



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU
Yhdessä enemmän

Lausuntoportaalista palveluportaalin kautta radiologian palveluväyläksi

Vainio, Antti

2014 Laurea Lohja

Laurea-ammattikorkeakoulu
Laurea Lohja

Lausuntoportaalista palveluportaalin kautta radiologian palveluväyläksi

Antti Vainio
Yrittäjyyden ja liiketalouden
koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Marraskuu, 2014

Antti Vainio

Lausuntoportaalista palveluportaalin kautta radiologian palveluväyläksi

Vuosi 2014 Sivumäärä 78

Kehittämistyön tavoitteena oli rakentaa radiologian palveluportaali, jossa kytketään julkisen ja yksityisen terveydenhuollon toimijat yhden ostopalvelukokonaisuuden piiriin. Siinä radiologian tutkimuspyynnöt ja lausunnot välitetään julkisen puolen tilaajalta yksityiselle tuottajalle, ja yksityisen tuottajan tutkimustulokset ja lausunnot takaisin, palveluihin perustuvan tietojärjestelmäarkkitehtuurin periaatteita noudattaen.

Kehitystyöhön käytettiin palvelukeskeisen arkkitehtuurin mukaisia kehittämismenetelmiä, kuten yhdistelmämallia eli ketterää kehitystyötä. Palveluiden muotoiluun lähdettiin esittämällä joukko palvelun toiminnallisia ja ei-toiminnallisia ominaisuuksia määritteleviä kysymyksiä. Palvelut kuvattiin blueprint-menetelmän avulla ja palvelun laatua tutkittiin kuiluanalyysin keinoin ja analyysin tuloksia sovellettiin palveluportaalin kehittämiseen. Projektityön tukena käytettiin timanttiteoriaa, joka apuvälineenä mahdollisti projektin luonteen ymmärtämisen ja mahdollisti oikeiden resurssien ja menetelmien valinnan projektiin.

Palveluportaalin tavoitteiden voidaan katsoa toteutuneen hankkeen aikana ja matkan kohti radiologian palveluväylää alkaneen. Standardi-integraatio mahdollistavat kustannustehokkaan liittymisen palveluportaaliin. Portaalin tarjoamat palvelut palvelevat sekä tilaajien että tuottajien toimintaa tehokkaasti ja portaalin omistavan yrityksen toiminta on muuttunut huomattavasti. Palveluportaaliin liitettyjä yksityisiä toimijoita on jo useita ja viisi sairaanhoitopiiriä on liitetty osaksi palvelukokonaisuutta. Yrityksen palveluorganisaatiota on kehitetty siten, että toimintaa ohjaava palvelukeskus on perustettu. Palveluportaalin toimintaa raportoidaan yrityksen johdolle säännöllisesti useilla eri raporteilla.

Palveluportaali on tuonut uuden, entistä toimivamman, ratkaisun ostopalveluiden hyödyntämiseen suomalaisen radiologian kentässä. Portaaliin liitettyjen tahojen määrä on lähes tavoitteiden mukainen, ja palvelun käyttäminen on kasvanut nopeasti kesän 2014 aikana ja jatkunut syksyllä. Portaalin käyttäjät ovat tyytyväisiä palvelun laatuun ja sisältöön.

Jatkossa palveluportaalin toimintaa tulee edelleen kehittää, ja useampia terveydenhuollon erikoisalojen ostopalveluprosesseja tulisi siirtää osaksi sen valikoimaa. Tämä tarkoittaa palveluiden jatkuvaa kehittämistä ja tulevaisuuden tekniikoiden sisällyttämistä osaksi portaalin toimintoja. Tällä kehityshankkeella voidaan toteuttaa uusia palvelukokonaisuuksia, joita siirtyminen pilvipalveluihin tuo suomalaiselle terveydenhuollon toimijalle, ohjelmistotoimittajalle tai palveluita suunnitteleville tahoille. Ohjelmistojen siirtäminen pilveen luo uusia mahdollisuuksia innovaatioihin kun uusia käyttötapoja tunnustetaan.

Asiasanat: palvelu, palveluportaali, palvelukeskeinen arkkitehtuuri, palveluliiketoiminta.

Antti Vainio

From reporting portal through consultation service portal to future radiology service highway

Year	2014	Pages	78
------	------	-------	----

This study entitled “From reporting portal through consultation service portal to future radiology service highway” focused on exploring the development project, which aimed to build a radiology service portal, which combines public and private operators of healthcare organizations into a domain of a single packaged service. Requests and statements of the healthcare professionals are transferred between public sector and private health companies with the help of the service-based information system architecture.

In the study, a combined-system model, so called agile development, was utilised which is one of the service architecture based development methods. The functional and non-functional features of services were defined as a starting phase of a design of the services. The services were described through blueprint process, and the quality of service was studied by using the gaps model. The results of gaps model analysis were applied to the development of the service portal. Project diamond theory was utilized to support the project work, which enabled, as a tool, for the understanding of the nature of the project. Based on this theory the appropriate resources and methods were selected for this project.

The results of this study show that the objectives of the service portal were fulfilled during this development project. The standard integrations allow low-cost access to the portal. The portal serves the activities of customers effectively. The results reveal that the operations of the enterprise providing the portal have changed substantially. A number of the private operators who are using the radiology service portal has increased. Further, five public healthcare districts have been joined in to be customers of this service package. The customer service unit of the company has been developed by establishment of a service center. The activities and the results of the service portal are systematically reported to the company's management.

The service portal offers a new, more functional solution for utilizing the outsourced services in the Finnish radiology field. One of the objectives regarding to the number of the service users has been reached and the use of the services has been grown rapidly during the year 2014. Increased number of the users indicates that portal users are satisfied with the quality and content of the service.

In the future, the service portal activities should be further developed in order to serve not only radiology field but other healthcare specialist fields, too. This means constant development of services and the integration of future technologies into the framework of the service portal. To conclude, cloud services offer the possibilities and new chances for the Finnish healthcare practitioners, suppliers and services planning organizations. Moving to the cloud software brings new opportunities and innovations when tracking the new forms of usage in the service portal by the customers.

Keywords: service, service portal, service-oriented architecture, service business

Sisällys

1	Johdanto.....	6
2	Kehittämistyön toimintaympäristö.....	10
2.1	Lähtötilanne.....	10
2.2	Työn kannalta keskeisiä käsitteitä	13
2.3	Palveluväylät ja muut ratkaisumallit	15
2.4	Palvelukeskeinen arkkitehtuuri eli SOA	16
2.5	Pilvipalvelut.....	19
2.6	Palvelukeskeinen arkkitehtuuri ja terveydenhuolto	20
3	Kehittämistyön tavoitteet	22
4	Kehittämisen menetelmät.....	26
4.1	Palvelukeskeiset menetelmät	26
4.2	Palvelumuotoilu	30
4.3	Palveluiden kuvaaminen blueprint-menetelmällä.....	32
4.4	Projektityön menetelmät	35
4.5	Palveluportaali-projekti.....	38
4.6	Kuuluanalyysi	42
4.7	Palveluportaalin kuuluanalyysi	43
5	Palveluportaaliratkaisun kehittäminen.....	46
5.1	Palvelukartta ja palvelukokonaisuus.....	47
5.2	Palveluportaalimalli	48
5.3	Toteutuksen projektityöstä	50
5.4	Vastaukset palvelumuotoilun ja palvelun laadun haasteisiin.....	52
6	Tavoitteiden toteutuminen.....	58
6.1	Kuinka tavoitteet toteutuivat?.....	58
6.2	Tulevaisuus	64
6.3	Onnistumiset ja epäonnistumiset	64
6.4	Luotettavuus ja monistettavuus	66
7	Johtopäätökset ja jatkokehitys.....	70
7.1	Kohti palveluväylää	70
7.2	Jatkokehitysmahdollisuudet ja tulevaisuuden haasteet.....	71
	Lähteet	74
	Kuviot	77
	Taulukot	78

1 Johdanto

Terveysthuolto on ollut ongelmassa viimeiset kolme vuosikymmentä yrittäessään kontrolloida nopeasti kasvavia hoitokustannuksia (Jarret & Gary 1998). Sama kehitys on jatkunut vielä tällä vuosituohannella Suomessa suurten ikäluokkien vanhentuuessa, ja asiaa on pahentanut kuuden viime vuoden taloudellinen laskusuhdanne, mikä osaltaan on pakottanut säästöihin ja kehittämään prosesseja tehokkaammiksi, mitä ei ole tapahtunut. Terveysthuoltoala kohtaa kolme haastetta: vähenevät korvaukset, nousevat kulut ja kasvavat potilasmäärät. Näiden kolmen haasteen hallitsemiseksi tarvitaan lääkäreitä, mutta vielä enemmän tarvitaan tarkoituksenmukaisia ja tehokkaita rakenteita (Parkkinen 2007).

Muilla toimialoilla tapahtunut toimitus- ja palveluketjujen muutos ja siitä johtuva siirtyminen sähköiseen liiketoimintaympäristöön on muuttanut myös Suomessa terveysthuollon palveluiden hankintaa ja toimittamista. Palveluketjurakenteiden muutos hierarkkisesta mallista verkkomalliin vaatii muutoksen hallintaa, joka toteutetaan yhdessä toimijoiden kanssa. Muutoksen hallinta mahdollistetaan suunnittelun, tiedonhallinnan ja koulutuksen kehittämisellä sekä mittaamalla palveluiden ja organisaatioiden suorituskykyä. Se merkitsee toimitusketjun rakenteiden, yhteistyökumppanien, verkottumisen ja sopimussuhteiden kautta saavutettavan lisäarvon luomista, mikä johtaa säästöihin. Monitasoisen verkottumisen odotetaan tuovan nopeutta prosesseihin sekä yhteistoiminnallisuutta, joustavuutta ja parempaa integraatiota. (Chang, Heng, Love & Irani 2001.)

Internet-pohjaisen järjestelmän arvo organisaatiolle perustuu siihen, missä määrin siitä on hyötyä suhteessa sijoitukseen ja muihin kustannuksiin (Shaw & Subramaniam 2002). Tutkimuksen mukaan säästöt toteutetaan lisäämällä toimitusketjun tehokkuutta eri osa-alueilla. Jos halutaan vähentää huomattavasti kustannuksia, jotka liittyvät toimitusketjuihin sairaaloissa, on kehitettävä täysin integroitu palveluketju sairaalan eri osa-alueisiin ja prosesseihin ja tätä tukemaan viimeisin internet -teknologia (Neumann 2003). Portaalit ja palveluliiketoiminta ovat yleistyneet terveysthuollon toiminnassa koko 2000-luvun (Healthcare Services Specification Project 2008). Ohjelmistojen hankinta palveluratkaisuna on yleistynyt. Myös Suomessa sama palvelusuuntaus on nähtävissä, ja julkisia hankkeita on meneillään palveluliiketoiminnan kehittämisessä, kuten Tekes-vetoinen Serve - Palveluliiketoiminnan edelläkävijöille -ohjelma (Tekes 2014). Palvelujen tuottaminen ja myyminen ostopalveluna on yleistynyt, varsinkin hoitotakuun jälkeen. Hoitotakuu takaa potilaille hoitoon pääsyn määritellyssä ajassa (STM 2014).

Teleradiologinen kehitys suomessa 2000-luvun alusta on ollut yksittäisten tietoliikenne yhteyksien varassa, mikä ei ollut teknisesti eikä taloudellisesti järkevää. Yleisesti yhteys toteutetaan seuraavasti: sairaala 1 ostaa palvelua julkiselta toimijalta, kuten esimerkiksi Terveys-

talolta ja toteuttaa liittymän point to point -tyyppisesti omasta tietoverkostaan julkisen toimijan tietoverkkoon.

Lisäksi on mahdollista että lääkäri toimii sairaalassa ns. ”keikkalääkärinä” ja tekee lausunnon samalla kertaa, kun tekee tutkimuksia, jotka vaativat lääkäriä potilaan läheisyyteen, kuten ultraäänitutkimukset.

Toimintaketjun ja palvelukokonaisuuksien tehostamiseen tarvitaan ratkaisuja, sisäisen toiminnan tehostamisen tulosten ulottamista yhteisöjen välille ja sellaisia lähdettiin rakentamaan tässä hankkeessa. Tavoitteena on myös kehittää yrityksen, portaalin omistajan, organisaatiota palveluorganisaatioksi, ja tämä tarkoittaa organisaation työntekijöiden roolin muuttamista ja työn siirtymistä asiakasrajapintaan. Palveluportaalihankkeessa syntyvien palveluiden käytettävyys, luotettavuus ja kannattavuus tulee varmistaa ja näitä arvoja tulee seurata säännöllisesti. Luotettavuus tarkoittaa sekä ohjelmisto- että tukipalvelun tavoitettavuutta jokaisena ajanhetkenä ja ohjelmistojen toiminnan virheettömyyttä. Käytettävyys tarkoittaa helppokäyttöisyyttä ja hyvän käyttökokemuksen varmistamista. Kannattavuus varmistuu, kun palvelun käyttöaste on korkea ja tapahtumamäärä riittävä kattamaan käyttökustannukset. Palveluportaalilla toiminnalla ei ole vielä tulostavastuuta, koska penetraatiovaiheessa tavoitellaan laajaa asiakaskuntaa ja tuloksetko vaihe tulee myöhemmin.

SOA-arkkitehtuuri antoi menetelmäperustan palvelu- ja toimitusketjuprosessien toteuttamiseen ja integrointiin tietojärjestelmällisin keinoin. Palvelukeskeinen arkkitehtuuri mahdollistaa itsenäisten palveluiden suunnittelun ja yhdistämisen uudellaisiksi palvelukokonaisuuksiksi. Palvelumallin valintaa ohjasivat tarjottavan kokonaispalvelun vaatimukset, ja palvelun muodostavat eri palveluprosessit. Palvelut kuvattiin ja muodostettiin palvelukartta blueprint-menetelmän avulla. Portaalipalvelun tarjoaja ostaa jakelualustan palveluna sellaista tarjoavalta yritykseltä ja täydentää palvelualustan omilla ohjelmistoillaan, jotka muodostavat palveluportaalin ohjelmistopalvelukokonaisuuden. Integrointien toteutus tehdään järjestelmiin standardein, kuten DICOM ja HL7, ja tätä kautta mahdollistetaan myös kilpailijoiden järjestelmien integraatio palveluportaaliin. Suomessa on valmistunut radiologian sanomaliikenteen kansallinen määräys helmikuussa 2014 HL7-yhdistyksen toimesta (Kanta 2014).

Palvelukuiluanalyysi-menetelmällä laatukriteereistä päätettiin tehdä palautekysely jo suunnitteluvaiheessa. Analyysillä selvitettiin mielipidettä kyselyssä esitettyihin kysymyksiin. Analyysi tehtiin, koska haluttiin varmistua, että palvelu on jo ensivaiheessa asiakasta palveleva ja nähdään onko palveluntuottajan prosessit ja organisaation ymmärrys palvelun tuottamisesta oikealla tasolla. (Parasuraman, Zeithaml & Berry 1985.)

Projektitoimintaa yrityksessä on kehitetty jo laatujärjestelmän puitteissa, ja sen prosessit ovat hankkeessa toimijoille tuttuja. Kirjaukset ja dokumentaatiot tulevat yrityksen laatujärjestelmästä. Projektin riskienhallintaan ja resursointiin sovellettiin ketteriä menetelmiä. Projektin ominaisuuksien tunnistamiseen käytettiin timanttiteoriaa ja sitä sovellettiin käytäntöön. (Shenhar & Dvir 2007.) Menetelmiä sovellettiin, koska projektin ominaisuuksien vaikutus onnistumiseen oli tiedossa. Lyhyen tähtäimen tavoitteet projektissa, aikataulussa pysyminen, budjetin ja suunnitelman mukaisuus, varmistettiin projektinhallinnan menetelmien avulla.

Hankkeessa rakennettiin palveluportaali radiologian tarpeisiin erikoissairaanhoidossa. Palveluportaalihankkeen alussa, syksyllä 2012, tavoitteena oli siirtää palvelualustalle kuva-arkistohjelmistot (PACS), radiologian toiminnanohjausjärjestelmä (RIS) ja näiden tukemat integraattorajapinnat sisäisenä pilot-toteutuksena. Hankkeen ensimmäisinä kuukausina ilmeni palveluportaalin palveluille olevan kysyntää enemmän kuin oli arvioitu. Toisessa vaiheessa palveluportaalin palvelualustaa lähdettiin siirtämään toiselle laitteistoinfrastruktuuriin IaaS-palveluntarjoajalle, jotta varmistetaan palvelun suorituskyky riittävälle tasolle. Tämä siirto valmistui joulukuussa 2013 ja helmikuussa 2014 avattiin kaupallinen palvelu. Vuoden 2014 aikana palveluportaaliin on kytketty useita palveluntuottajia ja tilaajia yksityiseltä sekä julkiselta puolelta.

Palveluportaalihankkeessa syntyi uusi ostopalveluinnovaatio, joka yhdistää toimijat toisiinsa palveluportaalin kautta. Aikaisemmin sairaalat tarvitsivat jokaiselle toimijalleen erikseen avattavat yhteydet, kun taas palveluportaali mahdollistaa yhdellä yhteydellä tilaajalle monta tuottajaa. Tuottajalla on mahdollisuus liittyä useaan tilaajaan kustannustehokkaasti ja saada aikaiseksi kannattavaa liiketoimintaa yhdellä liittymäintegraatiolla, jossa kuvat, läheteet ja lausunnot liikkuvat tilaajalta tuottajalle ja takaisin reaaliajassa. Liittyessään palveluportaaliin yksityisen toimijan on mahdollista kytkeytyä jokaiseen portaaliin kytkettyyn sairaalaan. Palveluportaaliin liittyttäessä syntyy win-win-win-tilanne, jossa kaikki prosessin osapuolet hyötyvät syntyneestä tilanteesta. Sairaala saa palvelua tehokkaasti, palveluntuottaja myyntiä ja palveluntarjoaja lisää tapahtumia, joista laskuttaa palvelun käyttäjiä, samalla kun asiakkaita palvelullaan paremmin tehostuneen hoitokokonaisuuden ansiosta.

Hankkeessa onnistuttiin liittämään yksityinen ja julkinen terveydenhuolto, radiologian ostopalvelut, uudella ja tehokkaalla tavalla. Asiakaspalaute on ollut positiivista, käyttäjäorganisaatiot ovat siirtäneet toimintaansa portaaliin, koska se yksinkertaistaa ja tehostaa prosesseja. Palveluportaaliin liittyneet toimijat ovat olleet tyytyväisiä ja haluavat edelleen laajentaa portaalia muualle radiologian prosesseihin, kuten takapäivystykseen.

Yritys organisoi palveluportaali liiketoiminnan erilliseen yksikköön, jonka toiminnasta vastaa palvelupäällikkö. Palvelupäällikkö vastaa lisäksi portaalin raportoinnista yrityksen ja käyttä-

jien suuntaan, ja samalla myös kustannusseuranta on hänen vastuullaan. Raportointi ja seuranta palvelut on toteutettu palvelukeskuksen toimesta, ja portaalin toimintaa seurataan joka kuukausi management-kokouksissa.

Opinnäytetyön tekijän 17-vuoden kokemus radiologian toiminnanohjausjärjestelmistä ja niiden integraatioista on hyödyntänyt yritystä ja tätä hanketta. Työkennellessäni projekti- ja tuotepäällikkönä alueellisten radiologian toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönottoprojekteissa olen tutustunut sairaaloiden, terveyskeskusten ja sairaanhoitopiirien erikoissairaanhoidon prosesseihin eri organisaatiotasolla. Lisäksi olen ollut mukana asiantuntijana ja projekti-päällikkönä Suomen ensimmäisissä radiologian ja potilastietojärjestelmien välisten sanomaliikenneintegraatioiden määrittely- ja käyttöönottoprojekteissa, jotka ovat mahdollistaneet saumattomat sähköiset palveluketjut tilaajalta tuottajalle, potilastietojärjestelmistä työnohjausjärjestelmään ja sieltä kuvantamislaitteille ja arkistoihin. Tällä hetkellä olen mukana eri sairaanhoitopiirien eArkisto- ja Kvarkki-käyttöönotto- ja määrittelyprojekteissa ja olen edustanut yritystä HL7-yhdistyksen kokouksissa asiantuntijana jo vuodesta 2001 alkaen.

2 Kehittämistyön toimintaympäristö

Kehittämistyön kohteena oleva yritys on toiminut terveydenhuollon alalla n. 20 vuotta. Se työllistää 31-työntekijää ja sen liikevaihto on n. 6 miljoonaa euroa vuodessa. Terveydenhuollon liiketoimintaa Suomessa toimittaa seitsemän ihmistä ja tuotekehitystä tekee 8 henkilöä, muu henkilöstö tekee konsultointia muille liiketoiminta aloille. Yrityksen toimipisteet sijaitsevat Espoossa, Kuopiossa ja Tampereella. Kansainvälistymisessä on otettu ensimmäisiä askeleita ja ohjelmistoja on saatu myydyksi jo EU-alueella ja arabimaihin. Yritys osallistuu Suomessa useisiin julkisiin kehityshankkeisiin ja ollut erityisesti mukana KELA:n Kanta-hankkeessa ja HL7 yhdistyksen toiminnassa. Kehittämistyön ympäristöä suomalaisessa terveydenhuollon tietojärjestelmä kentässä kuvataan seuraavissa kappaleissa ja käsitteistöä valotetaan. Pilvipalvelut, palveluväylä-hankkeet, arkkitehtuuriratkaisut kuvataan myös terveydenhuollon näkökulmasta.

2.1 Lähtötilanne

Tällä hetkellä Suomessa ei juurikaan tarjota terveydenhuollon ohjelmistoratkaisuja SaaS-mallilla. SaaS eli Software as a Service, tarkoittaa ohjelmiston hankkimista palveluna (Mell & Grance 2008). Tilanteeseen on johtanut markkinatilanne, jossa markkinaosuudet on jo jaettu toimijoiden kesken. Kaksi suurinta toimijaa, Tieto ja CGI jakavat markkinat lähes keskenään, tässä hankkeessa pienille toimijoille jää erikoistuminen yksittäisiin erikoisaloihin, kuten työterveyshuoltoon, radiologiaan, laboratorioon, patologiaan ja kliiniseen fysiologiaan.

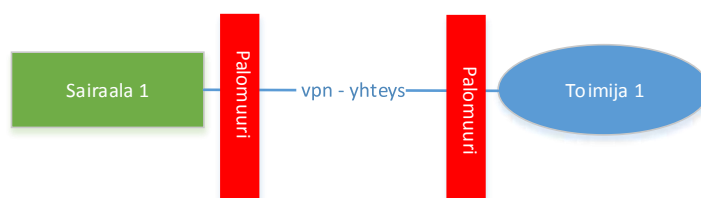
Ohjelmistoja myydään ja ostetaan sidottuna käyttäjämäärään tai vuosittaiseen tutkimuskapasiteettiin, esimerkiksi 150 000 tutkimusta vuodessa. Käyttöoikeuslisenssin ylittyessä neuvotellaan uudesta suuremmasta lisenssistä, 200 000 tutkimukseen, mikä taas nostaa vuosittaisia käyttöoikeusmaksuja, vaikka käyttäjiä olisi sairaalassa 101, myydään asiakkaalle 150 käyttäjän lisenssi. Lisenssiportaan kuitenkin tarjoavat ennustettavan alennusmallin.

Lisäksi julkinen kilpailuttaminen hankkeissa on johtanut siihen, että hankintavaiheessa tilaajalle tarjotaan vain se, mitä tilaaja on hankintailmoitukseensa sisällyttänyt. Muussa tapauksessa tarjoukseen ominaisuuksien lisääminen aiheuttaa korkeamman hankintahinnan ja häviämisen tarjouskilpailussa. Tästä syystä tarjouksen ulkopuoliset ominaisuudet voidaan hinnoitella huomattavasti aggressiivisemmin myöhemmin, kun hankintapäätös on ollut suosiollinen. Tyypillinen tällainen ominaisuus on integraatio asiakkaan järjestelmään, jota ei ole huomioitu alkuperäisessä tarjouspyynnössä tai hankekuvauksessa. Yleensä tällaiset asiat tulevat esiin toimitusprojektissa, kun tarkennettua vaatimusmäärittelyä tehdään yhdessä asiakkaan kanssa. (Jokela 2011.)

Nykyiset terveydenhuollon tietojärjestelmät Suomessa ovat vanhaa perustaa. Osa ohjelmistoista on 1990-luvun alkupuolelta, ja se aiheuttaa ongelmia jo pelkästään käytettävyyden ja suorituskyvyn osalta. Keskusteluissa eri sairaanhoitopiirien ja sairaaloiden työntekijöiden kanssa, tulee jatkuvasti esiin ohjelmistojen hitaus ja käytettävyysongelmat. Nämä ongelmat vaikuttavat ensisijaisesti organisaatioiden tuottavuuteen ja ohjelmistojen käyttökokemukseen sekä voivat johtaa potilasturvallisuuden vaarantumiseen.

Toiminnanohjausta toteutetaan sairaaloissa erilaisilla tietojärjestelmillä, joita yhdessä sairaalassa voi olla käytössä useita erilaisia ja eri terveydenhuollon erikoisaloille. Käyttäjien tulee omaksua useita erilaisia tietojärjestelmiä ja sisäistää niiden käyttöliittymäominaisuudet. Tietoja kirjataan sähköiseen kertomusjärjestelmään, jolloin ohjelmistojen on oltava käytettävyydeltään ajan tasalla ja tarjottava hyvä käyttökokemus ammattilaiselle, mikä johtaa taas parempaa palveluun. Tällä hetkellä eri tahoilla käsitellään ohjelmistojen käytettävyyttä, koska on havaittu nykyisten potilastietojärjestelmien olevan vaikeasti omaksuttavia ja aiheuttavan monimutkaisuudellaan ja siitä johtuvasta hitaudesta tarpeettomia viivästyksiä potilaskäynneillä (Valtiontalouden Tarkastusvirasto 2012; Oulu Wellnes Institute 2014; Jokela 2011). Monella meistä on kokemuksia siitä, että terveyskeskuslääkäri valittaa tietojärjestelmän hitautta, ja välillä on käynyt myös niin, että lääkäri ei löydä tietoja järjestelmästä potilasta-paamisella.

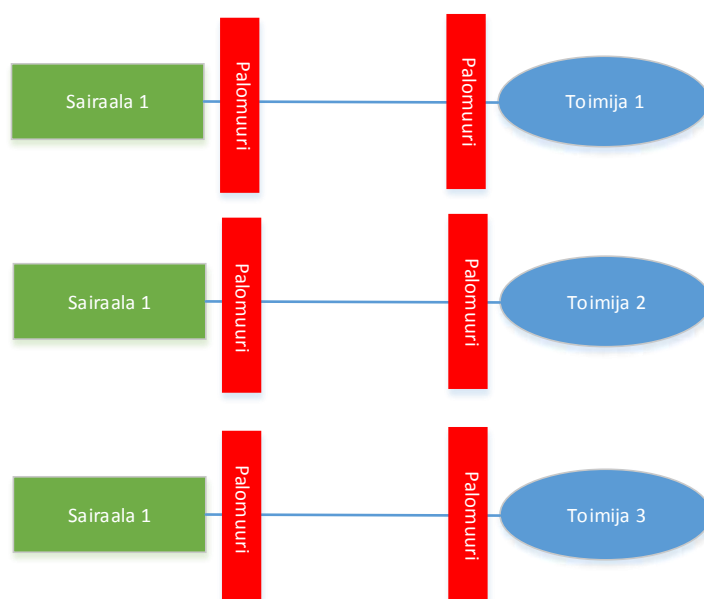
Ohjelmistopalvelun käytön lisääminen on mahdollista, kun ohjelmien käytettävyyttä parannetaan tai yksinkertaistetaan ja samanaikaisesti työasematyöskentelyä vähennetään terveydenhuollon prosesseissa. Mitä enemmän aikaa käyttäjillä on potilastyöhön, sitä tehokkaampaa toiminta on sairaalassa ja sitä enemmän tapahtumia tietojärjestelmissä ja palvelusta saatavaa hyötyä. Paremman käytettävyyden tuomista hyödyistä hyötyvät palvelun käyttäjät, potilaat ja toimijat palveluprosessin nopeutumisena. Terveydenhuollon toimittajien integraatiot rakennetaan vielä yleisesti ns. point-to-point-yhteyksinä. Kuten kuviossa 1, rakennetaan VPN-yhteys Sairaala 1:n ja Toimija 1:n välille yli internetin. VPN-yhteydellä tarkoitetaan salattua tietoliikenneyhteyttä, joka avataan tietoverkkopalomuurien väliin.



Kuvio 1: Sairaalan ja toimijan välinen VPN-yhteys

Tietoliikenneyhteydessä liikutetaan tietoja erilaisin tavoin, yleensä potilastietoja HL7-sanomilla ja kuvadataa, kuten röntgenkuvia, DICOM-muodossa.

HL7-sanomalla tarkoitetaan tässä yhteydessä järjestelmien välistä, HL7 2.3 standardin mukaista integraatiosanomaa, jossa tietoja kuljetetaan erilaisissa segmenteissä. DICOM on lääketieteellisen kuvantamisen standardi, tiedon rakenteeseen, varastointiin, tulostukseen ja siirtoon. DICOM-standardia käytetään radiologian kuvasiirroissa yleisesti, ja se on standardi, jota kaikki laitevalmistajat tukevat. DICOM sisältää kuvadatan lisäksi muita tutkimukseen liittyviä tietoja, kuten esimerkiksi potilaan nimen, tunnusteen ja tutkimuskoodin. DICOM-standardilla on myös eri palveluluokkia, joita käytetään eri tarkoituksiin, kuten työlistan muodostamiseen, kuvien siirtämiseen ja varastointiin. Kuitenkin lähtötilanteessa toimiakseen tehokkaasti Sairaala 1 joutuu avaamaan useita eri yhteyksiä toimijoihin, jotka toimivat toisistaan täysin irrallisina yksikköinä (Kuvio 2).



Kuvio 2: Yhteydet toimijoihin lähtötilanteessa

Toimijalla tarkoitetaan tässä yhteydessä yksityistä terveydenhuollon toimijaa, joka tarjoaa palvelua julkiselle terveydenhuollolle ostopalveluna; lausuntoja tai palvelukokonaisuuksia pakettiratkaisuina, kuten MRI-tutkimusten tuottamista lausuntoineen. Ostopalvelu tarkoitetaan palvelua, jota sairaalat (sairaanhoitopiirit ja sote-alueet) ostavat yksityisiltä palveluntuottajilta. Tyypillisiä tällaisia palveluita ovat seulontatutkimukset, magneettitutkimukset ja vaikkapa erilaiset jononpurkupalvelut, joita julkiset toimijat ovat joutuneet hankkimaan hoitotakuulain pakottamana. Hoitotakuulaki edellyttää potilaan hoidon aloittamista määrätyn aikarajan sisällä jonoon pääsystä (STM 2014).

Suomessa terveydenhuolto on jaettu erityisvastuualueisiin, ERVA-alueisiin. Uusi terveydenhuollon SOTE-ratkaisu noudattaa näitä rajoja, ja näin alueita syntyy viisi. Tällä hetkellä esimerkiksi Kuopion yliopistollisen sairaalan (KYS) ERVA-alueella on viisi keskussairaala ja yksi yliopistollinen sairaala (KYS). Jokaisella keskussairaalalla on omat tietojärjestelmäratkaisunsa, oma potilastietojärjestelmä ja digitaaliset kuva-arkistot. Pelkästään keskussairaaloitten integroiminen toisiinsa, ja yksityisten ostopalvelutuottajien saumaton integraatio keskussairaaloitten potilasjärjestelmiin palveluportaalin kautta tuo uudenlaista tehokkuutta toimintaan ja mahdollistaa myös joustavuutta hoito- tai tutkimuspaikan valinnassa.



Kuvio 3: Sairaanhoidon erityisvastuualueet 2012 (Kuntaliitto)

Suomessa on kuvion 3 osoittamalla tavalla terveydenhuollon alueet hajautettu pienemmiksi yksiköiksi, joiden toimintaa tukemaan tässä tilanteessa tarvitaan verkostoitunutta palvelutuotantoa varten joustavaa tilaaja-tuottajamallia ja sitä tukevaa tietoteknistä ratkaisua.

2.2 Työn kannalta keskeisiä käsitteitä

Tekesin Palveluliiketoiminnan sanaston mukaan palvelulla tarkoitetaan toimintaa tai toimintojen yhdistelmää, jonka palveluntarjoaja toteuttaa vuorovaikutuksessa asiakkaan kanssa, vastatakseen asiakkaan tarpeeseen (Tekes 2009).

Palvelukonseptilla tarkoitetaan palveluidean kuvausta ja toimintaperiaatetta palvelutuotteen toteuttamiseksi. Palvelukonseptin tarkkuustaso voidaan päättää käyttötarpeen mukaan. Liiketoiminnan perustana käytettävän palvelukonseptin tulee sisältää ansaintamalli, käsitys palve-

lun keskeisimmistä ominaisuuksista, palvelun asiakkaalle tuottamasta arvosta ja palvelun tuottamiseen tarvittavista resursseista. Yhteen palvelukonseptiin voi liittyä useampia palvelutuotteita. (Tekes 2009.)

Palvelutuotanto on organisoitu toiminta palvelun tai palvelutuotteen tuottamiseksi ja palvelusopimuksen velvoitteiden täyttämiseksi. Palvelutuotanto on palvelun tuottajan ja asiakkaan välinen vuorovaikutteinen prosessi. Palvelusopimus on palvelun tilaajan ja toimittajan välinen sopimus palveluiden tai palvelutuotteiden sisällöstä, tuottamisesta ja ehdoista. (ICT Standard Forum 2012.)

Palvelumoduuli on palvelutuotteen osa. Palvelumoduuli voi perustua vakioituun työsuoritukseen tai niistä muodostuvaan kokonaisuuteen. (Tekes 2009.)

Palvelutuote on vakioitu ja dokumentoitu palveluun perustuva tuote. Palvelutuotteen dokumentoinnissa voidaan hyödyntää esimerkiksi palvelukonseptia, kun palvelutuote tuotetaan vakioidulla tavalla, on sen kustannustekijät tiedossa. Palvelutuotteen tuottamistavan vakiointi ja dokumentointi auttavat hallitsemaan palvelutuotteen laatua. Palvelutuote voi olla moduloimaton tai koostua yhdestä tai useammasta moduulista. Moduulit voivat olla asiakaskohteisesti räätälöitäviä. (Tekes 2009.)

Palveluliiketoiminnassa palvelu muodostaa arvonluonnin perustan ja palvelun tarjoaminen muodostaa usein itsenäisen osan liiketoimintaa. Esimerkiksi tavarakauppa ei ole palveluliiketoimintaa. Itsepalvelumahdollisuuden tarjoaminen sen sijaan on yksi palveluliiketoiminnan muoto. Palveluliiketoiminta-termin lisäksi alalla käytetään termiä ratkaisuliiketoiminta. Ratkaisuliiketoimintatermin taustalla oleva käsite on vielä vakiintumaton, ja toisinaan termejä käytetään toistensa synonyymeinä. Ratkaisuliiketoiminnassa asiakkaan liiketoiminnan kehittäminen edellyttää usein ratkaisuntarjoajan ja asiakkaan tiivistä ja pitkäaikaista yhteistyötä sekä kokonaisvaltaista ymmärrystä asiakkaan prosesseista. (Tekes 2009.)

Portaalilla tarkoitetaan yleisesti rakennuksen sisäänkäyntiä, näyttävää sisäänkäyntiä (Nurmi ym. 1996, 517). Tietotekniikassa portaalin määritellään verkkopalveluksi, joka omien toimintojensa lisäksi tarjoaa pääsyn useisiin muihin palveluihin. Portaalien avulla tietoverkon, esimerkiksi internetin käyttäjä voi valita selaimessa tarjolla olevat palvelut. Yksittäiseen aihepiiriin keskittyvää portaalit kutsutaan teemaportaaliksi. (Tietotekniikan termitalkoot 2007.)

Palvelukeskeisen arkkitehtuurin mukaisesti rakennetun ohjelmistopalvelukokonaisuuden mahdollisuudet toteutuvat juuri tällaisessa palveluportaalihankkeessa. Microsoftin mukaan SOA on arkkitehtuurimalli järjestelmiin, jotka on toteutettu toisistaan eriävillä itsenäisillä palveluilla. (Microsoft 2010.)

Ketterä kehittämismalli on jatkuvaa palveluiden kehittämistä ja analysointia. Tämä malli mahdollistaa nopeatkin liiketoimintaympäristön muutokset palveluissa, koska seuranta ja muutos ovat jatkuvaa prosessia. (Erl 2005, 271.)

Arvonluonti on toimintaa, joka tuottaa asiakkaalle liiketoiminnallista arvoa tuotteen, palvelun tai muun toiminnan muodossa. Asiakkaan rooli arvonluonnin realisoitumisessa on merkittävä. Arvonluontia voidaan mitata esimerkiksi yrityksen tuloksen sekä asiakas- ja sidosryhmätyytyväisyyden avulla. (Tekes 2009.)



Kuvio 4: Pilvipalvelun tarjoaminen käyttäjille (Lähde: A View of Cloud Computing)

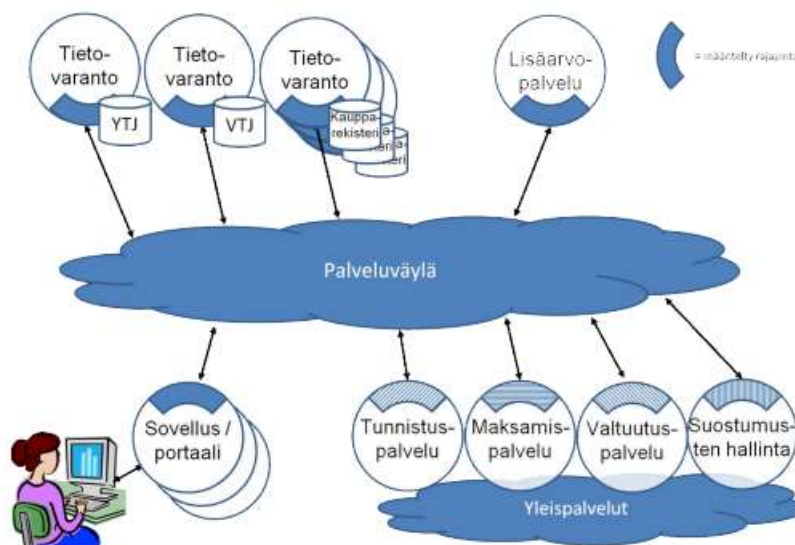
Kuviossa 4 pilvipalvelu tarjoaja tarjoaa palvelua ohjelmistotuottajalle, joka tarjoaa omia ohjelmiaan SaaS-ratkaisuna käyttäjille. Pilvipalvelua kehittää siis yritys (SaaS tuottaja), joka tarjoaa siihen asennettuja ohjelmistoja palvelutuotteena asiakkailleen, näin syntyvä palveluketju mahdollistaa suurtenkin järjestelmien joustavan käyttöönoton nopealla aikataululla.

Palveluliiketoiminnan SaaS-ratkaisujen käyttäminen on yleistynyt vuoden 2005 jälkeen ja yleistyy yhä tulevaisuudessa. Ohjelmia käytetään enenevässä määrin internetistä, ja ainoastaan tietoa tallennetaan omiin järjestelmiin. (Microsoft 2010.) Tällaista tallennettavaa tietoa terveydenhuollon järjestelmissä ovat sairaskertomukseen liittyvät tulokset, lausunnot, röntgenkuvat ja mittaustulokset, kuten EKG-mittaukset.

2.3 Palveluväylät ja muut ratkaisumallit

Potilaiden ja asiakkaiden liikkuminen ja mahdollisuus valita hoitopaikkansa, lisäävät järjestelmien välistä tarvetta integroitua, kun tietoja pitää välittää toimijalta toiselle. Tarve integroitua toisiin järjestelmiin korostuu rakennettaessa suuria palvelukokonaisuuksia. Palvelukeskeisen arkkitehtuurin (SOA) mukaisille ratkaisuille tulee olemaan tilausta nyt ja tulevaisuudessa. Tällaisia hankkeita on jo Suomessa olemassa suunnitelmassa, kuten kansallinen palvelu-

väylähanke, joka on suora kopio Viron X-Road hankkeesta. X-road järjestelmä tuo yksityisille henkilöille ja yritysten ulottuville useita sähköisiä palveluita internetin kautta. (Viron Tietoyhteiskunta Viranomaisen 2013.) X-Road palvelut vaihtavat tietojaan SOAP:lla. SOAP eli ”Simple Object Access Protocol” perustuu XML-dokumenttien siirtoon. SOAP-standardi määrittelee tavan kuljettaa XML-viesti kahden pisteen välillä. (W3C 2007.) WSDL:ää käytetään rajapintojen ja palveluiden kuvaamiseen. Palvelun WSDL-kuvaus kertoo toiselle palvelulle kuinka sitä käytetään. (WC3 2002.)



Kuvio 5: Yleiskuva kansallisesta palveluväylästä (Valtiovarainministeriö 2013)

Suomessa vastaava hanke (Kuvio 5) on valtiovarainministeriön vetämä kansallinen palveluväylähanke, joka on lähes suora kopio Viron X-Road-väylästä.

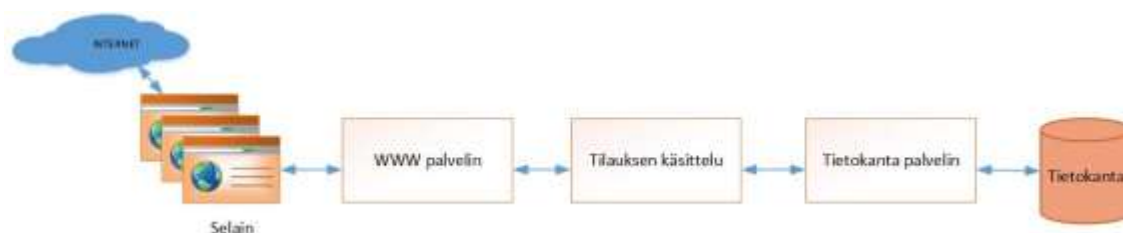
2.4 Palvelukeskeinen arkkitehtuuri eli SOA

SOA-arkkitehtuuri tarjoaa mahdollisuuden yksittäisten palveluiden ja liiketoiminnan parantamiseen. Se on mahdollista, jos palveluprosessi tai palvelukokonaisuus suunnitellaan ja määritellään hyvin huolellisesti. Toteutettavassa palvelukokonaisuudessa vastuut ja valtuudet on määriteltävä. Nämä yksittäiset palveluprosessit toimivat yhdessä tukien liiketoiminnan työkulkua, kaikki ovat yhteydessä hallintoon, joka valvoo koordinoitua ja suorituskykyä. Tehokkaat palvelukeskeiset ohjelmat parantavat yhteistyötä ja koordinoitua usean toimijan välillä organisaation sisällä. (Healthcare Services Specification Project 2008.)

SOA lupaa vapauttaa liiketoiminnan teknologian rajoitteista. Tämä lupaus vaikuttaa niin liiketoimintaan kuin sitä tukevaan tietotekniikkaan. Teknistä lähestymistapaa tärkeämpi näkökul-

ma palvelukeskeiseen arkkitehtuuriin on yrityksen liiketoiminnan lähestymistapa ja metodologia. (Hurwartz, Bloor, Kafman & Halper 2005, 8.)

Kuviossa 6 on nähtävissä tilauskäsittelyn sovellusarkkitehtuuri, jolla tilataan asioita internetissä. Internetin jälkeen tilauspalvelu tuottaa viisi osapalvelua. SOA-maailmassa erillisiä täydentäviä palveluita tilauksen käsittelylle on yksinkertaista lisätä, palveluita kuten tulostus, luotontarkistus, tekstiviesti- ja/tai sähköpostipalvelu.



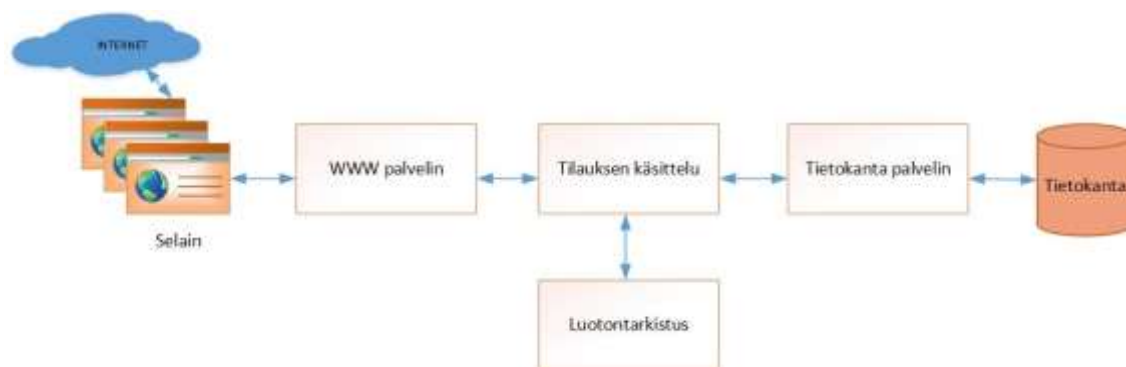
Kuvio 6: Yksinkertainen ohjelmistoarkkitehtuurin kuvaus (Hurwartz ym. 2005)

Kuviossa 6 osakomponenttien tehtävät ovat seuraavat, selain on ohjelma käyttäjän laitteessa, jolla on pääsy liiketoimintasovellukseen www-palvelun kautta. Tyypillisesti käyttäjiä ja selaintuntajia on useita. Selain hakee tietoa palvelusta ja välittää syötteen takaisin palveluun käyttäjältä. WWW-palvelin hallinnoi milloin ja kuinka paljon www-sivuja lähetetään käyttäjien selaimille. Tilauksen käsittelysovellus, tukee liiketoimintaprosessia, esimerkiksi tapauksessa tilauksen hyväksymisestä asiakkaan pyyntöjen täyttämiseen, jos mahdollista. Komponentit liittävät liiketoimintaprosessit asiakkaisiin. Tietokantapalvelin lukee tietoja tietokannasta ja lähettää ne sinne missä niitä tarvitaan. Tietokannassa on liiketoimintatiedon määritykset ja itse tieto on tallennettu tietokantaan.

Tieto kulkee selaimelta palvelimelle tilauksen käsittelyyn. Tilausohjelma välittää tietoa tietokantapalvelimelle, joka tallentaa ja lukee sitä tietokannasta. (Hurwartz ym. 2005, 46.)

Liiketoimintapalvelu on ”liiketoimintafunktion looginen tiivistelmä”, jolla tarkoitetaan prosessin toimintojen ”niputtamista” yhdeksi kokonaisuudeksi, jotta jokin liiketoiminnan osa saadaan toteutettua. Esimerkiksi, jos ravintolassa ruuan valmistamisessa on raaka-aineet esivalmisteltava (pilkottava, pestävä), voidaan tuoda palvelua kutsua aterian esivalmistelupalveksi. (Hurwartz ym. 2005, 48.)

Lisäpalvelun liittäminen aikaisempaan SOA-arkkitehtuurimallin mukaiseen palvelukuvaukseen (Kuvio 6) on yksinkertaista, kunhan vain muut palvelut on tehty kunnolla ja integroitavissa WSDL:n kautta (Kuvio 7).



Kuvio 7: Luotontarkistuspalvelun lisääminen palvelukokonaisuuteen SOA-arkkitehtuurin mukaisesti on helppoa (Hurwirtz ym. 2005)

Tilauksen käsittelyyn voidaan helposti liittää luotontarkistus. Näin tilaus voidaan käsitellä kokonaisuutena nopeasti ja käyttäjän kannalta yhtenä tapahtumana. Asiakas saa tilaamansa tuotteen ilman viivästyksiä. Se mitä on luotontarkistus palvelun takana (integraatioita luotonantajien järjestelmiin) on tämän kuvauksen ulkopuolella. Palvelun komponentit ovat itsenäisiä ja niitä yhdistelemällä saadaan aikaan palvelukokonaisuuksia käyttäjille. (Hurwirtz ym. 2005, 49.)

Palvelut tulee suunnitella toisistaan riippumattomina. Ne muodostavat kuitenkin hyvin toimivan kokonaisuuden. Palvelu on ohjelma, joka on vuorovaikutuksessa toisiin ohjelmiin määriteltyjen sanomien kautta. Palvelu on aina saatavilla ja luotettava. Palveluilla mahdollistetaan SOA-organisaatioissa ketterät liiketoimintamuutokset. SOA mahdollistaa myös järjestelmien nopean kehittämisen ja jakelun sekä järjestelmien välisen sujuvan integraation. (Microsoft 2010.) Muutokset rajoittuvat yhteen palveluun, eivätkä muuta muita palveluita. Muutos on rajattu ja hallittavissa palvelukokonaisuudessa.

Ohjelmistojen vuokraus SaaS-periaatteella on yleistynyt. Ohjelmista maksetaan niiden käyttöasteen mukaan ja ohjelmia käytetään internetistä käsin selaimella. SaaS on yhden Microsoftin määritelmän mukaan "Ohjelmistojen käyttöä palveluna ja käyttämistä internetin kautta." (Microsoft 2010) Nykypäivän SaaS-ratkaisun odotetaan tuovan hyötyjä keskittämisen kautta. Hyödyt tulevat arkkitehtuurista, jonka keskeisiä ajatuksia on palvelun monikäyttöisyys eri palvelukokonaisuuksissa. Näin voidaan tarjota ominaisuuksiltaan monipuolinen ja kilpailukykyinen ympäristö sovellutuksille. (Microsoft 2006; Erl 2005.) Ohjelmistopalvelun tarjoaja hallinnoi tietoja ja sovellutuksia keskitetysti, korjausten ja päivitysten toimittaminen tehdään läpinäkyvästi ja käyttäjät käyttävät ohjelmia internetin yli selaimella tai smartclient -ohjelmalla. Smartclient -ohjelma hyödyntää palveluita http-protokollaa käyttäen, samalla tavalla kuin Internet selain. (Microsoft 2006.)

2.5 Pilvipalvelut

Pilvilaskenta, pilvi, on palvelu, joka mahdollistaa tarpeen mukaan pääsyn verkon yli käytettäviin tietojärjestelmäresursseihin, kuten muut verkot, palvelimet, tallennustilat, sovellukset ja palvelut. Pilvipalveluilla tarkoitetaan ”pilvessä”, internetissä, olevia palveluita. Palveluita kuten SaaS, IaaS ja PaaS. Yleisnimityksenä on yleistynyt ”XaaS”, Something as a Service tai ”EaaS” ”Everything as a service”, jolla tarkoitetaan jonkin asian tai palvelutuotteet tarjoamista palveluna internetin välityksellä (Techtarget.com 2010; Webopedia 2014.)

National Institute of Standards and Technologyn mukaan, pilvi koostuu viidestä perusominaisuudesta, kolmesta palvelemallista (SaaS, IaaS ja PaaS) ja neljästä hyödynnettävästä pilvimallista (Mell & Grance 2008). Pilvilaskenta, pilvi, on tapa, joka mahdollistaa kaikille pääsyn tarpeen mukaan verkon yli käytettäviin tietojärjestelmäresursseihin, kuten muut verkot, palvelimet, tallennustilat, sovellukset ja palvelut. (Mell & Grance 2008.)

- “SaaS “ termillä tarkoitetaan ”Software as a Service” eli ohjelmiston ostamista palveluna.
- “IaaS” termillä tarkoitetaan ”Infrastructure as a Service” eli tietoteknisen laitteiston hankkimista palveluna.
- “PaaS” termillä tarkoitetaan ”Platform as a Service” eli ohjelmistoalustan hankkimista palveluratkaisuna.

(Mell & Grance 2008; Wang & von Laszewski 2008.)

Pilvipalvelun perusominaisuudet:

- On Demand, Itsepalvelu
 - aina saatavilla 24/7/365
 - kuluttaja voi aina hyödyntää pilven ominaisuuksia
- Verkkoon pääsy, verkossa
 - pilven ominaisuudet ovat käytettävissä verkon yli tai käytettävissä mobiili- tai muilla asiakasohjelmilla.
- Resurssien yhdistäminen
 - Palveluntarjoajan palvelin resurssit yhdistetään tarjoamaan kaikille kuluttajille palveluita. Yhtä palvelua käyttää monta asiakasta mallin mukaan.
- Elastisuus, muutoskykyinen
 - Palvelun voimavaroja voidaan vapauttaa tai siirtää milloin tahansa käyttötärpeen mukaan.

- Palvelun mitattavuus
 - Pilvijärjestelmät automaattisesti kontrolloivat ja optimoivat resurssien käyttöä mittaamalla jatkuvasti palveluiden käyttöastetta.

(Mell & Grance 2008.)

Hyödynnettäviä pilviä on neljää eri tyyppiä: yksityinen, yhteisö, julkinen ja hybridipilvipalvelu. Nämä eroavat tietoturvan, näkyvyyden ja käytettävyyden osalta toisistaan. Yksityinen pilvi on nimensä mukaisesti yhden organisaation käytössä, eri osastojen käyttöön suunniteltu. Yhteisöpilvi taas on yhteisön käyttöön, eri organisaatioille, joilla on yhteisiä asioita hoidettavanaan. Sen voi omistaa useampi yhteisö, kolmas osapuoli tai jokin näiden yhdistelmä. Julkinen pilvi taas on nimensä mukaisesti julkisen organisaation avoimeen käyttöön tarkoitettu pilvi. Sitä omistaa ja hallinnoi yleensä yliopisto tai jokin valtionhallinnon organisaatio, tai jonkinlainen näiden yhdistelmä. Hybridipilvi koostuu kahdesta tai useammasta jo tässä aikaisemmin mainituista pilvistä, mutta näitä sitovat yhteiset standardit tai teknologiset valinnat. Näin mahdollistetaan tietojen ja sovellusten siirrettävyys. (Mell & Grance 2008; Wang & von Laszewski 2008.)

2.6 Palvelukeskeinen arkkitehtuuri ja terveydenhuolto

Artikkelin ”Practical Guide for SOA in Healthcare” (Healthcare Services Specification Project 2008) mukaan terveydenhuollon toimijoilla ympäri maailmaa on paineita tehdä asioita paremmin, tehostaa toimintojaan ja saada kustannustehokkuutta, parantaa kykyä sopeutua toiminnallisiin muutoksiin. Artikkelin mukaan on muutamia perustavanlaatuisia asioita, jotka vaikuttavat SOA-perustaisen tietojärjestelmäinvestoinnin tuotto-mahdollisuuksiin, vanhat järjestelmät vaativat merkittäviä investointeja, yksikään yksittäinen ohjelmisto ei ole paras kaikessa, tarve vaihtaa terveystietoja organisaatioiden yli kasvaa ja kliinisen lääketieteen työnkulku, -sääntely ja työympäristö muuttuvat jatkuvasti lakien ja asetusten muuttuessa.

Koska SOA on modulaarinen, tarjoaa se mahdollisuuden reagoida ja sopeutua muutoksiin nopeasti. Modulaarisuus mahdollistaa muutoksen rajaamisen osaan palvelukokonaisuuden komponenteista. SOA on perusteltu, todistettu ja luotettava lähestymistapa, jolla on osoitettu liiketoiminnallisia hyötyjä muilla aloilla. SOA on arkkitehtoninen ratkaisu. SOA:a ei saa samaistaa www-palveluun joka on teknologinen ratkaisu. SOA ei itsessään takaa yhteistoimivuutta, se mahdollistaa sen. (Healthcare Services Specification Project 2008.)

SOA:n onnistumisen edellytykset paranevat kun se perustuu yrityksen arkkitehtuuriin, edistämien tietohallinnon ja liiketoiminnan tarpeita. Muutettaessa liiketoiminnan vastuita ja organisaatioiden rajoja yrityksissä, sen määrittelyt kattavat vanhat järjestelmät, se hajottaa sen, mikä on ollut suurta, monoliittiset sovellukset palveluiksi, ja edistää nykyisten rakenteiden

ja investointien hyödyntämistä ja kun se pakottaa tarkasti määritellyt vastuut rajapintoihin. (Healthcare Services Specification Project 2008.)

SOA-toteutuksien edistämistä ja yhteistoimivuutta terveydenhuollossa on lähdetty tukemaan. Tätä varten on perustettu Healthcare Services Specification Project (HSSP) osaksi kansainvälistä HL7-yhdistystä. Tämä on usean eri standardiryhmän yhteinen hanke. Aikomuksena on tuottaa standardipalvelut, jotka määrittelevät eri toimittajien toteutuksilla saavutettavissa olevat vastuut, toiminnot ja liittymät. (Healthcare Services Specification Project 2008.) Kohdeyritys on jäsenenä Suomen HL7-yhdistyksessä.

Suomessa toteutetussa SerApi-hankkeessa (1.9.2004 - 31.8.2007) tutkittiin ja kehitettiin palvelukeskeisen arkkitehtuurin ja avointen internet-pohjaisten Web-Services tekniikoiden käyttöä terveydenhuollon tietojärjestelmien integraatioissa. Projektin tuloksena saatiin rajapinta ja sovellusmääritykset ajanvaraukselle. Mallinnusesimerkeissä on kuvattuna eri tuotteiden toteutuksia. Menetelmistä ja selvityksistä tärkein tiedonlähde suomalaiselle terveydenhuollossa on ”Palveluarkkitehtuurin soveltaminen terveydenhuollossa (Web services- ja SOA-soveltamisopas 1-3”.(Mykkänen, Pöyhölä, Toroj, Riikonen & Riekinen 2007.)

Asiakasorganisaation saamat toiminnalliset hyödyt palvelukeskeisessä arkkitehtuurissa ovat SerApi-hankkeen mukaan havaittavissa toiminnan joustavuudessa, sovellusten liitettävyydessä, investointien hyödyntämisessä, hankinta ja integraatiokustannusten alenemisessä (Mykkänen ym. 2007). Lisäksi tietojärjestelmäympäristön vaiheittainen kehittäminen, prosessien määrittely ja tukeminen mahdollistavat toiminnallisia hyötyjä. Tietotekniikan ja toiminnan lähentäminen on keskeinen piirre palvelukeskeisen arkkitehtuurin mukaisissa toteutuksissa. (Mykkänen ym. 2007.)

3 Kehittämistyön tavoitteet

Yrityksessä 2012 asetettujen tavoitteiden ensisijainen päämäärä oli rakentaa lausuntoportaali, mutta pian huomattiin tavoitteen olevan kasvamassa palvelu määritysten edetessä. Kehittämistyössä tavoitteena on saada käyttöön uusia menetelmiä yrityksen organisaatiossa ja kehittää organisaation toimintaa palveluorganisaatioksi. Palveluportaali rakentaminen, organisaatio kehittäminen, menetelmien käyttöönotto ja arkkitehtuurin hyödyntäminen ovat kaikki tavoitteita, mutta ensisijainen tavoite on kehittää uutta liiketoimintaa palveluportaalilla, vasta tämän jälkeen tulevat asiakkaalle merkittävät liiketoiminta tavoitteet. Tavoitteet on valittu sen mukaan, että niiden avulla nousee yrityksessä uudelle palveluliiketoiminnan tasolle, aikaisemmasta ohjelmisto ja konsultointi myynnistä.

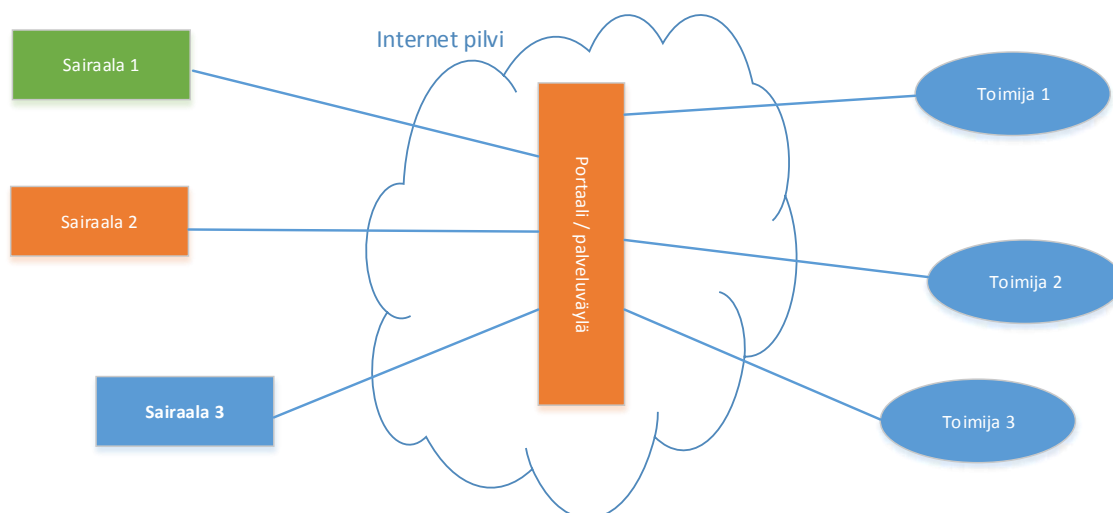
Radiologian ostopalveluiden teleradiologia toteutukset Suomessa on toteutettu tilaajan ja tuottajan välisenä palvelukokonaisuusyhteytenä. Tuon yhteyden käyttäminen muihin tarkoituksiin on tilaajan ja tuottajan näkökulmasta mahdotonta, ja yhteyksien määrä yhdellä tilaajalla tulee suureksi nostaten kustannuksia. Palveluportaalilla tavoitteena on tarjota kaikki tilaaja-tuottaja kytkennät yhdellä yhteydellä ja mahdollistaa säästöjen toteuttaminen tietoliikenne- ja integraatiokustannuksissa. Tuottajalla on mahdollisuus liittyä useaan tilaajaan kustannustehokkaasti ja saada aikaiseksi kannattavaa liiketoimintaa yhdellä liittymäintegraatiolla, jossa kuvat, lähetteet ja lausunnot liikkuvat tilaajalta tuottajalle ja takaisin reaaliajassa.

Alkutilanteessa tilaaja ja tuottaja ovat irrallaan, ja palveluportaalilla tavoitteena on yhdistää terveydenhuollon toimijat yhdeksi kokonaisuudeksi, jossa tilaaja- ja tuottajakytkennät voidaan yhdistää ja irrottaa nopeasti kustannustehokkaasti, mikä tuo tilaajalle mahdollisuuden vaihtaa tuottajaa nopeasti kilpailutuksen jälkeen ja tuottajille mahdollisuuden kilpailla tilaajista tarjoamalla parempaa palvelua tehokkaammin. Palveluportaali yhdistää sairaalat ja toimijat toisiinsa ja luo uusia mahdollisuuksia hyödyntää resursseja ja mahdollistaa ketterätkin muutokset toiminnassa. Palveluntarjoajan vaihtaminen on yksinkertaista, koska integraatioliittymät voidaan toteuttaa ilman suuria ja aikaa vieviä muutostöitä tietojärjestelmiin. Palvelun paremmuus toteutetaan tarjoamalla kaikille portaaliin liitetyille standardoidut liittymät ja huipputason ohjelmistot radiologian työnohjaukseen ja lausuntojen tuottamiseen, kuten puheentunnistus ja raportointi, laadukas hallinta ja etäkonsultaatio mahdollisuus.

Palveluportaalihankkeessa lähdettiin asiakkaiden aloitteesta selvittämään, millaisia ratkaisuja on jo olemassa, ja pian havaittiin suunnitellun ratkaisun puuttuminen suomalaisesta erikoissairaanhoidon palvelutarjonnasta. Hankkeen tavoitteena on liittää terveydenhuollon toimijat kiinteäksi osaksi palveluportaalii ja tätä kautta saada palveluportaalilla välittämien tutkimustapahtumien määrä kasvamaan seuraavien 3-4 vuoden aikana huomattavasti ja saavuttaa pe-

netraatio markkinoilla, ilman tulos tavoitteita alkuvaiheessa. Tarjota portaalipalvelua asiakkaille siten, että pääsevät mukaan ilman investointeja, tekemällä sopimuksen portaalin käytöstä.

Aikaisemmin toteutetut ohjelmistoratkaisut selainpohjaisilla sovellutuksilla, joilla hoitohenkilökunnan työstä ja työn kirjaamista ohjataan, ovat uudessa toimintaympäristössä osoittautuneet toimiviksi. Lähetteen tekeminen selaimen kautta mobiililaitteella ja lähetteen ohjaaminen sairaalaan tietojärjestelmään mahdollistavat monia erilaisia uusia toimintamalleja. Aikaisemmin toteutetut toiminnot mahdollistavat radiologian kuvien lähettämisen suoraan työohjausjärjestelmästä, mikä mahdollistaa joustavat käytännöt palveluportaaliiin liitettyjen tilaajien puolella. Jokaisella potilastietojärjestelmän käyttäjällä on mahdollisuus lähettää tutkimustilauksia portaaliiin. Tämä tuo joustavuutta, mutta samalla järjestelmää on valvottava ja seurattava jatkuvasti. Tietoturvallisuus ei saa vaarantua missään prosessin vaiheessa.



Kuvio 8: Palveluportaalihankkeen alustava tavoite, radiologian palveluväylä

Portaalin ensivaiheen tavoite on yhdistää toimijat yhdeksi suureksi kokonaisuudeksi ja tarjota palveluita. Yhdellä liittymällä julkinen ja yksityinen toimija, tilaaja tai tuottaja, saisi yhteyden moneen yksityiseen palveluntuottajaan. Portaalit Suomessa ja ulkomailla ovat tällä hetkellä keskittyneet enemmän tiedonjakamiseen kuin tällaiseen toiminnalliseen ratkaisuun, jota palveluportaalihankkeessa ryhdyttiin toteuttamaan. Esimerkiksi Terveysinfo-sivustolla olevat portaalit ovat kaikki enemmänkin tiedon hakemiseen ja jakamiseen tehtyjä, kuten Medscape tai Terveysportti. Tällä hetkellä ei ole muita erikoissairaanhoidon ratkaisukeskeisiä palveluportaleita, kuin tässä palveluportaalihankkeessa syntynyt ratkaisu. Palveluportaalilla tarkoitetaan tässä työssä pilvipalvelusta käytettäviä radiologian ohjelmistopalveluita. Ohjelmistoilla ohjataan radiologian toimintaa, ja ohjataan tutkimus- ja kuvavirtoja reitittämällä niitä meta-

tietojen perusteella palvelun tilaajalta palvelun tuottajalle. Palveluportaalin yhtenä ominaisuutena on yhdistää yksityisen ja julkisen puolen toimijoiden prosessit yhdeksi kokonaisuudeksi. Palveluportaali yhdistää erikoissairaanhoidon asiantuntijat julkisella ja yksityisellä puolella toisiinsa tietojärjestelmän kautta. Palveluportaalin toiminta-ajatuksena on mahdollistaa os-topalvelutoiminnan edistäminen.

Palveluportaalihankkeen alussa, syksyllä 2012, määriteltiin hankkeelle tavoitteita. Osa tavoitteista oli lyhyen tähtäimen, osa pitkän tähtäimen tavoitteita. Lyhyen tähtäimen tavoitteita oli siirtää jo käytössä olevat ohjelmistot uuteen portaaliin, selvittää millaisia ominaisuuksia tulee ohjelmistossa olla, jotta portaalin käyttöä voidaan laajentaa, sekä millaista palveluprosessia portaalin avulla voidaan tukea.

Onko yrityksen uusi palveluliiketoiminta tuottavaa, kun asiakkaat siirtyvät maksamaan tapahtumiin perustuvia käyttömaksua, aikaisempien lisenssien sijaan? Vaikuttaako tapahtumapohjainen ohjelmistolisensointi käyttöönottoprojektien kannattavuuteen? Miten turvataan kannattavuus tapahtumapohjaisissa käyttömaksuissa? Onko kiinteä lisenssi vieläkin osa tapahtumapohjaista lisensointia? Nouseeko palvelun kannattavuus, kun tapahtumien määrä palvelussa kasvaa tulevaisuudessa, vai syövätkö kannattavuuden lisääntyvät resurssitarpeet? Kuinka pienelle tapahtumamäärälle palvelu voidaan ottaa käyttöön kannattavasti?

Palveluportaalin tavoitteena on olla muutakin kuin pilvipalveluun esiasennettuja ohjelmistotuotteita, joita käyttäjien pitäisi käyttää portaalista. Muutoshaasteet tukipalveluille, yrityksen organisaatiolle ja asiakaspalvelulle ovat suuret, koska palveluportaalin käyttäjiä on ympäri vuorokauden, vuoden jokaisena päivänä. Asiakaspalvelu nousee liiketoiminnan keskiöön ja onnistuminen siinä ratkaisee käytetäänkö palvelua paljon vai vähän. Lisäpalveluiden myynti ja palveluiden räätälöinti tulee osaksi asiakaspalvelua. Keikkalääkärien perehdyttäminen portaalin käyttöön ja koulutuspalveluiden tarjoaminen on myös tarjolla.

Asiakaskeskeisen mallin suurin ero organisaatiokeskeiseen malliin on siinä, että yksittäisen käyttäjän huomiointi, hyvän kokemuksen saaminen palvelusta, on varmistettava palvelun tarjoajan toimesta. Asiakaspalvelu koostuu käyttäjätuesta, koulutuspalveluista, myyntipalvelusta, avainasiakaspalvelusta ja tuotekehityksestä. Yrityksen prosessit suunnataan kohti asiakasta, tuotekehitystä myöten, ja käännytään teknologiakeskeisestä maailmasta palvelukeskeiseen. Teknologia tulee palvelemaan asiakasta, käyttäjää. Tuotekehitys mahdollistaa asiakasrajapinnassa havaittujen ohjelmiston kehitystarpeiden toteuttamisen. Antamalla palautetta ohjelmistosta ja sen ominaisuuksista, asiakas pääsee vaikuttamaan ohjelmiston kehitystyöhön.

Aikaisemman kuva-arkiston ja palvelimien kasvava arkistolevytilan tarve ja seulontatutkimusten kirjeistä aiheutuvat eKirje-kustannukset ovat kalliita eivätkä mahdollista yksikkökustannusten pudottamista vaikka tutkimusmäärät kasvaisivatkin. Aikaisemman palvelun mukana tarjottu räätälöinti, konfiguroinnit ja keskustelut kuormittavat kohtuuttomasti asiakaspalvelua ja aiheuttavat piilokustannuksia. Tämä aiheutuu tietenkin siitä, että etukäteen ei ole voinut olla aavistettavissa, mitä kaikkea on edessä. Palvelumalli ei ole vakiintunut radiologian ostopalveluissa, kuten on muilla aloilla, esimerkiksi palvelintilan vuokraamisessa tai vaikka sähköpostipalvelimien vuokraamisessa. Uutta palvelumallia tarjotaan vain standardoitujen liittymien, avoimien liittymien ja ohjelmien kautta.

Tavoitteena on saada mahdollisimman monta tapahtumaa aikayksikössä tapahtuvaksi portaalissa. Näin ollen ohjelman on oltava helposti omaksuttava, nopea ja skaalautuva pienestä tapahtumamäärästä suureen. Asiakastapaamisissa havaittiin kiinnostusta käyttömäärään sidotusta lisensointisopimusmallista, perinteisen etukäteen investoidun lisenssin sijaan. Siirtymällä tapahtumapohjaiseen palvelumalliin saavat asiakasorganisaatiot enemmän ominaisuuksia, kuten lähes rajattomasti työasemalisenssejä käyttäjille, koska tapahtuman hintaan yleensä sisällytetään työasemalisenssit ja muita normaalisti maksullisia lisäominaisuuksia. Ohjelmaa tarjotaan asiakkaille palveluratkaisuna. Asiakas siis maksaa todellisesta käytöstä ja kustannukset seuraavat käyttöastetta, eikä kuten käyttöoikeuslissenssimallissa tarvitse maksaa tyhjää. Tyhjällä tarkoitetaan todellisen käyttöasteen ja lisenssin rajan välistä aluetta.

Kvalitatiivisia tavoitteita palveluportaaliin asetettiin seuraavasti. Vuosittaisen tapahtumamäärän tulisi kasvaa huomattavasti joka vuosi seuraavan kolmen vuoden aikana ja palveluun liitettyjä asiakkaita vähintään kaikki palvelutuottajan tämän hetkiset terveydenhuollon Suomen asiakkaat. Tavoitteeksi asetettuun tapahtumamäärään ei tietenkään heti päästä, mutta minimitavoite on siirtää portaaliin liitetyn tilaajan ja tuottajan radiologian ostopalvelutoiminta palveluportaalin kautta tapahtuvaksi. Tämä kuitenkin edellyttää integraatioiden, palveluiden sisällön ja laadun korkeaa tasoa. Tukipalveluiden ja yrityksen toimintastrategia on suunnattava palveluiden tuottamiseen.

Tukipalvelupyyntöjen määrää tulee seurata ja niiden ratkaisemiseen käytettyä työaika suhteessa palvelusta saatavaan tuloon. Pyyntöjen määrä on myös indikaattorina laadusta: onko palvelussa onnistuttu, jos käyttäjien on oltava jatkuvasti yhteydessä tukipalveluihin?

4 Kehittämisen menetelmät

Tässä kuvataan ne menetelmät, joilla hanketta on viety eteenpäin yrityksessä. Palveluportaalin rakentaminen on projektityötä, jossa organisaation eri osapuolilla, ohjelmistokehityksestä tuotetukeen, projektipäälliköstä asiantuntijaan, on jokaisella oma roolinsa ja tehtävänsä. Projektia hallinnoidaan projektityön menetelmin. Projektissa käytettäviin menetelmiin vaikuttaa projektin laajuus, teknologisuus, monimutkaisuus ja aikataulu. Valitut menetelmät edesauttavat palveluportaalin rakentamista ja mahdollistavat tehokkaan työskentelyn projektin eri vaiheissa.

Ketterä tuotekehitysprosessi on yhteydessä projekteihin tukipalveluihin helpdesk-toiminnan kautta. Palaute projektista tulee tukipalveluun, joka ohjaa palautteen, mahdollisen haasteen, tuotekehityksen käsittelyyn. Palautteet käsitellään tuotekehityksen Feature Boardissa, jossa myös tehdään päätös siitä, tehdäänkö muutos ohjelmaan vai pyritäänkö käyttäjiä ohjeistamaan, löytämään kiertotie vai hylätäänkö ehdotus. Palveluiden muotoilua edesauttaa vuoro-vaikutus asiakkaan käyttäjien ja palveluportaalin henkilöstön välillä.

Yhdistelmämallia eli ketterää mallia (kuvio 9) käyttämällä tehdään palveluiden analyysit, suunnittelu ja käyttöönotto. Kehitysmenetelmäpolkuna edetään palvelukeskeisen arkkitehtuurin mukaisesti, jota Kavis (2014) ja Erl (2005) kuvaavat kirjoissaan. Kehitystyö etenee systemaattisesti liiketoiminta- ja palvelumallien tunnistamisesta toiminnallisiin ja ei-toiminnallisiin ominaisuuksiin. Toiminnalliset ominaisuudet selvitetään kysymyksin, joiden avulla muodostetaan palveluiden vaatimusmäärittelyt.

Palveluprosessien kuvaamiseen käytetään blueprint-menetelmää, joka alkaa prosessin tunnistamisella (Shostack 1984). Palvelumuotoiluun käytetään SOA-menetelmiä, etsitään toiminnallisiin ja ei-toiminnallisiin kysymyksiin vastauksia, joilla pyritään löytämään palvelun oikea muoto. Kuvaamalla palvelun osaprosessit paperilla löydetään mahdolliset suunnitteluvirheet, jotka liittyvät poikkeamiin olettaman ja todellisen tarpeen välillä.

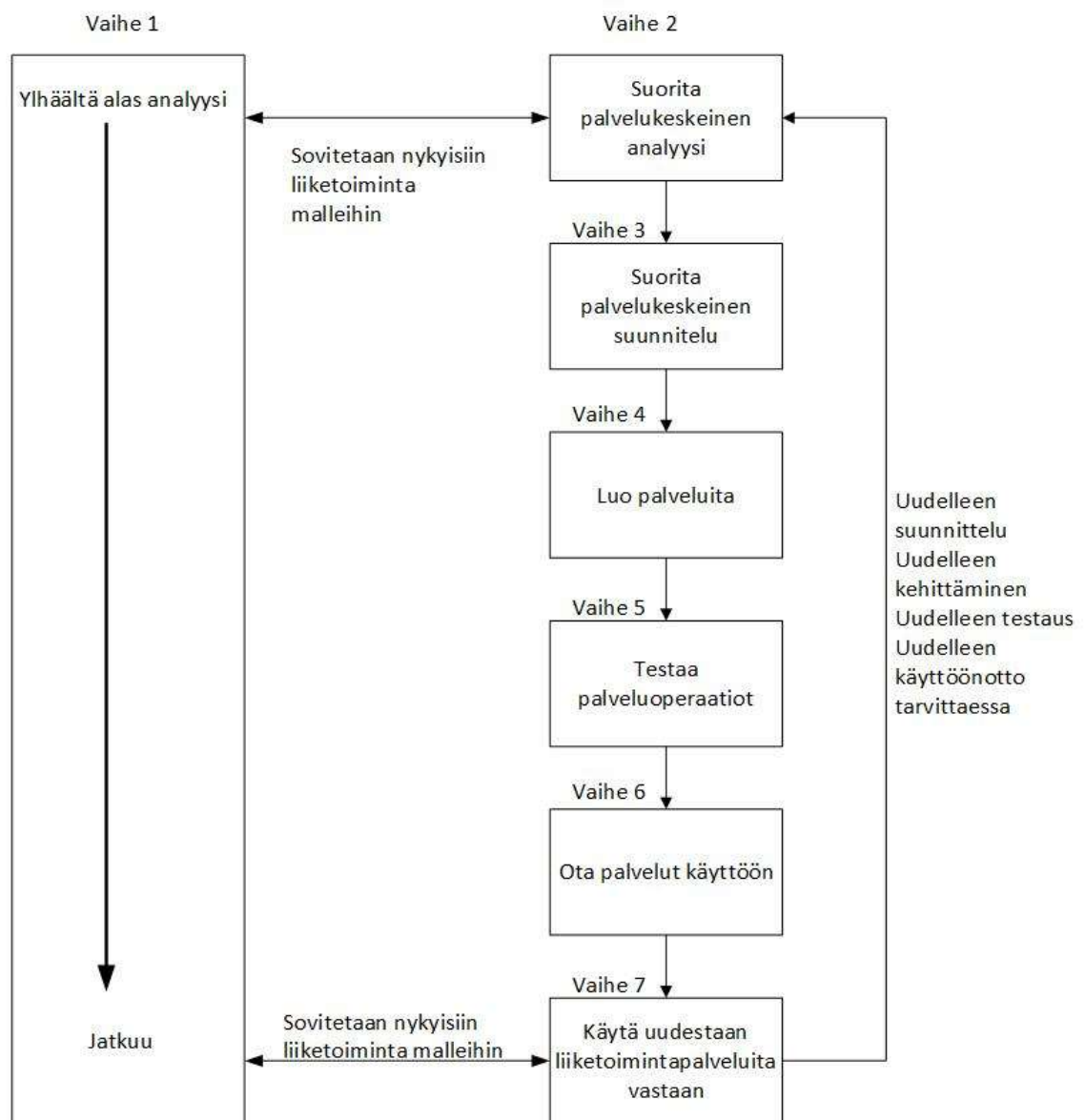
Projektityöhön sovelletaan ketteriä menetelmiä ja arvioidaan projektin ominaisuuksia timanttiteorian avulla, jota kuvataan dokumentin kohdassa 4.4 Projektityön menetelmät.

4.1 Palvelukeskeiset menetelmät

Keskeisin käsite palveluportaali toteutusprosessissa on SOA eli palvelukeskeinen arkkitehtuuri. Palvelukeskeisen arkkitehtuurin mukaisesti rakennetun ohjelmistopalvelukokonaisuuden mahdollisuudet ovat juuri tällaisessa palveluportaalihankkeessa. Microsoftin mukaan SOA on arkki-

tehtuurimalli järjestelmiin, jotka on toteutettu toisistaan eriävillä itsenäisillä palveluilla.
(Microsoft 2010.)

SOA on arkkitehtuuri vastaamaan yritysten tarpeita. SOA ei ole menetelmä vaan väline. Palvelukeskeisen arkkitehtuurin hyödyt tulevat palvelun monikäyttöisyydestä eri palvelukokonaisuuksissa. Näin voidaan tarjota ominaisuuksiltaan monipuolinen ja kilpailukykyinen ympäristö sovellutuksille. Thomas Erl 2005 esittää SOA:n ja liiketoiminnan yhdistämiseen useita malleja, joista yhdistelmämallia eli ketterää mallia pidetään parhaana. Tämä malli on jaettu seitsemään vaiheeseen (Kuvio 9). (Erl 2005, 370 -373; Mykkänen ym. 2007, 29-36.)



Kuvio 9: SOA-yhdistelmämalli esimerkki "A Sample Agile startegy prosess" (Erl 2005, 271)

Seitsemän kehittämisen vaihetta kronologisessa järjestyksessä yhdistelmämallissa ovat kuvion 9 mukaisesti etenevä ylhäältä alas analyysi, joka prosessina etenee keskeytymättä. Keskeisintä tuossa prosessissa on avoimuus, riippumattomuus, joustavuus ja uudelleen käytettävyyks. Seuraavaksi suoritetaan analyysi, palvelukeskeisesti, eli sovitetaan palveluita nykyisiin liiketoiminta malleihin ja tämän jälkeen edetään palveluiden suunnitteluun ja niiden luontiin. Palveluoperaatioiden testaaminen on tehtävä ennen palveluiden käyttöönottoa, näin koska testauksessa yleensä havaitaan vielä virheitä palveluissa ja näin saadaan käyttöönotettavat palvelut virheettömiksi, mikä nostaa palvelun laatua. Käyttöönoton jälkeen aloitetaan prosessi alusta ja näin menetelmällä saadaan aikaiseksi palveluiden jatkuva kehittyminen ja mukautuminen muuttuviin tekijöihin. Ylhäältä alas analyysin jatkuessa, läpikäydään liiketoiminta palvelut uudestaan ja aloitetaan alusta.

Palvelualustoina on olemassa kolme pilvipalvelumallia. SaaS, PaaS ja IaaS. Jokainen näistä palvelumalleista tarjoaa käsitteellistetyn tason, joka vähentää järjestelmien rakentamiseen ja kehittämiseen tarvittavan työn määrää. (Kavis 2014, 44; Mell & Grance 2008.) IaaS tarjoaa perusedellytykset tietokoneympäristölle, tyypillisesti virtualisointiympäristöpalveluna, sisältäen tiedon varastoinnin ja verkon palvelut. Asiakkaat mieluummin ostavat kattavan ulkoistetun palvelun kuin yksittäisiä palvelimia, ohjelmistoja, tietokantoja tai verkon laitteita. Ylläpitoon kuuluvat ominaisuudet on käsitteellistetty (tuotteistettu osaksi palvelua) palveluntarjoajan toimesta ja ne voidaan ostaa ja hankkia osana palvelukokonaisuutta ja hyödyntää esimerkiksi www-selaimen kautta. (Kavis 2014, 46; Mell & Grance 2008.) Tunnetuimmat tällaisten palvelun tarjoajat ovat Amazon Web Services, Rackspace ja Go Grid. Suomessa Fujitsu ja Appelsiini ovat tällaisia toimijoita.

Seuraavalla tasolla tulee PaaS, Platform as a Service. PaaS on IaaS:n päällä ja sisältää kaikki IaaS:n ominaisuudet sekä käyttöjärjestelmien että varusohjelmistojen toiminnot ja tarjoaa ne palveluna. Näin ollen ohjelmistokehittäjille jää tehtäväksi vain rakentaa liiketoimintalogiikka. Palveluntarjoajat tarjoavat sanomaliikenteen, tietokannat ja www-palvelut palvelun osana. Tällaisia palveluita ovat useat modifioitavat www-kauppapaikat. (Kavis 2014, 48; Mell & Grance 2008.) PaaS on tietojenkäsittelyalustan ja ohjelmistopinon toimitusta palveluna. PaaS tarjoajat tarjoavat sovellutusten kehitysympäristöä ilman, että joudutaan ostamaan ja hallitsemaan monimutkaista palvelin- tai ohjelmisto- kokonaisuutta. PaaS tarjotaan palveluna internetin yli. PaaS-toimittaja hallinnoi alustaa ja tarjoaa kehittäjille tarvittava työkalut palvelujen kehitysprosessiin. Näin ollen kehittäjät joutuvat luopumaan osasta joustavuutta ja joutuvat tyytymään palveluntarjoajan ennalta määrättyihin valintoihin. (Cloud Security Alliance 2011.)

Palvelumallipinin päällimmäisenä on SaaS, Software as a Service. Tällä mallilla tuotetaan ohjelmisto ja sovelluspalvelua palvelun käyttäjälle. Palvelun käyttäjän tulee ainoastaan mää-

ritellä muutama sovelluksen parametri ja hallinnoida käyttäjiä. Palvelun tarjoaja hallinnoi koko infraa ja sovelluslogiikkaa, kaikki kehittäminen ja ylläpito kuuluvat palveluun. Asiakkaiden hallinta ja yrityksen henkilöstöhallinnan järjestelmät ovat yleisesti tarjolla SaaS ratkaisuna. Yritykset valitsevat SaaS ratkaisun, koska ne eivät edusta yrityksen ydinsaamista vaan näin säästynyt aika voidaan käyttää yrityksen omaan ydinsaamiseen. (Cloud Security Alliance 2011; Mell & Grance 2008.)

IaaS ratkaisu valittiin, jotta ohjelmistoja voidaan tarjota SaaS periaatteella palveluportaaliin liittyville toimijoille. IaaS periaatteella tarjottavaa virtuaalipalvelin farmia, jossa palvelun eri osia ajetaan niille dedikoiduilla palvelimella. IaaS palvelun tarjoaja mahdollistaa omalla verkkoinfrastruktuurillaan tehokkaan ja suorituskykyisen tietoliikenteen ja myös tarjoajan palvelinalusta on tehokkuudeltaan aivan eri luokkaa kuin itse olisimme pystyneet toteuttamaan kustannustehokkaasti. Ratkaisu on asennettu IaaS-alustalle ja ratkaisu, siis portaali, tarjotaan asiakkaille SaaS-ratkaisuna.

Palveluportaalin ajatuksena on säästää käyttäjien aikaa ja resursseja. Terveysthuollon organisaatiot voivat käyttää syntyneet säästöt omaan toimintaansa. Säästöjä tulee syntymään resurssien vapautumisesta ydintoimintaa, hoitotyöhön ja palvelukokonaisuuden tehostumisella, koska potilaiden hoitoon pääsy tai lausuntojen saaminen palvelusta nopeutuu aikaisemmasta. Samoilla resursseilla voidaan tehdä enemmän tutkimuksia ja lausuntoja. Palvelun toimittajalle SOA-ratkaisun tarjoaa mahdollisuuden joustavaan ja ketterään palveluiden muotoiluun. Jokaiselle palveluun liitettävällä toimijalla on omanlaisensa järjestelmäkokonaisuudet ja palvelutunnisteet, jo näiden takia hyvin suunniteltu ja toteutettu palveluratkaisu mahdollistaa sujuvan integraation toimijan eri prosesseihin, potilaskertomuksesta, taloushallinnon raportointiin.

Ostamalla tai vuokraamalla ohjelmistoa portaalista SaaS-periaatteella tilaaja maksaa ohjelmistonsa käytön mukaan ja saa yleensä mukana kaikki ominaisuudet mitä toimintaansa tarvitsee sillä hetkellä. Tulevaisuudenkin muutokset on helpompaa huomioida, eivätkä toiminnan laajennukset nosta kustannuksia dramaattisesti. Haasteeksi nousee palveluntarjoajien luotettavuus ja tietosuoja-asiat. Tällä hetkellä näyttää tulevaisuus olevan SaaS ratkaisujen, jotka perustuvat palvelukeskeiseen arkkitehtuuriin. (Microsoft 2010; Erl 2005.)

Palveluarkkitehtuurin hyödyt tulevat sen keskeisistä ajatuksesta palvelun monikäyttöisyydestä eri palvelukokonaisuuksissa. Näin voidaan tarjota ominaisuuksiltaan monipuolinen ja kilpailukykyinen ympäristö sovellutuksille kaiken aikaa ja korkealaatuiset palvelukokonaisuudet. Valittu arkkitehtuuri rajoittaa mahdollisuuksia toisenlaisiin teknisiin ratkaisuihin, kuten integraatioiden ja palveluiden räätälöintiin. Palveluiden toteutus on pidettävä yleisellä tasolla, jotta ne palvelisivat ja sopisivat kaikille asiakkaille. Korkean tason räätälöinti yhdelle asiak-

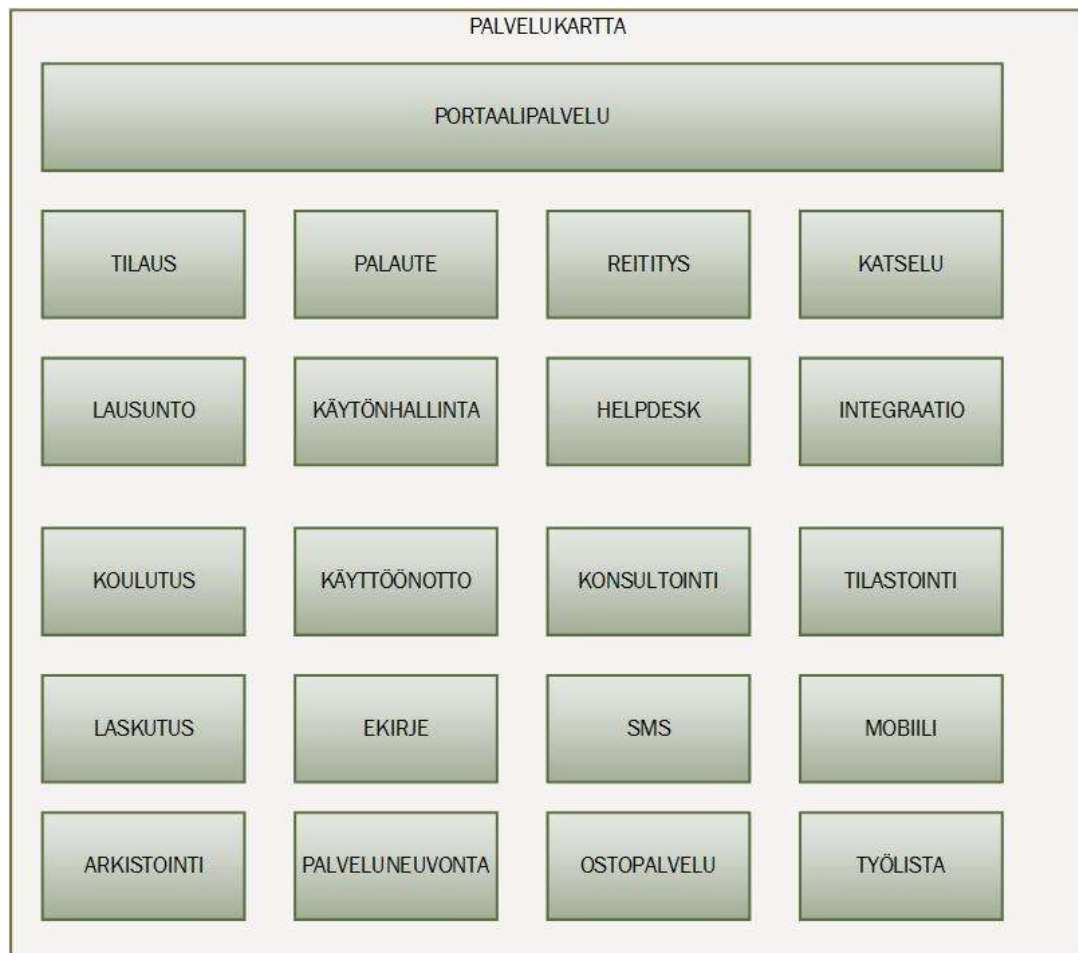
kaalle johtaa todennäköisesti saman palvelun laadun huononemiseen toisella asiakkaalla. Tällaisessa tilanteessa palvelun tarjoajalla on mahdollisuus priorisoida asiakkaita ja mahdollisuus tarjota lisäarvo palveluita, jotka liitetään SOA:n mukaisesti osaksi palvelukokonaisuutta.

4.2 Palvelumuotoilu

SOA:n mukaisesti hankkeessa lähdettiin ratkaisemaan palvelun muotoa ja ominaisuuksia käytännön läheisesti, esittämällä joukko palvelun toiminnallisia ja ei-toiminnallisia ominaisuuksia määritteleviä kysymyksiä. Kaikki alkaa arkkitehtuurista, jonka avulla yritetään löytää vastauksia kysymyksiin. Mitä ongelmaa yritetään ratkaista, mikä on liiketoiminnan tavoite ja mitkä ovat ajurit? Kuka tarvitsee ongelman ratkaisua ja ketkä ovat sisäisiä ja ulkoisia toimijoita, joita ratkaisu koskee? Mitkä ovat liiketoiminnan ja teknologian vaatimukset? Mitä lakisääteisiä vaatimuksia on? Mitkä ovat riskit? Missä palveluita käytetään? Ovatko ne paikka riippuvaisia, vaatimuksiltaan (säännöt, vaatimukset, verotus, käytettävyys, kieli, lokalisaatio)? Milloin palvelua tarvitaan? Mikä on budjetti? Onko jotain riippuvuuksia toisiin projekteihin ja toimijoihin?

Viimeinen kysymys on tärkein, toisin sanoen kuinka palveluita tuotetaan. Kuinka organisaatio toimittaa palveluita? Mikä on valmius toimittaa palvelua, mikä on toteuttamisen arkkitehtuuri, kuka on asiakas? Onko asiakkaalla valmiuksia? Mitä tarvitaan, jotta asiat lähtevät eteneeseen suunnitellulla tavalla? Edellä mainituilla kysymyksillä lähdettiin hakemaan palveluportaalien palvelulle ”muotoa”, joka toimisi suunnitelluissa käyttötapauksissa. Ensimmäisessä vaiheessa kuvattiin liiketoiminta-arkkitehtuuria, koska palveluprosessien on tuettava sitä. Palveluiden suunnittelu aloitettiin tutustumalla liiketoimintaan, prosesseihin ja esittämällä kysymykset.

Vaikka ensimmäisessä vaiheessa projektia keskitytään yhteen komponenttiin tai palveluun, on tärkeää ymmärtää, kuinka se sopii kokonaiskäsitykseen koko liiketoiminnan arkkitehtuurimallista. Listaamalla palvelut palvelukarttaan (Kuvio 10) mahdollistetaan palvelukokonaisuuden testaaminen ja virheiden läpikäynti (Shostack 1984). Palvelukartta mahdollistaa myös uusien palvelukokonaisuuksien löytämisen pelkästään yhdistelemällä olemassa olevia palveluita uudella tavalla. Palvelukartta visualisoi yrityksen palvelut helposti ymmärrettävään muotoon.



Kuvio 10: Palvelukartta

4.3 Palveluiden kuvaaminen blueprint-menetelmällä

Palvelun kuvaaminen blueprint-menetelmän avulla aloitetaan kuvaamalla palveluprosessi, asiakaskohtaukset ja niissä käytettävät fyysiset elementit, joita tarkastellaan asiakkaan näkökulmasta. Tässä kohdassa kuvataan konsultaatio- sekä ostopalvelun prosessit. (Bitner, Ostrom & Morgan 2008.) Piirtotyökaluna käytetään Microsoftin Visio 2010 -ohjelmaa.

Blueprint-menetelmässä kuvataan fyysiset elementit, asiakkaan toimet, kontaktihenkilöstön toimet, taustahenkilöiden toimet ja tukiprosessit. Blueprint-menetelmässä palvelukokonaisuus jaetaan asiakkaan, kontaktihenkilöstön ja taustahenkilöiden toimiin. Näiden välillä olevat rajapinnat ovat vuorovaikutuksen rajapinta, näkyvä raja ja sisäisen vuorovaikutuksen raja (Kuvio 11). (Services Marketing 2009, 266; Inno-Vointi 2014.)

Komponentit

ASIAKKAAN TOIMET

vuorovaikutuksen rajapinta

KONTAKTIHENKILÖSTÖN TOIMET

näkyvä raja

TAUSTAHENKILÖSTÖN TOIMET

sisäisen vuorovaikutuksen raja

TUKIPROSESSIT

Lähde: Zeithaml

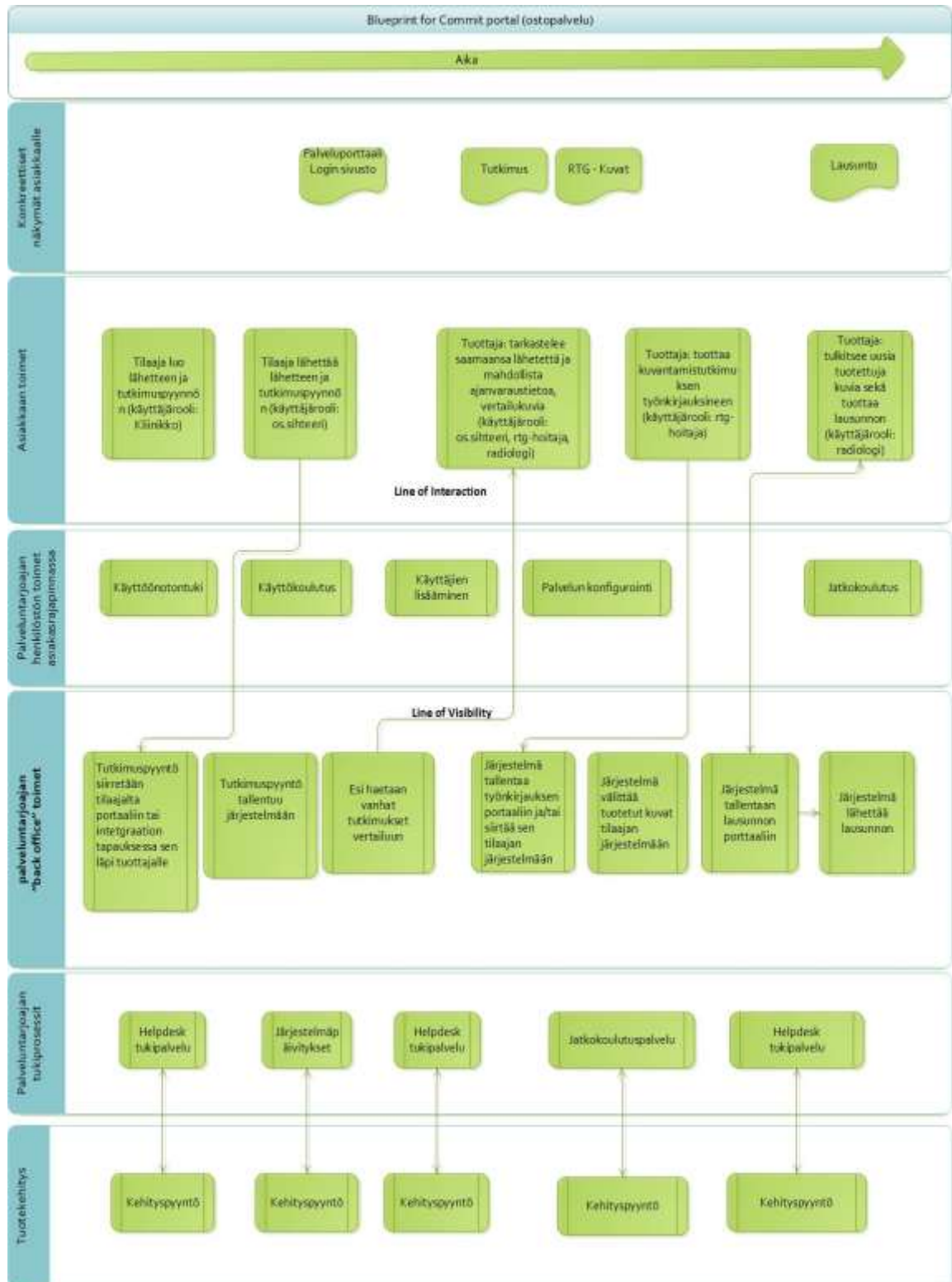
Kuvio 11: Palveluprosessin blueprint-menetelmän komponentit (Services Marketing 2009, 266)



Kuvio 12: Blueprint-prosessi mukaillen (Services Marketing 2009, 268)

Palvelun Blueprint-menetelmässä prosessi kuvauksen tekeminen etenee seuraavasti: Ensin tunnistetaan prosessi. Tunnistetaan asiakas. Tehdään kartta prosessista asiakkaan näkökulmasta. Sijoitetaan kontakti ja tukihenkilöt kartalle. Linkitetään asiakkaan ja henkilöstön toimet taustaprosesseihin sekä lisätään fyysiset elementit jokaiseen prosessin vaiheeseen.

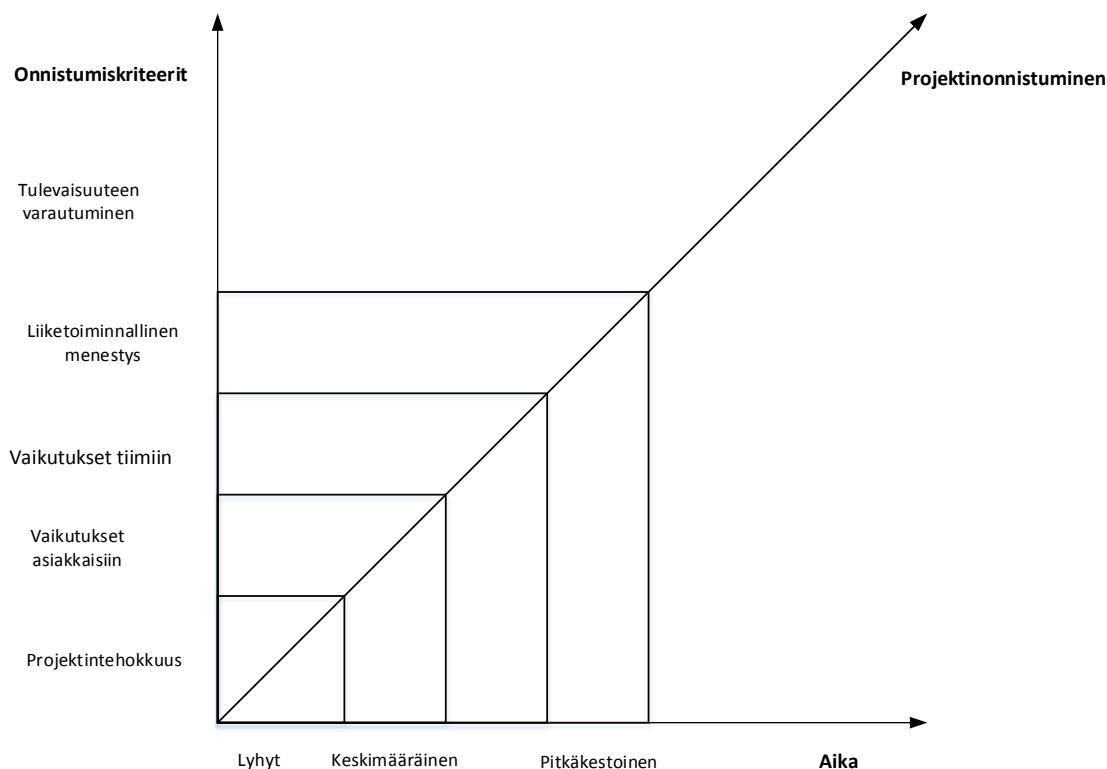
Blueprint-menetelmässä kuvatussa ostopalveluprosessissa palvelu on jaettu asiakkaalle konkreettisiin asioihin, asiakkaan toimiin, palveluntarjoajan henkilöstön toimiin, palvelun tarjoajan ”back office”-toimiin, tukiprosesseihin ja tuotekehitykseen. Vuorovaikutuksen rajapinta on asiakkaan ja palvelun tarjoajan henkilöstön toimien välillä. Tällaisia vuorovaikutustilanteita ovat käytöntuki, koulutus, käyttäjien muutos tai poisto, palvelun muokkaaminen ja jatkokoulutus. Näkyvä raja muodostuu palvelun tarjoajan henkilöstön ja ”back office”-toimien välille. Palvelun käyttäjä ei näe mitä tuottajan sisäisissä prosesseissa tai palvelussa tapahtuu taustalla. Tuotekehitys ja osa tukipalveluista ovat palvelun käyttäjille näkymättömiä.



Kuvio 13: Ostopalveluprosessi

4.4 Projektityön menetelmät

Projekti on selkeästi määritelty ja aikataulutettu tehtäväkokonaisuus (Silfverberg 2007,21). Projektin onnistumiseen vaikuttavat menestystekijät vaihtelevat, projektin tyypin ja luonteen mukaan (Shenhar 2001). Projekti on aikataulutettu, tuloksiin pyrkivä tehtävä kokonaisuus, josta vastaa sitä varten perustettu organisaatio (Silfverberg 2007,6).



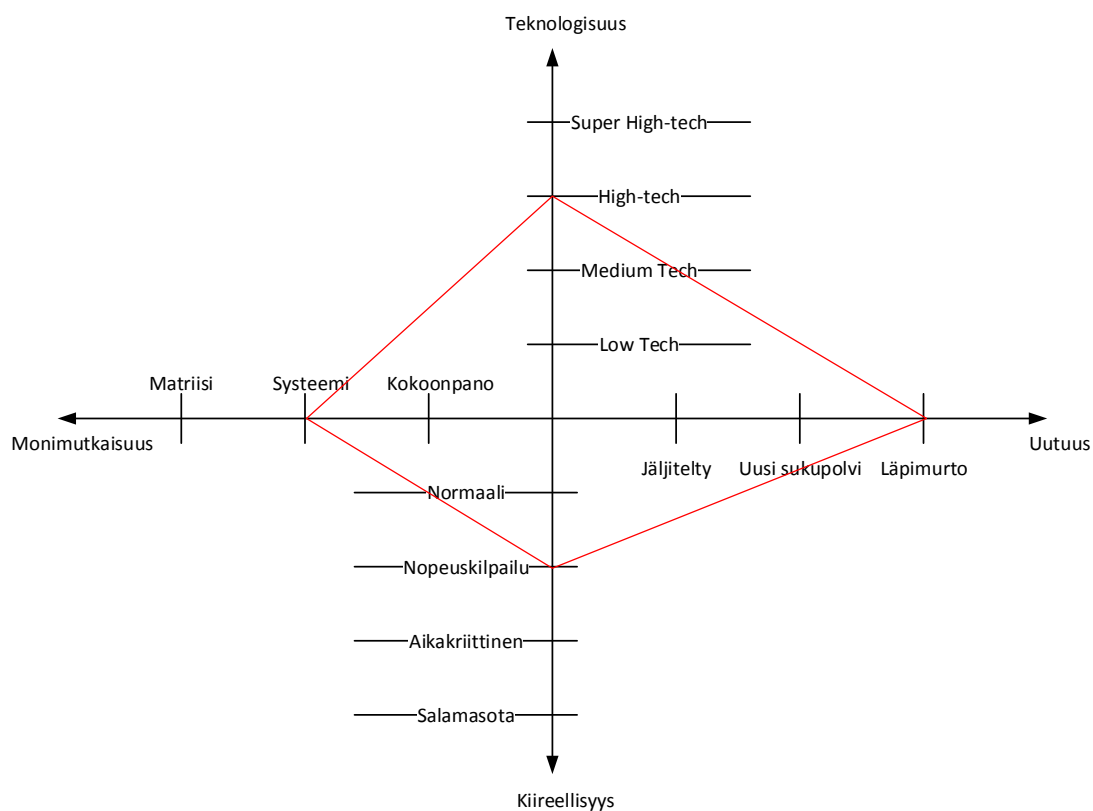
Kuvio 14: Onnistuneen projektin kriteerit (Shenhar & Dvir 2007,30)

Projektin tärkeimmät onnistumisen kriteerit ovat kuvion 14 mukaisesti tehokkuus, vaikutukset asiakkaisiin, liiketoiminnan menestyminen, vaikutukset tiimiin ja tulevaisuuteen varautuminen suhteessa projektiin käytettyyn aikaan. Projektin onnistumisen kriteerit vaikuttavat tarkasteltavaan aikajänteeseen. Lyhyen tähtäimen ominaisuuksia ovat tehokkuus, suunnitelmassa pysyminen, budjetti ja aikataulussa pysyminen. Nämä ovat asioita, joiden onnistumista voidaan arvioida jo projektin aikana. Tulevaisuuteen liittyvillä tekijöillä on tietenkin pidempi tarkasteluajajakso, 3- 5 vuotta projektin päättymisestä.

Projektin onnistumisen kriteerit tulee laittaa osaksi suunnitelmia, projekti- ja organisaatiota-soilla. Projektin onnistuminen vaatii joustavaa ja nopeasti omaksuttavia ja mukautettavia tapoja projektin johtamisessa. Uusi tieto muuttaa onnistumiskriteereitä, tulee projektiakin

muuttaa vastaavasti. Osana projektia voidaan palkita projektin osallistujat. (Shenhar & Dvir 2007, 31-36.)

Projektinhallintaan on kehitetty neliulotteinen timanttiteoria, projektin ominaisuuksien hallintaan ja tunnistamiseen, mikä antaa mahdollisuuden valita oikeat työkalut ja resurssit projektille oikeassa vaiheessa. Näin yrityksessä voidaan tehdä oikeita päätöksiä resurssien, työkalujen ja tekniikoiden valinnassa suhteessa esimerkiksi käytössä olevaan aikaan.



Kuvio 15: Timanttiteoria (Shenhar & Dvir 2007, 50)

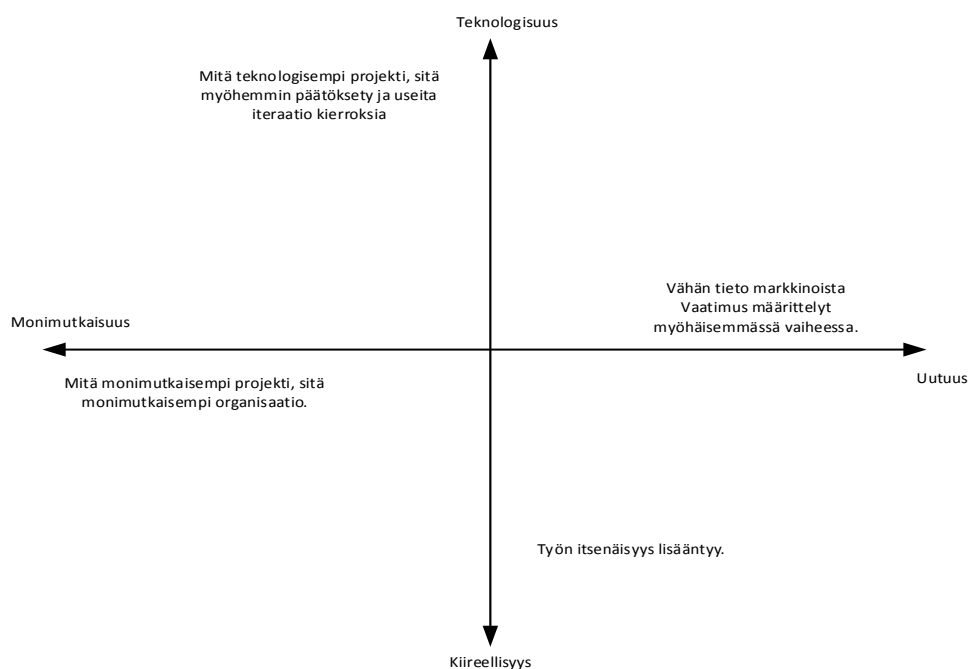
Kuviossa 15 on palveluportaalihankkeen kuvaaja timanttiteorian mukaisesti. Timanttiteorian ulottuvuudet ovat uutuus, teknologia, monimutkaisuus ja kiireellisyys. Jokainen ulottuvuus on jaettu eri tasoihin kuvion 15 osoittamalla tavalla.

Tutkijoiden mukaan tarjolla on uusi viitekehys projektien suunnitteluun ja toteuttamiseen. Projektin sovellettujen hallinnointitapojen ja projektintyyppien mukaisten hallintatapojen välissä on havaittu suuria eroja, ja nämä erot voivat johtaa projektien epäonnistumiseen tai onnistumiseen. Timanttiteoria on apuna projektiaikaisessa päätöksenteossa ja johtamisen apuvälineenä projektin eri vaiheissa. (Shenhar & Dvir 2007.) Projektin vaiheita ovat resurssien valitseminen ja jakaminen, työryhmien valinta ja projektin suunnittelu, riskienhallinta ja erilaiset työkaluihin ja tapoihin liittyvät valinnat. Timanttiteoria voi auttaa näissä tilanteissa,

koska erilaisiin projekteihin tarvitaan erilaiset välineet ja resurssit. (Shenhar & Dvir 2007, 46-51.) Teoria toimii parhaiten graafisena esityksenä (Kuvio 16), koska kuvaajasta voidaan suoraan katsoa, minkä tyyppisestä projektista on kyse ja mitä hallintatapoja se vaatii. Kuvaajasta nähdään myös hyödyt ja riskit, mitä suurempia mahdollisuuksia, sitä suurempia riskejä on projektilla. (Shenhar & Dvir 2007, 46-51.)

Teorian neljä ulottuvuutta ovat jaoteltu seuraavasti. Uutuus eli tuotteen tai palvelun uutuus markkinoille tai asiakkaille, joka on jaettu kolmeen osaan: jäljittely, uusi sukupolvi ja läpimurto. Teknologia-akselilla arvioidaan käytetyn teknologian määrää käytetyn teknologian määrää neljällä tasolla matala, keskimääräinen, korkea ja erittäin korkea. Monimutkaisuus akselilla arvioidaan projektin tai hankkeen sijaintia erilaisten systeemien hierarkiassa kolmella tasolla: kokoonpano, systeemi tai matriisi. Projektin kiireellisyyttä arvioidaan aika perusteisesti neljällä tasolla: Normaali, nopeuskilpailu, aikakriittinen tai salamasota. (Shenhar & Dvir 2007, 46-49.)

Projektin ulottuvuuksien tunnistamisen jälkeen siirrytään projektin hallintaan. Projektin ominaisuuksien selvittyä, valitaan oikeat työkalut ja työtavat projektin eteenpäin saattamiseksi. Osa työkaluista ja työskentely tavoista tulee yrityksen laatu järjestelmästä, joka huomioi Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston (VALVIRA) määräykset lääkinnällisistä laitteista. Projektin ja tuotteiden ominaisuuksia voidaan määrittellä timanttiteorian avulla, mutta projektin ja tuotteiden kanssa toimiessa tulee muistaa terveydenhuollon laitteista asetetut lait, asetukset ja määräykset. (Valvira 2014.)



Kuvio 16: Teoria vs. hallinta timanttiteorian mukaan (Shenhar & Dvir 2007, 54)

Kuviossa 16 esitetään timanttiteorian väittämiä seuraavasti. Teknologisuus-akselilla arvojen nousu, vaikuttaa projekti tiimin osaamisen tasoon samalla päätöksenteko tapahtuu myöhemmin ja vaatii useita iterointi kierroksia. Monimutkaisuus-akselilla kuvataan projektin monimutkaisuutta, minkä kasvattaminen, johtaa monimutkaiseen johtamiseen ka kompleksisen matriisiorganisaation koko kasvaa. Kiireellisyys-akselilla käytössä oleva aika vaikuttaa projektin vapausasteeseen ja projektin tukemiseen yrityksen taholta. Tehtävät ja asiat tulee priorisoida ja projektissa tehtävä työ tehdään itsenäisesti ja tehokkaasti. Uutuus-akselilla kuvataan mitä uudempi tuote tai palvelu on kyseessä, sitä joustavampi ja luovampi projektinhallintatapa tarvitaan. Tämä johtaa vaatimusmäärittelyjen valmistumiseen myöhäisessä vaiheessa, mikä lisää projektin epävarmuustekijöitä. (Shenhar & Dvir 2007, 75.)

Mitä uudempi tuote sen vaikeampaa on menestymistä ennakoida, mikä johtaa tunnettuus ongelmaan. Tunnettuus ongelmalla tarkoitetaan tuotteen saamista kuluttajien tietoon, jos kukaan ei tiedä uudesta tuotteesta, sille ei ole kysyntää. Mitä kiireellisempi projekti, sitä puhtaampi projektiorganisaatio, jossa tekijät raportoivat edistymisestä projektin vetäjälle ja työskentelevät yhdessä toimipisteessä. Vähemmän kiireellisiin projekteihin suositellaan matriisiorganisaatiota, joka kontrolloi työryhmiä ja alihankkijoita.

Timanttiteoria ei sovi kuitenkaan kaikkiin tilanteisiin, koska esimerkiksi poliittiset, kulttuuriset, maantieteelliset ja rahoitukselliset erot vaikuttavat hallintaan.

4.5 Palveluportaali projekti

Tässä kuvataan timanttiteorian soveltamista palveluportaali projektiin. Palveluportaalin toteuttavassa yrityksessä on käytössä matriisiorganisaatio, ainoastaan toimitusjohtaja on nostettu erityisasemaan organisaatiokaaviossa. Projektipäälliköt ja asiantuntijat toimivat yrityksessä vaihtelevissa rooleissa eri projekteissa, toisen projektin päällikkö voi olla asiantuntijana toisessa projektissa. Timanttiteorian mukaan tuotetusta kuvaajasta voidaan päätellä millaisesta projektista on kyse.

Palveluportaalin hankkeen ominaisuudet:

- uutuus = läpimurto
- teknologia = high-tech
- monimutkaisuus = systeemi
- kiireellisyys = nopeuskilpailu

Palveluportaali on omalla kapealla toimintasektorillaan, erikoissairaanhoidon, radiologian palveluportaalina ensimmäinen Suomessa ja palveluiltaan edistyksellisin maailman mittakaa-

vassa. Portaalihankkeita on, mutta ne ovat rajoittuneita yhden ohjelmistotuottajan omiin ratkaisuihin, eivätkä nojaudu avoimiin standardeihin, kuten HL7 ja DICOM. Teknologisessa mielessä palveluportaaliprojekti on hi-tech-tasolla, koska palvelimet, työasemat ja käyttöympäristöt ovat hyvin teknisiä. Monimutkaisuudeltaan portaalii vastaa jo toimitettuja ohjelmistokokonaisuuksia. Projektiorganisaation kannalta ei tässä rakenneta varsinaisesti mitään mullistavaa. Käyttöympäristö ja palveluratkaisu tuovat omat haasteensa ennakoimattoman kuormitusvaihtelun takia. Palveluportaalien toteuttaminen on nopeuskilpailua, koska tavoitteena on penetraatio markkinoilla ja saada kotimaan toimialan toimijat liitettyä portaaliiin ennen muita mahdollisia kilpailijoita. Kilpailevien ratkaisujen esiin tuleminen on vain ajan kysymys. Vaikka niiden toteutus ei vastaisikaan tällaista palvelukokonaisuutta, luovat ne uhkan palveluportaalihankkeen tulevaisuudelle.

Palveluportaalien uutuus johtaa vaatimusmäärittelyiden valmistumiseen myöhäisessä vaiheessa projektissa, palveluiden ominaisuudet tarkentuvat vasta viime hetkillä useiden iterointikierrosten jälkeen. Projektissa tunnistettiin yhtenä ominaisuutena nopeuskilpailu, mikä johtaa työn itsenäisyyden lisääntymiseen ja hiukan kevyempään projektinhallintaan. Palveluportaaliohjelmistojen käyttäminen jo ennen hanketta, mahdollisti yksinkertaisen projektiorganisaation, kuten timanttiteoria esittää. Projektisuunnitelmassa käsitellään projektin tavoitteita, aikataulua, kuvataan työryhmät ja roolit, johtamismalli ja riskit. Palveluportaalihankkeesta tehtiin projektisuunnitelma, jossa nämä asiat otettiin huomioon. Projekti onnistumiselle on tyypillisesti muutamia mittareita aikaan, käytettyyn rahaan ja projektin laajuuteen suhteutettuna. Projektin tuloksia arvioidaan ominaisuuksien ja laadun perusteella. Selkeitä mittareita tällaiselle kehityshankkeelle, on vaikea määrittää, mutta muutama mittari todettiin projektissa tarpeelliseksi. Palveluportaalihankkeen lähtötilanteessa mitattaviksi, kvantitatiivisiksi ominaisuuksiksi lähdettiin seuraamaan uusien asiakkaiden määrää, tapahtumien määrää kuukaudessa tai vuodessa, tukipalveluun tulleiden palvelupyyntöjen määrää ja palveluportaaliiin kohdistetun työn ja laskutuksen suhdetta.

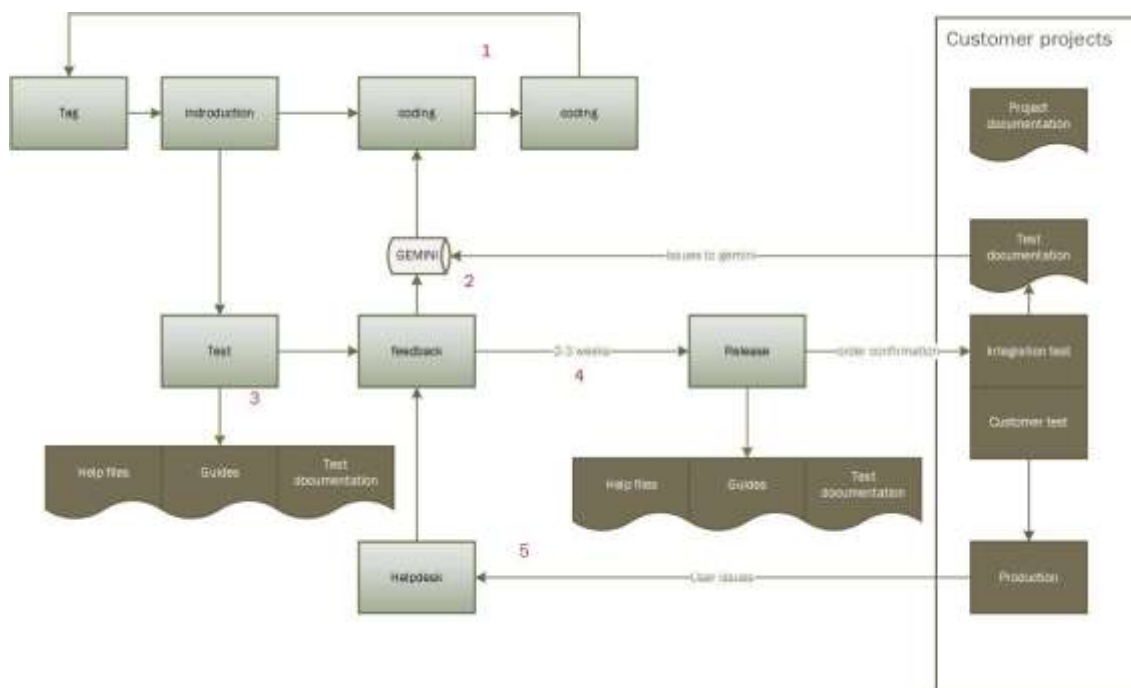
Palveluportaalii projektissa projektille määriteltiin tehtävä ja toteutukselle aikataulu ja kustannusarvio, joiden perusteella arvioidaan projektin onnistuminen.

Projektitoimintaa ohjaa hankkeessa yrityksen laatujärjestelmään kirjatut toimintamallit. Toimintamallit sisältävät, kuinka projektissa toimitaan, kuinka projekteja seurataan ja kuinka tuotteita kehitetään. Yrityksen toimintamalli on moderni, iteratiivinen projektinhallinta, jossa muutos on otettu mukaan projekti toimintaan ja hyväksytään muutokset vielä myöhäisessäkin projektin vaiheessa.



Kuvio 17: Iteratiivinen vaatimusmäärittely ja suunnitelmien lukitseminen (Shenhar & Dvir 2007, 169)

Iteratiivinen vaatimusmäärittely ja suunnittelemien lukitseminen toimii markkinapohjaisesti. Tietoa kerätään ja vaatimuksia dokumentoidaan niiden perusteella. Vaatimusten jälkeen toteutetaan tekniset määrittelyt, ja sen jälkeen lähdetään tekemään suunnitelmien perusteella prototyyppiä tai pilottipalvelua. Prototyyppiin tai pilottipalvelua kokeillaan asiakasympäristössä ja siihen pyritään vaikuttamaan samalla tavalla, kuin se olisi jo valmis tuote. Muutokset, jotka halutaan pilottipalveluun, voidaan vielä laittaa osaksi vaatimuksia. Tarkennetaan vaatimuksia ja edetään tekniseen määrittelyyn ja itse uuteen prototyyppiin (Kuvio 17). Palveluportaalihankkeen yrityksessä toteuttava ohjelmistokehitys tekee palveluista, ”release candidate” -versioita, joita sitten testataan testiympäristössä ja havainnot kirjataan takaisin tuotekehitykselle, joka ottaa ne mukaan seuraavaan iteroitakerrokseen. Ohjelmistoa kehitetään scrum- prosessin mukaisesti (Kuvio 18). Scrum ja sprint ovat ketterän ohjelmistokehityksen keskeisiä termejä. Scrum:lla tarkoitetaan työskentelytapaa. Se on projektinhallinnan viitekehys. Sprint on scrum:n ydin. Sprint on enintään kuukauden pituinen tai lyhyt aikaraja, jonka sisällä tuotetaan julkaisukelpoinen valmis ohjelmisto. Uusi sprint alkaa välittömästi edellisen päätyttyä (Kuvio 18). Scrum-menetelmässä tuodaan kehitystiimille ohjelmiston kehitysjono, jossa on priorisoitu kehitystehtävät. Kehitystiimi itse päättää mitä se toteuttaa. (Abrahamsson, Salo, Ronkainen & Warsta 2002.)



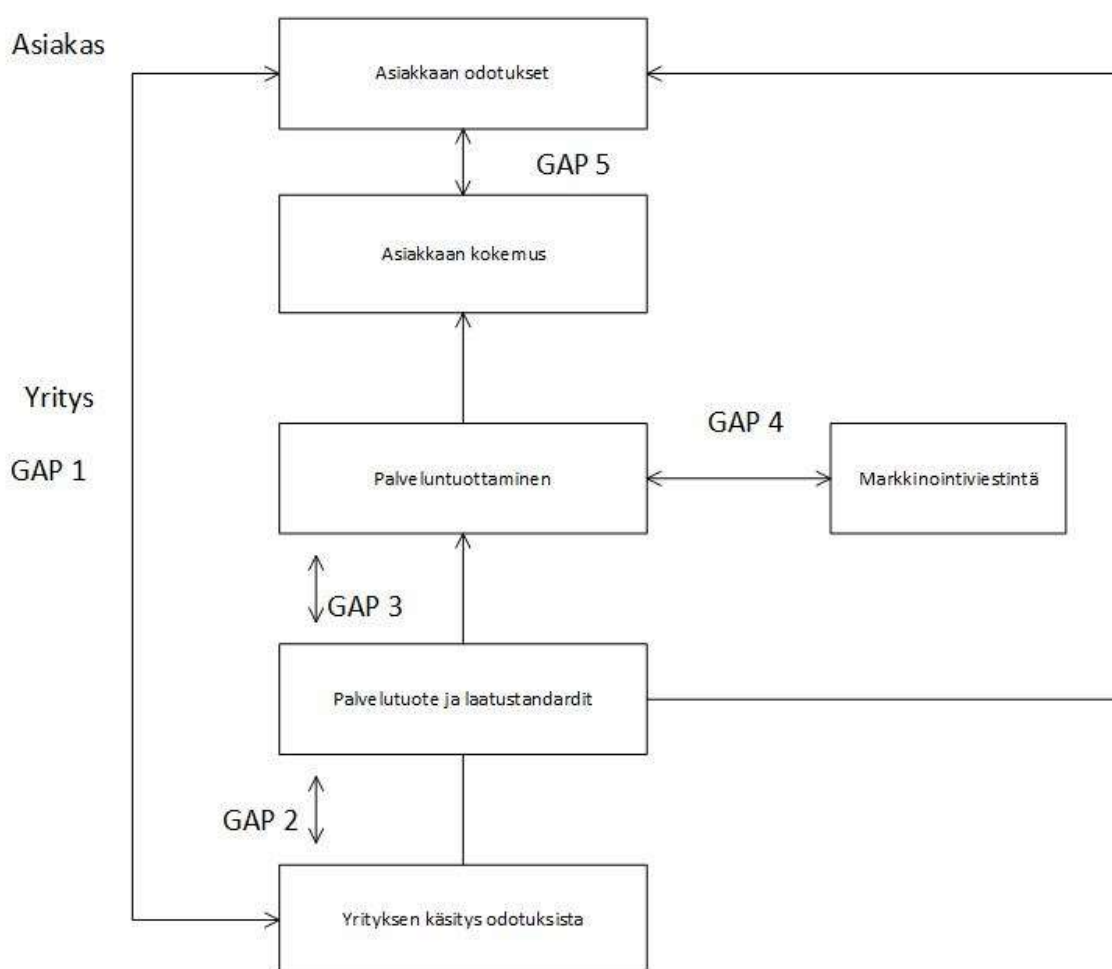
Kuvio 18: Yrityksen ohjelmistokehityksen ja projektitoiminnan ketterä toimintakaavio.

Toimintakaavion vaiheet ovat seuraavat:

1. Tuotekehitys tuottaa pilottiversioon palvelusta ja esittelee sen testaukseen, sprintti-sykli on noin 1 kuukausi.
2. Tuotteeseen tulee uusia vaatimuksia asiakasteistä, testaustiimiltä ja tukipalveluilta
3. Testaustiimi testaa palvelun määritysten perusteella ja tuottaa tarvittavan dokumentaation.
4. Testauksesta mennee 2-3 viikkoa tuotejulkistukseen, jakson aikana varmistetaan palvelun toiminta ja dokumentointi. Tämän jälkeen syntyy julkaistu tuote, "Release", joka voidaan toimittaa laajempaan asiakastestaukseen ja mahdolliseen tuotantokäyttöön.
5. Tukipalveluihin tuleva palaute jo käytössä olevista palveluista ja ohjelmista luokitellaan. Virheet ja uudet ominaisuudet laitetaan tuotekehityksen järjestelmään, jossa näitä luokitellaan ja tehdään päätöksiä virheiden korjauksista ja uusien ominaisuuksien toteuttamisesta.

4.6 Kuiluanalyysi

Palvelun laatua analysoiva kuiluanalyysi kuvataan Parasuramanin ym. (1985) artikkelissa, ”Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research” seuraavasti. Artikkelin mukaan laatukuiluja on viisi, asiakkaan kuilu ja neljä palveluntarjoajan kuilua. Asiakkaan kuilussa, odotukset ja kokemukset eivät vastaa toisiaan. Asiakkaan odotukset voivat olla korkeammalla kuin mitä palvelusta saatu kokemus on. Kuilun taustalla on seuraavia asioita: ei tiedetä, mitä asiakas odottaa tai palvelu on väärin suunniteltu tai palvelun laadullinen taso on väärä, jolloin suunniteltuun tasoon ei päästä. Tuotettu palvelu ei yksinkertaisesti vastaa lupauksia, joita on annettu ennen palvelun toimittamista asiakkaalle.



Kuvio 19: Kuiluanalyysimalli (Parasuraman 1985)

Kuiluanalyysimallin kuilut ovat seuraavat:

1. Gap 1:ssä yritys ei tiedä mitä asiakkaat odottavat. Tämä voi johtua väärästä markkinoinnin kohdistamisesta, markkinatutkimus puuttuu, markkinatutkimus ei kata palvelun laatua. Viestinnässä on ongelmia asiakkaan suuntaa sekä palvelun tarjoajan

- sisällä. Palveluvirheiden korjaukset ovat heikkoja tai olemattomia. (Parasuraman, 1985.)
2. Gap 2:ssa palvelu on puutteellisesti suunniteltu ja standardisoitu. Palvelu toimii epämääräisesti, palvelun prosessin ohjaus ei keskity asiakkaan odotuksiin tai palvelun laadussa on puutteita. (Parasuraman 1985.)
 3. Gap 3:ssa suunniteltuun palvelunlaatuun ei päästä. Palvelun tuottamisessa on ongelmia, palvelun tarjoajan resurssit ovat riittämättömiä tai eivät ole tehtäviensä tasalla. Kysyntä ja tarjonta eivät kohta. Asiakkailta puuttuu tietoa rooleista ja vastuistaan. Asiakkailla on negatiivinen vaikutus toisiinsa. Ongelmat välikäsien kanssa aiheuttavat laadullisia ongelmia ja ongelmia valtuutuksien kontrolloimisen kanssa. (Parasuraman 1985.)
 4. Gap 4:ssa palvelun laatu ja markkinointi lupaukset eivät ole oikeassa suhteessa. Luvataan liikaa myyntitilanteessa tai fyysisten vihjeiden avulla. Asiakkaiden odotusten hallinta ei onnistu. Viestintää ei koordinoita tarpeeksi (Parasuraman 1985).
 5. Gap 5:ssa syntyneet eroavaisuudet asiakkaan palveluodotuksen ja toteutetun palvelun välillä ovat ristiriidassa. Asiakkaan odotukset poikkeavat voimakkaasti toteutetun palvelun laadusta. Kuilu voi olla positiivinen, jolloin ylitetään asiakkaan odotukset palvelunlaadusta, liian hyvää palvelua tai negatiivinen jolloin alitetaan odotukset. Asiakkaan kuilun kaventaminen edellyttää neljän edellä mainitun kuilun kaventamista (Parasuraman 1985).

4.7 Palveluportaalin kuiluanalyysi

Seuraavissa kappaleissa käsittelemme asioita ensin kuiluanalyysia apuna käyttäen ja sitten lopuksi esittelen jatkokehityskohteet. Keskusteluissa ja haastatteluissa palveluportaalihankkeen ympärillä käsiteltiin seuraavia haasteita.

Asiakkaan kuilu, Gap 5, eli asiakkaan odotukset ovat suuremmat kuin se, mitä palvelulla on tarjottavana. Palveluportaalin haasteena on markkinoinnissa asetetut lupaukset, kuten kuilussa Gap 4 kuvataan, palvelun laatu ja lupaukset eivät ole oikeassa suhteessa. Markkinoinnilla on saatu rakennettua tuottajille ja tilaajille korkeat odotusarvot palvelun laadusta. Toimintavarmuus, nopeus ja tukipalveluiden joustavuus tulevat olemaan palvelussa haasteina, koska palvelua käytetään 24/7 tyyppisesti. Palvelun käytettävyys, koska palvelussa on tapahtumapiikkejä ja joustavuus, koska palvelun tuottajista ja tilaajista käyttäjät ovat lähtötasoiltaan varsin eri taitoisia. Palveluntarjoajan kannalta voi palvelu olla väärin

kohdennettu. Asiakkaiden odotuksiin ei vastata riittävällä tasolla. Se mikä koetaan riittäväksi palvelun tasoksi, on vielä tässä vaiheessa palvelun käyttöönottoa epäselvää. Tärkeää on kuitenkin saada ensimmäisistä asiakkaista menestystarinoita. Palvelun integraatiot on rakennettu standardien varaan. Markkinalupauksien, Gap 4, varjolla on mahdollista myydä jotain, mitä palveluportaali ei tue tuottajille ja tilaajille, esimerkiksi ei standardi integraatio liittymä. Tällaista tilannetta on pidettävä riskinä, joka syö palvelun kannattavuutta. Palvelua tuottavan yrityksen olettamat palvelun toteutuksesta voivat olla alimitoitettuja, mikä voi johtaa negatiiviseen asiakkaan kuiluun Gap 1. Ostopalvelun puutteellinen suunnittelu ja toteutuksen mahdollinen keskeneräisyys ja standardeista poikkeaminen vaarantaa integraatiot ulkoisiin järjestelmiin Gap 2 ja aiheuttaa tarpeettomia lisä kustannuksia palveluun liittyville asiakkaille. Palvelulaadussa ilmenee ongelmia ja suunniteltuun palvelunlaatuun ei päästä Gap 3, jolloin tulee ongelmalliseksi pitää palveluun liitettyjä asiakkaita palvelun käyttäjinä. Kilpailun portaalimarkkinoilla lisääntyessä tämä voi johtaa asiakaspakoon toisen palveluntarjoajan puolelle.

Tukipalvelut, palvelunomistajan helpdesk-toiminta sekä koulutuspalvelut joutuvat sopeutumaan hankkeen myötä uuteen tilanteeseen. Jatkossa helpdesk-asiakkaana ovat yrityksen oma palveluportaali ja sen käyttäjät, eikä perinteisessä mielessä asiakkaalle asennettu tietojärjestelmä, jota ylläpidetään etäyhteyden kautta. Tästä syystä on yrityksen sisäisen kommunikaatiota parannettava tukipalvelun, koulutuksen sekä helpdeskin ja tuotekehityksen välillä, jotta tarpeettomista viiveistä palvelurajapinnasta välttytään. Joustavuus- ja ketteryys ongelmanratkaisutilanteissa tulee varmistaa, eikä pidä rakentaa tarpeetonta byrokratiaa ongelmien käsittelyyn. Kuitenkin on muistettava laadukkaan työskentelyn vaatimukset ongelmien dokumentoinnissa ja käsittelyssä.

Ensimmäiset käyttäjät ja heidän positiivinen palvelukokemuksensa ovat portaalille erittäin tärkeitä, siitä syystä on tavoitettava tai ylitettävä suunniteltu palvelunlaatu. Tämä voidaan varmistaa riittävillä resursseilla ja varmistaa resurssien osaamisen riittävä taso. Toisaalta on varmistuttava siitä että käyttäjät, jotka muodostuvat eri tilaajista ja tuottajista, eivät aiheuta toisilleen ongelmia vaan heitä pidetään samanarvoisina palvelun käyttäjinä.

Palveluportaalia palvelinkeskuksessaan ajavan kolmannen osapuolen palvelun seurantaan ja laadun valvontaan on kiinnitettävä huomiota entistä paremmin. Palvelun ajamiseen käytettävää resursointia on seurattava ja varmistettava resurssien osaaminen.

Palveluportaalin markkinoinnissa on muistettava palvelulupaukset, eikä niitä saa alittaa. Vaikka palvelun käyttöönotto on helppoa verrattuna muihin järjestelmiin, on muistettava kuitenkin pysyä realistisissa aikatauluissa. Varsinkin tilaaja ja tuottaja-käyttäjien koulutukseen on panostettava, jotta palveluportaalin käyttämisestä tulee sujuvaa ja

menestyksestä. Parasta olisi käyttäjien sitouttaminen mukaan markkinointi- ja myyntiponnistuksiin. Asiakkaan näkökulmasta tukipalveluiden jatkuva kehittäminen ja palveluntarjoajan kommunikointi asiakkaan suuntaan osoittaa, että asiakkaan tarpeista välitetään ja asiakasta kuunnellaan. Asiakaan kertomien parannusehdotusten vieminen osaksi palvelua tulee kommunikoida asiakkaalle selvästi, ja näin mahdollisesti onnistutaan lisäämään asiakastyytyväisyyttä.

5 Palveluportaalin kehittäminen

Tässä kuvataan palveluportaalin kehittäminen esittelemällä palvelukartta palvelukokonaisuuksien kautta. Palveluportaalin malli esitetään lukijalle ja projektin luoteesta kerrotaan timanttiteorian keinoin. Lopussa esitetään vastaukset edellä mainittuihin (kohta 4.2 palvelumuotoilu) palvelumuotoilun kysymyksiin.

Palveluportaalin kehitystyön alussa, vuoden 2012 syksyllä, muodostettiin projektiryhmä hankkeen edistämiseksi. Projektiryhmän muodostivat kotimaan toimitustiimi, johon kuuluvat projektipäällikkö, tuotepäällikkö ja kolme tuoteasiantuntijaa eli yhteensä 5 henkilöä. Suunniteltiin alustava aikataulu ja tehtiin alustava projektisuunnitelma.

Julkisen ja yksityisen terveydenhuollon prosessit ovat yhteneviä vaikka tilaaja ja tuottaja ovatkin eri puolilla terveydenhuollon toimijoina. Asiakasta hoidetaan ja tehdään työtä samalla tavalla kummallakin puolella. Selvitettiin lähtötilanne, palvelukeskeisen arkkitehtuurin mukaisesti, mitä meillä on lähtötilanteessa ja mihin haluamme mennä. Lähdettiin tekemään jo olemassa olevien palveluiden kartoitusta ja selvittämään, mitä palveluita on jo olemassa. Lisäksi lähdettiin hakemaan vastauksia kysymyksiin, joiden avulla voidaan määritellä palvelun tarvitsemia ominaisuuksia. Nämä kysymykset käsittelevät palveluportaalin käyttötapauksia, käyttöpaikkaa, missä palvelua käytetään ja kuka sitä käyttää. Palveluportaalin palveluiden hyötyä tulee kyseenalaistaa ja löytää mahdolliset heikkoudet. Liiketoiminnan puolelta, mietitään ajureita ja teknologian vaatimuksia palvelun tuottamisen ja käyttämisen lähtökohdista. Riskienhallinta on omalta osaltaan osa palveluprosessin rakentamista, on ulkoisia ja sisäisiä riskejä, joihin jokaiseen pitää varautua kuhunkin tavallaan. Mahdolliset synergiahyödyt muiden yrityksessä toteutettavien projektien välillä tulee etsiä ja hyödyntää.

Internet-pohjaisen portaalin hyödyt palveluntuottajien ja tilaajien välillä ovat seuraavat: Välilliset vaikutukset ovat transaktiokustannusten aleneminen, varastointikustannusten aleneminen, ostokustannusten aleneminen ja investointi kustannusten poistuminen. Suorituskykyyn saavutettavat hyödyt ovat korkeampi prosessin laatu, kokonaiskustannusten lasku lyhyellä aikavälillä, parantunut käyttäjätyytyväisyys ja parantunut järjestelmän reagoitokyky liiketoiminnan nopeisiin muutoksiin. Radiologian palvelut saatavilla vaikka itsellä ei olisi kapasiteettia tai resursseja.

5.1 Palvelukartta ja palvelukokonaisuus

Palvelukokonaisuuden toteutuksessa ensimmäiseksi selvitettiin, mitä meillä on jo olemassa ja lähdettiin luomaan palvelukarttaa, johon kerättiin kaikki palvelut, joiden tunnistettiin kuuluvan projektin alle. Lisäksi selvitettiin liiketoiminta-arkkitehtuuria ja palveluiden rakennetta yleisellä tasolla.

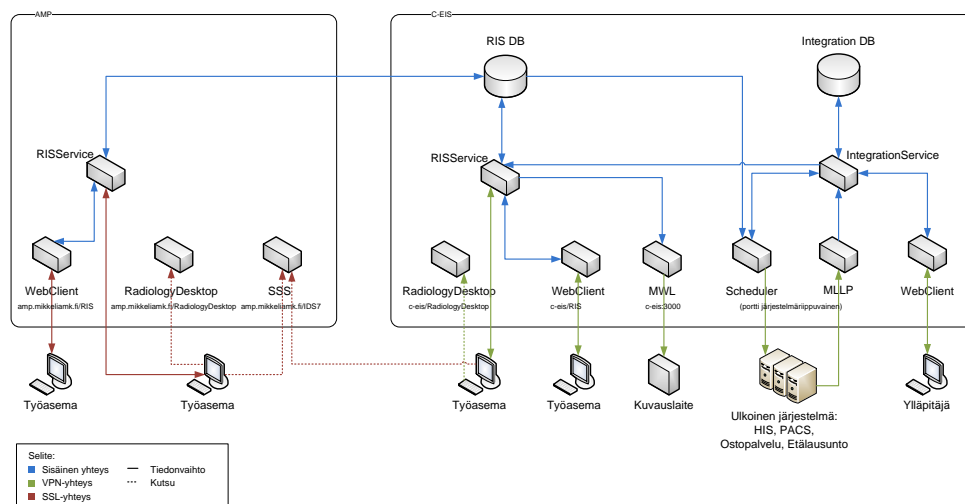


Kuvio 20: Palvelukartta ja palvelut

Ensimmäinen kokonaispalvelu tunnistettiin ja se koostuu useasta yksittäisestä itsenäisestä palvelusta, jotka ovat integroitu toimimaan keskenään. Tällainen tunnistettu palvelukokonaisuus on ostopalvelu.

5.2 Palveluportaalin malli

Ensivaiheen palvelinympäristössä oli asennettuna seulontapalvelu, kuva-arkisto ja työasemaohjelmistot, radiologian työnohjauksen ohjelmisto ja integraatio näiden järjestelmien väliin tietojen vaihtoon. Lisäksi raportointia varten oli asennettu tietokantaohjelmistot.

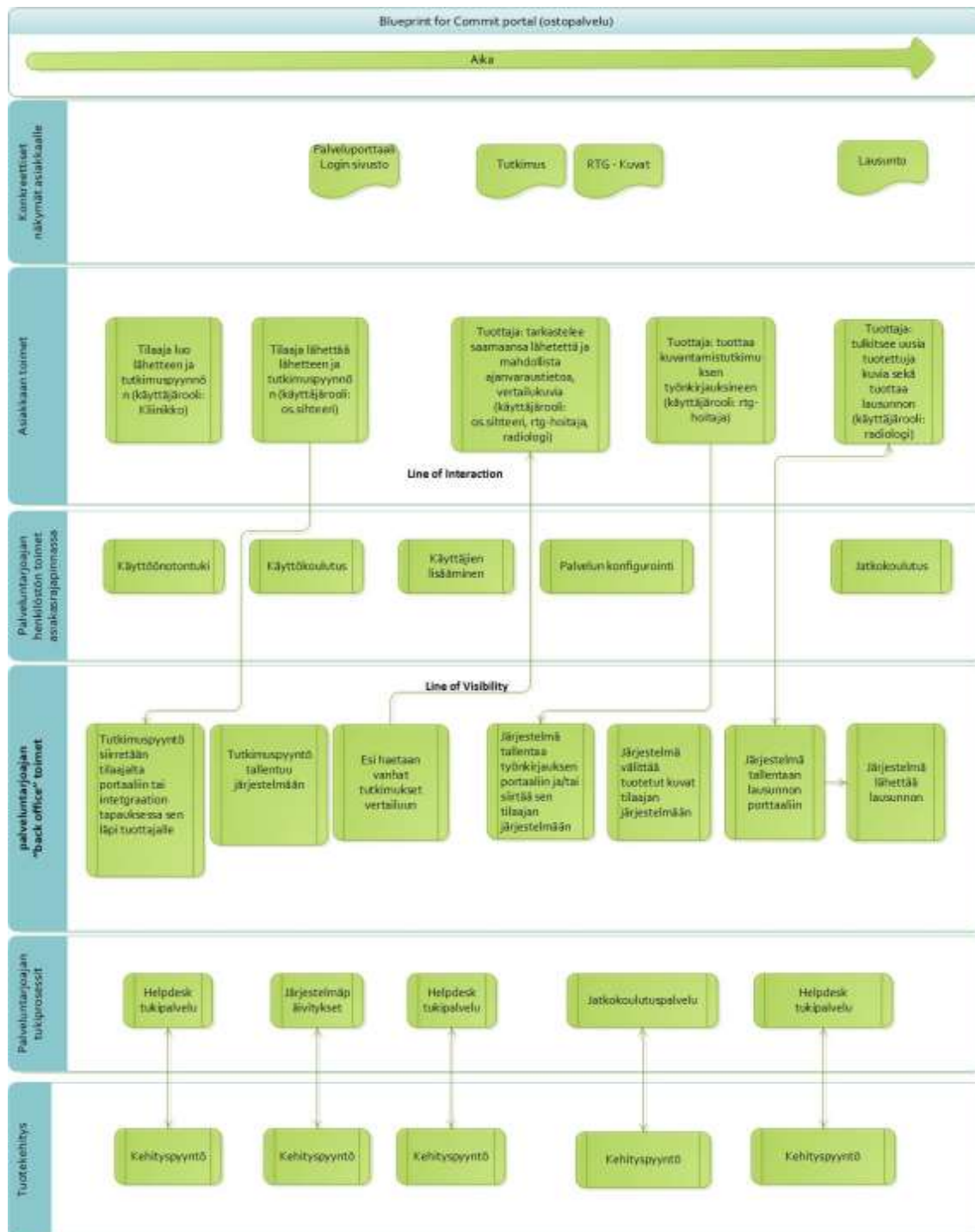


Kuvio 21: Palveluportaalin ensimmäinen palvelinympäristö

Ensivaiheen portaalijärjestelmä rakentui kahden palvelimen ratkaisuksi (Kuvio 21), jossa edustapalvelin toimi julkisessa verkossa ja tarjosi palveluita käyttäjille ja taustapalvelin, palomuurilla suojattu palvelin, toimi tietovarastona ja palvelun tuottajien palvelimena, johon luotiin verkkoyhteys VPN-putken avulla. VPN-yhteys muodostettiin asiakkaan sisäverkosta portaalin sisäverkkoon palomuurien kautta tehtävillä yhteysavauksilla. Menettelemällä näin asiakas ei tarvitse erillistä VPN-ohjelmistoa työasemaan, vaan palvelu näkyy suoraan omasta sisäverkosta ja näin lisää käytettävyyttä.

Projektin alussa ostopalveluprosessin ajateltiin sopivan radiologisten lausuntojen tuottamiseen. Aivan ensimmäiset ajatukset portaalista nimettiinkin tämän perusteella lausuntoportaaliksi. Palveluiden monikäyttöisyys ja integroitavuus mahdollistivat kuitenkin uuden käyttäjille yksinkertaisemman ja tehokkaamman ostopalveluprosessin, joka on kuvattuna kuviossa 22. Aikaisempaan ratkaisuun verrattaessa palveluun liittyvälle asiakkaalle on mahdollista käyttää useamman ostopalvelun tarjoajaa yhden liittymän takaa ja näin saada tehokkaammin palveluvia prosesseja aikaiseksi. Tehokkuus syntyy, kun saadaan ostopalvelun tilaukseen vastaus nopeammin kuin aikaisemmin. Tukipalvelut ja ostopalvelun jatkuva saatavuus tuovat lisää tehokkuutta asiakkaan prosesseihin, kun omaa aikaa ei mene ongelmatilanteiden selvittelyihin. Tässä yhteydessä huomattiin palvelukeskeisen arkkitehtuurin ja liiketoimintamallin mukaisen lähestymistavan edut jo hankkeen alkutaipaleella. Palvelun monistaminen on mahdollista eri

terveydenhuollon prosesseihin, joissa siirretään tietoja sähköisesti tilaajan ja tuottajan välillä.



Kuvio 22: Ostopalvelukokonaisuus kuvattuna blueprint-menetelmän avulla

Palveluporttaalin ostopalvelussa on ostopalvelusopimuskumppaneita ja yksittäisiä ammattiharjoittajia. Kuitenkin selkein jako toimijoiden välillä on tilaajiin ja tuottajiin. Yksittäisen ammattiharjoittajan rooli on tässä tapauksessa tilaaja, joka lähettää potilaita

ostopalveluna kuvantamistutkimuksiin tai tuottaja yksittäinen radiologi joka lausuu tutkimuksia. Tilaajat lähettävät tutkimuspyyntöjä palveluportaaliin tutkittavaksi. Tilaaja ei välttämättä tiedä, tehdäänkö tutkimus tuottajan toimesta vai ulkoistettuna.

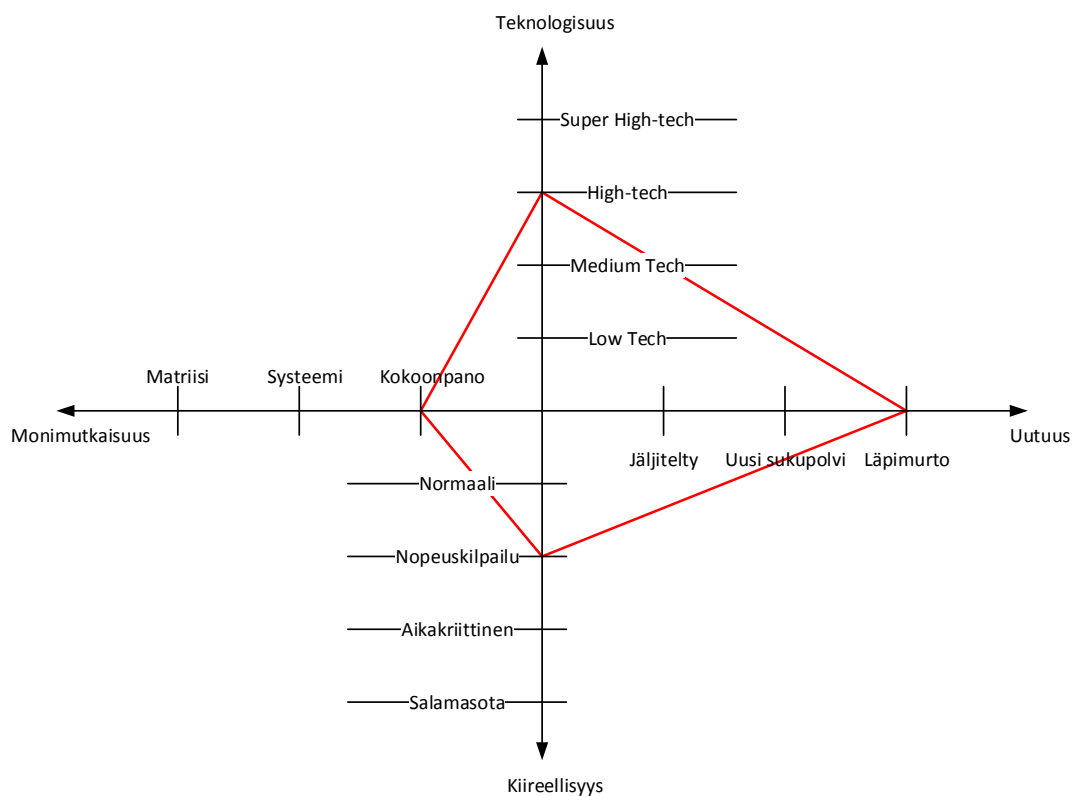
Tutkimuspyynnön yhteydessä lähetetään myös vertailukuvat portaaliin. Tuottaja on tässä lääkäriasema tai sairaala, joka tekee portaaliin lähetettyjen tietojen perusteella kuvantamistutkimuksen. Valmistunut tutkimus lausutaan. Hyväksymisen jälkeen, lausunto lähetetään automaattisesti tilaajan sairauskertomusjärjestelmään ja kuvat poistetaan portaalista ja laskutustapahtuma muodostuu.

5.3 Toteutuksen projektityöstä

Yrityksen palveluportaalihanke on strateginen investointi projekti, jolle valittiin vastuullinen vetäjä. Muodostettiin projektiryhmä. Tehtiin projektisuunnitelma, jossa käsiteltiin osapuolet ja taustat. Tavoitteet asetettiin projektille ja myös onnistumisen tulokset määriteltiin. Projektisuunnitelmaan lisättiin myös tehtäväluettelo, joka sisälsi projektin tehtävät. Projekti organisaatio kuvataan suunnitelmassa, ohjausryhmän ja projektiryhmän jäsenet nimetään. Projektille asetetaan aikataulu ja välitavoitteet. Projektin riskienhallinta tarkastettiin ja yksittäisen riskin toteutumista arvioitiin todennäköisyyden ja seurauksien osalta projektin aikatauluun ja tuloksiin.

Budjetista ei tässä vaiheessa ollut projektille määritelty. Resurssien riittävyys kuitenkin tunnistettiin uhaksi, koska palveluportaalihanke tuli kaiken jo sovitun projektityön päälle. Palveluportaalien rakentaminen alkoi joulukuussa 2012, ja ensimmäiset käyttäjät pääsivät käyttämään portaalitammikuussa 2013. Ostopalvelutoimintoja suunniteltiin jo joulukuussa 2012, ja varsinaisesti se saatiin käyttöön keväällä 2013.

Projektin luonnetta selvitettiin timanttiteorian (ks. luku 4.4) avulla ja piirrettiin omien selvitysten ja käsitysten pohjalta neliulotteinen kuvaaja. Ensimmäisen vaiheen palvelun perustessa jo olemassa oleviin ohjelmiin, olemassa olevaan käyttöympäristöön ja tukipalveluihin, tulevaa kokonaisuutta ymmärrettiin kokoonpanotason monimutkaisuutena. Teknisessä mielessä se edustaa korkeaa teknologiaa ja kilpailumielessä palvelun valmistumisen piti olla nopeaa, koska koettiin tarjottavan kokonaan uudenlaista palveluratkaisua suomalaiselle radiologian toimintakentälle, tilaajille ja tuottajille, ja haluttiin saavuttaa ”first-mover advantage” eli ensimmäisen toimijan etulyöntiasema. Näillä perusteilla saatiin aikaiseksi seuraava kuvaaja.



Kuvio 23: Timanttitheorian mukainen nelikulotteinen kuvaaja palveluportaalihankkeesta

Projektille on yrityksen laatu-järjestelmässä määritelty mittareita, koska halutaan seurata projektin ja hankkeiden onnistumista. Projektista toteutetaan projektin lopussa kustannuslaskelma. Laskelma sisältää kaikki projektiin kohdistuneet tulot ja kulut. Laskelmat läpikäydään management kokouksissa. Tavoite on laskelman avulla ohjata tarjousprosessia tuottamaan kannattavia tarjouksia palvelutuotteista. Laskelmat valmistuvat pääsääntöisesti keran kuussa ennen management-kokousta.

Aikataulu mittarilla seurataan toteutunutta aikataulua vs. alkuperäinen suunniteltu aikataulu. Mittarin tavoitteena on kerätä tilastoa siitä miten paljon aikataulumuutoksia joudutaan tekemään ja mikä muutosten syy on. Myöhästymisen määrän perusteella voidaan seuraavan tarjouksen työmäärää ja aikatauluarviota tarkentaa. Myöhästymisen syistä saadaan suoraan materiaalia loppuraporttiin ja sillä tavalla voidaan koko projektiorganisaatiota opettaa seuraavia projekteja silmälläpitäen niin organisaatiota kuin asiakasta ja yhteistyökumppaneita.

Projektissa törmätään tilanteisiin, joissa jollakin osa-alueella esiintyy jonkinlainen virhe projektin aikana. Virheiden tunnistaminen ja kirjaaminen mahdollistaa virheistä oppimisen. Virheiden määrää seuraamalla saadaan mittari, jolla voidaan arvioida projektin onnistumista. Tunnistetut virheet joita seurataan, ovat määrittelyvirhe, sovellusvirhe ja konfigurointivirhe.

Mittareita seuraamalla voidaan varmistaa projektin virheistä ja onnistumisista oppiminen ja vaikutta siten tulevaisuuden projekteihin positiivisesti. Mitä enemmän virheitä löytyy, sitä enemmän niitä on jäljellä.

5.4 Vastaukset palvelumuotoilun ja palvelun laadun haasteisiin

Asiakkaille palveluportaalissa on varattu kaksi roolia, tilaajan ja tuottajan. Portaalin tilaajana on terveydenhuollon yksikkö, joka tarvitsee konsultaatiota tai ostopalvelua esimerkiksi resurssipulan takia. Ostopalvelussa tuottaja tekee tilaajan pyynnöstä tutkimuksia ja lausuntoja omissa tiloissaan. Konsultaatio tarkoittaa lausuntojen tuottamista tilaajan tekemille tutkimuksille. Portaalissa tuottajina on kyseisiä palveluja tuottavia tahoja. Tällainen palvelun tuottaja voi olla terveydenhuollon yksikkö (julkinen tai yksityinen) tai esimerkiksi yksittäinen ammatinharjoittaja.

Asiakasnäkökulma on otettava huomioon kehitettäessä palveluportaalin prosessia ja siihen perustuvaa liiketoimintaa sekä tuottajan että tilaajan osalta. Tilaajan näkökulmasta kuvattu ostopalveluprosessi tuottaa tilaajalle lausuntoja, tutkimuksia ja oheistietoa. Tuottajan näkökulmasta tuloksena on tapahtumia ja tutkimuksia, joista se voi laskuttaa tilaajaa. Tilaajan ja tuottajan välillä on asiakassuhde, vaikka ne palveluportaalin omistajan näkökulmasta ovat molemmat omistajan asiakkaita.

Palvelua ostaessaan palveluportaalista tilaaja tai tuottaja ei enää esimerkiksi sitoudu vuosittaiseen kiinteään lisenssimaksuun, vaan maksaa palvelustaan käytön perusteella. Palvelua tarjoava yritys haluaa näin ollen maksimoida palvelun saatavuuden ja käytettävyyden. Tämä tarkoittaa tukipalveluiden varmistamista ja varattavien henkilöresurssien määrän kasvua, millä myös varaudutaan ennakoimattomaan kasvuun ja saadaan joustoa palvelun tuottamiseen. Yrityksen toiminta muuttuu, vähintään tukipalveluiden osalta 24/365-tyyppiseksi, koska käyttäjät haluavat tukea kaikkina vuorokauden aikoina ja varmistaakseen palvelun käytön aina, on yrityksen turvattava käyttäjien positiivinen kokemus varmistamalla tukipalveluiden saatavuus.

Tukipalveluiden saatavuus on varmistettava ja tämä avaa uudenlaisia mahdollisuuksia yritykselle laajentaa palveluliiketoimintaansa. Voidaan myydä lisäarvopalveluita prioriteettiasiakkaille ja kehittää asiakkaille erilaisia etuisuuksia, joita sisällytetään palvelumaksuihin tai palveluista peritään lisämaksuja. (Zeitham ym. 2009, 511-539.)

Asiakaspalvelun rooli asiakaskeskeisessä liiketoiminnassa nousee kriittiseksi, kun lähdetään turvaamaan positiivista palvelukokemusta. Kehitetty palveluportaali mahdollistaa palveluiden lisämyynnin, kasvavia tuloja ja kannattavuuden kasvua, jos tuotantokustannukset saadaan

laskemaan tuotetun palvelun arvoon nähden. Automatisoinnilla on mahdollista laskea kustannuksia, mutta 24/365 helpdesk-tukipalvelu taas nostaa kustannuksia. Palveluportaalin tuoma lisäarvo näkyy tilaajille ostopalveluiden saatavuudessa ja lähete-palautte toiminnan tehostumisena eli tutkimuksiin saadaan vastaukset aiikeisempaa nopeammin. Lisäksi palveluun liitettyjen tuottajien on aikaisempaa helpompaa integroitua asiakkaan järjestelmään ja nostaa tarjoamansa palvelun laatua tarjoamalla sitä palveluportaalin kautta.

Palvelun käyttämisestä on saatava asiakkaalle positiivinen kokemus. Palveluliiketoiminnasta on siirrytty elämysliiketoimintaan, jossa yritys ensin asettaa asiakkaan toimintansa keskiöön ja järjestää sitten omat toimintansa asiakkaan ympärille luomaan kokemuksia ja arvoa asiakkaalle. Löytänän ja Kortesuon (2011, 155) mukaan asiakaskokemuksen luominen on maailmalla useimmiten kilpailustrategian ydin, mutta harvemmin vielä Suomessa. Palvelun ostaja voi olla eri taho kuin palvelun käyttäjä. Tämä on mahdollista, kun julkinen taho, suuri organisaatio, ostaa palvelua, ja organisaation työntekijät pääsevät ostettua palvelua käyttämään. Tällaisessa tilanteessa on mahdollista, että käyttäjien tarpeet jäävät täysin huomioimatta, varsinkin jos käyttäjiä ei päästetä mukaan palvelun hankintaprosessin eri vaiheisiin. Varsinkin palvelun ominaisuuksien määrittelyssä on syytä ottaa käyttäjät mukaan, koska näkemykselliset ja kokeneet käyttäjät tietävät mitä tarvitsevat. Tämä määrittely tapahtuu hankintaprosessin alkuvaiheessa, mikä mahdollistaa kilpailutettavien palveluiden sisällön paremman arvioinnin. Käyttäjien vaikuttaminen palvelun hankintaan on mahdotonta, jos heitä ei päästetä mukaan hankintaprosessiin.

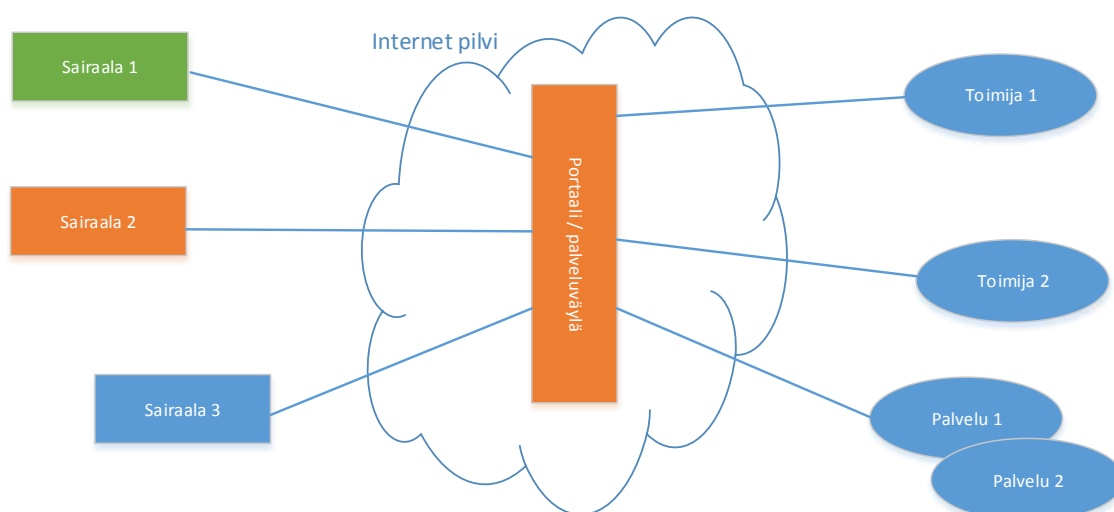
Työntekijöiden tyytyväisyys johtaa asiakastyytyväisyyteen, mikä taas johtaa liiketoiminnan voittoihin (Bowen, Gilliland & Folger 1999). Liian tyytyväinen asiakas johtaa tappioihin. Palvelun tuottamisen ilmapiiristä ja siitä miten palvelua toteutetaan, on keskusteltu. Se miten asiakasta palvellaan, heijastuu suoraan asiakkaaseen ja kokemukseen palvelusta. Negatiivinen ja huonosti muotoiltu viestintä asiakasta kohtaan johtaa negatiiviseen asiakaskokemukseen. Palveluketjun kriittisin osa on ulkoisen ja sisäisen toiminnan rajalla. Ihmiset jotka toimivat tässä rajapinnassa, viestittävät tietoa palveluntarjoajalta asiakkaalle ja takaisin. Tässä roolissa sosiaaliset taidot joutuvat koetukselle. Palvelun kehittämisen kannalta kyseisessä roolissa olevien ihmisten antama palaute on arvokasta, koska he ovat yhteydessä asiakkaisiin usein ja heidän tietonsa perustuu palautteeseen ja on ajantasaista. (Gremier, Dwayne & Gwinner 2000.) Rajapinnassa on mahdollista, että henkilökemiat asiakkaan ja palveluntarjoajan henkilöstön välillä ei aina toimi optimaalisesti. Tällaisiin tapauksiin on hyvä sopia jo ennakoon toimintatavat ja kirjattava ne esimerkiksi laatujärjestelmään, osaksi yrityksen normaalia prosessia.

Ostopalvelussa julkinen toimija (tilaaja) ostaa palvelua yksityiseltä toimijalta (tuottaja). Esimerkiksi Keski-Suomen keskussairaala ostaa magneettitutkimuksia yksityiseltä Terveystalo

Oy:ltä. Tietojärjestelmien integraatio tulee tällaisessa toiminnassa keskeiselle sijalle, koska tiedonkulun pitää olla eheää tilaajalta tuottajalle, jotta vältetään tietojen sekaantumiselta. Lisäksi integroimalla saadaan aikaiseksi tehokkaammat työprosessit automatisoimalla toimintoja ja vähentämällä käsin tehtäviä tietojen siirtoa järjestelmien välillä.

Uutta palvelumallia tulee markkinoida asiakkaille ja saada se tunnetuksi ratkaisuksi asiakaan prosesseihin. Lisäksi on saatava asiakkaat ymmärtämään, että he ovat ostamassa palvelua ohjelmiston sijaan, koska palvelun ostamisen investointi on oleellisesti pienempi kuin ohjelmiston käyttöoikeuden ostaminen. Lisäksi on saatava ensimmäiset käyttäjät suosittelemaan palvelua ja kertomaan positiivisesta käyttökokemuksesta. Palveluportaalin kuiluanalyysi käsittelee tuotetun palvelun ja käyttäjän odotusten välisiä eroja kohdassa 4.7 Palveluportaali kuiluanalyysi.

Näitä palveluportaalin haasteita lähdettiin ratkaisemaan esittelemällä ratkaisua asiakkaille kvartaalitapaamisissa. Kvartaalitapaamisen tavoitteena on päivittää asiakkaan tilanne ja kertoa uusista ratkaisuista sekä tunnistaa tai löytää uusia ohjelmistoilla ratkaistavia haasteita asiakkaan prosesseista. Asiakkaille kerrotaan mitä ongelmaa ollaan ratkaisemassa. Tarjoamalla portaaliratkaisu, yhdistetään palvelun tarjoaja tilaajaan uudella tavalla ja voidaan puhua jopa palveluväylästä (Kuvio 24).



Kuvio 24: Palveluportaalihankkeen tavoite, radiologian palveluväylä

Palvelun käyttäjiksi arvioitiin terveydenhuollon ammattilaiset, sairaaloiden henkilökunta, tietojärjestelmät integraatioiden kautta, yksityiset ammatinharjoittajat ja yksityiset terveydenhuollon toimijat, jotka myyvät palveluita julkiselle puolelle ja yksityisille ammatinharjoittajille. Sairaalat tilaavat ja tuottavat tutkimuksia portaalin kautta. Tärkeimmät potilastietojärjestelmät joihin tunnistettiin toimiva integraatio, olivat Effica, Pegasos ja Uranus kolme

keskeisintä sairaalatietojärjestelmää suomessa. Lisäksi oma organisaatio käyttää portaalia toteuttaessaan asiakkaiden tukipyyntöjä ja tehdessään muutoksia ja päivityksiä portaaliin.

Toiminnallisilla vaatimuksilla tunnistetaan kuinka järjestelmän, sovellutuksen tai palvelun tulee toimia. Taulukossa 1 esitettyihin kysymyksiin saatiin vastauksia niitä käsiteltäessä.

Kysymys	Vastaus
Mitä tietoa käsitellään?	Potilastietoja, lähetteitä, lausuntoja, tutkimustietoja ja kuvadataa
Miten tietoa näyttöjen tulee sisältää?	Näyttöjen tiedot ovat jo ennalta määriteltyjä, koska käytetään olemassa olevia sovelluksia, näin ollen muutoksia ei tarvitse tässä yhteydessä toteuttaa.
Mikä on työnkulku?	Työnkulku ja prosessit ovat yhtenevät jo käytössä olevien järjestelmäkokonaisuuksien kanssa. Uutta tulee olemaan palvelutarjoajan omien järjestelmien saumaton integraatio, jossa voi tulla haasteista.
Mitä palvelu tuottaa, output?	Järjestelmä tuottaa lausuntoja, tutkimuksia, tapahtumia ja tutkimusdataa.
Kenellä on pääsy järjestelmän eri osiin? Mitkä ovat palveluiden ja käyttäjien roolit?	Pääsy järjestelmään on palvelun käyttäjillä, joiden käyttöoikeuksia hallitaan palveluntarjoajan toimesta. Potilastietojärjestelmä voivat hyödyntää palvelua integraatioiden kautta.
Mitä sääntöjä ja määräyksiä pitää ottaa huomioon?	Mitään uusia sääntöjä ja määräyksiä ei tässä yhteydessä vielä tule, koska toimintaympäristö on Suomessa ja palveluun asennetut ohjelmat täyttävät nämä määräykset. Syntyvien uusien toimintamallien laillisuus on kuitenkin varmistettava yhdessä asiakkaan kanssa. Tärkeimpänä asialistalla on varmistaa, kuka on vastuussa tietojen asianmukaisesta tallentamisesta

Taulukko 1: Palvelun toiminnallisten vaatimusten tunnistaminen

Palveluportaalihankkeessa pitää myös huomioida joukko ei-toiminnallisia määrittämiä, jotka vaikuttavat vaatimuksiin, joilla palvelua on tarkoitus arvioida ja mitata. Taulukossa 2 on lisätty joukko ei-toiminnallisia määrittämiä.

Vaatus	Ominaisuus
Käytettävyys, käyttäjille ja järjestelmille asetettavia vaatimuksia	Helppokäyttöinen, yksinkertainen ja nopeasti omaksuttava käyttöliittymä
Suorituskyky, vasteaika:	Nopeasti käyttäjän toimintoihin vastaava; vaatii laitealustalta riittävän suorituskyvyn, ja käyttäjien työasemille on esitettävä vaatimuksia palveluun liityttäessä.
Joustavuus, muutokset ja liiketoiminnan muutos:	Palvelun joustavuus saadaan aikaan hyvällä suunnittelulla ja eri palveluiden keskinäisellä integraatiolla, joka mahdollistaa eri palvelukombinaatiot.
Valmiudet, kyky suoriutua liiketoimintatapahtumista, nykyisistä ja tulevista	Kyky suoriutua palvelutapahtumista lukumäärän noustessa varmistetaan palvelualueen skaalautumisella. Virtuaalinen alustaratkaisu on oikea ratkaisu tähän.
Turvallisuus	Palvelun turvallisuus tulee tietoturvalisistä ratkaisuista, HTTPS-yhteyksistä, käyttäjätunnistuksesta ja korttikirjautumisesta.
Jäljitettävyys	Jäljitettävyys muodostetaan erilaisten käyttölokien avulla. Jokainen järjestelmän tapahtuma muodostaa lokia, josta selviää kuka teki, mitä ja milloin.
Uudelleenkäytettävyys	Palveluiden uudelleenkäytettävyys perustuu palvelukeskeisen arkkitehtuurin (SOA) mukaiseen suunnitteluun, jossa palvelut toteuttavat vain yhtä yksienkertaista asiaa ja palveluprosessi muodostuu useasta palvelusta.
Integraatiokyky	Integraatiokyky varmistetaan sitoutumalla standardirajapintoihin.
Standardit	Standardit luovat perusteen palveluiden integraatioille. Standardit kuten HL7, DICOM, HIPAA ja XML (WSDL) muodostavat integraatioiden keskeisimmät tekijät.
Skaalautuvuus	Skaalautuvuus luodaan sitoutumalla järjestelmien osalta virtuaalialustoihin joiden suorituskyvyn nostaminen ja laskeminen on helppoa.
Siirrettävyys	Siirrettävyys tulee sitoutumalla järjestelmien osalta virtuaalialustoihin ja sitoutumalla Microsoftin käyttöjärjestelmiin ja tietokantoihin.
Luotettavuus	Luotettavuus tulee standardeista, käyttöjärjestelmistä ja tietokannoista. Järjestelmien testaus ennen tuotantoasennusta ja testauksen ottaminen mukaan osaksi palveluprosessia lisää luotettavuutta. Testauksessa testataan asiakkaan prosessia ja järjestelmien virheettömyyttä.

Taulukko 2: Palvelun ei-toiminnallisten vaatimusten tunnistaminen

Palveluita käytetään internetin kautta palveluportaalista salatun yhteyden kautta. Näin ollen palvelu on paikkariippumaton, koska riittävä siirtokapasiteetti on tarjolla. Paikkariippumattomuus onnistuu, kun käytössä on tarpeelliset tietotekniset välineet, joilla palveluita on mahdollista käyttää ja pääsy internettiin on mahdollistettu.

Palveluiden rajoitteet on hyvä tietää jo hankkeen alussa. Se mitä ei olla toteuttamassa, vaikka se olisi mahdollista, on hyvä tiedostaa. Tietenkin tällaiset pois jätetyt palvelut voidaan tulevaisuudessa ottaa mukaan palveluihin, jos ne nähdään lisäarvoa tuottavina palveluina. Valittuna rajoitteena voidaan pitää portaalin keskittymistä vain radiologian ja seulontatutkimusten prosessien mahdollistamiseen. Toisaalta tässä on myös mahdollisuus, koska kapea-alaisuus tuo myös erityisen vahvaa palveluosaamista valituille prosesseille.

Organisaation muutoksen hallintaa, yrityksen toiminnan muuttuessa palveluorganisaatioksi, ei alussa huomioitu. Sen hetkinen tukipalvelu, helpdesk-toiminta todettiin toimivaksi ja pysyisi muuttumattomana. 24/7/365-tukipalvelua ei voida alkuvaiheessa ottaa käyttöön sen kalleuden takia. Sen resurssit palkanmaksuineen laskevat palvelun kannattavuutta. Palveluportaalin ohjelmistopäivitykset toteutetaan ajankohtana, jolloin ne eivät vaarana palveluportaalin käyttöä parhaimpaan työaikaan, tapahtumamäärien ollessa suurimmillaan. Tämä tarkoittaa päivitysten tekemistä aamuyöstä, jolloin tapahtumia on vähän, jos ollenkaan.

6 Tavoitteiden toteutuminen

Palveluportaalihanke aloitettiin vuoden 2012 syksyllä ja toteuttamista jatkettiin vuoden 2013 aikana. Keväällä 2013 palvelua käytettiin pilotointiin valituissa yksiköissä pilotti ympäristöstä jatkuen syksyyn 2013. Pilotointi-jakson aikana kiinnostuksensa liittyä osaksi palvelua on osoittanut usea eri toimija. Toimijat ovat hakeneet etuja siirtämällä osan erikoisalojen tutkimuksista portaaliin, jotta heidän ei itse tarvitse palkata henkilökuntaa harvinaisempiin tutkimuksiin. Tällaisiin erikoisaloihin kuuluu esimerkiksi kliininen neurofysiologia. Syksyllä 2013 palveluportaalin käyttö oli kasvanut niin, että sen palveluntarjoajaa päätettiin vaihtaa. Tämä muutos toteutettiin nopeasti ja palvelu siirtyi uudelle alustalleen joulukuussa 2013. Tämä näkyy palveluraporteissa työmäärän kasvuna vielä tammikuussa 2014 ja helmikuusta 2014 kaupallinen palvelu käynnistyi. Palvelun kaupallinen käyttö on kasvanut lupaavasti vuoden 2014 aikana.

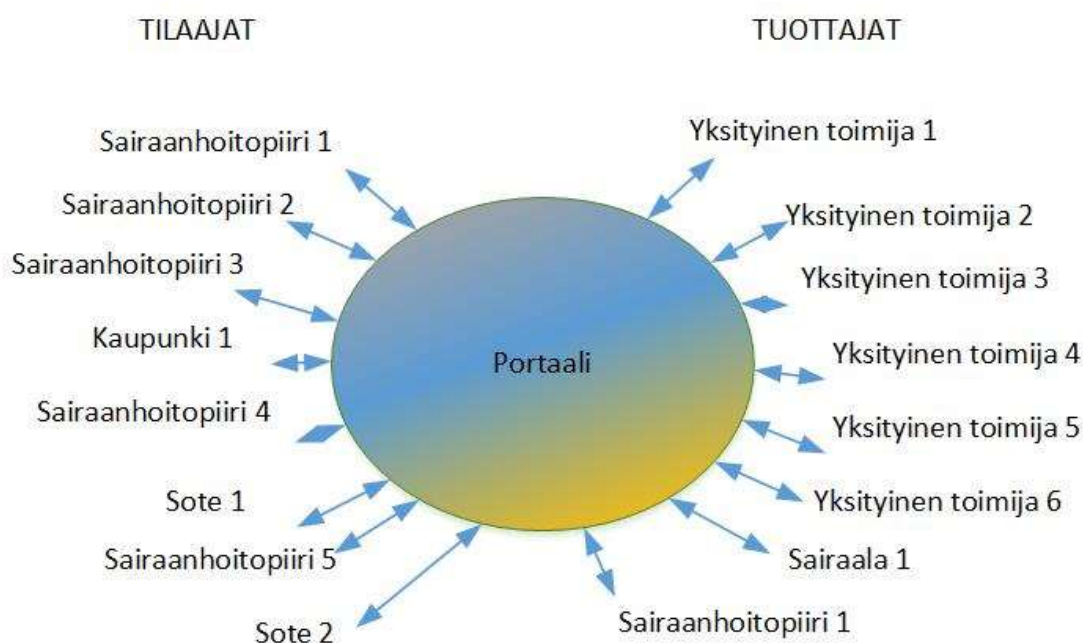
6.1 Kuinka tavoitteet toteutuivat?

Syyskuussa 2014, on palveluportaalin käyttö laajentunut ja portaaliin on kytkeytynyt useita sairaanhoitopiirejä ja yksityisiä terveydenhuollon toimijoita (Kuvio 25). Ensivaiheessa asiakkaita palveluportaalissa oli vain yksi, silmänpohjakuvausseulontaa toteuttava yritys, ja syyskuussa palveluportaalissa on 15 uutta asiakasliittymää ja useita uusia liittymähankkeita on vireillä. Tavoitteena oli liittää palveluun vähintään kaikki palvelutuottajan sen hetkiset kotimaiset terveydenhuollon asiakkaat. Tästä tavoitteesta ei olla enää kaukana, ainoastaan kaksi asiakasta on vielä liittämättä. Lisäksi tavoite markkina penetraatiosta on toteutumassa, koska palvelun käyttö on jatkuvassa kasvussa.

Tavoite tarjota olemassa oleville asiakkaille mahdollisuus käyttää portaalia ostopalveluiden tilaamiseen ja siirtää portaaliin liitetyn asiakkaan radiologian ostopalvelutoiminta palveluportaalin kautta tapahtuvaksi, onnistui. Standardoitujen integraatioiden, palveluiden sisällön ja laadun korkea taso onnistuttiin säilyttämään käyttöönotoissa asiakkailla. Portaaliin liitetuille tuottajille on syntynyt mahdollisuus liittyä useaan tilaajaan kustannustehokkaasti ja saada aikaiseksi kannattavaa liiketoimintaa, jossa kuvat, lähetteet ja lausunnot liikkuvat tilaajalta tuottajalta ja takaisin reaaliajassa. Portaalin tavoite yhdistää toimijat yhdeksi suureksi kokonaisuudeksi on onnistunut.

Palveluntarjoajan vaihtaminen on onnistuttu tekemään helpoksi ja portaaliin liitettyjen toimijoiden välisiä yhteyksiä ja asetuksia on jo muutettu palvelun aikana.

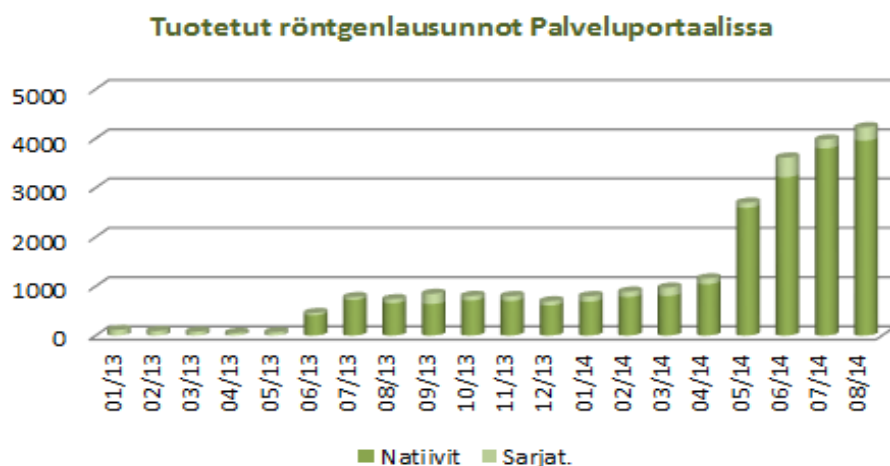
Lyhyen tähtäimen tavoitteista on toteutunut ohjelmistojen asentaminen pilveen, tarvittavien palveluominaisuuksien selvittäminen ja se millaista palveluprosessia voidaan tukea ja toteuttaa ohjelmistoilla.



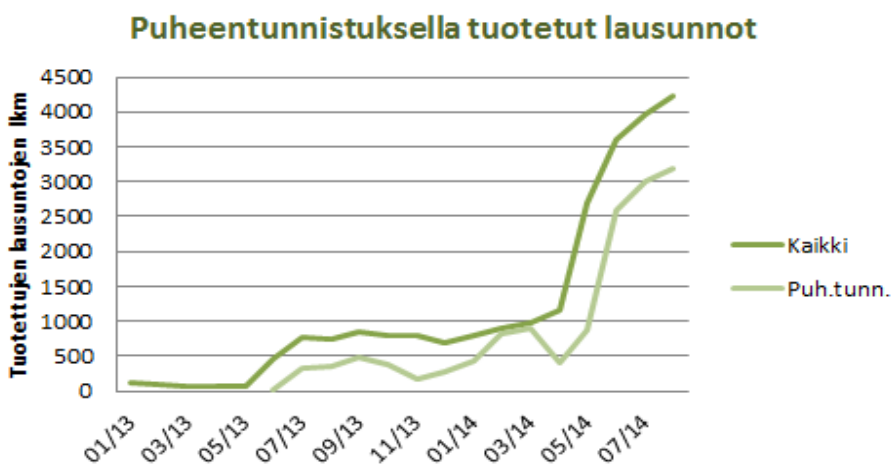
Kuvio 25: Palveluportaalin käyttäjät 2014 syyskuussa

Kuviossa 25 nähdään osa liitetyistä asiakkaisista, osa kahteen kertaan, koska toimivat palveluportaaliin tilaajana ja tuottajana.

Tällä hetkellä palvelulla tuotetaan n. 4000 röntgentutkimusta tai lausuntoa ja 10 000 seulontatutkimusta kuukaudessa. Palvelutapahtumien lukumäärän kasvu on ollut nopeaa ja tapahtumien määrä tulee kasvamaan jatkossakin, kun palveluun liittyneet tuottajat ja tilaajat saavat keskinäiset tilausprosessit kuntoon. Palveluiden tapahtumamäärät ovat olleet tasaisessa kasvussa ja nyt kesällä 2014 lähteneet selvään nousuun (Kuvio 26 ja 27), kasvua on ollut keskimäärin n. 20 prosenttia edellisestä kuukaudesta viimeisen 4 kuukauden aikana.



Kuvio 26: Röntgenlausuntopalvelun tapahtuma määrä 01/2013 - 08/2014



Kuvio 27: Puheentunnistuksella tuotetut lausunnot 01/2013 - 07/2014

Tukipalvelupyyntöjen määrä on ollut nousussa, käytön kasvamisen vuoksi, mutta palvelun luotettavuus ja käytettävyys paranee tietenkin. Tukipalvelupyyntöjen määrää seurataan jatkossa ja toimenpiteisiin ryhdytään, jos merkittävää kasvua tapahtuu.

2014								
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug
1-High: Toimintaa	1	1	1	1	0	1	0	1
2-Medium: Vakava toimintaa haittaava virhe	8	3	3	2	5	4	1	8
3-Normal: Palvelun	128	128	102	102	97	132	53	108
4-Low: yksittäinen	19	25	45	38	38	22	50	12
5-PFD/Kehitysehdo- otus	6	1	3	8	5	1	2	6
6-Usage Support/Käyttö	87	74	82	68	61	88	52	62
7-INFO	11	10	17	14	27	20	6	11
Not Assigned	0	0	0	0	0	0	0	0
Count	260	242	254	234	233	268	144	208

117kpl →

Kuvio 28: Vuoden 2014 tammi-lokuun tukipalvelupyynnöt luokiteltuna vaikuttavuuden mukaan

Palvelupyynnöiden määrästä ja laadusta voidaan todeta palvelun toimineen hyvin ja moitteetta. Vakavat toimintaa haittaavat virheet ovat vähentyneet alkuvuoden kahdeksasta keskimäärin kolmeen. Normaleiksi luokiteltuja palvelupyynnöitä on ollut kuukausittain välillä 53 - 132 pyyntöä. Heinäkuun 53 pyyntöä selittyy lomakaudella, jolloin toiminta sairaaloissa myös vähenee ja elokuussa ollut 117 tukipalvelupyyntöä. Tarkasteluvälin tikkien lukumäärän huippu ajoittuu kesäkuulle, jolloin palvelu pysähtyi hetkellisesti.

Tapahtumamäärät palveluportaalissa ovat kasvaneet myös uusien asiakkaiden myötä merkittävästi ja tällä on ollut vaikutus myös syntyneiden palvelupyynnöiden määrään. Kuitenkin on huomattava että käytön määrän kasvu ei ole nostanut samassa suhteessa tukipalveluiden pyynnöiden määrää, mikä tarkoittaa palvelun laadun olevan hyvällä tasolla ja paranemassa.

Ensivaiheen palvelualustasta on siirrytty ulkopuolisen IaaS-tarjoajan alustalle, jonne palvelut mahdollistavat ohjelmistot on asennettu. Uusi palvelualusta on nostanut kustannuksia noin 50 prosenttia vaiheen yksi alustan kustannuksista, mutta on edelleenkin halvempi kuin ensimmäisen toteutuksen resurssikustannukset olisivat tässä laajuudessaan. Taulukossa 3 näkyy selkeästi päiväkohtaiset kustannukset kevään 2014 käyttöasteen mukaan.

	Komponentti:	Määrä/Koko:	Kulut/prosenttia:
TOTAL:			
eCloud:	CPU (GHz)	13	4,61 %
	Memory (GB)	40,96	17,94 %
	Storage Tier 2 (GB)	545	12,67 %
	Storage Tier 3 (GB)	3870	22,06 %
	Windows Server SPLA (PCS)	9,962	5,26 %
	Public IP-address (PCS)	9	3,65 %
	Cloud user (PCS)	8	2,89 %
	LAN	1	0,15 %
	Daily backup	0	0,00 %
Palvelut ja lisenssit:	Laitteistot ja lisenssit	1	2,22 %
	MS SQL Server SPLA (PCS, 2xcore)	4	28,55 %

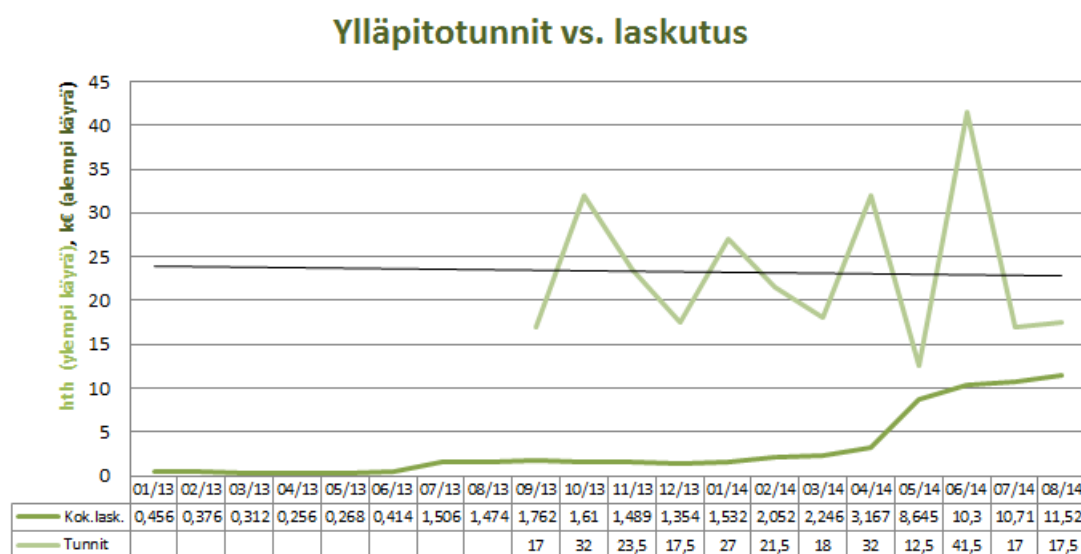
Taulukko 3: Kustannusten jakautuminen palvelualustassa

Kustannukset palvelualustan osalta jakaantuvat taulukon 3 osoittamalla tavalla. Huomattavaa on, että varastotilan ja tietokanta-ohjelmiston osa kustannuksista on yhteensä 63 prosenttia, ja se kasvaa jatkossa, jos tietoa varastoidaan pysyvästi portaaliin osana portaalipalveluita.

Aikaisempi kahden palvelimen portaalipalvelu on nyt muuttunut 13 ytimen, neljän virtuaalipalvelimen, tehokkaasti palvelevaksi kokonaisuudeksi. Palvelinkokonaisuuden teho riittää helposti nykykäyttöön ja vielä moninkertaisellekin määrälle tapahtumia. Kapasiteetti joustaa riittävästi kuvitteellisella skenaariolla.

Tukipalveluita varten on perustettu palvelukeskus josta vastuulliseksi on nimetty palvelupäällikkö. Palvelupäällikkö on myös vastuussa portaalitoiminnan sujuvasta käyttämisestä ja tukipalveluiden organisoinnista. Palvelukeskuksen toimintaa tarjotaan vain 06:00 - 18:00, arkipäivisin. Helpdesk-tukipalvelu internetissä ottaa pyyntöjä vastaan ilman taukoja. Tavoite muuttaa yrityksen toimintaa palveluorganisaation suuntaan on toteutunut.

Palveluportaalista tuotetaan erilaisia raportteja, joista esimerkkejä nähdään kuvioissa 26-28. Palveluportaaliin kohdistuvaa työtä seurataan jatkuvasti ja sitä verrataan toteutuneeseen laskutukseen (Kuvio 29). Raportin tuloksia käsitellään yrityksen johtoryhmässä kerran kuukaudessa. Palvelun toteuttamisen onnistumista seurataan yrityksen management-kokouksissa, joissa liiketoiminnasta vastuulliset päälliköt yhdessä toimitusjohtajan kanssa käsittelevät, mitä edellisenä kuukautena on tapahtunut ja mitä tulee tapahtumaan.



Kuvio 29: Ylläpitotunnit vs. laskutus

Tukipalveluiden viikkopalaveri pidetään maanantaisin, ja siellä käsitellään yhtenä osa-alueena tukipalvelupyynnöitä edelliseltä viikolta, selvitetään töiden tilanne, mitkä tehtävät ovat tekemättä, mikä tehtävä on valmistumassa. Käsitellään riskejä, erityisesti potilasturvallisuuteen vaikuttavat riskit otetaan käsittelyyn, jos niitä on ilmennyt tukipalvelutyöntekijän tai asiakkaan mielestä. Portaali-hankkeessa tavoitteena oli myös kehittää yrityksen organisaatiota palveluorganisaatioksi ja tämä tarkoitti organisaation työntekijöiden työn roolin muuttumista ja työn siirtymistä asiakasrajapintaan. Näin voidaan katsoa tapahtuneen ja osan yrityksen henkilökunnan tehtävistä täyttää palveluportaali, palvelutapahtumat ja tukipalvelupyynnöt sekä helpdesk-päivystys. Palveluiden integraatiot on toteutettu tavoitteiden mukaisesti HL7- ja DICOM-standardien mukaisesti. Kansallinen HL7-sanomaliikenne määrittys valmistui 14.2.2014 ja versio 1.20 syyskuussa 2014. Toimijat ovat lähteneet tukemaan liittymän toteutusta, on mahdollista jatkossa liittää portaalin osaksi myös sairaaloiden omia potilastietojärjestelmiä suoraan. Tunnettuus Suomessa syyskuussa 2014 on nousussa ja palveluntarjoajan melkein kaikki kotimaan asiakkaat ja muutama uusi on liitetty palveluun, joten tavoite on ylitetty.

Voidaan sanoa että uusi palveluliiketoiminta on tuottavaa, kun asiakkaat ovat siirtyneet maksamaa todelliseen käyttöön perustuvia maksuja, aikaisempien lisenssien sijaan. Portaalin

käyttökustannukset vs. tuotto on positiivisella puolella. Tavoitteena on break-even 3-3,5 vuoden päässä. Palvelun käyttöönotto projekteissa kannattavuus on säilynyt, koska osa liittymiskustannuksista otetaan erillisellä maksulla, eikä sitä ole vielä laitettu yksittäisen tapahtuman hintaan. Siirtyminen lisenssi-maksuista tapahtumapohjaiseen, käytöstä maksettavaan korvaukseen on ollut kannattavaa asiakkaille. Vaikka palvelun käyttöaste on noussut jyrkästi, menestymisen myötä, on tukipalvelutyön määrä pysynyt alle tapahtumien kasvuvauhdin, näin ollen palveluportaalin toiminnan kate on saatu kasvamaan (Kuvio 27). Palveluportaali voidaan ottaa käyttöön, vaikka yksittäiselle radiologille, jos käytetään olemassa olevia liittymiä ja ohjelmia, näin portaaliin ei tarvitse perustaa kuin käyttäjätunnus, jolla operoida portaalissa.

6.2 Tulevaisuus

Palveluportaalin tulevaisuus perustuu palvelun luotettavuuteen ja saatavuuteen. Palveluportaalihankkeessa on nyt lähdettävä hakemaan kasvua ulkopuolelta, uusia asiakkaita, Suomesta ja ulkomailta. Portaalin käytön lisääminen määrällisesti ja prosessien suunnittelu lisäpalveluiden toteuttamiseen on aloitettava. Kansainvälistyminen on mahdollista, jos vain halutaan. Globaalit markkinat ovat mahdolliset, koska toimitaan kansainvälisesti hyväksytyjen standardien kanssa. Palveluprosessit ovat monistettavissa toisiin käyttötapauksiin kuten EKG-tutkimuksiin ja vaikka KLF-tutkimuksiin. Nämä edellä mainitut erikoisalajat tilaavat paljonkin ulkopuolisia lausuntoja, koska osajista on jatkuva pula. Näin ollen sama ostopalveluprosessi, mikä radiologiassa on, on monistettavissa myös näihin. Mahdollistajana on se, että pdf-muotoisia dokumentteja voidaan nyt lähettää PACS-arkistoon ja käsitellä kuten radiologista kuvadataa. Tiedot siirtyvät samoilla HL7-integraatorajapinnoilla potilastietojärjestelmästä portaaliin ja takaisin. Lisäksi videoiden, valokuvien ja patologian tutkimusten mahdollinen DICOM-muotoinen tallentaminen tuo uusia mahdollisuuksia uusille erikoisaloille liittyä portaaliin. Ketterät muutokset ja yksittäisten palveluiden monikäyttöisyys tuovat tulevaisuudessa uusia mahdollisuuksia liittää terveydenhuollon prosesseja ja toimijoita osaksi palveluportaalien.

6.3 Onnistumiset ja epäonnistumiset

Portaalihankkeen onnistumisena voidaan pitää hankkeessa toteutettua kokonaisuutta. Kokonaisuus, jonka ytimessä on palveluntuottajan järjestelmiin standardein liittyminen integroitu portaali ja toteutettu ostopalveluprosessi ja jonka monistettavuus eri yksiköille, on ollut menestys. Onnistumisena voidaan myös pitää yhteistyötä uusien julkisten toimijoiden kanssa, jotka ovat hyväksyneet palveluportaali ratkaisun käytettävien palveluratkaisujen joukkoon. Kaikki aikaisemmat yhteistyöyritykset 2000-luvulla olivat päättyneet epäonnistumiseen, mutta portaalin ratkaisun mahdollistama tietoturvallinen toimintaympäristö vakuutti asiakkaat.

Epävarmuutta portaalihankkeelle tuo tällä hetkellä toteutettavana oleva sote-ratkaisu, jonka tuloksista ei vielä tässä vaiheessa ole tietoa. Tietenkin lisääntyvä kilpailu tuo oman lisänsä portaalin toimintaan ja nyt syyskuussa 2014 on tiedossa yksi kilpailija, mutta heidän toteutuksensa ei perustu standardeille vaan omiin tuotteisiin, mikä rajoittaa heidän mahdollisuuksiin.

Lisäpalveluiden myynnissä ja palveluiden räätälöinnissä on onnistuttu ja on edetty radiologian palveluprosesseista eteenpäin uusille aloille. Uuden toimintamallin toteuttaminen toisaalle terveydenhuollon prosesseihin on edennyt, ja lisäksi uusia kehityshankkeita on jo vireillä.

Portaalihankkeessa on kohdattu haasteita muutamassa yksityiskohdassa. Organisaation ja työelämän muutoksia ei huomioitu kun palveluportaali perustettiin. Tarvittavia resursseja ei ole automaattisesti käytettävissä, jos palvelua halutaan ylläpitää 24/7 tyypisesti, kun halutaan välttää ylikapasiteettia. Organisaatiossa ei ole vuorojärjestelmää, eikä kukaan päivystä, palvelusopimukseen on vasteaika väliksi laitettu 07:00- 18:00.

Palveluportaalin ylläpito on haasteellista koska palvelu käytetään aina. Kerran kolmessa viikossa olevat puolentoista tunnin huoltokatkot (06:00-07:30) eivät jatkossa tule riittämään ja kokemus on osoittanut tuo katkoon suunnitellun ajan ylittyvän joka kerta. Tämä taas johtaa palvelulupauksen pettämiseen ja palvelunlaadun laskemiseen.

Muita haasteita tuo portaalitoiminnalle mahdollinen prosessien muuttuminen ulkoisten tekijöiden paineesta. On mahdollista, että portaalin ostopalvelu prosessi ei enää tulevaisuudessa ole linjassa palvelua käyttävien organisaatioiden toiminnan kanssa, mikä voi johtaa asiakas pakoon kilpailija tuotteisiin. Palveluportaali hankkeen matkan ollessa nyt vielä alussa, ei varmastikaan kaikkia onnistumisia ja epäonnistumisia vielä voida listata, koska pitkän tähtäimen tavoitteiden saavuttamiseen käytössä olevaa aikaa on vielä jäljellä.

6.4 Luotettavuus ja monistettavuus

Tällaisen kehittämishakkeen luotettavuutta ja monistettavuutta arvioitaessa on tarkasteltava hankkeessa luodun palvelukokonaisuuden ominaisuuksia ja niiden soveltamista esimerkiksi toiseen liiketoimintaan. Prosessi kuitenkin siirretään tietoa tilaajalta tuottajalle ja se mitä, tietoa nuo siirrot sisältävät, riippuu toimijoiden, tilaajien ja tuottajien toimintaympäristöstä. Jorma Kanasen (2012, 166) mukaan kehittämistutkimuksessa luotettavuusarviointiin ei riitä tutkijan vakuuttelu siitä, että menetelmät on valittu oikein ja niitä on käytetty oikein. Luotettavan työn pohjana on kuitenkin dokumentaatio siitä, mitä on tehty, miksi on tehty ja miten on tehty. (Kananen 2012, 167.) Kehittämistutkimuksessa ja tässä hankkeessa pyritään muutokseen, luomaan jotakin uutta, mikä voi johtaa tulkinallisiin ongelmiin, koska yksi kvantitatiivisen tutkimuksen hyvyden edellytyksistä on tulosten pysyvyys. Tulosten pysyvyys (menetelmien ja lähestymistapojen hyvyys tilanteissa) ei ole ristiriidassa sen kanssa, että kehitetään ja saadaan aikaan muutosta. Muuttuvassa ympäristössä tulee toki miettiä ja arvioida, sitä kuinka pitkään opinnäytetyössä valittujen lähestymistapojen sovellettavuus on validi. Esimerkiksi palvelumuotoilun välineitä, kuten palvelukarttaa, blueprint-menetelmää ja kuiluanalyysiä voidaan käyttää muissakin palveluhankkeissa palveluiden kokonaisuuksien ymmärtämiseen ja prosessien kuvaamiseen.

Opinnäytetyössä tehtyjen menetelmien valintaa voidaan myös tarkastella kriittisesti ja niiden soveltuvuutta tällaiseen hankkeeseen. Onko hankkeessa onnistuttu valittujen menetelmien käytössä ja onko valituilla menetelmillä tulevaisuutta uusissa palveluprojekteissa vai huomataanko valitun menetelmä olevan ”ihan hyvä”, mutta jäävän käyttämättä projektin aikataullisten haasteiden johdosta, menetelmään sisältyvän työmäärän vuoksi. Hankkeen ja tutkimusmenetelmien valinnassa on yhteiset yleispiirteet, Hirsjärven (1997 185) mukaan menetelmien valintaa ohjaa rationaalisuus sekä mitä menetelmiä on käytössä ja millaisia käytännön seikkoja on otettava huomioon.

Tulosten tulkintaan ja johtopäätöksiin vaikuttaa Hirsjärven (1997 229) mukaan tutkittava, lukija ja tutkijan tulkinnat. Näin on myös tässä hankkeessa. Onnistumista ja tuloksia voidaan tulkita yrityksen eli palvelun rakentajan näkökulmasta, palvelu tilaajan (asiakas) ja organisaation (tutkija) näkökulmista.

Reliaabelius eli luotettavuutta voidaan tässä hankkeessa mielestäni osoittaa vastaavien kilpailevien hankkeiden ilmestymisellä markkinoille. Vastaavia portaalihakkeita on siis markkinoilla jo yksi ja muistakin kilpailevista hankkeista on jo hiljaisia signaaleja olemassa. Myöskin toteutetun ostopalvelu-prosessin monistaminen toisiin terveyden huollon erikoisaloihin todistaa toistettavuutta, prosessin pysyessä samana meta-tietojen vaihtuessa. Opinnäytetyössä käytettyjen menetelmien soveltaminen ja käyttäminen muissa vastaavissa hankkeissa on mahdollis-

ta, koska menetelmät eivät ota kantaa prosessin sisältöön, vaan itse toimintaan, jota pyritään ohjaamaan ja luomaan palveluita. Tässä opinnäytetyössä kuvattu palvelukokonaisuus on toteutettavissa ja sovellettavissa, myös palveluliiketoiminnasta kiinnostuneille tai siirtymävaiheessa oleville yrityksille.

Opinnäytetyö on tuonut selkeyttä käytettävien mittareiden kokonaisuuden soveltamiseen ja erityisesti aikataulu- ja virhemittarien käyttäminen on tullut esiin opinnäytetyön aikana. Hankkeen luotettavuutta voidaan kuitenkin mitata projektinhallinnan mittarein. Kohde yrityksessä on käytössä laatujärjestelmä, jonka projektinhallinnan onnistumisen mittareina käytetään kustannuslaskelmaa, aikataulua, virheiden määrää ja riskien toteutumista. Kustannuslaskelmamittarin käyttö on projektin lopussa, kun projektista tehdään tuloslaskelma. Laskelma sisältää kaikki projektiin kohdistuneet tulot ja kulut. Laskelmat läpikäydään management-palaverissa. Tavoite on laskelman avulla ohjata tarjousprosessia tuottamaan kannattavia tarjouksia.

Aikataulun suhteen seurataan toteutunutta aikataulua alkuperäiseen suunniteltuun aikatauluun. Aikataulumuutoksiin on usein monia syitä, jotka välttämättä eivät millään tasolla liity omaan tekemiseen eli viivytyksiä voi tulla asiakkaasta, toisista toimittajista, laitteistoista, teknologiasta jne. johtuen. Seurattavat suureet aikataulun osalta on muutosten määrä ja myöhästyminen eli montako vuorokautta myöhässä projekti valmistui. Seuranta tapahtuu projektitiedoston avulla, johon kirjataan muutoksen syy ja suuruus. Projektin päätyttyä lasketaan, montako vuorokautta ollaan myöhässä tai aikaisessa.

Jokaisessa projektissa törmätään tilanteisiin, kun jollakin osa-alueella esiintyy jonkinlainen virhe. Virheiden tunnistaminen ja kirjaaminen mahdollistaa virheistä oppimisen. Virheiden määrää seuraamalla saadaan mittari, jolla voidaan arvioida projektin onnistumista. Tunnistetut virheet, joita ovat määrittely-, sovellus- ja konfigurointivirheet. Virheiden seuranta on haastavaa ja aikaa vievää. Seurattavuuden saavuttamiseksi virheiden määrää tarkastellaan helpdesk-tikettien määrällä. Seurantajaksona pidetään yhtä viikkoa palvelun käyttöönotosta. Helpdesk-tiketeistä seulotaan kyseisen palvelun tikettien määrä tuotanto järjestelmään liittyen. Vertailudatana käytetään edellisen vastaavan palvelutuotteen päivityksen jälkeistä viikkoa. Näin saadaan selville menikö tämä käyttöönotto paremmin vai huonommin kuin edellinen.

Projektin aikana tunnistetaan uusia riskejä ja samalla opitaan huomioimaan kyseinen riski tulevaisuudessa projekteissa. Mittarilla voidaan seurata alkuperäisen suunnitelman laatua. Jos projektin aikana tunnistetaan useita uusia riskejä, ei alkuperäinen määrittely ole ollut kovin tarkka. Seuranta tapahtuu projektiryhmän kokouksissa käymällä riskit läpi. Tunnistettaessa uusi riski kirjoitetaan se projektisuunnitelmaan ja projekti tiedostoon. Lauenneiden riskien

määrä kertoo suoraan sen miten hyvin riskien toteutumiseen on varauduttu ja miten toteutusta on pyritty hallitsemaan. Projektin tehtävä huolehtia ettei tunnistettu riski toteudu. Jos riskienhallinta ei onnistu suunnitelulla menetelmillä ja riski toteutuu, on projektissa tehdyt toimenpiteet riittämättömiä. Mittarit liitetään osaksi projektin loppuraporttia. Projektin loppuraporttiin tehdään oma kappale mittareille ja mittareista tuotetaan kirjallinen kokonaisarvio. Opinnäyte on tuonut mittaristoon selkeyttä, koska työn yhteydessä on keskusteltu mittariston tarpeellisuudesta projektien seurantaan kehitettäessä ja samalla on otettu mittaristot laajempaankin käyttöön yrityksen projekteissa.

Palveluportaali hankkeessa onnistuttiin monessa eri asiassa, mutta myös haasteita on kohdattu matkan varrella. Tavoiteasettelu, organisaation muutos, asioiden väliset riippuvuussuhteet, muutosvastarinta ja liiketoimintaympäristön muutokset hankkeen aikana vuosina 2012-2014 aiheuttivat epävarmuutta ja riskejä.

Mielestäni kehittämishankkeen luotettavuustarkastelua voidaan arvioida käytettyjen menetelmien oikeellisuudella: onko käytetty parhaita mahdollisia menetelmiä ja onko niitä käytetty parhaalla mahdollisella tavalla? Näin voidaan tunnistaa myös uusia kehittämisen ja tutkimuksen alueita ja kohteita.

Menetelmistä palvelumuotoilu, palvelukartan sekä toiminnallisten että ei-toiminnallisten kysymysten avulla, on antanut uusia välineitä suunnittelutyöhön. Toisaalta palveluiden suunnitteleminen keskittymällä palvelu kokonaisuuteen tai yksittäiseen integraatioon voi johtaa, siihen että palvelun teknologinen ympäristö vanhenee ja esimerkiksi nykyisin yleistyvät uudet tavat käyttää palveluita eivät olleet huomioitua suunnitelmissa. Palveluiden kuvaaminen blueprint-menetelmän avulla selkeyttää ja nopeuttaa esimerkiksi ostopalvelu-prosessin kokonaisuuden ymmärtämistä, mutta menetelmän vaatima kuvaustapa ja sen yksityiskohtaisuus vaatii tekijältään aikaa ja oikeat työkalut. Ainakin omasta mielestäni menetelmä on hyvä ja sillä onnistutaan kuvaamaan prosessi, mutta se vie todella paljon aikaa.

Vaikka palvelusta on tehty kuiluanalyysi, on se tehtävä vielä uudestaan. Palveluportaali kokonaisuus on moninaistunut ja asiakasmäärä on kasvanut. Vaatimukset palveluille ovat muuttuneet samalla, kun portaalin käyttö on kasvanut nopeasti. Palvelun kuilujen välttämiseksi on seurattava palvelunlaatua ja ilmapiiriä. Mielestäni menetelmä on ollut käyttökelpoinen ja tarkoitustaan palveleva.

Opinnäytetyössä valituista menetelmistä ovat käytössä kaikki neljä, vaikka esimerkiksi projektin ominaisuuksien tunnistamiseen käytettävä menetelmä oli kaikille käyttöönotettaessa uusi. Palvelukeskeiset menetelmät olivat käytössä jo ennen hanketta ja sitoutuminen Microsoftin

edustamiin teknologioihin on vähentänyt hankkeen teknologista kompleksisuutta ja samalla mahdollistanut tuotekehitykselle uusimmat teknologiset ratkaisut ja välineet.

Osallistumiseni palveluportaalihakkeeseen on lisännyt omaa ammatillista osaamistani palveluliiketoiminnassa, samalla myös olen oppinut uutta projektityöstä. Valitsemani menetelmät tähän hankkeeseen ovat olleet käytössä projektissa ja niiden käytöstä on keskusteltu. Ovatko käytetyt menetelmät oikeita on aina, tällaisessa asiantuntija organisaatiossa keskustelun kohteena, jokaisella asiantuntijalla kun näyttää olevan omanlaisensa näkemys menetelmistä ja niiden käyttämisestä. Omatoiminnan luotettavuutta ja muutoksen pysyvyyttä arvioitaessa huomioni on kiinnittynyt tapaan tarkastella projekteja ja palvelukokonaisuuksia. Omasta mielestäni olen saanut uutta näkemystä palvelukokonaisuuksien rakentamiseen ja ymmärtämiseen, koska olen taustaltani insinööri, on tällainen palvelukeskeisyys minulle uutta. Olen onnistunut nousemaan teknisten yksityiskohtien yläpuolelle tarkastelemaan palvelukokonaisuuksia, alkanut näkemään siis metsän enkä yksittäisiä puita. Oma roolini yrityksessä on moniosaaja, mikä johtuu pitkästä urastani ja osaamistaustastani. Tähän rooliin on nyt mielestäni tullut muutos ja olenkin enemmän itse kiinnostunut palveluiden suunnittelusta ja niiden myymisestä kuin niiden teknisestä toteuttamisesta.

Opinnäytetyössä organisaatioon tuodut projektinhallinnan ketterät menetelmät ovat osa organisaation toimintaa ja samalla on saatu organisaation reagointikyky muutoksiin nopeammaksi. Esimerkiksi palveluiden muutokset voidaan toteuttaa yhden kuukauden toimitusajalla laatu järjestelmän mukaisesti toimien.

Onko saavutettu muutos pysyvä organisaation toiminnassa? Sen näyttää aika, onko uudesta palveluliiketoiminnasta, palveluportaalista pysyväksi malliksi. Nyt ainakin vuoden vaihteesta 2012-2013 tähän päivään on palveluportaalin toiminta ollut kasvamaan päin, helpdesk-tikettien ja palvelutapahtumien lukumäärä ovat olleet tasaisessa kasvussa suhteen pysyessä oikeana eli palvelutapahtumat kasvavat nopeammin kuin helpdesk-tiketit, mikä taas kertoo laadusta. Tämä kasvu kertoo onnistumisesta ja kannustaa organisaatiota etenemään palveluportaalin toimintojen eteenpäin viennissä uudelle tasolle.

Opinnäytetyössä saavutettu oma oppiminen kulminoituu uudessa tavassa suhtautua omaan työhön ja tehtäviin. Suhtautuminen teknologisiin haasteisiin yhdessä palveluiden suunnittelun kanssa, on tuottanut entistä monipuolisempia ja laadullisesti parempia tuotteita, palvelukokonaisuuksia ja lisäarvoa palvelukokonaisuuksiin.

7 Johtopäätökset ja jatkokehitys

Palveluportaalihanke osoittaa, että SOA-palvelukeskeisen arkkitehtuurin mukaiset ratkaisut tarjoavat merkittäviä kehitys- ja liiketoimintamahdollisuuksia terveydenhuollon verkostoituvassa palvelutoiminnassa. Palveluportaalihankkeen tuloksia voidaan soveltaa myös kansainvälisessä ympäristössä. Portaalin tukemat prosessit perustuvat kansainvälisiin standardeihin ja ovat sovellettavissa myös muualla. Integraatioiden toteuttaminen uusiin järjestelmiin on mahdollista HL7-liittymillä ja suorat integraatiot palveluihin Web services-mallilla ovat myös mahdollisia.

Seulontaohjelmistoa käytetään jo kansainvälisesti eri asiakkaiden toimesta, mutta vielä asiakkaan omilta palvelimilta. Seulontaohjelmistolla toteutetaan Suomessa naisten rintasyöpäseulontoja ja seulontatutkimuksiin liittyviä tapahtumankäsittelykokonaisuuksia. Portaali mahdollistaa myös näiden kansainvälisten asiakkaiden toimintojen siirtämisen palveluportaaliin. Kansainvälinen lainsäädäntö mahdollistaa vapaan liikkumisen EU-alueella ja näin ollen potilaiden siirtymisen maasta toiseen. Palvelun myyminen vaatii uusia palveluportaaliympäristöjä ja uusia yhteistyökumppaneita EU:n alueelta ja EU:n ulkopuolelta. Palveluportaalin ohjelmistojen käyttökieliä ovat englanti, venäjä, suomi, arabia ja ruotsi. Tämä kielituki mahdollistaa etenemisen EU:n alueella ja Venäjällä. Yrityksen toimittamaa radiologian toiminnanohjausjärjestelmää käytetään myös Venäjällä. Seulontaohjelmistoa käytetään useassa Euroopan maassa ja Lähi-idässä. Vaikka kansainvälistyminen on vasta alussa, tuo se mukanaan paljon mahdollisuuksia edetä palveluportaalihankkeen kanssa kansainvälisesti. Puskemalla palvelutuotetta voimakkaasti markkinoille on portaalissa varauduttava mahdollinen kapasiteetin kasvu vastaan dynaamisilla resursseilla.

Toimialalle palveluportaali mahdollistaa jatkossa hankintalain kiertämisen, koska investointia ei tarvita tilaajan tai tuottajan liittyessä osaksi palveluportaaliin. Tietosuojan ja tietoturvan jatkuva kehittäminen on tärkeää portaalin toiminnan kannalta, mikä tänään on turvallista, on huomenna murrettu hakkerien toimesta. Portaalin turvallisuuden ja ominaisuuksien jatkuva kehittäminen on kuitenkin turvattu yrityksessä käytössä olevilla ketterillä toimintamalleilla.

7.1 Kohti palveluväylää

Palveluportaalista on muodostumassa radiologian ja kuvantamisen palveluväylä, jota tulevaisuudessa käyttää yhä useampi käyttäjä Suomessa ja ulkomailla. Tarjotun palvelun laadun on oltava hyvä ja käyttökokemuksen käyttäjille positiivinen, palvelun nopeaa, helposti omaksuttavaa, järkevää ja käyttäjien tarpeita palvelevaa. Mobiilisovellusten ja sosiaalisen median esiinmarssi palvelun käyttämisessä on myös huomioitava, ja niiden hyödynnettävyyteen on

myös kiinnitettävä huomiota. Palvelun paikkariippumattomuus avaa mahdollisuuksia, mutta kansainvälistyminen luo myös haasteita, koska palvelun käyttäjiä koskevat eri laita ja asetukset eri maissa. Tulevaisuuden haasteena on jo nähtävissä kilpailun syntyminen markkinoilla. Vastaavaa palvelua näillä ominaisuuksilla ei vielä ole kenelläkään muulla, mutta sellaisen toteutuminen on vain ajan kysymys, jota vastaan voidaan suojautua patentoimalla rakennettu prosessi.

EU-liikkuvuuslakien ja asetusten muuttuminen voi mahdollistaa entistä suurempien tutkimusmäärien tulemisen palveluportaaliin, koska lakeja tietojen käsittelystä ollaan muuttamassa ajan tarpeita vastaavaksi. Samaan aikaan teknologian kehittyminen tuo uusia tekniikoita ja välineitä, joilla palveluita voidaan käyttää vieläkin tehokkaammin. Tabletit ja kosketusnäytöt tulevat osaksi palvelua ja tällaisesta mobiili tutkimustilauksesta terveydenhuollossa on jo käynnissä muutamia pilottiprojekteja.

Palveluportaalihanketta voidaan pitää onnistuneena siirtymänä palveluliiketoimintaan, joka mahdollistaa palvelun tuottajalle ja palvelun käyttäjille uusia vaihtoehtoja toteuttaa palveluita. Resurssien tehokkaampi käyttäminen hyödyntää julkista terveydenhuoltoa kustannussäästöjen muodossa. Samalla portaaliin liitettyjen julkisten toimijoidenkin kustannukset laskevat, koska uusia yhteysavauksia tai uutta palvelun rakentamista ei tarvita, koska ne ovat liittyneet portaaliin.

Palveluinnovaatio syntyi, kun käytössä olleet ohjelmistot asennettiin ulkoiseen pilveen, johon liitettiin ohjelmiston aikaisempia käyttäjiä. Uudenlaisessa palvelussa saadaan tilaaja ja tuottaja kiinteästi yhteen ja uusittaessa palvelusopimuksia ei tarvita monimutkaisia liittymähankkeita, vaan selvittää pienillä palveluportaalien parametrien muutoksilla. Yhdellä liittymällä saadaan tilaajalle useita tuottajia, mikä mahdollistaa palvelutuottajien tehokkaamman kilpailutuksen ja sitä kautta kustannussäästöjä.

7.2 Jatkokehitysmahdollisuudet ja tulevaisuuden haasteet

Tulevaisuudessa palveluita tulee tarjolle lisää ja kilpailu tulee kovenemaan. Kilpailevia hankkeita on jo olemassa, joskaan ei näin standardeilla liittymillä toteutettuna, vaan enemmän kilpailijan tuotteeseen liitettynä lisäominaisuutena. Oikeiden ihmisten löytäminen palveluliiketoimintaan lisää myös rekrytoinnin haasteita ja tähänkin haasteeseen on löydettävissä oikeat strategiat. Parhaista työntekijöistä joudutaan kilpailemaan ja heidän sitouttamiseksi kannattaa miettiä erilaisia kannustimia.

Tulevaisuuden teknologiset haasteet ovat palveluiden käyttöpaikka- ja laiteriippumattomuudessa, ja siinä kuinka nuo kaksi ominaisuutta saadaan toteutettua palveluun. Paikkatieto ja

siihen liittyvät palvelut ovat jo nyt tärkeä osa mobiiliohjelmia, puhelimen palvelusisältö muuttuu sen mukaan, missä käyttäjä on. Palvelun muokkaantuminen ympäristön mukaan tuo suuria haasteita integraatioille, koska palvelun pitää muokkaantua käyttäjän sijainnin mukaan tarjolla oleviin palveluihin, palvelun tuottajiin ja tilaajiin. Tulevaisuudessa palveluportaalista voi yksittäinen käyttäjä ostaa tutkimuksia paikatiedon perusteella muokkaantuvien palveluiden kautta. Tämä on mahdollista palvelukeskeisen arkkitehtuurin mukaisilla palvelukokonaisuuksilla, jotka saadaan luotua elastisiksi palvelukokonaisuuksiksi. Laiteriippumattomuus on mahdollista toteuttaa palveluiden kautta. Itse päätelaitteeseen ladataan vain yksinkertainen asiakassovellus, joka kutsuu palveluita, mutta itsessään sillä ei ole mitään logiikkaa. Palvelut ja käyttöliittymät ladataan palveluntuottaja palvelimilta.

Tulevaisuuden keksinnöt voivat mullistaa ohjelmistojen käyttötavat ja tuoda ne osaksi kodin-
elektroniikkaa, autoja ja vaateita, jopa iholle, joten palveluiden integroitavuus kokonaan uusiin käyttötapoihin ja ympäristöihin on pidettävä palvelukehittämisen ominaisuuksien joukossa. Palveluportaalien tilaaja-tuottaja käyttäjille olisi hyvä tehdä kyselytutkimus, kun käyttöönotosta on kulunut kuusi kuukautta. Tällä kysymyslomakkeella ja sen kysymyksillä olisi hyvä tarkistaa, onko portaali palvelutuotteena välttänyt putoamisen palvelukuiluun. Ovatko tilaaja/tuottajat saaneet vastinetta odotuksilleen ja onko portaalien omistaja onnistunut palvelunsa suunnittelussa ja rakentamisessa? Palvelun laadun varmistamiseen olisi tulevaisuudessa hyvä keskittyä enemmän. Tavoitteena on lisätä tapahtuma- ja käyttäjämääriä portaalissa. Palvelunomistajalla on jo käytössään SFS-sertifioitu laatujärjestelmä, joten palveluprosessit olisi hyvä saada osaksi tätä järjestelmää. On mitattava palvelun laatua ja mittauksessa on ymmärrettävä että asiakkaankokemus on suurempi kuin osien summa. On mitattava asiakaskokemusta kokonaisuutena. (Howard 2009.)

Kuitenkin mittauksessa olisi vältettävä sudenkuoppia, joita blogissa 3 Pitfalls (2013) esitetään seuraavasti: On arvioitava uudelleen omia standardeja, ovatko meidän arvomme oikeita, olemmeko riittävällä tasolla? Ovatko ne enää relevantteja? On varmistettava, mitä halutaan mitata, on se mitä tarvitsee mitata. Tässä on mahdollisuus kuiluanalyysin mukaisen palvelukuilun olemassaoloon. Mitataan jotain, mitä yrityksenjohto kuvittelee tarvittavan mitata. On varmistuttava kysyttävien asioiden oikeasta arvioinnista oikealla asteikolla ja vältettävä suhteellista mittaustapaa, kuten esimerkiksi aika hyvä tai lähes hyvä. Käyttämällä lukuarvoja, kuten hyvä = 4 tai erinomainen =5, saadaan järkevää mitattavaa tulosta kyselystä.

Tuotekehitys osaltaan voi tukea palveluportaalien kehittymistä oikeaan suuntaan. Suuntaan, jossa tuottajalle ja tilaajalle sekä palvelun omistajalle syntyy uudenlaista hyötyä ja innovaatioita. Uusien ominaisuuksien suunnittelussa tulisi ottaa huomioon niiden helppokäyttöisyys ja nopeus. Uusien ominaisuuksien lisäämistä tapahtumien hinnoitteluun tulisi suunnitella jo ennen kehitystyön alkua. Tilaajan ja tuottajan palautteen käsittelyyn on

panostettava, ja sitä kautta viestittävä takaisin palautteen antajalle, sekä mahdollisesti myös muille, joita asia saattaa kiinnostaa. Tällaisen kanavan luonti olisi hyvä tehdä johonkin sosiaalisen median palveluun, vaikkapa Facebook- ja Twitter-ryhmät palvelun käyttäjille. Näin menettelemällä saadaan pienellä panoksella tavoitettua suuri määrä käyttäjiä. Palveluportaalin käyttäjille on perustettu oma Facebook-ryhmänsä yrityksen nimen alle.

Tärkeimpänä jatkokehityksen kannalta olisi lisätä tuotteita ja ominaisuuksia palveluportaaliin. Portaaliin rakennettujen prosessien kopiointi tai soveltaminen uusiin toimintoihin eli digisanelun purkamisen, patologia-, laboratorio- tai ekg-tutkimuksien kaltaisiin tehtäviin. Uusien seulontasovelluksen asentamisesta portaaliin ja markkinoinnista on jo keskusteltu alustavasti. Palveluketjujen yhtenäinen prosessi tilaajalta tuottajalle ja takaisin portaalissa mahdollistaa jatkossa menestyksekkään tiedonvälityksen tutkimus- ja lausuntotietojen osalta. Saumaton palveluketju tilaajalta tuottajalle tehostaa toimintaa ja tuo kansalaisille mahdollisuuden nopeampaan ja parempaan terveydenhuollon palveluun. Palveluketjujen tehostuminen johtaa hoitojonojen lyhenemiseen ja edistää hoitotakuun toteutumisen. Jokainen palveluportaaliin tilaaja, tuottaja ja potilas hyötyvät omalta osaltaan tehokkaammasta toiminnasta, jonka palveluportaali mahdollistaa hyvin suunnitelluilla palveluilla ja integraatioilla tulevaisuudessa.

Lähteet

Teokset

Abrahamsson, P., Salo, O., Ronkainen, J. & Warsta, J. 2002. Agile software development methods. Review and analysis. VTT Publications, nro 478, 9-17.

Hirsjärvi S. Remes P. & Sajavaara P., 1997. Tutki ja kirjoita. Tammi:Helsinki.

Hurwartz J., Bloor, R., Kaufman, M. & Halper, F. 2009. Service Oriented Architecture for Dummies 2:nd Edition. Indianapolis, Indiana:Wiley.

Erl T., 2002. Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology & Design. Upper Saddle River, New Jersey Prentice Hall/PearsonPTR.

Kananen J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä: Kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylän ammattikorkeakoulu: Jyväskylä.

Löytänä J. & Korteso K., 2011. Asiakaskokemus - Palvelubisneksestä kokemusbisnekseen. Helsinki:Talentum.

Nurmi ,T., Rekiaro, I. & Rekiaro, P. 1996. Suomen Kielensanakirja. Jyväskylä:Gummerus.

Kavis, M. 2014. Architecting The Cloud design decisions for cloud computing service models. Indianapolis, Indiana:Wiley.

Shenhar, A. & Dvir, D. 2007. Reinventing Project Management: The Diamond Approach to successful growth and innovation. Boston:Harvard Business School Press.

Silferberg. P., 2007. Ideasta Projektiksi: Projektinvetäjän käsikirja. Helsinki:Konsulttitoimisto Planpoint Oy.

Tekes. 2009. Palveluliiketoiminnan sanasto: Vocabulary of Service Business. Helsinki:Tekes.

Thomas, E. 2005. Service-Oriented Architecture Concepts, Technology, and Design. New Jersey:Prentice Hall.

Zeithaml V. A., Bitner M. J. & Gremler D. D. 2009. Services Marketing: Integrating Customer Focus Across the Firm. Boston:McGRAW-HILL.

Artikkelit

Armbrust M., Fox A., Griffith R., Joseph Anthony D., Katz R., Konwinski A., Lee G., Patterson D., Rabkin A., Stoica I. ja Matei Z., 2010. A View of Cloud Computing. vol53. no. 4, 52. Communications of the ACM: Berkley.

Bitner Mary Jo, Ostrom Amy L., Morgan Felicia N. 2008. Service Blueprinting: A Practical Technique for service innovation. California Management Review vol 50, no. 3, 3-12.

Bowen David E., Gilliland S.W., Folger R. 1999. HRM and Service Fairness: How Being Fair Employees Spills to Customers Organizational Dynamics, vol 27, no. 3, 7-23.

Cloud Security Alliance. 2011. Security Guidance for critical areas of focus in cloud Computing 3.0. Cloud Security Alliance 2011, 12-22.

- Chang Eddie W.I., Heng Li, Love Peter E.D, Irani Zahir. 2001. An e-business model to support supply chain activities in construction. *Logistics Information Management*. Vol 14, no. 1, 68-77.
- Gremler, Dwayne D. and Kevin P. Gwinner. 2000. Customer-Employee Rapport in Service Relationships. *Journal of Service Research*. 3 (August), 82-104.
- Healthcare Services Specification Project, Health Level Seven, Object Management Group Project. 2008. Practical Guide for SOA in Healthcare, 3-19.
- Jarrett, P. Gary. 1998. Logistics in the Health Care Industry. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. No. 9/10, 741-772.
- Jokela Timo. 2011. Miten varmistaa käytettävyys terveydenhuollon tietojärjestelmien hankinnoissa? Vaihtoehdot ja niiden haasteet. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*. 2011. no. 3, 71-79.
- Mell. P., Grance, T. 2008. The NIST Definition of Cloud Computing: Recommendations of the National Institute of Standards and Technology, 1-3.
- Mykkänen J., Pöyhölä A., Toroi T., Riikonen P. & Riekkinen A. 2007. Palveluarkkitehtuurin soveltaminen terveydenhuollossa Osa 1: hyödyt, kustannukset, arviointi ja hankinnat. SerAPI-projekti: <http://www.oppi.uef.fi/uku/serapi/menetelmat.html>.
- Neumann, L. 2003 Streamlining the Supply Chain: for the Health Care Industry. *Healthcare Financial Management*, July, 2003, 56-62.
- Parasuraman A., Zeithaml V. A. & Berry L. 1985. Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. *Journal of Marketing* vol. 49, 41-50.
- Parkkinen P. 2007. Riittääkö työvoima terveydenhuolto- ja sosiaalipalveluihin? Valtion taloudellinen tutkimuskeskus:Helsinki, 3-20.
- Shaw Michael J., Subramaniam C. 2002. A Study of value and Impact of B2B E-Commerce: The Case of Web-Based Procurement. *International Journal of Electronic Commerce* vol. 6, 19-40.
- Shenhar Aaron J. 2001. One Size does not fit all projects: Exploring Classical Contingency Domains. *Management Science*. vol 47. no. 3, Maaliskuu 2001, 394-414.
- Shostack G.L. 1984. Designing Services That Deliver, *Harvard Business review*. Tammi-Helmikuu 1984. 134-139.
- Wang L. ja von Laszewski G. 2008. Scientific Cloud Computing: Early Definition and Experience. Service Oriented Cyberinfrastructure Lab, Rochester Institute of Technology: Rochester, NY. 3-15.

Sähköiset lähteet

- 3 Pitfalls of Your Customer Experience Measurement Program. 2012. viitattu 23.4.2013.
<http://satisfind.com/3-pitfalls-of-your-customer-experience-measurement-program>
- ICT Standard Forum. 2012. Viitattu 24.11.2014.
<https://www.tietohallintomalli.fi/malli/palveluiden-johtaminen/palvelutuotanto>
- Inno-Vointi. 2014. viitattu 15.11.2014.
<http://www.inno-vointi.fi/fi/tyokaluja/kokeilu/service-blueprint>

Kanta. 2014. Viitattu 24.6.2014. <http://www.kanta.fi/fi/web/ammattilaisille/30>

Microsoft. 2010. Chapter 1: Service Oriented Architecture (SOA): An Abstract SOA Reference Model. Viitattu 23.3.2014.
http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb833022.aspx#_An_Abstract_SOA

Microsoft. 2006. Software as a Service (SaaS): An Enterprise Perspective (Microsoft Developer Network). Viitattu 23.3.2014. <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa905332.aspx>

Howard, R. 2009. The Right Way to Measure Your Customer Experience. Viitattu 23.4.2013.
http://www.customerthink.com/blog/right_way_measure_customer_experience

Oulu Wellnes Institute. 2014. Terveysteknologian käyttöturvallisuutta ja käytettävyyksvaatimuksia pohdittiin Helsingissä. Viitattu 21.9.2014.
<http://www.owi.fi/blog/terveysinnovaatioiden-viranomaisvaatimukset/terveysteknologian-kayttoturvallisuutta-ja-kaytettavyysvaatimuksia-pohdittiin-helsingissa/>

Rudo, P. 2010. The Difference between SaaS (Software as a Service) and SOA (Service-Oriented Architecture). Viitattu 24.4.2014.
<http://enterprisefeatures.com/2010/07/the-difference-between-SaaS-software-as-a-service-and-soa-service-oriented-architecture/>

Sosiaali ja Terveys ministeriö (STM). 2014. Viitattu 23.4.2013.
http://www.stm.fi/sosiaali_ja_terveyspalvelut/asiakkaanoikeudet/hoitoon_paasy

Techtarget.com. 2010. Viitattu 13.10.2014.
<http://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/XaaS-anything-as-a-service>

Tekes. 2014. Viitattu 23.4.2013. <http://www.tekes.fi/ohjelmat-ja-palvelut/ohjelmat-ja-verkostot/serve/>

Tietotekniikan termitalkoot. 2007. Viitattu 23.3.2014.
<http://www.tsk.fi/tsk/termitalkoot/fi/node/266>

Valtiontalouden Tarkastusvirasto (VTV). 2012. Viitattu 23.3.2014.
https://www.vtv.fi/ajankohtaista/tiedotteet/2012?4796_m=3546

Valtiovarainministeriö. 2013. Kansallinen palveluväylä - konsepti, tavoitteet ja ratkaisumalli. Viitattu 23.3.2014.
http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/20130516Kansal/name.jsp

Valvira. 2014. Viitattu 14.10.2014.
http://www.valvira.fi/luvat/terveydenhuollon_laitteet_ja_tarvikkeet/laitelainsaadanto

Viron Tietoyhteiskunta Viranomaisen. 2013. Estonia X-Road overviews and presentations: X-Road overview.pdf. Viitattu 23.4.2013. <https://www.ria.ee/x-road/>.

W3C. 2007. Latest SOAP versions. Viitattu 15.11.2014.
<http://www.w3.org/TR/soap/>

W3C. 2005. Web Services Activity Statement. Viitattu 15.11.2014.
<http://www.w3.org/2002/ws/Activity>

Webopedia. 2014. Viitattu 13.10.2014. http://www.webopedia.com/TERM/E/everything-as-a-service_xaas.html

Kuviot

Kuvio 1: Sairaalan ja toimijan välinen VPN-yhteys	11
Kuvio 2: Yhteydet toimijoihin lähtötilanteessa	12
Kuvio 3: Sairaanhoidon erityisvastuualueet 2012 (Kuntaliitto)	13
Kuvio 4: Pilvipalvelun tarjoaminen käyttäjille (Lähde: A View of Cloud Computing)	15
Kuvio 5: Yleiskuva kansallisesta palveluväylästä (Valtiovarainministeriö 2013)	16
Kuvio 6: Yksinkertainen ohjelmistoarkkitehtuurin kuvaus (Hurwartz ym. 2005)	17
Kuvio 7: Luotontarkistuspalvelun lisääminen palvelukokonaisuuteen SOA-arkkitehtuurin mukaisesti on helppoa (Hurwartz ym. 2005)	18
Kuvio 8: Palveluportaalihankkeen alustava tavoite, radiologian palveluväylä.....	23
Kuvio 9: SOA-yhdistelmämalli esimerkki ”A Sample Agile startegy prosess” (Erl 2005, 271)	27
Kuvio 10: Palvelukartta	31
Kuvio 11: Palveluprosessin blueprint-menetelmän komponentit (Services Marketing 2009, 266)	32
Kuvio 12: Blueprint-prosessi mukaillen (Services Marketing 2009, 268)	33
Kuvio 13: Ostopalveluprosessi	34
Kuvio 14: Onnistuneen projektin kriteerit (Shenhar & Dvir 2007,30).....	35
Kuvio 15: Timanttiteoria (Shenhar & Dvir 2007, 50).....	36
Kuvio 16: Teoria vs. hallinta timanttiteorian mukaan (Shenhar & Dvir 2007, 54).....	37
Kuvio 17: Iteratiivinen vaatimusmäärittely ja suunnitelmien lukitseminen (Shenhar & Dvir 2007, 169)	40
Kuvio 18: Yrityksen ohjelmistokehityksen ja projektitoiminnan ketterä toimintakaavio. ...	41
Kuvio 19: Kuiluanalysimalli (Parasuraman 1985).....	42
Kuvio 20: Palvelukartta ja palvelut	47
Kuvio 21: Palveluportaalin ensimmäinen palvelinympäristö	48
Kuvio 22: Ostopalvelukokonaisuus kuvattuna blueprint-menetelmän avulla	49
Kuvio 23: Timanttiteorian mukainen neliulotteinen kuvaaja palveluportaalihankkeesta... ..	51
Kuvio 24: Palveluportaalihankkeen tavoite, radiologian palveluväylä	54
Kuvio 25: Palveluportaalin käyttäjät 2014 syyskuussa	59
Kuvio 26: Röntgenlausuntopalvelun tapahtuma määrä 01/2013 - 08/2014.....	60
Kuvio 27: Puheentunnistuksella tuotetut lausunnot 01/2013 - 07/2014	60
Kuvio 28: Vuoden 2014 tammi-elokuun tukipalvelupyynnöt luokiteltuna vaikuttavuuden mukaan	61
Kuvio 29: Ylläpitotunnit vs. laskutus	63

Taulukot

Taulukko 1: Palvelun toiminnallisten vaatimusten tunnistaminen	55
Taulukko 2: Palvelun ei-toiminnallisten vaatimusten tunnistaminen.....	56
Taulukko 3: Kustannusten jakautuminen palvelualueella	62