennusten geometriasta KMTK:aan.

Toisena yleisenä kehittämiskeinona mainittiin *rajapintojen käyttöönotto ja kehittäminen*. Ehdotettiin mm., että MML voisi hyödyntää kaupunkien avoimia paikkatietorajapintoja. Yhteistyötä lisäisi myös, jos olisi *yksi rajapinta kuntien ja eri viranomaisten välille*, jossa voitaisiin siirtää sekä geometriatietoja (ml. 3D-rakennustiedot) että ominaisuustietoja molempiin suuntiin.

Vastauksissa ilmeni myös *tarve kehittää kunnassa tiedonhallintaa kokonaisuutena ja lisätä ymmärrystä rakennustiedon syntyprosessista kunnassa*. "(Kunnan

Toimialoilla on paljon yhteisen tietopohjan tarvetta, muttei kulttuurista tietojen jakamiseen tai muodostamiseen kaikkia tarpeita huomioiden. Rakennusvalvonta hoitaa vain oman hommansa, muttei kysele prosesseissaan mitään muita kuin omaan päätöksentekoon vaikuttavia teknisiä dataja.”, totesi yksi vastaaja.

Yhteistyötä yhden vastauksen mukaan lisäisi, jos *kunta osallistuisi* (enemmän) *valtakunnallisiin yhteisiin kehittämishankkeisiin*.

### 8.2.2 KMTK-vastuuhenkilöhaastatteluissa tunnistettuja kehittämiskeinoja

KMTK-vastuuhenkilöhaastatteluissa tunnistettiin seikkoja, jotka estävät tai hidastavat KMTK-kuntayhteistyön kehittämistä ja arvioitiin, miten suuri vaikutus esteen/hidasteen poistamisella on. Näistä on kerrottu luvussa 5.1.

Lisäksi haastatteluissa tunnistettiin, mitä toimenpiteitä esteen/hidasteen poistamiseksi tarvitaan ja kuinka paljon suhteellisia resursseja Maanmittauslaitokselta tarvitaan kehittämistoimenpiteen toteuttamiseen.

Eniten resursseja (henkilötyötä ja aikaa) haastateltavien mukaan tarvitaan *kiinteässä yhteistyössä eri ministeriöiden suuntaan ja kanssa*, erityisesti lainsäädäntötyöhön liittyen. Haastatteluissa ehdotettiin mm., että tulisi nimetä *yksi rakennustietojen primäärlähde*, jota käytettäisiin laajasti viranomaiskentässä, niin verotuksessa kuin erilaisten lupien myöntämisen perusteena.

Toiseksi eniten suhteellisia resursseja haastateltavien mukaan tarvittaisiin seuraavien kehittämiskeinojen toteuttamisessa:

A) Tulisi *selvittää ja tehokkaan viestinnän keinoin kuvata konkreettisia esimerkkejä ja käytötapauksia*, joissa nostetaan esille

valtakunnan kattavien ja keskenään yhteensopivien rakennustietojen hyödyt laajasti sekä kunnille että kunnissa toimiville yrityksille. Yrityksille koituvat hyödyt rakennustietojen paremmasta kattavuudesta, saatavuudesta ja käytettävyydestä todennäköisesti poikisivat lisäinvestointeja kuntiin. Näitä voitaisiin esitellä käyttötapausten avulla.

- B) *Maanmittauslaitoksella voisi olla nykyistä selkeämpi rooli Ympäristöministeriön RYHTI-hankkeessa*. MML voisi olla linkki ministeriön ja kuntien välillä, millä olisi myönteistä vaikutusta myös KMTK-yhteensopivien rakennustietojen käytöstä saatavien hyötyjen tunnistamiseksi ja esiinnostamiseksi.
- C) Yleisemmin: *paikkatietojen käytön potentiaalia ja käytöstä saatavia hyötyjä tulisi kuvata esimerkein*, jolloin käyttö tiedostettaisiin ja tietolähteet tunnistettaisiin laajemmin uusilla käyttöalueilla.

Myös muita keinoja esteiden/hidasteiden poistamiseksi haastatteluissa nostettiin. Olisi tärkeää saada *kunnille lisää resursseja* asiantuntijoiden palkkaamiseen ja tekniikan hallintaan ja *kohdentaa viestintää kohderyhmäkohtaisesti*. Näihin tarvittavat resurssit ovat haastateltavien mukaan pienemmät kuin aiemmin lueteltuihin keinoihin. Lisäksi todettiin, että MML:lla on vain vähän mahdollisuuksia vaikuttaa kuntarekrytointien lisäämiseksi.

### 8.3 Kooste kehittämiskeinoista

Tähän lukuun on koostettu projektin aikana todetut keinot kehittää yhteistyötä MML:n ja kuntien välillä ja edistää laajemminkin tietoisuutta rakennustietojen käyttömahdollisuuksista ja käyttöalueista.

#### *Kehittämiskeinoja MML:lle*

- **lisätä yhteistyötä eri ministeriöiden kanssa.** Yhteistyöllä voidaan vaikuttaa esimerkiksi uuden maankäyttö- ja rakennuslain (RML) sisältöön

tuomalla MML-, kunta- ja hyödyntäjänäkökulmaa lainsäädäntötyöhön

- **pyrkii vaikuttamaan, että saataisiin kuntien ja eri viranomaisten välille yksi rajapinta**, jossa voisi siirtää sekä rakennusten geometriatietoja että ominaisuustietoja molempiin suuntiin
- **pyrkii saamaan selkeämpi rooli YM:n RYHTI-hankkeessa**. MML voisi olla linkki ministeriön ja kuntien välillä, millä olisi myönteistä vaikutusta myös rakennustietojen käytöstä saatavien hyötyjen tunnistamiseen
- **pyrkii vaikuttamaan siihen, että kunnat saisivat lisää resursseja**, joko lisähenkilöinä tai ostopalveluina
- **antaa tukineuvontaa kunnille** KMTK-yhteensopivuudesta, KMTK-yhteensopivien rakennustietoja tuotannosta ja niiden tarjoamisesta paikkatietorajapinnoista
- **lisätä viestintää kunnille**: viestinnän keinoin kuvata konkreettisia esimerkkejä ja käyttötapauksia, joissa nostetaan esille valtakunnan kattavien ja keskenään yhteensopivien rakennustietojen hyödyt laajasti sekä kunnille että kunnissa toimiville yrityksille; viestinnällä voisi myös yleisemmin korostaa paikkatietojen käytön potentiaalia ja käytöstä saatavia hyötyjä
- **lisätä viestintää järjestelmätoimittajille**: viestiä suoraan kuntien järjestelmätoimittajille tulevista suunnitelmista ja muutoksista, jolloin muutokset voidaan ennakoida paremmin kuntien tietojärjestelmissä
- **lisätä viestintää yksityisille yrityksille** ainakin rakennustietojen saatavuudesta. Projektin yritys-haastattelujen perusteella näyttäisi siltä, että on suuri joukko yrityksiä, joilla ei ole tietoa rakennustietojen tietolähteistä, ei tietoa käytön potentiaalista eikä välttämättä osaamistakaan

rakennustietojen hyödyntämiseksi. MML:n rooli voisi olla viestiä nimenomaan saatavuudesta ja KMTK-rakennustietojen tietosisällöstä.

#### *Kehittämiskeinoja kunnille*

- **parantaa kantakartta-aineiston laatua**, jotta rakennustiedot olisivat jaettavissa valtakunnallisesti harmonisessa, KMTK-yhteensopivassa muodossa. Tätä varten tarvittaisiin MML:lta tarkempia määrittelyjä tietojen kokoamista ja tarjoamista varten
- **tuottaa rakennustietoja yhteisesti sovitussa standardissa muodossa**; tähän moni kunta tarvitsisi joko lisäresurssia tai tukineuvontaa
- ottaa käyttöön **standardit paikkatietorajapinnat** rakennustietojen tarjoamiseksi, josta sekä MML että rakennustietojen käyttäjät ja eri sidosryhmät voisivat hakea tarvitsemansa tiedot
- **lisätä yhteistyötä kunnassa** eri toimialueiden/palvelualueiden välillä toimialojen rakennustietotarpeiden kartoittamiseksi ja huomioimiseksi
- **lisätä yhteistyötä eri kuntien välillä**, jotta hyvät käytännöt ja esimerkit vauhdittaisivat rakennustietojen hyödyntämistä
- **kehittää tiedonhallintaa kokonaisuutena ja lisätä ymmärrystä rakennustietojen syntyprosessista** kunnassa

#### *Kehittämiskeinoja järjestelmätoimittajille*

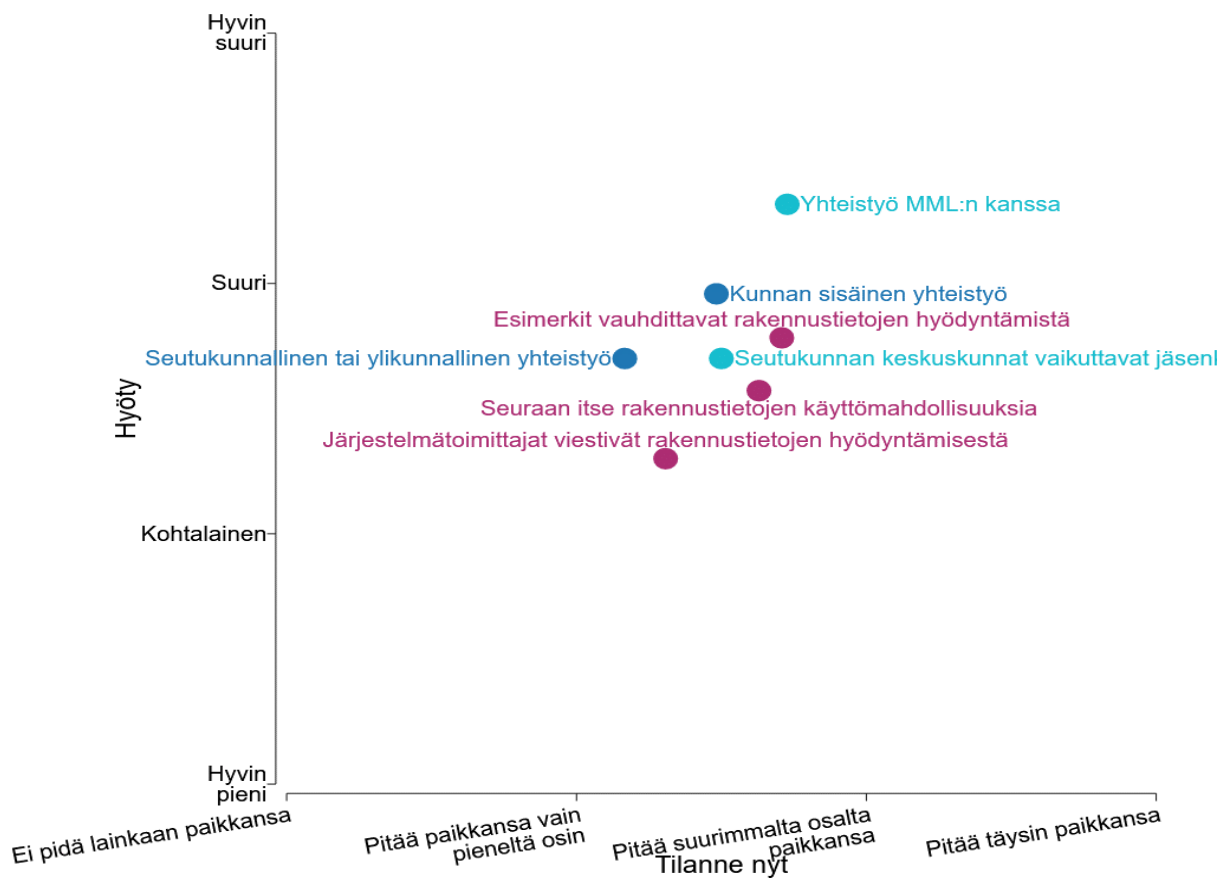
Myös kuntien *järjestelmätoimittajilla* on merkitystä MML-kunta-yhteistyössä: vaikka ne viestivät melko aktiivisesti kuntiin rakennustietojen hyödyntämisen mahdollisuuksista, **viestintää voisi tehdä enemmän ja laajemmin eri kuntiin**, nimenomaan konkreettisia esimerkkejä rakennustietojen uusista käyttötavoista.

## 9 Viestinnän ja yhteistyön merkitys

Kyselyssä vastaajia pyydettiin arvioimaan seuraavia väittämiä:

- Innostavat esimerkit vauhdittavat rakennustietojen hyödyntämistä kunnassa (kuvassa 6. Esimerkit vauhdittavat rakennustietojen hyödyntämistä)
- Järjestelmätöimittajat viestivät aktiivisesti rakennustietojen hyödyntämisen mahdollisuuksista
- Seuraan itse eri kanavista, millaisia mahdollisuuksia rakennustietojen käyttämiseen on kunnan eri palvelualueilla
- Kunnan sisäinen yhteistyö auttaa kehittämään ja innovoimaan rakennustietojen monipuolisempaa käyttöä (kuvassa 6. Kunnan sisäinen yhteistyö)
- Seutukunnallinen / ylikunnallinen yhteistyö auttaa kehittämään ja innovoimaan rakennustietojen monipuolisempaa käyttöä (kuvassa 6. Seutukunnallinen tai ylikunnallinen yhteistyö)
- Kuntien ja Maanmittauslaitoksen välinen yhteistyö auttaa kehittämään rakennustietojen monipuolisempaa käyttöä (kuvassa 6. Yhteistyö MML:n kanssa)
- Seutukunnan keskuskunnan päätökset ja valinnat vaikuttavat jäsenkuntien Maanmittauslaitoksen kanssa tehtävään yhteistyöhön (Kuvassa 6. Seutukunnan keskuskunnat vaikuttavat jäsen)

Vastausten keskiarvoistetut tulokset on kuvassa 6.



Kuva 6. Viestinnän ja yhteistyön merkitys. Tulokset on tuotettu ja visualisoitu Inclus-sovelluksella.

Noin puolet (54%) vastaajista sanoo, että *innostavat esimerkit vauhdittavat rakennustietojen hyödyntämistä* kunnassa ja että niillä on suurta tai hyvin suurta hyötyä seuraavien 1-5 vuoden aikana. ”Hyvät esimerkit, jotka tuovat esiin hyötyjä, auttavat saamaan työkaluja työntekijöiden käyttöön.”, toteaa yksi vastaaja.

Kyselyyn vastanneista reilusti yli kolmasosan (42%) mielestä *järjestelmätöimittajat viestivät* tällä hetkellä *aktiivisesti* rakennustietojen hyödyntämisen mahdollisuuksista. Tästä vastaajaryhmästä suurelle osalle (64%) viestinnästä on suurta tai hyvin suurta hyötyä. Järjestelmätöimittajien viestinnässä on kuitenkin käyttämätöntä potentiaalia: yli puolet (58%) vastaajista kokee, että järjestelmätöimittajat eivät viesti aktiivisesti rakennustietojen hyödyntämisen mahdollisuuksista. ”Järjestelmätöimittajilla ei ole vielä valmiita ideoita esitettävänä.”, kommentoi yksi vastaaja.

Kunnassa on myös *omaa aktiivisuutta seurata eri kanavia, joista löytyy tietoa mahdollisuuksista rakennustietojen käyttämiseen kunnan eri palvelualueilla*. Yli puolet (56%) vastaajista seuraa eri kanavia ja näistä 67% saa seuraamisesta suurta tai hyvin suurta hyötyä.

Vastaajia pyydettiin arvioimaan väitettä *Kunnan sisäinen yhteistyö auttaa kehittämään ja innovoimaan rakennustietojen monipuolisempaa käyttöä*. Valtaosa vastaajista (78%) kokee, että kunnan sisäisestä yhteistyöstä on vähintään kohtalaista hyötyä rakennustietojen monipuolisemman käytön kehittämisessä lähivuosina, vaikka yhteistyötä olisi tällä hetkellä vain vähän. Hyötyä kokevista hiukan yli puolet (56%) kertoi sisäistä yhteistyötä olevan nykyisin paljon. Noin joka viides (22%) ei osannut sanoa, onko kunnan sisäisestä yhteistyöstä hyötyä lähivuosina, vaikka yhteistyötä olisi paljonkin.

*Seutukunnallista tai ylikunnallista yhteistyötä* tehdään kyselyn mukaan kunnissa keskimääräisesti vähemmän kuin kunnan sisäistä yhteistyötä. Seutuyhteistyön hyötyjä ei myöskään koeta niin suureksi kuin kunnan sisäistä yhteistyötä. Vastaukset tosin vaihtelivat suuresti erityisesti seutuyhteistyöryhmittymän keskuskuntien osalta (37% vastanneista). Joissakin keskuskunnissa seutukunnallista yhteistyötä tehdään paljon (50% keskuskunnista vastanneista) ja siitä on vähintään kohtuullista hyötyä (40% keskuskunnista vastanneista). Noin kolmasosa (30%) ei osaa sanoa, onko seutukuntayhteistyöstä hyötyä, vaikka sitä olisi paljon. Yksi vastaaja kommentoi suurta hyötyä tulevan lähivuosina erityisesti kuntien välisissä liikennekehityshankkeissa, joissa yhteistyötä tällä hetkellä ei ole.

*Kuntien ja Maanmittauslaitoksen välinen yhteistyö* auttaa suurta osaa kuntia kehittämään rakennustietojen monipuolisempaa käyttöä kyselyn vastausten perusteella. Yhteistyötä tällä hetkellä on paljon (48%) tai ainakin jonkin verran (36%) ja siitä on suurta tai hyvin suurta hyötyä (64% vastanneista). Kunnat, joiden kanssa MML-yhteistyötä on vähän, kuitenkin kokevat saavansa siitä suurta tai hyvin suurta hyötyä lähivuosina. Nämä kunnat ovat väkiluvultaan pieniä kuntia.

Kyselyyn vastanneet arvioivat myös, *miten keskuskunnan päätökset ja valinnat vaikuttavat jäsenkuntien Maanmittauslaitoksen kanssa tehtävään yhteistyöhön*. Keskuskunnista tulneiden vastausten perusteella keskuskunnan päätökset vaikuttavat MML-yhteistyöhön vähän (71%). Kehyskunnista vastanneiden mukaan keskuskunnan päätökset vaikuttavat yhteistyöhön paljon (75%).

## 10 Indikaattorit ja seurantamenetelmät

Taulukossa 4 on luettelo mahdollisista indikaattoreista, joilla MML voisi mittaroida KMTK-rakennusten käytön vaikuttavuutta (tunnistettujen hyötyjen toteutumista) kunnissa, MML:ssa ja rakennustietojen käyttäjäorganisaatioissa sekä menetelmiä indikaattoreiden seuraamiseksi. Taulukon indikaattoreiden käyttöönotosta MML päättää muiden tarpeiden ja jo käytössä olevien indikaattoreiden perusteella.

Vaikuttavuusarvioinnissa halutaan tietää muutoksista, joita rakennustietojen käyttö saa aikaan joko tuottajaorganisaatioissa, käyttäjäorganisaatioissa ja/tai

laajemmin yhteiskunnassa. Ennen vaikuttavuusarvioinnin käynnistämistä on hyödyllistä kirkastaa joitakin perustekijöitä, esimerkiksi:

- Miksi rakennustietojen käytön vaikutuksia ja vaikuttavuutta halutaan arvioida, kenelle arviointitulokset ovat tärkeitä?
- Mihin arviointituloksia käytetään?
- Tarvitaanko käyttäjäryhmien priorisointia?
- Mitä ja kuinka suuria muutoksia rakennustietojen käytön lisäämisellä MML haluaa saada aikaan?
- Miten mahdolliset muutokset rakennustietojen käytössä (todennäköisesti) näkyvät ja missä aikaikkunassa?

Taulukko 4. Ehdotus mahdollisista indikaattoreista ja seurantamenetelmistä KMTK-rakennustiedon käytön vaikuttavuusarviota varten

Aihe	Indikaattori	Seurantamenetelmä
KMTK-yhteistyö kuntien kanssa	Miten KMTK-yhteistyökuntien lukumäärä on muuttunut ajan funktiona?	MML:n sisäiset mittarit
	Miten tyytyväisiä kunnat ovat yhteistyöhön MML:n kanssa ja miten tyytyväisyys on muuttunut ajan funktiona?	MML:n sisäiset mittarit
Yhteistyö käyttäjien kanssa	Miten tyytyväisiä käyttäjät ovat yhteistyöhön MML:n kanssa?	Kyselyt / haastattelut / käyttäjätilaisuudet esim. kuntafoorumikokoukset Organisaatiokohtaiset asiakastapaamiset
Yhteistyö ministeriöiden kanssa	Miten KMTK-rakennustietoja hyödynnetään valtakunnallisissa kehittämishankkeissa? Miten (KMTK-)rakennustiedot vaikuttavat ministeriöiden päätöksentekoon?	Ministeriökohtaiset tapaamiset
Kohderyhmä	Mitkä käyttäjäryhmät käyttävät rakennustietoja, entä mtk/KMTK-rakennustietoja? Mitä muutoksia käyttäjäryhmissä on ajan funktiona?	Paikkatietorajapintojen käyttölokkit (esim. Spatineo Monitor) Kyselyt / haastattelut / käyttäjätilaisuudet esim. kuntafoorumikokoukset
Aineistot	Mitä rakennusgeometriatietoja käytetään ja miten paljon?	Kyselyt / haastattelut / käyttäjätilaisuudet esim. kuntafoorumikokoukset



	Mitä ominaisuustietoja käytetään ja miten paljon? Mitkä näistä ovat tärkeimpiä?	Kyselyt / haastattelut / käyttäjätilaisuudet esim. kuntafoorumikokoukset
Käyttäjämäärä	Kuinka paljon rakennustietoja (geometriatietoja ja ominaisuustietoja) käytetään kohderyhmittäin?	Paikkatietorajapintojen käyttölokkit (esim. Spatineo Monitor)
	Miten paljon tukitietoa haetaan MML:n sivustoilta?	Google Analytics
Alueellinen käyttö	Miltä maantieteelliseltä alueelta eri rakennustietoja käytetään, miten käyttömäärä eroaa alueittain (esim. kunnittain)?	Paikkatietorajapintojen käyttölokkit (esim. Spatineo Monitor)
Käyttökohde	Mihin käyttökohteisiin käyttäjät käyttävät rakennustietoja nyt?	Kyselyt / haastattelut / käyttäjätilaisuudet esim. kuntafoorumikokoukset
	Mihin käyttökohteisiin käyttäjät haluaisivat käyttää rakennustietoja tulevaisuudessa?	Kyselyt / haastattelut / käyttäjätilaisuudet esim. kuntafoorumikokoukset
	Onko rakennustietojen käyttö synnyttänyt uusia käyttöalueita (missä käyttäjäryhmissä)?	Kyselyt / haastattelut / käyttäjätilaisuudet esim. kuntafoorumikokoukset
Käytettävyys	Mikä on rakennustietojen käytettävyys ja yhdisteltävyys muihin aineistoihin? Miten käytettävyys on muuttunut ajan funktiona?	Kyselyt / haastattelut / käyttäjätilaisuudet esim. kuntafoorumikokoukset
	Mitä tulevaisuuden tarpeita käyttäjillä on rakennustietojen käytettävyydestä?	Kyselyt / haastattelut / käyttäjätilaisuudet esim. kuntafoorumikokoukset
Hyödyllisyys	Miten hyödyllisinä käyttäjät pitävät rakennustietoja tällä hetkellä?	Kyselyt / haastattelut / käyttäjätilaisuudet esim. kuntafoorumikokoukset
	Miten hyödyllisyyskokemus on muuttunut ajan funktiona?	Kyselyt / haastattelut / käyttäjätilaisuudet esim. kuntafoorumikokoukset Organisaatiokohtaiset asiakastapaamiset
Käyttäjien toiminta ja/tai mielipiteet	Miten rakennustietojen käyttö muuttaa käyttäjäorganisaatioiden toimintaa ja/tai mielipiteitä (mitä mielipiteitä)?	Kyselyt / haastattelut / käyttäjätilaisuudet esim. kuntafoorumikokoukset Organisaatiokohtaiset asiakastapaamiset
Viestintä	Mitä vaikutuksia viestintätoimilla on ollut väylätietojen ja rajapintapalveluiden käyttöaktiivisuuteen?	Paikkatietorajapintojen käyttölokkit (esim. Spatineo Monitor) Google Analytics SOME-kanavat (LinkedIn, Twitter, jne.) Luettelo viestintätoimista, ajankohdista ja kanavista tarvitaan
Liiketoiminta	Miten paljon rakennustietojen käyttö on saanut aikaan uutta liiketoimintaa?	Kyselyt / haastattelut / käyttäjätilaisuudet esim. kuntafoorumikokoukset Asiakastapaamiset yritysten kanssa
Kehittäminen MML:ssa	Miten arviointitulokset tukevat rakennusaineiston ylläpidon ja tarjonnan kehittämistä?	MML:n prosessit ja mittarit

## 11 Rakennustietojen käytön yhteiskunnallinen vaikuttavuus

Tämän luvun aliluvussa tarkastellaan rakennustietojen ja rakennusten digitaalisen kaksosen roolia ja merkitystä kaupunkimalleissa sekä kaupunkimallien hyödyntämistä eri sovellusalueilla, esimerkiksi uusiutuvien energiaratkaisujen simuloinneissa. Innoitusta rakennustietojen uusiin käyttömahdollisuuksiin on haettu kansainvälisistä esimerkeistä Saksasta ja Singaporesta. Erityisesti on nostettu esiin esimerkkejä, jotka korostavat rakennusten geometriatietojen potentiaalia ja merkitystä analyyseissä ja simuloinneissa yhdessä tietoihin liitettävien ominaisuustietojen kanssa. KMTK:n rakennustiedot kehittyvät ja täydentyvät kuntayhteistyön ja PRT-linkityksen myötä ja niiden tulevaisuuden potentiaalia on myös arvioitu seuraavissa luvuissa.

### 11.1 Kaupunkien ja rakennusten digitaalinen kaksonen

Digitaalinen kaksonen on yksityiskohtainen, virtuaalinen malli reaali maailman kohteesta. Rakennetun ympäristön digitaalinen kaksonen on 3D-esitys rakennuksista, puista, liikenneinfrastruktuurista jne., jota täydennetään reaaliaikaisella tiedolla sensoreista ja muista automaattisista järjestelmistä. Yleisesti mallissa käytetään CityGML-standardia. Malli toteutetaan 3D-kaupunkimallialustalle, joka mahdollistaa eri tietolähteiden yhdistämisen, 3D-sovellukset ja yhteistyön (Lee, 2020).

Rakennuksen digitaalinen kaksonen on digitaalinen kopio fyysisestä rakennuksesta. Digitaalisessa kaksosessa rakennuksen geometriatietoja (2D, 3D) rikastetaan ominaisuustiedoilla esimerkiksi rakennusautomaatiojärjestelmistä (sensorit, IoT) saatavan tiedon avulla. Tämä tarjoaa arvokasta tietoa rakennuksen hallinnasta, käytöstä ja toimintakyvystä menneisyydessä ja nykytilanteessa. Tiedot auttavat simuloimaan tulevaisuutta (TwinValue, 2020). Kaikki

tarvittava staattinen ja dynaaminen tieto hallitaan yhdessä kokonaisuudessa (digitaalisessa kaksosessa), jolloin päästään eroon erillisistä silloista tiedon hallinnassa (Kolbe, 2020)

### 11.2 Rakennustiedot kaupunkimalleissa

Rakennukset esitetään kaupunkimalleissa esimerkiksi standardissa CityGML-muodossa eri LoD-tasoina. Yleisimmät tasot ovat LoD1 ja LoD2, joita käytetään laajasti Euroopassa, mm. Saksassa, Hollannissa, Puolassa jne. (Kolbe, 2020). Uusien rakennusten osalta voidaan kaupunkimallissa käyttää niiden BIM-malleja, mutta olemassa olevat rakennukset tulevat olemaan huomattavasti vähemmän yksityiskohtia sisältävässä 3D-muodossa. Simuloineja varten rakennusten ei tarvitse olla hienoja ja tekstuuriin peittämiä, kappaleina esitetyt rakennukset riittävät. On järkevää hyödyntää olemassa olevaa sekä 2D- että 3D-rakennustietoa. Esimerkiksi 2D-rakennukset voidaan korottaa oikeaan korkeuteen saatavilla olevan tiedon perusteella (Lee, 2020).

Järvenpäässä on tehty laskennallinen selvitys tie-, katu- ja raideliikenteen melun leviämisestä liikennejärjestelmäsuunnitelman tueksi. Melulaskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on mallinnettu mm. rakennusten tilastollinen korkeus rakennustypin perustella ja rakennusten akustiset ominaisuudet. Mallinnusta käyttämällä voidaan suositella erilaisia meluntorjuntatoimenpiteitä, mm. parvekelasituksia, vaatimuksia julkisivujen ääneneristävyydelle ja huoneiston sijoittelua rakennuksessa. Meluntorjunta, ml. taloteknisten laitteiden meluntorjunta, tulisi mitoittaa viimeistään rakennuslupavaiheessa. (Sitowise, 2020)

KMTK:n rakennustiedot ovat erinomainen lähtötieto kaupunkimallien muodostamista varten erityisesti niille kunnille, jotka eivät itse tuota kaupunkimallia. KMTK:n

rakennusten ominaisuustietoina on mahdollista tallentaa maan päällä ja alla olevat kerrosluvut sekä rakennuksen korkeus, joiden avulla 2D-rakennuksista voidaan muodostaa 3D-rakennuskappaleet (Maanmittauslaitos, 2019). Myös BIM-muotoista aineistoa voidaan käyttää lähtötietona KMTK:n rakennus- ja rakennelmakohteille. Tämä mahdollistaa huoneistotietojen yhdistämisen ja sisätilojen mallintamisen. Varsinaisia BIM-kohteita ei tuoda KMTK:n tietokantaan, mutta niitä vastaavista KMTK-kohteista voi olla viittaukset alkuperäisiin BIM-kohteisiin (Jokela, Saloriutta, 2018). KMTK:n 3D-rakennustiedot ovat (kirjoitushetkellä) saatavilla standardissa CityGML-muodossa.

### 11.2.1 Kaupunkimallit kaupunkisuunnittelussa

Kaupungin digitaalinen kaksonen on erinomainen perusta kaupunkisuunnittelulle ja osallistavalle toiminnalle (Lee, 2020). Edistyksellisillä sovelluksilla, jotka hyödyntävät 3D-kaupunkimallia, voidaan mallintaa ja simuloida muun muassa tautien leviämistä, tulvia, autonomisten ajoneuvojen liikkumista, rakennusten energiankulutusta, tuulen puille aiheuttamaa kuormaa (intensiteetti ja suunta) ja melualueita. Myös asuinkortteleiden täydennysrakentamisen mahdollisuuksia ja vaikutuksia voidaan analysoida kaupunkimallien avulla.

Janne Aukia ja Jonne Davidsson ovat toteuttaneet selainsovelluksen, jolla KMTK 3D-rakennuksia hyödynnetään uudisrakennusten näkyvyyssuunnittelussa (Maanmittauslaitos, 2017).

### 11.2.2 Kaupunkimallit energiaratkaisujen suunnittelussa

Suomessa rakennusten energiankäyttö vastaa noin 40 prosenttia kokonaisenergian käytöstä ja aiheuttaa noin 30 prosenttia kasvihuonekaasupäästöistä. Rakennusten korjausrakentaminen on energiankäytön ja tämänhetkisten päästöjen vähentämisen kannalta keskeinen tekijä. (Motiva, 2020)

Saksa on edelläkävijöitä kaupunkimallien hyödyntämisessä energian käytön vaikutuksia arvioitaessa. Seuraava esimerkki on professori Kolben johtamasta tutkimushankkeesta Stuttgartin kaupunkimallin hyödyntämisestä. Rakennusten energian käytön simulointia varten tarvitaan kaupunkimalliin CityGML:n laajennusominaisuus Application Domain Extensionin (ADE), jonka avulla CityGML-tietomalliin voidaan lisätä uusia kohteita tai ominaisuuksia (Kolbe, 2020). Näitä ovat muun muassa rakennuksen energiamuoto ja sen käyttömäärä, rakennusmateriaali, käyttöaste ja siihen liittyvät aikasarjat. Laajennusominaisuus tarvitaan sekä simulointia että tulosten tallentamista varten.

On tutkittu kaupunkimallin rakennusten geometriatietojen epävarmuuden merkitystä energian kulutuksen ennustamisessa (Kolbe, 2020). Eheän kappalemaisen rakennuksen avulla voidaan laskea sen tilavuus luotettavasti. Laatuvirheet, kuten leikkaavat viivat, suuret aukot tai seinäpinnan orientaatio aiheuttavat suuren virheen rakennuksen tilavuusarvoon, minkä tuloksena tilavuus voi jopa puolittua. Tämä aiheuttaa virheen energian käytön ennusteeseen.

KMTK:n rakennusten geometriatietoja on myös mahdollista käyttää edellä esitetyn esimerkin tavoin. KMTK-rakennustietojen laatu varmistetaan seuraavien laatutekijöiden osalta: looginen eheys, sijaintitarkkuus, temaattinen tarkkuus ja täydellisyys. Loogisen eheyden osalta arvioidaan mm. rakennuksen topologinen eheys (Maanmittauslaitos, 2019), jolla vähennetään rakennusten tilavuusarvoon vaikuttavia virheitä. Laadun tarkastuksessa käytetään muiden laaduntarkastusmenetelmien ohella muun muassa automaattista työkalua Laatuvahtia.

Helsingin kaupunki on simuloitu CityGML-kaupunkimallin avulla rakennusten energiankäyttöä (Rossknecht, 2020). Helsinki tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä. Tällä hetkellä rakennusten lämmitys muodostaa 56%

kaupungin kasvihuonepäästöistä. Kaupunki halusi analyysin siitä, millä rakennuksilla on suurin potentiaali vähentää hiilidioksidipäästöjä. Analyysin lähtötietona olivat 3D-kaupunkimalli (CityGML), jossa rakennukset on kuvattu LoD2-tasolla. Rakennustietoina olivat mm. kerros-luku, rakennusvuosi ja käyttötarkoitus. Energiankäytön mallintamisen tuloksia verrattiin todellisiin kulutuslukuihin mallin luotettavuuden arvioimiseksi. Haasteeksi muodostui muun muassa se, että rakennuksen peruskorjaukseen liittyvät tiedot ovat usein peruskorjauksen tehneen yrityksen hallinnassa, eikä näitä tietoja ole helppoa saada käyttöön. Rakennusten energiatietoja ja rakennuskannan energiakulutusarvioita on nähtävissä Helsingin Energia- ja ilmastoatlassessa (<https://kartta.hel.fi/3d/atlas/#/>).

KMTK-rakennusten geometriatietojen, VTJ:n ominaisuustietojen ja muiden tietolähteiden yhteiskäytön potentiaali on erityisesti paikallisissa, alueellisissa ja koko Suomen kattavissa energiaennusteissa ja -simuloinneissa. Rakennuksista kuvattavat ominaisuustiedot mahdollistavat monipuolisten tietojen kuten lämmitystavan ja lämmityspolttotietojen liittämisen rakennuskohteisiin.

Esimerkiksi Suomen maakuntien uusiutuvan energian potentiaalien ([https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Paastot\\_ja\\_indikaattorit/Uusiutuvan\\_energian\\_potentiaali](https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Paastot_ja_indikaattorit/Uusiutuvan_energian_potentiaali)) laskennassa on käytetty Tilastokeskuksen Suomen virallista tilastoa rakennuksista ja kesämökeistä. Tiedot perustuvat VTJ:n rakennustietoihin, kuten rakennuksen käyttötarkoitukseen, ikään ja kerrosalaan. Edellä mainittujen tietojen täydentäminen KMTK:n rakennusten geometriatiedoilla todennäköisesti tarkentaisi energian alueellisia potentiaaleja, kustannuksia ja päästövaikutuksia.

### 11.3 Rakennusten käytön ja ylläpidon hallinta sekä simulointi

Rakennuksen digitaalisen kaksosen muodostamisen ja hyödyntämisen esteinä ovat tällä hetkellä rakennustietoihin liittyvät lukuisat standardit ja liiketoimintamallien puute. Rakennusten digitaalisia kaksosia halutaan ottaa käyttöön, mutta käyttäjät eivät ole valmiita maksamaan niistä.

Toisaalta rakennusten digitaalisen kaksosen käytöstä on tunnustettu saatavan useita hyötyjä: 1) tarkkojen rakennustietojen avulla voidaan laskea esimerkiksi rakennuksen hiilipäästöjä, 2) poliitikkojen on helpompi ymmärtää rakennettuun ympäristöön liittyviä suunnitelmia kuten kaavasuunnitelmia, 3) yritykset saavuttavat rakennusten ylläpidossa kilpailuetua ja pystyvät tarjoamaan parempaa asiakaspalvelua, 4) kaupunkisuunnittelun ja rakentamisen laatu paranee, 5) pystytään paremmin mallintamaan ja ymmärtämään eri olosuhteiden vaikutusta rakentamisen ja ylläpidon aikana. 6) Kun yhdistetään rakennuksen 3D-visualisointi mittausdataan kuten energian ja tilan käyttöön tai ilman laatuun, voidaan tarjota erilaisia näkymiä eri sovellusalueille. 7) Voidaan myös välttää eri toimijoiden väliset tietoaukot.

Asuinrakennusten korjausrakentamisen, kuten katto-, ikkuna- ja putkiremonttien sekä LVI-saneerauksen palveluita tarjoavat lukuisat keskisuuret ja pienet yritykset ympäri Suomea. KMTK:n rakennustietojen käytön avulla yritysten olisi mahdollista analysoida potentiaalisia asiakkaita markkinointia ja myyntiä varten. Projektissa haastateltiin puhelimesta muutamia alan yrityksiä ja johtopäätöksenä voidaan todeta, että yritysten kypsyys KMTK:n rakennustietojen hyödyntämiseen on hyvin alhainen. Yrityksillä ei tunnu olevan tietoa Maanmittauslaitoksen KMTK:n aineistoista eikä ymmärrystä niiden käyttömahdollisuuksista saati osaamista aineistojen käyttöön.

## 11.4 Televiestintä

### 11.4.1 5G-verkkojen suunnittelu

3D-rakennustiedot ovat tärkeä lähtötieto, kun viidennen sukupolven langattoman tietoliikenneverkon (5G) suunnittelussa maksimoidaan verkon suorituskykyä. Tarkkaa 3D-tietoa (rakennukset, puut, liikenneverkkoon liittyvät tiedot jne.) tarvitaan signaalin etenemisen ja kattavuuden sekä antennijärjestelmän sisältämien pienten antennien optimaalisen sijainnin suunnitteluun. Rakennuksista tarvitaan korkeustieto ja niiden muoto mahdollisimman yksityiskohtaisesti (GIM International, 2020). Mitä tarkempaa käytettävissä oleva maastoa ja rakennuksia kuvaava 3D-tieto on, sitä enemmän pystytään säästämään verkon suunnittelukustannuksissa. Esimerkiksi rakennuksilta vaaditaan vähintään 1 metrin sijaintitarkkuus keskipisteestä, geometriasta ja korkeudesta. 5G-verkkoa varten operaattoreiden on asennettava jopa 10 kertaa enemmän tukiasemia neliökilometrille verrattuna 4G-verkkoon. Millimetriluokan aallonpituusalueella (mikroaaltoalueella) 5G-signaalien eteneminen on erityisen haavoittuvaa, koska maanpinnalla olevat kohteet, kuten rakennukset, puut ja mainostaulut, estävät 5G-signaalien etenemisen. (HERE Technologies, 2020). 5G-verkko luo loputtomia mahdollisuuksia älykkäiden kaupunkien, autonomisten kulkuneuvojen, virtuaalitodellisuuden ja IoT:n kehittämiseen ja käyttöön (GIM International, 2020).

3D-rakennusmalleja voidaan hyödyntää myös avointen WLAN-verkkojen visualisoinnissa. Tätä on innovoitu ja demonstroitu Kajaanin taajama-alueella CityGML-aineistolla Matti Viitalan kehittämässä pilotissa (Maanmittauslaitos, 2017).

KMTK:n 3D-rakennustietoja hyödyntämällä voidaan parantaa ja tehostaa 5G-verkon suunnittelua sekä

viestiä kansalaisille alueella käytössä olevista avoimista WLAN-verkoista.

## 11.5 Kiinteistöverotus

Suomessa kiinteistöverotuksen arvostamisperusteita ollaan uudistamassa, minkä tavoitteena on tehdä kiinteistöverotuksesta läpinäkyvämpää, oikeudenmukaisempaa ja yksinkertaisempaa. Uudistuksen oletetaan parantavan myös rakennustietojen oikeellisuutta. Mikäli uudistus etenee suunnitellusti, kiinteistöverotuksen arvostamisperusteina käytettäisiin rakennustyyppiä (Tilastokeskuksen vuonna 2018 tekemän luokituksen mukaisesti), rakennuksen kokonaispinta-alaa tai joissain tapauksissa tilavuutta ja rakennuksen valmistumisvuotta. Rakennuksen laajuutta muuttamattomilla peruskorjauksilla ei enää jatkossa olisi vaikutusta verotusarvoon. (Verohallinnon edustajan haastattelu projektin aikana, 2020)

Oikeat rakennustiedot ovat erittäin tärkeitä kiinteistöverojen suuruuden määrittämisessä ja siten oleellinen osa kuntataloutta. Rakennustietojen tarkistamiseksi useissa kunnissa on käynnissä kiinteistöverotusselvitys, jonka tuloksena rakennusten 2D-geometriatiedot ja ominaisuustiedot saadaan päivitettyksi kunnan rakennusrekisteriin. KMTK-rakennustietoja on mahdollista hyödyntää kiinteistöverotusselvityksessä, mikä säästää resursseja ja nopeuttaa selvitystyötä verrattuna siihen, että rakennustiedot kerättäisiin pelkästään maastotöinä.

Tanskassa mennään kiinteistöverotuksen kehittämisessä eri suuntaan kuin Suomessa. Tanskassa halutaan ottaa entistä enemmän huomioon kiinteistön arvoon ja siten myös verotukseen vaikuttavat paikalliset maantieteelliset ja paikkatietojen avulla analysoitavat seikat, kuten kiinteistön etäisyys metsästä ja vesistöistä, kiinteistöistä avautuvat näkymät tai valtavyöhykän esim. moottoritien läheisyys. Tärkeänä lähteenä on myös Tanskan rakennus- ja

huoneistorekisteri. Arvioinnista tehdään läpinäkyvää ja kiinteistön omistajilla on pääsy arvioinnin perusteena oleviin tietolähteisiin.

#### *11.6 Muita potentiaalisia sovellusalueita*

KMTK:n 3D-rakennusmalleja voidaan hyödyntää riskien arvioinnissa. Antti Aholan toteuttamassa Riskimittapilottisovelluksessa 3D-rakennusmalleja hyödynnetään

vakuutusyhtiöissä rakennuksen paloriskin määrittämisessä. Lotta Funck on kehittänyt rakennusmalleista sovelluksen, jolla voi laskea kattokaltevuuksia ja siten arvioida lumiasteiden tarpeellisuus. Tämän avulla voidaan estää rakennuksen katolta putoavan lumen aiheuttamia vahinkoja, jopa ihmisten kuolemia. (Maanmittauslaitos, 2017)

## 12 Yhteenveto

### 12.1 Projektin tavoitteet

Projektille asetettiin kaksi tavoitetta:

**Ensimmäisenä tavoitteena** oli selvittää, miten Maanmittauslaitoksen ja kuntien yhteistyötä KMTK:n ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi voidaan edistää. Taustalla on pyrkimys vähentää ja jopa poistaa MML:n ja kuntien päällekkäistä työtä mm. rakennustietojen ylläpidossa. Lisäksi halutaan saattaa rakennustiedot valtakunnallisesti yhteensopivaksi ja tasalaatuisiksi kaikkien hyödyntäjien käyttöön, niin kuntiin, valtion organisaatioihin kuin yksityisiin yrityksiin. Tavoitteen taustalla on myös Maa- ja metsätalousministeriön (MMM) ja MML:n välisessä tulossopimuksessa 2020 kirjattu vaikuttavuustavoite lisätä KMTK-yhteistyökuntien lukumäärää vuosittain.

Alaluvussa 12.2 kuvataan tiiviisti, mikä yhteistyön nykytila on tällä hetkellä ja millaisia yhteistyön kehittämisen keinoja haastateltavat ja kyselyyn vastaajat tunnistivat.

Tavoitetta haluttiin tarkastella myös rakennustietojen käyttäjien näkökulmasta: käyttäjähaastatteluilla (valtion virastot ja laitokset, yksityiset yritykset) selvitettiin rakennustietojen käyttöä tällä hetkellä ja rakennustietoihin kohdistuvia tulevaisuuden tarpeita. Näin saadaan enemmän perusteita ja perspektiiviä myös MML:n ja kuntien välisen yhteistyön kehittämiseksi rakennustietoihin liittyen. Alaluvussa 12.3 tiivistetään rakennustietojen käyttöä ja tarpeita valtion organisaatioissa ja yksityisissä yrityksissä

**Toisena tavoitteena** oli arvioida rakennustietojen käytön yhteiskunnallista merkitystä: millaista **vaikuttavuutta** ja millaisia **vaikutuksia** rakennustietojen käyttö voisi saada aikaan tulevaisuudessa eri käyttöalueilla, kun kaikki

rakennustiedot (geometriatiedot ja ominaisuustiedot) ovat saatavilla digitaalisena yhteensopivana aineistona. Vaikuttavuusarvioinnissa tarkasteltiin sekä rakennusten geometriatietojen että ominaisuustietojen käyttöä, tarpeita ja vaikuttavuutta nyt ja tulevaisuudessa eri sovellusalueilla.

Alaluvussa 12.4 on yhteenveto rakennustietojen käytön yhteiskunnallisesta merkityksestä eri hyödyntämissektoreilla.

### 12.2 MML:n ja kuntien välisen yhteistyön edistäminen

Kuntayhteistyön nykytilan ja kehittämiskeinojen selvittämiseksi projektissa haastateltiin eri kohderyhmiä (kuntaedustajat, MML:n KMTK-vastuuhenkilöt, kunnan järjestelmätoimittajat) ja kohdennettiin kunnille sähköinen kysely.

Yhteistyö tällä hetkellä toimii pääpiirteissään hyvin ja joustavasti: kuntayhteistyö mm. auttaa suurta osaa kuntia kehittämään rakennustietojen monipuolisempaa käyttöä. Kyselyn mukaan kunnissa on myös luottamusta sille, että rakennustiedot siirtyvät turvallisesti ja varmasti osaksi KMTK:aa.

Haastattelujen ja kyselyn mukaan suurin osa kunnista tarjoaa rakennustietoja viranomaisille, mutta vasta pieni osa kunnista tarjoaa rakennustietoja KMTK-yhteensopivassa muodossa.

Yhteistyötä on tarve kehittää, jotta päällekkäinen ylläpitotyö esimerkiksi rakennustietojen osalta vähenee ja jotta kunnista saadaan enemmän KMTK-yhteensopivia rakennustietoja. Yhteistyön kehittämiseksi tunnistettiin useita keinoja sekä MML:n, kuntien että järjestelmätoimittajien toteutettavaksi.

MML:n rooli olisi olla viestinviejä, tuki tai yhteistyökumppani moneen suuntaan, niin ministeriöihin, kuntiin, kuntien järjestelmätoimittajiin kuin yksityisiin yrityksiin. *Kunnat* voisivat kehittää rakennustietojen laadunhallintaa ja tuotantoa esimerkiksi MML:n tuella ja lisäksi hyödyntää muiden kuntien hyviä käytäntöjä ja esimerkkejä rakennustietojen käytöstä ja käyttöalueista. *Järjestelmätoimittajien* olisi hyvä toimia tiiviimmin kuntien kanssa esimerkiksi kertoen rakennustietojen uusista käyttömahdollisuuksista.

### 12.3 Rakennustiedot valtion organisaatioissa ja yksityisissä yrityksissä

Rakennustietojen käytön tilannetta ja tarpeita valtion organisaatioissa ja yksityisissä yrityksissä selvitettiin haastatteluin ja osin kyselyn avulla.

Haastatellut *valtion organisaatiot* käyttävät geometriatiedoista pääasiassa rakennuksen sijaintipistettä, mutta varsin laajasti erilaisia ominaisuustietoja. Organisaatioilla ei ole valmiuksia eikä useimmilla tunnistettuja tarpeitakaan ottaa käyttöön rakennustietojen 2D- tai 3D-geometriatietoja. Ominaisuustietoja organisaatiot hakevat pääasiassa DVV:n VTJ:stä. Jos organisaatioiden tarvitsemat kaikki (ominaisuus)tiedot olisivat saatavilla KMTK:sta, muutaman haastatellun organisaation voisi olla mahdollista ottaa käyttöön KMTK tietolähteenä. Se kuitenkin vaatisi vähintään keskisuuria muutoksia sekä prosesseissa että tietojärjestelmissä. KMTK:n käytöstä saattaisi pitkällä tähtäimellä joillekin organisaatioille koitua taloudellisia nettohyötyjä ja työaikasäästöjä, mikäli kaikkia tarvittavat tiedot saisi KMTK:sta.

Haastattelujen perusteella valtion virastoissa ja laitoksissa on tietoa, mitä ja mistä rakennustietoja on saatavilla, esimerkiksi MML:sta, ja on ymmärretty rakennustietojen käytön potentiaali. Organisaatioissa ei kuitenkaan ole työkaluja eikä välttämättä

osaamistakaan rakennusten 3D-geometriatietojen käyttöön.

MML:n KMTK-tiedot ovat keskeisessä osassa Ympäristöministeriön RYHTI-hankkeessa, jossa mm. kootaan valtakunnallinen rakennuslupaprosesseissa syntyvä tietoaaineisto ja kehitetään tietopalvelu erityisesti rakennetun ympäristön ekosysteemin toimijoita varten.

Kirjoitushetkellä (tammikuu 2021) käynnissä on myös hanke Hornet-hävittäjien korvaamiseksi. Uusiin hävittäjiin tarvitaan Digital Twin Finland -aineisto, jonka tuottamisessa MML:n aineistoilla, esimerkiksi KMTK:lla, tulee olemaan merkittävä rooli.

Joissakin haastatelluissa *yksityisissä yrityksissä* rakennustietoja ovat tärkeitä ja niitä käytetään paljon. Toisin kuin valtion organisaatioissa joillekin yksityisille yrityksille geometriatiedot ovat käytetympiä kuin ominaisuustiedot. Muutama haastateltu yritys käyttää tällä hetkellä mkt:a ja muutama yritys harkitsee KMTK:n ja VTJ:n linkittämistä PRT:n avulla erityisesti sitten, kun 3D-rakennustiedot ovat saatavissa KMTK:sta.

Muutama yritys käyttää tällä hetkellä 3D-rakennustietoja, mutta useimmat haastatellut yritykset eivät tunnista tarvetta hyödyntää 3D-rakennustietoja. Ne, jotka tunnistivat, sanoivat hyötyjä mahdollisesti syntyvän uusista 3D-rakennustietojen käyttöalueista. Näitä ovat esimerkiksi energiakulutuksen visualisointi, 3D-rakennussuunnitelman yhdistäminen kaupunkimalliin ja kulkureittien määrittäminen 3D-rakennusmallista.

Vain pieni osa haastatelluista yksityisistä yrityksistä käyttää MML:n tarjoamaa rakennustietoa. Useat yritykset eivät edes tiedeneet, että MML:sta on saatavissa rakennustietoja. Kyselyn mukaan kunnatkin tarjoavat toistaiseksi melko vähän rakennustietoja



avoimena aineistona yrityksille, eri sidosryhmille tai kuntalaisille. Avointa 3D-rakennustietoa tarjoaa kyselyvastausten mukaan yksi suuri kunta.

Rakennustietojen laajemman käytön edistämiseksi tarvitaan lisää viestintää, erityisesti kohdennettua viestintää, eri viestintäkanavia käyttäen. Samalla voidaan kertoa laajemminkin paikkatietojen käytön mahdollisuuksista ja potentiaalista. Kansainvälisten tutkimusten ja raporttien perusteella 3D-rakennustiedoissa on paljon potentiaalia, josta Suomessakin voitaisiin hyötyä.

Haastattelujen ja kyselyn perusteella useimmat organisaatiot ovat tyytyväisiä tällä hetkellä tarjolla oleviin rakennusten geometriatietoihin – luultavasti sen takia, että 3D-geometriatietoja käytetään vain muutamissa organisaatioissa ja kunnissa. Laadunparannustarpeet kohdistuivat pääsääntöisesti rakennusten ominaisuustietoihin, esimerkiksi elinkaaritietoihin (rakennusvuosi, peruskorjauksen ajankohta, lämmitysmuodon muutos, käytössäolotilanne) tai rakennustunnukseen (sen puutteeseen).

#### *12.4 Rakennustietojen käytön yhteiskunnallisen vaikuttavuuden arviointi*

Tarkastelussa on keskitytty sekä vuonna 2018 tehdyn Economic value of spatially enabled services -selvityksen (Spatineo, 2018) rakennetun ympäristön sovellusalueisiin, kuten rakennusten käytön ja ylläpidon hallinta ja kiinteistöveroitus, sekä uusiin sovellusalueisiin, kuten rakennusten energiaratkaisut ilmastonmuutoksen torjumisessa ja televerkkojen suunnittelu.

#### *Rakennusten digitaalisen kaksosen merkityksestä ja hyödynnettävyydestä*

Rakennuksen digitaalisessa kaksosessa kaikki tarvittavat tiedot ovat yhdessä kokonaisuudessa, jolla voi seurata, hallita ja suunnitella mm. rakennuksen ylläpitoa, käyttöä ja toimintakykyä. Kun tiedot ovat yhdessä kokonaisuudessa, ei tarvita erillisiä tietosiiloja, mikä yksinkertaistaa tietojen hallintaa ja ylläpitoa.

#### *Rakennustiedot kaupunkimalleissa*

KMTK-rakennustiedot ovat hyvä kaupunkimallien lähtötieto erityisesti niille kunnille, joilla ei ole omaa kaupunkimallituotantoa. Erilaisia simuloiteja varten usein riittää, että rakennukset ovat kappaleita esimerkiksi standardissa CityGML-muodossa LoD1- tai LoD2-tasoina ilman erillisiä pintatekstuureja. Kun BIM-muotoista aineistoa käytetään lähtötietona KMTK:n rakennus- ja rakennelmakohteilla, on mahdollista yhdistää huoneistotietoja ja mallintaa sisätiloja

#### *Kaupunkimallit kaupunkisuunnittelussa*

Edistyksellisillä, 3D-kaupunkimallia hyödyntävillä sovelluksilla voidaan mallintaa ja simuloida täydennysrakentamisen mahdollisuuksia ja vaikutuksia ja uudisrakennusten aiheuttamia katveja (näkyvyytstarkastelu), mutta myös esimerkiksi tautien leviämistä, tulvia, autonomisten ajoneuvojen liikkumista, rakennusten energiankulutusta, jne.

#### *Kaupunkimallit energiaratkaisujen suunnittelussa*

KMTK-rakennusten geometriatietojen, VTJ:n ominaisuustietojen ja muiden tietolähteiden yhteiskäytön potentiaali on erityisesti paikallisissa, alueellisissa ja koko Suomen kattavissa energiaennusteissa ja -simuloinneissa. Kansainvälisten tutkimusten pohjalta voidaan päätellä, että KMTK-rakennusten geometriatiedoilla voidaan arvioida ja simuloida energiankäytön vaikutuksia. Luotettavan simulointituloksen saamiseksi yksi edellytys on rakennuksen geometriatietojen hyvä laatu, erityisesti topologinen eheys.

Esimerkkinä: Helsingin kaupunki on analysoinut 3D-kaupunkimallin avulla, millä rakennuksilla on suurin potentiaali vähentää hiilidioksidipäästöjä. Yksi haaste analysoinnissa oli saada käyttöön rakennukseen tehdyt muutokset, esimerkiksi peruskorjaukset, jotka usein ovat vain korjauksen tehneellä yrityksellä.

#### *Rakennusten käytön ja ylläpidon hallinta sekä simulointi*

Digitaalisen kaksosen käytöllä saadaan todetusti useita hyötyjä. Yhtenä haasteena on, että kaikki käyttäjät eivät ole valmiita maksamaan näistä tiedoista. Toinen haaste projektin tulosten perusteella on, että kaikilla yrityksillä ei ole kypsyttä hyödyntää tämäntyyppistä tietoa. Yrityksillä ei välttämättä ole tietoa rakennustietojen saatavuudesta, ymmärrystä 3D-rakennustietojen käyttömahdollisuuksista tai osaamista tietojen käyttöön.

#### *Televiestintä*

3D-rakennustiedot, muiden tietojen ohella, ovat tärkeitä 5G-teleliikenneverkon suunnittelussa ja edelleen esimerkiksi autonomisten kulkuneuvojen kehittämisessä ja käytössä.

#### *Kiinteistöverotus*

Ajantasaiset rakennustiedot ja näistä määritettävät kiinteistöjen verotusarvot ovat erittäin tärkeitä myös mm. kuntataloudelle. Pistepilviaineistosta tuotettuja KMTK-rakennustietoja on mahdollista hyödyntää kiinteistöverotusselvityksessä, mikä nopeuttaa selvitystyötä verrattuna siihen, että rakennustiedot inventoitaisiin pelkästään maastotöinä.

#### *Muita potentiaalisia sovellusalueita*

Maanmittauslaitoksen järjestämän innovaatiokilpailun tuloksena tehtiin erilaisia pilotteja, joissa hyödynnettiin 3D-rakennustietoja. Tuloksena oli esimerkiksi Riskimitta-sovellus, jossa määritetään rakennuksen paloriski. Toisessa sovelluksessa arvioidaan lumiesteiden tarpeellisuus laskemalla rakennuksen kattokaltevuuksia.

## Liitteet

Liite 1 Lähdeluettelo

Liite 2 Kunnille kohdennetun sähköisen kyselyn kysymykset

Liite 3 KMTK-vastuuhenkilöiden haastattelujen yhteenveto (vain MML:n sisäiseen käyttöön)

Liite 4 Kuntahaastattelujen yhteenveto (vain MML:n sisäiseen käyttöön)

Liite 5 Valtion organisaatioiden haastattelujen yhteenveto (vain MML:n sisäiseen käyttöön)

Liite 6 Yksityisten yritysten haastattelujen yhteenveto (vain MML:n sisäiseen käyttöön)

Liite 7 Järjestelmätoimittajien haastattelujen yhteenveto (vain MML:n sisäiseen käyttöön)

Liite 8 QGIS-projekti (vain MML:n sisäiseen käyttöön)

Liite 9 QGIS-teemakarttakuvat (vain MML:n sisäiseen käyttöön)

## Liite 1: Lähdeluettelo

Business Finland, 2019

<https://www.businessfinland.fi/490eba/globalassets/finnish-customers/02-build-your-network/digitalization/hx-fighter-program/tp23366-digital-twin-finland-report-2019-12-18.pdf>

GIM International, 2020, 5G Wireless Network Design Relies on 3D Aerial Data

<https://www.gim-international.com/content/news/5g-wireless-network-design-relies-on-3d-aerial-data>, 25.9.2020

HERE Technologies, 2020

<https://www.globenewswire.com/news-release/2020/02/27/1991586/0/en/HERE-unveils-Geodata-Models-to-lower-5G-wireless-network-planning-costs-and-accelerate-deployment.html>

Jokela, Joonas, Saloriutta, Teemu, Trendiselvitys KMTK - Tietopalvelut ja tuotteet -projekti, 2018.

<https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2020/02/PTA-Trendiselvitys.pdf>

Kolbe, Thomas (Prof. Dr., Chair of Geoinformatics, Technical University of Munich), 2020, Introduction to CityGML

FinEst Twins Digital Twin Masterclass 2020: Energy on City Models, Case Helsinki Energy ADE -webinaari, 12.11.2020

[FinEst Twins Digital Twins Masterclass 2020 Energy on City Models, Case Helsinki Energy ADE](#)

Lee, Ronnie (Dr. Deputy Director, Geospatial Specialist Office, Singapore), 2020, Virtual Singapore Research Project – Experiences and Learning

FinEst Twins Digital Twin Masterclass: Urban Planning on City Models -webinaari, 19.11.2020

Maanmittauslaitos, 2017, Uusia innovaatioita 3D-rakennusmalleista

<https://www.maanmittauslaitos.fi/ajankohtaista/uusia-innovaatioita-3d-rakennusmalleista>

Maanmittauslaitos, 2019

Kansallinen maastotietokanta: Maastotietokohteet

[https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2020/03/KMTK\\_maastotietokohteet-laatu%C3%A4sikirja\\_2019-12-11.pdf](https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2020/03/KMTK_maastotietokohteet-laatu%C3%A4sikirja_2019-12-11.pdf)

Motiva, 2020

[https://www.motiva.fi/julkinen\\_sektori/kestavat\\_julkiset\\_hankinnat/tietopankki/rakentaminen\\_ja\\_rakennukset](https://www.motiva.fi/julkinen_sektori/kestavat_julkiset_hankinnat/tietopankki/rakentaminen_ja_rakennukset)

Positio 2/2020

[https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2020/05/Positio\\_2\\_2020.pdf](https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2020/05/Positio_2_2020.pdf)

Rosknecht, Maxim (M. Sc.), 2020, Implementing Energy ADE on CityGML

FinEst Twins Digital Twin Masterclass 2020: Energy on City Models, Case Helsinki Energy ADE -webinaari, 12.11.2020

[FinEst Twins Digital Twins Masterclass 2020 Energy on City Models, Case Helsinki Energy ADE](#)

Sitowise, 2020, Järvenpään liikennejärjestelmäsuunnitelma, meluselvitys

[https://www.jarvenpaa.fi/attachments/text\\_editor/22570.pdf?name=Liikennejarjestelman\\_meluselvitys](https://www.jarvenpaa.fi/attachments/text_editor/22570.pdf?name=Liikennejarjestelman_meluselvitys)

Spatineo, Economic value of spatially enabled services, 2018

<https://www.spatineo.com/economic-value-of-spatially-enabled-services-finland/>

TwinValue (Lappeenrannan Yliopisto), Digital twins with building lifecycle information, 2020

Digital twin: Are we there yet? -webinaari, 22.10.2020.

Ympäristöministeriö, Tulevaisuuden maankäyttöpäätökset, 2019

<https://ym.fi/rakennetunymparistontietojarjestelma>