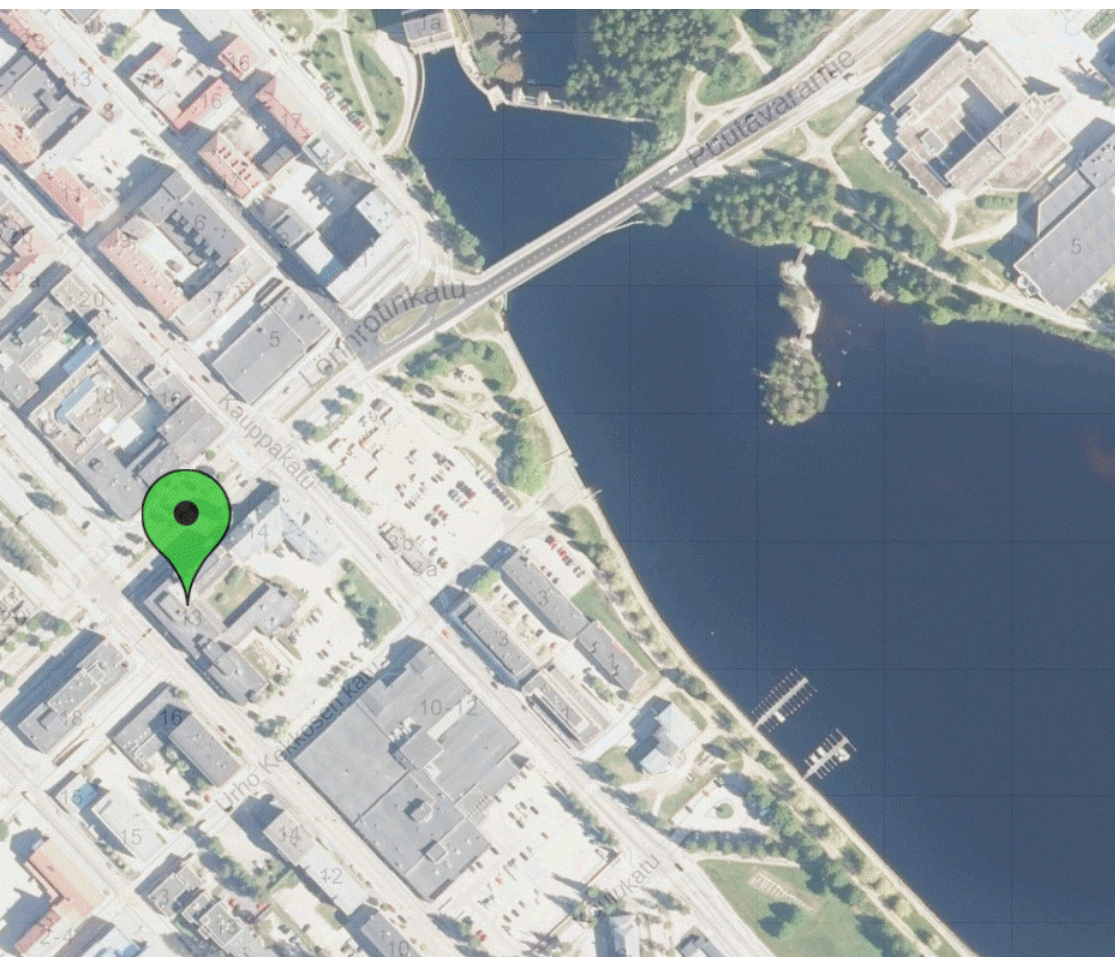


Juha Seilonen

Ei tuurilla vaan paikkatiedolla – case Kajaanin kaupungin paikkatieto-ohjelman 2021–2030 sisällön tuottaminen



Insinööri YAMK
Teknologiaosaamisen
johtaminen
Kevät 2022



KAMK • University
of Applied Sciences

Tiivistelmä

Tekijä: Seilonen Juha

Työn nimi: Ei tuurilla vaan paikkatiedolla – case Kajaanin kaupungin paikkatieto-ohjelman 2021–2030 sisällön tuottaminen

Tutkintonimike: Teknologiaosaamisen johtaminen, Insinööri YAMK

Asiasanat: paikkatiedot, paikkatietojärjestelmät, tietämyksenhallinta, kehitysstrategiat

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää Kajaanin kaupungin paikkatiedon hyödyntämisen nykytilaa, tutkia paikkatiedon kehitystarpeita ja -suuntia sekä tutkimuksen tulosten perusteella laatia kaupungille paikkatieto-ohjelma tulevalle kymmenvuotiskaudelle. Tutkimustulosten perusteella toteutettu paikkatieto-ohjelma edistää paikkatietoinformaation hyödyntämistä kaupungin työprosesseissa, kuntalaisille tarjottavien palveluiden monipuolistamista sekä edesauttaa kaupunkikonsernin tietojohdamista ja päätöksentekoa. Ohjelma myös toteuttaa osaltaan Kajaanin kaupunkistrategiaa.

Opinnäytetyö toteutettiin case-tutkimuksena, mutta se sisältää on myös paljon piirteitä tutkimuksellisesta kehittämistoiminnasta. Opinnäytteen teoreettinen viitekehys muodostui paikkatietoa ohjaavien tekijöiden, tietojohdamisen sekä paikkatietojen hyödyntämisen ympärille. Tutkimusmenetelminä käytettiin työpaja ja projektiryhmätyöskentelyä, joihin osallistettiin henkilöstöä kaupungin toimialoilta ja liikelaitoksista.

Tutkimustulokset analysoitiin sisällönanalyysin menetelmin. Tuloksista nousi esiin selkeästi teemoja, jotka oli otettava huomioon paikkatieto-ohjelmaa laadittaessa. Teemoina nousivat erityisesti älykkään 3D-kaupunkimallin kehittäminen töiden ja visualisoinnin helpottamiseksi, paikkatietoon perustuvan työ- ja tietonohjausjärjestelmän hankkiminen, henkilöstön paikkatietokoulutus ja -perehdyttäminen, tekoälyn ja robotiikan hyödyntäminen palveluiden parantamiseksi ja työnteon helpottamiseksi, lisätyn- ja virtuaalitoimellisuuden (AR ja VR) sovellusten hyödyntäminen sekä resurssien lisääminen paikkatiedon ja tietojohdamisen kehittämiseksi. Tutkimustulosten perusteella laadittiin luonnos Kajaanin kaupungin paikkatieto-ohjelma 2021–2030 visioksi, tavoitteiksi ja toimenpideohjelmaksi tulevalle viisivuotiskaudelle.

Kajaanin kaupungin Ympäristötekniinen lautakunta hyväksyi paikkatieto-ohjelmaluonnoksen syksyllä 2021. Ohjelman mukaisia paikkatiedon hyödyntämistä edistäviä toimenpiteitä päästään suunnittelemaan luonnoksen mukaisesti. Toteutuessaan edes osittain paikkatieto-ohjelma 2021–2030 parantaa merkittävästi kaupungin paikkatietojärjestelmäkokonaisuutta sekä paikkatietoinformaation hyödynnettävyyttä. Ohjelman toimenpiteet myös parantavat kuntalaisille tarjottavia palveluita ja tukevat kaupungin tietojohdamista ja päätöksentekoa.

Abstract

Author: Seilonen Juha

Title of the Publication: Not with luck but with spatial data - case Production of the content for the City of Kajaani Spatial Data Program 2021–2030

Degree Title: Master of Engineering, Technology Competence Management

Keywords: geographic information, geographic information systems, business intelligence, development strategies

The purpose of this thesis was to find out the current state of the utilization of spatial information in the city of Kajaani and to study the development needs and directions of spatial information. Based on the results of the study, a spatial data program was prepared for the city of Kajaani for the coming ten-year period. The spatial data program implemented based on the research results promotes the increase of the utilization of spatial data information, the diversification of the services offered to the residents, and facilitates the city's information management and decision-making. The program also contributes to the implementation of the Kajaani city strategy.

The thesis was carried out as a case study, but it also contains many features of research and development. The theoretical framework of the thesis was formed around the factors guiding spatial information, information management and the utilization of spatial information. The research methods used were a workshop and project teamwork, which involved staff from the city's industries and establishments.

The research results were analyzed using content analysis methods. The results clearly highlighted the themes that needed to be considered when designing the spatial data program. The themes were the development of a smart 3D city model to facilitate work and visualization, acquisition of a work and information management system, geospatial training and familiarization of staff, the use of artificial intelligence and robotics to improve services and facilitate work, exploiting augmented and virtual reality (AR and VR) applications as well as increasing resources for the development of spatial information and information management. Based on the research results, a vision, objectives, and action plan for the coming five-year period were drawn up in the draft spatial data program for the city of Kajaani for 2021–2030.

The Environmental Technical Board of the City of Kajaani approved the draft spatial data program in the autumn of 2021. The planned measures will be implemented in accordance with the draft program. When implemented, even partially, the spatial information program 2021–2030 will significantly improve the city's spatial information system as well as the utilization of spatial information in support of information management and decision-making.

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Tutkimustyön lähtökohdat, tavoitteet ja rajaukset	2
1.2	Tutkimuksen rakenne	3
2	Mitä on paikkatieto, ja miten sitä hyödynnetään kuntien tehtäväkentässä?	4
2.1	Paikkatietoa ohjaava lainsäädäntö ja suositukset.....	7
2.2	Paikkatietojen käyttö kunnissa	12
2.3	Paikkatiedon merkitys tulevaisuuden ”älykaupungeissa”	14
3	Kohdeorganisaatio	16
3.1	Kajaanin kaupunki	16
3.2	Kajaanin paikkatietojärjestelmän kehitys ja nykytila	17
3.3	Paikkatietojärjestelmän käyttö ja hyödyntäminen tällä hetkellä	22
4	Paikkatieto-ohjelman merkitys tietojohdantamisen näkökulmasta	24
4.1	Paikkatieto-ohjelman strateginen vaikuttavuus	24
4.2	Tiedolla johtaminen kunnissa	25
5	Tutkimuksen toteuttaminen – Tutkimusaineiston kerääminen ja analysoiminen	33
5.1	Tutkimuskysymys	33
5.2	Tutkimusstrategia.....	34
5.3	Tutkimuksen luotettavuustarkastelu	36
5.4	Tutkimussuunnitelma ja tutkimusaineiston kerääminen	36
5.4.1	Paikkatieto-ohjelman ohjausryhmä.....	38
5.4.2	Työpaja 1	39
5.4.3	Työpaja 2	45
5.4.4	Projektiryhmätyöskentely	47
5.5	Tutkimusaineiston analysoiminen.....	52
6	Paikkatieto-ohjelman sisällön laatiminen.....	56
6.1	Kajaanin paikkatietovisio 2030	56
6.2	Kajaanin paikkatiedon tavoitteet 2021–2030	57
6.3	Lyhyen ja keskipitkän aikavälin toimenpide-ehdotukset.....	59
7	Johtopäätökset	63
7.1	Pohdinta.....	65

Lähteet 67

Litteet

1 Johdanto

Tänä päivänä paikkatietoa syntyy kaikkialla ja koko ajan. Julkishallinnossa tuotetaan ja varastoidaan mittavia tietoaaineistoja, joissa suurimmassa osassa on mukana paikkatietoa. Viime aikoina on huomattu, kuinka arvokasta tietoa paikkatietoaaineistot ovat. Niitä jalostamalla ja analysoimalla saadaan tuotettua uutta arvokasta tietoa, joka on hyödynnettävissä vaikkapa päätöksenteon tueksi tai perusteeksi, ja kansalaisille tuotettavien palveluiden parantamiseksi. Kaupungeilla on kilpailu asukkaista ja yrityksistä samalla tavalla kuin yrityksillä asiakkaista. Tämän vuoksi kaupungit ovat alkaneet panostamaan strategiaohjelmiin, joiden avulla tehdään pitkäjänteistä työtä kilpailussa pärjäämiseksi. Kaupunkistrategiat sisältävät yleensä toimiala tai yksikkökohtaisia osastrategioita. Tämä tutkimus sai alkunsa, kun Kajaanin kaupungingeodeetti päätti laittaa toimeen paikkatieto-ohjelman luomistyön kaupunkikonserniin paikkatietojen hyötykäytön tehostamiseksi ja tietojohdamisen edistämiseksi. Opinnäytteen tekijä valittiin kehittämään ja toteuttamaan ohjelmaa.

Tutkimuksen luotettava toteuttaminen ja tutkimustulosten pohjalta laadittavan paikkatieto-ohjelman laatiminen on mittava urakka, jonka opinnäytetyön tekijä sai tehtäväkseen. Vastaavia tutkimuksia kyseisestä aiheesta ei löytynyt. Tutkimusstrategiana käytetään case-tutkimusta, jossa on piirteitä tutkimuksellisesta kehittämisestä. Kirjallisuuskatsauksessa perehdytään paikkatietoa ohjaaviin lainsäädäntöihin, suosituksiin ja käsitteisiin, paikkatiedon merkityksestä tietojohdamisen näkökulmasta sekä paikkatiedon merkityksestä kunnallishallinnossa. Työssä tutustutaan myös Kajaanin paikkatietojärjestelmän kehityskaareen historiasta nykyhetkeen. Kuvaavana tutkimuskysymyksenä on, ketkä tuottavat tutkimusaineiston ja miten paikkatieto-ohjelman sisällön luomista varten. Jatkokysymys kuuluu, millainen on paikkatieto-ohjelman sisältö ja miten se otetaan huomioon tietojohdamisessa.

Paikkatieto-ohjelman tiedonkeruuta ja laatimista varten kootaan kaupungin toimialoilta ja liikelaitoksista noin kolmenkymmenen henkilön ryhmä. Ryhmälle järjestetään kaksi työpajapäivää, joissa kartoitetaan kaupungin paikkatiedon hyödyntämisen nykytilaa, selvitetään kuinka omaa työtä ja kuntalaisille tarjottavia palveluita voitaisiin paikkatiedon avulla tehostaa ja parantaa, sekä ideoidaan paikkatieto-ohjelman laatimista varten visiota, ohjelman tavoitteita ja suunnitellaan ohjelman toteuttamiseksi tehtäviä toimenpiteitä ja kehittämistehtäviä. Työpajojen jälkeen ryhmästä valitaan pienempi projektiryhmä, joka paneutuu tutkimustuloksiin syvällisemmin. Analysoidusta tutkimustuloksista muodostetaan paikkatieto-ohjelmaluonnoksen sisältö. Paikkatieto-

ohjelmaluonnos menee valmistuttuaan hyväksyttäväksi hanketta varten perustetulle ohjausryhmälle, ja edelleen Ympäristötekniikan lautakunnan hyväksyttäväksi. Saatuaan hyväksynnän ohjelma toteuttaa osaltaan myös Kajaanin kaupunkistrategiaa.

1.1 Tutkimustyön lähtökohdat, tavoitteet ja rajaukset

Tutkimuksen tekijä työskentelee Kajaanin kaupungin Tontti ja paikkatietoyksikössä maanmittausinsinöörinä. Yksikön ryhmäkehityskeskustelussa kevättalvella 2020 yksikön kaupungingeodeetti määräsi tutkimuksen tekijän vastuuseen Kajaanin kaupungin paikkatieto-ohjelman 2021–2030 toteuttamisesta siten, että ohjelmassa huomioidaan paikkatietostrategiset tarpeet kaupungin eri toimialoille ja liikelaitoksiin. Kyseessä on kaupungin paikkatietostrategia, joka toteuttaa osaltaan Kajaanin kaupunkistrategiaa.

Tutkijan substanssiosaamisen ydin on maanmittaustekniikassa, mutta merkittävä osa työstä liittyy suoraan paikkatietoon ja sen käytön ja hyödyntämisen kehittämiseen. Paikkatieto-ohjelman sisällön luominen avaa ovia syvemmälle kaupungin paikkatietojärjestelmään, ja avartaa tutkimuksen tekijälle näkemystä kaupungin toimialojen paikkatiedon nykytilasta ja paikkatietodatan hyödyntämisen kehittämisestä. Rajaamalla paikkatieto-ohjelman laatimisprosessista sopivan kokoisen alueen, siitä saa tehtyä tutkimuksen strategiaohjelman sisällöstä ja tavoitteista sekä ohjelman merkityksestä tietojohtamisen näkökulmasta.

Paikkatieto-ohjelman laatimisen prosessin tutkiminen ja kuvaaminen kokonaisuudessaan paisuttaisi opinnäytetyön liian laajaksi kokonaisuudeksi. Opinnäytteen tutkimus keskittyy Kajaanin kaupunkikonsernin paikkatiedon nykytilan ja tulevaisuuden paikkatietotarpeiden kartoittamiseen, paikkatieto-ohjelman sisällön tuottamiseen (visio, tavoitteet sekä lyhyen ja keskipitkän aikavälin toimintasuunnitelma) sekä tutkimukseen paikkatieto-ohjelman laatimisella saavutettavista hyödyistä tietojohtamisen näkökulmasta. Koska paikkatieto-ohjelma on toteuttaa osaltaan Kajaanin kaupunkistrategiaa, tutkimuksessa käsitellään pintapuolisesti strategisen johtamisen merkitystä kuntasektorilla.

Tutkimuksen tavoitteena on tuottaa tietoa Kajaanin kaupungin paikkatieto-ohjelmaan 2021–2030, ja sitä myötä lisätä tulevaisuudessa Kajaanin kaupungissa ”älykkäitä” päätöksiä ja tehokasta palveluiden tuottamista, jotka perustuvat paikkatietoinformaatiosta saatuihin, analysoituihin tuloksiin.

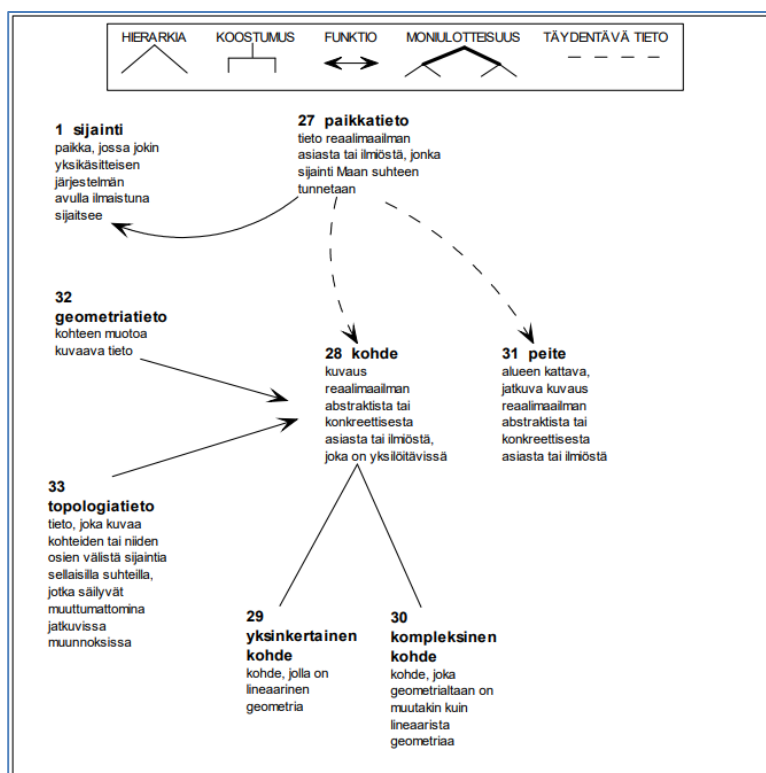
1.2 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus sisältää johdannon lisäksi viisi päälukua ja johtopäätökset. Luvut kaksi ja kolme esittelevät tutkimuksen taustatietoja ja käsitteistöä sekä siihen vaikuttavia lainsäädäntöjä ja suosituksia. Osiossa käsitellään myös paikkatiedon merkityksestä yhteiskunnassa. Luvussa neljä esitetään aiheeseen liittyvä kirjallisuuskatsaus. Osiossa tuodaan esille tutkimuksen teoreettisen viitekehyksen lähtökohtia; paikkatietoa ohjaajat lainsäädännöt ja määräykset, tietojohtaminen ja pintapuolisesti strategisen johtamisen teoriaa kuntastrategian näkökulmasta.

Viides luku pureutuu varsinaiseen tutkimuksenaineiston keräämiseen, siinä käytettyihin menetelmiin ja tulosten analysoimiseen, sekä tutkimuksen luotettavuustarkasteluun. Kuudennessa luvussa esitetään kerätystä tutkimusaineistosta Kajaanin paikkatieto-ohjelmanluonnokseen laaditut vision, tavoitteet sekä viisivuotiskauden toimenpideohjelmaluonnoksen. Luku seitsemän sisältää tutkielman johtopäätökset ja pohdinnan.

2 Mitä on paikkatieto, ja miten sitä hyödynnetään kuntien tehtäväkentässä?

Paikkatieto on laaja käsite, ja sitä voi kuvata usealla tavalla. Kaikki tieto, jossa on välitön tai välillinen viittaus on tiettyyn paikkaan tai maantieteelliseen alueeseen, on paikkatietoa. Viittauksia ovat useimmiten koordinaatit, osoitteet, nimet tai tunnukset. Paikkatieto on reaali maailman kuvaus paikkatiedon sisältävästä kohteesta tai ilmiöstä kuten maastosta, maan omistuksesta tai käytöstä, rakennuksista, väestöstä, liikenteestä tai säästä. Ilmaisumuotona voi olla esimerkiksi kartta, ilmakekuva, rekisteri tai tilasto. Kuvassa 1 on esitetty geoinformatiikan termin sanan paikkatieto käsittekaavio (KUVA 1). Paikkatietoa on myös näkökulma tietoon, tietojenkäsittelyyn ja tietohallintoon. Se tukee erillään kerättyjen ja pidettyjen tietojen yhteiskäyttöä, yhdistämistä ja eri tietojärjestelmien yhteentoimivuutta. Merkittävää osaa yhteiskunnassa kerätystä tiedosta voidaan pitää paikkatietona. Paikkatiedolla kuvataan maailmaa kaksi tai kolmiulotteisesti sekä ajan suhteen. Sijainnin esittämiseen käytetään koordinaatti-, korkeus- ja osoitejärjestelmiä sekä kohdetunnistusjärjestelmiä kuten postinumero ja kiinteistötunnus. (Rainio 2017, 10, 15.)



KUVA 1. Paikkatieto ja kohde (Geoinformatiikan sanasto 2018, 25)

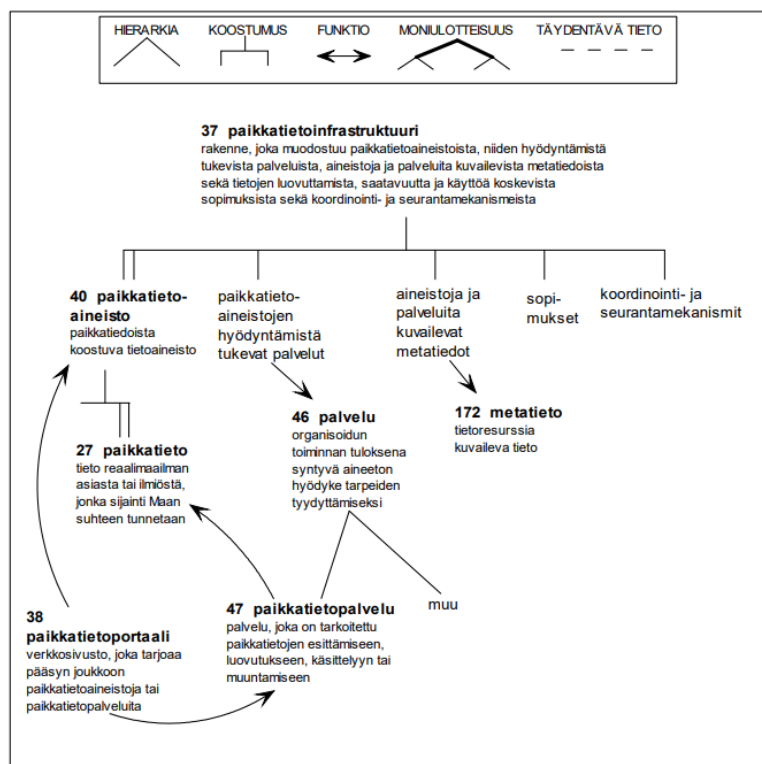
Paikkatiedon erityinen potentiaali piilee siinä, että se on laskennallisesti analysoitavaa dataa. Yhdistelemällä eri lähteistä saatavaa paikkatietoinformaatiota on mahdollista analysoida tutkia

ja saada selville uutta, hyödyllistä tietoa, joita ei olisi ollut mahdollista saada selville muilla tavoin. Tällaisia tietoja voi olla vaikkapa saavutettavuustutkimukset ja reittien optimointi. Paikkatiedot ovat nykyään arkipäivää, ja ne vaikuttavat kansalaisten elämään esimerkiksi älypuhelimien ja tablettien kautta, joiden paikannustarkkuus parantunut huomasti. Älylaitteiden mahdollistamien ominaisuuksien vuoksi kiinnostus paikkatietoon lisääntynyt. Paikkatietopalveluita ja paikkatietoja hyödynnetään tänä päivänä yhä enemmän myös yhteiskunnassa. Yhteiskunnallisten päätösten valmistelussa ja teossa otetaan huomioon yhä useammin paikkaan liittyvä tieto, paikkatietoanalyysit ja -visualisoinnit. Julkinen hallinto on merkittävä paikkatiedon tuottaja. Valtion virastot ja kunnat omistavat suuria paikkatietoaineistoja ja -varantoja. (Rainio 2017, 10.)

Paikkatietoaineistot ovat monimuotoisia. Niitä kerätään erilaisilla mittaus- ja kartoitusmenetelmillä. Uusia paikkatietoaineistoja syntyy erilaisten suunnitelmien ja päätösten tuotteina. Niitä syntyy myös yhdistelemällä, jalostamalla ja analysoimalla erillistä tietoaineistoja. Paikkatietoaineistoja ovat esimerkiksi satelliitti- ja ortokuvat, pistepilvet, vektoriaineistot, 3D-mallit, rekisterit, tilastot, ennusteet ja skenaariot. Paikkatiedoissa on erotettavissa myös aika. Paikkatiedot poikkeavat toisistaan ajan suhteen, ja niistä on erotettavissa ajan suhteen reaaliaikaista ja ajantasaista tietoa, aikasarjoja, ennusteita, suunnitelmia ja historiatietoaineistoja. (Rainio 2017, 11–15.)

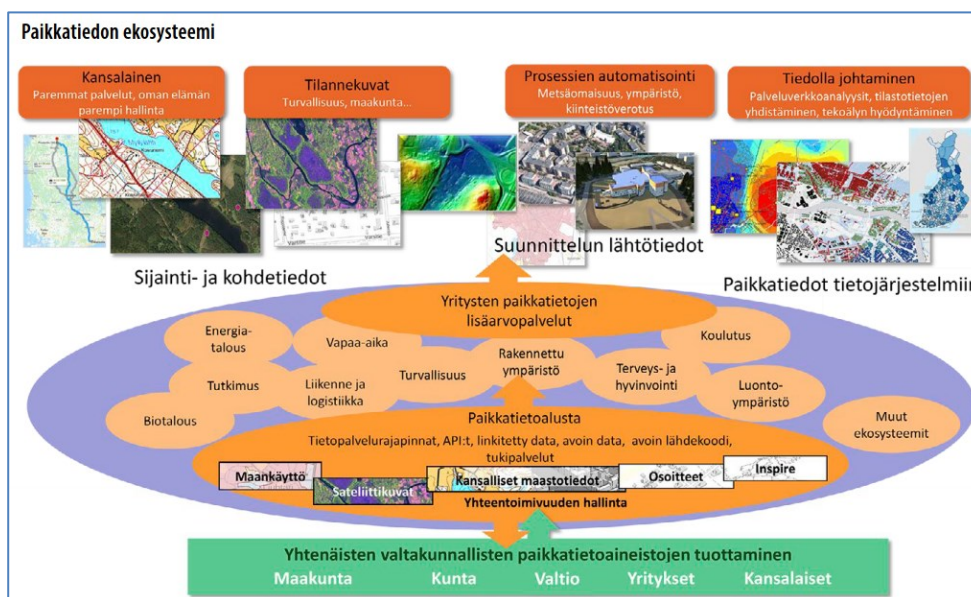
Paikkatietoa tarkastellessa törmätään käsitteeseen **paikkatietoinfrastrukturi**. Laissa paikkatietoinfrastruktuurista (L 421/2009) paikkatietoinfrastruktuurilla tarkoitetaan kyseisen lain, ja Euroopan yhteisön paikkatietoinfrastruktuurin perustamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (2007/2/EY), eli INSPIRE-direktiivin, mukaisesti tuotettuja, ylläpidettyjä tai saataville asetettuja metatietoja, paikkatietoaineistoja ja paikkatietopalveluja, verkkopalveluja ja -teknologioita, tietojen luovuttamista, saatavuutta ja käyttöä koskevia sopimuksia sekä koordinointi- ja seurantamekanismeja.

Geoinformatiikan sanaston 2018 mukaan (KUVA 2) paikkatietoinfrastruktuurilla tarkoitetaan paikkatietoaineistoista, niiden hyödyntämistä tukevista palveluista, aineistoja ja palveluita kuvailevista metatiedoista sekä tietojen luovuttamista, saatavuutta ja käyttöä koskevista sopimuksista sekä koordinointi- ja seurantamekanismeista muodostuvaa rakennetta.



KUVA 2. Paikkatietoinfrastruktuuri (Geoinformatiikan sanasto 2018, 28)

Paikkatiedon ekosysteemillä tarkoitetaan verkottunutta, paikkatietoihin liittyvää tieto- ja palvelukokonaisuutta, joka koostuu paikkatiedoista sekä niiden käyttöä helpottavista ja edistävistä alustoista, palveluista ja tietovarastoista. Ekosysteemi koostuu julkishallinnon, yritysten ja kansalaisten tuottamista paikkatietoaineistoista. Paikkatietoekosysteemin myötä yrityksillä on parempia edellytyksiä kehittää palveluita ja saada kustannussäästöjä, viranomaisten yhteistoimista helpottuu ja tehostuu, jonka myötä kansalaiset hyötyvät kustannussäästöistä ja paremmista päätöksistä. (Paikkatietopoliittinen selonteko 2017.) Paikkatietoekosysteemin monimuotoisuutta ja laaja-alaisuutta on hahmoteltu kuvassa (KUVA 3).



KUVA 3. Hahmotelma paikkatiedon ekosysteemistä (Paikkatietopoliittinen selonteko 2017, 26)

2.1 Paikkatietoa ohjaava lainsäädäntö ja suositukset

INSPIRE-direktiivi 2007/2/EY on EU:n direktiivi, jonka tavoitteena on yhteinen eurooppalainen paikkatietoinfrastruktura. Direktiivin avulla luodaan kansallisista paikkatietoaineistoista ja -palveluista jäsenmaille yhteinen, yhdenmukaisesti luotu paikkatietoinfrastruktura. Jokaisella jäsenmaalla on yhteisten pelisääntöjen mukaisesti rakennetut, helppokäyttöiset paikkatietoaineistot ja -palvelut, joilla tähdätään paikkatiedon käytön tehokkuuteen, viranomaisten yhteistyön lisäämiseen ja monipuolisten paikkatietopalveluiden tarjoamiseen jäsenvaltioiden asukkailla. INSPIRE otettiin käyttöön vuonna 2007 ja sen toimeenpano jatkuu vuoden 2021 loppuun saakka. Direktiivin yleisperiaatteina on, että

- tieto kerätään vain yhden kerran, ja se säilytetään paikassa, jossa se on tehokkaasti hyödynnettävissä
- erilainen ja eri lähteissä oleva paikkatieto on mahdollisimman helppo yhdistää eri puolilla Eurooppaa
- paikkatiedon tulee olla jaettavissa eri sovellusten ja käyttäjien kesken
- tiedonkeruun on oltava niin perusteellista ja luotettavaa, että sen perusteella pystyy tekemään strategisia päätelmiä

- tieto, joka kerätään yhdellä mittakaavalla tai tasolla, tulee olla skaalattavissa myös muille mittakaavoille ja tasoille
- hyvään johtamiseen ja hallintaan tarvittavan paikkatiedon tulee olla helposti löydettävissä ja saatavilla

Suomessa kansallista aineistoluetteloa ylläpitää Paikkatietoasiain neuvottelukunta. (Mikä INSPIRE? 2021.)

Suomen paikkatietoinfrastruktuuri perustuu lakiin (421/2009) ja asetukseen paikkatietoinfrastruktuurista. Nämä puolestaan pohjautuvat INSPIRE-direktiiviin. Laki velvoittaa paikkatietoa hallinnoivan viranomaisen laatimaan ja pitämään ajan tasalla lain soveltamisalaan kuuluvia paikkatietoaineistoja. Sama koskee näitä aineistoja koskevia metatietoja. Paikkatietoaineistoista on laadittava rajapintapalvelu, jossa aineisto on katseltavissa ja siirrettävissä. Paikkatietopalveluissa on otettava huomioon tiedon julkisuutta ja tietosuojaa koskevat säännökset. (L 421/2009.)

Kansallinen paikkatietostrategia laadittiin ensimmäisen kerran vuonna 2005. Sen tehtävänä on linjata valtakunnallisesti paikkatiedon hyödyntämisen suuntaviivat. Viimeisimmän, vuonna 2018 päivitetyn kansallisen paikkatietostrategian, Päätöksen paikka 2018- tavoitteena on , että paikkatiedot ovat hyödynnettävissä, ne ovat avoimia ja palvelut ovat kaikkien saatavilla. Päämääränä on avoin yhteiskunta, joka hyödyntää paikkatietoja päätöksenteossa. Kansallinen paikkatietostrategia on Maa- ja metsätalousministeriön Paikkatietoasiain neuvottelukunnan sekä Maanmittauslaitoksen Paikkatietoverkoston muodostaman valmisteluryhmän laatima esitys. Kansallinen paikkatietostrategia on yksi useista lähtöaineistoista paikkatietopoliittiselle selonteolle, jonka laatii Maa- ja metsätalousministeriö. (Päätöksen paikka – Kansallinen paikkatietostrategia 2018.)

Paikkatietopoliittinen selonteko on valtakunnallinen linjaus, minkälaisia paikkatietoja yhteiskunnassa tarvitaan sekä miten niiden tuottamista, hallintaa ja jakelua kehitetään ja miten niiden käyttöä edistetään. Selonteon visiona on, että Suomeen saadaan luotua maailman innovatiivisin ja turvallisin paikkatiedon ekosysteemi. Paikkatietojen laaja-alaisuuden vuoksi visio koskettaa melkein koko yhteiskuntaa, niin julkista sektoria kuin yrityksiäkin. Selonteko toteuttaa hallitusohjelman tavoitetta käyttäjälähtöisten, tuottavuutta ja tuloksellisuutta parantavien digitaalisten julkisten palvelujen kehittämiseksi. (Rainio 2017, 9.)

Laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta (906/2019) tarkoituksena on varmistaa viranomaisten tietoaineistojen yhdenmukainen ja laadukas hallinta sekä tietoturvallinen käsittely julkisuusperi-

aatteen toteuttamiseksi, mahdollistaa viranomaisten tietoaaineistojen turvallinen ja tehokas hyödyntäminen, jotta viranomainen voi hoitaa tehtävänsä ja tarjota palvelunsa hallinnon asiakkaille hyvää hallintoa noudattaen tuloksellisesti ja laadukkaasti, sekä edistää tietojärjestelmien ja tietovarantojen yhteentoimivuutta. Lakia sovelletaan tiedonhallintaan ja tietojärjestelmien käyttöön, kun viranomaiset käsittelevät tietoaaineistoja, jollei muualla laissa toisin säädetä. (L 906/2019.)

Kajaanin kaupunkistrategia 2019–2022

Kuntalain mukaan kuntastrategia on lakisääteinen, eli se on laadittava jokaisessa kunnassa. Kuntastrategia on valtuuston ohjauskeino ja merkittävä kunnan johtamisen väline. Strategiaa toteutetaan talousarvion laadinnassa ja taloussuunnittelussa, ja se vähentää toimialakohtaista suunnittelua. Laadittu kuntastrategia perustuu kunnan nykytilan kuvaukseen sekä toimintaympäristön muutosten arviointiin. Toimintaympäristön muutoksia voivat olla vaikkapa väestökehitys ja elinkeinorakenteiden muutokset. Tällaisista tekijöistä arvioidaan kuntakohtaiset vaikutukset tulevaisuudessa. Lainsäädännön mukaan kuntastrategiassa on otettava huomioon vähintään asukkaiden hyvinvoinnin tavoitteet, elinkeinoelämän ja yritystoiminnan toimintaedellytykset, kunnan palveluntuottamismuodot, erityislainsäädännön velvoitteet, omistajapolitiikka ja henkilöstöpolitiikka. Strategiassa suunnitellaan myös valinnat kuntalaisten suorien osallistumiskeinojen käyttöön-otosta. (Kuntastrategia uuden kuntalain mukaan 2016.)

Kaupunkistrategia on eräs merkittävimmistä paikkatieto-ohjelmaa ohjaavista tekijöistä, onhan paikkatieto-ohjelman tehtävänä toteuttaa osaltaan kaupunkistrategiaa. Kajaanin kaupungin kaupunkistrategia ”Luontokaupunki Kajaani - kasvun kärjessä 2022 ” perustehtävänä on luoda asukkaille yrityksille ja yhteisöille hyvinvointia, turvallisuutta, sujuvaa arkea sekä menestymisen edellytyksiä. Strategia sisältää neljä kasvuteemaa; Hyvää elämää älykkäässä kaupungissa, Resurssivii-sautta luontokaupungissa, Tulevaisuus on nuorissa ja Osaajista elinvoimaa. Kasvuteemoja on im-plementoitu siten, että jokaiselle tiimille on valittu omistaja, joka vastaa kasvuteemasta. (Luontokaupunki Kajaani-kasvun kärjessä 2022.)

Kasvuteema 1:n pyrkimyksenä on asukkaiden tyytyväisyys, ”Hyvää elämää älykkäässä kaupungissa”. Tiimin tehtävänä on kehittää Kajaania yhteistyössä asukkaiden, yhteisöjen ja yritysten kanssa. Kasvuteemassa korostuu erilaisten innovaatioiden ja digitaalisten palveluiden kehittäminen ja käyttöönotto, joka parantaa ja helpottaa kansalaisten elämää ja hyvinvointia Kajaanissa. Tiimin tavoitteena on, että kajaanilaisten tyytyväisyys kotikaupungin palveluihin parantunut, ja he kokevat pystyvänsä vaikuttamaan ja osallistumaan paremmin päätöksentekoon. (Luontokaupunki Kajaani-kasvun kärjessä 2022.)

Kasvuteema 2:n keskiössä on luonto ja ympäristö. Teema ”Resurssiviisautta luontokaupungissa” tähtää pitämään huolta luonnosta ja ympäristöstä. Tiimi tähtää siihen, että kaupungin tilojen käyttö olisi tehokasta, joka säästää meidän kaikkien kustannuksia energiatehokkuuden lisääntyessä, ja että teemme vastuullisia ja ympäristöystävällisiä energiahankintoja. Tämä vähentää päästöjä ja hillitsee ilmastonmuutosta. Tiimin tehtävänä on myös kehittää joukkoliikennettä, kävely ja pyöräilyreitit. (Luontokaupunki Kajaani-kasvun kärjessä 2022.)

Kasvuteema 3:n tehtävä liittyy nuoriin. ”Tulevaisuus nuorissa”-teemassa tiimin tehtävänä on lisätä opiskelijamyönteisyyttä. Tehtävänä on opiskelumahdollisuuksien parantaminen kotikaupungissa, luoda nuorille kohtaamispaikkoja ja harrastusmahdollisuuksia. Tiimin tehtäviin kuuluu myös nuorten osallistaminen ja syrjäytymisen estäminen, kuten myös työllistymisen edistäminen opiskelujen jälkeen. (Luontokaupunki Kajaani-kasvun kärjessä 2022.)

Kajaanissa on pula osaavasta työvoimasta. Kasvuteema 4:n tehtävänä on strategian toteuttamisella tehdä Kajaanista houkutteleva kaupunki, jotta se vetäisi opiskelijoita ja nuoria perheitä muuttamaan ja työskentelemään tänne. Teemassa korostuu etenkin nuoret naiset, joiden läsnäolo on tutkitusti yksi vetovoimaisuuden tärkein tekijä. Myös ulkomaalaisten työperäistä muuttoa halutaan edistää ja helpottaa. (Luontokaupunki Kajaani-kasvun kärjessä 2022.) Kaikissa teemoissa, mutta etenkin kasvuteemoissa 1 ja 2 teknologisella kehityksellä ja tietojohdamisen kehittämisellä on suuri painoarvo kaupunkistrategian toteuttamisessa.

Muut paikkatieto-ohjelman sisältöön vaikuttavat tekijät

Valmisteilla oleva Maankäyttö ja rakennuslain uudistus

Nykyinen maankäyttö- ja rakennuslaki tuli voimaan vuoden 2000 alussa. Lakiin on tehty paljon muutoksia sen voimassaolon aikana. Parhaillaan työn alla olevan maankäyttö- ja rakennuslain uudistuksen odotetaan valmistuvan uudeksi maankäyttö- ja rakennuslaiksi vuoden 2022 aikana. Lakiuudistuksen päätavoitteita ovat hiilineutraali yhteiskunta, luonnon monimuotoisuudet vahvistaminen, rakentamisen laadun parantaminen ja digitalisaation edistäminen. Maankäyttö ja rakennuslailla on merkittävä vaikutus paikkatieto-ohjelman sisältöön ja tavoitteisiin. (Maankäyttö ja rakennuslaki uudistuu 2021.)

RYHTI- hanke (Rakennetun ympäristön tietojärjestelmähanke)

RYHTI-hanke puuttuu rakennettua ympäristöä koskevien tietojen yhteentoimimattomuuteen ja saatavuuteen. Sen tavoitteena on edistää yhteentoimivan tiedon käyttöä koko yhteiskunnassa, auttaa tekemään parempia päätöksiä sekä edistää liiketoimintaa ja palveluita. Hanke tuottaa pohjan paremmalle tiedolle ja tiedon saatavuudelle, kun alueidenkäytön suunnitelmat ja rakennuslupatiedot kootaan saataville yhtenäisessä muodossa. (Ryhti-hanke 2021.)

Tieliikennelain muutos ja siirtymäsäännöt

Uusi tieliikennelaki tuli voimaan kesäkuun alussa 2020. Uuden lain tavoitteena on lisätä liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta sekä luoda edellytyksiä liikenteen digitalisoitumiselle ja turvallisuudelle automaatiolle. Lain voimaantulon yhteydessä kumoutui useita asetuksia. Näitä ovat esimerkiksi tieliikenneasetus ja ajoneuvojen käytöstä tiellä annettu asetus. Tämä tarkoittaa, että jatkossa mm. liikennemerkeistä, tiemerkinnoista, liikennevaloista, ajoneuvojen nopeuksista, miitoista ja massoista säädetään laissa, eikä enää asetuksissa. Muutos asettaa velvoitteita myös kunnille, joita myös paikkatieto-ohjelmassa täytetään. (HE 17/2020.)

Innovaatioyhteistyö Kajaanin Ammattikorkeakoulun kanssa

Kajaanin Ammattikorkeakoulun tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta (TKI) kehittää asiakkaiden tuotteita, palveluita ja prosesseja sekä tekee tarvelähtöisiä, soveltavia tutkimuksia. Kajaanin kaupungilla on yhteisiä, jo meneillään olevia kehityshankkeita KAMK:n kanssa. Suunnitteilla on lisätä yhteistyötä etenkin IOT- ja robotiikkaan liittyvissä hankkeissa, jotka liittyvät monilta osin paikkatiedon hyödyntämiseen datan analysoimisessa.

2.2 Paikkatietojen käyttö kunnissa

Kuntien on hoidettava kuntalain mukaisesti itselleen ottamansa, ja sille laissa säädetty tehtävät. Kunnilla on yli 500 lakisääteistä tehtävää ja näiden tehtävien hoitamiseen yli 900 velvoitetta (Hiiroinniemi 2013, 18, 34). Kuntien toimialoista paikkatietoa tuotetaan ja ylläpidetään pääasiassa kiinteistö- ja mittauslaitoksissa, teknisissä toimissa, kaavoituksessa ja ympäristötoimissa. Paikkatietoaineistoja syntyy kartoituksessa maankäytön suunnittelussa, infrastruktuurin (kadut, energia- ja vesihuolto) suunnittelussa, -rakentamisessa sekä hoidossa, rakennusvalvonnassa, ympäristönsuojelussa. Muita merkittäviä paikkatiedon kannalta keskeisiä toimijoita ja hyödyntäjiä ovat sosiaali- ja terveyspalvelut, palo- ja pelastustoimi, joukkoliikenne ja jätehuolto sekä liikunta- ja sivistystoimi. Paikkatietoa hyödynnetään entistä enemmän kuntien palveluiden suunnittelussa, päätöksenteossa sekä kuntalaisille tarjottavissa tietopalveluissa. Paikkatietopalvelut ovat kunta-laisten käytettävissä joko näkymättömästi tai tiedostettavalla tavalla erilaisissa palveluissa. Paikkatiedolla on myös merkittävä rooli kuntien elin- ja vetovoimaisuuden kehittämisessä sekä mitaamisessa. Maapolitiikan avulla varataan sopivia alueita kaavoitettavaksi, joka puolestaan tukee kunnan elinkeino- ja asuntopolitiikkaa. (Rainio 2017, 55–56.)

Kunnat ovat merkittäviä paikkatietoaineistojen haltijoita. Yleensä kunnat huolehtivat itse paikkatietoaineistoistaan ja niiden ylläpidosta. Joissakin kunnissa mittaus ja suunnittelutoimia on ulkoistettu konsulteille, mutta joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta paikkatietoa pidetään yllä itse. Paikkatietoaineistojen tietovarastona käytetään paikkatietojärjestelmää, joka sisältää monia yhteen kytkettyjä paikkatietoaineistoja. Tyypillisesti paikkatietojärjestelmät sisältävät erilaisia mitaus- ja kartta-aineistoja, joista tärkein kunnan toimintojen kannalta lienee kaavan pohjakartta eli kantakartta. Muita yleisesti käytettäviä karttoja ovat esimerkiksi opas- ja osoitekartat, kaavakartat ja erilaiset maastokarttapohjat. Karttojen ohella tärkeässä merkityksessä ovat ortoilmakuvat. Monista kunnista löytyy ortoilmakuvia eri vuosikymmeniltä, joiden avulla on helppo visualisoida kaupungin kehittymistä. Nykypäivänä entistä useamman kunnan paikkatietoaineistosta löytyy pistepilviaineistoja sekä kolmiulotteisia kaupunkimalleja. Kolmiulotteisen tiedon ja -tietomallintamisen käyttö lisääntyy entisestään niin maankäytön suunnittelussa, rakentamisessa kuin suunnitelmien visualisoinnissa päätöksenteon tueksi. Nykyaikaiset paikkatietojärjestelmät tukevat 3D-mallintamista, ja tulevaisuudessa järjestelmiin liitettävä tekoäly ja robotiikka tulevat monipuolistamaan ja helpottamaan paikkatietojen analysoimista ja hyödyntämistä. Oleellisia kuntien paikkatietoaineistoja ovat erilaiset kaavat ja kaavamääräykset, erilaiset suunnitelmat kuten katu-

ja yleisten alueiden suunnitelmat sekä ympäristön suojeluun liittyvä aineistoja kuten luontokartoituskohteita. Monissa kunnissa paikkatietojärjestelmään on viety yhdyskuntatekniikkaan liittyvät aineistot, esimerkiksi katu- ja liikenneväylätiedot ja suunnitelmat, johtotiedot, infraomaisuustiedot sekä liikuntapaikat ja reitit. Merkittävä osa paikkatietoaineistoja ovat kuntien rekisterit. Kunnista löytyy esimerkiksi kiinteistörekisteri, rakennus- ja huoneistorekisteri, väestörekisteri, osoite- ja nimistörekisteri, kaavarekisteri, maaomaisuusrekisteri sekä infraomaisuusrekisterit. Asemakaava-alueiden ulkopuolisten alueiden paikkatietotarpeissa useat kunnat tukeutuvat Maanmittauslaitoksen ja muiden valtion hallinnon viranomaisten paikkatietoaineistoihin. Valtionhallinnon rekistereihin on luotu yhteydet yleensä erilaisilla integraatioilla sekä rajapintapalveluiden avulla. Monissa kunnissa paikkatietojärjestelmään on liitetty kuntalaisille tarjottavia sähköisiä palveluita. Tällaisia ovat erilaiset sähköiset lupapalvelut, e-kauppapaikat sekä sähköiset palaute ja osallistamisjärjestelmät. (Rainio 2017, 58–60.)

Paikkatiedoilla on tärkeä rooli kaupunkien tiedolla johtamisessa. Johtajille, virkamiehille ja luottamushenkilöille voidaan paikkatiedon avulla havainnollistaa ja visualisoida päätöksentekoa helpottavia kokonaiskuvauksia, jotka liittyvät maankäytön suunnitteluun, rakentamiseen, investointeihin ja kustannusten seurantaan. Tämä parantaa mahdollisuutta tehdä yksityiskohtaisempia ja tarkempia suunnitelmia alueellisesta resurssien kohdentamisesta. Paikkatiedolla helpotetaan ja tehostetaan kuntien operatiivista toimintaa ja päätöksentekoa. Tällaisia voi olla esimerkiksi kuljetusreittien optimointi sekä palveluiden ja resurssien kohdentaminen. Paikkatiedolla on mahdollista saada vastauksia strategiaan linjauksiin, esimerkiksi toimintojen ja palveluiden sijoittamiseen ja sijainnin vaikutuksiin ja optimointiin, alueellisiin muutoksiin ja niihin reagoimiseen. (Rainio 2017, 61–63.)

Kantolan (2013, 8) mukaan paikkatiedon hyödyntämisen suurimpia ongelmia on edelleen sen vähäinen tunnettavuus ja hyödyntäminen. Vaikka kerättyä paikkatietoa on saatavilla paljon, sitä ei osata ottaa avuksi suunnittelussa ja päätöksenteossa, vaan suuri osa datasta jää hyödyntämättä. Paikkatiedon käytön edistämiseen vaikuttavat eniten organisaation johtaminen ja johtamiskulttuuri. Johtajien sitoutumisella ja ymmärryksellä paikkatietoasioita kohtaan on suuri merkitys koko organisaation paikkatietokäyttämiseen. Tärkeitä tekijöitä ovat myös työntekijöiden oma motivaatio ja halu uuden oppimiseen sekä paikkatietoaineistojen helppo saavutettavuus, löydettävyys ja luotettavuus. (Mäkelä & Hilke 2011, 23).

2.3 Paikkatiedon merkitys tulevaisuuden ”älykaupungeissa”

Lisääntyvä kaupungistuminen on yksi megatrendeistä, johon voidaan liittää globaalisti niin tulevaisuuden kehitysnäkymät kuin ongelmatkin. Tästä johtuen tulevaisuuden kaupunkien, älykaupunkien, kehitystyö on eräs keskeisimpiä tulevaisuuden haasteita ja mahdollisuuksia. Älykaupungeiksi kutsutaan kaupunkeja, joiden infrastruktuuriin on asennettu modernia teknologiaa, esimerkiksi prosessoreita, sensoreita ja tietoliikenneteknologiaa. Älykaupunki on jaettavissa erillisiin osiin, älykkääseen rakennettuun ympäristöön, liikkumiseen, hallintoon, kansalaisyhteiskuntaan ja talouteen. Äly-ympäristön kehityksessä ovat pääroolissa kolmiulotteinen seuranta ja mallintaminen, paikannusosaaminen ja paikkatietojen yhteiskäytön analysoinnin tehostaminen. Avainasemassa kasvavien älykaupunkien organisoimisessa ja niiden ongelmien ratkaisemisessa on tehokas paikkatietoosaaminen osana älyinfrastruktuuria. Merkittävin tekijä älykaupunkien kehittämisen kannalta on se, kuinka hyvin ja tehokkaasti paikkatieto saadaan integroitua osaksi äly-ympäristöä ja sen muodostamaa verkottunutta kaupunkiekosysteemiä. Voidaan sanoa, että älykaupungissa sijainti on keskeisin osa informaatiota, ja sitä saadaan erilaisista laitteista. Liikkuvista kohteista saatava paikkatieto on erityisen tärkeää. (Muhli, Koskinen, Heinonen, Ruotsalainen & Parkkinen 2017, 18–19.)

Nykyaikaisesta sensoritiedosta on tuotettavissa tarkkaa kolmiulotteista paikkatietoa. 3D-kaupunkimalleja hyödynnetään kaupunkisuunnittelussa, hallinnoinnissa ja päätöksenteossa. Kolmiulotteisiin malleihin voidaan lisätä aikainformaatio, jolloin saadaan muodostettua 4D-paikkatietoa. 4D-paikkatiedon sisältävästä big datasta saadaan tuotettua analysoimalla esimerkiksi ennusteita ja skenaarioita ihmisten käyttäytymisestä nykyhetkellä tai tulevaisuudessa. Osa kaupunkisuunnittelusta tulee automatisoitumaan tekoälyn ja robotiikan myötä. Asukaslähtöisessä älykaupunkisuunnittelussa voidaan hyödyntää yhä enemmän esimerkiksi pelillistämistä ja AR-teknologiaa kuntalaisten osallistamisessa kaupunkisuunnitteluun. (Muhli ym. 2017, 19.)

3D-kaupunkimalleista puhuttaessa törmätään usein käsitteeseen ”kaupungin digitaalinen kaksonen” tai ”digital twin”. Digitaalisesta kaksosesta voidaan puhua, kun 3D-kaupunkimalliin lisätään aikaulottuvuus. Digitaalisten kaksosten luominen ei olisi mahdollista, ellei antureita, kuvanotto- ja analysointitekniikkaa sekä tehokkaita tiedonsiirto- ja pilvipohjaisia prosessointiominaisuuksia olisi saatavilla. Nämä yhdistettynä tarkkaan paikkatietoon ja IoT-tekniikkaan mahdollistavat ajan-tasaisen, tarkasteltavissa olevan mallin. Pohjimmiltaan digitaalinen kaksonen on virtuaalinen esitys kaupungista, jossa malli ja sen ominaisuustiedot päivittyvät reaaliaikaisesti. Reaaliaikaisen ominaisuustiedon ja simulointimahdollisuuksien takia saadaan parannettua toimintojen luotetta-

vuutta ja saatavuutta, pystytään minimoimaan kustannuksia ja vähentämään toimintariskejä. Singaporessa ja Manchesterissa on toteutettu tällaiset digitaaliset kaksoiset, Smart Cityt. (Conway 2017.)

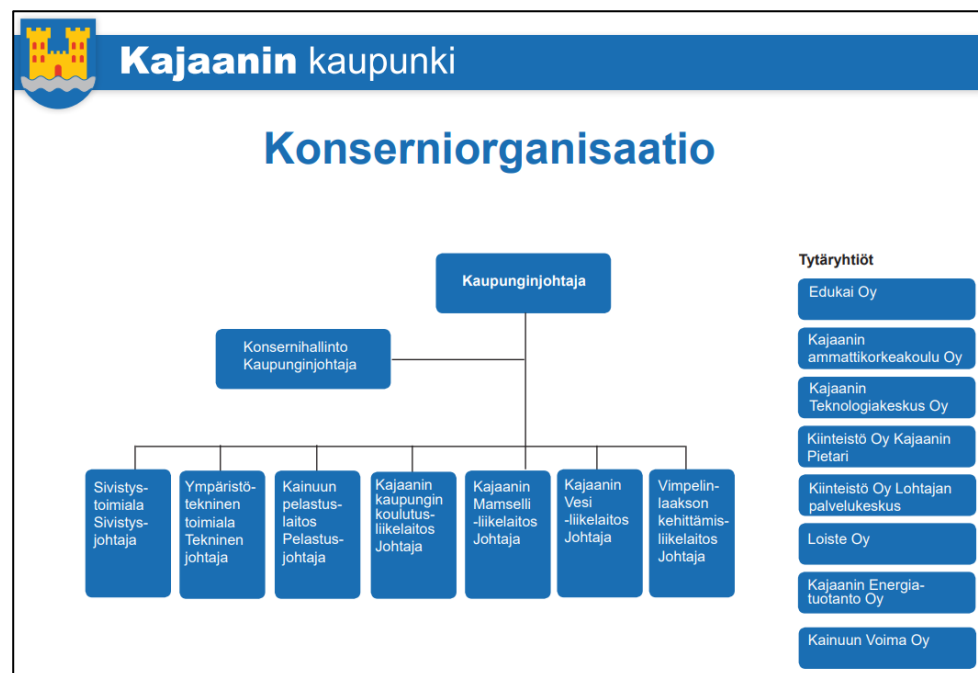
Älykaupunkimallin merkityksestä tulevaisuudessa kuvasi erittäin osuvasti kuntaliiton kehityspäällikkö Matti Holopainen Trimblen järjestämässä Miken aamukahveilla-webinaarisarjassa:

”Kaupunkimalli ja siihen liittyvät palvelut ovat se palvelualusta, josta kuntalaiset tulevaisuudessa palvelunsa hakevat. Se on paras ja kustannustehokkain tapa palveluiden tarjoamiseen” (Holopainen, M. 2021).

3 Kohdeorganisaatio

3.1 Kajaanin kaupunki

Kajaani on noin 38 000 asukkaan Kainuun maakuntakeskus. Päätösvaltaa kaupungissa käyttää kaupunginvaltuusto, joka valitaan kuntavaaleissa. Valtuuston toimikausi on yleensä noin neljä vuotta. Päätösvaltaa käyttävät myös valtuuston valitsevat kaupunginhallitus ja lautakunnat. Kaupunkien päätöksentekojärjestelmän määrittävät kuntalaki ja hallintosääntö. Kajaanin kaupungissa on kaupunginhallituksen lisäksi neljä lautakuntaa ja viisi liikelaitosta. Lautakunnat ovat sivistyslautakunta, Ympäristötekninen lautakunta, pelastuslautakunta ja Vuolijoen aluelautakunta. Liikelaitoksia ovat Kajaanin Kaupunginteatteri, Kajaanin kaupungin koulutusliikelaitos, Kajaanin Mamselli, Kajaanin Vesi ja Vimpelinlaakson kehittämissiikelaitos. Kajaani-konsernin emoyhteisönä toimii Kajaanin kaupunki. Kajaanin-konsernin palveluksessa työskentelee noin 2000 henkilöä ja konserniorganisaatiokaavio on esitetty alla olevassa kuvassa (KUVA 5).



KUVA 5. Kajaanin kaupunkikonsernin organisaatiokaavio (Kajaanin kaupunki)

Kajaanin kaupungin paikkatiedoista vastaa Ympäristöteknisen toimialan Tontti ja paikkatietoyksikkö. Yksikön tehtäviin kuuluvat esimerkiksi paikkatietojärjestelmän kehittäminen ja ylläpito, 3D- ja kaupunkimallintaminen, kantakartan ylläpito, maastomittaukset sekä viranomaismittaukset ja

–katselmuksat, kiinteistöjärjestelmän ylläpito, lohkomis- ja kiinteistötoimitukset, osoitejärjestelmän ylläpito sekä kaupunki- ja talousmetsien hoito. Kyseessä on siis todella monitoimialainen yksikkö. Osa yksikön töistä on lakisääteisiä, osa kaupungin omaan käyttöön sekä kuntalaisten ja muiden viranomaisten tarpeisiin tuotettavaa palvelua.

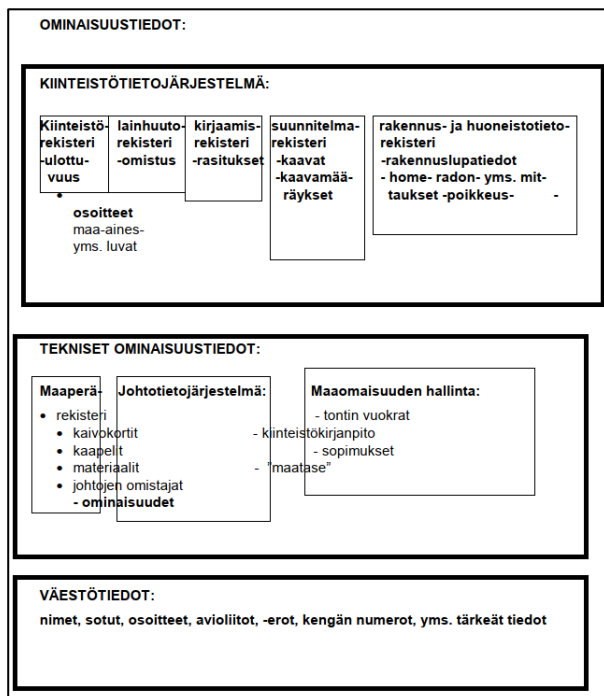
3.2 Kajaanin paikkatietojärjestelmän kehitys ja nykytila

Paikkatietojen kerääminen, käsittely ja ylläpito vaatii paikkatietojärjestelmän. Paikkatietojärjestelmä, Geographic Information System (GIS) koostuu neljästä osasta, laitteisto (tietokone), ohjelmisto, aineisto ja käyttäjä. Kajaanissa ensimmäiset paikkatietojärjestelmien hankinnat tehtiin vuosina 1987 ja 1988. Tuolloin hankittiin karttajärjestelmäksi Karttakeskuksen Fingis ja maastotietojärjestelmäksi GT-ohjelmisto. Myöhemmin järjestelmiä täydennettiin Fiksu kaavasuunnitteluohjelmistolla, Xstreet kadunsuunnitteluohjelmistolla, Xpipe johtotietojärjestelmällä ja 3D-win ohjelmistolla. Mainittakoon, että Kajaanin kaupunki oli ensimmäinen tänä päivänä erittäin laajasti maanmittausalalla käytetyn 3D-win ohjelmiston asiakas. Paikkatieto-ohjelmistoja täydennettiin vielä Primas/Fakta ominaisuustietorekistereillä. Ominaisuustietoja voitiin kysellä järjestelmästä tietokantakyselyillä. Ohjelmisto- ja laitteistohankintojen myötä aloitettiin sisäinen koulutus, ja tietojärjestelmiä otettiin tuotantokäyttöön sellaisella ajatuksella, että koko henkilöstö otetaan mukaan muutosprosessiin, ketään ei jätetä uudistuksen ulkopuolelle. (Soininen 1999.)

Vuosituhanne vaihteessa kaikki edellä mainitut järjestelmät olivat tuotantokäytössä. Pääosa järjestelmätoimittajista on ajan saatossa ostettu, myyty tai fuusioitu, osa oli lopettanut toimintansaakin. Laitteisto- ja käyttöjärjestelmäympäristön vanheneminen sekä sijaintitietoon liitettävän ominaisuustiedon laajenemisvaatimus pakotti uuden ”paikkatietoytimen” hankintaan. Hankintaa varten luotiin ensimmäistä kertaa Kajaanin kaupunkiin paikkatieto-ohjelma vuonna 1999. Tuolloin silloisen kaupungingeodeetin johdolla toiminut työryhmä laati kuvauksen *Kajaanin paikkatietovisiosta* vuodeksi 2005. Tämä oli ensimmäinen Kajaanissa tehty paikkatietostrategia. Huumorin höystämä ”Visio 2005” keskittyi paikkatietojärjestelmän rakenteen ja ominaisuuksien kuvaamiseen. Haluttiin paikkatietojärjestelmä, joka sisälsi paljon erilaisia rasteri- ja vektorimuotisiakarttoja, rakenne- ja sijaintitietoja, kiinteistötietojärjestelmän rekistereineen, teknisiä ominaisuustietoja sekä väestötietoja, joita on esitetty kuvissa (KUVAT 6 ja 7). (Soininen 1999.)

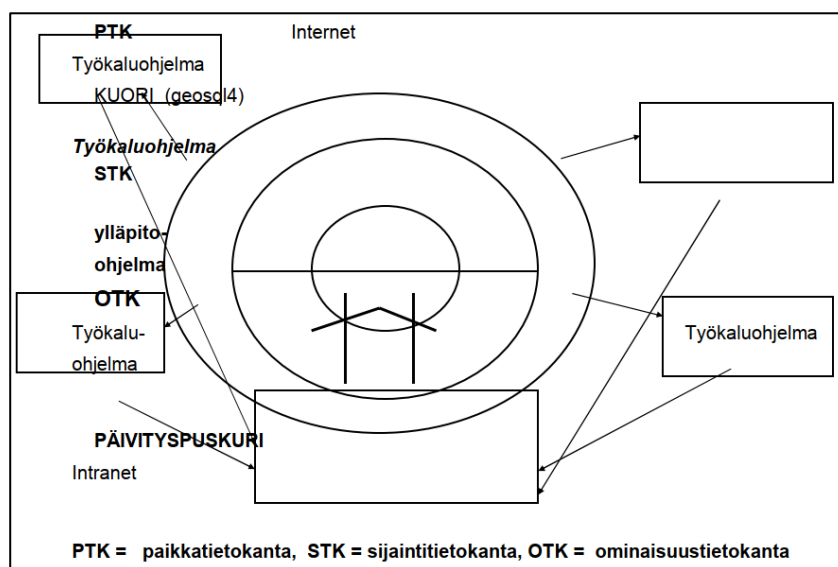
HAJA-ASUTUS-ALUE sijaintitarkkuus: + - 1m- 10 m	KESKUSTAN POHJAKARTTA-ALUE sijaintitarkkuus: + - 0,05m - 0,20 m	HAJA-ASUTUS-ALUE sijaintitarkkuus: + - 1m - 10 m
Ajantasa-maakunta-kaava	Virtuaalimalli	Ajantasamaakunta-kaava
Ajantasa-yleiskaava	Digitaalinen ortokuva-mosaikki	Ajantasa-yleiskaava
Ajantasa-asema-kaava (rannat)	Ajantasa-asema-kaava	Ajantasa-asema-kaava (rannat)
(Poikkeulupa-kartasto = piste)	(Poikkeuslupakartasto)	(Poikkeuslupa-kartasto= piste)
(Rakennuslupa-kartasto=piste)	(Rakennuslupakartasto)	(Rakennuslupa-kartasto = piste)
osoitejärjestelmä-kartta	opaskartta + virastokartta	osoitejärjestelmä-kartta
omistus- ja sopimuskartasto	omistus- ja sopimuskartasto	omistus- ja sopimuskartasto
MMH:n numeerinen maastokartta	Numeerinen pohjakartta	MMH:n numeerinen maastokartta
maalalaiset rakenteet	maalalaiset rakenteet	maalalaiset rakenteet
(vesijohdot, vedenottamot, luolat)	(vesi- ja viemärijohdot, kaivot, kaapelit, tunnelit pysäköintipaikat, luolat)	(vesijohdot, vedenottamot, luolat)

KUVA 6. Kajaanin kaupungin maankäytön tuotantoprosessin vaatima sijaintitietokanta, visio 2005 (Soininen 1999)



KUVA 7. Kajaanin kaupungin maankäytön tuotantoprosessin vaatima ominaisuustietokanta, visio 2005 (Soininen 1999)

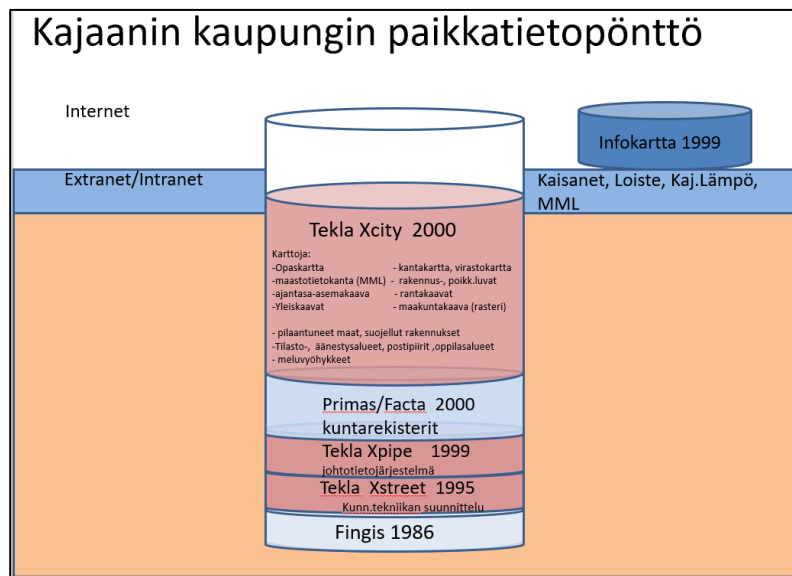
Visiossa ”paikkatietoytimen” toimintaperiaatteena oli, että se muodostuu kolmesta sisäkkäisestä kerroksesta; ylläpito-ohjelmasta, varsinaisesta relaatiotietokannasta ja kuorikerroksesta. Ylläpito-ohjelma pitäisi tietokantaa järjestyksessä ja päivittäisi sitä. Reaalitietokanta olisi jaettu sijaintitietokantaan ja ominaisuustietokantaan. Uutena osana ”paikkatietoytimessä” oli kuorikerros, joka olisi avoin yhteys tietokantaan. Ajatuksena oli, että erilaisilla ”työkaluohjelmalla” voisi kysellä tietokannasta kaikkia mahdollisia tietoja kuten pisteitä, viivoja, alueita ja ominaisuustietoja intranetin ja internetin välityksellä. (Soininen 1999.) Kuvassa 8 on hahmoteltuna vision 2005 mukainen paikkatietoytimen rakenne ja toimintaperiaate (KUVA 8).



KUVA 8. Uuden paikkatietoytimen toimintaperiaate, visio 2005 (Soininen 1999)

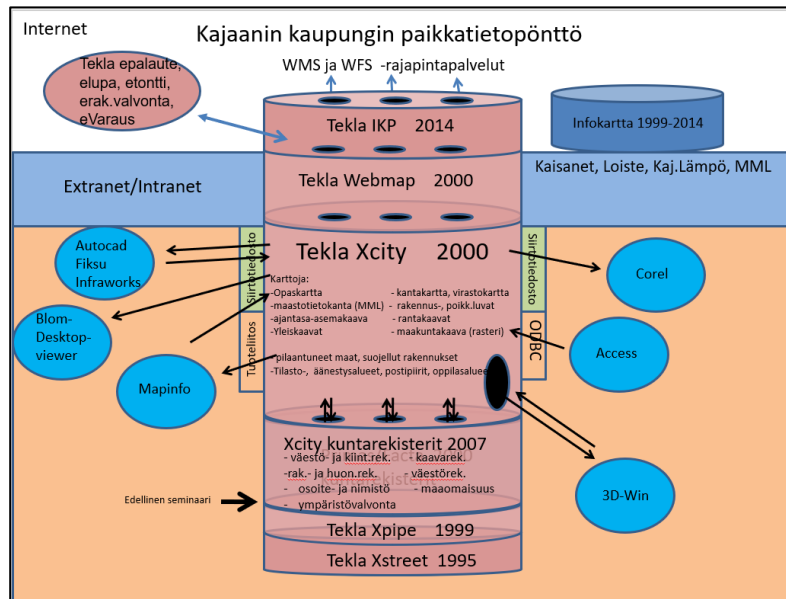
Visiota laadittaessa pohdittiin, mikä paikkatietojärjestelmä/tietokanta olisi järkevää valita. Todettiin, että olisi käytännön syiden kannalta järkevää ”liittoutua” ja valita sama paikkatietokanta ja järjestelmä, mitä valtionhallinto käyttää. Kuitenkin huomattiin, että kaikilla maankäytön kannalta oleellisimmilla valtionhallinnon tahoilla oli valittu käyttöön täysin toisistaan poikkeavat ja vaikeasti yhteensovitettavat paikkatietojärjestelmät. Niiden ei katsottu tarjoavan valmiita yhteensopivia sovelluksia kaupungin paikkatiedon hallinnan tarpeisiin. Toisena liittoutumissuuntana mietittiin alueen muiden kuntien, ja paikkatietoa käyttävien yritysten kanssa liittoutumista samaan paikkatietojärjestelmään. Kainuun alueella oli kaksikin tätä ajatusta tukevaa hanketta, Kajaanin Puhelinosuuskunnan Virtuaali-Kainuu hanke sekä Kainuun Liiton Kainuun alueellinen tietoverkko-hanke. Lisäksi Kajaanissa järjestettiin Kainuun paikkatietoseminaari, jossa esiteltiin Kajaanin kaupungin paikkatietohanketta edellä mainittujen hankkeiden lisäksi myös muille Kainuun kunnille. Muut Kainuun kunnat eivät kuitenkaan olleet kiinnostuneita yhteiseen, Kajaanin koordinoimaan paikkatietojärjestelmään, joten Kajaanissa päätettiin lopulta edetä asiassa itsenäisesti eteenpäin.

(Soininen 1999.) Vuosituhannen vaihteessa oltiin kuitenkin jo tilanteessa, että paikkatietojärjestelmälle oli luotu vahva, kuvan mukainen järjestelmäpohja (KUVA 9).



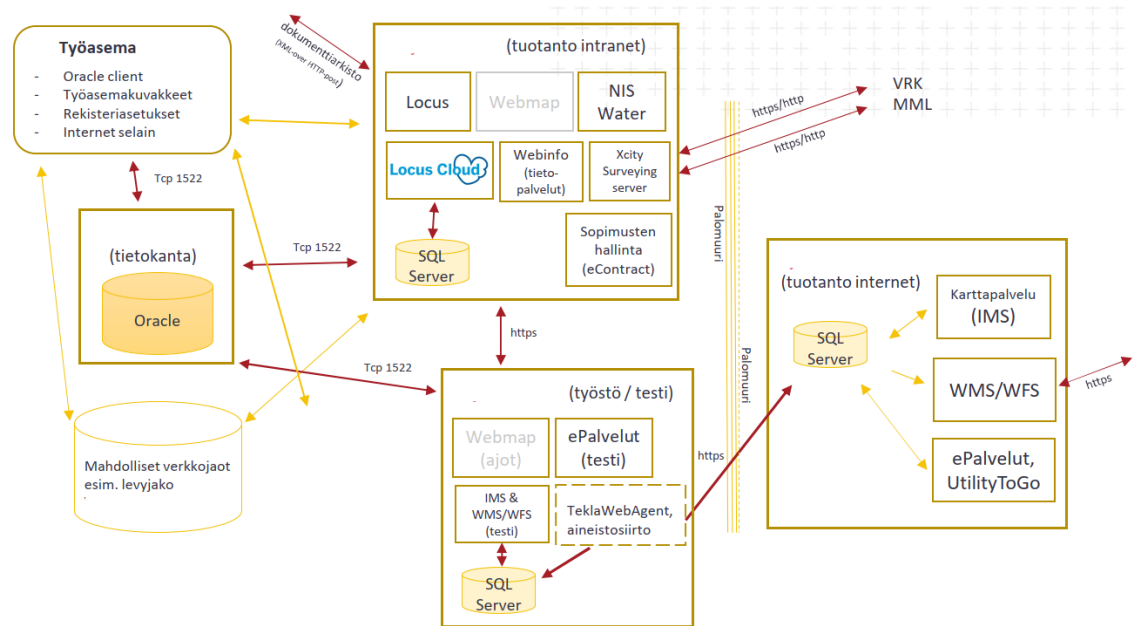
KUVA 9. Kajaanin paikkatietopöytä vuonna 2000 (Heikkinen 2021)

Seuraavassa vaiheessa hankittiin sisäinen karttapalvelu Webmap, jolloin muut käyttäjät (viranomaiset) pääsivät katselamaan paikkatietojärjestelmän karttoja. Tekla toteuttama Xcity-kuntarekisterit hankittiin vuonna 2007, jolloin pystyttiin puhumaan täydestä paikkatietojärjestelmästä. Kartta- ja rekisteripalvelut keskustelivat keskenään molempiin suuntiin, ja 3d-win pystyi käyttämään tietokantaa. Vuosituhannen vaihteesta saakka käytöstä olleesta Infokartta internetkarttapalvelusta luovuttiin 2014, ja otettiin käyttöön Teklan internetkarttapalvelu, joka oli huomattavasti monipuolisempi, ja samalla saatiin käyttöön muitakin Teklan sähköisiä palveluita. Samalla hankittiin myös koko kaupungin kattava palautejärjestelmä ja heti perään sopimustenhallintajärjestelmä ja tonttipörssi. Käyttöön oli otettu myös INSPIRE-direktiivin vaatimuksia palvelevat WMS ja WFS rajapintapalvelut, joiden kautta oli mahdollista hakea kaupungin kartta-aineistoja. Kajaanin paikkatietojärjestelmästä oli muodostunut laaja ja monimuotoinen järjestelmäkokonaisuus (KUVA 10). (Heikkinen 2021.)



KUVA 10. Kajaanin paikkatietopöytä vuonna 2014 (Heikkinen 2021)

Trimble osti Teklan vuonna 2016, jolloin Kajaanissa siirryttiin Trimble Locus paikkatietojärjestelmän käyttäjiksi. Trimblen palvelutarjonnan myötä paikkatietojärjestelmään lisättiin sähköinen arkisto, ja alettiin ottamaan käyttöön sähköisiä lupa- ja kauppapalveluita. Tätä nykyä rakennusluopaprosessi hoituu kokonaan sähköisesti ja tarjolla on esimerkiksi vene- ja markkinakatupaikkojen varauspalvelu, dokumenttien myyntipalvelu on tulossa. Viimeisin merkittävä uudistus oli selainpohjaisen Trimble LocusCloudin käyttöönotto, joka mahdollisti paikkatietojärjestelmän käytön myös mobiilisti, ajasta ja paikasta riippumatta. Uuden järjestelmän käyttöönotto luo edellytykset paikkatietodatan hyödyntämisen tehostamiseen ja kehittämisen entistä monimuotoisemmaksi. Palvelinympäristö on uudistettu hiljattain. Uudistuksen myötä on otettu käyttöön myös pilvipalveluita, jotka omalta osaltaan avartaa paikkatiedon kehittämismahdollisuuksia, esimerkiksi mobiililaitteiden hyödyntämismahdollisuuksia parantamalla. (Heikkinen 2021.) Vuosikymmeniä kestäneen systemaattisen paikkatietojärjestelmän kehitystyön tuloksena Kajaanin kaupungilla on tänä päivänä käytössä monipuolinen, ja kansallisestikin verrattuna varsin edistyksellinen paikkatietojärjestelmä, jonka ympäristökaavio on kuvassa (KUVA 11).



KUVA 11. Kajaanin paikkatiedon ympäristökaavio 2021 (Heikkinen 2021)

3.3 Paikkatietojärjestelmän käyttö ja hyödyntäminen tällä hetkellä

Trimble Locusen Kajaanin kaupungilla on käytössä yhteensä 53 käyttäjälisenssiä ohjelman eri osaversioniin. Osaversionia on käytössä kaksitoista, joista eniten käyttäjälisenssejä on rakennusvalvontasovellukseen (11 kpl), kartankäsittelyyn (10 kpl), kiinteistörekisteriin (7 kpl) sekä osoitejärjestelmään ja rakennusrekisteriin molempiin kuusi lisenssiä. Yksittäisiä tai muutamia lisenssejä on esimerkiksi ympäristönvalvontasovellukseen, yleisten alueiden omaisuudenhallintasovellukseen (YAOH), maaomaisuusrekisteriin ja väestörekisteriin. Locusen työpöytäversiota käyttää vielä osa paikkatietojärjestelmän käyttäjistä. Osa on siirtynyt käyttämään jo pelkästään uutta selainpohjaista Trimble Locus Cloudia. Locusen pääkäyttäjällä (paikkatietoinsinööri ja paikkatietoasiantuntija) on mahdollista tutkia perinteisen työpöytäversion lokitiedostoista järjestelmän päivittäisiä käyttäjämääriä osaversionittain. Suoritetun käyttäjämäärätarkastelun tulokseksi saatiin, että syksyn 2021 aikana Locusen lisensseistä oli käytössä päiväkohtaisena mediaaniarvona yhdeksän (9) käyttäjää! Tuloksesta pitää olla joko huolissaan tai iloinen. Huolissaan siinä mielessä, koska käyttäjiä on noin vähän niin vaikuttaa siltä, paikkatietojärjestelmää käytetään ja hyödynnetään ainoastaan Ympäristötekniellä toimialalla, eikä sielläkään kaikissa niissä yksiköissä, jossa sitä pitäisi käyttää, ja joissa sen käyttämisellä saavutettaisiin etuja. Ilonaiheena käyttäjämäärätarkastelua voi pitää siinä mielessä, että todennäköisesti suurempi osa on siirtynyt käyttämään uutta Locus Cloudia. Valitettavasti Locus Cloudin käyttäjämäärää ei ainakaan vielä pääkäyttäjät ei voi

selvittää. Trimbleltä tiedusteltiin, pystyisivätkö he kaivamaan Kajaanin Cloudin käyttäjämäärät lokitiedostoista, että Kajaanin kaupungin Locuksen kokonaiskäyttäjämäärä saataisiin selville syksyltä 2021. Trimbleltä ilmoitettiin, että käyttäjälokin esiin saaminen vaatisi erikoistyökaluja ja osaamista, joten kokonaiskäyttäjämäärä jäi arvoitukseksi. Käyttäjämäärätilaston analysointityökalun kehittäminen ja integroiminen Locus Cloudiin olisi hyödyllinen ja tarpeellinen jatkokehityshanke.

Locuksen hinnoittelu on perinteisesti perustunut käyttöoikeuskohtaisten lisenssien hintaan. Uutena hinnoittelumuotona on vasta julkaistu käyttäjäkohtainen vuosihinnoittelu. Mikäli paikkatieto-ohjelman toimenpideohjelman toteutuksen myötä Locuksen käyttäjämäärä kasvaa, se vaikuttaa myös kaupungille Locuksesta aiheutuviin käyttökustannuksiin. Lisääntyvällä käyttäjä ja osajamäärällä olisi vastaavasti positiivinen vaikutus paikkatieto-ohjelman kuten myös tiedolla johtamisen toteutumiseen, joten kustannusten nousu ei olisikaan käyttäjämäärään suhteutettuna kovin suuri. Lisäksi yksikkökohtaisten lisäkäyttäjien myötä paikkatietojärjestelmään lisättävän, muokattavan ja päivitettävän datan käsittely toteutuisi aineistoa tuottavassa yksikössä.

4 Paikkatieto-ohjelman merkitys tietojohdamisen näkökulmasta

Kuten aikaisemmin on mainittu, paikkatieto on tietoa, joka voidaan kytkeä maantieteelliseen sijaintiin tai alueeseen. Paikkatieto sisältää yleensä myös ominaisuustietoa. Kaupunkien, niin Kajaanin kaupunginkin, tehtävissä ja prosesseissa syntyy jatkuvasti suuria määriä paikkatietoa. Paikkatieto-ohjelma on paikkatietostrategia, jossa ideotaan kaupungin paikkatietovisio ja määritetään strateginen ”polku” vision toteuttamiseksi seuraavan kymmenen vuoden aikana. Se edesauttaa paikkatiedon hyödyntämistä tarjoten askel askeleelta etenevän toimenpideohjelman toiminnallisten tavoitteiden saavuttamiseksi, kaupunkilaisille ja yrityksille tarjottavien palveluiden sekä niiden saavutettavuuden parantamiseksi ja monipuolistamiseksi, kansalaisten osallistamismahdollisuuksien lisäämiseksi se sekä tarjoaa mahdollisuuden tarkempiin tietoihin päätöksenteon tueksi. Paikkatieto-ohjelmalla tarjotaan keinoja kaupungin kehittämiseen ja toiminnan tehostamiseen, ja se tukee sitä kautta alueen elinvoimaisuuden säilymistä ja tarjoaa Kajaanille kasvun edellytyksiä. Paikkatieto-ohjelman toimenpidesuunnitelmassa otetaan kantaa kaupungin paikkatiedon tekniseen kehitykseen suunnitelmiin. Suunnitelmissa huomioidaan INSPIRE-direktiivin, kansallisen lain ja asetuksen sekä tietosuojan ja paikkatiedon viitearkkitehtuurin vaatimukset.

4.1 Paikkatieto-ohjelman strateginen vaikuttavuus

Kunnan johtaminen tapahtuu lakisääteisen kuntastrategian ohjauksella. Valtuuston päättämän kuntastrategian tarkoituksena on ohjata kuntakokonaisuuden pitkän aikavälin päätöksentekoa ja määrittää toiminnan suunta tulevaisuudessa. Strateginen päätös tai toimenpide perustuu strategian määrittämään suuntaan. Yleensä kunnassa on yksi varsinainen kuntastrategia, jonka lisäksi tarvitaan toimiala- tai palvelukohtaisia strategian toteuttamisohjelmia. Nämä osastrategiat, ”ohjelmat”, ovat linjassa varsinaisen kuntastrategian kanssa, ja tukevat ja toteuttavat sen tavoitteita. Strategia määrittää myös kunnan omaa palvelutuotantoa ja -tarjontaa. Strategisella ohjauksella varmistetaan kunnan toiminnassa sen luotettavuus ja vaikuttavuus sekä uudistumiskyky. Strategiaohjaus on toiminnallinen prosessi, jossa seurataan kunnan toimintaympäristön ja lainsäädännön muutoksia sekä asiakastarpeita, jotka ohjaavat kunnan toimintaa. Sen tehtävänä on myös kunnan strategisten linjauksien suunnittelu ja toimeenpano sekä tavoitteiden toteutumisen seuraaminen. (Kunnan johtamisen viitearkkitehtuuri 2016, 61.)

Kunnilla on tänä päivänä kilpailu asukkaista kuten yrityksillä on asiakkaista. Kilpailun takia yhä useammassa kunnassa on panostettu kuntastrategiaan, joka käytetään pitkän aikavälin kuntajohtamisen työkaluna. Kuntastrategiassa tuodaan esiin kunnan kehittämisen tavoitteet ja linjaukset. Kuntastrategian tarkoituksena on myös näyttää ja viestiä kunnan työntekijöille, kuntalaisille ja yrityksille, millaisia toiminta- ja kehittämissuunnitelmia kunnalla on tarjota tulevaisuutta silmällä pitäen. Lyhyemmän aikavälin johtamisessa ja toiminnan suunnittelussa päätökset perustuvat laaditun kuntastrategian linjauksiin. Varsinaisen kuntastrategian lisäksi kunnat monesti valmistelevat erillisiä osastrategioita toimialoille tai palvelukokonaisuuksiin. Nämä suppeammat strategiat tukevat ja toteuttavat varsinaista kuntastrategiaa. (Anttiroiko, Haveri, Karhu, Ryyänen & Siitonen 2007, 73.)

Tienari & Harviainen (2020, 34) mukaan strategiatyön ytimessä ovat strategiadokumentti ja budjetti. Pohjimmiltaan strategiassa on kyse resurssien ja rahan jakamisesta. Siinä päätetään mihin ja minkä tyyppiseen toimintaan tulevaisuudessa panostetaan ja kenen toimesta. Paikkatieto-ohjelma Kajaanin kaupungin osastrategiana sitoo kaupungin johtoa ohjelmaan panostamiseen ja sen toteuttamiseen. Ohjelman toteuttamisella ja hyödyntämisellä on merkittävä rooli kaupungin tietojohdamisen kehittämisessä.

Demokratiassa vaalikausittain vaihtuvat poliitikot ovat kunnassa omistajan ääni. Viranhaltijat, joilla on usein asiasta paras substanssitieto, ja joiden odotetaan toteuttavan päätösten linjanvedot, jäävät monesti strategisten päätösten suunnittelussa ja valmistelussa sivusta seuraajan rooliin. Tämä tosiasia tekee johtamisen ja strategiatyön kunnissa haastavaksi. (Tienari & Harviainen 2020, 255.)

4.2 Tiedolla johtaminen kunnissa

Tietojohdaminen on laaja käsite, koska se tarkoittaa sekä tiedon johtamista että tiedolla johtamista. Tiedon johtamisena voidaan pitää inhimillisen tietämisen ja osaajien johtamista. Tiedolla johtamisena puolestaan käsitetään perustellut tietoiset valinnat, joilla tietoa hyödynnetään päätöksenteossa. Työelämässä nämä asiat tietenkin limittyvät yhteen. Tietojohdamisella tavoitellaan organisaation niiden prosessien johtamista, joista tietoa saadaan ja sitä jalostetaan erilaisin menetelmin päätöksentekoa varten tai sen tueksi. Tietojohdamista voidaan lähestyä useasta eri näkökulmasta. Tietojärjestelmätiede, tietämyksenhallinta, organisaation oppiminen, tietopääoman

johtaminen ja liiketoimintatiedon hallinta ovat toisistaan poikkeavia tietojohdamisen sektoreita, jotka syventyvät erilaisiin tietojohdamisen alueisiin. (Käpylä & Salenius 2013, 7.)

Laihosen ym. (2019) mukaan tietojohdamisen voi jakaa teknologiseen tietojohdamiseen, joka sisältää tietojärjestelmät ja tietotekniikan, sekä organisaation toiminnalliseen tiedon johtamiseen, jossa puolestaan käsitetään organisaation prosessien johtamista tietoa hallitusti hyödyntäen. Tiedon tasoja kuvataan kolmella käsitteellä; data, informaatio ja tietämys. Tiedon tasoja on kuvattu alla olevassa taulukossa (TAULUKKO 1).

TAULUKKO 1. Tiedon tasot ja niiden rakentuminen tiedon jalostuessa (mukaillen Laihonen ym. 2013, 18)

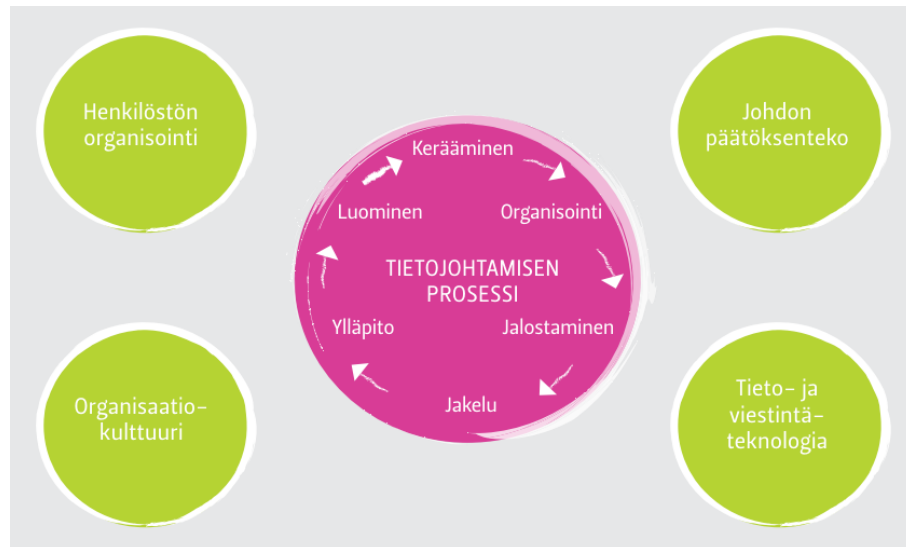
TIEDON TASO	MÄÄRITELMÄ
Tietämys	Inhimillistä tietoa, joka usein perustuu kokemukseen
Informaatio	Rakenteellista dataa, jota voidaan käyttää analyysissä
Data	Rakenteettomia tosiasioita

Laihonen ym. (2013, 7) toteavat, että tietojohdamisen avulla organisaation on mahdollista kuvata ja ymmärtää tiedon eri muotoja, sekä niiden merkitystä organisaation toiminnassa. Tietojohdaminen tarjoaa siis organisaatiolle erilaisia johtamismalleja tiedonhallinnan tueksi. Tämä koskee niin organisaation sisällä jo olevaa tietoa kuin ulkopuolelta tulevaa tietoa. Lisäksi tietojohdaminen mahdollistaa teknologisen järjestelmäosaamisen tietojohdamisen käytännön toteuttamiseen.

Tietojohdamisen voidaan sanoa olevan liiketoimintatiedon hallintaa, jonka päämääränä on parantaa organisaation kilpailukykyä. (Hättilä 2020, 13; Ritvanen ja Sinipuron 2013 mukaan.) Organisaation jatkuvan kilpailukyvyn mahdollistaa se, että organisaatiossa tiedetään, kuinka tietoa hyödynnetään, jaetaan ja kehitetään organisaation sisällä. (Hättilä 2020, 13; Argoten ym. 2003 mukaan.)

Tietojohdamisen kokonaisuus muodostuu useasta osa-alueesta, ja se voidaan kuvata prosessikuva (KUVA 12). Kaikkien osa-alueiden on linkityttävä saumattomasti organisaation toimintoihin, koska ilman sitä tiedon hyödyntäminen jää vajavaiseksi tai kokonaan tapahtumatta. Tietojohdamisen prosessissa on keskeisessä asemassa tiedon kerääminen, luokittelu ja analysoiminen, uuden tiedon luominen ja tiedon ylläpito. Ympärillä olevalle organisaatiolle tuotetaan laadukasta,

ajantasaista uutta tietoa toimintojen ja päätöksenteon tueksi. Tietoa jaetaan ja sitä käytetään tehokkaasti osaajien ja tietojärjestelmien avulla. Toiminnan tehokkuutta seurataan sitä varten luodulla mittaristolla. (Laihonen ym. 2013, 27–28.)



KUVA 12. Tietojohtamisen prosessi (Laihonen ym. 2013, 28)

Tietojohtaminen on käsite, joka kokoaa yhteen useita erilaisia tietoon liittyviä lähestymistapoja. Sellaisiksi voidaan sanoa tietämyksenhallintaa, aineetonta pääomaa ja sen johtamista, liiketoimintatiedon hallintaa ja tietohallintoa. Näiden välisten suhteiden hahmottaminen on kuitenkin vaikeaa, ja tämän vuoksi tietojohtamista pidetään haastavana aiheena. (Laihonen ym. 2013, 77.)

Tietojohtamisen kokonaisuuden pääteemoina voidaan pitää kolmea eri teemaa. Näitä ovat tietämyksen hallinta, aineeton pääoma ja organisaation oppiminen. Pääteemoihin liittyy useita erilaisia näkökantoja, kutsuttakoon näitä alateemoiksi. (Lönnqvist ym. 2007, 25.) Näiden väliset suhteet ovat vaikeasti hahmoteltavissa, ja asiaa selventää alla oleva kuva (KUVA 13).



KUVA 13. Tietojohtamisen pääteemat (Lönnqvist ym. 2007, 25)

Tämän tutkimuksen empiirisen osuuden, Kajaanin kaupungin paikkatieto-ohjelman 2021–2030 sisällön tuottamisen voidaan katsoa käsittävän kaikkien näiden tietojohtamisen pääteemojen sisältämiä osa-alueita. Tässä teoreettisessa katsannossa keskityn tietämyksen hallinnan teemaan, ja siinä tiedon hallinnan ja hyödyntämisen teoriaan. Teorialla vastataan empiirisen osuuden kysymykseen, kuinka paikkatieto-ohjelman sisällön tuottamisessa voidaan ottaa huomioon tiedolla johtamisen tarpeet.

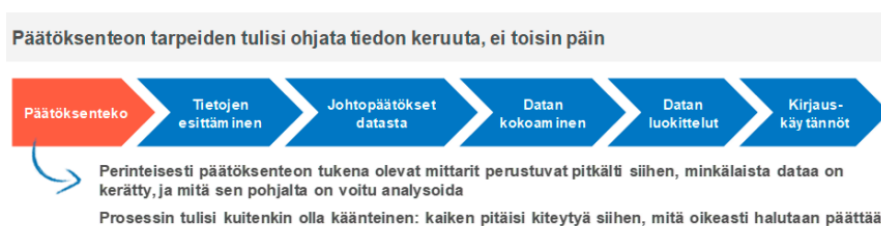
Tänä päivänä on tietoa saatavana suuria määriä. Puhutaan ”big datasta”. Tämän massadatan ominaisuuksia ovat informaation suuri määrä, informaationmoninaiset muodot ja leviämisen nopeus. On väläytelty ajatuksia, että big data on ”uusi öljy”, joka tulee muuttamaan yhteiskunnan rakenteita ja käsityksiämme demokratiasta. Odotetaan myös, että valtavien tietovirtojen ja -varastojen avulla julkinen palveluntuotanto muuttuu entistä proaktiivisemmaksi, reaaliaikaista dataa hyödyntävään tiedolla johtamisen kulttuuriin. Tiedolla johtamisen pyrkimyksenä on informaation puutteesta johtuvan epävarmuuden vähentäminen, ja tietotulvasta johtuvan monitulkintaisuuden hallinta. Tiedolla johtamisessa on tärkeätä, että osataan erottaa kaikesta informaatiosta olennainen, oikea ja ajantasainen tieto. Tämä vaatii tiedonkeruun suunnittelua, ja tietämystä siitä, mitä datasta halutaan jalostaa. Kun tämä tavoite on selvillä, siihen päästään jalostamalla ja analysoimalla toimintaan vaikuttavaa ulkoista tietoa ja toiminnasta syntyvää sisäistä tietoa. (Jalonen 2015, 40–41.)

Kuntasektorilla toimintaympäristö on laaja ja monimuotoinen. Tämän vuoksi tietoprosessit ovat keskeisiä kunnallishallinnon ja -politiikan instrumentteja. Siksi tietoprosessien merkitys korostuu entisestään kunnan menestystekijänä. Menestyksen perusedellytys on siis, että osataan erotella

ja hyödyntää tarpeellinen, relevantti informaatio epäolennaisesta datasta. (Jalonen, Laihonen, & Lönnqvist 2012, 142; Anttiroikon 2000 mukaan.)

Virtanen, Stenwall & Rannisto (2015, 16) mukaan poliittishallinnollisissa organisaatioissa, kuten kunnissa, tiedolla johtaminen edellyttää sen omassa organisaatioissa tuotettua luotettavaa tietoa, jonka on oltava puolueetonta. Tiedolle on tärkeitä myös sen oikea-aikaisuus ja sisällön tarkoituksenmukaisuus. Tämä asettaa omat haasteensa myös tiedon tuottajalle, koska hänellä oltava ymmärrys poliittishallinnollisen järjestelmän reunaehdoista. Mutta miksi luotettava, ajantasainen tieto on tärkeää, etenkin kunnallishallinnossa? Poliitikot, ”luottamushenkilöt”, jotka ovat kunnan päätöksentekijöitä, saavat pääasiallisesti tietoa päätöksentekoansa varten esittelyteksteistä, päätöksentekoasiakirjoista ja asian esittelijältä. Poliittinen johto on päätöksenteossa riippuvainen siitä, kuinka luotettavaa ja ajantasaista päätöksentekoon tuotu tieto on. Se, haluaako päättäjä asiasta lisätietoja esimerkiksi viranhaltijalta, organisaation työntekijöiltä tai muista lähteistä riippuu hänestä itsestään. Jos asia ei kiinnosta, hänellä ei ole velvollisuutta etsiä siitä lisätietoja. Yleensä viranhaltijoille tieto on faktaa, kun taas poliitikolle sama tieto on ennemminkin oman mielipiteen muodostamisen prosessi kyseistä päätöstä kohtaan. (Niiranen, Joensuu & Martikainen 2013, 67.)

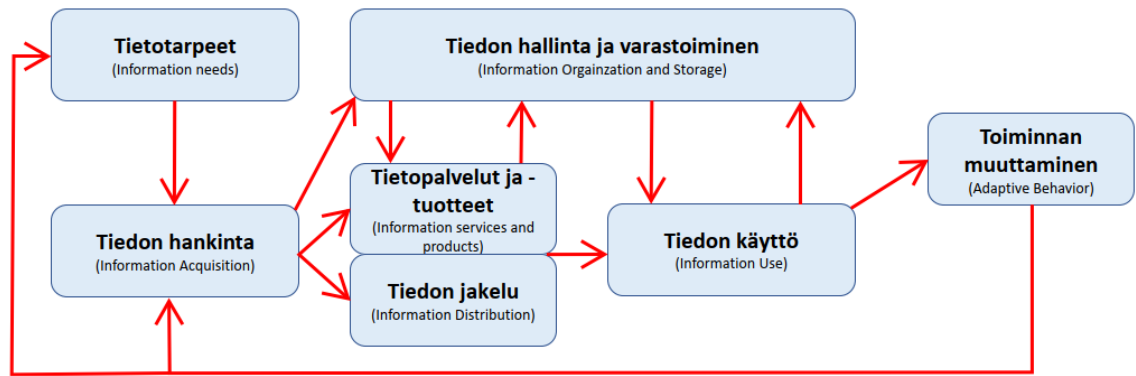
Leskelä ym. (2019, 50) mukaan on olennaista, että organisaatiolla on strategia tietojohdamiselle. Se voi sisältyä organisaation kokonaisstrategiaan tai olla oma strategiansa. On myös tärkeitä, että strategia vastaa toiminnan tavoitteisiin ja päätöksenteon tarpeisiin. Kun tietojohdaminen on osa organisaation strategista toimintaa, tarvittava tieto tuotetaan oikeasta, ajantasaisesta datasta tavoitteita ja päätöksentekoa varten. Tällaista ajattelu- ja toimintatapaa kuvataan alla olevalla prosessikuvalla (KUVA 14).



KUVA 14. Tietojohdamisessa päätöksenteko ohjaa tiedon keräämistä ja analyysia (Leskelä ym. 2019, 50)

Nykyisen käsityksen mukaan organisaation tärkeimpiä menestystekijöitä ovat tieto ja osaaminen. Erityisesti korostuvat uuden tiedon tuottaminen, ja sen soveltaminen organisaation eri prosesseihin, ihmisten tekemiseen, rakenteisiin sitoutuneeseen tietoon sekä työkulttuuriin. (Jalonen, Laihonon, & Lönnqvist 2012, 142; Spender 1996 mukaan.)

Tiedolla johtaminen sisältää prosesseja ja toimintoja, ja sitä varten on luotu erilaisia prosessimalleja. Eräs tunnetuimmista lienee Choon (2002) prosessimalli (KUVA 15). Tässä, kuten muissakin malleissa lähtökohtana on organisaation **tietotarpeet** ja niiden tunnistaminen. Organisaatiossa tunnistetaan toimintaympäristön epävakaus ja etsitään tietoa sen keskeisistä piirteistä, että saataisiin tarvittavaa tietoa päätöksentekoon ja ongelmien ratkaisemiseen. **Tiedonhankinta** perustuu tunnistettuihin tietotarpeisiin. Tiedonhankinta on saatava vastaamaan näihin tarpeisiin asianmukaisesti. Vaikka tietoa on saatavilla, tiedonhankinta on monimutkainen ja hankala vaihe, koska uusia tietolähteitä tulee koko ajan lisää. On osattava valita oikeanlaista luotettavaa tietoa, joka vastaa organisaation tarpeeseen ja on merkityksellistä sen strategian ja selviytymisen kannalta. Käytettäviä tietolähteitä ja niiden laatua on arvioitava jatkuvasti, ja olisi yritettävä löytää mahdollisia uusia tietolähteitä. **Tiedonhallinnassa ja varastoinnissa** tavoitteena on luoda organisaatiolle ”organisaatiomuisti”, jossa vanhaa tietovarastoa täydennetään hankkimalla ja organisoidulla uutta tietoa. Tämä tieto jalostetaan tukemaan organisaation tietämystä ja asiantunteutusta. Tuotetun ja kerätyn tiedon määrän on vastattava organisaation ja sen jäsenten kiinnostuksen kohteita ja tiedon käyttötapoja. Tietotekniikan hyödyntäminen nostaa organisaation operatiivisen toiminnan tehokkuutta ja luotettavuutta. Integroiduilla tiedonhallintakäytännöillä varmistetaan, että organisaation historiaa ja nykyhetkeä koskevat merkittävät tiedot hyödynnetään organisaation oppimisessa. **Hankittu tieto** (niin sisäisesti kuin ulkoisesti) jalostetaan erilaisiksi tietotuotteiksi ja -palveluiksi, jotka on suunnattu eri käyttäjäryhmille ja organisaation erilaisiin tietotarpeisiin. Tietotuotteiden ja -palvelujen on lisättävä organisaation tehokkuutta parantamalla tiedon laatua sekä parantamalla tiedon ja käyttäjien tarpeiden tai mieltymysten välistä yhteyttä. **Tiedonjakelun** tavoitteena on lisätä tiedon jakamista, koska laaja ja tehokas tiedottaminen parantaa organisaation oppimista. Tiedon jakaminen myös parantaa näkemystä organisaation pulonkaloista ja ongelmista. Tiedon loppukäyttäjille tulee antaa parasta saatavilla olevaa tietoa, joka edistää työn suorittamisesta ja tiedon käyttäjän työtapoja. **Tiedon käyttö** on uuden tiedon luomista ja soveltamista tulkinta- ja päätöksentekoprosessien kautta. Päätöksenteossa uudesta tiedosta valittavissa vaihtoehtoja. Tietojen tarjonnan ja sisällön tulisi mukautua päätöksentekoprosessin vaihtelevaan luonteeseen. (Choo 2002, 24–26.)



KUVA 15. Tiedonhallinnan prosessi (mukaillen Choo 2002, 24)

Tiedonhallinnan prosessimallin tulee kattaa koko tietoketju alkaen tietotarpeiden tunnistamisesta tiedon hankinnan, sen organisoinnin ja varastoinnin, tietotuotteiden ja palvelujen sekä jakelun kautta päättyen tiedon käyttöön (Choo 2002; Davenport 1993). Käytännön elämässä prosessin vaiheet eivät kulje välttämättä kuvan mukaisessa järjestyksessä, vaan ne limittyvät toisiinsa ja niiden väliset rajat ovat häilyviä (Choo 2002, 26).

Tietojohtamisessa eräs merkittävimmistä asioista on ymmärtää uuden tiedon luomisen prosessi. Tiedon luomisen voi käsittää joko suppeasti keksintönä, innovaationa tai muun tiedon tuottamisena, joka luo uutuusarvoa, tai laajemmin käsitettynä sellaisena tietona tai ymmärryksenä, joka muuttaa ja kehittää prosessia ja siinä mukana olevien henkilöiden toimintaa. Tieto vaatii myös johtajuutta. Tietojohtajalla pitää olla halua johtaa ja kehittää omaa ajattelua ja tietämystä. On oltava motivoitunut, jakaa avoimesti tietoa sekä toimia tietoisesti ja vuorovaikutuksessa muiden toimijoiden kanssa. Tiedolla on aina jokin itseisarvo joko tulkitsijalle tai käyttäjälle. Siksi tietojohtajan pitää olla kiinnostunut ensisijaisesti siitä, miten asiat käsitetään. Ei vain siitä, kuinka asiat ovat. Tietojohtajan toimintaa ja päätöksentekoa ohjaavat hänen ajattelutapansa, joten tietojohtamisen voidaankin sanoa olevan ajattelun ja asenteiden johtamista. Jokainen on oman itsensä tietojohtaja, ja tämän vastuussa henkilökohtaisesta tiedon jakamisesta ja itsensä tiedolla johtamisesta. Jokainen voi henkilökohtaisesti vaikuttaa omaan tietotasoonsa, toimintatapojensa kehittämiseen sekä siihen, kuinka käsittelee ja hyödyntää tietoa. (Käpylä & Salonius 2013, 25–26, 41.)

Paikkatieto-ohjelmaa laadittaessa olisi otettava huomioon ja suunniteltava tarkasti tietojohtamisen ja tiedonhallinnan prosessit. Tietoaineistoja on jo nykyään paljon, mutta niiden hyödyntäminen on vielä alkutekijöissään. Tietoaineistojen keräämisen suunnittelussa pitää ottaa huomioon,

mitä ja millaista materiaalia datasta halutaan tuottaa tietojohdamisen tarpeisiin. Pitää ottaa huomioon myös tulevaisuuden tietotarpeet, millaisia antureita, sensoreita ja reaaliaikaista tietoa tuottavia sovelluksia tarvitaan datan tuottamiseksi ja uuden tiedon jalostamiseksi. Tärkein tietojohdamista edistävä asia on kuitenkin positiivisen asenteen, innostuksen ja kiinnostuksen luominen koko organisaatiolle tietojohdamista kohtaan.

5 Tutkimuksen toteuttaminen – Tutkimusaineiston kerääminen ja analysoiminen

Kuten edellä on kerrottu, paikkatieto on todella laaja käsite ja aihe. Esimieheltä saadun toimeksiannon jälkeen alkoi taustatutkimustyö missä kaupungeissa vastaavia ohjelmia on tehty, mitä ohjelmat sisälsivät, ja mitä ohjelmissa oli otettu huomioon. Kiinnostavaa oli tietää, onko ohjelmissa keskitytty enempikin paikkatiedon ”rautaan” eli paikkatietojärjestelmään ja sen kehittämiseen, vai laajemmin koko organisaation strategiseen kehittämiseen paikkatiedon hyödyntäminen ohjelmassa huomioiden. Tehtävänannon mukaisesti piti ottaa ohjelmassa huomioon koko kaupunkikonsernin paikkatiedon kehittämistarpeet, joten haaste olisi melkoinen, koska esimerkiksi sivistystoimialalla paikkatietotarpeet ja ohjelmassa huomioitavat asiat ovat aivan erilaiset kuin vaikkapa ympäristöteknisellä toimialalla. Selvisi, että kovin monessa kaupungissa ei ohjelmaa ole laadittu tai se on sisällytetty johonkin muuhun strategiaohjelmaan. Internetistä löytyi materiaalia paikkatieto-ohjelmista ainakin Espoosta, Joensuusta, Kokkolasta, Kouvola, Riihimäeltä, Seinäjoelta ja Tampereelta.

5.1 Tutkimuskysymys

Paikkatieto-ohjelman laatimistyö kokonaisuudessaan paisuttaisi opinnäytetyön liian laajaksi kokonaisuudeksi. Opinnäytettä varten tehtävä tutkimus rajataan käsittämään Kajaanin kaupunkikonsernin paikkatiedon nykytilan ja tulevaisuuden paikkatietotarpeiden kartoittamiseen, paikkatieto-ohjelman sisällön tuottamiseen (visio, tavoitteet sekä lyhyen ja keskipitkän aikavälin toimintasuunnitelma) sekä tarkastelemalla paikkatieto-ohjelman laatimisella saavutettavia hyötyjä tietojohdamisen näkökulmasta. Pintapuolisesti tutustutaan myös paikkatieto-ohjelman merkitykseen strategisen johtamisen perspektiivistä. Tutkimuksen tavoitteena on siis tuottaa sisältöä Kajaanin kaupungin paikkatieto-ohjelmaan 2021–2030, ja sitä myötä lisätä tulevaisuudessa Kajaanin kaupungissa ”älykkäitä” päätöksiä ja tehokasta palveluiden tuottamista, jotka perustuvat paikkatietoinformaatiosta saatuihin, analysoituihin tuloksiin.

Kuvaavia tutkimuskysymyksiä ovat:

- miten paikkatieto-ohjelma saadaan tuotettua, ketkä siihen osallistuvat ja millainen on sen sisältö?

- mitkä ovat tärkeimmät paikkatiedon tulevaisuuden tarpeet tärkeysjärjestykseen priorisoituna Kajaanin kaupunkikonsernissa?
- millä toimenpiteillä paikkatieto-ohjelmaa toteutetaan lyhyellä aikavälillä?
- miten paikkatieto-ohjelmassa huomioidaan tietojohdamisen tarpeet?

5.2 Tutkimusstrategia

Paikkatieto-ohjelman laatimiseen liittyviä tutkimuksia ei juurikaan löydy. Ainoa löydetty tutkimus oli Kouvolan kaupungin paikkatietostrateginen ohjelma. Tässä Hanna Hirvosen tekemässä YAMK opinnäytetyössä lähestytään paikkatieto-ohjelmaproessia teoriapohjaisesti strategisen johtamisen näkökulmasta. Sen sijaan tietojohdamisesta löytyy runsaasti tutkimuksia, jotka ovat käytettävissä tutkimusmateriaaliksi.

Opinnäytteeseen on valittu tutkimusstrategiaksi tapaus eli case-tutkimus, jossa tutkimusaineistoon pohjautuen tuotetaan tutkimusongelmaan ratkaisu, joka on tässä tutkimuksessa suuri osa Kajaanin kaupungin paikkatieto-ohjelman sisällöstä. Case-tutkimus on osa kvalitatiivista tutkimusperinnettä. Tapaustutkimusta käytetään tutkimusstrategiana useimmin tutkittaessa liiketaloustiedettä, mutta monesti myös hallintotieteissä sekä teknisissä tieteissä. Julkishallinnolliset organisaatiot ovat myös sopivia tapaustutkimuksen kohteita. Tutkimuksen kohteena olevat tapaukset ovat yksilöllisiä, ja niitä tutkitaan omassa erityisympäristössään. Tutkimustyön luonne, eli tapauksen määrittely => analysointi => ratkaisu, puoltavat tutkimustavan valintaa. Case-tutkimukselle ominaiseen tapaan tietoa kerätään eri lähteistä erilaisin menetelmin, ja ongelmaan saadaan ratkaisu aineistoja analysoimalla. (Aaltio 1999.)

Tapaustutkimuksessa on varsin tavallista, että tutkija käyttää useita tiedonhankintatapoja, ja niiden avulla koottuja tutkimusaineistojakin saattaa muodostua useita. Siten case-tutkimus on pikemminkin lähestymistapa, jolla tutkija lähestyy tutkimuskohdetta ja kerää siitä aineistoa. Monesti tutkimusaineisto koetaan todellisissa, luonnollisissa tilanteissa. Tutkimukseen valitaan kohdejoukko harkiten ja tietoisesti, ei satunnaisotantana. Teorian ja hypoteesien testaaminen ei ole niin tärkeää kuin aineiston monimuotoinen tarkastelu. Myöskin aineiston tulkinta poikkeaa luonteeltaan vaikkapa tyypillisen kyselyaineiston analyysistä, jossa yleistettävyyys ja tilastolliset analyysit muodostavat perustan. Tutkimusta suoritettaessa suunnitelmia voidaan muuttaa olosuhteiden mukaisesti tutkimuksen edetessä. (Aaltio 1999.)

Tarkoituksena on tutkia intensiivisesti tiettyä, tavallisesti jotakin sosiaalista kohdetta, esimerkiksi yksilöitä, ryhmiä, laitoksia, yhteisöjä. Tutkimuskohteena voivat olla esimerkiksi niiden taustatekijät, ajankohtainen asema ja tilanne, ympäristötekijät, sisäiset tai ulkoiset vaikuttavat tekijät, mutta koska yleensä on kysymys hyvin monista yhdessä vaikuttavista seikoista, pyritään saamaan niistä mahdollisimman kokonaisvaltainen, seikkaperäinen ja tarkka kuvaus. Case-tutkimus on hyödyllinen haluttaessa hyvää taustainformaatiota. Intensiivisenä menetelmänä sen avulla saadaan esiin oleellisia tekijöitä, prosesseja ja vuorovaikutussuhteita, joihin muilla menetelmillä voidaan sitten kohdistaa lisähuomiota. Tutkimusongelman ratkaisemisessa käytetään sekä kvalitatiivista että kvantitatiivista tutkimusotetta yhdessä. (Metodix-metoditietämystä kaikille, 9.2.1 Tapaustutkimus.)

Tähän opinnäytetyöhön valittu tutkimusstrategia sisältää case-tutkimuksen lisäksi myös paljon piirteitä tutkimuksellisesta kehittämistoiminnasta, jota voidaan pitää yleiskäsitteenä kuvattaessa tutkimustoiminnan ja kehitystoiminnan yhteyttä. Kun käytännön ongelmat ja kysymykset ohjaavat tiedontuotantoa voidaan työtä pitää tutkimuksellisena kehittämistoimintana. Tutkimuksellisessa kehittämistoiminnassa tieto tuotetaan oikeassa toimintaympäristöissä. Tutkimusmenetelmät ja -asetelmat toimivat apuna tiedon tuottamisessa. Tällöin voidaan korostaa kehittämistoiminnan tutkimuksellista luonnetta. Suurin painoarvo on kehittämistoiminnalla, mutta siinä hyödynnetään tutkimuksellisia periaatteita. Tutkimuksen reunaehdot määrittelevät kehittämistoimintaa, joten tutkimusasetelmat toisarvoisessa asemassa kehittämistoimintaan nähden. Tarkoituksena on muodostaa uutta perusteltua tietoa, mutta saada aikaan myös konkreettisia toiminnan muutoksia. (Toikko & Rantanen 2009, 21–23.) Tässä opinnäytetyössä paikkatieto-ohjelman sisällön tuottaminen tutkimusaineiston keräämisen jälkeen on luonteeltaan tutkimuksellista kehittämistoimintaa.

Ilkon (2009) mukaan tämän tutkimuksen metodologiana voidaan pitää rajoja rikkovaa positiivisempiirisen ja kriittisrealistisen paradigman sekoitusta. Tällaista metodologista valintaa puoltaa se, että opinnäytteen tekijä toimii hankkeen projektipäällikkönä toimien siten tiedon kokoajana ja analytikkona sekä tiedon prosessoijana ja toiminnan kehittäjänä.

5.3 Tutkimuksen luotettavuustarkastelu

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tuottaa laaja-alaisesti kerättyä, puolueetonta ja luotettavaa tietoa Kajaanin kaupungin paikkatieto-ohjelman laatimisen lähtöaineistoksi. Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelussa on kyseessä tutkimuksen laadun mittaaminen. Tieteellisessä tutkimuksessa luotettavuutta kuvataan käsitteillä reliabiliteetti ja validiteetti. Näistä reliabiliteetti tarkoittaa tutkimustulosten pysyvyyttä ja validiteetti sitä, että tutkimuksessa tutkitaan oikeita sille merkityksellisiä asioita. Tutkimuksen luotettavuus edellyttää sen aukotonta dokumentointia, jonka perusteella voidaan todistaa, kuinka tutkimusaineiston ja tulosten käsittelyssä on edetty, sekä tieteellisten tutkimusmenetelmien hyödyntämistä, jolla todistetaan tiedon oikeaoppinen käsittelytutkimuksen eri vaiheissa. (Kananen 2013, 115.)

Case-tutkimuksessa luotettavuuden arviointiin käytetään sekä määrällisen että laadullisen tutkimuksen luotettavuuden mittareita, riippuen siitä mikä on tutkimuksen lähestymistapa. Luotettavuusarvioinnissa tarkastellaan tutkimuksen monilähteisyyttä, arvioitavuutta ja vahvistettavuutta sekä tulkinnan ristiriidattomuutta. Tutkimuksen tulkinnassa yhdistellään monilähteistä aineistoa. Monilähteisen aineiston avulla verrataan eri lähteistä saatuja tuloksia, ja sillä perusteella on mahdollista vahvistaa tulosten tulkinnan ristiriidattomuus. Tutkimustulosten vahvistettavuutta parantaa toisen tutkijan vahvistama tulkinta ja johtopäätökset. (Kananen 2013, 117–120.)

Tässä tutkimuksessa luotettavuuden arvioinnin suhteen reliabiliteetti ei ole kovin merkityksellinen mittari. Tulosten pysyvyys on ollut tutkimusaineiston tuottamiseen osallistuneiden henkilöiden sillä hetkellä ollut subjektiivinen näkemys, joka muuttuu henkilön ja tutkimusajankohdan mukaan. Tutkimus voidaan toistaa teknisesti samanlaisena, mutta ajan ja henkilöiden muuttuessa tulokset kuvastavat sen hetkistä aikaa. Sen sijaan tutkimuksen validiteetin voidaan sanoa olevan hyvä, koska tutkimuksen kohderyhmä on valittu laajasti eri koko organisaatiosta, ja tiedonkeruussa käytetyt tehtävänannot vastaavat tutkimusaihetta. Tutkimusaineistoa on kerätty usealla menetelmällä eri lähteistä, ja tuloksia on analysoitu monen henkilön voimin.

5.4 Tutkimussuunnitelma ja tutkimusaineiston kerääminen

Tutkimusaineiston keräämiseksi valittiin kaupunkikonsernin eri toimialoilta, yksiköistä ja liikelaitoksista noin kolmekymmentä henkilöä, joita pyydettiin osallistumaan paikkatieto-ohjelman laatimiseen. Henkilöt edustavat hankkeessa yksikköänsä. Valitulla henkilöllä on oltava kiinnostusta

toiminnan kehittämiseen, hänellä on valtuuksia muuttaa toimintatapoja tai tehdä päätöksiä, ja hän on alansa asiantuntija. Valittu henkilö voi työskennellä organisaatiossa millä tasolla tahansa. Valituille henkilöille lähetettiin henkilökohtainen kutsukirje osallistumiseksi paikkatieto-ohjelman sisällön tuottamiseen. Osallistuminen oli vapaaehtoista. Mikäli kutsuttava henkilö ei halua tai voi osallistua projektiin, hän voi suositella yksiköstään parhaaksi katsomaansa henkilöä mukaan projektiin. Ympäristötekniikan lautakunta valitsi keskuudestaan kaksi valtuutettua mukaan työpajoihin. Tutkimuksen tekijä laati tiedotteen paikkatieto-ohjelman ideoinnin aloittamisesta kaupungin intranettiin. Tiedote julkaistiin ennen kutsujen lähettämistä osallistujaehdokkailla. Tällä tavalla toimien kutsu ei tulisi kenellekään yllätyksenä.

Tutkimus/ tiedonkeräämismenetelmäksi valikoitui työpajamenetelmä, koska tutkijalla on positiivisia henkilökohtaisia kokemuksia työpajamuotoisesta kehittämistoiminnasta. Valitulla menetelmällä saadaan tuotettua nopeasti kokonaiskäsitys ihmisten paikkatietoymmärryksestä. Menetelmä mahdollistaa myös ryhmässä kehittämisen ja ideoinnin, joka yleensä tuottaa runsaasti mielenkiintoisia ajatuksia ja innovaatioita omasta työympäristöstä. Lisäksi valittu tutkimusstrategia puoltaa kyseisen tiedonkeruumenetelmän käyttöä. Työpajoja järjestetään kaksi; ensimmäisessä pyritään selvittämään paikkatiedon käyttämisen nykytilaa, toisessa ideoidaan tulevaisuuden toimintaa paikkatietoja hyödyntäen. Saatuja tuloksia käsitellään ja analysoidaan jo työpajojen yhteydessä, tarkemmat analyysit tekee tutkija tilaisuuden jälkeen priorisoimalla visuaalisesti tärkeimmät havainnot ja huomiot työpajan tuloksista.

Toisen tärkeän tutkimus- ja tiedonkeruumenetelmän muodostaa työpajapäivien jälkeen perustettava paikkatieto-ohjelman projektiryhmä. Ryhmään valitaan noin 15 työpajoihin osallistunutta henkilöä siten, että he edustavat eri toimialoja ja liikelaitoksia. Projektiryhmä pitää 3–5 palaveria, joissa ideoidaan ja tuotetaan aineistoa yksityiskohtaisemmin eri toimialojen tulevaisuutta silmällä pitäen. Projektiryhmän toiminnan ohjaamista ja koordinoimista varten perustetaan paikkatieto-ohjelman ohjausryhmä. Ohjausryhmän kokoamiseen samoja periaatteita kuin projektiryhmän kokoamiseen. Työpajapäivistä ja projektiryhmän palavereista saadusta tutkimusaineistosta tutkija muodostaa Kajaanin kaupungin paikkatieto-ohjelman 2021–2030 vision, tavoitteet ja lyhyen aikavälin (1–2 vuotta) ja keskipitkän aikavälin (3–5 vuotta) toimenpide-ehdotukset. Tutkimuksen tekijä laati tutkimussuunnitelman, jossa määriteltiin hankkeen työnkulku, hankkeeseen liittyvät tehtävät ja toimenpiteet sekä aikataulun (KUVA 16).

Toimenpide 1 Osallistujien valinta ja ohjausryhmän nimeäminen	<ul style="list-style-type: none"> • Työpajoihin kutsuttavien valinta • Ohjausryhmän nimeäminen • Valtuustosalin varaaminen työpajojen järjestämistä varten • Työpajojen sisällön (tehtävien) laatiminen
Toimenpide 2 1. työpajan järjestäminen	<ul style="list-style-type: none"> • Nyt saatavan paikkatietodatan kartoittaminen • Tulevaisuuden paikkatietodatan tarpeiden kartoittaminen • Paikkatietovision hahmottelu • Tulosten analysoiminen yhdessä
Toimenpide 3 2. työpajan järjestäminen	<ul style="list-style-type: none"> • Ideoidaan Kajaanin <u>paikkatiedon</u> tulevaisuutta • Saavutettujen tulosten analysointia ja priorisoimista • Projektiryhmään osallistuvien valinta
Toimenpide 4 Projektiryhmätoiminta	<ul style="list-style-type: none"> • Ideoidaan Kajaanin <u>paikkatiedon</u> tulevaisuutta • Saavutettujen tulosten analysointia ja priorisoimista • Projektiryhmään osallistuvien valinta
Toimenpide 5 Paikkatieto-ohjelman laatiminen	<ul style="list-style-type: none"> • Laaditaan esitys Kajaanin paikkatieto-ohjelmaksi 2030

KUVA 16. Tutkimussuunnitelma ja toimenpiteet

Covid-19 pandemian aiheuttamat mahdolliset kokoontumisrajoitukset pyrittiin huomioimaan parhaalla mahdollisella tavalla tilaisuuksia järjestettäessä. Palaveri järjestetään mahdollisuuksien mukaa ns. hybridipalaverina, eli osallistuminen on mahdollista joko paikan päällä rajoitukset huomioiden tai Teams-neuvotteluyhteydellä. Palaverit nauhoitetaan, että ne henkilöt, jotka eivät pääse paikalle, voivat katsoa palaverin nauhoitteelta.

Projektille luotiin tiimi Kajaanin kaupungin Teams-ympäristöön, ja osallistujat kutsuttiin tiimiin. Tiimille luotiin omat kanavat ainakin työpajapäiville, projektiryhmälle ja ohjausryhmälle. Hankkeessa syntyvää aineistoa ja dokumentteja työstetään Teams-ympäristössä. Dokumenttien lopullinen arkistointi tapahtuu Kajaanin kaupungin CaseM-asianhallintajärjestelmään. Projektipäällikkö vastaa asian avaamisesta järjestelmään sekä dokumenttien viemisestä asianhallintajärjestelmään.

5.4.1 Paikkatieto-ohjelman ohjausryhmä

Paikkatieto-ohjelman ohjausryhmään kutsuttiin seitsemän pysyvää jäsentä kaupunkikonsernista sekä kaksi jäsentä Ympäristöteknisestä lautakunnasta. Nämä kaksi jäsentä Ympäristötekniinen lautakunta valitsee keskuudestaan valtuustokauden ajaksi. Ohjausryhmän pysyviä jäseniä ovat

tekninen johtaja, kaupungininsinööri, kaupungingeodeetti, tietohallintopäällikkö, asianhallintapäällikkö, hankintalakimies ja Kajaanin Ammattikorkeakoulun edustaja.

Ohjausryhmän tehtäviin kuuluu projektiryhmän tuottaman paikkatieto-ohjelmaluonnoksen vision, päämäärien ja tavoitteiden vahvistaminen. Tehtävänä on varmistaa tavoitteiden toteutettavuus ja se, että ne eivät ole ristiriidassa kaupungin tietojärjestelmäkokonaisuuden kanssa. Lisäksi ohjausryhmä asettaa konkreettiset tavoitteet ohjelman toteuttamiseen kolmelle seuraavalle vuodelle. Ohjausryhmä koordinoi ohjelmassa esitettävien hankintojen sisältöä ja aikataulua, sekä esittää varattavaksi riittävät henkilöresurssit hankintojen ja ohjelman toteuttamiseen.

5.4.2 Työpaja 1

Kajaanin kaupungin paikkatieto-ohjelman 2021–2030 ensimmäinen työpaja pidettiin kaupungintalon valtuustosalissa. Osallistumiskutsu lähetettiin 36 henkilölle, ja paikalle saapui 28 henkilöä. Paikalle saapuneet jaettiin jo heidän tultuaan neljään ryhmään, jotka oli sijoitettu eri puolille valtuustosalia. Ryhmissä säilytettiin turvavälit tilaisuuden aikana Covid-19 pandemian vuoksi. Tu-
lijoille jaettiin myös kasvomaskit, joita käytettiin koko tilaisuuden ajan.

Työpajan fasilitaattorina toimi tutkimuksen tekijä. Fasilitaattorin tehtävänä on toimia puolueet-
tomana osapuolena, joka innostaa ja auttaa ryhmiä ideoimaan ja luomaan uutta, tekee päätöksiä ja vastaa työpajan etenemisestä ja aikataulussa pysymisestä (Summa & Tuominen 2009). Kaupun-
gingeodeetti perusteli avauspuheenvuorossa paikkatieto-ohjelman tarvetta ja ohjelman merki-
tystä kaupunkikonsernille tulevaisuuden kannalta. Seuraavaksi kaupungin paikkatietoinsinööri
piti esityksen Kajaanin kaupungin paikkatiedon historiasta ja sen kehittymisestä, sekä Kajaanin
kaupungin paikkatietojärjestelmän rakenteesta ja nykytilasta. Alustusten jälkeen aloitettiin työ-
pajatyöskentely. Työpaja käsitti neljä rastia. Ryhmillä oli käytettävissä aikaa 20 minuuttia jokai-
sella rastilla vastata rastitehtävän kysymyksiin. Kun kaikki rastit oli käyty läpi, aloitettiin vastaus-
ten analysoiminen. Nyt ryhmillä oli aikaa jokaisella rastilla viisi (5) minuuttia. Ryhmä pohti, mikä
esiin nousseista vastauksista on tärkein tai merkittävin asia tai kokonaisuus. Tämä osoitettiin an-
tamalla kolme plussaa tärkeimmälle, kaksi plussaa toiseksi tärkeimmälle ja yksi plussa kolman-
neksi tärkeimmälle asialle. Vastausten yhdessä analysoiminen antaisi hyvän kokonaisnäkemyksen
tutkijalle jatkoa varten, mitkä ohjelmistokokonaisuudet ja asiat koetaan tärkeiksi, ja millaisia ke-
hittämistoiveita kaupunkikonsernissa on tulevaisuuden suhteen. Näin saadaan merkittävää tietoa
kokonaisarkkitehtuurin suunnittelun kannalta.

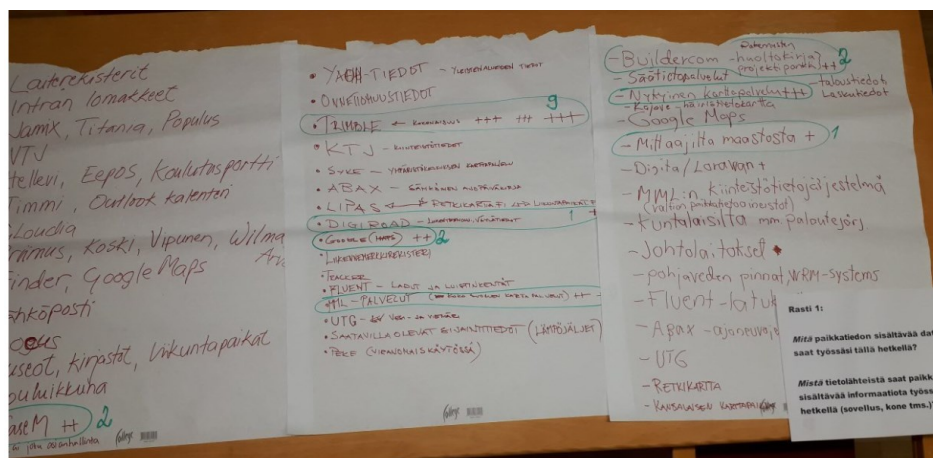
Rastien kysymykset, vastauksia ja priorisoinnissa tärkeiksi nousseet asiat:

Rasti 1: *Mitä paikkatiedon sisältävää dataa saat työssäsi tällä hetkellä?*

Mistä tietolähteistä saat paikkatietoa sisältävää informaatiota työssäsi tällä hetkellä (sovellus, kone tms.)?

Vastauksista nousi esiin, että kaupunkikonsernissa on käytössä paljon erilaisia järjestelmiä ja sovelluksia (lueteltuna reilut 40 tietolähdettä), joista saadaan paikkatietoa sisältävää tietoa. Käytössä on useita samankaltaisia ohjelmistoja, joista saadaan samantyyppistä tietoa.

Priorisoitaessa vastauksia erottui selvästi käytetyimmäksi Trimblen ohjelmistot, mikä on luonnollista, koska kaupungissa on käytössä Trimblen paikkatietojärjestelmä. Maanmittauslaitoksen aineistohakupalveluita ja CaseM:ää pidettiin myös tärkeinä tietolähteinä, kuten myös Googlen karttapalvelua ja Buildercomia. Trimble Webmapia pidettiin työssä tärkeänä työkaluna, tärkeitä tietoja koettiin saatavan myös kaupungin palautepalvelun kautta. Kuvassa rastilta vastauksina tulleet paikkatietoa sisältäviä tietojärjestelmiä (KUVA 17).



KUVA 17. Rasti 1:n vastauksia

Rasti 2: *Mitä paikkatiedon sisältävää tietoa tarvitsisit, että se helpottaisi ja tehostaisi työtäsi?*

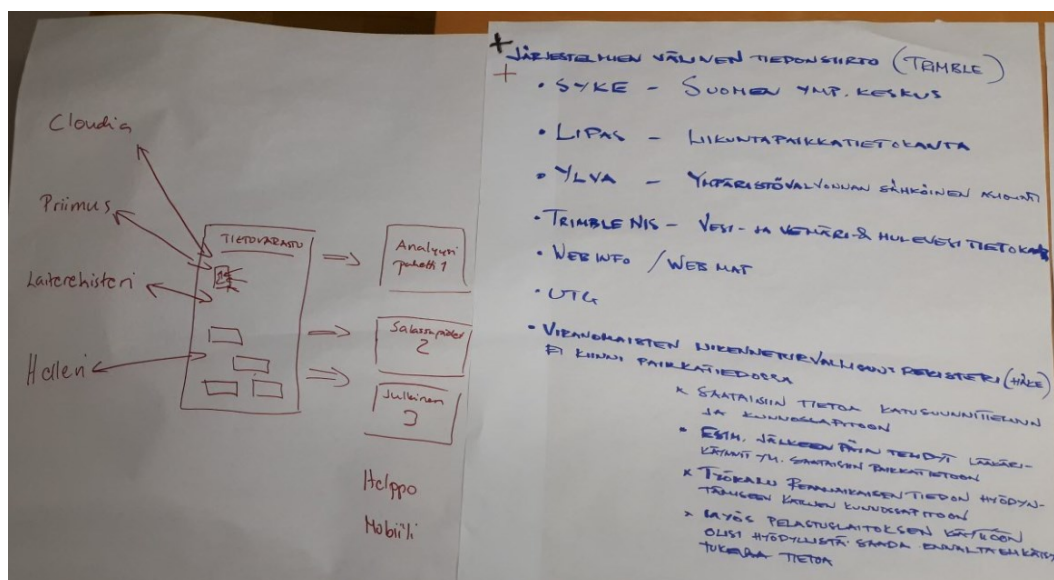
Millä työkaluilla tämä olisi toteutettavissa?

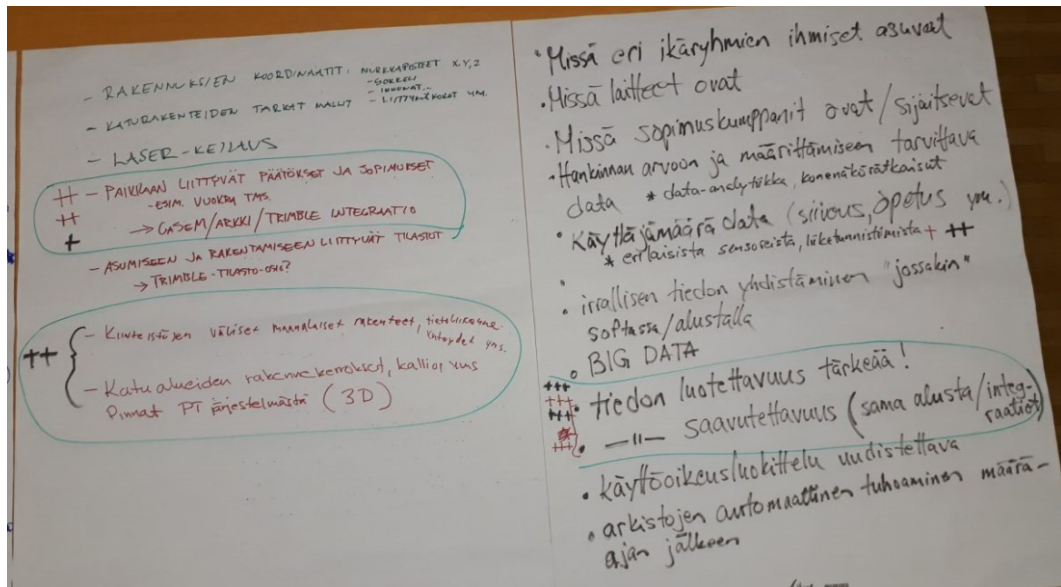
Koettiin, että työtä helpottaisi, jos tiedot/tietoja olisi saatavilla yhdellä alustalla. Nykyisessä toimintamallissa, jossa käytetään monia ohjelmistoja, sama saman asian joutuu kirjaamaan useaan eri järjestelmään. Jos kirjaus unohtuu tehdä johonkin järjestelmään, se johtaa siihen, että tiedot ovat ristiriitaisia eri järjestelmissä. Tärkeätä olisi tietojen ajantasaisuus ja luotettavaa sekä helppo saavutettavuus. Toivottiin, että paikkatieto-ohjelmistosta saisi jonkin tietyn kohteen tai alueen

(esim. tontti, kortteli) valitsemalla nousemaan esiin kaikki kyseessä olevaa yksikköä koskevat päätökset ja sopimukset.

3D-malleja haluttaisiin enemmän käyttöön, sillä ne helpottaisivat työn tekemistä. Etenkin suunnittelu- ja kenttätöissä maanalaisten rakenteiden tietämys, todettavuus ilman kaivuutöitä ja sijaintitietojen luotettavuus korostuvat. Järjestelmien välisen tiedonsiirron kehittyminen helpottaisi monien työskentelyä. Maastotöihin toivottiin päätelaitteeksi maastotabletteja, joissa pystyisi näkemään oman sijainnin kartalla. Erilaisten alueiden (esim. leikkipuistot, koirapuistot) ja kohteiden (puut, penkit, roskikset ym.) sijainnit ja huoltotiedot järjestelmissä helpottaisi myös työtä. Päätelaitteiden avulla ominaisuustietoa voitaisiin kartoittaa ja kerätä muun maastotyöskentelyn yhteydessä.

Kun vastauksia priorisoitiin, ryhmät arvioivat, että vastauksissa korostuu erityisesti tietojen luotettavuus ja niiden helppo saavutettavuus. Tarvittaisiin myös lisää järjestelmien välisiä integraatioita työn sujuvoittamiseksi ja tiedonsiirron helpottamiseksi. Integraatioita pitäisi toteuttaa niin kaupungin sisäisten järjestelmien välille kuin myös valtion hallinnon järjestelmien kanssa. 3D-kaupunkimalli tarvittaisiin käyttöön nopeasti etenkin suunnittelutöitä helpottamaan. Eräs ryhmä oli jopa hahmotellut vastaukseen kaaviokuvan järjestelmien välisistä integraatioista (KUVAT 18 ja 19).





KUVAT 18 ja 19. Rasti 2:n vastauksia

Rasti 3. Kuvittele, miten työsi on muuttunut paikkatietoa hyödyntämällä, jos katsot sitä viiden vuoden kuluttua.

Millaisen teknologian avulla muutos on tapahtunut?

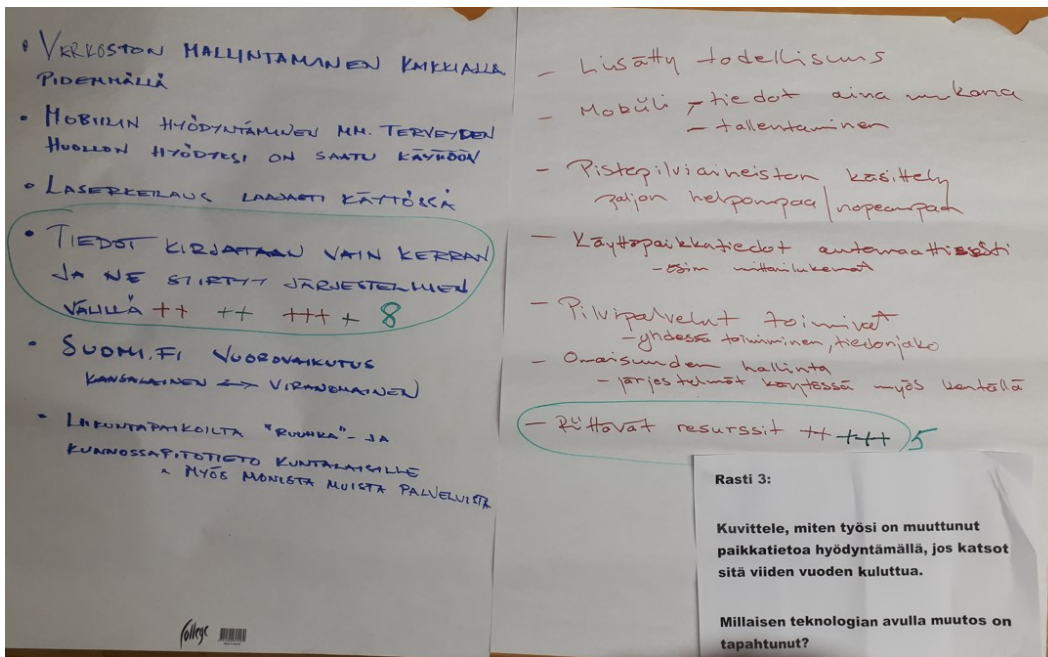
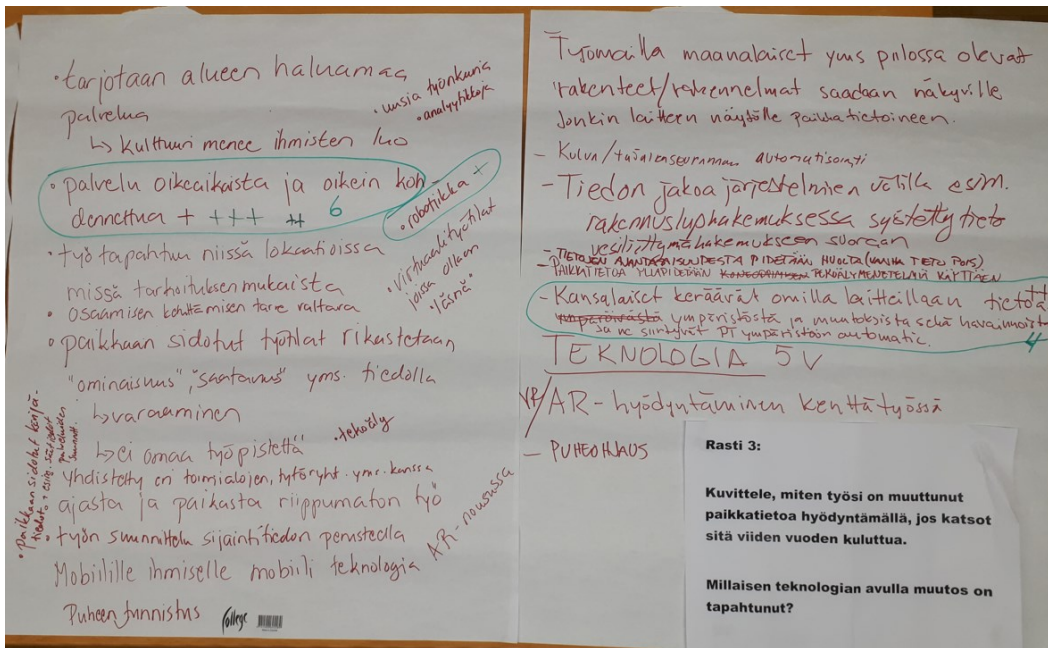
Kaupungin tarjoamista palveluista oletettiin tulleen viiden vuoden kuluessa oikea-aikaista ja oikein kohdennettua. Tiedot kirjataan paikkatietojärjestelmään vain kerran, ja ne siirtyvät/päivittyvät sieltä automaattisesti kaikkiin tarvittaviin järjestelmiin. Tekoälyä ja robotiikkaa hyödynnetään työtä tehtäessä ja työkuormaa kevennettäessä. Pilvipalvelut toimivat ja virtuaali- sekä lisätyn todellisuuden (AR/VR) järjestelmät ovat arkipäivää.

Kansalaisten oletettiin keräävän tietoa omilla laitteillaan, josta ne siirtyvät paikkatietojärjestelmään (olisiko tämä jonkinlainen aktiivinen/osallistava palautejärjestelmä?)

Resurssien riittävyys huoletti, ja se koettiin kriittiseksi tekijäksi tulevaisuuden työskentelyssä.

Tehdyt ja tekemättömät työt sekä raportit saadaan suoraan työnohjausjärjestelmästä.

Tärkeimmiksi tekijöinä tulevaisuutta silmällä pitäen nähtiin järjestelmien välisen tiedonsiirron kehittäminen, palvelutarjonnan kohdentaminen ja oikea-aikaistaminen, panostaminen henkilöstöön ja teknologiaan sekä kuntalaisten osallistaminen. Alla rastilta saatuja vastauksia (KUVAT 20 ja 21).

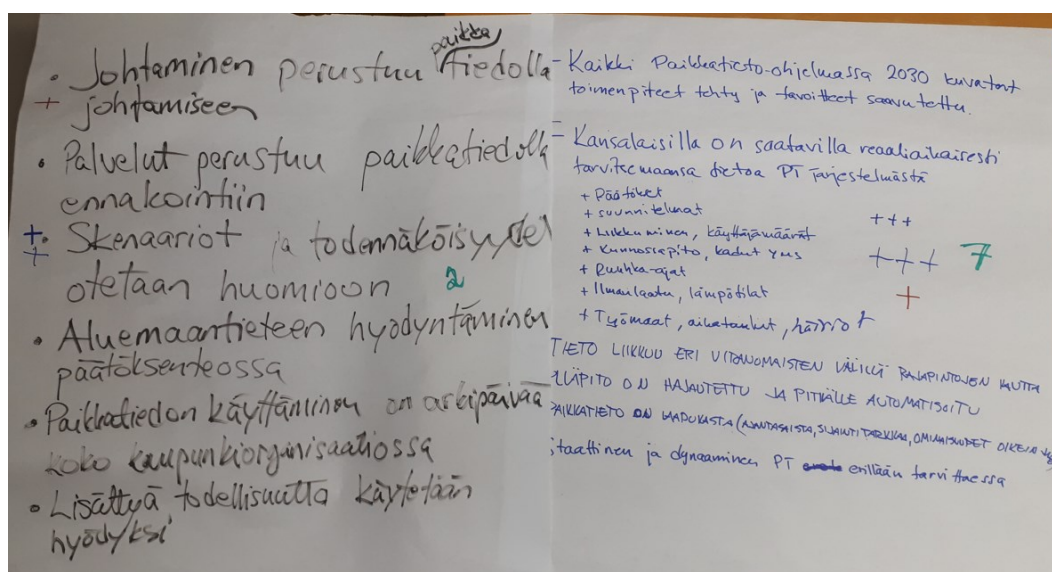
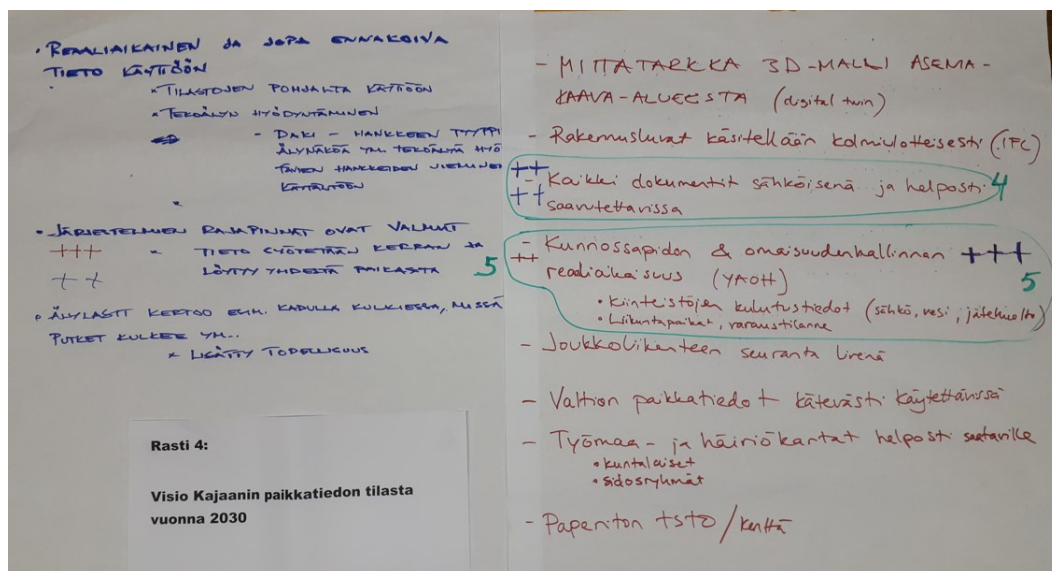


KUVAT 20 ja 21. Rasti 3:n vastauksia

Rasti 4: Visio(ita) Kajaanin paikkatiedon tilasta vuonna 2030

Visioita vuoteen 2030 laadittaessa nousi esiin reaaliaikainen paikkatietojärjestelmä, josta on Saatavilla kaikki tieto. Dokumentit ovat reaaliaikaisia, sähköisiä ja helposti löydettävissä. Järjestelmä on kaikkien käytettävissä. Järjestelmien väliset rajapinnat, mikäli niitä silloin vielä on nykymuo-

dossaan, on toteutettu ja ne toimivat kaikkiin tarvittaviin järjestelmiin. Päätökset perustuvat järjestelmästä saatuun, jalostettuun tietoon. Kuvissa visioinnissa esiin tulleita teemoja (KUVAT 22 ja 23).



KUVAT 22 ja 23. Visioinnissa esiin nousseita teemoja

Työpaja oli onnistunut, ja siihen osallistuneet vaikuttivat sisäistyneen, mistä paikkatieto-ohjelmassa ja sen laatimisessa on kyse. Todettiin, että ohjelma on tärkeää laatia ja toteuttaa, että Kajaani pysyy mukana teknologisessa kehityksessä. Ohjelman toteuttamisella saataisiin edistettyä myös työtä vaikeuttavia tekijöitä. Työpajan tuloksista saatiin paljon hyödyllistä tietoa kaupungin järjestelmistä ja niiden aiheuttamista ongelmista tietotyössä. Aiheita lyhyen ja keskipitkän aikavälin toimenpideohjelmia varten tuli paljon.

5.4.3 Työpaja 2

Toiseen työpajaan osallistui 19 henkilöä. Työpajan fasilitaattorina toimi edelleen tutkimuksen tekijä. Työpajan tavoitteena oli tuottaa innovatiivisia ja toteuttamiskelpoisia ideoita organisaation toiminnan kehittämiseksi ja tehostamiseksi paikkatiedon avulla. Työpajan aluksi kerrattiin edellisen työpajan tehtäviä ja tuloksia. Seuraavaksi katsottiin ajatusten herättelemiseksi kolme paikkatietoaiheista videota; paikkatiedosta osana ihmisen arkipäivää, käsitteestä ”paikkatiedon ekosysteemi” ja paikkatiedon hyödyistä nyt ja tulevaisuudessa.

Ideatyöpajan tehtäväksi oli valikoitunut Idea-remix niminen tehtävä. Työpajatehtävän valintaan vaikutti se, että tutkijalla oli aikaisempi omakohtainen kokemus vastaavaan tehtävään osallistumisessa eräessä toisessa ideointityöpajassa. Silloin tehtävän tuloksena saatiin paljon hienoja uusia ideoita. Työn kulku oli seuraava: Osallistujille jaettiin paperi, jolle osallistuja kirjoitti yhden idean. Kysymyksenä tehtävässä oli: ”millä toimenpiteillä saavutetaan nopeimmin ja vaikuttavuudeltaan parhaat tulokset toiminnan kehittämiseksi kaupungissa/yksikössäsi paikkatietoa hyödyntämällä.” Aikaa idean tuottamiseen oli 20 minuuttia. Ajan päätyttyä fasilitaattori keräsi ideapaperit, ja jakoi ne osallistujille siten, että jokainen sai jonkun muun tuottaman idean. Tehtävänä oli jalostaa saatua ideaa eteenpäin, tai tuottaa siitä uusi, kehittyneempi idea. Aikaa jatkojalostukseen oli 20 minuuttia. Tämän jälkeen ideat kerättiin, sekoitettiin ne ja jaettiin osallistujille. Vielä kerran ideoita jatkojalostettiin 20 minuuttia samalla tavalla kuin edellisellä kierroksella.

Kahvitauon jälkeen aloitettiin ideoiden luokittelu ja priorisointi. Ensin levitettiin pöydälle kolmannen kierroksen ”eniten jalostetut” ideat, ja ne luokiteltiin aihealueittain. Ideoista nousi esiin selkeästi viisi erilaista aihealuetta; älykäs kaupunkimalli, työn- ja tiedonohjausjärjestelmä, kunnosapito-/tilanvarausjärjestelmä, koulutus ja perehdyttäminen ja järjestelmien väliset integraatiot.

Jokaiselle oli annettu työpajan alussa kolme eriväristä tarraa, vihreä, punainen ja sininen. Seuraavaksi aloitettiin tarraäänestys. Jokainen antoi äänen suosikki-idealleen (vihreä tarra), innovatiivisimmalle idealle (punainen tarra) ja toteuttamiskelpoisimmalle idealle (sininen tarra). Taulukossa 2 eniten ääniä saaneet ideat teemoittain (TAULUKKO 2).

TAULUKKO 2. Äänestyksessä eniten ääniä saaneet ideat

INNOVATIIVISIN IDEA	Virtuaalinen, reaaliaikainen kaupunkimalli, jossa kaupunkilaiset ovat osallistettu pelillisesti kehittämään kaupunkia. Mallin seuranta on avointa ja reaaliaikaista, ja tekoäly generoi mallista valmiita päätösesityksiä, joita päättäjät poimivat agendalleen. Kajaani-ekosysteemi, joka koostuu monien teknologioiden yhdistämästä kokonaisuudesta.
TOTEUTTAMISKELPOISIN IDEA	Koulutetaan ja jalkautetaan kaupungin toimialoille paikkatietoasiantuntijoita, jotka opastavat ja auttavat hyödyntämään yksikössä paikkatiedon käytön edistämistä
SUOSIKKI-IDEA	Älykäs työnohjaus- ja kunnossapitojärjestelmä, joka hyödyntää paikkatietoa.

Äänestyskierrosten jälkeen eroteltiin kymmenen eniten ääniä saanutta ideaa, keksittiin niille teemat ja otsikoitiin ne. Teemoiksi saatiin; älykaupunkimallin kehittäminen, älykkään työnohjausjärjestelmän kehittäminen, kunnossapitojärjestelmän kehittäminen, toimitilojen seuranta- ja varausjärjestelmä, henkilöstön kouluttaminen, rajapinnat ja integraatiot, optimoitu palvelutuotanto. Tällä tavalla yhdessä ideoimalla ja priorisoimalla saatiin tuotettua aineistoa, jonka perusteella on mahdollista määrittää paikkatieto-ohjelmalle tavoitteita ja päämääriä sekä konkreettisia kehitysprojektien aiheita toimenpideohjelman laatimista varten. Kahdeksan eniten ääniä saanutta ideaa on tämän tutkimuksen liitetuedostona.

Työpajapäivän päätteeksi valittiin hankkeen projektiryhmässä jatkavat henkilöt. Projektiryhmään valittiin jäseniä siten, että seuraavista yksiköistä; Tontti ja paikkatieto (2 henkilöä), rakennusvalvonta, aluesuunnittelu, kaavoitus, tilakeskus, katu ja puisto (2 henkilöä), liikunta, tietohallinto, keskushallinto (2 hlöä), sivistystoimiala, Kajaanin Vesi ja pelastustoimiala.

5.4.4 Projektiryhmätyöskentely

Projektiryhmätyöskentely aloitettiin toisen työpajapäivän jälkeen. Projektiryhmä kokoontui yhteensä viisi kertaa. Covid-19 tilanteen ja etätyömääräysten takia kaksi ensimmäistä palaveria pidettiin ainoastaan Teamsilla, kolmeen viimeiseen kokoukseen oli mahdollista osallistua Teamsilla tai tulemalla paikalle kokoustilaan. Ryhmä valitsi projektipäälliköksi tutkimuksen tekijän. Ryhmälle valittiin myös kirjuri, joka pitäisi muistiota palavereista. Sovittiin, että ryhmä kokoontuu ei-muodollisten palaverien merkeissä. Tällä pyrittiin rennompaan, innovatiivisempaan palaverikäytäntöön virallisen kokousmuodollisuuksien sijasta.

Ensiksi palautettiin mieleen työpajojen kulku, ja paneuduttiin pajoista saatuun dataan. Palaverissa käsiteltiin työpajoista saadun datan soveltamisesta ohjelmaluonnoksen sisällöksi. Todettiin, että työpajoista saatu tieto on juuri oikeanlaista, tulokset kuvaavat hyvin niitä ongelmia, joihin työtehtävissä törmätään. Usea ongelma olisi ratkaistavissa varsin pienillä muutoksilla ja investoinneilla. Ryhmän keskusteluissa kävi ilmi se seikka, jota opinnäytteen tekijä oli osannut odottaa. Kaupunkikonsernissa eri toimialoilla ja yksiköissä paikkatiedolliset käytännöt, tarpeet ja tulevaisuuden odotukset ovat niin erilaiset, että ohjelmaluonnos olisi laadittava hyvin yleisellä tasolla. Eri toimialojen tarpeita otettaisiin huomioon ohjelman toteutus- ja toimenpidesuunnitelmassa.

Kaupungin paikkatietoinsinööri esitteli ryhmälle Kajaanin kaupungin paikkatietojärjestelmää ja sen ominaisuuksia hieman syvällisemmin kuin ensimmäisenä työpajapäivänä oli näytetty. Usea ryhmän jäsen totesi, ettei tiennyt kuinka paljon ja kattavasti paikkatietoaineistoa kaupungin järjestelmistä löytyy jo tänä päivänä. Moni kertoi tietävänsä, että dataa löytyisi, mutta ei osaa etsiä tietoja tai ei osaa käyttää ohjelmistoja. Todettiin, että pelkästään kouluttamisella ja perehdyttämisellä saataisiin aikaan muutoksia helposti, kun nykyisiä ohjelmistoja osattaisiin käyttää tehokkaammin. Myös yksiköiden ja toimialojen välisen yhteistyön tiivistäminen ja lisääminen nähtiin tärkeäksi kehityskohteeksi. Nykyisellään työskentely on varsin siiloutunutta, eikä saman toimialan eri yksiköilläkään ole monesti faktatietoa mitä toisen yksikön työtehtävät sisältävät. Pohdittiin työntekijävaihtoa yksiköiden kesken ja työnkiertoa yksikön sisällä.

Keskusteluun nousi myös aihe, voitaisiinko paikkatietojärjestelmän käyttöoikeuksia antaa laajemmin käyttöön koko organisaatiossa. Tällä hetkellä järjestelmän käyttäminen mielletään teknisen alan työsaraksi. Jos myös muilla toimialoilla olisi mahdollista käyttää sitä, käyttäjäkunta laajenisi ja sitä myötä paikkatiedon hyödyntäminen lisääntyisi. Olisi varmasti järkevää ja hyödyllistä perehdyttää paikkatietojärjestelmän käyttäjiä niin paljon, että kaikista yksiköistä löytyisi järjestelmän osaava henkilö, joka voisi tyydyttää työyksikkönsä paikkatiedon tuottamis- ja päivittämistarpeet.

Käyttäjämäärän lisääntyminen ei olisi kaupungille kovin suuri kustannus kokonaisuuden kannalta, hankittaisiin vain lisää käyttäjälisenssejä tarvittaviin järjestelmän osioihin. Samassa yhteydessä heräsi kysymys olisiko nykyiseen paikkatietojärjestelmään toteutettavissa kyselyjen ja analyysien tekeminen helposti, esimerkiksi jonkinlaisen ”napin” kautta siten, että vähäisemmälläkin ohjelmistohallintataidoilla voisi suorittaa kyselyitä. Tällaisia kehitysehdotuksia pitäisi esittää aktiivisesti ohjelmistotoimittajalle, sekä olla mukana kehitystyössä ohjelmistotoimittajan kanssa. Ohjelmistoihin liittyen päällimmäisenä puheenaiheena palaverissa nousi esiin ohjelmistojen hurja määrä, ja niiden väliset integraatiot. Tai paremminkin integraatioiden puuttuminen. Kaupungin tietohallinnolla oli tuolloin meneillään tiedonhallinnan kokonaisarkkitehtuurin kartoittamistyö, joka on todella tärkeä ja olennainen asia myös paikkatieto-ohjelman suunnittelun ja toimenpide-ohjelman kannalta. Sekä tietohallinnon kokonaisarkkitehtuurin että paikkatiedon viitearkkitehtuurien kuin tietosuojan ja -turvan on kehityttävä käsi kädessä. Tietohallinnon rooli paikkatieto-ohjelmaa toteutettavissa kehityshankkeissa on keskeinen.

Tutkimuksen tekijä laati projektiryhmälle esitettäväksi ohjelmaluonnosrunгон. Laadittu runko voisi toimia ohjelman ”luurankona”, jonka päälle aletaan keräämään aineistoa ohjelmaluonnokseksi. Runko oli seuraavanlainen:

1. Paikkatietoa ohjaavat lait ja suositukset

- Kajaanin kaupunkistrategia 2019–2022
- paikkatietoa ohjaavat lait (laki paikkatietoinfrastruktuurista 2009/421)
- INSPIRE-direktiivi
- Kansallinen paikkatietostrategia ja paikkatietopoliittinen selonteko 2018
- Muut ohjelmaan vaikuttavat tekijät

2. Nykytila

Kuinka paikkatietoa hyödynnetään tällä hetkellä (toimialoittain, jopa yksiköittäin?) => hyvin olevat asiat, kehitettävät asiat

3. Visio

Laaditaan kaupunki(konserniin) yhteinen visio
=> tavoitetila vuonna 2030

4. Päämäärät ja tavoitteet 2021–2030

Tavoitteet (1–4 tavoitetta)

5. Resursointi

Resurssien tarve ohjelmakaudella

6. Ohjelman toteuttaminen ja seuranta

Toimenpide-ehdotukset
Mittarit

Projektiryhmä hyväksyi luonnoksen ohjelmatyön rungoksi, jota alettaisiin täydentämään. Tarvittaessa, mikäli hyväksi havaitaan, ohjelmarunkoon voidaan lisätä tai poistaa kohtia.

Ryhmäläisille annettiin tehtäväksi tutustua itsenäisesti paikkatietoa ohjaaviin säännöksiin ja suosituksiin. Tehtävänä oli myös, että ryhmäläiset keräisivät yksityiskohtaisempia paikkatiedon tarpeita omasta yksiköstään ja omaa työtä ja työtapoja tarkastellen.

Ryhmäläiset lisäsivät havaintoja yksiköisiinsä Teamsiin projektiryhmän keskustelualueelle. Saatujen vastauksien ja työpajoista muodostetun tiedon perusteella projektipäällikkö muodosti listan paikkatieto-ohjelman tavoitteista. Ehdotus paikkatieto-ohjelman tavoitteista projektiryhmälle oli:

- paikkatietoa käytetään ja hyödynnetään koko kaupunkiorganisaatiossa
 - aktiivinen henkilöstön perehdyttäminen ja koulutus paikkatiedon hyödyntämiseen seuraavan 2 vuoden aikana
 - ”paikkatietoaloitelaatikko” käyttöön ja ideoista palkitaan hyvin
 - järjestelmät yhteensopivia ja rajapinnat toimivat 5 vuoden kuluessa, Paikkatiedon merkitys huomioidaan tietojärjestelmäkokonaisuutta ja integraatioita kehitettäessä aina, kun paikkatieto on niiden oleellinen osa.
 - paikkatiedon tuottamiseen, ylläpitoon, laadun varmistamiseen ja kehittämiseen varataan riittävästi henkilö- ja teknologiaresursseja
- paikkatietoa hyödynnetään asiakaspalvelussa
- paikkatietoa kerätään ja analysoidaan oman toiminnan tehostamiseksi
 - paikkatietoon liittyvät prosessit kuvattu 2 vuoden kuluessa (IMS)
 - paikkatieto otetaan huomioon järjestelmähankintoja suunniteltaessa
 - paikkatiedossa käytetään standardisoituja ratkaisuja (koodit ym.)
 - päätöksenteko perustuu analysoituun paikkatietoon 5 vuoden kuluessa
- Kaupunki tarjoaa laadukasta ja ajantasaista paikkatietoa
 - Hyvinvointia lisää laadukas kaupunkiympäristö, jonka toteuttaminen edellyttää ajantasaista ja tarkkaa paikkatietoaineistoa suunnittelun pohjaksi.
 - Paikkatietoaineistot luokitellaan ja merkittävimmät aineistot ylläpidetään tietokannoissa.

Ryhmä piti projektipäällikön esittämää ehdotusta ohjelman tavoitteista hyvänä lähtökohtana, jota muotoilemalla ohjelman tavoitteet saataisiin asetettua.

Projektipäällikkö esitti videoiden avulla ryhmälle, millaista paikkatietotekniikkaa ja -toteutuksia on muutamilla kaupungeilla Suomessa ja muualla maailmassa jo nykyään käytössä. Nähtiin esimerkkejä kotimaisten ja ulkomaisten kaupunkien toteuttamista kaupunkimalleista, esimerkkejä käytössä jo olevasta sekä tulevaisuuden AR/VR-tekniikasta, Keskusteluissa todettiin, että Kajaanilla on pitkä matka kuljettavana ollakseen todellinen ”Smart City”. Kaupunkimallinnuksessa ei olla vielä kovin pitkällä. Vaikka moni asia paikkatieto-ohjelmistoissa ja -järjestelmissä on nykyai-kaista ja ajan tasalla, niin jotkin perusasiat ovat pielessä. Suurimpana ongelmana nähtiin se, että kaikki kehitystyö tehdään ns. OTO:na eli oman toimen ohessa. Vähiin ajettujen henkilöstöresurs- sien vuoksi jo pelkkien omien työtehtävien hoitaminen kuormittaa useimmiten niin paljon, että kehittämiseen ei ole aikaa eikä kiinnostusta. Vaikka asia kiinnostaisikin, se lisäisi työtaakkaa enti- sestään. Kaupungin johdolla pitäisi olla vahva tahtotila paikkatiedon, kaupunkimallin ja sitä kautta tietojohdamisen kehittämiseen, ja panostaa siihen lisäämällä resursseja. Kajaanissa teknisellä toi- mialalla en ole ollenkaan henkilöä tai ryhmää, joka keskittyisi pelkästään toimintojen (ja työpro- sessien) kehittämiseen. Kehityshenkilön tai jopa useamman rekrytoiminen nähtiin välttämättö- mäksi, mikäli älykaupunkikehityksessä halutaan pysyä mukana edes jollakin tasolla. Nykyisillä re- sursseilla kehityksen nähtiin jopa taantuvan. Panostaminen innovatiiviseen tekniikkaan tuo mu- kanaan myös kustannuksia, joten myös taloudelliset asiat pitäisi ottaa huomioon budjettia laadit- taessa.

Resurssien rajallisuuden vuoksi ryhmässä nähtiin tärkeänä lisätä yhteistyötä eri sidosryhmien, etenkin Kajaanin Ammattikorkeakoulun kanssa. KAMK:lla nähtiin olevan erinomainen osaaminen pelisuunnittelusta ja tekoälyn hyödyntämisestä, jotka liittyvät merkittävästi älykaupunkisuunnit- teluun ja toteutukseen. KAMK:lla on myös vahva hankeosaaminen ja tietotaito hankerahoitus- mahdollisuuksista, jota kannattaisi hyödyntää. Projektiryhmän mielestä tiivis yhteistyö Kajaanin Ammattikorkeakoulun kanssa olisi paras, ja ainakin tällä hetkellä realistisin tapa saada paikka- tieto-ohjelmaan liittyviä kehityshankkeita jalalle nopeasti. Yhteistyö KAMK:n kanssa nähtiin win win-tilanteena, jossa kaupunki saa kehityshankkeisiinsa edullista, asiantuntevaa työvoimaa ja KAMK saa opiskelijoilleen työelämän kehityshankkeita ja sitä myötä työkokemusta sekä mahdol- lisesti tulevaisuudessa töitäkin.

Eräänä merkittävänä ongelmana koettiin oman osaamisen puute paikkatietoasioissa ja paikka- tieto-ohjelmistojen käytössä. Osataan käyttää ohjelmaa sen verran, mitä työtehtävissä tarvitaan, mutta ei sen enempää. Ei ole tietoa, mitä kaikkea ohjelmalla olisi toteutettavissa, jopa helpom- malla tavalla kuin on totuttu käyttämään. Teknisen toimialan ulkopuolella, ja jopa osalla teknistä

toimialaa paikkatietojärjestelmää ei ole mahdollista käyttää, tai sitä ei haluta ottaa käyttöön. Todettiin, että henkilöstön paikkatietojärjestelmäkoulutukseen tulisi panostaa nykyistä enemmän. Nykyisessä toimintamallissa on pääsääntöisenä käytäntönä, että paikkatietoinsinööri tai joku muu Tontti ja paikkatietoyksikön jäsen päivittää karttoja, rekistereitä ominaisuus- ja kunnossapitotietoja paikkatietojärjestelmään. Nykyään, paikkatietoinformaatiotulvan aikana tietoa tulee todella paljon, eikä yksikössä ole tarvittavia henkilöstöresursseja muista yksiköistä tulevan tiedon tallentamiseen välittömästi. Tieto päivitetään usein viiveellä, ja on olemassa riski, että tiedot voi jäädä päivittämättä kokonaan. Olisi toimittava siten, että se yksikkö, jossa tieto tuotetaan, tallentaa tiedot paikkatietojärjestelmään. Sama koskee tietojen päivittämistä ja ylläpitoa. Sen, joka tietoa muokkaa, olisi ylläpidettävä ajantasaista tietoa kaupungin paikkatietojärjestelmässä. Tällainen toimintatapojen muutos olisi oleellinen asia, että paikkatietojärjestelmässä tietojen ajantasaisuus ja oikeellisuus pysyisi hyvällä tasolla ja tietojen luotettavuus pantuisi tulevaisuudessa. Kyseisen toimintatapamuutoksen toteuttaminen vaatisi vain vastuuhenkilöiden kouluttamista, ja etenkin yksiköiden esimiesten ja henkilökunnan asenteen muuttamista sellaiseen ajattelutapaan, että tiedon tuottaja vastaa tietoaaineistojen tallentamisesta ja ylläpidosta. Osa koulutuksesta olisi mahdollista järjestää sisäisesti, osaan koulutuksista olisi käytettävä ulkoista konsulttia. Ryhmässä sai kannatusta ajatus ”paikkatietokummista”, joka kiertäisi yksiköissä antamassa tukea ja perehdyttämistä paikkatietoasioissa. Projektipäällikön mielestä ajatus on hyvä, mutta nykyisillä henkilöstöresursseilla paikkatietoyksiköllä ei ole mahdollista järjestää systemaattista kummitoimintaa. Yksikköön tarvittaisiin lisää työvoimaa, että kummitoiminnalla päästäisiin haluttuihin tavoitteisiin. Sinällään ajatus kummitoiminnasta on todella hyvä ja toteuttamiskelpoinen, mutta paikkatieto-osajien kouluttamista yksiköihin sillä ei voi korvata.

Ryhmän keskusteluissa nousi esiin asia, että kaikilla ei ollut käytettävissä paikkatiedon hyödyntämistä parantavia työkaluja. Tällaisia olisi esimerkiksi maastotabletit, joiden avulla voitaisiin kerätä sijainti- ja ominaisuustietoja kaupunki-infrasta ja kalusteista kuten penkit ja roskikset. Kartoitusta voitaisiin tehdä muiden töiden ohessa, jos päätelaitteita olisi käytettävissä. Infraominaisuustietojen kartoittaminen ja vieminen olisi tärkeä tehtävä ja ajankohtainenkin tehtävä. Tarvetta olisi myös saada kartoitettua leikki- ja koirapuistot, niiden varusteet ja kunnossapito ja huoltotiedot. Kaupungin Trimble Locuksessa on käytössä YAOH (yleisten alueiden omaisuuden hallinta) sovelmus, jonka nykyistä tehokkaampi käyttö ja hyödyntäminen voisi olla avuksi kyseisiin ongelmiin.

Kuten työpajoissakin, puhutti myös projektiryhmää työnohjausjärjestelmän puuttuminen. Järjestelmän luomiseksi on ollut koossa työryhmä jo vuosia sitten, mutta hanke ei ole edennyt. Taas

törmättiin siihen, että kaupungilla ei ole kehitystyöryhmää tai edes henkilöä, joka keskittyy ainoastaan kehittämiseen. Oman työn ohessa tehtävät kehitysprojektit yleensä hautautuvat ajan saatossa unholaan toteutumattomina.

Projektiryhmän työskentelystä muodostui COVID-19 pandemian aiheuttamien kokoontumisrajoitusten takia haastavin osuus koko tutkimuksen suorittamisessa. Ryhmän palaverit olivat Teams-palavereita, ja vaikka osaan palavereista olisi ollut mahdollista osallistua neuvotteluhuoneessa, useimmat ryhmän jäsenistä oli etätöissä, ja osallistuivat etäyhteydellä. Ryhmän toiminta-aikana kaupungilla oli käytettävissä Teamsissa rajallinen määrä ominaisuuksia, joka osaltaan rajoitti etäpalavereiden esitysmahdollisuuksia. Ongelmaksi nousi se, että osallistujilla on tapana olla varsin passiivisia etäpalavereissa. Palaverien vetäjänä koin, että palaverit olivat lähinnä vetäjän monologeja. Keskustelua ja kommentointia ei syntynyt samalla tavalla kuin olisi tullut ”oikeassa” palaverissa. Johtopäätöksenä etäyhteyksien käyttämisestä kehityspalaveriinkin tuli, ainakin henkilökohtaisella tasolla, että menetelmä ei ole yhtä tehokas ja tuottava kuin lähipalaverit. Samansuuntaisia havaintoja olen tehnyt myös muissa etäkehityspalaveriissa, joihin olen osallistunut. Se todettakoon, etäpalaveritkin voisi olla tehokasta ideointityöskentelyä, jos palaverin vetäjä osaa käyttää ja hyödyntää etätyöalustaa tehokkaasti. Valitettavasti itselleni Teams-kokouksen vetäminen oli tuolloin varsin uusi menetelmä, enkä varmasti osannut hyödyntää alustaa hyvin. Tällaisetkin uudet työtavat vaatisivat vielä työnantajalta lisää panostamista koulutukseen, onhan etätyö ja -palaverit tulleet jäädäkseen.

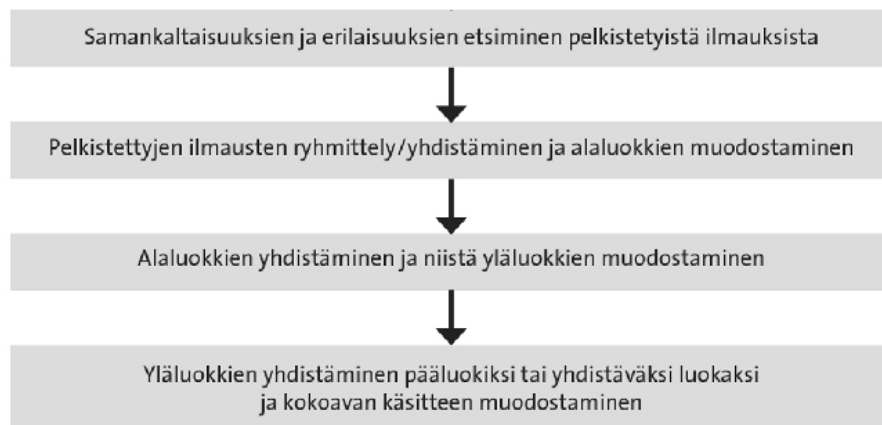
Edellä mainittujen ongelmien takia esitin projektiryhmälle, että työpajoista, palaverista ja oman yksikön asiantuntijoilta saamani tiedon perusteella laatisin paikkatieto-ohjelman ohjelmaluonnoksen. Ryhmä oli samaa mieltä, että luonnosta ei pystyttäisi kirjoittamaan yhdessä. Sovimme, että tutkija kirjoittaa ohjelmaluonnoksen. Sen valmistuttua se tarkastetaan ryhmän kanssa, tehdään mahdolliset muutokset, ja esitetään ohjelmaluonnos paikkatieto-ohjelman ohjausryhmälle.

5.5 Tutkimusaineiston analysoiminen

Tuomi & Sarajärvi (2009) mukaan sisällönanalyysi on perusanalyysimenetelmä, jota on mahdollista käyttää kaikissa laadullisen tutkimuksen perinteissä. Sisällönanalyysia voi käyttää moninaiisiin tutkimuksiin, ja sitä voi pitää joko yksittäisenä metodina tai teoreettisena kehyksenä, eikä sitä voida pitää pelkästään laadullisen tutkimuksen analyysimenetelmänä. Analyysi on jaettavissa

kahteen ryhmään; teoreettiseen, jota ohjaa joku teoreettinen asemointi, sekä sellaisiin analysointimuotoihin, joita ei lähtökohtaisesti teorit ohjaa, vaan niihin on sovellettavissa monenlaisia teorioita ja lähtökohtia. Laadullisen tutkimuksen analyysien toteutuksista löytyy paljon erilaisia kuvauksia. Tuomi & Sarajärvi (2009) ovat viitanneet Jyväskylän Yliopiston tutkija Timo Laineen neljän askeleen analyysirunkoon (KUVA 24), jotka ovat:

1. Tee päätös, mikä tässä aineistossa kiinnostavaa
2. Käy aineisto huolellisesti läpi ja merkitse oleellinen, kiinnostava materiaali ja erota ne muusta aineistosta
3. Jaa aineisto teemoihin ja luokittele se
4. Kirjoita aineistosta yhteenveto



KUVA 24. Aineistolähtöisen sisällönanalyysin eteneminen (Tuomi & Sarajärvi 2009, 92)

Laadullisen tutkimuksen analyysit voidaan jakaa aineistolähtöisiin ja teorialähtöisiin analyysihin. Aineistolähtöisessä analyysissä valitaan tutkimusaineistosta analyysiyksiköt tehtävänannon ja tutkimustarkoituksen mukaisesti pyrkimyksenä luoda tutkimusaineistosta teoreettinen kokonaisuus. Teorialähtöinen analyysi perustuu johonkin tiettyyn teoriaan, malliin tai ajattelutapaan. analyysissa kuvataan käsitteet ja ilmiö määritellään jonkin jo tunnetun tavan mukaisesti. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 80–81.)

Tässä tutkimuksessa työpajoissa ja projektiryhmässä tuotettua ja koottua tutkimusaineistoa analysoitiin visuaalisesti sisällönanalyysin menetelmin. Työpajoissa tuotettu aineisto luokiteltiin ja priorisoitiin jo työpajojen yhteydessä työpajaan osallistujien toimesta tehtävänannon mukaisesti kolmeen kategoriaan (innovatiivisin, toteuttamiskelpoisin ja suosikki), mutta tutkimuksen tekijä

kävi vielä työpajan jälkeen läpi tuotetun aineiston, työpajassa tehdyn ryhmittelyn, teemoittelun, luokituksen ja priorisoinnin. Niistä nousi selkeästi muutama pääteema paikkatieto-ohjelman vision ja toteuttamisohjelman sisältöä silmällä pitäen.

Ideoista nousi esiin selkeästi erilaisia aihealueita, jotka on otettava paikkatieto-ohjelman laatimissa. Eniten esiin nousseita aiheita olivat:

- älykkään 3D-kaupunkimallin kehittäminen (tai jopa 4D-kaupunkimallin, jossa mukana aikaperspektiivi tulevaisuuden simulointia varten)
- tekoälyn, konenäön ja robotiikan hyödyntäminen
- paikkatietoa hyödyntävä työn- ja tiedonohjausjärjestelmä
- paikkatietoa hyödyntävä kunnossapito-/tilanvarausjärjestelmä
- henkilöstön paikkatietokoulutus ja -perehdyttäminen, oman tietotaidon lisääminen
- paikkatietojärjestelmän ja muiden käytettävien (viranomais)järjestelmien välisten integraatioiden ja rajapintojen kehittäminen
- lisätyn todellisuuden (AR) ja virtuaalitodellisuuden (VR) sovellusten hyödyntäminen (myös kaupunkimallissa, jossa voisi havainnollistaa asioita ja tutustua suunnitelmiin)
- paikkatietokyselyiden ja -analyysien tekeminen helpoksi suoraan paikkatietojärjestelmästä
- pelillistämisen hyödyntäminen kuntalaisten osallistamisessa
- drone-tekniikan tehokkaampi hyödyntäminen pelastuslaitoksen toimissa
- kuntalaisille ja yrityksille suunnatun sähköisen palvelutarjonnan kehittäminen ja lisääminen
- (paikkatieto) prosessien kuvaaminen

Projektiryhmää puhutti hyvin pitkälle samat aiheet, jotka oli tullut esiin jo työpajoissa, mutta niitä käsiteltiin hieman syvällisemmin oman työyksikön työtehtäviin peilaten. Ryhmässä nousi kuitenkin puheenaiheeksi muutama asia, jotka ei tullut ainakaan selkeästi esiin työpajoissa. Tällaisia aiheita olivat

- resurssien lisääminen paikkatiedon hyödyntämisen kehittämiseen
- tiedolla johtamisen kulttuurin kehittäminen ja lisääminen paikkatietoa hyödyntäen
- yhteisten kehitysprojektien selkeä lisääminen KAMK:n kanssa
- oman osaamisen kehittäminen paikkatietoasioissa

Kun kaikki tutkimuksessa tuotettu aineisto oli analysoitu sisällönanalyysin menetelmin, tiedosta sai hahmotettua melko helposti mitkä asiat ja aiheet on otettava huomioon paikkatieto-ohjelman visiota, tavoitteita ja toimenpideohjelmaa laadittaessa. Myös toimenpideohjelmaa varten tarvittava toimenpiteiden priorisoiminen oli helppo tehdä tuloksien perusteella.

6 Paikkatieto-ohjelman sisällön laatiminen

Saatuani mandaatin projektiryhmältä, koostin eri menetelmillä tuotettuja ja analysoituja tutkimustuloksia, sekä eri tilaisuuksissa käytyjen keskustelujen perusteella saatuja tietoja ohjelmavaihtoehtojen ympärille. Kun ohjelmavaihtoehto oli siinä pisteessä, että siinä oli mielestäni kaikki oleellinen, pyysin omasta yksiköstäni paikkatietoinsinööriä ja kaupungingeodeettia tekemään kanssani tekstin loppumuotoilut ja asiatarvikkeet.

Ohjelmavaihtoehto esiteltiin projektiryhmälle elokuussa 2021. Ryhmä oli sitä mieltä, että ohjelmavaihtoehto on hyvä sellaisenaan kuin se esiteltiin. Muutoksia ei tarvitsisi tehdä. Projektiryhmän päätöksellä vaihtoehto vietiin esiteltäväksi paikkatieto-ohjelman ohjausryhmälle, jolle vaihtoehto esiteltiin elokuun 2021 lopussa.

6.1 Kajaanin paikkatietovisio 2030

Visio on oman organisaation julkisesti täsmennetty näkemys siitä, millaiseksi se haluaa tulla. Se on asia, johon organisaation tulisi itse vahvasti vaikuttaa. Hyvä visio on innostava henkilöstölle, toimiva asiakkaalle ja kansalaiselle sekä mitattavissa uskottavasti. Visio asetetaan tietyksi jaksoksi, ja tuon jakson päätyttyä sen saavuttamista tulee voida arvioida. Tehokkaan vision tarkoitus on synnyttää innostava näkemys organisaation tulevaisuudesta. (Lindroos & Lohivesi. 2004, 26).

Julkisella sektorilla ei ole osattu ajatella, että visiolla on suuri rooli, kun halutaan kehittää julkisen hallinnon toimintaa. Yleensä on ajateltu, että julkishallinnossa visiot perustuvat pelkästään lakeihin ja raameihin, joita sille on poliittisilla päätöksillä annettu. Jopa organisaatioiden sisällä ajatellaan, ettei niihin ole mahdollista vaikuttaa. Kuitenkin organisaation tulisi voimakkaasti itse vaikuttaa vision ja strategian, eli näkemys ja tahtotila avulla siitä, millaiseksi organisaation halutaan kehittyvän tulevaisuudessa. Julkishallinnossa taloudellisten tavoitteiden asettaminen on erilaista kuin yksityisellä sektorilla. Budjetit antavat raamit toiminnalle. Vaikka rahallisia tavoitteita ei voitaisikaan asettaa, pitäisi visiossa tarkasti määrittää, miten organisaatio toteuttaa perustehtävänsä. Tämän vision perusteella laaditaan strategia, jolla lähdetään toteuttamaan visiota. Vision on tärkeää olla täsmällinen, sillä sen avulla voidaan jakaa tietoa yhteiskunnalle organisaation toiminnasta. Myös henkilöstön työmotivaation kannalta visiolla ja strategialla on suuri merkitys. Henkilöstö sitoutuu ja haluaa kehittää työtänsä, kun tiedetään mihin suuntaan ollaan menossa. (Lindroos & Lohivesi. 2004, 144.)

Kajaanin kiteytetyksi paikkatietovisioksi muodostui ”Parempia Päätöksiä ja Palveluita Paikkatie-dolla”. Vision teesit ovat

- Kajaanin kaupungin paikkatieto tarjoaa keinoja kaupungin kehittämiseen ja toiminnan tehostamiseen sekä tukee sitä kautta alueen elinvoimaisuuden säilymistä ja tarjoaa kasvun edellytyksiä.
- Kajaanin kaupungin prosesseissa ja päätöksenteossa hyödynnetään paikkatietoinformaatiota ja -analyyskejä aina kun mahdollista.
- Kajaanin kaupungin tarjoama paikkatieto on ajantasaista, luotettavaa ja helposti saatavilla.
- Paikkatiedon kehitystyö on suunnitelmallista ja jatkuvaa. Paikkatiedon tuottamisessa hyödynnetään moderneja teknologioita.

Koko kymmenen vuoden haasteellisen vision kiteyttää parhaiten

- Kajaanin kaupungin toimintaa voidaan seurata, mallintaa sekä ohjata luotettavasti ja reaaliaikaisesti 4D-kaupunkimallin, ”virtuaalisen kaksosen” avulla ohjelmakauden loppuun mennessä.

Jos tähän on päästy vuoteen 2030 mennessä, niin voidaan sanoa, että paikkatiedon suhteen ollaan Kajaanissa todella hyvällä tolalla!

6.2 Kajaanin paikkatiedon tavoitteet 2021–2030

Strategisten tavoitteiden asettaminen on olennainen osa strategista johtamista ja ajattelua. Niillä toimintaa ja suunnataan tärkeimmiksi katsottuihin asioihin tulevaisuuden toiminnassa. Tavoitteiden asettelussa kannattaa panostaa siihen, ettei tavoitteita ole liikaa ja tavoitteiden taso on riittävän korkealla muttei mahdoton toteuttaa. Tavoitteiden tärkeysjärjestys on otettava huomioon, ja olisi hyvä olla olemassa myös yksi päätavoite, joka kiteyttää tavoiteasettelun päämäärän. (Kamensky 2015.)

Paikkatieto-ohjelman tavoitteet muodostuivat hyvin pitkälti työpajapäivien tehtävien tuotosten tuloksista. Ne kuvastivat erinomaisesti suuntia, joita kohti paikkatieto-ohjelman avulla pyritään pääsemään. Tavoiteasettelussa tulee huomioiduksi myös paikkatietoa ohjaavien lainsäädäntöjen

ja määräysten toteutuminen, kaupunkilaisten palvelutarjonnan turvaaminen ja monipuolistamien sekä Kajaanin teknologinen ja tietojohdamisen kehittyminen.

Tavoite 1: Kaupunki tarjoaa asiakkailleen laadukasta ja ajantasaista paikkatietoa sähköisten palveluiden kautta

- Kajaanin kaupunki panostaa paikkatiedon tuottamiseen, ylläpitoon, laadun varmistamiseen ja kehittämiseen, ja varaa siihen riittävästi henkilö- ja teknologiaresursseja. Hankkeissa hyödynnetään hankerahoitusmahdollisuuksia.
- Paikkatiedot ovat yhteentoimivia ja ne ovat helposti saatavilla
- Reaaliaikainen, sensoreista saatava paikkatietoinformaatio on arkipäivää

Tavoite 2: Paikkatietoa hyödyntämällä tehostetaan toimintaa ja asiakkaille tarjottavia palveluita

- Koko kaupunkikonserni tiedostaa paikkatietojen hyödyntämisen mahdollisuudet ja käyttää paikkatietoja toimintojensa tehostamiseen
- Kaupunkikonsernissa on toimivat rajapinnat ja integraatiot käytettävien ohjelmistojen välillä
- Laajennetaan sähköisiä palveluita, ja tarjotaan helppokäyttöisiä työkaluja paikkatiedon analysointiin ja visualisointiin

Tavoite 3: Henkilökunta käyttää paikkatietoa tehokkaasti hyödyksi omassa työssään

- Kehitetään paikkatieto-osaamista eri toimialoilla perehdyttämällä ja kouluttamalla sekä jakamalla tietoa yli yksikkörajojen

Tavoite 4: Kaupunki seuraa toimintansa tehokkuutta ja ohjaa toimintaa reaaliaikaisesti saatavalla paikkatietoinformaatiolla

- IOT ja robotiikka ovat laajasti käytössä kaupungin eri yksiköissä

- Sensori-informaatio on yhdistettävissä toiminnan ohjauksen kannalta tarkoituksenmukaiseen paikkatietoon
- Kaupungin infraomaisuutta voidaan hallita ja sen kunnossapitoa ohjata, seurata ja analysoida paikkatietoinformaation avulla

6.3 Lyhyen ja keskipitkän aikavälin toimenpide-ehdotukset

Strategisia tavoitteita asetettaessa on mietittävä tarkasti niiden ajoittaminen. Aikatauluttaminen on haastavaa, mutta tärkeää, koska useasti strateginen suunnittelu ulottuu pidemmälle kuin toiminnan operatiivinen johtaminen. Etenkin merkittävät ja pidemmän aikavälin tavoitteiden asetelut vaativat toimenpidesuunnittelut useiden vuosien päähän. Tavoitteita ja niiden toteutumista on myös pystyttävä mittaamaan. Tavoitteisen seurantaan luodaan mittaristo, jolla tulokset on jollakin tavalla mitattavissa. Mittarit eivät ole välttämättä aina selkeitä ja yksiselitteisiä, mutta luovuutta käyttämällä useimpiin toimintoihin on toteutettavissa mittaristo, joilla käytännön toimintaa voidaan mitata. (Kamensky 2015.)

Paikkatieto-ohjelman toteuttamista varten on laadittu tavoitteisiin perustuva toimenpideohjelmaluonnos. Toimenpiteet sisältävät yleisluonteisempia, laajempia toimenpidekokonaisuuksia, mutta myös suppeampia toimenpiteitä. Ehdotetuille toimenpiteille on luotu mittari, eli toimenpiteen ja sitä myötä myös tavoitteen toteutumista voidaan mitata ja seurata. Toimenpideohjelmassa konkretisoituu usean tutkimusta tehdessä eteen tulleen käytännön ongelman korjaaminen. Näitä ongelmia käsiteltiin jo aiemmissa työpajoja ja projektiryhmätoimintaa luvuissa. Lyhyen aikavälin mittaroitavat toimenpiteet pitäisi olla toteutettavissa realistisesti tulevan kahden vuoden aikana. Myös keskipitkän aikavälit toimenpiteiden toteuttamisen näkisin olevan täysin realistisia, mikäli hankkeille myönnetään tarvittavat resurssit.

Toimenpiteitä toteuttavat kehitysprojektit päätetään vuosittain budjetin ja resurssien sallimissa rajoissa.

1–2 vuoden sisään tehtävät toimenpide-ehdotukset

Tavoite 1: *Kaupunki tarjoaa asiakkailleen laadukasta ja ajantasaista paikkatietoa sähköisten palveluiden kautta*

Toimenpide	Mittari
Kajaanin kaupunki panostaa paikkatiedon tuottamiseen, ylläpitoon, laadun varmistamiseen ja kehittämiseen, ja varaa siihen riittävästi henkilö- ja teknologiaresursseja	Paikkatiedon prosessikuvaukset on tehty Kantakartta-aineistosta on muodostettu ajantasaisuusindeksikartta
Paikkatiedot ovat yhteen toimivia ja ne ovat helposti saatavilla	Avoimet aineistot ovat WMS- ja WFS-rajapinnoilla vapaasti katseltavissa ja ladattavissa

Tavoite 2: *Paikkatietoa hyödyntämällä tehostetaan toimintaa ja asiakkaille tarjottavia palveluita*

Toimenpide	Mittari
Koko kaupunkikonserni tiedostaa paikkatietojen hyödyntämisen mahdollisuudet ja käyttää paikkatietoja toimintojen tehostamiseen	Paikkatietoaineistojen ja -käyttäjien määrä on lisääntynyt yksiköissä ja kaupungin internet-karttapalvelussa
Kaupunkikonsernissa on toimivat rajapinnat ja integraatiot käytettävien ohjelmistojen välillä	Ohjelmistorajapinnat ja integraatiot on suunniteltu ja kuvattu Asianhallinnan, arkiston ja paikkatiedon väliset tarvittavat integraatiot on selvitetty ja suunniteltu
Laajennetaan sähköisiä palveluita, ja tarjotaan helppokäyttöisiä työkaluja paikkatiedon analysointiin ja visualisointiin	Aineistojen sähköinen myyntipalvelu on käytössä

Tavoite 3: *Henkilökunta käyttää paikkatietoa tehokkaasti hyödyksi omassa työssään*

Toimenpide	Mittari
Kehitetään paikkatieto-osaamista eri toimialoilla perehdyttämällä ja kouluttamalla sekä jakamalla tietoa yli yksikkörajojen	Yksiköillä on oma, koulutettu ”paikkatietovastaava”

Tavoite 4: *Kaupunki seuraa toimintansa tehokkuutta ja ohjaa toimintaa reaaliaikaisesti saatavalla paikkatietoinformaatiolla*

Toimenpide	Mittari
IOT ja robotiikka ovat laajasti käytössä kaupungin eri yksiköissä	Yleissuunnitelma kerättävästä datasta, ja sen tallentamisesta ja käytöstä on tehty Selvitetty, mitä kunnossapidon prosesseja voidaan automatisoida, ja tunnistettu missä automatisoituja toimintoja voidaan hyödyntää
Maastotyöntekijöille hankitaan mobiililaitteita ja tarvittavia ohjelmistoja maastotöitä varten	Maastotyöntekijöillä käytössä mobiililaitteet, joilla päivitetään ominaisuustietoja maastossa
Yleisten alueiden hallintaan päivitetään kunnossapito- ja ominaisuustiedot	Katuvalot ominaisuustietoineen ovat paikkatiedossa, liikennemerkkirekisteri on ajan tasalla, kalusteet ja varusteet on lisätty tietokantaan YAOH:n.

3–5 vuoden sisään tehtävät toimenpide-ehdotukset

Tavoite 1: *Kaupunki tarjoaa asiakkailleen laadukasta ja ajantasaista paikkatietoa sähköisten palveluiden kautta*

Toimenpide	Mittari
Reaaliaikainen, sensoreista saatava tieto kaupunkiympäristön tilasta on arkipäivää	Sensoreita on käytössä, niistä saatavaa dataa tallennetaan, analysoidaan ja tietoa hyödynnetään kaupunkiympäristön kunnossapidossa
Kaupunki hoitaa suunnitelma-aineistojen hyväksymisprosessiin liittyvät kuulemiset sähköisesti verkkopalvelujen avulla.	Palautejärjestelmä kuulemisille on käytössä

Tavoite 2: *Paikkatietoa hyödyntämällä tehostetaan toimintaa ja asiakkaille tarjottavia palveluita*

Toimenpide	Mittari
Kaupunkikonsernissa on toimivat rajapinnat ja integraatiot käytettävien ohjelmistojen välillä	Toimitustuotannon ja maanvuokrasopimusten arkistointegraatio on toteutettu paikkatietoon Asianhallinnan, arkiston ja paikkatiedon väliset tarvittavat integraatiot on toteutettu.

Tavoite 3: *Henkilökunta käyttää paikkatietoa tehokkaasti hyödyksi omassa työssään*

Toimenpide	Mittari
Kehitetään paikkatieto-osaamista eri toimialoilla perehdyttämällä ja kouluttamalla sekä jakamalla tietoa yli yksikkörajojen	Yksiköiden omat paikkatietovastaavat huolehtivat yksikkönsä paikkatietoaineistot järjestelmiin ja vastaavat niiden laadusta ja ylläpidosta

Tavoite 4: *Kaupunki seuraa toimintansa tehokkuutta ja ohjaa toimintaa reaaliaikaisesti saatavalla paikkatietoinformaatiolla*

Toimenpide	Mittari
IOT ja robotiikka ovat laajasti käytössä kaupungin eri yksiköissä	Sensoritietoa kerätään ja sitä hyödynnetään toiminnan ohjauksessa
Karttapohjainen työnohjausjärjestelmä on käytössä ja integroitu kaupungin muihin järjestelmiin	Ajopäiväkirja/laskutus/dokumentointi kentältä työnohjausjärjestelmän kautta käytössä 4D kaupunkimallille on olemassa toimiva alusta, rakennukset ja infraomaisuus on mallinnettu alustalle

Paikkatieto-ohjelman toimenpiteet toteutetaan vuosina 2021–2030. Suunniteltuja toimenpiteitä on priorisoitu niiden kiireellisyyden mukaan. Vuosittaiset tavoitteet, ohjelman edellyttämät resurssit sekä kehittämishankkeet arvioidaan talousarvion laatimisen yhteydessä osana paikkatietokokonaisuutta. Osa paikkatieto-ohjelman toimenpiteistä ei vaadi lisäresursseja. Kustannukset tarkentuvat ohjelman vuosittaisessa toimenpidesuunnittelussa. Tämän opinnäytetyönä tehdyn, Kajaanin kaupungin paikkatieto-ohjelman 2021–2030 ohjelmaluonnoksen, Ympäristöteknisen lautakunnan hyväksymisen jälkeen ohjelman koordinoinnista, kehittämisestä ja raportoinnista vastaa paikkatieto-ohjelman ohjausryhmä sihteerinään kaupungin paikkatietoasiantuntija. Ohjelmaa ei ole kiveen kirjoitettu, vaan sitä päivitetään vähintään strategiakausittain.

Paikkatieto-ohjelmaluonnos valmistui Covid-pandemian aiheuttamien viivästyksien vuoksi noin puoli vuotta suunnitellusta aikataulusta myöhässä, mutta se hyväksyttiin syksyllä 2021 Ympäristöteknisessä lautakunnassa toimeenpantavaksi osana Kajaanin kaupunkistrategiaa.

7 Johtopäätökset

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia Kajaanin kaupungin paikkatiedon nykytilaa ja tuottaa sisältöä Kajaanin kaupungin paikkatieto-ohjelmaan 2021–2030. Tutkimuksessa keskityttiin Kajaanin kaupunkikonsernin paikkatiedon nykytilan ja tulevaisuuden paikkatietotarpeiden kartoittamiseen, paikkatieto-ohjelman sisällön tuottamiseen sekä käsittelemällä paikkatieto-ohjelman merkitystä tiedolla johtamisen näkökulmasta. Tutkimusongelmaa lähestyttiin neljän tutkimuskysymyksen avulla.

1. millainen on paikkatieto-ohjelman sisältö, miten se saadaan tuotettua ja ketkä tuottamiseen osallistuvat?
2. mitkä ovat tärkeimmät paikkatiedon tulevaisuuden tarpeet tärkeysjärjestykseen priorisoituna Kajaanin kaupunkikonsernissa?
3. miten paikkatieto-ohjelmassa huomioidaan tietojohdamisen tarpeet?
4. millä toimenpiteillä paikkatieto-ohjelmaa toteutetaan lyhyellä aikavälillä?

Tutkimusstrategiaksi valikoitui tapaus eli case-tutkimus, mutta tutkimuksessa on myös piirteitä tutkimuksellisesta kehittämistoiminnasta etenkin laadittaessa sisältöä paikkatieto-ohjelmaan tutkimusaineistosta.

Paikkatiedon tekee erityisen merkittäväksi se, että se on analysoitavissa laskennallisesti. Paikkatietoaineistoja on jo valmiiksi kerättyinä suuria määriä, ja sitä tulee jatkuvasti lisää lukuisista lähteistä. Monimuotoisina aineistoina paikkatiedosta voidaan tuottaa niitä analysoimalla ja jalostamalla ennusteita, skenaarioita, suunnitelmia ja reaaliaikaisia tietoja. Kuntien toiminnoissa ja prosesseissa paikkatietoa hyödyntämällä on mahdollista saada tuotettua analysoitua tietoa päätöksenteon tueksi ja toiminnan tehostamiseksi. Paikkatietojärjestelmä ja -aineistot ovat merkittävässä roolissa paikkatieto-ohjelman laatimisessa, tietojohdamisessa sekä sen toteutumisen seurannassa.

Tutkimushankkeessa oli tarkoitus määritellä kohdeorganisaation paikkatieto-ohjelman laatimisprosessi ja siihen osallistuvat toimijatahot sekä laatia tulosten pohjalta paikkatieto-ohjelma Kajaanin kaupungille. Tutkimusaineisto kerättiin kahta eri menetelmää käyttäen. Ensimmäisessä vaiheessa toteutettiin kaksi puolen päivän mittaista työpajaa. Ensimmäisessä työpajassa kartoitettiin mistä ja millaista paikkatietoinformaatiota tällä hetkellä saadaan ja käytetään, millaista

paikkatietoa tarvittaisiin työn tehostamiseen ja kuinka oman työn nähdään muuttuvan paikkatietoa ja uusia teknologioita hyödyntämällä seuraavan viiden vuoden aikana. Lisäksi ideoitiin Kajaanin paikkatietovisiota vuoteen 2030. Toisessa työpajassa ideoitiin, millaisilla toimenpiteillä saavutettaisiin vaikuttavuudeltaan parhaimmat tulokset toiminnan kehittämiseen paikkatietoa hyödyntäen. Tehtävässä jokainen työpajaan osallistuja kehitti idean, joita jatkojalostettiin eteenpäin toisen osallistujan toimesta keksimällä siitä uusi idea. Jalostetut ideat luokiteltiin, ja niiden perusteella saatiin muodostettua aihealueita paikkatieto-ohjelman tavoitteisiin sekä kehitysprojektien aiheita toimenpideohjelmaan. Molemmissa työpajoissa tuotetut aineistot analysoitiin osallistujien toimesta osana työpajatehtäviä.

Toisen tiedonkeruuvaiheen muodosti projektiryhmätyöskentely, joka muodostui viidestä projektiryhmän palaverista sekä ryhmän jäsenien keräämästä taustatiedoista ja kehitysehdotuksista. Työpajoissa ja projektiryhmässä tuotettu tietoaineisto yhdistettiin, ja analysoitiin vielä kerran tutkimuksen tekijän toimesta visuaalisesti sisällönanalyysiä hyödyntäen. Tutkimustuloksista nousi esiin selkeästi muutamia teemoja, jotka otettaisiin huomioon paikkatieto-ohjelman sisällössä. Tällaisia aihealueita olivat älykkään 3D-kaupunkimallin kehittäminen, kaikenkattava työn- ja tiedonohjausjärjestelmä, henkilöstön paikkatietokoulutus ja perehdyttäminen, tekoälyn, konenäön ja robotiikan valjastaminen palveluiden parantamiseksi ja omien töiden helpottamiseksi, resursien lisääminen paikkatiedon ja tietojohdamisen kehittämiseksi sekä AR- ja VR-sovellusten käyttöönotto.

Tutkimuksessa otettiin kantaa, kuinka paikkatieto-ohjelmassa otettaisiin huomioon tiedolla johtamisen tarpeet. Tiedolla johtamisessa merkittävin asia on, että tietotarpeet ohjaavat tietojen keräämistä ja jalostamista. Paikkatieto-ohjelmaa toteutettaessa tämä tarkoittaa tiedonhallinnan prosessien huolellista suunnittelua.

Tutkimustuloksista saadun tiedon perusteella laadittiin Kajaanin kaupungille paikkatieto-ohjelmaluonnos, joka oli opinnäytetyössä rajattu sisältämään Kajaanin paikkatietovision, tavoitteet sekä toimenpideohjelmaehdotuksen seuraavalle viisivuotiskaudelle. Paikkatieto-ohjelman ohjausryhmä ja Ympäristötekniikan lautakunta hyväksyivät ohjelmaluonnoksen syksyllä 2021, joten paikkatieto-ohjelmaa päästään toteuttamaan ehdotuksen mukaisesti.

Tutkimushanketta toteutettaessa päästiin tekemään yhteistyötä eri toimialojen ja liikelaitosten välillä, vaihtamaan tietoja sekä suunnittelemaan ohjelmaa yhdessä, joka on parasta vuosikymmenien saatossa muodostuneiden sillojen rikkomista. Tutkimushankkeessa saatujen kokemusten ja

tulosten perusteella tiedonkeruuvaihe onnistui vähintäänkin hyvin, mutta pandemian aiheuttamat kokoontumisrajoitukset ja etätyösuositukset haittasivat itse aineiston prosessoimista ja ohjelman luomistyötä merkittävästi.

Tässä tutkimuksessa esitetyt tulokset ovat olleet luotettavia tutkimusaikaan. Tutkimus on teknisesti toistettavissa, mutta saadut tutkimustulokset kuvastavat sen hetkistä aikaa ja osallistujien subjektiivisia näkemyksiä. Tutkimustulosten perusteella laadittu paikkatieto-ohjelma muovautuu myös aikojen saatossa kaupunkistrategian ja toteutuneiden kehityshankkeiden mukaan.

7.1 Pohdinta

Tutkimustyön suunnittelu ja toteuttaminen, tuloksien tulkinta ja analysoiminen sekä paikkatieto-ohjelman sisällön laatiminen kaikkine koronavastuksineen lähes on ollut ihan hirveän suuri urakka! Jos tämä tehtävä tulisi tehtäväksi nyt, niin yksin en lähtisi enää vastaavaa hanketta organisoimaan. Tarvittaisiin työryhmä, niin homma saataisiin tehokkaammin maaliin.

Lähtökohdat olivat haastavat, koska vastaavanlaisesta hankkeesta ei juurikaan löytynyt kirjallisuustietoa. Monissa erilaisissa kehityshankkeissa mukana olleena mieleen hahmottui melko nopeasti, kuinka tutkimuksen tiedonkeruuosio olisi tehokkainta suorittaa, eli työpajamuotoisena toimintana. Kokoamalla tarpeeksi laajan osallistujaryhmän samojen kysymyksien äärelle saataisiin varmasti hyvä yleiskuva paikkatiedon hyödyntämisen nykytilasta ja tarpeista tulevaisuudessa sekä ideoitaessa tulevaisuutta. Tulosten valossa suunnitelma oli täysin onnistunut, ja haluttua tutkimusaineistoa saatiin runsaasti. Tutkimuksen jatkoprosessointi tarkoitukseen perustetulla projektiryhmällä oli pienoinen pettymys. Korona-pandemia esti lähipalaverit, ja Teamsilla pidetyt palaverit osoittautuivat varsin tehottomaksi etenkin paikkatieto-ohjelman sisällön yhdessä luomisen foorumiksi. Ohjelman kirjallisen tuotoksen tekeminen kaatui hyvin pitkälti opinnäytteen tekijän käsiin. Omien töiden ohessa tehtynä työtä oli välillä liiankin kanssa.

Jatkotutkimusaiheita olisi useitakin. Yllättävän moni ilmaisi kiinnostuksensa ja tietämyksensäkin lisätyn todellisuuden (AR) sovelluksien hyödyntämisestä mitä moninaisimmissa kaupunkiympäristön palveluissa ja työtehtävissä. Tutkimus aiheesta olisi mielenkiintoinen ja ajankohtainen, mutta tulevaisuutta palveleva. Toinen ajankohtainen jatkotutkimus olisi paikkatietoon liittyvien ohjelmistorajapintojen ja integraatioiden kartoittaminen ja toteutuksen suunniteltu.

Oppimisen kannalta tutkimushanke on antanut enemmän kuin osasin etukäteen odottaa. Tutumaksi ovat tulleet Kajaanin paikkatietojärjestelmän historia ja sen rakenne, kunnallispoliittisen päätöksenteon kiemurat, tiedolla johtamisen luonne ja sen tarpeet, ja saipa toimia työpajoissa ensimmäistä kertaa fasilitaattorinakin. Hankkeen rikkain anti on kuitenkin ehdottomasti ollut kaikki ne uudet ihmiskontaktit, jotka olisi jäänyt ilman tutkimustyötä toteutumatta. On myös saanut huomata, kuinka laaja-alaista ammattilaisuutta kaupunkiorganisaatio edustaa. Hanke on joutunut edistänyt erinomaisesti toimialojen ja yksiköiden välisen siiloutumisen purkamista, ja kun ohjelmaa toteutetaan, on tulokset saavutettavissa ainoastaan tiivistä yhteistyötä tekemällä.

Lähteet

Kirjat:

Anttiroiko, A-V., Haveri, A., Karhu, V., Ryyänen, A. & Siitonen, P. (2007). *Kuntien toiminta, johtaminen ja hallintasuhteet*. Kunnallistutkimuksia. Saatavilla 20.11.2021. https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/65390/kuntien_toiminta_johtaminen_ja_hallintasuhteet_2007.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Choo, C.W. (2002). *Information management for the intelligent organization: the art of scanning the environment*. 3. Edition. ASIS&T. New Jersey. Saatavilla 20.12.2021. [https://books.google.co.th/books?hl=fi&lr=&id=IDIDwy9UfmsC&oi=fnd&pg=PR10&dq=Choo,+C.W.+\(2002\).+Information+management+for+the+intelligent+organization:+the+art+of+scanning+the+environment.&ots=8t_38q9Xgv&sig=yj7e1y-qgAP2P14HIL_Aq7gWJDc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.th/books?hl=fi&lr=&id=IDIDwy9UfmsC&oi=fnd&pg=PR10&dq=Choo,+C.W.+(2002).+Information+management+for+the+intelligent+organization:+the+art+of+scanning+the+environment.&ots=8t_38q9Xgv&sig=yj7e1y-qgAP2P14HIL_Aq7gWJDc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Geoinformatiikan sanasto. (2018). Maanmittauslaitos. Saatavilla 26.10.2021. <http://www.tsk.fi/tiedostot/pdf/GeoinformatiikanSanasto.pdf>

Hiironniemi, S. (2013). *Kuntien tehtävien kartoitus, raportti 2012*. Valtiovarainministeriö. Saatavilla 13.11.2021. https://vm.fi/documents/10623/357692/7+Kuntien_tehtaevien_kartoitus_finaali_NETTI.pdf/d3e1adc6-9350-46d9-8ebf-21f17699ea56/7+Kuntien_tehtaevien_kartoitus_finaali_NETTI.pdf.pdf/7+Kuntien_tehtaevien_kartoitus_finaali_NETTI.pdf?t=1414406761000

Jalonen, H. (2015). *Tiedolla johtamisen näyttämö ja kulissit*. Teoksessa Virtanen, P., Stenvall, J. & Rannisto, P-H. (2015). *Tiedolla johtaminen hallinnossa – teoriaa ja käytäntöjä*. Tampere University Press. Tampere.

Kamensky, M. (2015). *Menestyksen timantti: Strategia, johtaminen, osaaminen, vuorovaikutus*. Talentum. Saatavilla 23.12.2021. <https://kamk.finna.fi/Record/kamk.99515155006247>

Kananen, J. (2013). *Case-tutkimus opinnäytetyönä*. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Karlsson, K-P. (2018). *Paikkatietopoliittinen selonteko*. Maa- ja metsätalousministeriö. Saatavilla 27.9.2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-453-978-4>

Kunnan johtamisen viitearkkitehtuuri. (2016). Kuntaliitto. Kuntaliiton verkkojulkaisu. Saatavilla 22.12.2021. <https://www.kuntaliitto.fi/sites/default/files/media/file/Kunnan%20johtamisen%20viitearkkitehtuuri.pdf>

Käpylä, J. & Salonius, H. (2013). *Tietojohtajan taskukirja – Tietojohtamisen näkökulmia aluekehittämiseen*. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto, Tietojohtamisen tutkimuskeskus Novi. Saatavilla 18.12.2021. https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/116689/tietojohtajan_taskukirja.pdf?sequence=2

Laihonen, H., Hannula, M., Helander, N., Ilvonen, I., Jussila, J., Kukko, M., Kärkkäinen, H., Lönnqvist, A., Myllärniemi, J., Pekkola, S., Virtanen, P., Vuori, V., Yliniemi, T. (2013). *Tietojohtaminen*. Tampereen teknillinen yliopisto - Tiedonhallinnan ja logistiikan laitos. Saatavilla 3.10.2021. <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/116695/tietojohtaminen.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Leskelä, R., Haavisto, I., Jääskeläinen, A., Sillanpää, V., Helander, N., Laasonen, V., Ranta, T., Torkki, P. (2019). *Tietojohtaminen ja sen kehittäminen: Tietojohtamisen arviointimalli ja suosituksia maakuntavalmistelun pohjalta*. Valtioneuvoston kanslia. Saatavilla 18.12.2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-754-3>

Lindroos, J-E. & Lohivesi, K. (2004). *Onnistu strategiassa*. Juva: WS Bookwell Oy

Lönnqvist, A., Blomqvist, K., Hannula, M., Kianto, A., Kärkkäinen, H., Maula, M., & Ståhle, P. (Toimittajat) (2007). *Tietojohtaminen tutkimusalueena*. Pilot-kustannus.

Muhli, P., Koskinen, J., Heinonen, S., Ruotsalainen, J. & Parkkinen, M. (2017). Selvitys paikkatietopoliittista selontekoa varten - Teknisen kehityksen vaikutukset Suomen paikkatietoinfrastrukturiin. Maa- ja metsätalousministeriö. Saatavilla 27.10.2021. <https://mmm.fi/documents/1410837/4108574/Teknisen+kehityksen+selvitys+PTP+loppuraportti+31082017.pdf/c814fc1b-a88d-4405-8606-2d67f4d1c71c/Teknisen+kehityksen+selvitys+PTP+loppuraportti+31082017.pdf?t=1505199706000>

Mäkelä, J. & K. Hilke (toim.) (2011). *Paikkatietojen hyödyntäminen Suomessa. Osa I. Julkishallinnon organisaatiot*. Inspire-verkosto. Saatavilla 13.12.2021. <https://docplayer.fi/24997726-Paikkatietojen-hyodyntaminen-suomessa-o-s-a-i-paikkatietoinfrastruktuurin-hyodyntaminen-tyoryhma-toim-jaana-makela-ja-katariina-hilke.html>

Niiranen, V., Joensuu, M. & Martikainen, M. (2013). *Millä tiedolla kuntia johdetaan*. KAKS - Kunnallisan kehittämissäätiö. Saatavilla 23.12.2021. <https://kaks.fi/julkaisut/milla-tiedolla-kuntia-johdetaan-3/>

Päätöksen paikka – Kansallinen paikkatietostrategia 2018. (2017). Maanmittauslaitos. Saatavilla 27.9.2021. https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2017/06/paikkatietostrategia_2018_0.pdf

Rainio, A. (2017). Paikkatietopoliittinen selonteko - Julkishallintoa koskeva taustaselvitys. Maa- ja metsätalousministeriö. Saatavilla 27.10.2021. https://mmm.fi/documents/1410837/4108574/PTP_J_Selvitysraportti_20170423_Lopullinen/45faaf16-e85d-49a1-be82-03e0a0bcbe0c

Soininen, T. (1999). *Kajaanin kaupungin paikkatieto-ongelma*. Luentoaineisto. Kajaanin kaupunki.

Summa, T. & Tuominen, K. (2009). *Fasilitaattorin työkirja*. Kehitysyhteistyön palvelukeskus Kepary. Saatavilla 13.12.2021. <https://globalikasvatus.fi/wp-content/uploads/sites/6/2021/08/fasilitaattorin-tyokirja-menetelmia-sujuvaan-ryhmatyoskentelyyn.pdf>

Tienari, J. H. & Harviainen, T. J. (2020). *Strategiaopas kuntien päättäjille: Osallista ja hallitse*. Alma Talent. Saatavilla 22.12.2021. [https://kamezproxy01.kamit.fi:2335/teos/GAIBBXETEB#kohta:2\(\(20\)Strategiaty\(\(f6\)\(:K\(\(e4\)yt\(\(e4\)nn\(\(f6\)t\(\(20\)ja\(\(20\)toimijat/piste:tLJ](https://kamezproxy01.kamit.fi:2335/teos/GAIBBXETEB#kohta:2((20)Strategiaty((f6)(:K((e4)yt((e4)nn((f6)t((20)ja((20)toimijat/piste:tLJ)

Toikko, T., & Rantanen, T. (2009). *Tutkimuksellinen kehittämistoiminta: näkökulmia kehittämissprosessiin, osallistamiseen ja tiedontuotantoon*. Tampere University Press. Saatavilla 12.10.2021. https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/100802/Toikko_Rantanen_Tutkimuksellinen_kehittamistoiminta.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2009). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi* (5., uud. laitos.). Tammi.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi* (Uudistettu laitos.). Kustannusosakeyhtiö Tammi. Saatavilla 8.12.2021 <https://www.ellibslibrary.com/reader/9789520400118>

Artikkelit:

Conway, N. (2017). *Geospatial, IoT and the Digital Twin*. Verkkoaineisto. GIS Professional 6/2017. Saatavilla 17.11.2021. <https://www.gis-professional.com/content/article/geospatial-iot-and-the-digital-twin>

Jalonen, H., Laihonen, H., & Lönnqvist, A. (2012). *Tietojohdaminen osaksi kunnan strategista johtamista*. Hallinnon tutkimus, 31(2). Saatavilla 27.9.2021. <https://journal.fi/hallinnontutkimus/article/download/99166/56860>

Internet-sivut:

Aaltio, I. (1999.) *Casetutkimus metodisena lähestymistapana*. Saatavilla 18.10.2021. <https://metodix.fi/2014/05/19/aaltio-marjosola-casetutkimus/>

HE 17/2020. Hallituksen esitys. Eduskunta. Saatavilla 10.10.2021. <https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2020/20200017>

Kuntastrategia uuden kuntalain mukaan. (2016). Kajaanin kaupunki. Saatavilla 12.12.2021 <https://intrakajaani.kainuu.fi/hallinto/kaupunkistrategia/Sivut/default.aspx>

L 421/2009. *Laki paikkatietoinfrastruktuurista*. 12.6.2009/421. Saatavilla 28.9.2021 <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090421>

L 906/2019. *Laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta*. 9.8.2019/906. Saatavilla 28.9.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190906>

Luontokaupunki Kajaani-kasvun kärjessä 2022. (2018). Kajaanin kaupunki. Saatavilla 27.9.2021 <https://www.kajaani.fi/tiedostot/kaupunkistrategia/>

Maankäyttö ja rakennuslaki uudistuu. (2021). Ympäristöministeriö. Saatavilla 10.10.2021. <https://mrluudistus.fi/>

Metodix-metoditietämystä kaikille. (2021). Saatavilla 27.9.2021. <https://metodix.fi/2014/05/17/anttila-pirkko-tutkimisen-taito-ja-tiedon-hankinta/>

Mikä INSPIRE?. (2021). Maanmittauslaitos. Saatavilla 27.9.2021. <https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/paikkatietojen-yhteentoimivuus/inspire/mika-inspire/lainsaadanto>

Ryhti-hanke. (2021). Ympäristöministeriö. Saatavilla 10.10.2021. <https://ym.fi/ryhti>

Opinnäytetyöt ja Pro gradut:

Hättilä, M. (2020). *Tiedolla johtamisen mahdollisuudet ja haasteet kunnissa*. Tampereen yliopisto. Pro gradu -tutkielma. Saatavilla 18.12.2021. <https://core.ac.uk/download/pdf/288313098.pdf>

Ilkko, R. (2009). *RAI-arviointijärjestelmän käyttöönottoprosessin johtaminen Sotkamon kotihoidossa*. Kajaanin ammattikorkeakoulu. Saatavilla 12.10.2021. <http://www.urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201102102222>

Kantola, S. (2013). *Paikkatiedon käyttö tietojohdamisessa ja päätöksenteossa Keski-Suomen ELY-keskuksessa*. Saatavilla 12.12.2021. <http://jultika.oulu.fi/files/nbnfioulu-201309121682.pdf>

Videoneuvottelut:

Heikkinen, J. (2021). Paikkatietoinsinööri. Kajaanin kaupunki, Ympäristötekniinen toimiala. Teams-videoneuvottelu 27.10.2021.

Holopainen, M. (2021). Kehityspäällikkö. Kuntaliitto. Mike von Werthin aamukahveilla- webinarisarja 22.10.2021

Kuvaluettelo:

KUVA 5. Kajaanin kaupunkikonsernin organisaatiokaavio. (2021.) Kajaanin kaupunki. Saatavilla 13.11.2021. <https://www.kajaani.fi/tiedostot/konserniorganisaatio-pdf/>

KUVA 6. Soininen, T. (1999.) Kajaanin kaupungin maankäytön tuotantoprosessin vaatima sijaintitietokanta, visio 2005. Luentoaineisto. Kajaanin kaupunki.

KUVA 7. Soininen, T. (1999.) Kajaanin kaupungin maankäytön tuotantoprosessin vaatima ominaisuustietokanta, visio 2005. Luentoaineisto. Kajaanin kaupunki.

KUVA 8. Soininen, T. (1999.) Uuden paikkatietoytimen toimintaperiaate, visio 2005. Luentoaineisto. Kajaanin kaupunki.

KUVA 9. Heikkinen, J. (2021.) Kajaanin paikkatietopöytä vuonna 2000. Videoneuvotteluaineisto 27.10.2021.

KUVA 10. Heikkinen, J. (2021.) Kajaanin paikkatietopöytä vuonna 2014. Videoneuvotteluaineisto 27.10.2021.

KUVA 11. Heikkinen, J. (2021.) Kajaanin paikkatiedon ympäristökaavio 2021. Videoneuvotteluaineisto 27.10.2021.

KUVA 15. Seilonen, J. (2021.) Tiedonhallinnan prosessi (mukaillen Choo 2002, 24). Saatavilla 20.12.2021. [https://books.google.co.th/books?hl=fi&lr=&id=ID-IDwy9UfmsC&oi=fnd&pg=PR10&dq=Choo,+C.W.+\(2002\).+Information+management+for+the+intelligent+organization:+the+art+of+scanning+the+environment.&ots=8t_38q9Xgv&sig=yj7e1y-qgAP2P14HIL_Aq7gWJDc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.th/books?hl=fi&lr=&id=ID-IDwy9UfmsC&oi=fnd&pg=PR10&dq=Choo,+C.W.+(2002).+Information+management+for+the+intelligent+organization:+the+art+of+scanning+the+environment.&ots=8t_38q9Xgv&sig=yj7e1y-qgAP2P14HIL_Aq7gWJDc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

KUVA 16. Seilonen, J. (2021.) Tutkimussuunnitelma ja toimenpiteet.

KUVA 17. Seilonen, J. (2021.) Rasti 1:n vastauksia.

KUVAT 18 ja 19. Seilonen, J. (2021.) Rasti 2:n vastauksia.

KUVAT 20 ja 21. Seilonen, J. (2021.) Rasti 3:n vastauksia.

KUVAT 22 ja 23. Seilonen, J. (2021.) Visioinnissa esiin nousseita teemoja.

Taulukkoluetelo:

TAULUKKO 1. Seilonen, J. (2021.) Tiedon tasot ja niiden rakentuminen tiedon jalostuessa. (mukaillen Laihonen ym. 2013, 18). Saatavilla 3.10.2021. <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/116695/tietojohdaminen.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

TAULUKKO 2. Seilonen, J. (2021.) Äänestyksessä eniten ääniä saaneet ideat.

Liitteet

AVOIN DATA JA TEKÄÄLY

Kierros 3

Kun meillä Kajacinissa on kaupunkilaist osallistelu poliittisesti kehittämään tulevaisuuden kaupunkia, jatkuvasti eteenpäin paikkaan ja "kahtaan" / virtuaaliseen todellisuuteen.

Tekäily muuten näistä valmiista peetuksista ktsi, jotta päättäjät toimivat agendallaan.

Agenda prioriteetit, ja Scudon tiets:

- alueet
- investintiharpeita
- henkilöstö resursseista
- hoidotyistä
- kustoarvokista
- etc

Teollisuus
 Perustan
 odotettujen
 hyötykukke-
 seen
 investoinnit vs.
 minkään hyödy

→ VISUAALINEN JA VIRTUAALINEN TODELLISUUS

SEURANTA ON REAALITAIKAISA JA AVOINTA:

- Mitä väestömittä alueella kehityy?
- Mitä liikenne?
- Mite siinä muutetaan ja miksi?

→ VAIKUTTAVUUDEN MITTAUS
→ Uudet PRÄTSEET

PROJEKTIN JA SEURANNAN

- suunnitelman, jle auton...
- kytketään henkilöt
- kytketään kyselyt onit

→ nappi parametreille **INNOVATIIVISIN**

→ projekti eteenpäin kirjataan seurain jopiklostin → **AVOIN** **INNOVATIIVISIN** **JA** **TEKÄÄLY** **INNOVATIIVISIN**

Kierros 3

Omatkannaspuikalle onkaytyvät utelat ihmeest usein vaihtuvat pelastuslaitoksen henkiloiksemme aumien.

Les de: demosa 3D mallit paitesta mita vnti naytaa mittaisiin raportit. Mitä tona ja vnta taita uteloiden taitatelojoiden vnta 3

3D **INNOVATIIVISIN** **TEKÄÄLY** **INNOVATIIVISIN**

Onko tona tarpeen, sio uteloiden mieltolujen tytytykollinen 3D? **INNOVATIIVISIN** **TEKÄÄLY** **INNOVATIIVISIN**

En vnta taita uteloiden tytytykollinen 3D? **INNOVATIIVISIN** **TEKÄÄLY** **INNOVATIIVISIN**

Tietokone ja tunnustaminen **INNOVATIIVISIN** **TEKÄÄLY** **INNOVATIIVISIN**

Livenä (a) taita uteloiden tytytykollinen 3D? **INNOVATIIVISIN** **TEKÄÄLY** **INNOVATIIVISIN**

Autonominen Kajaani cityline-drone, joka ohjautuu pelastuslaitoksen viestimien perusteella onnettomuuspaikalle ja srttamaa on-line videota nettiin, ja demosa tilannetta 3D katupunktimallin virtuaalisesti (asemakaava-aiheella)

KIERROS 3

• es. "paikkatietolaistuntijoiden" salkkautus on yksikköinä, tulostuslait yksikön prosessoin, jonka jälkeen asiantuntijoiden kanteen mukaan niiden paikkatietolaistuntijoiden tiedot on yhdistetty yksikköinä.

Luodaan paikkatietolaistuntijoiden kyselyt, (kyselyt on vo. onko kyselyt onit parametrit) joiden on helppa visualisointi onn olinparametriton taita uteloiden tytytykollinen 3D? **INNOVATIIVISIN** **TEKÄÄLY** **INNOVATIIVISIN**

TOTEUTIAMISKELPOISIN

"Paikkatietolaistuntijoiden" kouluttaminen ja jalkauttaminen yksiköiden / toimialojen paikkatietotueksi

Luodaan Lokukseen valmiita "tee kysely"-painikkeita, joihin voi helposti määrittää itse kyselyparametrit

KOLMANNEKSI INNOVATIIVISIN

Kierros 3

~~Käsiteltävä~~

Yhteinen kunnossapidon sovellus kaupungeille, jossa mukana kiinteistövaltuutetut, puistat ja liikunta-alueet

- hyödynnä pakettien käyttöä
- kriisi-tietoa kohteiden ~~käyttöä~~ käyttöä
- mahdollista energian kulutuksen yhteiskäytön helpommin tilojen
- raportoita tehdyt ja tekemättömät työt, energian ja veden kulutus
- mahdollisuus lähettää ilmiöitä ongelmia
- tietä suojien kiveksen kohteiden kunnossapito
- "ohjelma suojien" kaikkein kaupungein kohteisiin

Lokukseen KUPI-sovellus yhteistyössä Trimblen kanssa?

SUOSIKKI 1.

Kierros 3

VR-LASIT, mallittuna suomalaisen kokoluokkaan. Ohjelma ja mallinnat tapahtuvat silmin nähtävällä ja aistillisella laitteella. *! kamellina tekniikka lasissa!*

Kierros 3

Käytön

Rakennuksen ympäristön ^{käytön} tekninen teknologia

- johon sisältyy kaikki rakennuksen ympäristön tieto, kaikki tiedot (anturit) kaikki, kaikki ym.
- suunnitella, valita rakentaa, energia-tekniikka, tietoa kohteista, kysymykset
- ympäristön häiriöt, onko kohteiden omistaja jostain kohteesta ja "rakennuksen" omistaja onko siinä
- kaikki tiedot kaikki tieto, ympäristö, rakentaa, tietoa, josta kaikki / ym.
- kaikki tiedot, ympäristön, rakennuksen (rakennuksen, rakennuksen)
- kaikki tiedot, ympäristön, rakennuksen, rakentaa, tietoa, josta kaikki / ym?
- kaikki tiedot, ympäristön, rakennuksen, rakentaa, tietoa, josta kaikki / ym?

Yksityiskohtainen 3D-kaupunkimalli, jossa voi liikkua virtuaalilaseilla helposti VR & AR maailmassa

Tässä mallissa esitetään myös tulevaisuuden kaupunki (suunnitelmat, aloitteet, ideat ym. havainnollistettuna)

SUOSIKKI 2.

Kierros 3.

Pitää olla täydellinen digitaalinen työohjausjärjestelmä ja työn ohjausjärjestelmä. Puhutaan kehityksestä, josta kaikki tiedot on saatavilla ja 3D-karttojen avulla on mahdollista saada selkeä kuva siitä, mitä on tehtävissä ja miten se tehdään. Lisäksi työn suorittamisen jälkeen kaikki tieto on saatavilla ja tallennettuna.

Kaikenkattava työohjausjärjestelmä

