



KIRA-digi Teppo-tietoportaalin loppuraportti

Liisa Lado-Villar, Veiko Toomeoja
Espoon kaupunki

joulukuu 2018



Tiivistelmä

Olimme mukana vauhdittamassa kiinteistö- ja rakentamisalan digitalisointia. Kokeiluhankkeemme tavoitteena oli kartoittaa ja automatisoida rutiinivaiheita, tehostaa toimintaa ja näin saada säästöjä. Tässä hankkeessa tutkimme tiedon elinkaarta ja toteutimme Infrasuunnittelun, -rakentamisen ja -ylläpidon tietoportaalien kokeilujärjestelmän, jonka avulla voimme tarkastella tiedonkulun sujuvoittamista. Kokeilun rajasimme lähinnä suunnitteluvaiheeseen, tutkimme suunnittelun prosessia ja pohdimme miten automatisoida tiedon kulkua suunnitelmista Espoon kaupungin tietojärjestelmiin. Tähän koko tiedon elinkaaren kattavaan tietoportaaliiin voi sisällyttää tiedonkeruun ja tiedonsiirtojen automatisaation. Hankkeemme eteni toteuttamalla ensin syksyllä 2017 selainkäyttöisen kokeilukäyttöliittymän suunnitelmien hallintaan ja säilyttämiseen pilvipalvelussa. Käyttöliittymän tueksi toteutimme tiedon säilyttämiseen relaatiotietokannan ja tietovaraston pilvipalveluun. Jatkoimme syksyllä 2018 laajentamalla käyttöliittymässä suunnitelmien kommentointia ja lisäämällä kommenttiin mahdollisesti kuuluvan alueen valinnan suunnitelmassa. Tarjoamalla tiedon avointa saavutettavuutta KIRA-digi tietoportaalii helppottaa eri osapuolten vuorovaikutusta ja avaa tietoa kaikille osapuolille. Suunnittelu ei nähnyt tarpeelliseksi viedä kokeilua käytäntöön.

Sisältö

1 Johdanto	4
1.1 Rakennetun ympäristön ja rakentamisen digitalisaatio Kaupunkitekniikan keskuksessa	4
1.2 Omaisuudenhallinta	5
1.3 Tietoportaali	5
1.4 Espoon kaupunki suuri toimija	5
1.5 Miten olemme hankkeen toteuttaneet	6
2 Tavoitteet	6
3 Tietoportaalin ketterä kehitys	7
4 Kokeiluhankkeen lopputulema	8
4.1 Kokeiluhankkeen edistyminen	8
4.2 Tietoportaali	9
4.3 Tekninen ratkaisu	10
5 Yhteenveto	10

1 Johdanto

Espoossa kannustetaan kokeiluihin, Espoo-tarinan¹ 2017-2021 kokeilukulttuurin mukaisesti oli hienoa saada tietoportaaliksi KIRA-digi -kokeiluhankkeeksi. KIRA-digi on hallituksen kärkihanke, jonka tarkoituksena on edistää kiinteistö- ja rakentamisalan digitalisaatiota. Me pääsimme mukaan kokeiluhankkeisiin kahdella hankkeella, joista ensimmäinen, "Omaisuuksien hallinta" saatiin valmiiksi Saara-Maija Pakarisen johdolla jo marraskuussa 2017. Tämän toisen hankkeen, "Infrasuunnittelun, infrarakentamisen ja infraylläpidon tietoportaaliksi" avulla kokoamme jo nyt olemassa olevan, mutta hajallaan eri järjestelmissä olevan tiedon. Tieto kootaan keskitetysti ja rakentamisen standardin mukaisesti. Tämän tiedon voimme avata pilvipalvelun avulla kaikille osapuolille toteuttamalla tehtävän kuvan mukaisen oman näkymän jokaiselle. "Tietoportaaliksi" ensimmäinen kokeilukäyttöliittymä ja taustalla olevaa järjestelmää tehtiin syksyllä 2017 Saara-Maija Pakarisen johdolla. Veiko Toomeoan otettua vetovastuun KIRA-digi tietoportaaliksi hankkeesta jatkoimme taustatyötä tietoportaaliksi edistämiseksi. Keväällä oli uusi kartoitusvaihe, mitä olemme tekemässä ja mihin suuntaan käyttöliittymää ohjataan. Keväällä hankkeemme hyväksyttiin Espoon kaupungin ohjaaman omaan järjestelmien kehittämiseen mukaan, ja syksyllä oli tietoportaaliksi koodausvaihe, koodausta edistettiin Espoon kaupungin ohjauksessa konsulttien avulla.

1.1 Rakennetun ympäristön ja rakentamisen digitalisaatio Kaupunkitekniikan keskuksessa

KIRA-digi on Hallituksen kärkihanke² rakennetun ympäristön ja rakentamisen digitalisoinnin edistämiseksi. Meidän kahdelle hankkeelle myönnettiin KIRA-digin puitteissa valtionavustusta ja molemmilla olemme mukana osassa 3: "Kokeiluhankkeet ja pilotit". Tietoportaalihankkeessa tavoitteenamme on tiedonkulun sujuvoittaminen, tiedon avoimuus ja vuorovaikutus. Kokoamme ja jaamme tietoa ja kokeilemme kaupungin kumppaneitakin hyödyttävää tietoportaaliksi toimintaa.

¹https://www.espo.fi/fi-FI/Espoon_kaupunki/Paatoksenteko/Espootarinahttps://www.espo.fi/fi-FI/Espoon_kaupunki/Paatoksenteko/Espootarina

²<http://www.kiradigi.fi>

1.2 Omaisuudenhallinta

Avoimen lähdekoodin omaisuudenhallintajärjestelmän ja sen rajapintojen kehittäminen (sekä Inframodel -tiedonsiirtoformaatin teknisen standardin kehittäminen) valmistui marraskuussa 2017. Kokeiluhankkeen tuloksiin voi tutustua lukemalla raportin ³ tai tutustumalla julkaistuun aineistoon ⁴. Lisätietoa löytyy myös hankkeen sivulta <https://kakedigi.wordpress.com>.

1.3 Tietoportaali

Päämääränä on tietojärjestelmä, joka toteutetaan modernein menetelmin ja avoimena lähdekoodina. Tämä järjestelmä, tietoportaali kattaa suunnittelun elinkaaren vaiheet infran suunnittelusta suunnitelmien arkistointiin ja infran ylläpitoon ottoon, rakentaminen rajattuna pois tästä hankkeesta. Tietoportaaliin voidaan perustaa projekti, projektille tuodaan suunnitelmia, joita voidaan hyväksyä, kommentoida, versioda, ohjata arkistoon, ja voidaan hyväksyä suunniteltu alue kunnossapitoon. Järjestelmässä tiedon elinkaari alkaa infran suunnittelusta, jonka jälkeen tilanteesta riippuen, suunnitelmat joko toteutetaan ja arkistoidaan tai suunnitelmat arkistoidaan toteuttamatta odottamaan mahdollista jatkoa. Suunnitelmat viedään suunnitelma-arkistoon ja toteutetut alueet tietoineen talletetaan Espoon yleisten alueiden rekisteriin. Rakentamisvaihe suunnittelun ja ylläpitoonoton välissä rajattiin pois, jotta hanke olisi sopivan pieni. Alussa tietoportaalin työnimeksi valittiin Pythia, keväällä 2018 pidimme ohjausryhmän kesken äänestyksen ja valitsimme tietoportaalin työnimeksi uuden nimen Teppo. Syksyn 2017 lähdekoodi löytyy [GitHubista](#).

1.4 Espoon kaupunki suuri toimija

Espoo on Suomen toiseksi suurin kaupunki, asukkaita on noin 280 000 ja työntekijöitä Espoolla yli 14 000. Tekninen- ja ympäristötoimi (TYT), johon Kaupunkitekniikan keskus ⁵ kuuluu, työllistää n. 1500 työntekijää. Kaupunkitekniikan keskus suunnittelee, rakentaa ja ylläpitää katuja sekä viheralueita, vuosittain se toteuttaa kymmeniä suunnitteluprojekteja, joihin laaditaan satoja suunnitelmia.

³https://github.com/ORGTYTESP00/kiradigiasm/blob/master/Artikkeli_FINAL_14102017.pdf

⁴<https://github.com/ORGTYTESP00/kiradigiasm>

⁵[https://www.espoo.fi/fi-FI/Asuminen_ja_ymparisto/Asiakaspalvelu/Kaupunkitekniikan_keskus\(84547\)](https://www.espoo.fi/fi-FI/Asuminen_ja_ymparisto/Asiakaspalvelu/Kaupunkitekniikan_keskus(84547))

1.5 Miten olemme hankkeen toteuttaneet

Ketterällä ohjelmistonkehityksellä toteutimme rajoitetun tietoportaalien toimimaan pilviympäristössä. Kahdella eri koodausjaksolla perustimme pilvipalvelun ja kehitimme käyttöliittymän ja sitä tukeva palvelun. Kehitystä varten kutsuttiin ohjausryhmä edustamaan suunnitelmien elinkaaren eri vaiheita mm. suunnittelupäällikkö, infrapalvelupäällikkö, vaihtuva rakentamisen edustaja ja arkkitehti dokumentinhallintaohjelman pääkäyttäjät. Ohjausryhmä kokoontui muutaman kerran kehitysjaksojen aikana, lisäksi haastattelimme muitakin suunnittelun parissa työskenteleviä, tarkentaaksemme tietojamme suunnitteluprosessin kulusta. Tapasimme myös yhteistyökumppaneiden, konsulttitoimiston edustajia. Tietoportaalit olemme kehittäneet omassa, Espoon kaupungin ohjauksessa konsulttien tuodessa omaa asiantuntemustaan kehitykseen.

2 Tavoitteet

Tietoportaalille laadittiin alussa kuusi toisiaan tukevaa tavoitetta. 1) Pää tavoitteena infrasuunnittelun, -rakentamisen ja -ylläpidon tiedonhallinnan kahden prosessin vaihtaminen 2) Avoimen lähdekoodin rajapinta-alustan testaus 3) Rakennussuunnitelmatiedon jakaminen rakentamisen aikana 4) Ylläpitoonoton digitalisointi 5) Automaattinen arkistointi 6) Avoin lähdekoodi, jolloin on helpompaa edistää avointa kilpailuttamista. Tavoitteista ensimmäinen tukee tiedonhallintaosallaan Kaupunkitekniikan keskuksen rekistereiden automaattista tiedon keruun tavoitteen toteuttamista. Toinen tavoite on hankekohtainen, tässä hankkeessa tutkitaan kuinka toteuttaa avoimella lähdekoodilla rajapinta-alustaa koodaamalla itse. Rakennussuunnitelmatiedon jakaminen rakentamisen aikana korvattiin tietoportaalien toteutuksessa suunnittelunaikaisella tiedonvaihtamisella. Ylläpitoonoton digitalisointi vaatii päätöksen tekeväälle infrapalvelupäällikölle oman käyttöliittymän tietoportaaliiin ja taustajärjestelmään tiedon että suunnitelman sisältävä kohde on valmis siirrettäväksi Espoon kaupungin ylläpitoon, siis rakennettu käyttökuntoon. Automaattinen arkistointi edellyttää integraatiota hyväksytyyn arkistoon ja taustajärjestelmän tiedot suunnitelman tilasta ja arkistoon siirtämisvalmiudesta. Ja kuudes tavoite, joka testataan rajapinta-alustan osalta jo kohdassa kaksi, edellyttää että toteutusteknologiat ovat kaikkien käytössä olevaa avointa lähdekoodia, voidaan siis kilpailuttaa tarvittavat uudet järjestelmän toiminallisuudet laajalti. Kun koodi julkaistaan se on kenen tahansa käytettävissä ja muokattavissa, julkaistu koodi on myös esimerkiksi muiden kaupunkien jatkokehittävänä.

Järjestelmästä voidaan tuottaa tarpeen mukaan erilaisia raportteja, mm. Nimiöt generoidaan raportteina Projektiin liittyvät suunnitelmat, esimerkiksi “Kehä I Keilaniemessä”-hanke⁶ käsittää runsaasti suunnitelmia. Tietoportaalista voisi tulostaa raportin joka sisältää kaikki ne hankkeet, joihin suunnitelma liittyy, myös siihen vaikuttavat muut projektit.

Tietoportaali on Espoon kaupungin palvelu, joka kattaa infrasuunnittelun, infrarakentamisen ja infraylläpidon tiedon elinkaari suunnittelusta rekistereihin ja ylläpidon käyttöön. Palvelussa jokaisella käyttäjällä on omassa selaimessa tehtäväkuvan mukainen räätälöitävä näkymä. Toteutetaan avoimella lähdekoodilla tietoportaali, joka sisältää selainkäyttöliittymän, tietojenkäsittelykerroksen, tietovaraston ja joka on käytettävissä julkisesta pilvipalvelusta. Saataisiin tulevaisuudessa suunnittelutieto mukaan kaupungin 3D-malliin.

3 Tietoportaalin ketterä kehitys

Espoon kaupunki edistää digitalisaatiota myös omana tuotantona. Saman aikaisesti kun suunnittelimme ja toteutimme omaa Kiradigi-hanketta, muualla Espoon kaupungilla käynnistettiin omassa ohjauksessa ketterää ohjelmistotuotantoa. Ketterässä ohjelmiston kehityksessä vastataan nopeasti vaatimusten muutoksiin, siitä millainen tietoportaalin pitäisi olla, sopeuttaen kehitettävää järjestelmään esiin tuleviin asioihin, usein uusiin käyttäjätarinoihin, kehityksen kuluessa; opimme kun kehitämme ja voimme soveltaa nopealla aikavälillä havaittuja muutostarpeita kehitettävään ohjelmistoon. Tulevat käyttäjät ohjaavat järjestelmä kehitystä tietoportaalin esittelytilaisuuksissa, joissa tarkastellen siihen mennessä valmistunutta osaa järjestelmästä, ja suunnitellaan jatkokehitystarpeita.

Tietoportaalin kehityksen aloitimme Kaupunkitekniikan keskuksessa moderneilla välineillä syksyllä 2017 ketterän kehityksen ohjelmistoalan konsulttien avulla. Aluksi järjestimme mm. tuoteomistaja koulutusta. Kehityksen aikana järjestimme ohjausryhmän kokouksia, jossa pohdimme suunnitteluprosessia ja sen mukaan rakensimme tietoportaalia. Vuonna 2018 siirryimme mukaan Espoon kaupungin omaan ohjelmistotuotantoon ja edistimme tietoportaalia osana muuta ohjelmistokehitystä ja omaa ohjausryhmää käyttäen.

⁶<https://www.facebook.com/kehayksikeilaniemi>

4 Kokeiluhankkeen lopputulema

Tietoportaali koostuu kolmesta kerroksesta. Käyttäjille näkyy käyttöliittymä, joka on lähinnä suunnittelun aikaisten muutosten tietojen hallintaan tarkoitettu. Taustalla, pilvipalvelussa on toiminnassa palvelu, joka välittää tiedot käyttöliittymästä tietovarastoon ja hakee tarvittavat tiedot esille. Tämä taustajärjestelmä huolehtii omalta osaltaan suunnitelmatietojen ajantasaisuudesta ja tarjoaa rajapinnan tietovarastoon. Tietovarasto pilvipalvelussa koostuu relaatiotietokannasta ja tiedostomuotoisen tiedon omasta tallennuspaikasta.

4.1 Kokeiluhankkeen edistyminen

Hankkeen alkaessa oli jo tiedossa että Espoon kaupungille on tulossa omaa ketterää ohjelmistokehitystä. Hankkeen aikataulu vaati kuitenkin, että aloitamme Kaupunkitekniikan keskuksessa itsenäisesti suunnittelun ja kehittämisen jo vuonna 2017. Tässä oli mukava nähdä että olimme valinneet melko samat välineet tuottaa ohjelmistoja, kuin Espoon kaupungilla yleisesti muutenkin linjattiin myöhemmin.

Jatkokehityksen aloituksessa aikataulutusta oli haastavaa, jo rahoituksen järjestämisessä meni kaupungin toimialojen välillä puoli vuotta. Lisäksi ohjelmiston kehittäjien järjestämiseen kaupungin sisällä kului muutama kuukausi. Osa tuosta ajasta oli päällekkäistä, mutta kaupungin byrokraatiaan kului reilusti yli puoli vuotta. Tuo aika olisi käytännössä ollut mahdollista tiivistää kahteen kuukauteen, koska budjetista oli jo tehty päätös ja koodauksen/kehittäjien varaaminen toimittajilta olisi voitu aloittaa kun toimialan rahoituspäätös oli tehty heti vuoden alkuneljänneksellä. Espoo kaupungin kautta siis saatiin kehittäjät, jotka tulivat uusina kaupungin ulkopuolelta tähän hankkeeseen. Mukaan tulleilla henkilöillä meni aikaa varatusta kahdesta kuukaudesta perehtyä Espoon kaupungin tammikuussa aloittamiin toimitapoihin, kuten myös aiemmin toteutettuun Pythia-tietoportaaliin. Ongelmana oli myös toteuttaa uudelleen hieman eri tavalla järjestelmäinfra, tämä vei n.30% resursseistamme. Pienten kokeilujen toteuttamisessa kaikenlainen viivästys on suhteessa hankkeen kestoon suurempaa. Pienelle kokeiluhankkeelle varataan pienet resurssit, jotka toimialan täytyy osoittaa hankkeelle ajoissa ja aikatauluttaa etukäteen, sitten odotetaan että saadaan koodausresurssit käyttöön. Myös se, ettei voi vaikuttaa aikatauluihin vaikeuttaa, esimerkiksi loppuraporttia ei voi laatia ennen kuin hanke on saatu loppuun. Tästä kokeiluhankkeesta saatavat opit olisi paremmin hyödynnettävissä, jos tämä kokeilu olisi voitu

vuoden 2018 vaiheessa jakaa kahteen osatoteutukseen ja kehitystä olisi voitu tehdä hitaammin, jolloin hanketta olisi voinut helpommin ohjata haluttuun tavoitteeseen verrattuna siihen mitä ollaan saamassa aikaan. Vuoden 2018 tavoitteena meillä oli kaksi asiaa, siirtää oman hankeemme lopputuotos toimimaan Espoon kaupungin yhteiseen pilvipalveluun ja lisätä näkyvää toiminnallisuutta käyttöliittymään. Toimintoja toteutimme lisää, mutta ne jäivät toivottua enemmän ajatuksen asteelle ja uuden infran pystytys jäi aktiivisen kehitysvaiheen jälkeen viimeisteltäväksi. Ideoimme uuden tavan kommentoida suunnitelmia merkitsemällä itse suunnitelmaan kommentin paikan, jos kommentoitava asia sijaitsee suunnitelmapiirustuksen alueella. Jätimme testaamisesta automaatiota pois käyttäen käsitestausta, samoin jätimme järjestelmän käytön mahdollistavan pilvipalvelun infra kehityksen vähemmälle. Järjestelmäinfraa emme julkaise. Hankkeen alkuvaiheessa olemme tiedottaneet aktiivisesti WordPress kanavalla ja Twitterissä. Tiedotus vaimeni ajan kuluessa, mutta hankkeen lopussa julkaisimme vielä tiedotteen jatkokehityksen kulusta.

4.2 Tietoportaali

Tietoportaalin tavoitteista rakennussuunnitelmatiedon jakaminen rakentamisen aikana vaihdettiin heti alussa suunnittelunaikaiseen tiedonvaihtamiseen. Suunnittelu on ennen rakentamista ja tiedon elinkaari alkaa siitä jolloin on loogista aloittaa tiedon elinkaaren alkuvaiheessa tiedon tallennus, jolloin saadaan tallennettua myös suunnitelma historia. Hankkeen aikana sekä rakentamisella että suunnittelulla on tehty tästä hankkeesta riippumatta prosessien kartoitusta, me seurasimme niitä ja toteutimme tietoportaalia suunnittelun osalta prosessin mukaan. Rajapinnoista tutkimme mm. Apache Camelia, mutta emme jatkaneet sillä, koska Espoon kaupunki toteuttaa muualla yleistä integraatiota, jota voimme hyödyntää tietoportaalin integraatioissa myöhemmin. Tietoportaalin kokeiluversion laajentaminen mahdollistaa rakentamisen aikaisen tiedon jakamisen saman lailla kuin suunnitelmien kommentoinnin ja versioinnin. Siihen pitää vain toteuttaa rakentamisen aikana tarvittava roolit, käyttöliittymät ja mahdolliset uudet tietorakenteet. Ylläpitoonoton digitalisoinnin lisäsimme käyttöliittymään ottamalla mukaan "Kaija Kunnossapidon" roolin, ja tekemällä päätöstä vastaavan lisäyksen tietokantaan suunnitelman tietoihin. Hankkeen haasteiden takia testaamatta jäi automaattinen arkistointi, se voisi tapahtua, kun suunnitteluprojektin tila muuttuu arkistokelpoiseksi, Espoon kaupungin rakentamalla integroinnilla suunnitelma-arkistoon. Vaihtoehtona olisi siirtää arkisto saman pilvipalvelun pitkäaikaisäilytykseen, jolloin sitä varten tarvitaan pieni koodilisäys.

4.3 Tekninen ratkaisu

Tietoportaalin teknisen suunnitelman lähtökohtana oli kolmikerrosmalli, joka sisältää omana kerroksenaan käyttöliittymän, tietojenkäsittelyn ja tietovarastokerroksen. Selainkäyttöliittymä toteutettiin dynaamisella yhden sivun sovelluksella (SPA)⁷ käyttäen mm. React nimistä JavaScript-kirjastoa. Tietojenkäsittelykerros toteutettiin Spring Boot Java yhdistelmällä, ja kokeilimme ajaa sitä julkisessa pilvipalvelussa. Samoin tietokantaa, joka on toteutettu PostgreSQL relaatiotietokannalla, ajettiin julkisessa pilvipalvelussa. Myös strukturoimatonta dataa kuten esimerkiksi suunnitelmatiedostoja DWG/PDF-muodossa voidaan tallettaa pilvipalveluihin, tätä testasimme. Eri kerrokset kommunikoivat keskenään rajapintojen kautta, käyttöliittymä tietojen käsittelykerroksen kanssa REST-rajapinnan avulla, tietovaraston tietojenkäsittely kommunikoi SQL-kielellä JDBC:n avulla, tai strukturoimaton tietovarasto pilvipalvelun tarjoamilla rajapinnoilla.

Tutkimme mistä tieto tulee Kaupunkitekniikan rekistereihin. Toteutimme tietoportaalin jonka tietovarastosta saisimme jatkossa automaattisesti tiedon rekistereihin. Etsimme ratkaisua miten saisimme suunnittelutiedon siirtymään automaattisesti Espoon rekistereihin. Kokeilukäyttöliittymä toteutettiin ensimmäisessä vaiheessa syksyllä 2017. Koodit löytyvä GitHubista⁸. Syksyllä 2018 osallistuimme AEC Hackathoniin Helsingissä, tutkien tapoja muuntaa DWG tiedostot selainten tukemiksi SVG-tiedostoiksi. Syksyn 2018 Teppo tietoportaalin koodit julkaistaan samalla Github-sivulla.

5 Yhteenveto

Toteutimme avoimella lähdekoodilla käyttöliittymän, tietokannan ja välikerroksen (tietojenkäsittely) jonka avulla tietokantaa ja käyttöliittymää käytetään. Toteutimme pienen demojärjestelmän, jonka avulla saa vietyä suunnitelmia ja niiden tietoja pilveen. Suunnitelmia pystyy kommentoimaan vaikka merkitsemällä suunnitelmaan kommentin sijainnin ja tarvittaessa suunnitelmia pystyy hyväksymään. Suunnitelma voidaan myös hyväksyä ylläpitoon. Hankkeen aikana saimme lisätietoa omasta järjestelmän kehityksestä ja näimme että tietoportaalien kehitys on mahdollista. Tietoportaali vastaa myös tarpeeseen kehittää kaupungin yhteistyötahojen yhteyksiä kaupungin kanssa.

⁷https://en.wikipedia.org/wiki/Single-page_application

⁸<https://github.com/kirapythia>

Jatkossa digitalisointi lisääntyy, Espoon kaupungin työprosesseja voidaan virtaviivaistaa ja näille prosesseille voidaan yhdessä yli osastojen rajojen kehittämällä itse hankkia sopivia työkaluja helpottamaan työtehtäviä. Tiedon kulkua voidaan sujuvoittaa sopivilla järjestelmillä kaupungin sisällä ja kaupungin kumppaneiden kanssa. Mahdollinen hankkeen siirto kehitykseen, Espoolle suunnitelmien säilytys- ja välityskanava kaikille tahoille avoin, toteutettu avoimella lähdekoodilla yhteistyössä muiden kaupunkien kanssa.

Espoon kaupungin johdolla tuotetaan jo järjestelmiä omassa ohjauksessa, kun toimialalta löytyy halua, on mahdollista tuottaa itse räätälöityjä työkaluja, joita markkinoilta ei saa. Yhteistoimintaa muiden kaupunkien kanssa voi jatkaa ja avointa toimivaa lähdekoodia tarjota muillekin, jolloin muut kaupungit voivat omalta osaltaan osallistua kehitykseen ja saadaan kunta-alalle toimivia työkaluja, joihin voidaan tilata kehitystä tarpeen mukaan, kilpailutetuilta toimittajilta. Ohjaus ja tarpeet tulee kaupungilta.

Data-analyysi, semanttinen web⁹ ja tekoäly apuna Espoo kaupunki voisi jatkaa omaa tiedon hallinnan kehitystä. Nyt pitää saada Espoon kaupungin yhteinen näkemys, kuinka kehittää tiedon automaattista siirtymistä suunnitelmista rekistereihin ja karttoihin, tietojärjestelmään.

Kokeiluhanke ei herättänyt riittävää halukkuutta kehittää toimivaa tietoportaalaa, sen sijaan kokeiluhanke on herättänyt keskustelua ja ideointia uusia ratkaisuja kohti. Kiitos Ympäristöministeriö ja Espoon kaupunki, että saimme kokeilla digitalisointia.

Kiitos kaikille hankkeeseen osallistuneille ja hanketta tukeneille.

⁹<http://www.webopas.net/semanttinen.html>