



Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet  
Ministry of the Environment

# **Tietomallipohjaisen ja Ryhti yhteensopivan kaavoituksen kehitys Keravan kaupungissa Facta kuntarekisteri -ohjelmistossa**

## **Loppuraportti**

**Projektipäällikkö: Veera Karvonen**  
**Hankkeen omistaja: Keravan kaupunki**

## Loppuraportti

Tietomallipohjaisen ja Ryhti yhteensopivan kaavoituksen kehitys Keravan kaupungissa Facta kuntarekisteri -ohjelmistossa

### Yhteenveto

Hankkeessa kehitettiin CGI:n Facta-järjestelmää tukemaan tietomallimuotoisen kaavoituksen ja Ryhti-järjestelmän vaatimuksia.

Hanke eteni pääosin suunnitellusti, ja hankkeen tavoitteet saavutettiin aikataulussa. Hankkeen aikana opittiin etenkin testauksesta sekä aloitettiin opettelemaan tietomallimuotoisen kaavoituksen toteuttamista. Hanke koettiin onnistuneeksi ja sen läpivientiin oltiin tyytyväisiä. Hankkeen valmistuttua FactaMap Pro ohjelmistolla voidaan tuottaa kansallisen tietomallin mukaista kaavaa.

Hanke ei yksinään mahdollista tietomallimuotoisen kaavoituksen käyttöönottoa, vaan se on osa laajempaa kokonaisuutta, jota edistetään Raahen hankkeessa sekä CGI:n oman kehitystyön kautta.

### SISÄLLYSLUETTELO

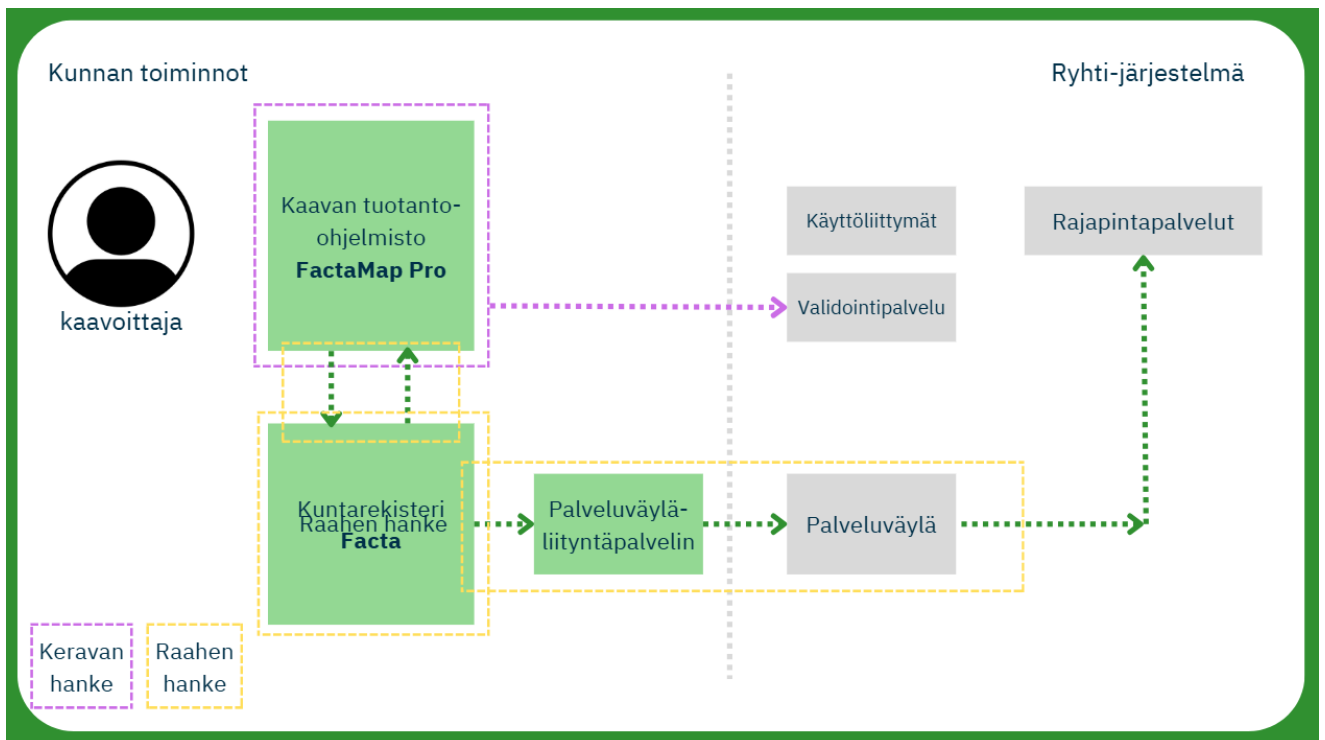
<b>1 TULOKSET JA VAIKUTTAVUUS</b> .....	VIRHE. KIRJANMERKKIÄ EI OLE MÄÄRITETTY.
1.1 TAUSTA.....	<b>VIRHE. KIRJANMERKKIÄ EI OLE MÄÄRITETTY.</b>
1.2 TAVOITTEET JA TULOKSET .....	2
1.3 HYÖDYT JA VAIKUTTAVUUS .....	2
<b>2 TOTEUTUS</b> .....	<b>3</b>
2.1 YLEISKUVA .....	3
2.2 AIKATAULUN TOTEUTUMINEN .....	4
2.3 TOTEUTUNEET KUSTANNUKSET- JA RESURSSIT .....	4
2.3.1 Työmäärät ja tehtävien tekijät.....	4
2.3.2 Budjetti ja kustannukset.....	5
2.4 RISKIT .....	6
<b>3 DOKUMENTOINTI</b> .....	<b>8</b>
<b>4 OPIT JA PALAUTTEET</b> .....	<b>8</b>
<b>5 PYSYVÄ TOIMINTA JA JATKOTOIMET</b> .....	<b>10</b>
5.1 RYHTI-JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO JA SIIRTYMINEN PYSYVÄKSI TOIMINTAMALLIKSI.....	10
5.2 MUUTOSEHDOTUKSET YHTEISIIN MÄÄRITYKSIIN .....	11
5.3 JÄLKIARVIOINTI JA AVOIMET TEHTÄVÄT.....	11
5.4 IDEOITA JATKOKEHITYKSELLE .....	13
<b>6 LIITTEET</b> .....	VIRHE. KIRJANMERKKIÄ EI OLE MÄÄRITETTY.

## 1 Tulokset ja vaikuttavuus

### 1.1 Tausta

Hankkeessa kehitettiin CGI:n Facta ja Kuntanet kuntatietojärjestelmiin liittyviä toimintoja yhteensopivaksi Ryhti-järjestelmän kanssa. Hankkeen pohjalla oli Kaatio-hankkeessa luotu kyvykkyys tietomallimuotoisien kaavojen tekemiseen. Tietomalli kuitenkin vaati päivittämistä ja työkalut kehittämistä.

Hankkeen tavoitteena olikin kehittää CGI:n toimittamien kuntatietojärjestelmien kykyä tuottaa kansallisen tietomallin mukaista kaavaa. Kaavan tuottamiseen tarvittavien työkalujen lisäksi kehitetään toimintoja tietomallin siirtämiseksi CGI:n kuntarekisteriin sekä edelleen tiedon siirtämistä Ryhti-järjestelmään. Näitä jälkimmäiseksi mainittuja toimintoja kehitetään Raahen ja CGI:n hankkeessa. Yhdessä Keravan ja Raahen hankkeen kehitystyöt mahdollistavat Ryhti-järjestelmän ja tietomallimuotoisen kaavoituksen käyttöönoton CGI:n kuntarekisteriä käyttävissä kunnissa tulevaisuudessa. Hankkeessa kehitettävät osa-alueet on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1 CGI kuntarekisterin ja Ryhti-järjestelmän muodostamakokonaisuus

## 1.2 Tavoitteet ja tulokset

Hanke saavutti sille asetetut tavoitteet. Hankkeen onnistuneesta toteutuksesta oli määriteltynä taulukossa 1. kuvatut asiat ja ne kaikki todettiin hankkeen aikana vähintään riittävällä tasolla toteutuneiksi. Riittävä taso tarkoittaa sitä, että kaikissa mahdollisissa tapauksissa ja yhteyksissä toiminto ei vielä ole käytettävissä, mutta perustoiminallisuus on saatu toteutettua. Riittävä taso merkinnyt saaneiden toimintojen viimeistely ja jatkokehitys on tämän hankkeen rajauksen ulkopuolisia asioita ja niitä edistetään toisaalla.

**Taulukko 1: tulosmittarit**

Tulosmittari	Lähtötaso 2023	Nykytaso 2025
FactaMap Pro ohjelmistolla voidaan tuottaa kansallisen tietomallin mukaista kaavaa	Kaatio-hankkeen mukainen tietomallin muodostus onnistuu	Onnistuu
FactaMap Prosta voidaan muodostaa siirtotiedosto	Kaatio-hankkeessa käytetyn tietomalliversion mukaisen siirtotiedoston (xml) muodostus onnistuu	Onnistuu
FactaMap Prohon voidaan lukea siirtotiedosto	Kaatio-hankkeen aikaisen tietomalliversion mukainen siirtotiedoston sisään luku (xml) onnistui	Onnistuu riittävästi
Tietomallin mukaisesta aineistosta voidaan muodostaa kaavakartta	Ei aiempaa toteutusta	Onnistuu riittävästi

## 1.3 Hyödyt ja vaikuttavuus

Hankkeen lopputulos ei itsessään mahdollista vielä tietomallimuotoisen kaavan tuottamista eikä Ryhti-järjestelmän käyttöönottoa. Hankkeessa tuotetut toiminnot kuitenkin tulevat jatkossa osaltaan mahdollistamaan nämä toimet. Hankkeen hyötyjä lopputuloksen suhteen ei siis vielä ole nähtävissä.

Hyötynä voidaan kuitenkin nähdä se, että hankkeen aikana Keravalla on päästy tutustumaan tietomallimuotoiseen kaavoitukseen ja aloittamaan sen opetteleminen sekä prosessien tarkastelu tulevien muutoksien näkökulmasta. Kun toiminnallisuudet valmistuvat lopullisesti, on niiden käyttöönotto sujuvampaa ja nopeampaa kuin ilman hanketta. Hankkeen toteutuksen kautta myös muut kunnat ovat voineet paremmin

seurata sitä, miten heidän käyttämänsä ohjelmisto tulee jatkossa toimimaan ja millaisia toimintoja sinne on tulossa. Tämä auttaa myös heitä arvioimaan tulevia muutostarpeita työskentelyssään.

## 2 Toteutus

### 2.1 Yleiskuva

Hankkeessa päivitettiin ja kehitettiin FactaMap Pron toiminnallisuuksia niin, että järjestelmällä voidaan tuottaa Ryhti-tietomallin mukaista kaava-aineistoa. Hankkeen myötä järjestelmän käyttöliittymässä on mahdollista luoda ja editoida asema- ja yleiskaava tietomallimuotoisessa skeemassa, luoda kaava, kaavakohteet, kaavamääräysryhmät ja kaavamääräykset tietomallin mukaisesti, tuottaa kaavatietoa geometrioina ja muodostaa määräyksiä kartalle kuvaustekniikan mukaisesti sekä lukea json-tiedosto ulos ja sisään järjestelmään. Hankkeen lopussa Keravan testiryhmä pääsi testaamaan kaavan uloskirjoittamista ja kaavan viemistä Ryhti-käyttöliittymän kautta validointiin ja kaava saatiin onnistuneesti validoitua.

Hankkeen kulusta vastasi ohjausryhmä, jossa oli mukana kaksi osallistujaa Keravan Kaupungilta sekä kaksi järjestelmätoimittajaa CGI:ltä. Keravaa edustivat hankkeen projektipäällikkö sekä paikkatietopäällikkö, joka toimi hankkeen omistajana kaupungilla sekä kehitettävän ohjelmiston pääkäyttäjänä. CGI:tä edustivat projektipäällikkö sekä kehitettävän ohjelmiston tuoteomistaja. Hanketta toteutettiin hankkeen alussa tehdyn projektisuunnitelman mukaisesti. Päätökset tehtiin yhteistyössä ohjausryhmän kesken, kuitenkin niin, että Keravan kaupunki vastasi tilaajana ja hankkeen omistajana viime kädessä päätöksistä, jotka poikkesivat projektisuunnitelmasta.

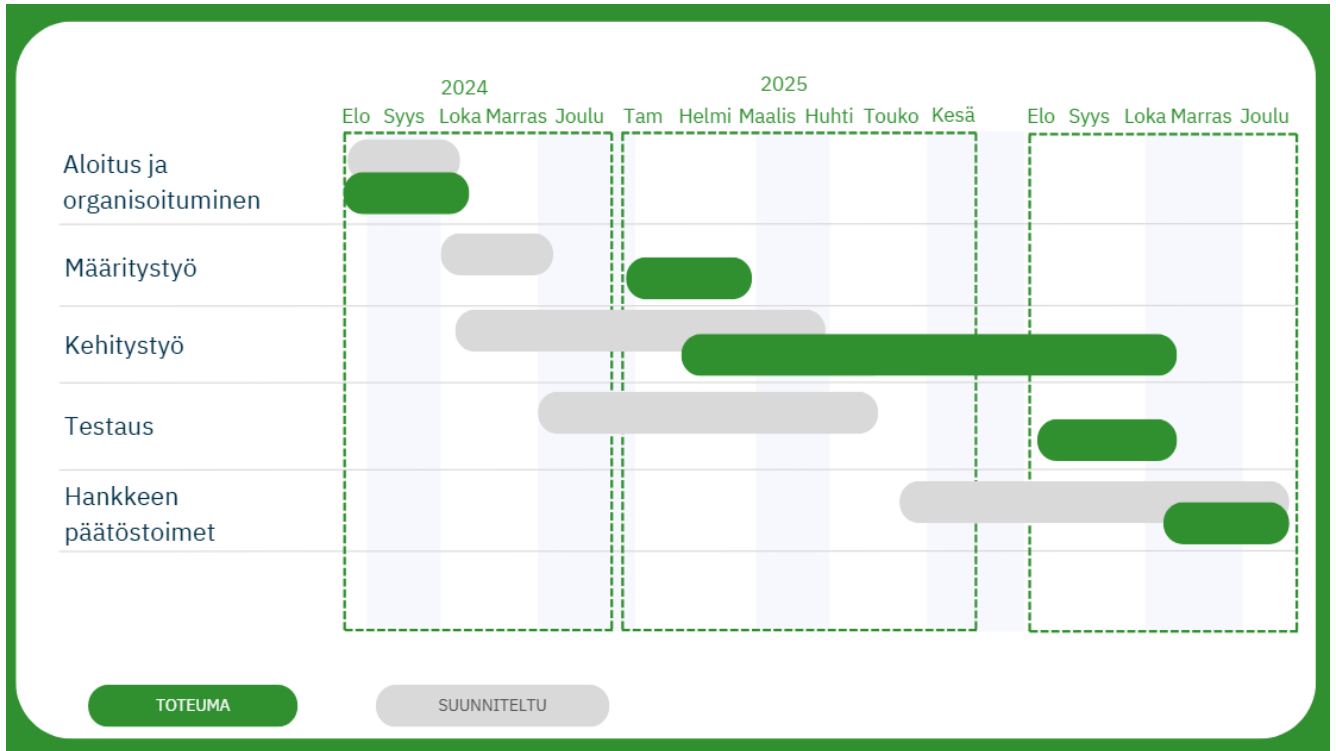
Järjestelmätoimittajana CGI vastasi kehitystyön sisällöstä ja sen toteuttamisesta. Tuoteomistaja esitteli kehitystyön edistymistä ohjausryhmän tapaamisissa. Kaupungin edustajien mahdollisuudet vaikuttaa kehitystyön edistymiseen ja sisältöön keskittyivät aikataulun, sopimuksen ja tavoitteiden seurantaan. Hankkeen rajaus oli melko tiukka, minkä vuoksi ohjauksen vähäisyydestä ei muodostunut hankkeessa ongelmia.

Testausvaiheessa ohjausryhmän kokouksien lisäksi pidettiin "testausklinikoita", joissa testaukseen osallistuneet henkilöt sekä ohjausryhmän jäsenet pääsivät käymään läpi testauksen aikaisia havaintoja. Kaupungin vaikutusmahdollisuudet kehitystyöntulokseen lisääntyivät tässä vaiheessa, sillä havaintoja ja tarpeita pysyttiin testauksen edetessä tekemään ja esittämään järjestelmätoimittajalle. Hankkeen rajauksen vuoksi, monet havainnoidut asiat jäivät kuitenkin hankkeen ulkopuolelle kehitettäväksi. Testausklinikat koettiin kuitenkin erittäin hyväksi osaksi projektin toteutusta.

## 2.2 Aikataulun toteutuminen

Hankkeen alkuperäinen suunniteltu aikataulu sekä toteuma on esitetty kuvassa 2.

Hankkeen aikatauluja jouduttiin muuttamaan heti hankkeen alussa. Näin ollen määrittely- ja kehitystyö päästiin aloittamaan vasta vuoden 2025 alussa.



Kuva 2 Hankkeen aikataulusuunnitelma ja toteutunut aikataulu

Päivitimme aikataulusuunnitelmaa jatkuvasti, jotta varmistimme pysymisen kokonaisaikataulussa. Hankkeen aikataulut tarkentuivat ja hieman muuttuivat hankkeen edetessä, mutta hanke saatiin päätettyä ajallaan ja kehitystyö toteutettua alkuperäisen aikataulun puitteissa. Suurin muutos aikataulussa koski testausta, jolle jäi alkuperäisestä suunnitelmasta poiketen vähemmän aikaa käytettäväksi.

## 2.3 Toteutuneet kustannukset- ja resurssit

### 2.3.1 Työmäärät ja tehtävien tekijät

Hankkeen suunnitellut ja toteutuneet työmäärät tehtävittäin on kuvattu taulukossa 2. Työmäärä oli jaettu hankkeen suunnitteluvaiheessa projektin hallintoon sekä

testaukseen. Hallintoon laskettiin kuuluvaksi muun muassa ohjausryhmän kokoukset, raportointi, viestintä, suunnittelutyö sekä erilaiset Ryhtiin liittyvät tilaisuudet. Projektihallintoon liittyviä tehtäviä tekivät projektipäällikkö sekä paikkatietopäällikkö. Testaus sisälsi kehitystyön tuloksien testausta, käyttöönoton opettelua sekä testauksen raportoimista. Testaukseen osallistuivat projektipäällikkö, paikkatietopäällikkö, kolme kaavoittajaa sekä paikkatiedon asiantuntijoita. Kaikkia testaukseen käytettyjä tunteja ei saatu raportoitua ja etenkin kaavoittajien käyttämät testaustunnit jäivät puuttumaan. Paikkatiedon asiantuntijoiden osallistumista ei oltu alun perin suunniteltu, mutta heidän osallistumisensa koettiin tarpeelliseksi, sillä heillä oli osaamista FactaMap Pron käytöstä, jota kaavoittajilla ei vielä ollut. Näin ollen paikkatiedon asiantuntijat esimerkiksi kouluttivat kaavoittajia, jotta testausta oli mahdollista toteuttaa. Vaikka suunnitellut ja toteutuneet henkilötyöpäivät eivät määrällisesti vastaa täysin toisiaan, on kustannuksissa päästy suunniteltua vastaavaan tilanteeseen. Suunnitellut työtunnit ovat jakautuneet eri tavalla osallistujien kesken, minkä vuoksi yksittäisen käytetyn tunnin kulut ovat osin nousseet suunnitellusta ja näin ollen kokonaiskulut ovat poikkeamasta huolimatta suunniteltua vastaavat.

**Taulukko 2: Suunnitellut ja toteutuneet henkilötyöpäivät**

Hankkeen tehtävät	Suunnitellut henkilötyöpäivät	Toteutuneet henkilötyöpäivät
Projektihallinto ja ohjaus	22hpt	18hpt
Testaus	14hpt	7hpt
<b>Yhteensä:</b>	36hpt	25hpt

### 2.3.2 Budjetti ja kustannukset

Hankkeen budjetti ja toteutuneet kustannukset kuvattuna taulukossa 3. Hankehakemuksessa huomioidut kustannukset toteutuivat suunnitelman mukaisesti. Tilintarkastuksen kuluja ei osattu huomioida etukäteen, minkä vuoksi hankkeen kokonaiskustannukset ylittivät budjetin. Kustannusten avustuksen ylittävä osa katetaan Keravan kaupungin toimesta.

Taulukko 3: Todelliset kustannukset ja budjetti

	Budjetti	Toteutunut
Oman henkilöstön henkilötyöpäivien kustannukset	7000 EUR	7000 EUR
Ulkopuoliset kustannukset (esimerkiksi konsultointi)	63 000 EUR	63 000 EUR
<b>Yhteensä:</b>		<b>70 000</b>

	Budjetti	Toteutunut
Tilintarkastus	0 EUR	2510 EUR
<b>Yhteensä:</b>		<b>2510</b>

## 2.4 Riskit

Projektin aikana riskejä seurattiin jatkuvasti projektisuunnitelmassa määritellyn riskienhallintaprosessin mukaisesti. Lisäksi kaikilla projektiryhmän jäsenillä oli velvollisuus nostaa esille projektin osalta toteutuvia riskejä koko projektin ajan.

Projektin riskeihin tunnistettiin hankkeen alussa taulukossa 4 kuvatut riskit. Hanke viivästyi hieman heti alkuvaiheessa, minkä lisäksi hankkeen aikana tuli muita pienempiä viivästyksiä. Näillä ei kuitenkaan ollut suurta vaikutusta aikatauluun, sillä olimme suunnitteluvaiheessa varautuneet tähän ja hankkeen loppuun oli jätetty riittävästi joustovaraa. Riskejä ja muutoksia suunnitelmaan seurattiin koko ajan, ja toimintaa sopeutettiin hallitusti ja hyvässä yhteistyössä läpi hankkeen. Hankkeen riskit eivät siis realisoituneet niin, että ne olisivat vaarantaneet projektin aikataulua tai esimerkiksi budjettia.

Taulukko 4: Riskien jälkiarvio

Riskin kuvaus	Toimenpiteet	Toteutuminen
Yllättävät poissaolot kesken projektin voivat vaikuttaa kokonaisetnemiseen	Huolehditaan varahenkilöjärjestelyistä sekä hankkeen avoimesta viestinnästä ja selkeästä dokumentoinnista, jotta voimme edetä poissaoloista huolimatta	Osittainen toteutuminen. Hankkeen aikana oli joitakin lyhytkestoisia poissaoloja, jotka näkyivät hankkeen aikana, mutta jotka eivät vaikuttaneet kokonaisuuteen.
Projektin viivästyminen	Suunnitellaan tulevat toimenpiteet huolellisesti ajoissa, jolloin voidaan varmistaa aikataulussa ja eri vaiheissa eteneminen. Seurataan aikataulua tarkasti.	Toteutui. Hanke viivästyi heti alussa, mutta suunnitelmat saatiin nopeasti päivitettyä. Myöhemmät pienemmät viivästymiset näkyivät jonkin verran hankkeen aikataulussa, mutta suunnittelu vaiheessa olimme jättäneet hankkeen loppuun hyvin aikaa, emmekä näin ollen tarvinneet lisäaikaa hankkeelle.
Tietomallien ja vaatimusmäärittelyjen muuttuminen kesken kehitystyön viivästyttää projektin aikataulussa pysymistä.	Varataan riittävästi työaikaa tietomalleihin perehtymiseen ja mahdollisiin muutoksiin tietomalleissa.	Osittainen toteutuminen. Katja-asetus päivittyi hankkeen aikana ja päivitystyöt järjestelmään veivät yllättävän paljon aikaa. Hankkeen tavoitteissa ja aikatauluissa kuitenkin pysyttiin riittävästi.
Ryhdin kehitystyö vaikuttaa tietojärjestelmätoimittajien kehitystyöhön ja kokonaisaikatauluun toteutuksen osalta.	Aikataulutuksen sekä Ryhti-hankkeen seuranta projektin ohjausryhmän ja projektipäälliköiden toimesta	Ei toteutunut
Budjetti karkaa myönnetystä avustuksesta	Laskutusta ja käytettyä työaikaa seurataan toimittajan projektipäällikön toimesta.	Ei toteutunut

Riskin kuvaus	Toimenpiteet	Toteutuminen
Kehitystöiden tai testauksen riittämätön laatu heikentää lopputulosta tai viivästyttää hanketta suunnitellusta.	Riittävän osaamisen ja ajan resursointi hankkeen alussa sekä koulutukseen riittävyteen ja oikea-aikaisuuteen panostaminen koko hankkeen ajan.	Osittainen toteutuminen. Hankkeen lopussa tuli kiire, sillä testaukselle jäi suunniteltua vähemmän aikaa. Aikatauluun tai lopputulokseen tämä ei kuitenkaan vaikuttanut.

### 3 Dokumentointi

Hankkeessa ei tuotettu ulkoisia materiaaleja. Asiakaskunnille on esitelty Keravan hanketta (yhdessä Raahen hankkeen kanssa) ainakin kerran hanke aikana.

Hankkeessa on syntynyt useita sisäisiä dokumentteja. Yhteistyötä ja osapuolien toimintatapoja on kuvattu projektisuunnitelmassa, johon sekä CGI että Kerava ovat sitoutuneet. Projektisuunnitelma on osa CGI:n ja Keravan välistä sopimusta, jolla kehitystyö konsulttityönä on tilattu. Lisäksi Keravan sisäisiä hankehallinnon toimintatapoja on kuvattu erillisessä dokumentissa.

Jokaisesta hankkeen ohjausryhmän kokoontumisesta on tehty muistiinpanot. Lisäksi hankkeen aikana on valmistettu CGI:n toimesta ohjedokumentti tietomallimuotoisen kaavan tuottamiseksi, jota on päivitetty kolmesti hankkeen aikana sekä kerran hankkeen testausjakson päätyttyä.

### 4 Opit ja palautteet

Hankkeessa opittiin paljon erityisesti yhteiskehittämisestä ja siitä, millaisia erityispiirteitä liittyy hankkeisiin, joissa kumppanina on järjestelmätoimittaja. Keravalla oli ennestään kokemusta hankehallinnosta ja kuntien välisestä yhteistyöstä, mikä näkyi hankkeen onnistuneessa ja sujuvassa läpiviennissä. Sen sijaan yhteistyö järjestelmätoimittajan kanssa oli uutta ja antoi arvokkaita oppeja tulevia vastaavia hankkeita varten.

Järjestelmätoimittajan kaksoisrooli sekä kumppanina että toimittajana on mielenkiintoinen. Vaikka hanke toteutetaan kunnan johdolla, järjestelmätoimittaja vastaa merkittävästä osasta kehitystyötä. Tämä voi rajoittaa kunnan mahdollisuuksia ohjata hanketta. Tässä hankkeessa tilanteet pysyivät hallinnassa, mutta asetelma tunnistettiin ja sen erityispiirteisiin kiinnitettiin huomiota.

Lisäksi kun kehityksen kohteena oleva järjestelmä ei ole kunnan oma ja vaatimukset sekä raamit kehitykselle tulee muualta kuin kunnalta itseltään (Ryhti-järjestelmä), voi kehitystyön yksityiskohtien ymmärtäminen olla haastavaa kunnalle. Tämä vaikuttaa suoraan siihen, kuinka hyvin kehitystyön edistymistä voidaan seurata, ohjata, testata ja arvioida. Siksi on tärkeää, että hanke on selkeästi rajattu, sen toimet kuvattu ymmärrettävästi ja sopimukset laadittu huolellisesti. Hankkeen aikana opimmekin paljon

sekä omasta järjestelmästämmme että sen kehitystyöhön liittyvistä prosesseista ja jatkoa varten voimme ottaa mallia tässä hankkeessa onnistuneesta rajauksesta.

Hankkeen aikataulut kannattaa suunnitella riittävän väljästi, sillä muutokset ja yllätykset ovat todennäköisiä. Myös hankkeen päättäminen, raportointi ja tarkastukset vievät enemmän aikaa kuin usein ennakoita oletetaan. Näissä aikataulumme onnistui hyvin, ja vastaavaa huolellista mutta riittävän väljää aikataulutusta tarvitaan jatkossakin.

#### Testaus ja uuden opettelu

Tärkeimmät oppimme ja merkittävimmät havaintomme kohdistuvat uuden opetteluun sekä testaukseen. Hankkeen aikatauluista sekä ominaispiirteistä johtuen, uuden opettelu ja testaus jouduttiin tekemään yhtäaikaisesti ja melko lyhyessä ajassa. Näin hankkeen päätyttyä voimme todeta, että uuden opetteluun olisi kannattanut kiinnittää enemmän huomiota jo hankkeen alussa ja olisimme hyötäneet vahvemmassa ohjauksesta testauksen osalta järjestelmätoimittajan puolelta. Toisaalta havaintomme on luonnollinen seuraus siitä, että opimme vasta testauksen aikana ymmärtämään, millaisia valmiuksia ja työvälineitä tehokas testaus vaatii. Kehitettävät toiminnot olivat lisäksi kaikille osapuolille uusia ja kehitystä ohjasi ulkoiset tekijät, jolloin kaikkea ei olisikaan voitu ennakoita huomioida.

Uuden opetteluun hankkeessamme liittyy muutamia oleellisia näkökulmia, jotka on tunnistettu tähän alle:

- Riittävän osaamisen kerryttäminen etukäteen ilman kehitteillä olevia työkaluja ja riittävää ymmärrystä tulevista toimintatavoista olisi todennäköisesti ollut tehotonta, ellei jopa mahdotonta. Osaamisen kehittämistä tulisi kuitenkin valmistella hyvissä ajoin
- Aidosti kattava ja läpileikkaava osaamisen kehittäminen ei olisi ollut hankeaikataulun puitteissa edes mahdollista
- Ne, joilla oli osaamista käyttää testauksessa olevaa ohjelmaa, eivät ymmärtäneet kaavoitusta, jotta olisivat voineet testata tehokkaasti. Selkeät ohjeet testattaviin asioihin olisi voinut ohjata tämän käyttäjäryhmän testaamista oikeaan suuntaan.
- Kaavoittajille testattava ohjelma ja sen käyttäminen oli pitkälti täysin uutta, jolloin testauksessa on vaikea erottaa toisistaan toimimattomuutta sekä puuttuvaa osaamista. Tällöin rajallinen aikaresurssi kuluu helposti pelkästään uuden opetteluun. Tekninen opettelu olisi pitänyt aloittaa etukäteen, minkä lisäksi selkeät tehtävät testauksessa olisi voinut tehostaa tämän käyttäjäryhmän testaamista.

Testausklinikat toimivat hyvin ja olivat onnistunut osa toimintatapojamme. Jatkossa kannattaisi miettiä vielä tarkempaa ohjeistusta testattavista kokonaisuuksista ja varata enemmän aikaa uuden opetteluun jo ennen testausvaihetta sekä varmistaa riittävä aika varsinaiselle testaukselle. Hankkeen teemaan liittyvä oppiminen on kuitenkin vasta alussa ja kun työkalut ja kokonaiskuva uusista toimintatavoista kehittyvät pidemmälle, niin pääsemme myös syventämään omaa osaamistamme lisää.

## Palautteet

Hankkeessa ei tehty erillistä palautekyselyä, vaan palautetta kerättiin koko hankkeen ajan osallistuneilta henkilöiltä. Keravan työntekijät käsittelivät havaintojaan sisäisissä tapaamisissa ja toivat ne esiin ohjausryhmälle. Palautteissa korostuivat erityisesti testauksen aloittamisen viive sekä ohjeistuksen ja koulutuksen tarve. Palautteen seurauksena järjestettiin kaksi demotilaisuutta ja lisättiin sisäistä koulutusta. Hankkeen lopussa järjestettiin vielä koko projektin palautetilaisuus Keravan ja CGI:n ohjausryhmän kanssa, jossa käytiin läpi Keravan työntekijöiden sisäisissä tapaamisissa kokoamat palautteet hankkeesta.

Kumppanitestaus oli kokonaisuutena hyvin koordinoitu Ryhti-hankkeen, Syken ja ympäristöministeriön toimesta. Yhteiset tapaamiset olivat sopivan tiheästi, sisällöltään hyödyllisiä ja tukivat hankkeen etenemistä. Rahoittajan tuki oli selvästi laadukkaampaa kuin aiemmissa hankkeissamme, ja olimme siihen erittäin tyytyväisiä.

Hankkeen raportointi aiheutti välillä epäselvyyksiä, sillä hankkeen raportointiin tarkoitettu uusi järjestelmä ei valmistunut ajoissa. Asiat kuitenkin selvisivät riittävän ajoissa ja järjestyivät Keravan kannalta selkeästi. Lisäksi olisimme toivoneet hankehaussa selkeämpää ohjeistusta kulujen muodostumisesta, erityisesti tilintarkastuksen huomioimisesta budjetissa. Tilintarkastus oli pakollinen, mutta sen kustannuksia ei ohjeistettu tai vaadittu erikseen, ja ne osoittautuivat merkittäviksi.

## 5 Pysyvä toiminta ja jatkotoimet

### 5.1 Ryhti-järjestelmän käyttöönotto ja siirtyminen pysyväksi toimintamalliksi

Hankkeessa tuotettujen työkalujen käyttöönotto tulee edellyttämään CGI:n Factaan liittyvän Raahan kaupungin Ryhti-projektin valmistumista ja mahdollisesti muuta käyttöönottoon liittyvää lisäkehitystä.

Hankkeen tavoitteena oli tuottaa ensimmäinen iteraatio kohti tuotantokelpoista tietomallimuotoiseen kaavoitukseen yhteensopivaa ratkaisua. Hanke ei yksin mahdollista täysin kansallisen tietomallin mukaisen kaavoituksen toteuttamista asiakaskunnissa, mutta se toimii välttämättömänä pohjana tähän tavoitteeseen pääsemistä varten. CGI kehittää parhaillaan järjestelmänsä kyvykkyyksiä kansallisen tietomallin mukaisen kaava-aineiston tuottamiseen ja ylläpitoon eri hankkeissa, jotka liittyvät alueiden käytön ja rakentamisen digitalisointiin. Osa vaadituista toimenpiteistä toteutuu CGI:n oman tuotekehityksen kautta.

Lisäksi toteutetaan integraatio, jolla kuvattu CGI:n kuntarekisterijärjestelmän kokonaisuus kytkeytyy Ryhti-järjestelmään. Tämän eteen tehdään töitä Raahan kaupungin Ryhti-projektissa.

Arvio käyttöönotosta on riippuvainen Factan kehitykseen liittyvän Ryhti Raaha projektin valmistumisesta ja käyttöönoton edellytyksistä siinä kohtaa. Tavoitteena mahdollistaa käyttöönotot hyvissä ajoin ennen siirtymäajan loppua, arviolta vuosien 2027–2028 aikana.

Kun toteutus on käyttöönotettavissa, on hyvä perustaa käyttöönottohanke, jossa varmistetaan eri näkökulmista uusien työkalujen ja mahdollisten toimintamallien onnistunut aloitus ja sisäänajo koulutuksineen kunnassa.

## 5.2 Muutosehdotukset yhteisiin määrittäisiin

Hankkeeseen ja testaukseen osallistuneilta Keravan edustajilta ei tullut varsinaisia muutosehdotuksia hankkeen aikana. Osallistujilta heräsi kuitenkin kysymys siitä, miten tulisi toimia kohteiden kanssa, joita tietomalliin ei ole määritetty. Tällä hetkellä tulee ajoittain tarvetta kuvata tiettyjä kohteita viivalla, mutta kuinka tällaisia tietomalliin kuulumattomien kohteiden kanssa tulisi toimia. Lisäksi hankkeen aikana nousi ajatuksia tekoälyn hyödyntämisestä ja siitä, miten sitä voisi hyödyntää tietomallimuotoisessa kaavoituksessa.

Järjestelmätoimittaja teki seuraavia havaintoja tietomallityöhön liittyen:

- Ryhdin rajapinnan ja koodistojen versionhallinta olisi tärkeää olla käytössä Ryhti-järjestelmässä. Muutosten hallinta, kun rajapinnan koodistoissa tai muissa määrittämissä muuttuu, täytyy olla luotettavaa järjestelmätoimittajan puolella, ja tähän ratkaisuksi on nähty Ryhdin versionhallinta. Kuntajärjestelmän rajapinnan näkökulmasta on myös tarpeen tietää, miten hoidetaan taaksepäin yhteentoimivuus rajapinnan ja koodistojen osalta.
- Suurellisten kaavamääräysten eriyttäminen omiin kaavamääräysryhmiinsä koskisi korkeintaan valmiita kaavoja. Määräysryhmiin kohdistuvia kumoamisia ei voi tehdä kuin valmiisiin kaavoihin, niin elinkaari-perustelu ei ole tässä relevantti.
- Kaavamääräysryhmillä, joilla on indeksinumero, esimerkiksi "AK-1", on varsinkin yleiskaavassa tarkoituksenmukaista määrittellä suureellisia määräyksiä, kuten tehokkuusluku ja autopaikkojen määrä. Tietomallin säännöt estävät suurellisten määräysten sisällyttämisen muihin määräysryhmiin, jonka takia suurelliset määräysryhmät on määriteltävä erikseen jokaiselle kaavakohteelle. Tämän säännön myötä menetetään loogisen kaavamääräysryhmän edut. Suurellisten määräysten erottelua omiin ryhmiinsä on perusteltu kumoamisen mahdollistamisella. Kaavakohteen ja määräysryhmän välisiä suhteita voi kuitenkin kumota vain tietyn elinkaaritilan kaavoista, joten voisiko sääntö koskea vain näitä kaavoja? Tämän myötä kaavaa voisi laatia totuttuun tapaan, ja kaavamääräysryhmiin erittely olisi vain kaavan valmistumiseen liittyvä tekninen toimenpide. Teknisesti suurin ongelma kaavamääräysryhmien erottelussa on siirrettävyydessä, eli käytännössä säännön mukaan muodostetusta json-tiedostosta ei pystytä enää muodostamaan indeksiryhmiä, joilla on halutut suurelliset määräykset. Tämän ongelman voisi mahdollisesti ratkaista myös lisäämällä kaavamääräysryhmälle uusi valinnainen property "originatingGroupKey", joka määrittäisi alkuperäisen ryhmän lokaalin tunnusteen.
- Kaavamääräyslajikoodistoa kannattaisi laajentaa kattamaan kaikki tunnistetut kaavamääräykset lisätietoineen. Tällöin ei olisi tarvetta eritellä asetuksen liitteessä

kullekin määräykselle tietoja "Kaavamääräyksen otsikko", "Kaavamääräyslaji" ja "Lisätiedon laji", koska yksistään kaavamääräyslaji sisältäisi nämä määrittelyt. Tämä yksinkertaistaisi merkittävästi tietomallin sääntöjä, poistaisi toisteisuutta ja ristiriitojen mahdollisuuksia tietomallisisällöstä sekä mahdollistaisi kunkin kaavamääräyksen tarkan kuvaamisen koodiston avulla. Suuri osa kaavamääräyslajikoodeista on käytettävissä vain määritellyillä lisätiedoilla varustettuna (erityisesti pääkäyttötarkoitukset ja osa-alueet). Koodisto on hierarkkinen, joten määräysten lisätietoja ei tarvita tämänkaltaiseen luokitteluun.

- Määräyksille "Kansipihan suurin sallittu kerrosluku kansipihalta ylöspäin" ja "Kansipihan suurin sallittu kerrosluku kansipihalta alaspäin" pitäisi olla omat kaavamääräyslajikoodit. Tällä hetkellä vain kaavamääräyksen otsikko erottaa nämä suurimmasta sallitusta kerrosluvusta tietomallisisällössä.
- Yksittäisiin kaavakohteisiin kohdistuvat määräykset, kuten tontin numero ja kadun nimi, vaativat oman kaavamääräysryhmän jokaiselle arvolle. Näissä tapauksissa olisi käytännöllisempää, että yksittäiselle kaavakohteelle voitaisiin suoraan osoittaa ko. määräyksiä.
- Tietomallin käyttämä GeoJson-geometria ei tue kaaria, jonka vuoksi täsmällisen geometriatiedon tallentaminen tietomallimuotoon on mahdotonta. GeoJson ei myöskään spesifikaation mukaan tue muita koordinaatistoja kuin WGS84. GeoJsonin sijaan tai vaihtoehtona kannattaisi käyttää Extended Well-Known Text (EWKT) -formaattia, joka tukee tarvittavia geometriamuotoja ja koordinaatistoja. EWKT on laajasti tuettu ohjelmistoissa, hyvin dokumentoitu PostGIS-käyttöohjeessa ja perustuu standardiin ISO/IEC 13249-3 SQL Multimedia - Spatial (<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:13249:-3:ed-5:v1:en:sec:7>).
- Ajantasaiset tietomallin määrittelyt ja dokumentaatiot pitäisi löytyä yhdestä paikasta linkitettyinä voimassa olevaan loogiseen kaavatietomallin (<https://tietomallit.suomi.fi/model/rytj-kaava>). Nykyisellään määrittelyksiä, validointisääntöjä ja yleistä dokumentaatiota on ripoteltuna hyvin moneen paikkaan. Loogisen kaavatietomallin päivitykset tulisi olla hyvin dokumentoitu.
- Tietomallin validointisäännöt olisi hyvä saada koneluettavassa muodossa.
- Loogisen kaavatietomallin ja rajapinnan openApi-tietomallin välillä on merkittäviä eroja, joita ei ole selkeästi dokumentoitu. Merkittäviä eroja on esimerkiksi arvotyypeissä.
- Rajapinnan tietomallin tietotyyppiä "PresentationAlignment" käyttöä ei ole selkeästi dokumentoitu eikä sitä ole loogisessa kaavatietomallissa.
- Rajapinnan tietomallin tietotyyppien "relatedPlanObjectKeys" ja "relatedPlanObjectUris" välistä suhdetta ja käyttötapaa ei ole selkeästi dokumentoitu.
- Asetuksen liitteessä on kirjoitusvirheitä merkittävässä kohdissa, kuten "käyttötarkoituskohditus".

- Koodistoissa on kirjoitusvirheitä ja merkistövirheitä (skandit koodien nimissä: Suuntaisliittymä, Eritasoliittymä, Laivaväylä, Veneväylä). Muutamalta koodilta puuttuu kuvaus ja sen sijaan on määritelmä (Suunnittelumääräys, Rakentamismääräys, Suojelumääräys).
- Tehokkuusluku halutaan usein yleiskaavassa määrittää arvovälinä, joka ei ole tietomallin sääntöjen mukaan mahdollista.
- Arvoihin liittyvien yksiköiden käyttö ei ole yksiselitteisesti määritettyä. Poikkeamia asetuksen liitteen esitystavan ja koodistojen välillä sekä epäselvyyksiä esimerkiksi neliömetrien kirjoitustavassa.

### 5.3 Jälkiarviointi ja avoimet tehtävät

Hanke ei yksin mahdollista täysin kansallisen tietomallin mukaisen kaavoituksen toteuttamista CGI:n kuntarekisteriä hyödyntävissä kunnissa, mutta se toimii välttämättömänä pohjana tähän tavoitteeseen pääsemistä varten.

CGI kehittää järjestelmien kyvykkyksiä kansallisen tietomallin mukaisen kaava-aineiston tuottamiseen ja ylläpitoon eri hankkeissa sekä CGI:n oman tuotekehityksen kautta.

Koska koko kaavaprosessin ylläpito jakautuu järjestelmäkokonaisuudessa eri sovellusten ja järjestelmien välille, vaatii täydellinen kansallisen tietomallin mukaisen kaava-aineiston muodostaminen ja ylläpito päivitystä tässä projektissa kehitettävään FactaMap Pro järjestelmään, sekä CGI:n kuntarekisteriin. Näiden lisäksi on vielä toteutettava integraatio, jolla kuvattu CGI:n kuntarekisterijärjestelmän kokonaisuus kytkeytyy Ryhti-järjestelmään. Tämän eteen tehdään töitä muissa projekteissa.

### 5.4 Ideoita jatkokehitykselle

Hankkeessa tunnistettiin jatkokehityskohteita, jotka sisältyvät jo suunniteltuun muuhun kehitystyöhön ja ovat osa järjestelmäkokonaisuuden Ryhti-valmiuden saavuttamista.

Muihin hankkeisiin ja jo suunniteltuihin kehitystöihin liittymättömiä kehityskohteita on esimerkiksi kaavoittajan tilannenäkymän kehittäminen. Sujuvan työskentelyn mahdollistamiseksi kaavoittajan olisi tärkeä pystyä helposti seuraamaan mitä kaavamääräyksiä on annettu millekin kohteille ja miltä kohteilta puuttuu määräykset.

Tähän on lisäksi lueteltu muutamia tunnistettuja kehityskohtia, jotka ovat tulleet tässä hankkeessa esille, mutta joiden jatkotyöstäminen tapahtuu toisissa hankkeissa tai CGI:n oman tuotekehityksen kautta:

- Kaavatiedon tietomallin mukaisen Json-tiedoston uloskirjoittamisen jatkokehitystyö kohti rajapintaratkaisua. Tätä kehitetään rajapintatyön kautta Raahen Ryhti-hankkeessa
- Kaavatiedon tietomallin mukaisen Json-tiedoston sisäänluvun jatkokehitystyö, jota kehitetään rajapintatyönä Raahen Ryhti-hankkeessa

- Kaavakartan automaattisen muodostamisen ja tuotantokelpoisuuden jatkokehitys
- Katja-asetuksen mukaisten esitystapojen loppuun saattaminen
- Kaavatietojen ja topologian kattava validointi. Kehitetään eteenpäin mm. Raahen Ryhti-hankkeessa.