

Jarkko Noronen

Dokumentinhallintajärjestelmän integrointi kuntarekisteriin

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Insinööri (AMK)
Tietotekniikka
Insinöörityö
11.4.2011

Tekijä Otsikko	Jarkko Noronen Dokumentinhallintajärjestelmän integrointi kuntarekisteriin
Sivumäärä Aika	30 sivua + 1 liite 11.4.2011
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	tietotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	ohjelmistotekniikka
Ohjaaja	Yliopettaja Kirsti Äystö
<p>Insinööriyössä käsiteltiin tuotekehitysprojektia, jonka aiheena oli kuntien rakennusvalvontaan toimitettavien rakennushankkeiden loppukuva-aineistojen vastaanotto Factan Kuntarekisteri-järjestelmän kautta. Projekti piti sisällään järjestelmän määrittelyvaiheen. Projektin tavoitteena oli saada aikaan dokumenttien vastaanottoa tukeva ohjeistus, määritellä dokumentinhallinnalta vaadittava toiminnallisuus sekä kuvata vastaavat Facta Rakennusvalvontaosan prosessit. Lähtökohtana määrittelylle oli, että dokumentinhallintajärjestelmänä tullaan käyttämään Bentleyyn ProjectWise-järjestelmää.</p> <p>Facta kuntarekisterin osalta määrittelyssä pyrittiin kuitenkin ottamaan huomioon, että jatkossa myös muiden dokumentinhallintajärjestelmien liittäminen Factaan olisi mahdollista. Lisäksi tässä projektissa tuloksena saadut dokumentinhallinnan toiminnot olisivat mahdollisimman suurelta osin käytettävissä muissa Facta Kuntarekisterin osajärjestelmissä. Insinööriyössä rajoituttiin kuitenkin käsittelemään ainoastaan Bentley ProjectWisen ja Factan välistä integrointia.</p> <p>Määrittelyprojekti suoritettiin yhteistyössä Logican sekä Vantaan ja Helsingin kaupunkien rakennusvalvontayksiköiden kanssa. Päävastuu määrittelyjen työstämisessä ja projektin hallinnassa oli Logicalla.</p> <p>Projektin tuloksena saadut määrittelydokumentit toimivat lähtökohtana dokumentinhallinnan rajapinnan toteutukselle Factan Rakennusvalvontaosaan. Projektissa kirjattiin myös kehitysideoita jatkokehitystä varten. Näiden osalta voidaan suorittaa vielä tarkentava määrittely ennen toteutukseen siirtymistä.</p>	
Avainsanat	dokumentinhallinta, kuntarekisteri, rakennusvalvonta, loppukuvat

Author Title	Jarkko Noronen Document management system integration with a communal register
Number of Pages Date	30 pages + 1 appendix 11 April 2011
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Information Technology
Specialisation option	Software Engineering
Instructor	Kirsti Äystö, Principal Lecturer
<p>This thesis deals with the development process of the Facta communal register and its integration with a document management system. The focus was on the construction register part of the Facta system and on the receiving process of the final documents or the so-called as-build documents of a construction project. The first goal was to specify the receiving process and required functionality of the document management system. The second goal was to produce instruction documentation to help the receiving process of the documents. The basis for the specifying project was that the document management system is Bentley ProjectWise.</p> <p>In addition, during the specifying process the possibility to connect other document management systems with the Facta register in the future was taken into account. Also other Facta subsystems could use the specified functionality and interfaces. However, this thesis was limited to handle the integration between Facta and Bentley ProjectWise.</p> <p>The specifying project was conducted together with the construction inspection units of the cities of Helsinki and Vantaa. The main responsibility of conducting and reporting was carried by Logica.</p> <p>The documentation of this project stands as a basis for implementation of the interface between Facta and the document management system. Also, several development ideas were listed during the project. Further elaboration of the specification is needed before these development ideas can be implemented.</p>	
Keywords	document management, communal register, construction inspection, as-build documents

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Factan rakennusvalvontaosan dokumentinhallinnan kehitystyö	3
2.1	Kuntien rakennusvalvonnan toimintaympäristö	3
2.1.1	Rakennushanke ja sen liitteet	3
2.1.2	Sähköisten dokumenttien arkistointiin liittyvät määräykset ja ohjeet	4
2.1.3	Facta Kuntarekisteri kuntien teknisen toimen käytössä	5
2.2	Määrittelyprojektin perustaminen ja tavoitteet	7
2.3	Projektin työkalut ja menetelmät	8
2.4	Rakennusvalvonnan dokumentit Factassa	9
2.5	Dokumentinhallintajärjestelmä	10
2.5.1	Bentley ProjectWise -rajapinta	10
2.5.2	Factan toiminnallisuus ilman dokumentinhallinnan integrointia	10
2.6	Loppukuva-aineisto ja siihen liitettävien metatietojen määrittely	11
2.7	Toimintojako ProjectWisen ja Factan välillä	12
2.8	Lupa-asian käsittely Factan rakennusvalvontaosassa	14
3	Loppukuva-arkistoinnin määrittelytyön tulokset ja analyysi	16
3.1	Tulosdokumentit	16
3.2	Määrittelyn lopputulokset	24
4	Jatkosuunnittelu ja määrittelyn jälkeinen toteutus	27
4.1	Toteutusvaihe	27
4.2	Jatkokehitys	27
5	Projektin lopputulosten vastaavuus tavoitteisiin	29
	Lähteet	30
	Liitteet	
	Liite 1. Käyttötapausesimerkki	

Lyhenteitä ja käsitteitä

BIM *Building Information Modeling*. Rakennuksen tietomallinnus.

BPMN *Business Process Modeling Notation*. OMG:n määrittäminen prosessikuvaksessa käytettävistä symboleista.

Käyttöarkisto

Tarkoitettu valmiiden muuttumattomien dokumenttien säilytykseen. Käyttöarkisto on tarkoitettu aineiston säilyttämisen lisäksi aineiston aktiiviseen hyödyntämiseen.

Loppukuva Rakennushankkeen piirustukset sekä muut suunnitelmat ja selvitykset toteutuneessa muodossa. Lopulliset rakennuslupakuvat, jotka voivat olla pääpiirustuksia, erityissuunnitelmia/-piirustuksia, tietomalleja (BIM) ja muita piirustuksia.

Lupa-asia Yleiskäsite kunnan rakennusvalvonnan käsittelemille rakennuksia koskeville toimenpiteille. Lupa-asioita ovat mm. rakennuslupa, toimenpidelupa, toimenpideilmoitus.

OMG *Object Management Group*. Yhtiöiden yhteistoimintaelin, jonka tarkoituksena on tarjota standardeja tietojärjestelmien ja prosessien mallintamiseen.

Päätearkisto

Tarkoitettu valmiiden muuttumattomien dokumenttien pitkäaikaiseen säilytykseen. Päätearkistosta ei aktiivisesti suoriteta hakuja.

1 Johdanto

Tässä insinööriyössä käsitellään tuotekehitysprojektia, jonka kohteena oli kuntien rakennusvalvontaan toimitettavien rakennushankekohtaisten loppukuva-aineistojen vastaanotto Logica Suomi Oy:n (Logica) kehittämän Factan Kuntarekisterin kautta. Projekti piti sisällään järjestelmän määrittelyvaiheen.

Tavoitteena projektissa oli saada aikaan dokumenttien vastaanottoa tukeva ohjeistus, määrittellä dokumentinhallinnalta vaadittava toiminnallisuus sekä kuvata prosessit Facta Rakennusvalvontaosan kannalta. Lähtökohtana määrittelylle oli että dokumentinhallintajärjestelmänä tullaan käyttämään Bentley Systems Finland Oy:n (Bentley) ProjectWise-järjestelmää. Facta Rakennusvalvontaosassa vastaanotettavien loppukuvien sähköisen arkistoinnin määrittely oli samalla Facta Kuntarekisterin dokumentinhallintatoimintojen uudistamisen ensimmäinen vaihe.

Loppukuvien tallentamisella ylläpidetään kunnan rakennusvalvonnassa kuva-arkistoa, josta on jälkikäteen haettavissa ajantasaiset, toteutuneen rakennushankkeen mukaiset loppukuvat. Ajantasaisilla loppukuvilla on useita eri käyttökohteita. Suunnittelutoimistot tarvitsevat piirustuksia rakennukseen kohdistuvien muutostöiden pohjatiedoiksi, pelastuslaitokset tarvitsevat kuvia operatiivisen toiminnan pohjatiedoksi ja kuntien omat yksiköt tarvitsevat kuvatietoja toiminnassaan. Tämän johdosta järjestelmään tallennettavien loppukuvien arkisto on luonteeltaan käyttöarkisto, josta suoritetaan aktiivisesti hakuja ja josta tallennettuja asiakirjoja tullaan jakamaan niitä tarvitseville.

Määrittelyprojekti suoritettiin yhteistyössä Logican sekä Vantaan ja Helsingin kaupunkien rakennusvalvontayksiköiden kanssa. Projekti alkoi tammikuussa 2010 ja päättyi kesäkuussa 2010. Logican osalta projektiryhmään kuului projektipäällikkö sekä määrittelijä. Itse toimin projektissa määrittelijänä ja vastuullani oli prosessien, käyttötapausten ja näyttöprototyyppien kuvaaminen.

Projektissa ei määritelty lupahakemusvaiheen eikä rakennushankkeen aikaisten dokumenttien tallennusta, mutta niidenkin käsittely on tarkoitus määrittellä ja toteuttaa myöhemmin erillisenä jatkokehityshankkeena. Sekä Vantaan että Helsingin

rakennusvalvonnat olivat aiemmin tehneet päätöksen, jonka mukaan loppukuvien arkistointiin tullaan käyttämään Bentleyyn ProjectWise-järjestelmää. Facta Kuntarekisterin osalta määrittelyssä pyrittiin kuitenkin ottamaan huomioon, että myös muiden dokumentinhallintajärjestelmien liittäminen Factaan olisi jatkossa mahdollista ja että samat dokumentinhallinnan toiminnot olisivat käytettävissä muissa Facta Kuntarekisterin osajärjestelmissä. Tässä insinööriyössä rajoitutaan käsittelemään ainoastaan Bentley ProjectWisen ja Factan välistä integrointia.

2 Factan rakennusvalvontaosan dokumentinhallinnan kehitystyö

2.1 Kuntien rakennusvalvonnan toimintaympäristö

2.1.1 Rakennushanke ja sen liitteet

Rakennushanke on Maankäyttö- ja rakennuslaissa (1) määritetty määrämuotoinen asiointiprosessi. Rakennushankkeen aikana luvan hakija toimittaa rakennushankkeeseen liittyviä suunnitelmia kolmessa eri hankkeen vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa rakennusvalvonnan asiakas toimittaa rakennuslupa-hakemukseen liitettynä pääpiirustukset sekä muut suunnitelmat, jotka ovat vaatimuksena rakennusluvan myöntämiselle ja rakennushankkeen alkamiselle. Myönteisen rakennuslupapäätöksen jälkeen asiakas toimittaa rakennusvaiheen aikana pääpiirustuksia tarkentavia erityissuunnitelmia sekä muutospirustuksia. Erityissuunnitelmissa esitetään pääpiirustuksia täydentäviä teknisiä detaljisuunnitelmia ja -piirustuksia ja muutospirustuksissa esitetään lupakuviin ja erityissuunnitelmiin tehtyjä muutoksia sekä lisäyksiä. Rakennushankkeen valmistumisen jälkeen asiakas toimittaa rakennusvalvonnalle lopulliset dokumentit, joissa rakennus on kuvattu siinä muodossa, kuin se todellisuudessa toteutettiin. Näistä lopullisista kuvista käytetään nimitystä loppukuvat. Loppukuvista puhutaan myös "as-built"-kuvina.

Tähän asti rakennushankkeen loppukuvat on vaadittu kunnissa toimitettavaksi paperisessa muodossa. Esimerkiksi Helsingin kaupungin rakennusvalvonta käsittelee lupahankkeen aikaisia piirustuksia siten, että se perustaa hankkeen aikaisen lupamapin, johon kaikki hankkeen aikana toimitettavat piirustukset liitetään. Kun asiakas toimittaa uuden piirustuksen rakennusvalvontaan, hankkeesta vastaava lupaviranomainen varmistaa, että piirustus on vaatimusten mukainen ja liittää tämän jälkeen piirustuksen lupamappiin hyväksymisleimalla varustettuna. Jos piirustus on aiemmin toimitetun piirustuksen päivitys, poistetaan vanha versio lupamapista ja korvataan se uudella. Näin toimien lupamapissa on aina ajantasainen paperiversio hankkeen piirustuksista. (2.)

2.1.2 Sähköisten dokumenttien arkistointiin liittyvät määräykset ja ohjeet

Rakennuslupaan liittyvät dokumentit ovat virallisia julkisia asiakirjoja, joiden käsittelyä, tallennusta ja arkistointia ohjaamaan on olemassa useita eri määräyksiä ja ohjeita.

Arkistolaitos, SÄHKE / SÄHKE2

Arkistolaitos on tuottanut SÄHKE-määrittelyssä (3) julkishallinnon asiankäsittelyyn liittyvien dokumenttien käsittelyyn ja tallennukseen tarvittavat vaatimukset ja toimintamallit. SÄHKE2-jatkomäärittelyssä (4) on esitetty vaatimukset tietojärjestelmille, joissa käsitellään ja säilytetään asiakirjallisia tietoja yksinomaan sähköisessä muodossa. Sähköisten loppukuvien tallennuksessa pyritään SÄHKE2-määrittelyn mukaisten edellytysten täyttymiseen.

Kuntaliitto, KRYSP-hanke

KRYSP-hanke (Kuntien rakennetun ympäristön sähköiset palvelut) (5) on Kuntaliiton käynnissä oleva kehityshanke, jonka tavoitteena on määrittää rajapinnat kuntien rakennusvalvonnan, ympäristötoimen sekä maankäytön järjestelmien tuottamien tietojen hyödyntämiseen. Hankkeen oli tarkoitus valmistua vuoden 2010 loppuun mennessä. Jatkossa sähköisessä muodossa tallennettuja loppukuvia tullaan mahdollisesti jakamaan KRYSP-rajapintojen kautta. KRYSP-hankkeen keskeneräisyydestä johtuen se ei vaikuta Facta dokumentinhallinnan integroinnin projektiin. KRYSP-hankkeen lopputuloksissa tullaan kuitenkin ottamaan kantaa myös rakennusvalvonnan dokumenttien välittämiseen rajapintojen kautta.

Espoo ja Helsinki, rakennusvalvonnan arkiston metatiedot

Bentley on aiemmin toteuttanut yhdessä Helsingin ja Espoon rakennusvalvontayksiköiden kanssa määrittelyprojektin, jonka tavoitteena oli määrittellä rakennusvalvonnan dokumenttien käyttöä sekä määrittellä pakolliset metatietokentät siten, että ne kattavat metatietojen tarpeen sähköisestä asioinnista päätearkistoon. Määrittelyssä kokonaisprosessi oli jaettu seuraavasti: sähköinen asiointi → lupakohtainen dokumentinkäsittely → käyttöarkisto → päätearkisto. Tätä metatietojen

kuvausta pidettiin lähtökohtana myös Factan kautta vastaanotettaville dokumenttien metatiedoille.

Espoon lupapalvelun ohjeistus dokumenttien vastaanotosta

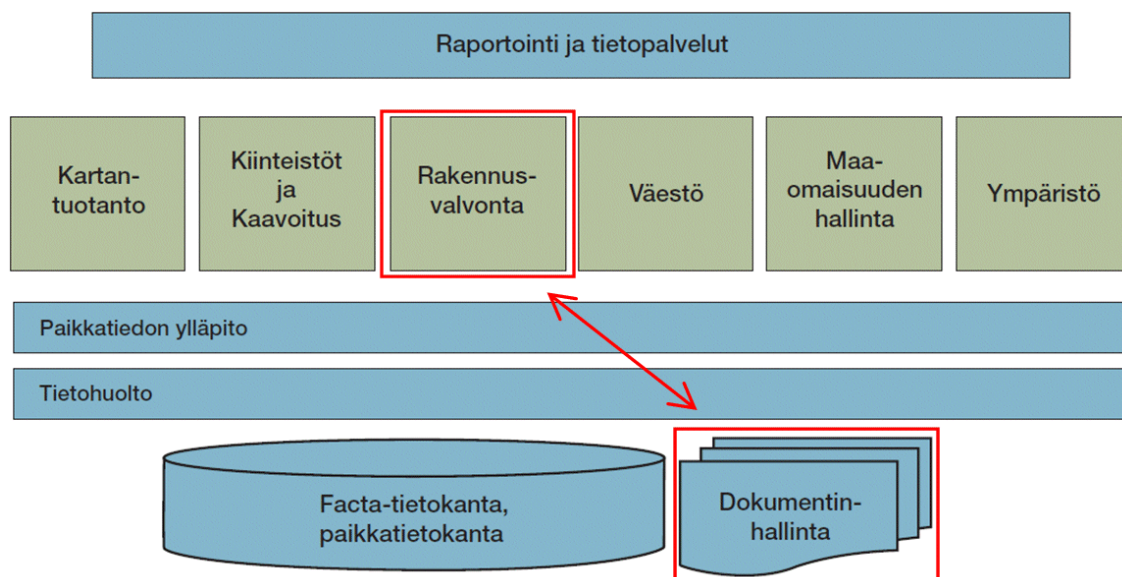
Tekla Oy on toteuttanut Espoon kaupungin rakennusvalvonnalle sähköisen rakennuslupapalvelun, jonka kautta palvelun käyttäjät voivat lähettää hakemukseen liittyvät tiedostot Espoon rakennusvalvontaan. Metatietosisällössä on hyödynnetty Bentleyyn, Espoon ja Helsingin yhteistä metatietomäärittelyä. Palvelu on osa Teklan XCity-kuntarekisteriä ja sen kautta vastaanotettavat liitteet tallennetaan Espoossa Bentleyyn ProjectWise-järjestelmään.

Senaattikiinteistöt, Digitaalisten dokumenttien muotovaatimukset

Senaattikiinteistöjen ohjeistuksessa (6) on kuvattu digitaalisten dokumenttien muotovaatimuksia. Ohjeistuksen liitteenä olevaa piirustusluettelomallia hyödynnetään osaltaan Factaan määritettävässä luettelomallissa.

2.1.3 Facta Kuntarekisteri kuntien teknisen toimen käytössä

Facta Kuntarekisterisovellus on kuntien teknisen toimen käyttöön tarkoitettu tietojärjestelmä, joka koostuu useista eri tuotesista. Näistä Facta Rakennusvalvontaa käytetään asiakaskuntien rakennusvalvonnassa rakennuslupien sekä muiden rakennuksia koskevien lupa- ja ilmoitusasioiden kirjaamisessa ja hallinnassa. Facta-järjestelmää kehitetään Logican Yhdyskuntatoimen palvelut -yksikössä. Facta Kuntarekisteriä käyttävät muun muassa Helsingin ja Vantaan kaupunkien rakennusvalvonnat. Facta Kuntarekisterin osat on esitetty kuviossa 1. Kuviossa on korostettu ne osajärjestelmät, jotka liittyivät tähän insinööriyöhön.



Kuvio 1. Facta Kuntarekisteri ja sen osajärjestelmät. (7.)

Facta Rakennusvalvontaosan avulla kunnan rakennusvalvonta hallinnoi rakennuslupaprosessia. Rakennuslupaprosessiin liittyvät muun muassa rakennuslupahakemuksen vastaanotto, lupa-asian käsittely, lupa-asiaan liittyvät lausunnot, lupapäätöksen lupaehdot, rakennushankkeen aikainen valvonta, suoritettavat katselmoinnit sekä rakennuksen hyväksyminen käyttöön otetuksi. Tällä hetkellä lupa-asian eri vaiheisiin liittyvät dokumentit otetaan kuntien rakennusvalvonnassa vastaan yleisesti paperisina versioina. Paperiset dokumentit skannataan ja tallennetaan mikrofilmeille arkistointia varten.

Facta Kuntarekisterissä ei ole toistaiseksi ollut toimintoja, joilla asiakkaiden rakennusvalvonnalle toimittamat piirustukset ja suunnitelmat tai Factasta tulostettavat dokumentit saataisiin tallennettua ja arkistoitua tietojärjestelmään sähköisessä muodossa. Factasta tulostettavat päätös- ym. dokumentit on ollut tähän mennessä mahdollista tallentaa Facta-sovelluspalvelimelle määritettyyn hakemistoon, josta ne ovat olleet edelleen käyttäjien haettavissa. Palvelinhakemistoa ei ole kuitenkaan tarkoitettu asiakkaan toimittamien luvan liitedokumenttien tallennukseen eikä se täytä viranomaisdokumenttien käyttö- tai päätearkistointiin asetettuja vaatimuksia.

2.2 Määrittelyprojektin perustaminen ja tavoitteet

Määrittelytyötä varten perustettiin projektiryhmä, jossa oli edustajia Logicasta sekä Vantaan ja Helsingin kaupunkien rakennusvalvonnasta. Projektin vetäjänä toimi Logica, joka vastasi myös projektin dokumentoinnista sekä projektityöpajojen valmistelusta ja vetämisestä. Bentley ei osallistunut suoraan projektiryhmän työhön, mutta Bentleyyn ja Logican edustajien kesken järjestettiin erillisiä kokouksia, joissa käsiteltiin dokumentinhallinnan toiminnallisuutta sekä ProjectWise-järjestelmän ja Factan välistä rajapintaa.

Projektin alussa määriteltyinä tulostavoitteina oli

- luoda loppukuvien vastaanottoa tukeva ohjeistus
- määritellä toiminnallisuus ja kuvata prosessit Facta Rakennusvalvontaosan kannalta siten, että Factan kautta pystytään luomaan sähköistä dokumenttivarastoa ja käyttämään sähköistä dokumenttivarastoa / käyttöarkistoa ja tulostamaan loppukuvia
- määritellä ProjectWise-järjestelmän liittäminen Factan Rakennusvalvontaosan käyttöön niin, että määrittelyn avulla voidaan aloittaa toimintojen toteutus Facta Rakennusvalvontaan
- määritellä ne Facta Rakennusvalvontaosaan toiminnot, joilla sähköiset liitedokumentit saadaan käyttöön järjestelmässä.

Määrittelyssä oli tarkoitus huomioida seuraavat vaihtoehtoiset dokumentinhallintaratkaisut

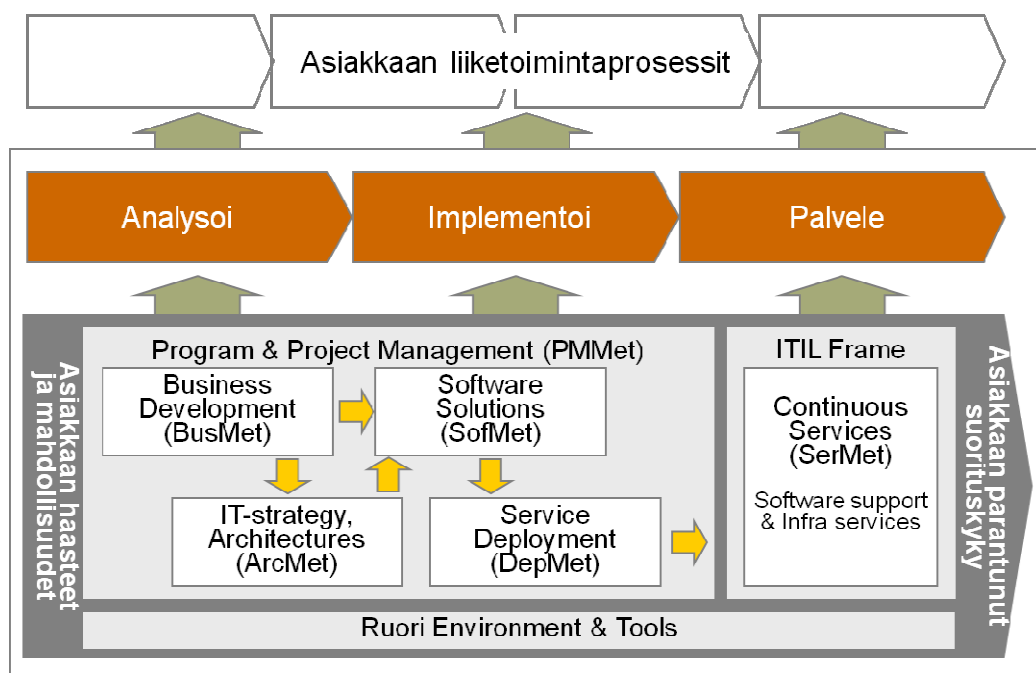
- Bentley ProjectWise, joka oli ensisijainen lähtökohta
- jokin muu dokumentinhallinta
- ei dokumentinhallintajärjestelmää, jolloin käytetään normaaleja hakemistokansioita Factan perustoiminnallisuuteen perustuen.

Lisäksi määrittelyprojektissa pyrittiin ottamaan huomioon se, että dokumenttien vastaanottoon tullaan myöhemmin toteuttamaan sähköisen asiointin palvelu. Palvelun kautta rakennusvalvonnan asiakkaat voivat tehdä rakennuslupahakemukset web-lomakkeella. Myös lupahakemukseen ja myönnettyyn rakennuslupaan liittyvät dokumentit on tarkoitus voida lähettää ja vastaanottaa palvelun avulla.

2.3 Projektin työkalut ja menetelmät

Käytettävät menetelmät

Logicalla on maailmanlaajuisesti käytössä Cortex-menetelmäohjeisto, jonka tarkoituksena on tarjota yksi yhtenäinen malli tietojärjestelmien kehittämisen tueksi. Cortex on kokonaan englanninkielinen ja sitä käytetään Logica Suomen toiminnassa pääasiassa kansainvälisissä projekteissa. Suomessa käytetään Cortexin rinnalla laajasti maakohtaista Ruori-ohjeistoa, jonka yleiskuvaus ja osakokonaisuudet on esitetty kuviossa 2.



Kuvio 2. Logica Suomen toimintamallin yhdistäminen Ruorin avulla. (5.)

Tässä määrittelyprojektissa käytettiin Ruori-ohjeistoa, koska sen pohjadokumentaatio on kokonaan suomenkielistä ja se tarjosi siten paremmat lähtökohdat toimittajan sekä asiakkaan väliselle kommunikaatiolle.

Projektissa hyödynnettiin Ruori-ohjeiston SofMet-systeemityömalliosaa sekä PMMet-projektinhallintaosaa. SofMet-mallissa on kuvattu järjestelmäkehitysprosessin eri vaiheet. Sen tarkoituksena on tukea sovelluskehityshankkeiden toteutusta ja varmistaa

tietojärjestelmien rakentamisen laatu. PMMet tarjoaa kehyksen erityyppisten projektien sekä hankkeiden ohjausta ja hallintaa varten.

Prosessien kuvaaminen

Loppukuvien vastaanottoprosessin määrittelyn osalta projektissa noudatettiin julkishallinnon tietohallinnon neuvottelukunnan (JUHTA) laatimaa suositusta JHS 152 prosessien kuvaamisesta. Suosituksen mukaan julkisen hallinnon prosessien mallinnuksessa käytetään JHS 152 -suosituksessa kuvattua notaatiota, joka perustuu OMG:n (Object Management Group) BPMN-määrittelyyn (Business Process Modeling Notation). BPMN:ssa on määritelty prosessikuvauksissa käytettävät symbolit (8, s. 12).

Projektissa käytettiin prosessimallinnukseen QPR Software -yhtiön ProcessGuide-ohjelmaa, joka tarjoaa JHS 152 -suosituksen mukaiset työkalut ja symbolit prosessien mallinnukseen. Mallinnuksessa käytetystä BPMN-pohjadokumentista hyödynnettiin JHS 152 -suosituksen mukaisia symboleja.

2.4 Rakennusvalvonnan dokumentit Factassa

Facta Rakennusvalvontaosassa on lupa-asiaan liittyvät dokumentit jaettu rakennuslupaprosessin mukaisesti kahteen osaan, liitteisiin ja erityissuunnitelmiin. Liiteosassa ylläpidetään lupa-asian hakuvaiheessa tarvittavia dokumentteja. Erityissuunnitelmat-osassa ylläpidetään rakennushankkeen aikaisia dokumentteja. Tähän mennessä kumpaankaan osaan ei ole voinut tallentaa varsinaisia dokumentteja, vaan ne ovat toimineet dokumenttiluettelona, joissa on listattu kuhunkin lupa-asiaan liittyvät ja siinä vaadittavat dokumenttityypit. Factassa dokumenttien luokitteluun on käytetty koodistoa, joka on ollut kuntakohtaisesti vapaasti muokattavissa. Kuntakäyttäjät ovat voineet itse lisätä omia luokituksia koodistoon, joka on johtanut siihen, että nykyisellään Factan liitteiden sekä erityissuunnitelmien koodistot ovat laajoja. Samoja tai samantyyppisiä päällekkäisiä koodeja löytyy saman kunnan koodistosta monissa tapauksissa useita.

2.5 Dokumentinhallintajärjestelmä

2.5.1 Bentley ProjectWise -rajapinta

ProjectWise on dokumenttien hallintaan käytettävä tietojärjestelmä, jonka avulla voidaan hallita, ylläpitää ja jakaa useissa eri tiedostomuodossa olevia dokumentteja. ProjectWisen ytimenä toimii Integration Server -osa, joka sisältää tietojen hallintaan tarvittavat työkalut. Tietojen tallennukseen ProjectWise käyttää ulkopuolista tietokantaa, esimerkiksi Oraclea.

Bentley on toteuttanut ProjectWise-järjestelmään web services -rajapinnan, jonka kautta ulkopuolinen tietojärjestelmä voi hakea, tallentaa ja päivittää dokumentteja sekä niihin liittyviä metatietoja. Rajapinnan toiminnallisuus on jaettu kahteen pääluokkaan. WebServiceRead-pääluokan toiminnot on tarkoitettu dokumenttien hakuun ja avaukseen katselua varten. WebServiceWrite-pääluokan toiminnot on tarkoitettu dokumenttien tallennusta ja metatietojen päivitystä varten.

Web services -rajapinnan lisäksi Bentley on toteuttanut ProjectWise-järjestelmään myös Windows-käyttöliittymän (ProjectWise Explorer). Windows-liittymää käytetään suoraan ProjectWisen kautta suoritettavaan tietojen ylläpitoon.

2.5.2 Factan toiminnallisuus ilman dokumentinhallinnan integrointia

Erillisen dokumentinhallintajärjestelmän hankinta ja integrointi Factaan on kunkin kunta-asiakkaan päätettävissä. On odotettavissa, että monet, varsinkin pienet kunnat jättävät sen todennäköisesti hankkimatta. Vuotuisten lupa-asioiden ja arkistoitavien kuvien lukumäärä on näissä kunnissa niin pieni, ettei hankintakustannuksiltaan kalliin erillisjärjestelmän ostoa voida perustella. Myös pienille kunnille oli tarkoitus tarjota toiminnot, joissa loppukuvien arkistoinnin perusylläpitotoiminnot ovat käytettävissä Factan kautta. Tavoitteena oli, että käyttäjälle näkyvä toiminnallisuus on sama, oli käytössä sitten Factaan yhdistetty erillinen dokumentinhallintajärjestelmä tai pelkästään Facta Kuntarekisteri.

Tämän vuoksi tuli loppukuvien sisäänlukuprosessin määrittelyssä ottaa huomioon, että sisäänluettavan dokumentin sekä siihen liittyvän metatiedon tarkistukset tulee toteuttaa myös Factassa. Factassa suoritettavien tarkistusten ja virheidenhallinnan lisäksi jokainen järjestelmään liitettävä ulkopuolinen dokumentinhallintajärjestelmä suorittaa omat aineistotarkistukset.

2.6 Loppukuva-aineisto ja siihen liitettävien metatietojen määrittely

Rakennusvalvonnassa vastaanotettava loppukuva-aineisto sisältää varsinaisia piirustuksia sekä niihin liittyviä selvityksiä ja laskelmia. Jokaiseen erilliseen dokumenttiin lisätään lisäksi metatiedot.

Sallitut tiedostoformaattit

Arkistolaitoksen SÄHKE2-määräyksessä on lueteltu sallitut arkistointiformaatit (4. s. 16). Rakennusvalvonnalle toimitettavat dokumentit ovat yleisesti asiakirjadokumentteja sekä piirustuskuvia, joten ääni- ja videotallenneformaatteja ei tässä määrittelyssä tarvinnut ottaa huomioon. Myöskään puhdasta tekstidokumenttia ei katsottu järkeväksi, sillä lupa-asiakirjat sisältävät monesti kuvia. Tämän johdosta päädyttiin siihen, että kaikki dokumentit tulee toimittaa jossain seuraavista arkistointikelpoisista formaateista:

- TIFF rev. 5 tai rev. 6 (pakkaamaton tai pakattu CCITT Group 3 tai 4)
- PDF/A (ISO 19005-1:2005, IDT tai uudempi).

Muita formaatteja voidaan kuitenkin ottaa vastaan edellä mainittujen arkistointikelpoisten formaattien rinnalla. Toimitettavien CAD-formaattien ja BIM-mallien osalta tulee ottaa huomioon Senaattikiinteistöjen ohjeistukset kyseisistä formaateista. Lisäksi kunnilla on omia tarkentavia ohjeistuksia aineistojen vastaanotosta, jotka tulee ottaa kuntakohtaisesti huomioon. Tällaisia ohjeita on esimerkiksi Vantaan kaupungin kuntatekniikan keskuksella sekä Helsingin kaupungin asuntotuotantotoimistolla.

Metatiedot

Metatietojen määrittelyn lähtöaineistona käytettiin Bentleyyn sekä Helsingin ja Espoon kaupunkien rakennusvalvonnan yhdessä tekemää metatietomäärittelyä. Määrittelyssä oli kuvattu ne vähimmäistiedot, jotka metatiedoissa tulee rakennusvalvonnalle toimittaa. Metatiedot toimitusformaatiksi päätettiin ottaa saman määrittelyn mukaisesti Microsoft Excel -taulukko.

Factan Kuntarekisterin osalta tuli metatietoihin lisätä yksilöintitiedot, joilla dokumentti saadaan liitettyä lupa-asiaan ja mahdollisesti myös yksittäiseen rakennukseen. Lupa-asian yksilöiväksi tiedoksi lisättiin luvan tunnistetiedot, jotka koostuvat vuosi- ja lupatunnuksesta, tunnustyyppistä sekä tarkenteesta. Rakennuksen osalta tunnuksena pidetään rakennustunnusta sekä yksilöivää pysyvää rakennustunnusta (RATU). Rakennustunnus koostuu rakennuksen sijaintikiinteistön kiinteistötunnuksesta sekä rakennusnumerosta ja on muotoa KKK-SSS-RRRR-YYYY-RRR. Rakennustunnuksen ongelmana on se, että tunnus muuttuu samalla kun sijaintikiinteistön kiinteistötunnus vaihtuu kiinteistötoimituksessa, joten rakennustunnusta ei voida käyttää avaintietona. Tämän takia metatietoihin lisättiin rakennuksen tunnistetiedoksi myös RATU. RATUn ongelmana on tällä hetkellä se, että se ei ole vielä virallinen säädöksiin perustuva tunniste. Facta Kuntarekisteri generoi jokaiselle rakennukselle oman pysyvän rakennusnumeron. Tämän takia päätettiin käyttää rinnakkain perinteistä rakennustunnusta ja Factan generoimaa RATUa. Yksi lupa-asia voi sisältää useita rakennuksia, joten tieto siitä, mihin yksittäiseen rakennukseen kukin dokumentti liittyy, on arkiston jatkokäytön kannalta tärkeää.

2.7 Toimintojako ProjectWisen ja Factan välillä

Loppukuva-aineiston vastaanotto

Aineiston toimittamista varten tuotettiin projektissa ohjedokumentti. Ohje on tarkoitettu loppukuvien toimittajalle, joka voi olla rakennuttaja, suunnittelija tai joku muu suunnitelmia ja piirustuksia tekevä taho. Ohjeistuksessa on kuvattu toimitusprosessi, tarvittavat metatiedot sekä niiden kokoaminen kuva-aineistosta ja

sallitut kuvaformaatit. Myös metatiedon Excel-mallipohjassa on esimerkkeinä tietojen syöttömallit dokumentin tietokenttiin.

Aineisto vastaanotetaan kunnan rakennusvalvontaan sovitulla tavalla. Toimitusmetodi voi olla esimerkiksi sähköposti tai erikseen sovittu media, kuten DVD-levy tai USB-muisti. Vastaanottoa varten voidaan perustaa myös erillinen sähköpostilaatikko, johon asiakkailta toimitettavat aineistot keskitetysti toimitetaan. Aineiston vastaanotto ja alkukäsittely tulisi muodostaa mahdollisimman automaattiseksi, mutta loppukuva-aineiston automaattikäsittelyä ei kuvattu tämän määrittelyprojektin yhteydessä.

Manuaalisessa vastaanotossa rakennusvalvonnan vastuuhenkilö suorittaa asiakkaan toimittamalle aineistolle manuaalisen tarkistuksen. Mikäli tarkistuksessa havaitaan virheitä, voidaan ne joko yrittää korjata rakennusvalvonnassa, taikka jos korjaus ei ole mahdollista, ilmoittaa asiakkaalle, että aineisto tulee toimittaa uudelleen korjattuna. Hyväksytyin manuaalitarkistuksen jälkeen voidaan käynnistää aineiston sisäänluku.

Järjestelmän suorittamat metatietoaineiston tarkistukset

Järjestelmän tekemät tarkistukset sisään luettavalle dokumentti- ja metatietoaineistolle oli mahdollista toteuttaa joko siten, että tarkistukset jaetaan Factan ja ProjectWisen kesken (Facta ohjaa aineiston sisäänlukua), tai siten että Facta hyödyntää ProjectWisen sisäänlukutoimintoa.

Koska tarkoituksena oli mahdollistaa aineiston sisäänluku myös ilman erillistä dokumentinhallintajärjestelmää, tuli Factassakin olla aineiston tarkistus. Aineiston tarkistus jaettiin kahteen osaan. Ensimmäisessä osassa Facta tarkistaa metatietoaineistosta kenttäkohtaisesti, että tietosisältö on oikean muotoista ja että pakolliset tiedot on syötetty. Mikäli metatietoaineistosta löytyy virheitä, järjestelmä antaa virheistä käyttäjälle ilmoitus ja tallentaa tiedon virheestä virhelokiin. Samalla aineiston käsittely päättyy. Asiakkaalle ilmoitetaan virheestä ja pyydetään toimittamaan uusi aineisto korjattuna. Mikäli metatietoaineiston tarkistus onnistui ilman virheitä, siirtyy Facta seuraavaksi kuva-aineiston sisäänlukuun. Sisäänluku suoritetaan joko Factan omaan tietojärjestelmään taikka Factan kautta erilliseen dokumentinhallintajärjestelmään, joka tässä määrittelyssä on Bentley ProjectWise.

Kuva-aineiston sisäänluku ja virheidenkäsittely

Käyttäjä käynnistää Factasta kuva-aineiston sisäänluvun, jonka jälkeen järjestelmä käy läpi loppukuva-aineiston dokumentit metatieto-aineiston mukaisessa järjestyksessä rivi kerrallaan. Dokumentit tallennetaan luokittelun perusteella joko lupa-asian liitteeksi tai erityissuunnitelmaksi. Kun kaikki dokumentit on käyty läpi, antaa Facta käyttäjälle ilmoituksen sisäänluvun onnistumisesta ja aineiston sisäänluku päättyy.

Mikäli kyseessä on Factaan tallennettava loppukuva-aineisto, perustaa järjestelmä käsiteltävälle dokumentille ensin hakemistorakenteen. Tämän jälkeen dokumentti tallennetaan perustettuun hakemistoon ja siihen liittyvät metatiedot tallennetaan Factaan. Jos taas käytössä on ProjectWise, perustetaan tallennettavalle dokumentille ensin hakemistorakenne web services -rajapinnan kautta ProjectWise-järjestelmään. Mikäli ProjectWise palauttaa hakemiston perustamisesta virheilmoituksen, tallentaa Facta virheilmoituksen virhelokiin ja keskeyttää sisäänluvun. Mikäli hakemiston perustaminen onnistui, tallennetaan dokumentti ja metatiedot web services -rajapinnan kautta ProjectWiseen.

2.8 Lupa-asian käsittely Factan rakennusvalvontaosassa

Factan rakennusvalvontaosassa ylläpidetään erityyppisten rakennushankkeiden lupasioita. Rakennuslupahakemuksen saavuttua kunnan rakennusvalvontaan se kirjataan hakemuksena Factaan. Lupa-asialle annetaan perustettaessa lupatunnus, joka koostuu lupavuodesta, luvan numerosta sekä lupatyypistä. Lupa-asian perustamisen jälkeen luvan tietoihin syötetään tiedot rakennuspaikasta, luvan osapuolista, vaadittavista lausunnoista sekä luvan liitteistä. Lupa-asian käsittely etenee hakemusvaiheessa siten, että järjestelmään tallennetaan luvan myöntämisen edellytysten täyttyminen.

Kun rakennuslupa on myönnetty, perustetaan Factaan niin sanottu hankkeen rakennus, joka on rakennuksen rakennusvaiheessa ylläpidettävä käsite. Hankkeen rakennukselle kirjataan tiedot tulevan rakennuksen ominaisuuksista ja siitä viedään hankkeen tiedot myös Väestörekisterikeskuksen (VRK) ylläpitämään valtakunnalliseen rakennus- ja

huoneistorekisteriin. Hankkeen edetessä kirjataan Factan rakennusvalvontaan myös rakennuttajalta edellytettävät erityispiirustukset.

Rakennuksen valmistuttua perustetaan hankkeen rakennuksen pohjalta Factaan kantarakennus, jonka tiedot täydennetään vastaamaan toteutuneen rakennuksen tietoja. Lopullisen rakennuksen tiedot viedään tässä vaiheessa VRK:een. Tässä vaiheessa lupa-asialle kirjatut liite- sekä erityissuunnitelmatiedot vastaavat sitä dokumenttikokonaisuutta, jota käsitellään loppukuva-aineistona.

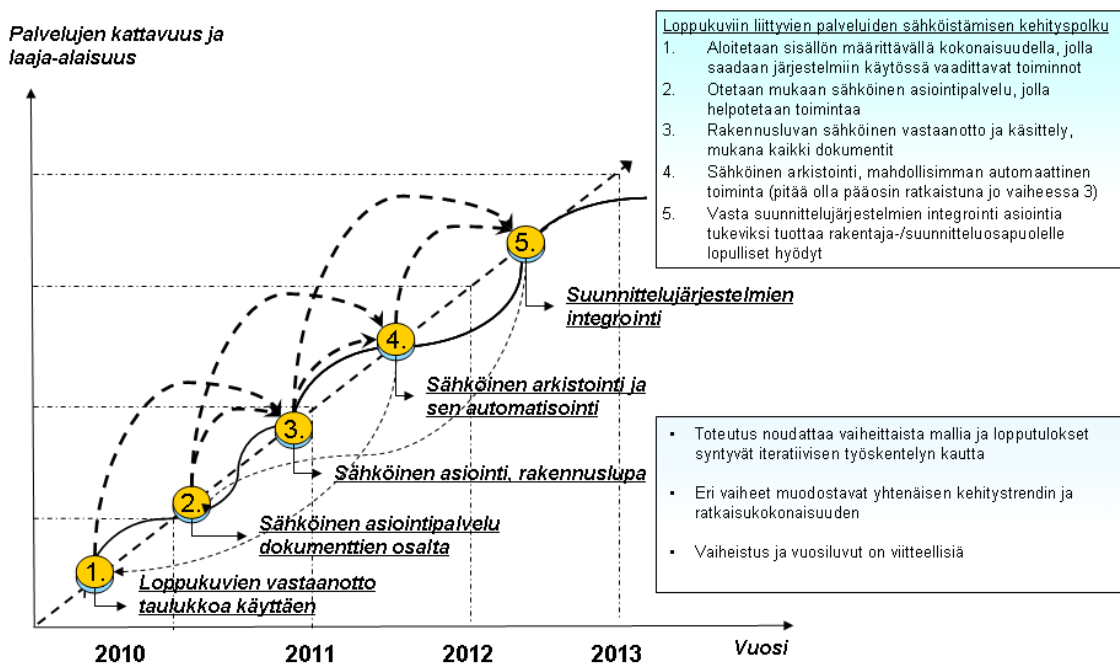
3 Loppukuva-arkistoinnin määrittelytyön tulokset ja analyysi

3.1 Tulodokumentit

Toimintaympäristön kuvaaminen

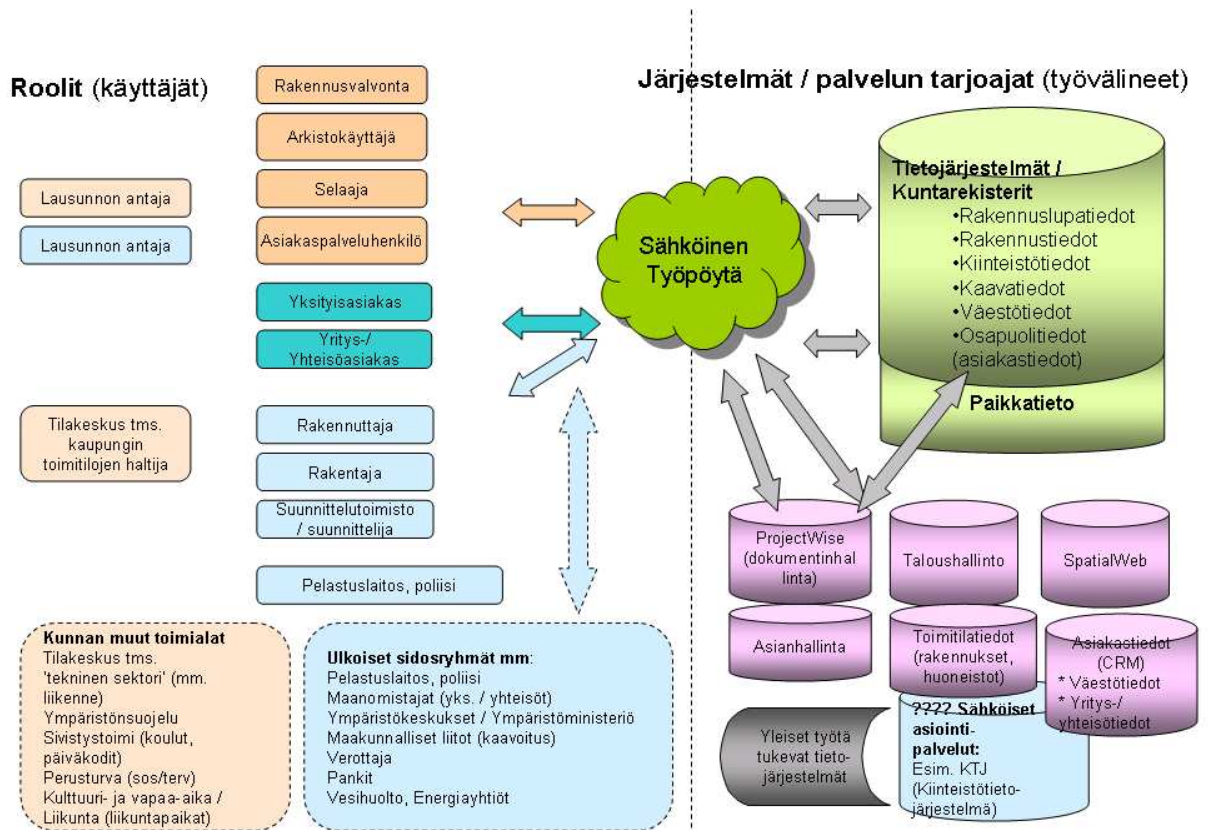
Toimintaympäristön kuvauksessa esitettiin loppukuviin ja niiden sisäänlukuun vaikuttavat tekijät. Näitä tekijöitä olivat projektin tavoitteista lähtevät toiminnalliset tavoitteet, rajaukset, viiteaineistot sekä sidosryhmät ja -järjestelmät. Näiden asettaman kehyksen pohjalta muodostettiin alustavat kuvaukset palvelunäkymistä (sähköisen työpöydän näkymät) sekä mallinnettiin toimitus- ja tallennusprosessi.

Palvelujen kehitys jaoteltiin eri vaiheisiin, joiden mukaisesti toimintoja jatkossa laajennetaan vaiheittain. Vaiheittainen eteneminen on esitetty kuviossa 3. Kuvassa esitetty ensimmäinen vaihe sisältää tämän määrittelyprojektin sisällön. Myöhempien vaiheiden tarkemmasta sisällöstä ja aikataulusta sovitaan erikseen, ja ne toteutetaan erillisessä määrittelyprojektissa.



Kuvio 3. Palvelujen kehitys vaiheistaen ja priorisoiden.

Toimintaympäristön kuvauksessa oli tärkeää hahmottaa ne eri ulkoiset ja sisäiset sidosryhmät sekä rajapinnat, jotka vaikuttavat kunnan rakennusvalvonnassa käsiteltävien loppukuvien tuottamiseen, hallintaan ja hyödyntämiseen. Näitä sidosryhmiä ovat niin eri organisaatiot, yksittäiset järjestelmäkäyttäjät kuin myös eri tietojärjestelmärajapinnat. Määrittelyssä kirjatut loppukuviin liittyvät sidosryhmät on esitetty kaaviona kuviossa 4.



Kuvio 4. Loppukuviin liittyvien palvelujen sidosryhmäkaavio.

Vaikka tähän projektiin ei sisältynyt varsinaista sähköisen työpöydän määrittelyä, lisättiin toimintaympäristön kuvaukseen esimerkkejä erityyppisten käyttäjäroolien palvelunäkymistä eli sähköisistä työpöydistä. Esimerkeissä kuvattiin eri roolien tarvitsemat työpöytäpalvelut mind map -tyyppisesti. Kuviossa 5 on esitetty yhden käyttäjäroolin, arkistokäyttäjän, näkymän sisältö.

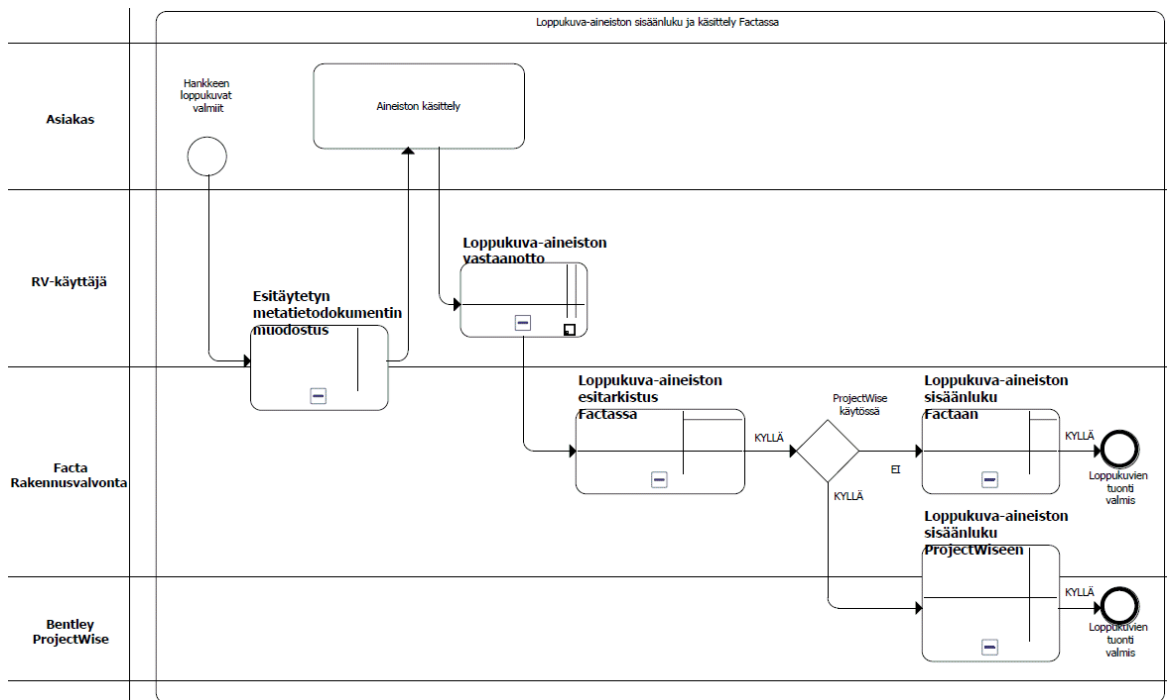


Kuvio 5. Arkistokäyttäjän (Rakennusvalvonnan toimistosihiteerin) työpöytänäköymä.

Loppukuvien toimitus- ja tallennusprosessin mallintaminen

Loppukuvien tallennusprosessin kuvauksessa listattiin neljä eri pääkäyttäjää. Prosessikuvauksen ylätasolla esitettiin samassa kaaviossa sekä henkilökäyttäjät (asiakas ja rakennusvalvonnan ylläpitäjä) että järjestelmäkäyttäjät (Facta Rakennusvalvonta ja Bentley ProjectWise). Prosessikaavion henkilökäyttäjät kuvaavat prosessin niitä osia, joissa ei tarvita Facta- tai ProjectWise-tietojärjestelmiä. Järjestelmäkäyttäjien vastuulla olevat prosessivaiheet taas kuvaavat sitä osaa prosessista, jonka rakennusvalvonnan ylläpitäjä suorittaa Factalla ja ProjectWisellä. Näiden neljän käyttäjän kautta muodostettiin loppukuva-aineiston sisäänluvun kuvaus, jonka päätasolla esitettiin karkealla tasolla prosessin päävaiheet. Jokainen päävaihe kuvattiin yksityiskohtaisesti omassa aliprosessissa.

Kuviossa 6 on esitetty BPMN-mallin mukaisesti järjestelmän päätason prosessikaavio. Jokainen kuviossa esitetty laatikko laajenee määrittelyssä omaksi aliprosessiksi, jossa on yksityiskohtaisesti kuvattu kyseisen vaiheen eteneminen.



Kuvio 6. Loppukuvien sähköisen vastaanoton prosessikuva, päätaso.

Loppukuvien metatietojen kuvaus

Tietojen sisäänluvussa tarvittavat metatiedot kuvattiin Excel-dokumentissa. Jokaisesta metatiedosta esitettiin tiedon lähde (Facta, asiakas), tiedon pakolliset arvojoukot, tiedolle suoritettavat tarkistukset sekä tiedon pakollisuus. Arvolistaa havainnollistettiin lisäksi esimerkeillä. Metatiedon 3-tasoluokittelun sallitut arvot esitettiin omassa taulukossa.

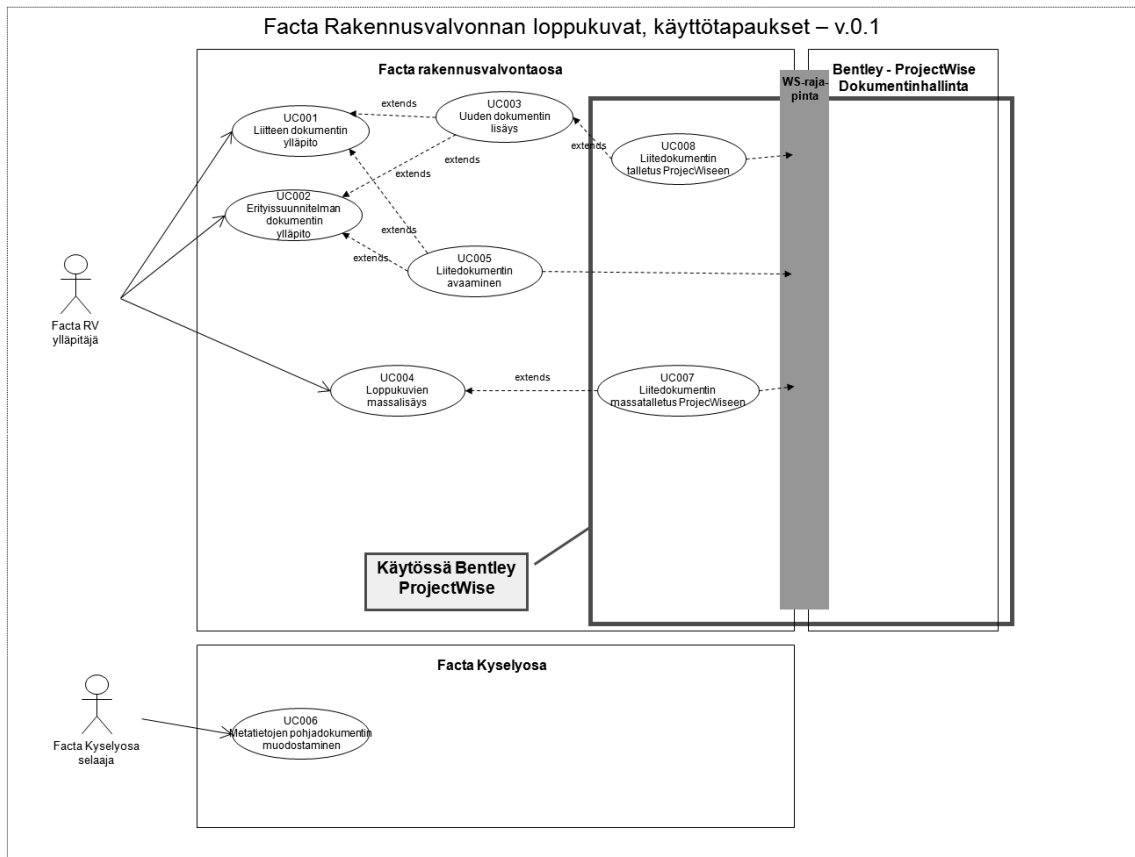
Loppukuvien sähköiseen vastaanottoon tehtiin ohje. Ohje on tarkoitettu loppukuvien toimittajalle, joka voi olla hankkeeseen liittyvä yksityinen rakennuttaja, suunnittelija tai jokin muu suunnitelmia ja piirustuksia tekevä taho. Ohjeessa on kuvattu sallitut tietformaattit, luokittelukoodistot, metatiedoissa vaaditut tiedot sekä esitetty ohjeellisesti, miten esimerkiksi eri piirustusnimiöiden tiedoista poimitaan tarvittavat metatiedot.

Käyttötapaukset

Käyttötapauksissa kuvattiin ensin käyttäjäroolit, joita tarvitaan eritasoisten käyttöoikeuksien ja järjestelmäosien takia neljä kappaletta. Liitetiedoilla sekä erityissuunnitelmilla on molemmilla omat ylläpitäjäkäyttäjäroolinsa. Näiden lisäksi Facta Rakennusvalvonnan ylläpito- ja selaajakäyttäjillä on selausoikeudet liite- ja erityissuunnitelmatietoihin. Asiakkaalle lähetettävän esitätetyn metatietoaineistodokumentin muodostus suoritetaan Factan Kyselyosassa. Kyselyosan selaajakäyttäjällä on tämän johdosta oikeus myös lupa-asialle muodostettavan metatietoaineiston tulostamiseen.

Varsinaisia käyttötappauksia kirjattiin kahdeksan kappaletta, joista kahdessa kuvattiin ProjectWise-rajapinnan käyttö. Yhdessä kuvattiin Facta Kyselyosassa tapahtuva esitätetyn metatietoaineiston muodostus ja lopuissa esitettiin liitteisiin ja erityissuunnitelmiin liittyvien dokumenttien lisäys, ylläpito ja avaaminen. Käyttötappaukset havainnollistettiin käyttötappauskaaviossa, joka on esitetty kuviossa 7.

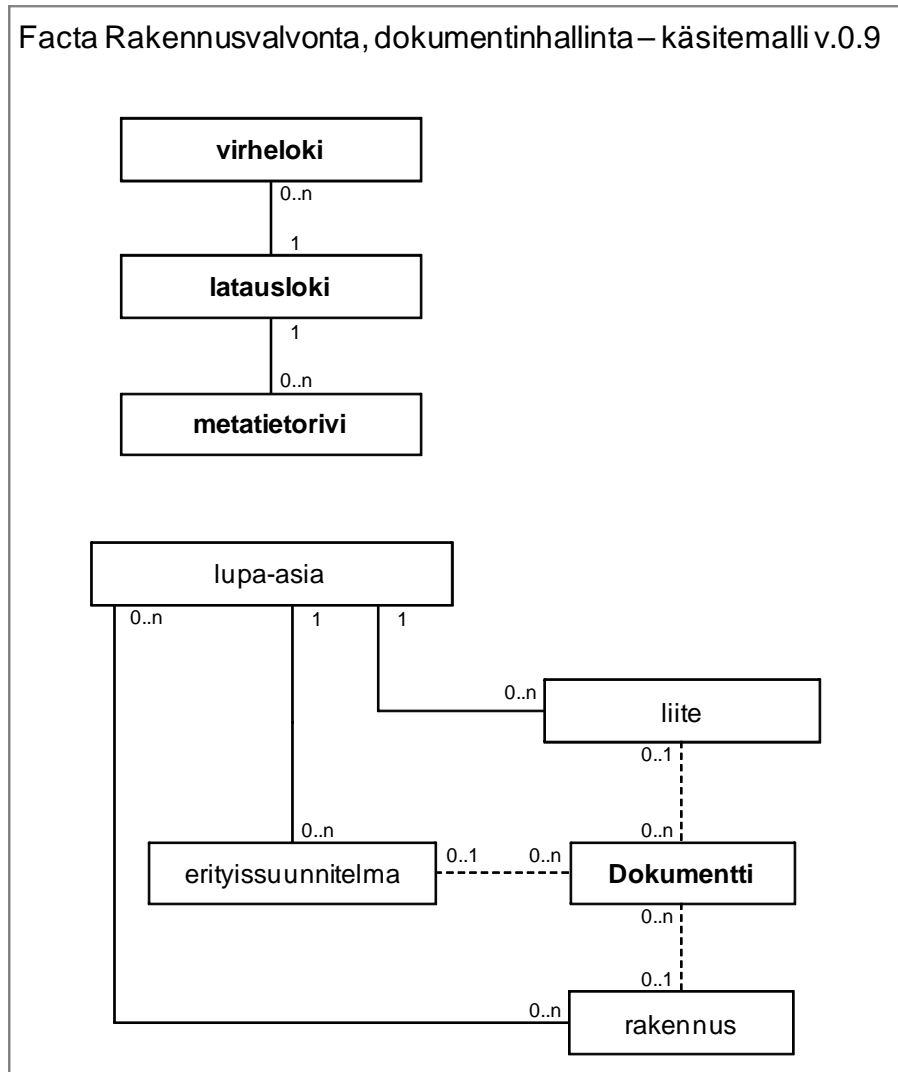
Liitteessä 1 on esitetty esimerkkikäyttötappausena loppukuvien massalisäys, jossa asiakkaalta saapunut metatietoaineisto sekä loppukuvat luetaan sisään Facta Rakennusvalvontaosan kautta. Esitetystä käyttötappauksessa on kuvattu tietojen lataus Factan omaan dokumentinhallintaan. ProjectWise-järjestelmän käyttäminen on kuvattu erillisessä alikäyttötappauksessa.



Kuvio 7. Käyttötapauskaavio.

Tietosisältö

Vaikka dokumenttiaineiston varsinaisena tallennuspaikkana oli Vantaa sekä Helsingin tapauksessa ProjectWise, tarvittiin myös Factan tietokantaan tietorakenteet dokumenttiaineiston sisäänluvun hallintaan sekä seurantaan. Lisäksi tarvittiin tietorakenne, jolla hallitaan ne tapaukset jolloin ulkopuolista dokumentinhallintajärjestelmää ei ole käytössä. Tällöin tukeudutaan erikseen määritettävään palvelinhakemistoon, johon dokumenttiaineisto tallennetaan. Kuviossa 8 on esitetty uudet määritellyt tietorakenteet ja niiden liittyminen Factan olemassa olevaan tietokehykseen.



Kuvio 8. Tietosisällön käsitelmä.

Virheloki, latausloki sekä metatietorivi ovat tietoaaineiston latauksessa tarvittavat käsitteet. Latausloki on metatietoaineistojen latauksen loki, johon tallennetaan jokaista latauskertaa kohden yksi rivi. Metatietoriviin ladataan dokumenttikohtaiset metatiedot. Virhelokiin ladataan latauksessa syntyneet virheet. Jokaista virhettä kohti muodostetaan virhelokiin yksi uusi rivi.

Palvelinhakemistoon tallennettavaa dokumenttiaineistoa varten Factan tietorakenteeseen lisättiin myös *dokumentti*-käsite. Tähän tallennetaan dokumenttikohtaiset metatiedot sekä tarvittaessa tieto dokumentin sijainnista. Dokumentti liitetään olemassa oleviin Factan *liite*- tai *erityissuunnitelma*-käsitteisiin (tietokantataulut), joiden

kautta dokumentti sidotaan varsinaiseen lupa-asiaan. Lisäksi dokumentti voidaan liittää suoraan rakennuslupaan.

Näyttökuvat

Projektin alussa asetettujen tulostavoitteiden lisäksi toteutettiin Factan käyttöliittymän suunnittelua varten käyttöliittymän prototyyppi. Siinä kuvattiin näyttökohtaisina kuvina kuva-aineiston sisäänluvun eteneminen tietojärjestelmässä. Prototyypin avulla kyettiin paremmin havainnollistamaan projektin asiakkaille Factassa tapahtuvan kuva-aineiston sisäänluku ProjectWise-järjestelmään sekä lupa-asiaan liitettyjen dokumenttien esitystapa.

Prototyypin avulla muodostettiin prosessin mukainen käyttöliittymätason käyttötapaus, jossa kuvattiin kuva-aineiston sisäänluvun käsittely näyttötasolla. Prototyypissä esitettiin järjestelmän käyttäytyminen eri virhetilanteissa ja käyttäjälle järjestelmästä annettavat viestit. Kuviossa 9 on esimerkki käyttöliittymän prototyypin näyttökuvauksesta seliteteksteineen.

The screenshot shows a web application interface for 'Kuntarekisteri' with a 'Hakutyyppi' dropdown set to 'SVALVONTA'. A table titled 'Metatietoaineiston lataus' contains the following data:

	Lupatunnus	Latauspvm	Loki	
✘	09-0014-A	22.2.2010	...	Uudelleenlataus Poista
✔	08-0234-A, 08-0238-A	21.2.		
✘	10-0045-A	20.2.		
✔	10-0012-R	20.2.		
✔	09-0122-R	19.2.		
✘	07-0270-R	18.2.		

Below the table is a 'Lataa uusi aineisto' button. An error log window titled 'Latausloki' is open, showing the following details:

- Latausaika: 22.2.2010 14:21:38
- metatiedosto: Piirustusluettelomalli_ehdotus.xls
- Lupatunnukset: 09-0014-A
- Aineistopolku: F:\Yleiset\Aineistot\trava\Loppukuvat
- Ladattuja tiedostoja: 22

The 'Virheloki' section contains the following error messages:

rivi	virheilmoitus
2	Väärä tietotyyppi
12	Ei sallittu arvo
13	Kentän sallittu pituus ylittetty
13	Ei sallittu arvo
18	Tiedostoa ei löydy
19	Tiedostoa ei löydy
22	Kentän sallittu pituus ylittetty
22	Ei sallittu arvo

A red box highlights the first row of the table, and a red arrow points from the text box below to the error log window.

Mikäli latauksessa havaittiin virheitä, tulostaa järjestelmä tiedot virheistä rivikohtaisesti latauslokiin.

Kuvio 9. Esimerkki loppukuva-aineiston sisäänluvun käyttöliittymän prototyypistä.

3.2 Määrittelyn lopputulokset

Loppukuva-aineiston sisäänluku päätettiin toteuttaa Bentleyyn toteuttamalla Excel export/import -työkalulla. Tällä menettelyllä säästetään Factassa Excel-dokumentin sisäänluvun vaatima lisätyö. Excel-tiedoston käyttö metatiedon sisäänluvussa on välivaihe ennen sähköisen palvelun kautta toteutettavaa toiminnallisuutta. Bentleyyn export/import -työkalu on lisämaksullinen komponentti, joten sen käyttöönotto vaatii asiakkaiden hyväksynnän. Toisaalta Bentleyyn lisäkomponentin hyödyntäminen säästää toteutusvaiheessa resursseja ja alentaa toteutuksen kustannuksia. Lisäksi se vähentää uudelleenkoodauksen tarvetta myöhemmissä kehitysvaiheissa.

Määrittelyvaiheessa lisäkomponentin käyttömahdollisuus havaittiin varsin myöhäisessä vaiheessa, jolloin osa määrittelyjen käyttötapauksista oli ehditty jo tehdä lähes valmiiksi. Nämä jouduttiin vielä päivittämään siten, että niissä huomioitiin sisäänlukukomponentin käyttö. Etupainotteisempi yhteistyö Bentleyyn ja Logican välillä ja etenkin rajapintavastuiden tarkempi läpikäynti olisi voinut ehkäistä tätä lisätyön tarvetta.

Kuva-aineiston "pirstoutumisen" ehkäiseminen

Käyttöarkistoon tallennetun loppukuva-aineiston on tarkoitus palvella rakennuksen myöhempää, rakennushankkeen valmistumisen jälkeistä käyttöä. Yhtenä käyttötapana on loppukuvien käyttö rakennukseen myöhemmin tehtävien muutos- ja lisärakentamisen suunnittelutyön pohjakuvina. Nämä muutos- ja lisärakentamisen yhteydessä tehdyt muutokset tulee päivittää takaisin loppukuva-arkistoon, jotta arkistossa olevan aineiston ajantasaisuusvaatimus säilyisi.

Muutoskuvien päivitys takaisin loppukuva-arkistoon voi johtaa siihen, että samasta alkuperäisestä loppukuvasta on useita päivitettyjä versioita. Esimerkkinä tästä voidaan ajatella toimistorakennuksen saneerausta, jossa yhdessä kerroksessa suoritettavien eri osiin ja laitteisiin kohdistuvien muutostöiden suunnittelu on jaettu usealle eri suunnittelutoimistolle. Suunnittelutoimistot päivittävät suunnittelutyön vaatimat muutokset itsenäisesti alkuperäisiin loppukuviin, jolloin samasta alkuperäisestä kerroskuvasta syntyy useita eri versioita.

Tässä projektissa syntyneessä loppukuvien sisäänlukuprosessin kuvauksessa ei ole otettu kantaa hankkeen valmistumisen jälkeen tehtäviin kuva-aineistojen päivityksiin. Kuntien rakennusvalvonnan tulee kuitenkin huomioida työprosessissaan myös se, miten kuva-aineiston päivitykset tullaan hallitsemaan. Yhtenä ratkaisuna tulevaisuudessa voi olla BIM-mallin (Building Information Modeling) käyttöönotto rakennuksen tietojen arkistointimuotona. Tällöin ei arkistossa enää ylläpidettäisi yksittäisiä tiff- tai pdf-muotoisia piirustuslehtiä vaan rakennuksen ajantasainen suunnittelutieto olisi rakennuskohtaisessa tietomallissa. BIM-mallia käytetään jo rakennushankkeen aikaisessa suunnittelutyössä, mutta arkistointi BIM-mallina tai BIM-mallia hyödyntämällä vaatii vielä kehittämistä prosesseissa tai sallituissa arkistointiformaateissa tai molemmissa.

3-tasoluokittelun hallinta

Nykyinen määrittely on ainoastaan välivaihe ennen sähköisen asiointin käyttöliittymän toteutusta. Sähköisen asiointipalvelun kautta suoritettavassa tietojen sisäänluvussa voidaan ohjata ja ohjeistaa käyttäjää huomattavasti joustavammin kuin Excel-taulukon täytössä. Ensimmäisessä vaiheessa tulee jo kuitenkin huomioida se, miten hallitaan Excel-metatietotaulukon tietojen tarkistus loppukuva-aineiston sisäänluvussa. Etenkin 3-tasoluokittelun osalta on tärkeää se tapa, jolla käyttäjän annetaan hallinnoida tietosisältöä. Luokittelutiedon hallinnointi tulee hoitaa siten, että se on sekä käytettävyyden että järjestelmän tietorakenteen eheyden kannalta järkevä. Luokittelun kolmas taso, sisältötaso on luokittelun kannalta olennainen. Aineiston luokittelun eheys voidaan varmistaa siten että sallitaan vain tarkkaan määritellyt koodistoarvot sisältökoodistolle. Tämä voi aiheuttaa ongelmia, jos käyttäjät eivät löydä määrämuotoisesta koodilistasta kyseiseen tarpeeseen sopivaa koodia. Toisaalta tämä vaihtoehto mahdollistaa jatkossa 3-tasoluokittelun perusteella tehtävät tilastoinnit ja muut haut.

Vaihtoehtona on, että sallitaan käyttäjälle vapaamuotoiset tekstit sisältökoodiston arvoiksi. Tämä helpottaa käyttäjän tietojen syöttöä, mutta aiheuttaa ennen pitkää sen, että koodiston sisältö "pirstoutuu". Näin on käynyt liitedokumenttien koodistolle nykyisessä Factassa, jossa käyttäjän syöttämät omat koodit ovat sallittuja. Koodistoon

on esimerkiksi käytön yhteydessä lisätty monia koodeja, jotka vastaavat käsitteellisesti toisiaan, mutta eroavat hieman kirjoitusasultaan.

Projektissa päätettiin esittää tapaa, jossa koodistojen sisältö ja hallinta päätetään lopullisesti pilotointivaiheessa saatujen kokemusten pohjalta. Määrittelyvaiheessa ei päätetä vielä lopullisesti koodistojen sisältöä eikä ylläpito-oikeuksien rajauksia.

4 Jatkosuunnittelu ja määrittelyn jälkeinen toteutus

4.1 Toteutusvaihe

Projektissa päätettiin edetä siten, että Vantaan kaupungille ehdotetaan toteutettavaksi pilottiympäristöä johon toteutetaan ensimmäisessä vaiheessa yksinkertainen proof of concept -malli (POC). Ympäristöön asennetaan Bentley ProjectWise, Excel export/import -lisäkomponentti sekä toteutetaan Factan käyttöliittymään muutokset liitteiden sekä erityissuunnitelmien selailuun.

Ennen toimintojen toteutusta suoritetaan vielä suunnitteluvaihe, jossa määrittelyn tulokset analysoidaan ja tarkennetaan toteutusta varten. Suunnittelussa kuvataan käyttöliittymä sekä suunnitellaan tietokantaan tulevat muutokset. Käyttöliittymän kuvauksessa esitetään tarvittavat käyttöliittymäkomponentit ja eritellään tarvittava tietojen käsittely, tallennukset ja päivitykset. Tietokannan osalta esitetään muodostettavat tietokantataulut sekä tietokantaan tallennettavat avaintiedot ja herätteet (triggerit).

Toteutusvaihe suoritetaan scrum-mallin mukaisesti lyhyinä 2–4 viikon pyrähdyksinä (sprintteinä). Sprinttien sisältö muodostetaan siten, että ensimmäiseksi saadaan toteutettua perustoiminnot dokumenttien selailuun. Varsinainen sisäänluku suoritetaan ProjectWisen kautta ilman Factasta ladattavia metatietoja.

4.2 Jatkokehitys

Määrittelyn kuluessa kirjattiin ylös huomioita ja ideoita, joita ei voitu sisällyttää toteutettuun projektiin mutta jotka on syytä ottaa huomioon järjestelmän jatkokehityksen yhteydessä. Tällaisia kehityskohteita ovat esimerkiksi erillisen Excel-metatietotiedoston korvaaminen sähköisen asiointin kautta tarjottavalla web-lomakkeella. Excel-muotoisen tiedon täyttäminen oikean muotoisena ja riittävän kattavasti voi olla haasteellista rakennusvalvonnan asiakaskunnalle. Jos asiakkaille tarjotaan mahdollisuutta syöttää tiedot selainsovelluksen kautta, voidaan tallennettavan tiedon tarkistukset hoitaa tehokkaasti ja virheellisen tiedon syöttäminen

estää. Samoin käyttäjää ohjeistava ja ohjaava loppukuva-aineiston syöttö on toteutettavissa selainsovelluksena.

Sähköisten työpöytien suunnittelu ja käyttöönotto on tärkeä osa koko Facta-järjestelmän tulevaisuuden kehityspolkua. Työpöytien suunnittelu tulee nähdä osana kunnan organisaatioiden eri tietopalvelujen yhteensovittamista ja rajapintamäärittelyä. Yhtenä tekijänä työpöytäpalveluissa on KRYSP-määrittely, jonka tavoitteena on tuottaa tietojärjestelmäriippumattomia rajapintoja kuntien tuottamiin tietoihin. Yhtenä KRYSP-rajapinnan kautta hyödynnettävänä kohteena ovat rakennusvalvonnan tiedot.

Myös rakennusvalvonnan asiakkaiden käyttämiin suunnittelujärjestelmiin olisi hyödyllistä toteuttaa apuvälineet metatietojen kokoamiseen ja tiedostopakettien luomiseen. Apuvälineillä voitaisiin esimerkiksi huolehtia piirustusten nimiötietojen sekä piirustusluetteloiden automaattisesta käytöstä loppukuva-aineistoon liittyvän metatietoaineiston muodostamisessa.

Jatkossa Factan kautta vastaanotetut loppukuvat voitaisiin liittää paikkatietopalveluihin esimerkiksi siten, että Factan kyselyrajapintaa laajennetaan dokumenttien osalta ja tietojen integrointi hoidetaan ProjectWisen kanssa. Tällöin loppukuva-aineistojen sijainti voitaisiin esittää erillisen karttajärjestelmän karttanäytöllä ja loppukuva-aineistoon voitaisiin suorittaa niiden sijaintiin perustuvia hakuja.

Laadunvarmistus loppukuvien vastaanotossa on varmistettava. Se miten laadunvarmistus käytännössä hoidetaan, tulee selvittää ennen vastaanoton aloittamista. Mitä automaattisempaa vastaanottotapaa käytetään, sitä systemaattisempaa ja teknisempää laadunvarmistus tulee olla.

Kunnan teknisen toimen hoitama loppukuvien ja muiden sähköisten liitemateriaalien vastaanotto voitaisiin myös ulkoistaa. Kuva-aineiston vastaanotto, tarkastus, käsittely ja tallentaminen ovat määrämuotoista toimintaa, jossa sovelletaan tässä määrittelyssä kuvattua työprosessia. Aineiston käsittely voidaan siirtää ulkopuolisen tahon tehtäväksi, jolloin kunnan resurssit vapautuvat kuva-aineiston hallintaan ja hyödyntämiseen.

5 Projektin lopputulosten vastaavuus tavoitteisiin

Projektin lopputuloksissa oli alkuperäisiin tavoitteisiin nähden lisätty projektin kuluessa näyttöjen prototyypit sekä sähköisten työpöytä näkymien alustava kuvaaminen. Nämä lisäkuvaukset ovat suoraan hyödynnettävissä jatkokehityksessä, joten niiden tekeminen jo määrittelyvaiheessa ei lisää kokonaistyömäärää.

3-tasomallin sisältö jäi auki päätettäväksi myöhemmässä vaiheessa. Määrittelyssä saatu lista on vasta alustava. Lopullinen versio tullaan päättämään POC:n antamien kokemusten perusteella. Mahdollista on, että 3-tasomallin sisältö tullaan päättämään kuntakohtaisesti.

Prosessia muutettiin siten, että alkuperäinen ajatus loppukuva-aineiston sisäänluvusta Factan kautta muutettiin tapahtuvaksi ensimmäisessä POC:ssa Factan sijaan suoraan ProjectWisen kautta. Tällä menetettiin yhden käyttöliittymän periaate. Pelkän Factan sijaan käyttäjä joutuu järjestelmän alkuvaiheessa käyttämään sekä Factaa että erillistä ProjectWisen sisäänlukuohjelmaa. Näin saadaan ensimmäinen POC-vaihe nopeammin käyttöön asiakasympäristöön, kun Factaan toteutettavat toiminnalliset muutokset vähenevät huomattavasti.

Omalta osaltani näen määrittelyvaiheen onnistuneen, vaikka määrittelyn lopputulokset eivät täysin vastaakaan projektin alkuperäistä tavoiteasettelua. Projektissa saatiin kuitenkin tuloksena ne välttämättömät asiat, joiden avulla järjestelmän kehityksessä päästään eteenpäin. Huomionarvoista tässä projektissa oli se, että projektin tavoiteasettelun muuttuminen kyettiin hallitsemaan siten, ettei projektin laajuus tai aikataulu merkittävästi muuttuneet.

Lähteet

- 1 Maankäyttö- ja rakennuslaki. 132/5.2.1999.
- 2 Keskustelu projektialaverissa. 13.1.2010.
- 3 Asiankäsittelyjärjestelmiin sisältyvien pysyvästi säilytettävien asiakirjallisten tietojen säilyttäminen yksinomaan sähköisessä muodossa (SÄHKE1). Verkkodokumentti. Arkistolaitos. <http://www.arkisto.fi/uploads/normit/valtionhallinto/maarayksetjaohjeet/akj_maarays.pdf > 2005. Luettu 7.2.2010.
- 4 Sähköisten asiakirjallisten tietojen käsittely, hallinta ja säilyttäminen (SÄHKE2). Verkkodokumentti. Arkistolaitos. <http://www.arkisto.fi/uploads/normit/valtionhallinto/maarayksetjaohjeet/normiteksti_suomi.pdf> 2008. Luettu 7.2.2010.
- 5 Lappalainen, Pasi. 2010. Kunnan rakennetun ympäristön sähköiset palvelut (KRYSP) esittelykalvot. Verkkodokumentti. Finnish Consulting Group. <http://www.paikkatietopalvelu.fi/Raportit/KRYSP_esittelykalvot%2015.6.2010.pdf> 2008. Luettu 15.3.2011.
- 6 Alatalo, Kari. 2004. Digitaalisten loppudokumenttien muotovaatimukset versio 2.0. Verkkodokumentti. Senaattikiinteistöt. <http://www.senaatti.com/tiedostot/Ddm2_Perusohje_tulostusversio.pdf> 2004. Luettu 26.2.2010.
- 7 Facta Kuntarekisterin esite. 2009. Helsinki: Logica Suomi Oy.
- 8 JHS 152 Prosessien kuvaaminen. Verkkodokumentti. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. <<http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS152/JHS152.pdf>>. 2008. Luettu 21.2.2010.

Käyttötapausesimerkki

UC004 Loppukuvien massalisäys

Tarkoitus	Loppukuvapaketin sekä siihen liitettyjen metatietojen lisäys järjestelmään.
Prioriteetti	Välttämätön
Käyttöiheys	n. 20 pakettia / päivä.
Käyttäjärooli(t)	Facta Rakennusvalvonta - liitetietojen editoija Facta Rakennusvalvonta - erityissuunnitelmien editoija
Esiehdot	Käyttäjä on kirjautunut Facta Rakennusvalvontaan. Loppukuvapakettiin kuuluvat tiedostot (metatietolomake & liitedokumentit) sijaitsevat sellaisessa tiedostojärjestelmän hakemistoon, johon käyttäjällä on käyttöoikeus käytettävältä työasemalta.
Lopputulokset	Loppukuvat ja niihin liittyvät metatiedot on talletettu järjestelmään. Tarvittavat hakemistorakenteet on luotu dokumentinhallintaan.
Kuvaus (normaalisen aario / onnistumis- skenaario)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Käyttäjä avaa loppukuvien massalisäys-toiminnon. 2. Järjestelmä avaa ikkunan, jossa on listattuna 20 viimeisintä loppukuva-aineiston latausta. (tietokentät: latauksen tila, lupatunnus, latauspvm, lokilinkki) 3. Käyttäjä valitsee uuden loppukuvapaketin tuonnin. 4. Järjestelmä avaa tiedostonhallintaikkunan ja pyytää käyttäjää osoittamaan dokumenttipaketin sijaintihakemiston. 5. Käyttäjä syöttää dokumenttipaketin hakemistopolun ja hyväksyy lisäyksen. 6. Järjestelmä avaa excel-metatietotiedoston ja lisää tietokantaan latauskohtaisen lokirivin. (6a) 7. Järjestelmä lukee metatietotiedoston tiedot tietokantaan ja tarkistaa että kaikki tarvittavat metatiedot on syötetty ja että syötetty tieto on oikean muotoista. (Pakolliset tiedot sekä tietojen sallitut arvot on listattu <i>Tietosisällön_kuvaus_Facta_dokumentinhallinta.doc</i> -määrittelydokumentissa.) (7a, 7b) 8. <u>Käytössä Factan oma dokumentinhallinta: (8a)</u> <ol style="list-style-type: none"> 8.1. Järjestelmä käy läpi liitedokumentit metatietodokumentin mukaisessa järjestyksessä.

	<p>8.2 Järjestelmä käsittelee metatietotiedoston ensimmäisen dokumentin.</p> <p>8.3 Järjestelmä tallettaa liitetiedoston metatiedot tietokantaan ja liitetiedoston sille osoitettuun tiedosto/tietokantahakemistoon. (8.3a)</p> <p>8.4 Järjestelmä ottaa käsittelyyn seuraavan metatietodokumentin rivin. Jos metatiedostossa on vielä käsittelemättömiä rivejä, palaa käyttötapaus kohtaan 8.3.</p> <p>9. Järjestelmä antaa käyttäjälle ilmoituksen että kaikki liitedokumentit on talletettu.</p> <p>10. Järjestelmä päivittää suoritettujen latausten tiedot metatietojen latausluetteloon.</p> <p>11. Käyttötapaus päättyy.</p>
<p>Laajennukset (vaihtoehtoiset skenaariot ja poikkeukset)</p>	<p>6a. Järjestelmä ei voi lukea Excel-metatietotiedostoa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Järjestelmä keskeyttää latauksen ja antaa käyttäjälle virheilmoituksen virheellisestä metatiedostosta. Käyttötapaus päättyy. <p>7a. Metatiedot ovat puutteelliset:</p> <ol style="list-style-type: none"> Järjestelmä käy metatietolistan läpi ja kirjaa virhelokiin tiedon erikseen jokaisesta puuttuvasta pakollisesta metatiedosta ja/tai puuttuvasta dokumenttiedostosta. <p style="padding-left: 40px;">KÄSITTELYSÄÄNTÖ: Dokumenttien tulee sijaita samassa hakemistossa metatiedodokumentin kanssa.</p> <ol style="list-style-type: none"> Järjestelmä antaa käyttäjälle ilmoituksen puutteesta. Järjestelmä keskeyttää dokumenttien massalisäyksen. Käyttötapaus päättyy <p>7b. Metatiedot ovat virheelliset:</p> <ol style="list-style-type: none"> Järjestelmä käy metatietolistan läpi ja kirjaa virhelokiin tiedon erikseen jokaisesta virheellisestä metatiedosta. Järjestelmä antaa käyttäjälle ilmoituksen virheestä. Järjestelmä keskeyttää dokumenttien massalisäyksen. Käyttötapaus päättyy. <p>8a. Vaihtoehto: <u>Käytössä erillinen dokumentinhallintajärjestelmä (Bentley ProjectWise): Liitedokumenttien talletus ProjectWiseen:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Alikäyttötapaus UC007 Liitedokumenttien massatalletus ProjectWiseen.

	<p>2. Käyttötapaus jatkuu kohdasta 9.</p> <p>8.3a. Järjestelmästä löytyy samanniminen liitedokumentti:</p> <p>1. Järjestelmä tarkistaa, onko uuden dokumentin metatiedot samat kuin tietokantaan talletetun dokumentin.</p> <p>1.1 <u>Jos metatiedot ovat samat</u>, päivittää järjestelmä tietojärjestelmässä olevan dokumentin tiedot lisättävän dokumentin tiedoilla.</p> <p>1.2 <u>Jos metatiedot ovat erilaiset</u>, Järjestelmä ilmoittaa käyttäjälle että on löytynyt samanniminen dokumentti, jolla on erilaiset metatiedot, ja kysyy käyttäjältä korvataanko olemassa oleva liitedokumentti ja sen metatiedot uudella. Jos käyttäjä vastaa kyllä, päivittää järjestelmä tietokannassa olevan dokumentin tiedot lisättävän dokumentin tiedoilla</p> <p>2. Käyttötapaus jatkuu kohdasta 8.4.</p>
Käyttöoikeudet	<p><u>Facta Rakennusvalvonta - liitetietojen editoija:</u> Dokumenttipaketin lisäys, metatietojen sisäänluku</p> <p><u>Facta Rakennusvalvonta - erityissuunnitelmien editoija:</u> Dokumenttipaketin lisäys, metatietojen sisäänluku</p>
Tiedot	Dokumentti, Latausloki, Metatietorivi, Virheloki
Vaatimukset	
Testitapaukset	
Avoimet asiat	