

Tietotekniikkasovellusten vaikutus urakkakyselyyn

Rakennuttajan näkökulma

36. Rakennuttajakoulutus

Tutkielmatyö

Britta Jäppinen

Helsinki 29.10.2014

Aalto University Professional Development – Aalto PRO

Tiivistelmä

Tietoteknisiä ohjelmia kehitetään jatkuvasti ja rakennusalan koko toimitusketjussa käytetään sovelluksia sekä uutta tekniikkaa vaihtelevasti. Tässä tutkielmassa selvitän rakennuttajan näkökulmaa ja vastaan kysymykseen siitä, miten tekninen kehitys vaikuttaa tarjouspyyntöihin. Tutkielma perustuu esimerkkiin julkisesta (erityisala), mutta kynnsarvoja alittavan hankinnan urakkakyselystä. Keskeisiä kysymyksiä ovat, minkälaiset yleiset periaatteet tietotekniikan kehityksessä olisi hyvä huomioida, ja miten urakka-asiakirjat voivat muuttua, tietotekniikan mahdollistaessa eri lähestymistapoja? Siihen käytän RT-kortin ohjeita ja kartoitan asiakirjojen tarkoitusta ja tehtävää sähköisessä urakkakyselyssä. Tulkitseen analyysin tulokset ja esitän kehitys-ideat.

Urakkakilpailun tärkeä periaate on, että urakkakyselyasiakirjat ovat yksiselitteisiä ja että aineistossa ilmenee tehtävän tärkeitä reunaehtoja. Lähtökohtana on hyvä luettavuus, mikä korostuu tietotekniikan käyttämisessä. Luettavuus tarkoittaa sähköisessä tarjouspyynnössä sitä, että tietotekniikan sovellukset ovat selkeitä ja esittävät urakka-asiakirjat erillisinä RT-ohjeiden mukaisesti. Tarjouspyynnössä on löydettävä tasapaino tiedon oikean määrän ja suunnitteluvaiheen mukaisen sopivan mittakaavan väliltä. Hyvä tietotekninen sovellus antaa selkeän kyselyn valmistamiselle raamit.

Sisällysluettelo

Tietotekniikan sovellusten vaikutus urakkakyselyyn	1
1 Johdanto	1
2 Aiheen avaus	2
2.1 Tietoteknisten välineiden hyödyntämisen lähtökohdat	2
2.2 Esimerkin valinta ja rajausta	3
.....	5
2.3 Urakkakysely on erilaisten prosessien osa	6
3 Nykytilanne	7
3.1 Urakkakyselyn viitekehys	7
3.2 Esimerkki, julkinen hankinta ja erityisala, ohjeet tekijöille	12
3.3 Hyvät esimerkit ja RT-kortin ohjeet	12
3.4 Tietotekniikka ja sähköinen liiketoiminta	13
4 Käsittelyosio ja tulkinta	19
4.1 Analyysi, edellisen luvun tärkeimmät kohdat ja tutkimusten vertailukohdat	19
4.2 Hyvä urakkakysely, yleiset periaatteet, edistäjät ja vaarat	19
4.3 Urakkakyselyasiakirjat vertailutaulukossa	21
4.4 Kehittämisideat ja käytännön esimerkit	23
5 Skenaario	25
6 Johtopäätökset	27
7 Yhteenveto	28
8 Lähteet	30

1 Johdanto

Tietotekniikka kehittyi nopeasti ja tämä heijastuu myös rakennusalaan. Tu-levaisuuden tutkija Michio Kaku ajattelee, että myöhemmin meidän aika-kautta pidetään informaatioaikakautena (Kaku, Michio, 2011). Yleisesti käy-tetään termiä ”IT-vallankumous”, mikä alleviivaa kehityksen muutosno-peutta. Käsitys on, että eletään nopeinta muutosten aikaa ja vaikutus olisi merkittävämpi kuin mikään muu ihmiskunnan kehitysvaihe (vrt. Michio Kaku, 2011). Mutta rakennusalan informaatiotekniikan kehitys on suhteelli-sen hidasta. Rakennusala on perinteikäs ala, ja työn luonne on projektiluon-teista ja tehtävät tavoiteorientoituneita.

Tietoteknisiä ohjelmia kehitetään jatkuvasti ja rakennusalan koko toimitus-ketjussa käytetään sovelluksia sekä uutta tekniikkaa vaihtelevasti. Yleisesti kattavasti on käytössä useita ohjelmia: tekstikäsittely-, laskenta-, tietokanta-, hankinta- ja laskutusohjelmat, mutta ohjelmat on kehitetty erilleen ja niiden yhteensopivuus ei aina toimi. Rakennuttaja käyttää monia sovelluksia ja ti-iivistää urakan sisällön selkeäksi tarjouspyyntökokonaisuudeksi. Tutkielman tavoitteena on tarkastella miten tekninen kehitys vaikuttaa rakennuttajan te-kemiin urakkakyselyihin. Tutkimustyö perustuu esimerkkiurakkakyselyyn julkisesta (erityisala), mutta kynnysarvoja alittavasta hankinnasta. Keskeisiä kysymyksiä ovat, minkälaiset yleiset periaatteet tietotekniikan kehityksessä olisi hyvä huomioida, ja miten urakka-asiakirjat voivat muuttua, tietotekni-i-kan mahdollistaessa eri lähestymistapoja?

Tekniset menetelmät mahdollistavat uudet esitystavat ja tietojenkäsittely no-peutuu. Suunnittelu ja toteutus siirtyy tekniikan avulla lähemmäksi toisiaan. Ristiriita syntyy kuitenkin työtavasta, koska tietotekniikan abstraktio on eri kun rakentamisen.

2 Aiheen avaus

2.1 Tietoteknisten välineiden hyödyntämisen lähtökohdat

Tietotekniikan kehitys on vaikuttanut urakkasopimusasiakirjoihin, mutta kuitenkin kaikkia sen mahdollisuuksia ei vielä hyödynnetä. Tietotekniset sovellukset mahdollistavat monimuotoisen ja selemmän esitystavan.

Työn tarkoituksena on tutkia rakennuttajan näkökulmaa tietotekniikan kehitykseen. Tässä tutkimuksessa tarkastelen hankintavaiheen asiakirjoja ja esimerkkinä esitän urakkakyselyn. Kysymys kuuluu miten RT-kortin yleiset periaatteet (RT-kortti 16-10768) toteutuvat. Tavoitteena on analysoida ja vertailla perinteistä urakkakyselyä ja sähköistä urakkakyselyä. Siihen käytän RT-kortin ohjeita ja kartoitan asiakirjojen tarkoitusta ja tehtävää sähköisessä urakkakyselyssä. Tulkitseen analyysin tulokset ja esitän kehitysideat.

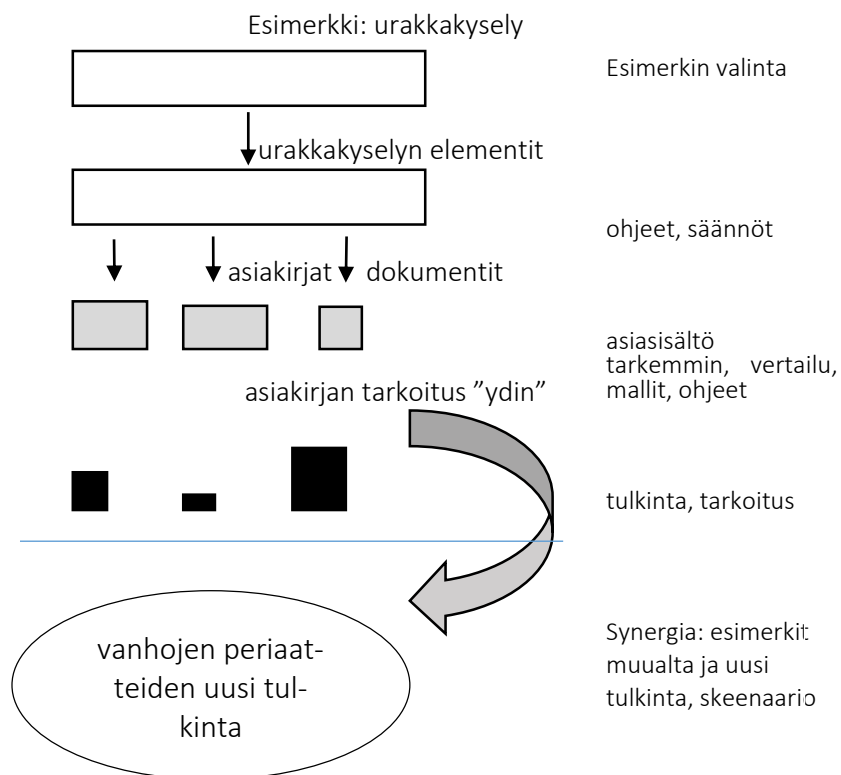
Onko rakennusalan informaatioteknologian hyödyntäminen todella hidasta? Teorialle löytyy seuraava kommentti: ”Rakennustoiminnassa sovellusten käyttöaste on matala, vaikka hyödyntämispotentiaalia on nähtävissä.” (IT viikko, ratkaisut 2009/3, rakennusalan mobiilisovellukset)

Tuomas Kankaanpää kirjoittaa kandidaatintyön tiivistelmässä: ”Näiden havaintojen pohjalta todettiin, että sähköinen liiketoiminta on haastavampaa kuin useimmilla perinteisen valmistumisteollisuuden aloilla.”

Eli kehittämislle on tarvetta. Viime vuosina on lakien ja asetusten myötä tullut uusia velvollisuuksia ja määräyksiä rakentamiselle. Rakennusalalla käytetään vaihtelevasti tietoteknisiä välineitä. Käytön yleisyyteen vaikuttaa pitkälti henkilöiden oma mielenkiinto sekä mahdollisuus hyödyntää uutta tekniikkaa. Tosin tietotekniikka itse mahdollistaa tarkemman suunnittelun, esimerkiksi mallintamisessa. Samalla tietotekniikka kuitenkin tuo vaaran siitä, että liikaa tietoa välitetään ennen aikaisesti. Suuremmissa määrin korostuu tärkeän tiedon ja tarpeellisen tiedon valinta. Rakennusalalla tapahtuu muutos.

2.2 Esimerkin valinta ja rajaus

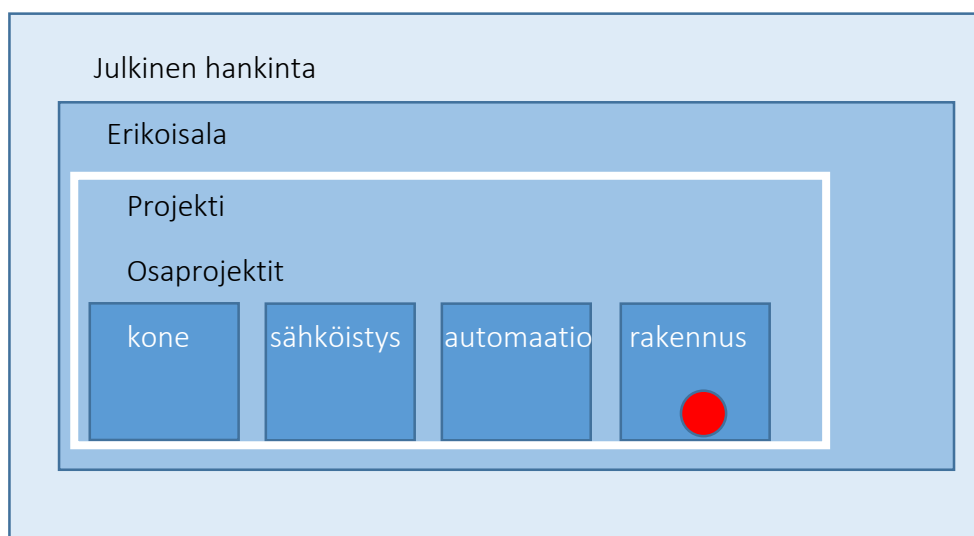
Työn idea lähti havainnosta siitä, että julkisen hankinnan sähköinen hankintajärjestelmä pakottaa muuttamaan perinteiset urakka-asiakirjat. Onko se urakkakyselyperiaatteiden kannalta hyvää, vai huonoa? Mistä tunnistaa hyvän urakkakyselyn tänään? Rakennusalan osalta aihetta ei ole tutkittu laajasti. Informaatioteknologian osalta sovelluksia ja periaatteita tutkitaan ja kehitetään laajasti, muttei välttämättä rakennusalan näkökulmasta. Tutkimukset on tehty urakoitsijan näkökulmasta ja ”sähköinen liiketoiminta” on keskeinen aihe. Tutkielmassa yhdistyvät rakennus- ja IT-alan termistö. Vaikka puhutaan samasta asiasta näkökulmasta riippuen asiasisältö on eri. Tässä tutkielma on sähköisen urakkakyselyn kartoitus.



Kuva 1 Tutkielmaprosessi

Tutkielma lähtee teoriasta. Analyysivaiheessa käytän esimerkkiä ja analysoin asiakirjojen tarkoitusta ja tehtävää, paikkaa ja merkitystä, tekstin avainsanoja (iterointi) ja avainsanojen taustalla olevaa teoreettista viitekehystä ja merki-

tystä. Vertailuun käytän hyvän urakkakyselyn periaatteita RT-kortista ja informaatioteknologian tuotteita. Esitän skenaarion avulla katsauksen mahdollisista tulevaisuudennäkymistä.



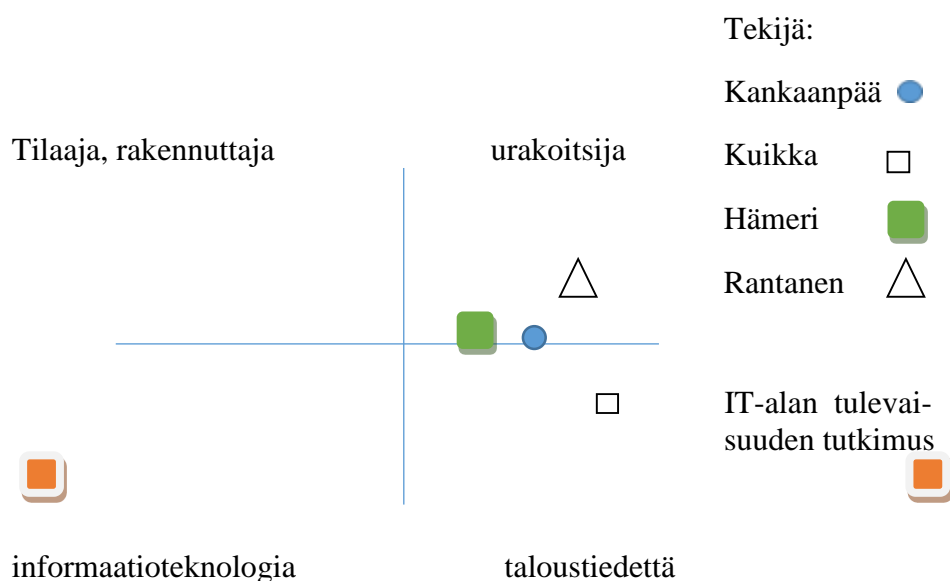
Kuva 2 Aiheen rajausta, rakennuttamisen viitekehys, valittu kokonaisurakka-esimerkki on usein osa isompaa energia-alan projektikokonaisuutta, erikois-alaa ja hankinta on julkinen hankintaa.

Valittu esimerkki koskee hankintalakia: Laki vesi- ja energiahuollon, liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista (349/2007) » Esim. vesihuolto, liikennelaitokset, energialaitokset (ei sähkön tuotanto). Sekä myös: Julkisten hankkeiden erityistehtävä RT10-11107; HJR12; Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo, 2013, H3.2.

Ongelmana on, että informaatioteknologian kehityksessä on kehitysvaihe, jolloin ohjelmia ei ole kattavasti siirretty uuteen aikaan. Tämä on rakennuttamisen tila tällä hetkellä. Joskus ei ole mahdollista yhdistää asiakirjojen eri muotoja kokonaisuuteen ja urakkakysely on usein jonkinlainen hybridi. Esimerkiksi tietomallia käytetään vain osittain, tai asiakirjojen tietojen hajotetaan eri dokumenteille, koska ohjelmassa ei ole sopivaa paikkaa asialle. Ongelmana on myös, että perinteisen asiakirjan ulkonäkö muuttuu ja tuttu lukemistapa eroa entisestä. Rakennuttajat ja urakoitsijat joutuvat totuttelemaan asiakirjojen uuteen muotoon. Ymmärrettävyys kärsii siihen saakka kunnes niihin tottuu.

Aiheeseen liittyviä tutkimuksia ei ole monta. Tutkimukset kartoittavat aiheen ”sähköinen liiketoiminta” eri näkökulmasta, mutta jos vertailee tutkimuksien taustalla olevia intressejä, mielenkiinnon kohdetta tai näkökulmaa, voi todeta, että rakennuttajan näkökulmaa ei ole kattavasti tutkittu. Tutkimukset, joita tarkastelen ovat seuraavia: 1) Rakennusliikkeiden sähköinen liiketoiminta ja sen haasteet, 2013, Tuomas Kankaanpää; 2) Hankinnasta maksuun – prosessin tehostaminen tietojärjestelmien avulla – Case Senaatti-kiinteistöt, Kuikka 2013 3) Sähköiset hankinnat rakentamisessa; Teemu Rantanen, 2013 ja 4) Sosiaalisen median hallinta rakennusurakoitsijan näkökulmasta, Kovanen 2012 ja 5) Mobiililiiketoiminta ja mobiilisovellukset kiinteistöliiketoiminnassa, Hämeri 2014. Jokainen tutkimusala käyttää kunkin näkökulman mukaista sanastoa. Tutkimuksia on tehty eniten taloustieteen ja tietotekniikka-alan osalta.

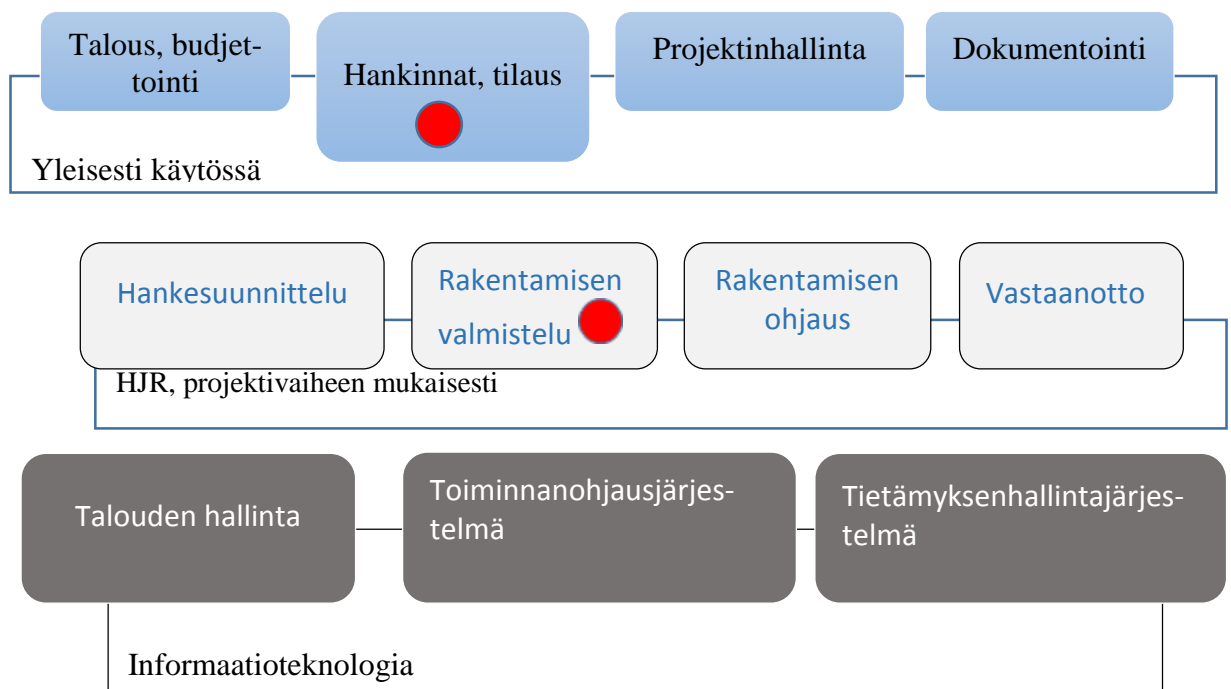
Kuva 3 esittää tutkimuksien näkökulman, riippuen siitä tarkastellaanko ai-
 hetta toimijan kuten urakoitsijan ja tilaajan näkökulmasta, tai alan mukaisesti
 taloustiedettä tai tietotekniikkaa.



Kuva 3 Tutkimukset, aiheen mukaan lajiteltu

2.3 Urakkakysely on erilaisten prosessien osa

Urakkakysely on rakennusalalla tarjouspyyntö rakennustehtävän suorittamisesta. Rakentamisen prosessissa urakkakysely on yksi vaihe ja kuuluu rakentamisen valmisteluun (RT rakennuttajan tehtäväluettelo, 2013). Näkökulmasta riippuen samasta vaiheesta käytetään eri nimikkeitä. Urakkakyselyn viitekehyksen voi esimerkiksi tarkastaa projektiprosessin (projektiosaaminen ja kansainvälinen projektiyhdistys) ja informaatioteknologian osalta. Urakkakysely on osa eri prosessia, kuten alla olevassa kuvassa on esitetty. Ensimmäisellä rivillä kuvaan arkipäivän käytössä olevat nimikkeet, toisella rivillä rakennuttamisen tehtäväluettelon mukaiset ja kolmannella rivillä informaatioteknologian nimikkeet.



Kuva 4 Viitekehys projektiprosessi, ”toimitusketju”

3 Nykytilanne

Tässä luvussa käsittelen aihekokonaisuuden urakkakyselyä asiakirjojen perusteella. Analysoin urakkakyselyasiakirjat ja vertailen perinteisen urakkakyselyn sähköistä kyselyä. Aiheet ovat urakkakysely RT-kortin valossa, sähköiset liiketoiminnot, rakennuttajaorganisaatio ja kilpailulaki, julkisen hankinnan sovellukset.

3.1 Urakkakyselyn viitekehys

Rakennuttajan tehtäviin valmisteluvaiheessa kuuluvat mm. (RT10-11107; HJR12; Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo, 2013, osa H):

”Valtion ja kuntien viranomaisten sekä muiden hankintayksiköiden on kilpailutettava hankintansa siten kuin tässä laissa säädetään. Hankintayksikön on julkaistava lain edellyttämät ilmoitukset hankinnasta. Hankintayksikön tekemä päätös perusteluineen sekä valitusosoitus ja oikaisuohje on annettava tiedoksi kirjallisesti niille, joita asia koskee.” (Laki julkisista hankinnoista 348/2007 § 1, 35, 68, 75)

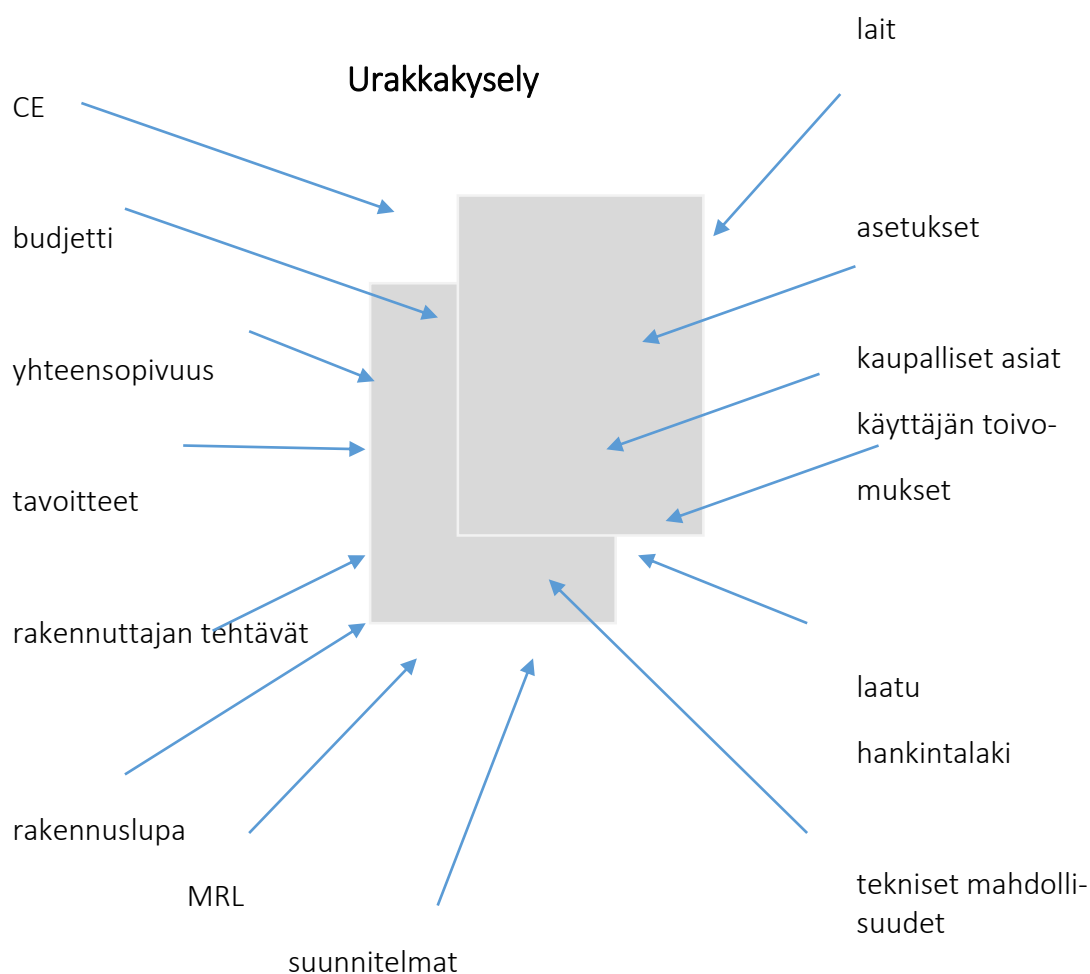
Tarjouspyynnön yhteydessä rakennuttajan tehtävät ovat:

- Määrittää urakka- ja hankintarajat
- Laatia kaupalliset urakka-asiakirjat
- Koota tekniset tarjouspyyntöasiakirjat
- Laatia rakennuttajan turvallisuusasiakirjat
- Täsmentää urakkamuoto tai muu työn teettämistapa
- Määritellä/päätää tilaajan ja käyttäjän hankinnat

Valitsemassani esimerkissä urakkakyselyä toteutetaan RT-kortin 16-10768, urakkamuodot ja asiakirjat, 2002 mukaisesti ja Haahtelan mallia käyttäen.

Asiakirjat voi jakaa teknisiin ja kaupallisiin asiakirjoihin (RT 16-10768, urakkamuodot, 2002; YSE 1998). Tekniset asiakirjat kuvaavat kohteen ominaisuuksia, kuten suunnitelmat ja työselostukset. Kaupalliset asiakirjat määrittelevät liikesuhteen ominaisuuksia (RT 16-10768, urakkamuodot, 2002).

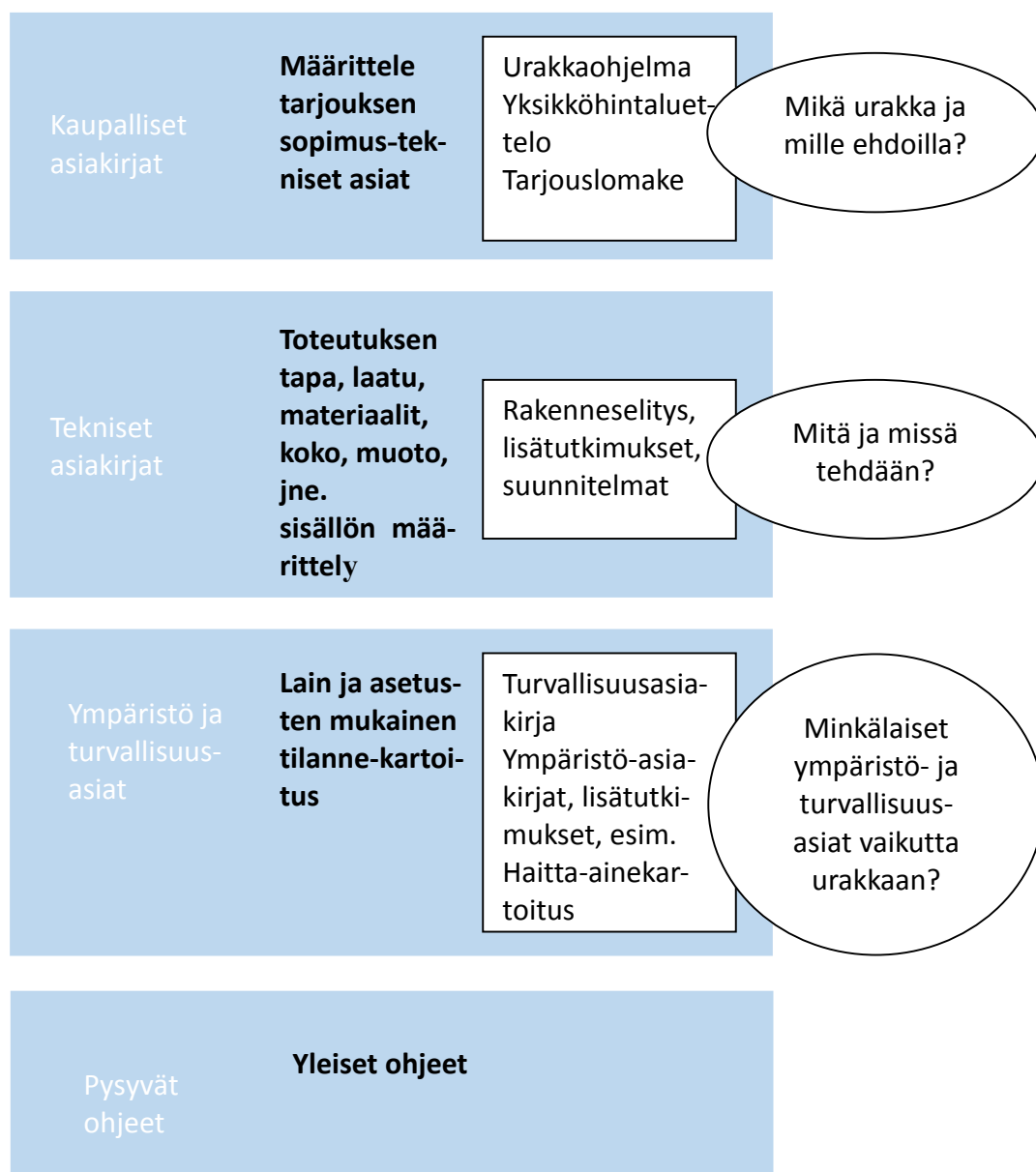
Tarjouksen tekemistä määrittävät myös yleiset lait ja ohjeet, kuten YSE1998, normit, standardit ja yleiset työselostukset (Kiiras, Junnonen, 2012). Niin sanottuja pysyviä ohjeita ei liitetä välttämättä joka urakkakyselyyn. Asiakirjat voi lajitella yleisiin ja hankekohtaisiin urakka-asiakirjoihin.



Kuva 5 Urakkakyselyyn viitekehys, vaikutus urakkakyselyyn

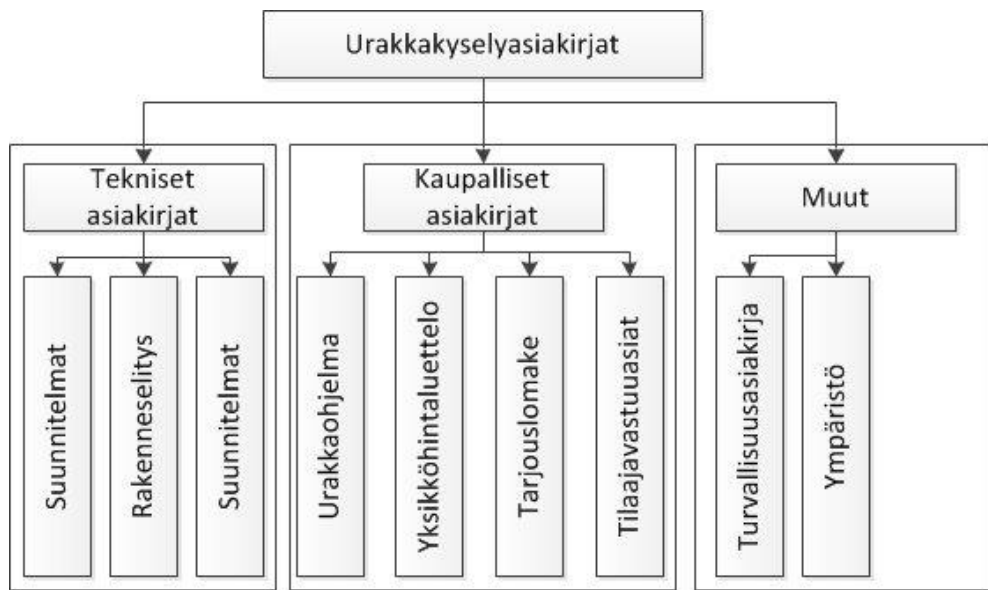
Systemaattisella asioiden esittämistavalla varmistetaan tiedonsiirron onnistuminen ja vältetään tiedonkulun puutteista aiheutuvia virheitä. (RT 16-10768, urakkamuodot ja -asiakirjat, 2002). Jotta urakkasisältö määritetään kattavasti,

voi olla tarpeellista liittää tarjouspyyntöön myös tarkemmat selvitykset kuten korjausrakentamisessa kuntotutkimuksen tulokset tai muita lisätutkimuksia, kuten haitta-ainekartoitus. Käytännössä siihen liitetään myös muita asiakirjoja, kuten turvallisuusasiakirja. (katso kuva 6) Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/2009) tuli voimaan 2009 ja RT-kortin (RT 16-10768, urakkamuodot ja -asiakirjat, 2002) urakkakyselyn laatimisohteet valmistuivat 2002. Eli kortin valmistuksen jälkeen on tullut uusia määräyksiä voimaan ja se vaikuttaa urakkakyselyyn.

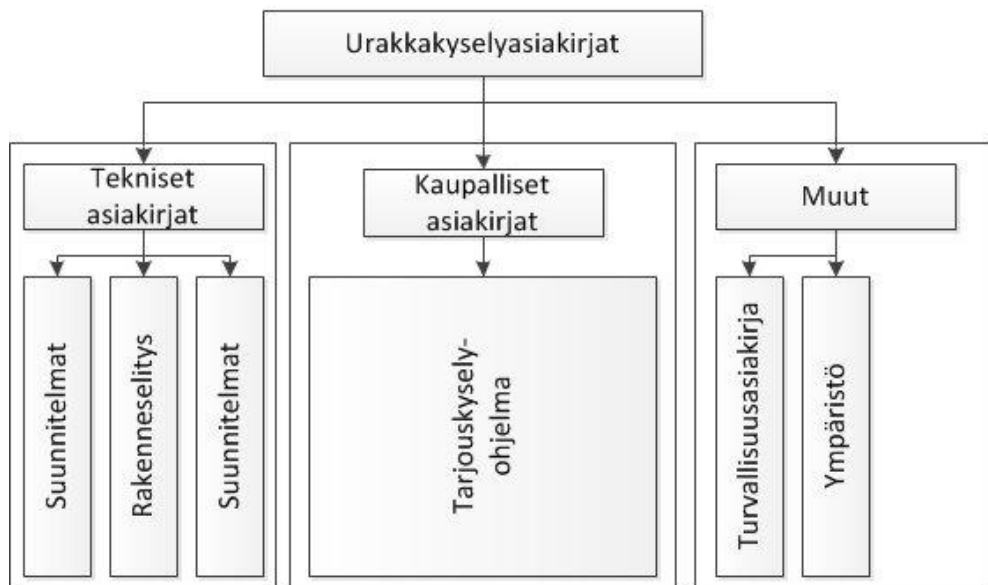


Kuva 6 Urakka-asiakirjojen ryhmät ja tehtävät

Urakkakyselyn periaatteet ja hyvän urakkakyselyn esimerkkiasiakirjat muodostavat toimivan kokonaisuuden. Suurin eroavaisuus informaatioteknologian hyödyntämisessä on, että urakkakysely valmistetaan eri ohjelmia hyödyntäen. Sen sijaan sähköisiä hankintajärjestelmien ja -palveluiden hyödyntäminen vaikuttaa enemmän kyselyyn, koska ohjelmassa yhdistyvät tarjouslomake, urakkaohjelma ja yksikköhintaluettelo. Perinteinen asiakirjajako muuttuu nettilomakkeen näköiseksi. Jos käyttää perinteisiä urakkakyselymalleja tarjouskyselysovelluksessa, syntyy tiettyjä epäjohtonmukaisuuksia tai ristiriitaisuuksia.



Perinteinen urakkakyselysisältö, asiakirjat



Tarjousohjelman urakkakyselysisältö

Kuva 7 Urakkakyselyn asiakirjat perinteinen ja tarjousohjelman urakkasisältö

3.2 Esimerkki, julkinen hankinta ja erityisala, ohjeet tekijöille

Valitsemani esimerkki on urakkakysely erityisalan hankinnasta. Julkisia hankintoja varten on kehitetty sovelluksia, sähköisiä tarjouskyselyohjelmia. Sovellusesimerkkinä on Clouadia, tai muut vastaavat sovellukset. Hankinta-sovellukset on kehitetty tarjouspyynnöille yleisesti, ei varsinaisesti rakennusalan urakkakyselyä varten. Ohjelmat on tehty noudattamaan hankintalainsäädäntöä. Ohjelma on tehty kaikkia hankintoja varten ja ohjaa tarjousten oikea-aikaista avausta. Muuttuva projektiympäristö vaati ohjelmalta joustoa, sillä erilaisissa projekteissa on tarvetta liittää tai lisätä eri muodossa olevaa tietoa. Usein käytetään muita sovelluksia hankintoja, laskutusta ja tilausta varten. Silloin on vaarana, että syntyy tilanne jossa käytetään uutta tietokoneohjelmaa ja sen lisäksi perinteistä tekstinkäsittelyohjelmaa. Rakennuttajan näkökulmasta ohjelmien kehitys ei ole kokonaisvaltainen.

3.3 Hyvät esimerkit ja RT-kortin ohjeet

Urakkakyselyn järjestämiseen liittyvät RT-ohjeet ja ohjeiden tulkinnasta esitetyt malliasiakirjat esimerkiksi RT malliasiakirjat tai Haahtelan mallit. Keskeiset ohjeet ovat RT 16-10768 Urakkamuodot ja –asiakirjat, RT 16-10698 Urakkaohjelman laatiminen, RT 16-10182, urakkakilpailun yleiset asiat.

Palvelut, jotka tarjoavat esimerkkiasiakirjoja, esim. Haahtela tai rakennustiedon lomakemallit, toimivat tallennusvälineen, esim. CD:n tai pilvipalvelun kautta. Asiakas varaa mahdollisuuden käyttää ajan tasalla olevia esimerkkiasiakirjoja, joihin lisätään projektin tiedot. Joka vuosi tulee tarvetta antaa urakkakyselyssä lisätietoa, joista esimerkkinä ovat turvallisuusasiakirja (asetus 205/2009) ja tilaajavastuuasiat. Pilvipalvelun etu on ajankohtaisen tiedon nopea lisääminen.

Voidakseni löytää vastauksen kysymykseen siitä, kuinka paljon urakkakysely on muuttunut, käytän urakka-asiakirjaan liittyviä RT-kortteja. Esimerkiksi RT 16-10768 urakkamuoto ja asiakirjat ilmestyivät 2002, ja sitä vanhempi, ensimmäinen kortti on kirjoitettu 50-luvulla: RT 162.01 urakkaohjelman laatimisohje, 1957. Vanhassa 50-luvun RT-kortissa on yksi sivu. Tiiviissä yhdenvedossa esitetään olennaiset asiat ja rakennuttajalle annetaan tilaa oman urakkaohjelman kirjoittamiselle. Asiakirja on esitetty esimerkkinä, jossa on kommenttikenttä. RT 16-10698 ohje kortissa esitetään talonrakennustyön

urakkaohjelman laadintaohje ja urakkaohjelman malli. Urakkaohjelma laaditaan jokaisessa hankkeessa erikseen ottaen huomioon hankkeen ominaisuudet, ohjeessa ei luetellaan turvallisuusasiat, koska asetus 205/2009 astui voimaan 2009.

Vuonna 1982 asiakirjaohjeisiin liitettiin RT 16-10182, jossa urakkakilpailun yleiset asiat on koottu yhteen. RT 16-10182, sivu 2, tiedonantovelvollisuus, ”esitetään täsmällisesti ja yksiselitteisesti” ja sen tarkoitus ”ohjekortissa esitetään Suomen Rakennuttajaliiton ja urakoitsijajärjestöjen yhteisesti hyväksymät rakennusalan urakkakilpailujen periaatteet. Ne koskevat urakkakilpailuja ja niiden yhteydessä noudatettavia tarjousten pyytämisen, antamisen ja käsittelyn sekä urakkasopimusten tekemisen yleisiä menettelytapoja.”

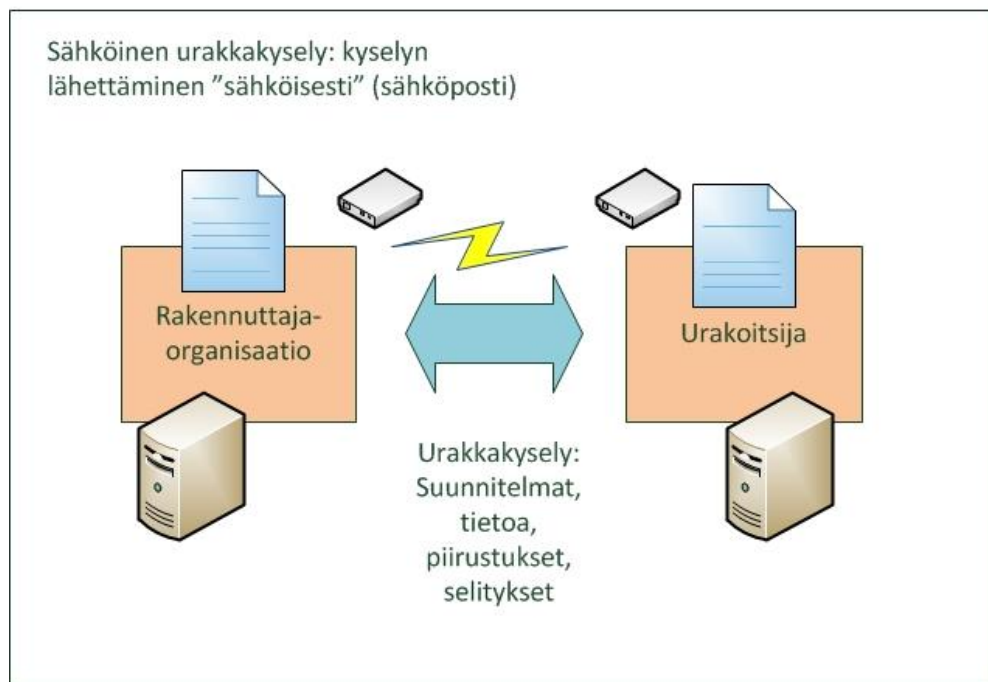
3.4 Tietotekniikka ja sähköinen liiketoiminta

Tietotekniikka vastaa englanninkielistä käsitettä IT, eli informaatioteknologia. ICT puolestaan tarkoittaa informaatio- ja kommunikaatioteknologiaa. Informaatioteknologian kehityksiä hyödynnetään laajasti alasta riippumatta. Informaatioteknologian välineet voidaan jakaa laitteisiin (hardware), sovelluksiin (software) ja digitaaliseen tietoliikenteeseen, tai kommunikaatioon. Usein käytetään myös käsitettä virtuaalimaailma, mikä on yleissana netissä tapahtuville toiminnoille ja digitaaliselle kommunikaatiolle. Vastakohtana on fyysinen maailma, eli ”oikea maailma”. Informaatioteknologian kehityksessä sovellukset kehittyvät eniten järjestelmän suuntaan. Tämä trendi on integroidun järjestelmän kehitys, jossa yrityksen koko toimitusketju löytyy yhdestä ohjelmasta, esimerkiksi asiakashallinnasta tuotannonohjaukseen (Kankaanpää, 2013).

Toimitusketjussa käytettyjä järjestelmiä, integroitua sovelluksia ovat:

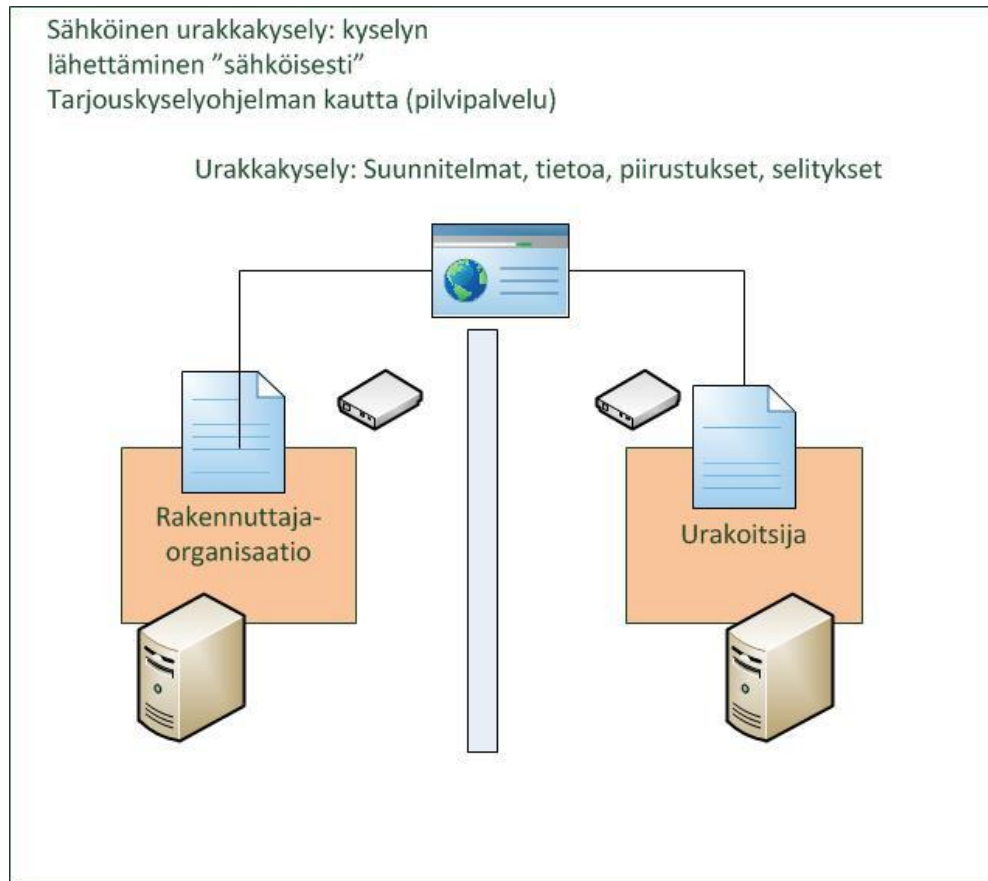
- Toiminnanohjausjärjestelmä (Enterprise Resource Planning, ERP)
- Tuotteen elinkaaren hallintajärjestelmä (Product Lifecycle Management, PLM)
- Tuotetiedon hallintajärjestelmät (Product Data Management, PDM)
- Toimitusketjujen ja logistiikan hallintajärjestelmä (Supply Chain Management, SCM)
- Asiakastiedon hallintajärjestelmät (Customer Relationship Management, CRM)
- Henkilöstön hallintajärjestelmät (Human Resource Management, HRM)
- Tietokoneavusteinen suunnittelu (Computer aided design, CAD)

Termi sähköinen liiketoiminta viittaa ”nettikauppaan”, mutta tarkoitus on laajempi. Sähköinen liiketoiminta on prosessi, jossa liiketoiminta hyödyntää tieto- ja viestintäteknologiaa (Kankaanpää, 2013, 3). Rakennusalan urakkakyselysovellukset voidaan jakaa IT-näkökulmasta järjestelmän tehtävän mukaisesti. Hankinnat voivat olla osa ohjelmaa.



Kuva 8 Sähköinen urakkakysely

Urakkakilpailuasiakirjat tallennetaan tarjouskyselyohjelmaan ja kysely lähetetään pilvipalvelun kautta. Viesti urakkakilpailusta lähtee urakoitsijalle sähköpostitse, pilvipalvelun linkin muodossa. Pilvipalveluun tallennetaan mahdolliset lisäkysymykset ja tarjoukset. Käsittelijä pystyy avaamaan tarjouksen, kun vastausaika on mennyt.



Kuva 9 Sähköinen urakkakysely, tarjousohjelma, pilvipalvelu

Informaatioteknologian kehityksen painopisteitä on tutkittu laajasti. Esimerkiksi teknologiateollisuus tutkii minkälaisia osaamistarpeita tarvitaan tulevaisuudessa toimialakohtaisesti (Meristö, Leppimäki, Laitinen, Tuohimaa 2008). Raportissa mainitut IT-alan tulevat haasteet kuvaavat hyvin käyttäjien vaatimuksia ja tarpeita.

Tietotekniikka-alan kehityskohteet ja toimialan liiketoimintaan vaikuttavat keskeisimmät sisäiset muutostekijät:

- Langattomuus ja mobiilisuus yleistyvät
- Palvelukomponentin merkitys liiketoiminnassa kasvaa
- Uusia teknologioita hyödynnetään laajasti
- Asiakkaat haluavat vaivattomuutta ja käyttövarmuutta
- Helppokäyttöisyys keskeinen valintakriteeri
- Ohjelmistojen osuus tuotteissa kasvaa
- Markkinat ovat kasvavat
- Turvallisuustekijät korostuvat
- Prosessit digitalisoituvat kaikilla aloilla
- Monikanavaisuus yleistyy
- Asiakassuhteet kumppanuussuhteiksi

Tekstinkäsittely-, laskenta- ja muut sovellukset on laajasti käytössä. Urakkakysely tehdään käytännössä kokonaan sähköisesti, muttei aina sähköisen hankintaohjelman avulla. Tekstinkäsittelyn ajatellaan olevan ”nykyaikainen kirjoituskone”, mutta tarjouskyselyohjelma muokkaa asiakirjojen sisältöä.

Tarjousten käsittelystä RT-kortti antaa seuraavat ohjeet: ”Periaatteet, tarjousten käsittelyssä tulee turvata urakoitsijoiden tasapuolinen ja yhdenvertainen kohtelu. Rakennuttajan ja urakoitsijan ei tule urakkakilpailussa neuvotella keskenään urakkatarjoushinnan muuttamisesta.” (RT 16-10182,7)

Seuraavassa taulukossa esitän urakkakyselyasiakirjat ja etsin kehitysesimerkkiä.

Taulukko 1: Urakka-asiakirjojen analyysi, ohjelma/sovellus, tarkoitus

Urakkakysely/kokonaisurakka

Tarjouspyyntöasiakirjat	Tietotekninen väline, ohjelma, sovellus Word, exl, CAD	Ohjelma, sovellus Tarjouspalvelu, hankinta-ohjelma	Asiakirjan/aineiston tai dokumentin tehtävä, tarkoitus
Asiakirjaluettelo	Laskenta/taulukko-ohjelma		Asiakirjaluettelo kuuluu rakennuttajan tehtävän (HJR12,H4.2) Kun urakkakysely lähetettiin postissa, asiakirjaluettelo varmisti, että kaikki saa samat dokumentit.
<i>Urakkakyselyn toteutus</i>	<i>Lähtettäminen sähköpostissa</i>	<i>Tarjouskyselysovellus, pilvipalvelu</i>	<i>Miten kysely lähetetään urakoitsijalle?</i>
Kaupalliset asiakirjat			

Urakkaohjelma	Tekstinkäsittely-ohjelma	Hankintaohjelman osa	Mikä urakka ja millä ehdoilla, RT kortti
Tarjouslomake	Tekstinkäsittely- tai laskentaohjelma	Tarjouskysely-ohjelma	Sähköinen urakkakyselyn tarkoitus on varmistaa oikeudenmukaisen kilpailun, erikoisalan kilpailuperiaate. Ohjelma sääntää sähköisesti jätetyn tarjouksen avausta
Yksikköhintaluettelo	Tekstinkäsittely- tai laskentaohjelma	Tekstinkäsittely- tai laskentaohjelma	
Urakkarajaliite	Tekstinkäsittely- tai laskentaohjelma	Tekstinkäsittely- tai laskentaohjelma	Kuka tekee ja miten toimitaan? RT-kortti
Tekniset asiakirjat			
Suunnitelmat, esim. ARK, RAK, LVIA, sähkö, turvallisuus	CAD, 3D malli	CAD, 3D malli	Mitä ja missä tehdään? (Lähde: RT-kortti 16-10768)
Rakennustaselitys	Tekstinkäsittely, pdf	Tekstin-käsittely, pdf	Miten tehdään? RT kortti
Valokuvaliite, tai dvd	Tekstinkäsittely, pdf	Tekstin-käsittely, pdf	Tilannetietoisuus
Turvallisuusasiakirja	Tekstinkäsittely, pdf	Tekstin-käsittely, pdf	Antaa tietoa olosuhteesta ja tehtävästä aiheutuvat vaara- ja haittatekijät, sekä, työturvallisuutta ja työ-

			terveyttä koskevat tiedot (Vn 205/2009). HJR12, H4
Tilaajavastuasiat	doc, pdf, liite, mahdollisesti integroitu urakkaohjelmaan		Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä 1233/2006
Lisätutkimukset, esim. Haitta-ainetutkimus	Tekstinkäsittely, pdf	Tekstin-käsittely, pdf	
Ympäristö	Tekstinkäsittely, pdf	Tekstinkäsittely, pdf	esim. PIMA

Uudessa konsulttisopimuksessa huomioidaan sähköisen materiaalin eheys (KSE95 ja KSE2012). Vaatimus tarkoittaa sitä, että KSE1995 kohdan 6 asiakirjojen osio muuttuu KSE2012:ssa aineistoksi ja koskee sähköisen aineiston säilyttämistä. Luovutettavan aineiston muodosta ja tietomallien tietosisältövaatimuksista ja ylläpitovaiheen tarpeista on sovittava (AaltoPro, RAPS36, 2014, Peltonen, RAKLI).

4 Käsittelyosio ja tulkinta

4.1 Analyysi, edellisen luvun tärkeimmät kohdat ja tutkimusten vertailukohdat

Urakkakysely toteutetaan pääosin erilaisten sovellusten avulla sähköisesti. Kysely on usein hybridi, jossa eri tiedostomuodot kootaan sähköpostiin, tai tarjousohjelman pilvipalveluun. Tarjousohjelmat tavoittavat kilpailuprosessin valvonnan ja takaavat näin tasavertaisen ja oikeudenmukaisen kohtelun. Tässä luvussa esitän urakkakyselyasiakirjojen kehitysideoita esimerkkien ja skenaarion avulla.

4.2 Hyvä urakkakysely, yleiset periaatteet, edistäjät ja vaarat

Onnistuneen urakkakyselyn avulla rakennusurakka tuo toivottua tulosta, jossa laatuun, hintaan ja toteutukseen liittyvät asiat ovat tasapainossa. Urakkakyselyssä valitaan tekijä, urakoitsija, joka toteuttaa kysytyn työsuorituksen turvallisesti ja luotettavasti. Urakkakysely tuo kilpailutuksella hyvän hinnan, urakoitsija on tarjonnut oikean laatutason ja sisällön ja urakka-aika on realistinen. Eli hyvin suunniteltu kokonaisuus luo hyvät puitteet projektin onnistumiselle.

Jo 50-luvulla RT-kortissa 162.01 oli esitetty urakkaohjelman laatimisohjjeen tiivistelmä yhdellä A4 sivulla. Vastaava RT-kortti on RT 16-10698 16-sivuinen ohje vuodelta 1999, jossa dokumenttiesimerkki on esitelty kuvamuodossa ja sivupalkki avaa sisällön. Samana vuonna ilmestyi Nokia 8210 ja tietotekniikan kehitys oli alussa. Vuonna 1982 ilmestyi RT-kortti 16-10182, rakennusalan urakkakilpailun periaatteet, jossa todetaan ”Urakka-asiakirjat tulee laatia selviksi ja yksikäsitteisiksi, ja niiden sisältämien urakkaehtojen on oltava tasapuoliset sekä yhtäläiset kaikille urakoitsijoille.” (4 urakkaehdot, 4.1 periaatteet)

RT-kortissa lueteltu urakkakyselyn sisältösuositus on jaettu teknisiin ja kaupallisiin osiin. Urakkakyselyn voi jakaa myös aina voimassa oleviin ohjeisiin

ja hankekohtaisiin asiakirjoihin (Kiiras, Junnonen, 2012). Urakkakyselyyn liittyy myös RT-kortissa mainitsematta jäänyttä sisältöä, kuten esimerkiksi, turvallisuusasiakirja (RT 10-10982, rakennuttajan työturvallisuusvelvoitteet rakennushankkeessa, 2010).

Sähköinen urakkakysely on urakoitsijoille uusi tilanne. Vaikka ohjelman käyttäminen ei olekaan vaikeaa, tulee alussa epävarma olo siitä, onko kaikki kohdat huomattu. Vaihteleva tekninen varustetaso ja vaihteleva henkilökunnan koulutustaso rakennusyrityksissä hankaloittavat arviointia siitä, kuinka helppoa uuden järjestelmän käyttö todellisuudessa on (Kankaanpää, 2013). Myös laitteiden nopea vanheneminen aiheuttaa urakoitsijan näkökulmasta lisää kustannuksia.

Sähköisen urakkakyselyn vaaroja ovat:

- Rakennuttajan tietotekninen osaaminen voi olla heikko. Onko aikaa uuden ohjelman oppimiseen?
- Ulkoiset rajapinnat eivät ole turvallisia ja turvallisuuskysymykset yleensä.
- Yhteensopivuusongelmat saattavat aiheuttaa hankaluuksia.
- Sähköposti joutuu roskapostikansioon.
- Käyttäjä ei osaa tai ei uskalla käyttää uutta ohjelmaa.
- Tietoa lisätään liian paljon tiedon helpon liittämisen seurauksena.
- Ohjelman monimutkaisuuteen hukkuu tehtävän kuvaus. Onko olennaiset tiedot kerrottu?
- Aineiston tallennuskoko tai muoto aiheuttavat ongelmia siirrossa ja tallennuksessa.
- Sovellusten, version ja muodon yhteensopivuus, tiedon menettäminen.
- Käyttäjän täytyy tottua formaattiin, ohjelman ulkonäköön (asiakirjamallit ohjaavat urakkakyselyn tekemistä, punaista lankaa on helppo seurata) ja oppia lukemaan ohjelmaa.
- Turvallisuus, aineiston turvallinen säilytys ja vaara, että tiedot pääsevät väärin käsiin, vaara siitä, että tietotekniset järjestelmät kaatuvat.

Sähköisen urakkakyselyn tekemistä edistävät tekijät:

- helppo ja selkeä tekniikka
- suositaan yleisiä ohjelmayhteyksiä
- urakkakyselyasiat on esitetty selkeästi erillisessä osiossa
- vältetään turhaa tiedon lähettämistä
- ohjelmissa toimii yleisiä käyttöä helpottavia toimintoja

Rakennuttaminen yhdistää monta erikoisalaa ja haastavassa projektiympäristössä, kuten teollisuusprojektissa, on etu käyttää uusia tietoteknisiä menetelmiä, koska tiedonkulku helpottuu ja suunnittelun yhteistoiminta sujuu paremmin. Ongelmana on minkälaisia asioita pitää huomioida? Urakkakyselyssä on yleisenä periaatteena, että kyselyvaiheessa tiedostomuoto on esim. PDF (portable document format, eli ohjelmistoriippumaton siirrettävä tiedostomuoto), jolloin muokkaus ei ole mahdollista. Mutta toisaalta dokumenttien ja sovellusten on oltava helposti muunneltavia, koska projektit, käyttäjät ja tilaajavaatimukset voivat olla erilaisia.

4.3 Urakkakyselyasiakirjat vertailutaulukossa

Tietotekniset mahdollisuudet vaikuttavat urakkakyselyyn enemmän kuin oli ajateltu. Mahdollisuuksia ei ole riittävästi hyödynnetty ja sen vuoksi taulukossa (taulukko 1) vertailen sekä ominaisuuksia, että sovelluksia, välineitä, teknistä järjestelmää ja tarkoitusta. Seuraavaan taulukkoon (taulukko 2) liisään sarakkeen ”esimerkit ja kehitys”. Kehitys koskee erilaisia aiheita: tietotekniikkaa, asiasisältöä ja hyviä esimerkkejä muualta.

Taulukko 2: urakkakyselyn asiakirjat: tarkoitus, kehitysideoiden analyysi ja vertailukohde (synergia)

Tarjouspyyntöasiakirjat, urakkakysely	Asiakirjan tai dokumentin tehtävä, tarkoitus	Kehitysidea (tarkoituksen mukainen vertailukohteen etsiminen)
Asiakirjaluettelo	Asiakirjaluettelo kuuluu rakennuttajan tehtävän (HJR12,H4.2)	Sähköisessä urakkakyselyssä se voi olla dokumenttien (asiakirjojen) esikatselukuvat sovelluksen aloitussivuilla.
	<i>Kaupalliset asiakirjat</i>	

Urakkaohjelma	Mikä urakka ja millä ehdoilla, RT kortti	Urakkakyselyohjelma yhdistää urakkaohjelman, tarjouslomakkeen ja yksikköhintaluettelon (sähköinen tarjouslomake).
Tarjouslomake		
Yksikköhintaluettelo		Kehitys: Osioiden selkeyttäminen ja järjestäminen.
Urakkarajaliite	Työnjako, roolit	Esim. määriä voi visualisoida pohjakuvan ja leikkauksen avulla. Animaatio tai pikto-grammeja.
	<i>Tekniset asiakirjat</i>	
Suunnitelmat, esim. ARK, RAK, LVIA, sähkö, turvallisuus	Mitä ja missä tehdään? (Lähde: RT-kortti 16-10768)	Usein piirustuksessa on yksi kuva, mutta olisi mahdollista lisätä valokuvia, selityksiä ja suunnitelmia
Rakennustapa-selitys	Miten tehdään?	Sanallinen selite Esim. nettikauppa, kuva lyhyt teksti ja linkki
Valokuvaliite, tai dvd	Tilannetietoisuus	Kuvat voidaan integroida muihin asiakirjoihin
	<i>Muut asiakirjat</i>	
Turvallisuus-asiakirja	Antaa tietoa olosuhteesta ja tehtävästä aiheutuvat vaara- ja haittatekijät, sekä, työturvallisuutta ja työterveyttä koskevat tiedot (Vn 205/2009). HJR12, H4	Formaatti voi olla työtakin taskuun sopiva taskuversio, vihko. Sisältää työmaasuunnitelman pohjan
Lisätutkimukset, esim. Haitta-ainetutkimus	Tutkijan oma aineisto. (pdf, portable formaatti)	
Ympäristö	Tutkijan oma aineisto. (pdf, portable formaatti) esim. PIMA	

Tilaajavastuu-asiat	Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä 1233/2006	Osa tarjouskyselyä, voi olla erillinen aineisto, palvelu tai ohjelma. (vrt. tilaajavastuu)
---------------------	---	--

4.4 Kehittämisideat ja käytännön esimerkit

Käytän edellisen luvun taulukkoa ja kuvailen muutaman kehitysidean. Peilaan urakkakyselyyn liittyvät toiminnot muihin alan käytäntöihin ja mietin kehitysideoita.

ASIAKIRJALUETTELO, KUVAKKEET

Nykytekniikan lähestymistapa tekee asiakirjaluettelosta turhaa. Sähköisessä virtuaalimaailmassa asiakirjaluettelo olisi tietokoneen työpöydällä urakkakyselykansiossa olevissa dokumenteissa, resurssihallinnan näkymässä. Teoriassa asiakirjaluettelo on ylimääräinen ja turha, koska sähköisesti asiakirjaluettelo on itsestään olemassa. Mutta asiakirjaluettelon tarkoitus on alun perin ollut varmistaa, että tarjoaja saa kaikki tiedot ja ymmärtää mistä on kyse. Asiakirjaluettelo on myös rakennuttajan tapa suunnitella urakkakyselyn sisältöä. Rakennuttajalle asiakirjaluettelo on varmistus siitä, ettei urakoitsija voi väittää ettei asiakirjaa tai tietoa ole välitetty hänelle tarjousvaiheessa. Jos soveltaa asiakirjaluettelon ideaa, uusi asiakirjaluettelo voi olla ensimmäinen asiakirja joka luetaan. Se antaa yleiskuvan ja toimii johdantona ja samalla sisällysluettelona.

BLOGIN HYÖDYNTÄMINEN PROJEKTIN TIEDONVÄLITYKSESSÄ

Blogia voi hyödyntää projektiorganisaation sisällä urakkakyselytietojen kartoitukseen ja varmistamiseen. Jos projektissa on monta yhteistyökumppania, nopea tiedon välitys nopeuttaa suunnittelua ja varmistaa suunnittelun laatua. Samalla blogissa näkee projektin edistymistä ja muistuttaa aikaraamista. Sisäiseen ja ulkoiseen viestintään voi hyödyntää valokuvia, animaatioita jne.

NETTISOVELLUS VERSUS LISÄKIRJE

Hankintaohjelmassa on mahdollisuus lähettää lisäkirje sähköisesti. Vrt. Wilma, koululaitosten viestintäohjelma, joka ilmoittaa sähköpostiin uuden viestin saapumisesta.

TIETOJEN MUOTO ja mahdollisuus antaa kattavaa tietoa

Pysyvät ohjeet, kuten lait, asetukset ja ohjeet (esim. RT, YSE98), voidaan tallentaa urakkakyselyyn, tiedoston taustalle ”kirjastoon, tai kirjahyllyn, mihiin pääsee”. Selkeyttää kyselyä ja keskittyy olennaiseen.

LUETTAVUUS KASVAA KUN KÄYTTÄÄ PIKTOGRAMMEJA

Ymmärrettävyys kasvaa kun käyttää piktogrammeja ja muita visualisia keinoja. Piktogrammit, eli selkeät liikennekilpeä muistuttavat symbolit, mahdollistavat nopean luettavuuden.

MALLISTA RAKENNUSVAIHEESEEN

Mahdollisuus käyttää 3D-mallia suunnittelussa edistää tarkan kyselyn valmistamisen. Kehitys mahdollistaa tuotevalikoiman esittelemisen nettikaupan tapaan. Kilpailuttaminen voi olla kevyempi ja joustavampi. Esimerkiksi koulutustarkoituksen on kehitetty selkeä tapa esittää asiat ja nettikaupan ulkoasusta voi ottaa mallia.

5 Skenaario

Eines Tages, one day, eräänä päivänä

Skenaario antaa vapaan kokonaiskuvan mahdollisesta tulevaisuudesta. Skenaario pohjautuu suurelta osin nykytekniikkaan tai kehityksessä olevaan tekniikkaan, mutta myös mielikuvitukseen.

Interaktiivisella taululla tai älypuhelinsovelluksella näkee urakkakyselyn ilman viivettä ja dokumentit avautuvat helposti. Ensimmäisen yleiskuvan saa, kun näkee tumman työpöydän, jossa esitetään asiakirjat pienoiskoossa (esikatselunäkymässä). Tarjoajalle olisi oma tila muistinpanoja ja laskelmia varten, monipuolinen kommenttikenttä sekä mahdollisuus lähettää kysymyksiä urakkakyselyn lähettäjälle. Vastauksesta eli lisäkirjeestä on ilmoitus aloitusnäkyssä.

Nappipainalluksella voi tulostaa pienoismallin tai pdf-kopion yksityiskohdasta. Tulostusta paperille ei enää tehdä, mutta uudella taipuvalla näytöllä (Kaku, 2011) voi katsella kuvia ja tehdä muutoksia. Piirustukset voivat olla myös tabletille tai uuteen auringonlasiin integroituna (Kaku, Google Glass) tai kypärän visiiri. Visiiri voi lähettää valokuvat tai filmin tietokoneelle ja paikannuksen avulla kuvista muodostuu 3D-malli. Integroitu siru ilmoittaa kun lähestytään työmaaporttia ja tallentaa tuntikirjauksen ja turvallisuustiedot verotusta ja laskutusta varten. Kypärä varoittaa myös työmaavaaroista ja antaa varoitusmerkkiään jos unohtaa esimerkiksi turvakengät. Tarjousohjelmasta on olemassa mobiiliversio, eli kyselyn voi täyttää myös puhelimella. Interaktiivinen kosketusnäyttö on lasiseinään asennettu lisälaite, joka mahdollistaa interaktiivisen käytön joka lasilevyllä. Vaihtoehto on hologrammin käyttö. Siellä voi käänellä suunnitelmaa vaikka ylösalaisin ja tarkastella perustuksien rakennetta.

Rakennuttajan ja suunnittelijan työ helpottuu kun mallin voi yhdistää kaupungin johto- ja infratietoihin. Siellä voi tarkastaa liittämipaikat ja sijainnit.

3D-mallintaminen mahdollistaa sen tulostuksen pienoismalleina tai oikeakokoisesti 3D-tuloksena. Rakennustyömaalla lentävä pienoiskamerakopteri (esimerkiksi nixie, quadcopter drone, 2014) lähettää tiedot toteutuneista pohjatöistä (Egnos), esimerkiksi massasiirtojen tiedot ja työmaan edistymisen 3D-mallina ja ilmoittaa mallin poikkeamisesta. Mallin tallentamiseen voi käyttää 3D-pdf tai cinema 4D-formaatteja.

3D-mallin sivussa on teknisen tiedon palkki, jossa on esitetty materiaalitiedot, kuvat ja määrätieto sekä niiden vaihtoehdot hankintoja varten. Ohjelmalla voi lähettää viestejä. Malliin on myös jätetty ”punainen lanka” ja opasteet. Tulevat käyttäjät voivat tutustua 3D-kypärsään, kaarevaan suurkuvanäyttöön tai hologrammin kautta projektiin.

6 Johtopäätökset

Urakkakilpailun tärkeä periaate on, että urakkakyselyasiakirjat ovat yksiselitteisiä (RT 16-10182, rakennusalan urakkakilpailun periaatteet, 1982) ja että aineistossa ilmenee tehtävän tärkeitä reunaehtoja. Lähtökohtana on hyvä luettavuus, mikä korostuu tietotekniikan käyttämisessä. Luettavuus tarkoittaa sähköisessä urakkakyselyssä sitä, että tietotekniikan sovellukset ovat selkeitä ja esittävät urakka-asiakirjat erillisinä RT-ohjeiden mukaisesti. Urakkakyselyssä on löydettävä tasapaino tiedon oikean määrän ja suunnitteluvaiheen mukaisen sopivan mittakaavan väliltä. Ohjelmien luotettavuusvaatimukset korostuvat.

IT-alan mahdollisuuksia ja onnistuneita esimerkkejä on paljon. Muiden alojen kehityspaineet IT-käyttämislle ovat olleet merkittäviä. Projektiorganisaatioiden hajanaisuus ja itsenäisyys eivät edistä uuden tekniikan nopeaa käyttöönottoa (Kankaanpää, 2013), mutta mielestäni rakennuttajat ottavat työtä helpottavat välineet nopeasti käyttöön. Urakkakyselyn tietotekninen kehitys on tärkeässä käännekohdassa ja odotan tulevaisuudessa isoja muutoksia. Sanasta ”asiakirja” on luovuttava, sillä kyseessä on pikemminkin aineisto. ”Aineisto kuvaa kirjallisen ja kuvallisen, taikka sellaista sähköisesti tai muulla vastaavalla tavalla aikaansaattua esitystä, joka on luettavissa, kuunneltavissa tai muutoin ymmärrettävissä teknisiin apuvälinein” (KSE 2013, eheysvaatimus).

Oletin, että rakennusala ottaa hitaasti tietotekniikan uudistuksia vastaan, mutta näkisin, että rakennusala ottaa tietoteknisiä uudistuksia ripeästi vastaan. Kokonaisuutta olisi kuitenkin hyvä tulkita uudelleen. Tietoteknisiä mahdollisuuksia eivät ole ainoastaan tietojen kirjaaminen ylös kirjoituskooneen tapaan, vaan vaikuttaminen kyselyn fyysiseen muotoon.

7 Yhteenveto

RT-kortin urakkakyselyperiaatteet soveltuvat myös sähköiseen urakkakyselyyn. Myös tietoteknisen sovelluksen on oltava selvä ja yksiselitteinen. Eli vaatimus ulottuu myös ohjelman kehittämiseksi. Tietotekninen sovellus antaa selkeän kyselyn valmistamiselle raamit. Tietotekninen kehitys vaikuttaa enemmän kuin muodonmuutos (kirjoituskoneen tapaan käytetty tekniikka), koska muutos muuttaa ”asiakirjan” kokonaisuuden. Hankintaohjelma yhdistää yleisellä tasolla tarjouspyynnön ja urakkakyselyn ja sen logiikka on eri kun RT-kortin urakkamuodot ja asiakirjat RT- 10768 (2002).

Uusi asia on, että 3D-mallin hyödyntäminen ei liity suoranaisesti sähköiseen kyselyyn, mutta tulee vaikuttamaan kyselyyn. Alussa oli pyrkimys saada tietotekniikan avulla piirustuksista tarkempia ja täydellisempiä. Nyt tekniikka toimittaa helposti ”liikaa” tietoa, esim. laserkeilauksen pistepilvi, jossa korostuvat tiedon jalostus ja projektivaiheen mukainen sisältö. Käyttäjät olettavat, että zoomaamalla päästään niin lähelle todellisuutta kuin halutaan, mutta tietojen suuri määrä tekee lataamisesta ja käsittelystä hidasta.

Rakennusalan IT-kehityksessä korostuu helpon, selkeän ja turvallisen mobiilisovelluspalvelun tärkeys. Tietotekniikan mahdollisuudet, kuten esimerkiksi 3D-malli, helpottavat kokonaisuuden ymmärtämistä.

Alussa oletin, ettei tekniikalla ole ollut vaikutusta, mutta todellisuudessa tietotekniikka on laajasti käytössä. Kuitenkin voidaan todeta, että vaikutus ei ole kokonaisuus vaan kokoelma käytännöllisiä sovelluksia. Tarjouspyyntöohjelmissa asioiden lisääminen pilkkoo tekstin useaan osaan, koska taulukkomuoto ja urakoitsijalle rakennettu ohjelmaympäristö vaatii sitä.

Rakentaminen on fyysinen tapahtuma, sen sijaan teknologian käyttö mahdollistaa erittäin teoreettisen lähestymistavan. Suunnittelu on virtuaali tapahtuma. 3D-suunnittelun myötä suunnittelu pääsee lähemmäksi todellisuutta.

Asiakirjan kirjoittaminen oli ennen kertaluontoinen tapahtuma. Nykytyökentely mahdollistaa sen, että aineiston kopiointi, käsittely ja kirjoittaminen ovat osa prosessia. Toisin sanoen, prosessi on kirjoittaminen ja prosessikirjoittaminen on väline (sosiokulttuurisesta näkökulmasta). On olemassa teoria, jonka mukaan kieli vaikuttaa sisältöön. Tätä ideaa voi soveltaa tietotekniikan käyttämiseen. Eli esitystapa ja urakkakyselyn sisältö muuttuvat tekniikan takia olennaisesti.

8 Lähteet

Lera Boroditsky, 15.3.2012, <http://www.spektrum.de/news/wie-die-sprache-das-denken-formt/1145804>

Hämäri, Mobiililiiketoiminta ja mobiilisovellukset kiinteistöliiketoiminnassa, Aalto yliopisto 2014

Rantanen, Teemu, sähköiset hankinnat rakentamisessa, Aalto yliopisto 2013

Kankaanpää, Tuomas, Rakennusliikkeiden sähköinen liiketoiminta ja sen haasteet, Aalto yliopisto 2013

Kuikka, Esa-Pekka; Hankinnasta maksuun –prosessin tehostaminen tietojärjestelmien avulla – Case Senaatti-kiinteistöt, Aalto yliopisto 2013

Kiiras, Juhani; Junnonen Juha-Matti, Kiinteistökehitys, rakennuttaminen ja sopimustekniikka, 2012

Kovanen, Teemu; Management of social media from contractor's viewpoint, Aalto university 2012

Meristö Tarja, Leppimäki Sami, Laitinen Jukka, Tuohimaa Hanna ja Teknologiateollisuus ry ISBN 978-952-12-1926-9 Turku 2008, Tulevaisuuden osaamistarpeet teknologiateollisuudessa Yhteenvetoraportti toimialakohtaisista yrityskyselyistä,

Michio, Kaku; physics of the future, the inventions that will transform our lives, 2011

Peltonen, Ilpo; Uudet tehtäväluettelot TELU, rakennuttajakoulutus RAPS 36 ja Pääsuunnittelijakoulutus PS Pro, 13.02.2014

RT 10-10575 Rakennuttamisen tehtäväluettelo, RAP1995

RT10-11107; HJR12; Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo, 2013

RT 16-10182, rakennusalan urakkakilpailun periaatteet, 1982

RT 16-10698 urakkaohjelman laatiminen, talonrakennustyö, 1999

RT 16-10768, urakkamuodot ja asiakirjat, 2002, YSE98 asiakirjaohje

Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL)

RT 162.01 urakkaohjelman laatimisohe, 1957

RT 16-10660 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot, YSE 1998, 1998

Wiio, Antti; kun tietotekniikka muutti maailma, deltakirja 2007

Skenaarion lähteet:

<http://www.nemetschek-allplan.de/software/kostenmanagement/allplan-bcm.html>

EGNOS, <http://egnos-portal.gsa.europa.eu/>

Google glasses, <https://www.google.com/glass/start/>

Michio, Kaku; physics of the future, the inventions that will transform our lives, 2011

Nixie, <http://www.flynixie.com/>, Christoph Kohstall, Uni Stanford, Intel challenge, 2014, <https://makeit.intel.com/finalists>

Paikkatieto, www.hel.fi

Rakennuslehti 21.2.2014, virtuaalikypärä

Rakennuslehti 3.10.2014 OP-Pohjola mallin käyttö