



# **LÄÄKETIETEELLISEN KUVANTAMISEN PAL- VELURAKENTEEN KEHITTÄMINEN PALVE- LUOPERAATTORITOIMINNAN AVULLA**

Tuomo Mujunen

Opinnäytetyö

Toukokuu 2011

Tietojärjestelmäosaamisen koulutusohjelma,  
ylempi amk

Tampereen ammattikorkeakoulu

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Tampere University of Applied Sciences

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tietojärjestelmäosaamisen koulutusohjelma, ylempi AMK  
MUJUNEN, TUOMO: Lääketieteellisen kuvantamisen palvelurakenteen kehittäminen palveluoperaattoritoiminnan avulla

Opinnäytetyö 91 s., liitteet 68 s.  
Toukokuu 2011

---

Opinnäytetyön taustalla oli Pirkanmaan sairaanhoitopiirin Kuvantamiskeskusliikelaitoksessa havaitut tarpeet kehittää potilaan kokonaishoitoprosessia lääketieteellisen kuvantamisen osalta sekä siirtää tiedonhallintaan liittyvä tiedon elinkaarihallinta ja sen kehittäminen useamman organisaation yhteisen toimijan tuottamaksi. Havaitut kehittämisskohteet olivat tutkimusten ja niihin liittyvien lausuntojen saatavuuden parantaminen yli organisaatorajojen, erikoisalojen osaajien saatavuuden parantaminen, potilastietojen saatavuuden parantaminen sekä tiedonhallinnan teknisten ratkaisujen kehittäminen avoimempaan, muutoskykyisempään sekä toimittajariippumattomampaan suuntaan. Opinnäytetyön tutkimuksellinen osuus rajautui palvelukokonaisuuden sekä sitä tukevan toiminta- ja tuotantomallin määrittelyyn. Huomioitavia asioita olivat voimassa olevat lait, säädökset ja suositukset, nykyinen toimintamalli, palvelukokonaisuuden sovellettaavuus muilla erikoisaloilla, palveluiden pohjautuminen koestettuun suunnittelumalliin, tuki julkisen ja yksityisen sektorin toimijoiden yhteistyölle sekä palveluiden järjestämisen kustannustehokkuus.

Opinnäytetyön lopputuloksena on yleiskuvaus palveluoperaattorista sisältäen palvelurakenteen- sekä sitä tukevan toiminta- ja tuotantomallin. Kuvattu palvelurakennemalli on mahdollista ottaa käyttöön myös muilla terveydenhuollon erikoisaloilla. Työn merkityksenä on luoda ensimmäinen toimittajariippumaton toimintamalli terveydenhuollon palveluiden koostamiseksi mahdollistaen palvelurakenteiden uudistamisen.

Opinnäytetyössä saavutettiin tavoite tuottaa Palveluoperaattorille palvelurakenne palveluineen sekä toiminta- ja tuotantomalli. Valitut viitekehykset osoittautuivat käytännössä toimiviksi palvelurakenteen sekä toiminta- ja tuotantomallin hahmottamisessa kuin myös tuottamisessa. Jatkotutkimuksen aiheita ovat tästä työstä ulos rajatut aihekokonaisuudet: suunniteltuun toimintaan liittyvä prosessijohtaminen, muutosjohtaminen, verkostoliiketoiminta, tuotteistaminen sekä asiakas- ja palvelulähtöinen toiminta. Tutkimuksellinen osuus voisi käsitellä parhaiden mallien valitsemista, niiden muokkaamista toimintaan soveltuviksi sekä niiden jalkauttamisen suunnittelua ja toteutusta.

Liite 7 on salainen.

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Information Technology, Master of Business Administration  
MUJUNEN, TUOMO: Developing Medical Imaging Service Structure by using Service Operator.

Master's thesis 93 pages, appendices 64 pages  
April 2011

---

The aim of this thesis work was to create a layout for a medical imaging service based on the ITIL service catalogue as well as a function and production model for a new public sector actor. In the designing of the layout, service oriented architecture (SOA) ideology was used with JHS 179 recommendation. This thesis' background section can also be used as summary of the present status of telemedicine in the Finnish health care system.

The theoretical section explores literature of Finnish health care and telemedicine, studies about telemedicine, a benchmark study with a company which has produced health care services for 3 years, web-based questionnaires sent to Finnish hospital districts about the present requirements and the usage of telemedicine services. In this thesis ITIL, JHS 179 recommendation and SOA frameworks were used.

The result of this thesis describes a service operator for medical image reports. The description includes a service structure with a service catalogue, function and production model. It is possible to use this service structure in other fields of health care as well.

This thesis work met its goal to produce a service structure with a service catalogue as well as a function and production model. The starting points for this thesis work were the challenges caused by inexperience of this kind of public-private-partnership business model in Finland, the service operator's public firm status and its effect to the service supply as well as to the function and production model. These challenges were met in this thesis. The frameworks which were used in this thesis work well in the planning phase as well as in the building phase. The frameworks help to form the service structure as well as the function and production model. Further research is required in process management, change management and network economy.

---

Key words: service broker operator, enterprise architecture, service structure, SOA, ITIL

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	7
2	TERVEYDENHUOLLON NYKYTILANTEEN KUVAUS SUOMESSA JA EU:SSA .....	8
3	LÄÄKETIETEELLISEN KUVANTAMISEN NYKYTILANTEEN KUVAUS..	16
3.1	Mitä lääketieteellinen kuvantaminen on? .....	19
3.2	Kuvantamisen tuotannon kuvaus osana potilaan hoitoprosessia .....	20
3.2.1	Kuvantamisen tuotannon kuvaus potilaiden hoitoon liittyvien organisaatioiden ja henkilöiden kannalta .....	21
3.2.2	Kuvantamisen tuotannon kuvaus potilaan / asiakkaan kannalta .....	25
3.3	Telelääketieteen ja teleradiologian kuvaus .....	25
3.3.1	Teleradiologian tuotannon kuvaus osana potilaan hoitoprosessia .....	27
3.3.2	Teleradiologian tuotannon kuvaus osana potilaan hoitoprosessia organisaatioiden ja henkilöiden kannalta .....	29
3.3.3	Teleradiologian tuotannon kuvaus osana potilaan hoitoprosessia potilaan / asiakkaan kannalta .....	31
3.4	Kuvantamisen nykytilanteen haasteet .....	31
3.5	Kuvantamisen kehitysnäkymät .....	38
4	TAPAUSTUTKIMUKSEEN KÄYTETTÄVÄT VIITEKEHYKSET SEKÄ TEORIAT .....	46
4.1	Kokonaisarkkitehtuurimenetelmä – JHS 179 .....	47
4.2	SOA .....	50
4.3	ITIL .....	51
5	TAPAUSTUTKIMUS LÄÄKETIETEELLISEN KUVANTAMISEN PALVELUOPERAATTORITOIMINTAAN SOVELTUVAN PALVELUKOKONAISUUDEN SEKÄ SITÄ TUKEVAN TOIMINTA- JA TUOTANTOMALLIN LUOMINEN .....	53
5.1	Tapaustutkimuksen tausta .....	53

5.2	Tapaustutkimukseen liittyvät selvitykset.....	55
5.2.1	Lääketieteellisen kuvantamisen palveluita tilaaville ja tuottaville organisaatioille osoitetun kyselytutkimuksen tulos kuvantamisen nykytilanteesta .....	56
5.2.2	Telelääketieteen markkinapaikkaa tarjoavien toimijoiden kartoittaminen.....	58
5.2.3	Teleradiologiapalveluita tuottavan yrityksen Benchmarking –selvityksen tulokset	60
5.2.4	Palveluoperaattorin teknologiainfrastruktuuriin liittyvä selvitys.....	62
6	TUTKIMUKSESSA KÄYTETTÄVÄT TUTKIMUKSELLISET MENETELMÄT	72
7	TULOKSET .....	74
7.1	Palveluoperaattorin missio, visio ja strategia .....	74
7.2	Yleiskuvaus palveluoperaattorista .....	75
7.3	Kuvaus palveluoperaattorin palvelurakenteesta.....	78
7.4	Kuvaus palveluoperaattorin toiminta- ja tuotantorakenteesta .....	81
8	POHDINTA.....	86
8.1	Palveluoperaattorin palvelurakenne .....	86
8.2	Palveluoperaattorin toiminta- ja tuotantorakenne .....	88
8.3	Opinnäyteyöprosessin arviointi.....	89
8.4	Opinnäyteyössä käytettyjen metodien arviointi.....	90
8.5	Tutkimuksen rajoitteet.....	90
8.6	Johtopäätökset ja jatkotutkimusten aiheet .....	91

LÄHTEET  
LIITTEET

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyö on kirjoitettu siten, että siitä olisi hyötyä terveydenhuollon organisaatioiden palvelurakenteiden kehittämisestä suunniteltaessa. Sisältö on suunnattu terveydenhuollon parissa työskenteleville henkilöille, jotka ovat osana organisaatioidensa toimintojen kehittämisen suunnittelua ja asiakkuuksista vastaaville tietohallinnon ihmisille sekä arkkitehteille, jotka osallistuvat toiminta-arkkitehtuurin suunnitteluun. Opinnäytetyö rakentuu aiheeseen liittyvästä 2 ja 3 kappaleen taustoittavasta osiosta, 4 kappaleessa kuvatuista tutkimukseen liittyvistä viitekehyksistä, 5 kappaleessa kuvatuista tutkimukseen liittyvistä tehdyistä selvityksistä, 6 kappaleessa kuvatuista tutkimuksessa käytetyistä menetelmistä, kappaleeseen 7 koostetuista tutkimuksen tuloksista sekä kappaleessa 8 kuvatuista pohdinnoista, johtopäätöksistä sekä jatkotutkimuksen aiheista. Kappaleeseen 3 on aihealueesta johtuvan laajan taustoittavan aineiston selkeyttämiseksi tehty potilaan vaiheistettu hoitoprosessin kuvaus ja kuhunkin asiakokonaisuuteen liittyvät vaiheselvitukset.

Kehittämistehtävän tarkoituksena oli selvittää, minkälainen toimintamalli on paras lääketieteellisen kuvantamisen tiedonhallinnan sekä terveydenhuollon asiantuntijapalveluiden välityksen tuottamiseen. Kehittämistehtävän taustalla on Pirkanmaan sairaanhoitopiirin Kuvantamiskeskusliikelaitoksessa havaitut tarpeet kehittää potilaan kokonaihoitoprosessia lääketieteellisen kuvantamisen osalta sekä siirtää tiedonhallintaan liittyvä tiedon elinkaarihallinta ja sen kehittäminen useamman organisaation yhteisen toimijan tuottamaksi. Kehittämiskohteiksi tunnistettiin ensisijaisesti tutkimusten ja niihin liittyvien lausuntojen saatavuuden parantaminen yli organisaatorajojen, erikoisalojen osaajien saatavuuden parantaminen, niihin liittyvien potilastietojen saatavuuden parantaminen sekä tiedonhallinnan teknisten ratkaisujen kehittäminen avoimempaan, tuotantoa ja sen muutoksia paremmin tukevaan sekä toimittajariippumattomampaan suuntaan. Toissijaisiksi kehittämiskohteiksi asetettiin lausuntojen ja tiedonhallinnan kustannustason alentaminen sekä tutkimusten lausumiseen liittyvän laadunhallinnan kehittäminen.

Opinnäytetyöhön rajasin tästä kokonaisuudesta palvelukokonaisuuden sekä sitä tukevan toiminta- ja tuotantomallin kuvaamisen. Työn yleisinä lähtökohtina ovat toimialaan liit-

tyvien lakien, säädösten ja suositusten huomioiminen sekä nykyisen terveydenhuollon toimintamallin huomioiminen. Reunaehtoina kuvaamiselle ovat palvelukokonaisuuden osalta sen soveltuvuus muiden terveydenhuollon toimialojen tarpeisiin eli monistettavuus sekä palveluiden pohjautuminen koestettuun palveluiden suunnittelumalliin. Toiminta- ja tuotantomallin osalta reunaehtoja ovat julkisen ja yksityisen sektorin toimijoiden yhteistyön mahdollistaminen, palvelutuotannon varmistaminen erityisesti palveluita käyttävien julkisen terveydenhuollon toimijoiden osalta sekä mahdollisimman pieni palveluiden järjestämisen kustannusrakenne.

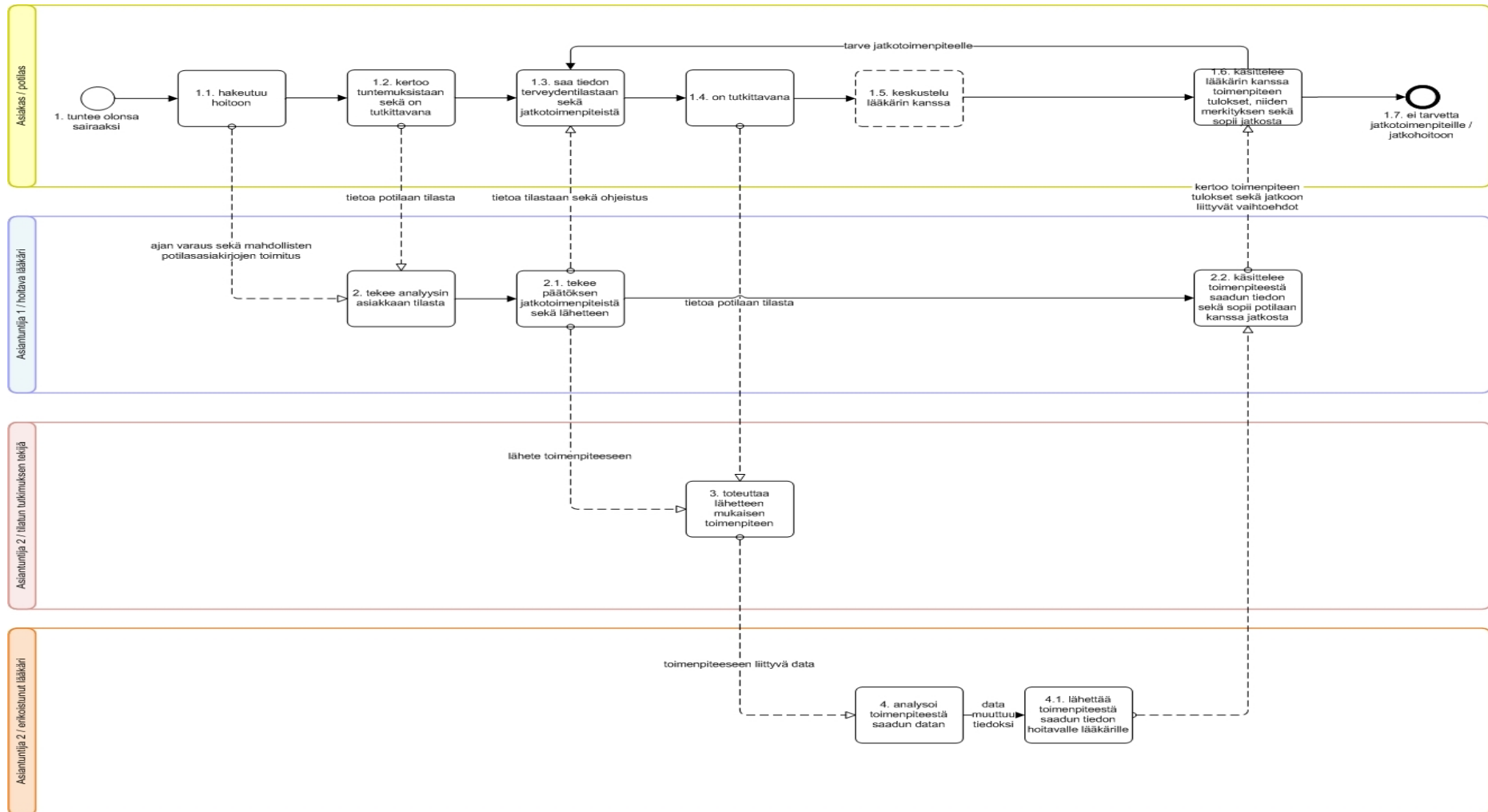
Kehittämistehtävän sekä siitä opinnäytetyön rajatusta tutkittavasta osuudesta ei ole vastaavassa laajuudessa aiempaa tutkimusmateriaalia. Aiempia tutkimuksia tai selvityksiä on tehty asiaan kuuluvista pienemmistä osa-alueista. Tällaisia ovat esimerkiksi alueelliset telelääketieteen tarpeiden selvittäminen, sairaanhoitopiirissä olevien tietojärjestelmien käyttöönottoon liittyvän muutosjohtamisen kokemuksia keskijohdon näkökulmasta sekä radiologien sekä röntgenhoitajien tulevaisuuden riittävyteen liittyvät selvitykset.

Kehittämistehtävään ja osittain myös opinnäytetyön tutkittavaan osuuteen kuuluvat asiakokonaisuuksina muutosjohtaminen, verkostoliiketoiminta sekä tuotteistaminen ja siihen liittyvä asiakas- ja palvelulähtöinen toiminta. Rajasin nämä suunnitellun liiketoiminnan kannalta tärkeät kokonaisuudet pois opinnäytetyöstä, koska asiat liittyvät ensisijaisesti suunnitellun Palveluoperaattorin asiakkaiden toimintaan. Nämä asiat tulee huomioida esimerkiksi palveluiden käyttöönottoprojekteja suunniteltaessa sekä huolehtia Palveluoperaattorin henkilöstön riittävästä osaamistasosta näiden asioiden käsittelyyn liittyen.

## 2 TERVEYDENHUOLLON NYKYTILANTEEN KUVAUS SUOMESSA JA EU:SSA

Potilaan hoitoprosessi muodostuu toimenpiteistä ja niihin liittyvistä päätöksistä lähtien potilaan hakeutumisesta terveydenhuollon palveluiden piiriin päättyen hakeutumiseen johtaneiden terveydellisten syiden hoitamiseen sekä tarvittaessa seurantaan. Osa syistä

ja niihin liittyvistä hoidoista voivat olla kertaluontoisia, mutta osa syistä on sellaisia, että hoidot jatkuvat määrätyn ajan tai potilaan koko lopun elämän ajan. Kertaluontoisista syistä esimerkkinä ovat erilaiset influenssat, venähdykset ja murtumat. Jatkuvaan hoitoon liittyviä syitä voivat olla esimerkiksi astma sekä allergiat, diabetes ja sydän- sekä verisuontaudit. Potilaan hoitoprosessin aikana hoidontarpeen arvioinnissa saataan käyttää erilaisia menetelmiä oikean hoidon varmistamiseksi potilaalle. Tällaisia menetelmiä ovat esimerkiksi kuvantamisen menetelmät, näytteenotot sekä erilaiset fysiologiset tai neurologiset testit potilaan haastattelemisen tärkeyttä unohtamatta. Potilaan hoitoprosessista kokonaisuutena vastaava henkilö on hänen kokonaishoidostaan vastaava lääkäri. Kuviossa 1 on kuvattuna edellä mainittu potilaan kokonaishoitoprosessi lääketieteellisen kuvantamisen palveluita käyttävässä tapauksessa.



07.02.2011 / TMU

Kuvio 1. Esimerkki potilaan kokonaishoitoprosessista käytettäessä lääketieteellisen kuvantamisen palveluita.

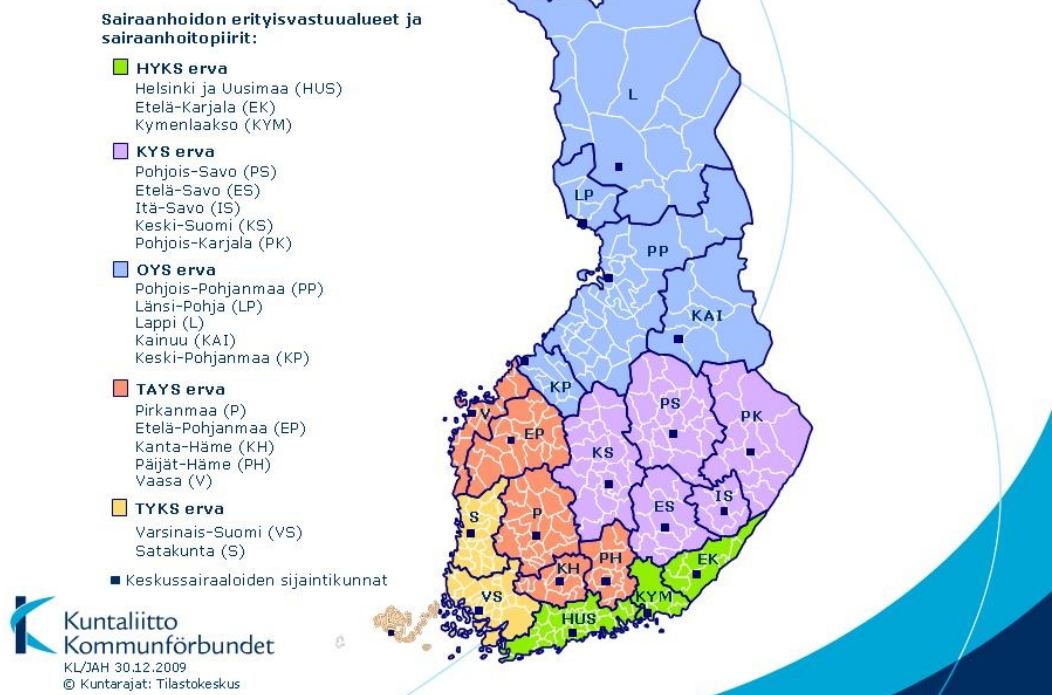
Tässä kappaleessa kuvataan Terveyskirjaston (Perusterveydenhuolto, Erikoissairaanhoito), Kansanterveyslain (1972), Erikoissairaanhoitolaki (1989), Työterveyshuoltolain (2001) sekä omien käytännön havainnointien perusteella potilaan kokonaishoitoprosessiin osallistuvat organisaatiot ja organisaatioiden sekä hoitoon osallistuvien henkilöiden roolit sekä vastuut. Kokonaishoidosta vastaava perusterveydenhuollon organisaatio suomalaisessa terveydenhuollossa voi olla käytännössä kunnan tai kaupungin järjestämisvastuulla oleva organisaatio, työnantajan järjestämisvastuulla oleva työterveyshuolto tai henkilön hakeutuessa yksityisen terveydenhuollon piiriin yksityinen lääkäriasema tai lääkäri. Kaikissa näissä tapauksissa hoitava lääkäri arvio potilaan hoidon tarpeen ja vastaa näin ollen potilaan hoitoprosessista kokonaisuutena. Hoidon tuottamiseksi tai hoidontarpeen arvioinnin tukemiseksi hoitava lääkäri voi konsultoida perusterveydenhuollon tai erikoissairaanhoidon organisaatioiden erikoisalojen asiantuntijoita tai tehdä lähetteen näihin organisaatioihin tietyn ongelman tai sairauden tutkimisen osalta. Potilaan siirtyessä tutkimuksiin toiseen organisaatioon hoitovastuu siirtyy kyseiselle organisaatiolle kunnes potilas palaa kokonaishoidosta vastaavan lääkärin palveluiden piiriin. (Kansanterveyslaki 1972; Erikoissairaanhoitolaki 1989; Työterveydenhuoltolaki 2001; Terveyskirjasto 2011.) Esimerkkinä eri erikoisalojen asiantuntijan tuottamasta potilaan hoitoon tai hoidonarviointiin liittyvästä työstä on kuvantamistutkimuksen sekä siihen liittyvän analyysin eli lausunnon tuottaminen, johon tukeutuen hoitava lääkäri voi määrittellä esimerkiksi murtuman saaneen potilaan jatkohoidon tarpeen. Kuvio 1 havainnollistaa potilaan hoitoprosessin sisältäen sen eri vaiheet.

Edellä mainittujen Kansanterveyslain ja Erikoissairaanhoitolain sekä julkisen terveydenhuollon rahoitusmallin 1990 –luvulla tapahtuneen muutoksen seurauksena on muodostunut nykyinen perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon välinen tehtävien jakamisen malli julkisessa terveydenhuollossa. Tehtävien toteuttamisen organisaatiokennemalli on kuvattuna alla olevissa Kuntaliiton (2010) kuvissa. Julkisen terveydenhuollon palveluiden tuottamiseen osallistuvat kuntien terveystakeskukset, sairaanhoitopiirit ja niiden keskussairaalat sekä sairaanhoidon erityisvastuualueet.

Kuntien lukumäärä vuonna 2007 on 416 ja niiden terveystakeskuspalveluita tuotti yhteensä 237 terveystakeskusta. Terveystakeskukset tuottavat perusterveydenhuollon piiriin kuuluvia palveluita. Joissakin kunnissa ne tuottavat myös osan erikoissairaanhoidon palveluista. Kuvioon 2 on sijoitettu vuoden 2010 tilanteen mukaisesti kunnat samaan kuvaan

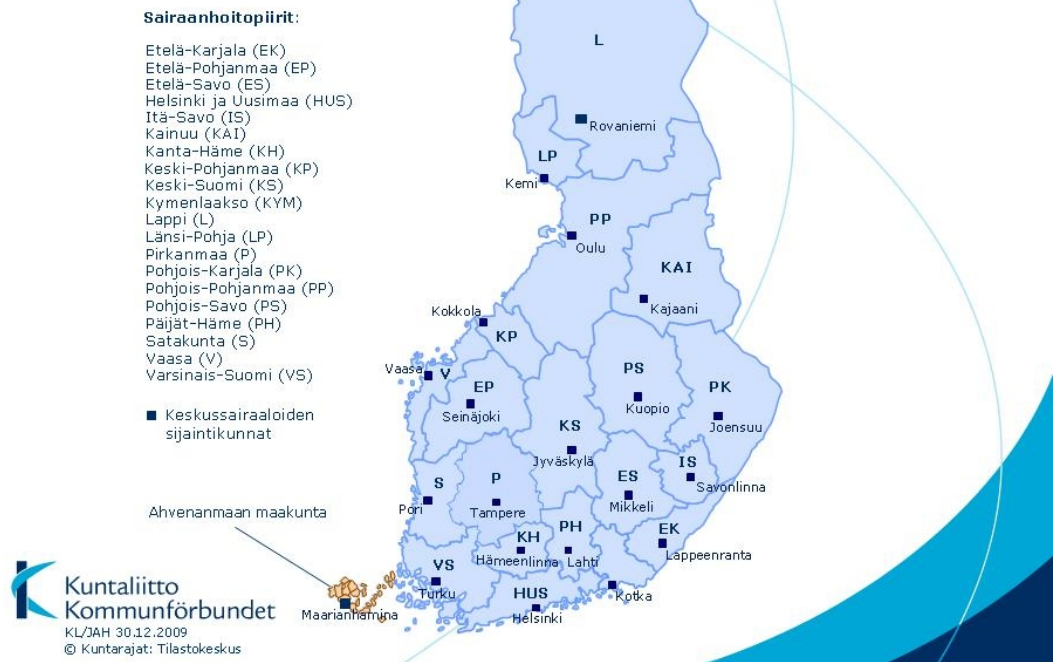
sairaanhoitopiirien ja niiden keskusten eli keskussairaaloiden sekä erityisvastuualueiden kanssa. Sairaanhoitopiirien lukumäärä vuonna 2010 on 21. Sairaanhoitopiirit tuottavat erikoissairaanhoidon palvelut alueensa kunnille. Kuviossa 3 on kuvattuna vuoden 2010 mukaiset sairaanhoitopiirien alueet sekä keskussairaalat. Sairaanhoidon erityisvastuualueita vuonna 2010 on viisi ja ne ovat jaettu väestöpohjan mukaisesti siten, että kussakin erityisvastuualueessa on noin miljoonan henkilön väestöpohja. Erityisvastuualueen niillä sairaanhoitopiireillä joilla on yliopistosairaaloita on vastuu erityisvastuualueensa yhteisen toiminnan järjestämisestä, opetus-, tutkimus- ja kehittämistoiminnasta sekä operatiivisessa toiminnassa tuottaa vaikeimpiin potilastoimenpiteisiin liittyvät palvelut. Kuviossa 4 on kuvattuna vuoden 2010 mukaiset sairaanhoitopiirien ja erityisvastuualueiden alueet sekä keskussairaalat.

## Sairaanhoidon erityisvastuualueet, sairaanhoitopiirit, keskussairaalat ja kuntarajat 2010



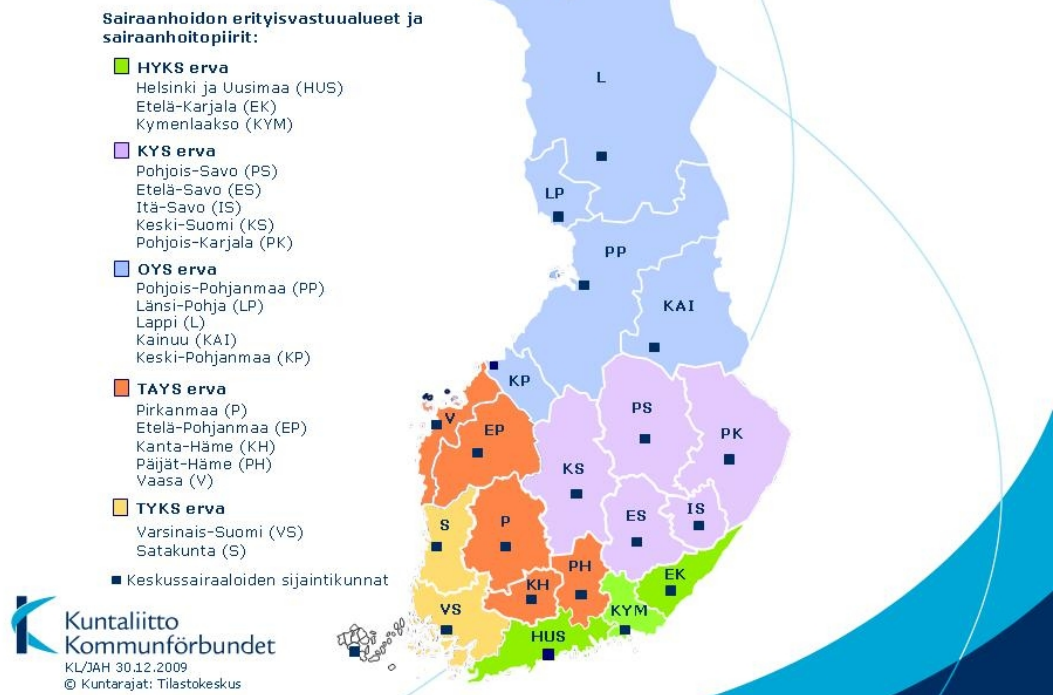
Kuvio 2. Kunnat, sairaanhoitopiirien sekä erityisvastuualueiden alueet sekä keskussairaalat kuvattuna vuoden 2010 tilanteen mukaisesti. (Kuntaliitto 2010, sairaanhoitopiirien sekä erityisvastuualueiden toiminnan kuvaus)

## Sairaanhoitopiirit ja keskussairaalat 2010



Kuvio 3. Sairaanhoitopiirien alueet sekä keskussairaalat kuvattuna vuoden 2010 tilanteen mukaisesti. (Kuntaliitto 2010, sairaanhoitopiirien sekä erityisvastuualueiden toiminnan kuvaus)

## Sairaanhoidon erityisvastuualueet, sairaanhoitopiirit ja keskussairaalat 2010



Kuvio 4. Sairaanhoitopiirien sekä erityisvastuualueiden rajat sekä keskussairaalat kuvattuna vuoden 2010 tilanteen mukaisesti. (Kuntaliitto 2010, sairaanhoitopiirien sekä erityisvastuualueiden toiminnan kuvaus)

1.5.2011 astuu voimaan uusi terveydenhuoltolaki jolla pyritään asiakaskeskeisyyden parantamiseen, terveydenhuollon toimijoiden välisen yhteistyön parantamiseen, perusterveydenhuollon toiminnan varmistamiseen, terveyden ja hyvinvoinnin edistämiseen sekä kustannusten kasvun hillitsemiseen. Tämä tulee todennäköisesti vaikuttamaan terveydenhuollon yksiköiden väliseen toimintaan sekä mahdollisesti muuttamaan koko toimintaa asiakaslähtöisempään suuntaan. Käytännön esimerkkinä tästä on potilaaseen liittyvien potilastietojen käyttöoikeuden muuttuminen siten, että jatkossa potilasta hoitava toimintayksikkö saa lähtökohtaisesti käyttöönsä toisten toimintayksiköiden tiedot siltä osin kuin potilaan hoito sitä edellyttää. Potilaalla on oikeus kieltää tietojensa luovutus. Voimassa olevien lakien mukaan potilaalta tarvitaan normaalitilanteissa suostumus tietojen luovuttamista varten. (Terveydenhuoltolaki 2011)

*Tuotantomallien uudistamista tukeva kehitys EU -alueella*

Terveydenhuollossa käytettävä tieto- ja viestintäteknologia on nopeasti kehittyvä alue globaalisti ja erityisesti EU-alueella, jossa Euroopan komissio on ottanut selkeän roolin kehitettäessä ja rahoitettaessa tietoteknologian soveltamista terveydenhuoltoon. Terveydenhuollon tietoteknologiaan kuuluu sekä perinteiset kliiniset tietojärjestelmät kuten PACS tai sähköinen sairauskertomus, mutta yhä enenevässä määrin näiden päälle rakennettavat lisäarvopalvelut kuten teleradiologia tai kroonisille potilaille kotiin tarjottavat sairaudenhallintapalvelut.

Toimialalla näkyy selvästi pyrkimys geneerisiin, yleiskäyttöisiin ratkaisuihin, joita voidaan käyttää kliinisestä erikoisalasta riippumatta. Tämä on järkevää taloudellisesti, mutta myös ratkaisujen hallinnan ja tietoturvan kannalta. Esimerkkinä geneerisyydestä voidaan mainita arkistoratkaisut, joissa potilaasta tuotettu tieto hallitaan yhdessä sovelluksessa riippumatta siitä, missä järjestelmässä se on tuotettu (general purpose archiving). Markkinoilla olevissa ratkaisuissa on nähtävillä enenevässä määrin IHE –organisaation (Integrating Healthcare Enterprise) avoimien käytössä olevien standardejen päälle rakennettuihin "resepteihin" eli IHE –profiileihin pohjautuvia ratkaisuja. Esimerkkinä on tietojen vaihtoon liittyvät XD(x) -profiilit (Cross-Enterprise Document), joka mahdollistaa tietojen yhteiskäytön tietoturvallisesti yli organisaatorajojen. XD alkuisiin profiileihin pohjautuvissa toteutuksissa alueen kaikki organisaatiot voivat käyttää toistensa tuottamaa tietoa - potilaan suostumuksella – ilman monimutkaisia pisteestä pisteeseen kehitettyjä ratkaisuja.

Samalla mietitään myös vaihtoehtoisia palvelumalliin pohjautuvia tapoja toteuttaa terveydenhuollon tietoteknologiahankinnat. Perinteisen investointimallin lisäksi on tarjolla 'managed service' -malli, jossa terveydenhuollon toimija investoi teknologiaan, mutta käyttää kolmatta osapuolta hallinnoimaan teknologiaa ja koko projektia. Tällaisesta löytyy esimerkki mm. Skotlannista, jossa Carestreamin teknologiaa hallinnoi asiakkaan puolesta Atos managed service –partnerina. Toinen palveluun perustuva malli on puhdas ASP (application service provider) –palvelu tai SaaS (Software as a Service), jossa terveydenhuollon toimija ei investoi lainkaan, vaan maksaa ainoastaan saamastaan palvelusta. Tämä malli on kuvattu tarkemmin tuonempana. EU panostaa rahallisesti palvelumallien kehittämiseen, mikä nähdään tulevaisuuden tapana järjestää palveluita. Kolmantena palvelumallina on myös tutkimuksen ja kehityksen puiteohjelmissa pilvi-

palvelut eli cloud computing -malli, jossa palveluita tuotetaan eri asiakkaille, joko keskitetyistä yhteisistä palveluista (public cloud) tai keskitetyistä palveluista, jotka on kuitenkin eriytetty asiakaskohtaisiksi palveluiksi (private cloud).

Terveystieteiden tietojärjestelmien päälle rakennettavat, yli organisaatio rajojen menevät telelääketieteelliset palvelut (eHealth -services toisella nimellä telemedicine) ovat osittain ainoa tapa tuottaa palveluita tietyille alueille tai hoitoihin liittyen sekä osittain lisäarvopalveluja ammattilaisille ja kansalaisille. Näillä pyritään hajauttamaan terveydenhuollon tehtäviä sinne, mistä löytyy resursseja ja osaamista, vaikka potilas ja tuotettu tieto olisikin toisessa kohteessa. Euroopan komissio on julkaissut viime vuosina useita papereita, joiden tarkoituksena on edistää tällaisten lisäarvopalvelujen syntyä. Yksi näistä on Communication on telemedicine, joka kehottaa EU-jäsenvaltioita konkreettisiin toimiin eHealth-palveluiden edistämiseksi. On arvioitu, että Eurooppaan on syntymässä uudentyyppinen eHealth -teollisuus, jonka liikevaihto on noin 11 miljardia euroa. Komissio nostaa teleradiologian yhdeksi fokusalueeksi, johon on luvassa myös rahallista panostusta.

### 3 LÄÄKETIETEELLISEN KUVANTAMISEN NYKYTILANTEEN KUVAUS

Lääketieteellisen kuvantamisen tuotannosta ja organisoinnista yleisesti

Potilaan kokonaishoitoprosessin näkökulmasta lääketieteellinen kuvantaminen voidaan jakaa kahteen kokonaisuuteen joita kuvio 1:en vaiheet kolme ja neljä kuvaavat; kuvantamistoimenpiteeseen (vaihe 3) sekä sen kautta tuotetun kuvamateriaalin tulkitsemiseen ja siitä tehtävään lausuntoon (vaihe 4 ja 4.1). Kuvantamistoimenpiteitä tuotetaan terveyskeskuksissa, aluesairaaloissa sekä yliopistollisissa keskussairaaloissa. Lisäksi kaikissa tapauksissa saatetaan hankkia kuvantamistoimenpiteiden tuottamista ulkopuoliselta taholta. Syynä ulkopuolisen tuotannon käyttämiseen saattaa olla esimerkiksi potilaskonjon purkaminen. Lausuntoja tuotetaan joissakin tapauksissa terveyskeskuksissa kuvantamistoimenpiteiden yhteydessä ja useasti aluesairaaloissa sekä yliopistollisissa keskussairaaloissa omana toimintana kuvantamistoimenpiteiden yhteydessä. Lisäksi kaikissa tapauksissa saatetaan hankkia lausuntopalveluita ulkopuoliselta taholta esimerkiksi

teleradiologiapalveluita käyttäen. Syynä ulkopuolisen organisaation tuotannon käyttämiseen saattaa olla esimerkiksi omien resurssien täydentäminen tilapäisesti tai erikoisosaamisen hyödyntäminen. Joissakin tapauksissa valinta on organisaation strateginen valinta palveluiden järjestämiseksi.

Lääketieteellisen kuvantamisen osalta erityisosaaminen, koulutus ja tutkimus keskittyvät Kuviossa 4 mainittujen sairaanhoitopiirien kuvantamista tuottaviin yksiköihin. Alla olevien keskusyksiköiden lisäksi toimintaa on muissakin tiloissa ja esimerkiksi liikkuvissa tutkimusyksiköissä. Liikkuvien tutkimusyksiköiden avulla mahdollistetaan palveluiden tarjoaminen kustannustehokkaasti, lähempänä potilaan kotia.

- Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymän Oulussa Oulun yliopistollisen sairaalan yhteydessä toimiva Kuvantamisen vastuualue
- Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymän Kuopiossa Kuopion yliopistollisen keskussairaalan yhteydessä toimiva Kliinisen Radiologian osasto
- Pirkanmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymän Tampereella Tampereen yliopistollisen keskussairaalan yhteydessä toimiva PSHP Kuvantamiskeskusliikelaitos
- Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin kuntayhtymän Turussa Turun yliopistollisen keskussairaalan yhteydessä toimiva VSSK Kuvantamiskeskusliikelaitos
- Helsingin-Uudenmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymän Helsingissä Helsingin yliopistollisen keskussairaalan yhteydessä toimiva HUS-Röntgen liikelaitos

Lääketieteellisessä kuvantamisessa käytettävät menetelmät ovat kuvattuna kappaleessa 3.1. Kuvatut menetelmät vaativat kukin omaa erityisosaamistaan hoitohenkilöiltä, lääkäreiltä, fyysikoilta ja teknisiltä henkilöiltä. Lisäksi eri menetelmät vaativat omat laitteensa toimenpiteiden toteuttamista varten. Menetelmistä riippuen ne voivat vaatia palvelua tarjoavalta organisaatiolta huomattavia resursointia esimerkiksi henkilöstöön, laitteisiin ja tiloihin liittyen. Lisäksi oman mahdollisuuden ja haasteensa tuo henkilöiden halu kehittää omaa asiantuntemustaan tietyllä osa-alueella sekä kuulua oman erikoisalansa asiantuntevaan työyhteisöön. Edellä kuvattujen haasteiden vuoksi kaikkia kuvantamisen menetelmiä ei tuoteta kaikissa terveyskeskuksissa tai aluesairaaloissa. Toimintaa on keskitetty yleensä erikoissairaanhoidon tarjoaviin organisaatioihin niiden menetelmien ja toimenpiteiden osalta, jotka vaativat erityistä resursointia ja eivät toisaalta ole potilasvolyymeiltään, niin suuria kuin esimerkiksi tavallinen röntgentutkimus. Potilasvolyymeil-

tään suurempia ja toteutukseltaan yksinkertaisempia menetelmiä tuotetaan useassa paikassa eli hajautetusti. Esimerkkinä tästä tavalliset röntgentutkimukset joita tuotetaan useimmissa terveyskeskuksissa.

Potilaan terveydentilan perusteella arvioidaan toteutetaanko esimerkiksi kuvantamisen tutkimukset kiireellisinä- vai ei kiireellisinä. Kiireellistä termiä käytetään käytännössä silloin, kun toimenpide tarvitaan välittömästi eli sen tekemisen kautta saatavan tiedon avulla pystytään arvioimaan potilaan hoidon jatkotoimenpiteitä. Ei kiireellistä käytetään esimerkiksi silloin, kun toimenpide suoritetaan suunnitellusti osana taudinseurantaa. Molemmissa tapauksissa varsinaiset kuvantamismenetelmät ja toimenpiteet voivat olla samoja. Potilaan sijainnin ja ajankohdan avulla pystytään päättämään missä potilaalle on mahdollista tehdä tarvittavat tutkimukset ja lisäksi mistä saadaan tutkimuksiin lausuja. Erityinen merkitys näillä asioilla on kiireellisten potilastapausten osalta, koska kiireellisissä tapauksissa tutkimukset tarvitaan pian tai välittömästi tarpeen ilmenemisen jälkeen eivätkä tarpeet ole ennakoitavissa.

Terveyskeskuksissa tarjotaan yleensä kuvantamisen palveluita samoin kuin muitakin terveyskeskuksen palveluita arkisin virka-aikana. Muina ajankohtina potilaat osoitetaan esimerkiksi yhteispäivystävälle terveyskeskukselle, aluesairaalaan tai perusterveydenhuollon- ja erikoissairaanhoidon toimijoiden yhteiselle yhteispäivystykselle. Aluesairaaloiden osalta palveluita saatetaan tarjota osittain virka-aikaa pidempänä ajanjaksona sekä viikonloppuisin ja juhlapyhinä esimerkiksi normaalia lyhyemmällä aukiololla. Yliopistolliset keskussairaalat ovat niiden ensiapuyksiköiden osalta avoinna aina samoin kuin päivystävät osastot sekä lisäksi erikoisaloittain päivystävät erikoislääkärit. Palveluiden järjestämiseksi eri kuntien ja sairaanhoitopiirien alueellisena yhteistyönä on ohjattu myös Valtioneuvoston asetuksella hoitoon pääsyn toteuttamisesta ja alueellisesta yhteistyöstä (Finlex, 2005).

### 3.1 Mitä lääketieteellinen kuvantaminen on?

Lääketieteellisellä kuvantamisella ja kuvankäsittelyllä käsitetään perinteisesti radiologisen kuvantamisen menetelmät. Radiologiseen kuvantamiseen kuuluvia menetelmiä ovat röntgenkuvaus, isotooppikuvaus, ultraäänikuvaus sekä magneettikuvaus.

Röntgenkuvaukseen lasketaan kuuluvaksi

- tavallinen röntgenkuvaus
- (geometrinen tomografia)
- tietokonetomografia.

Isotooppilääketieteeseen kuuluvat

- gammakamerakuvaukset
- PET –kuvaukset.

Muihin kuvantamismenetelmiin kuuluvat

- ultraäänikuvaus
- magneettikuvaus
- näkyvän valon kuvantaminen.

Näkyvän valon kuvantamista ei perinteisesti mielletä kuvantamiseen kuuluvaksi, mutta tässä opinnäytetyössä menetelmä pidetään osana muita kuvantamismenetelmiä. Perusteluna ovat menetelmän käyttäminen joissakin tapauksissa täydentävänä osana erilaisten radiologisten tutkimusten kanssa (esimerkiksi tuomalla suunnitelmakuvat henkilön kasvoista kallokuvien päälle) sekä itsenäisinä erilaisten tutkimusmenetelmien tukena kuten dokumentointi- ja seurantamenetelmänä (ihotaudit) tai varsinaisena tutkimuksen toteuttamisen välineenä (gastroenterologia).

Kuvantamismenetelmän valinnan perustana on potilasta hoitavan lääkärin ammattiosaamiseen pohjautuva tietotaito eri menetelmien mahdollisuuksista hoidon jatkon arviointiin liittyen (taulukko 1).

<b><u>Kuvantamismenetelmä</u></b>	<b><u>Lääketieteelliset käyttökohteet</u></b>
Röntgenkuvantaminen (geometrinen sekä tietokonetomografia)	Käytetään anatomisiin tai tiheisiin rakenteisiin kuten luiden kuvaamiseen.
Isotooppilääketiede (gammakamerakuvantaminen, PET -kuvantaminen)	Menetelmä, joka mahdollistaa verenkierron, varjoaineiden sekä sen elimistöön liittyvän vaikutuksen havainnointiin suhteessa kuluneeseen aikaan ja paikkaan. Käyttökohteista ovat esimerkiksi aivot, sydän ja luusto.
Ultraääni	Perustuu kahden erilaisella äänienergiaan reagoivan aineen erojen havainnointiin. Käyttökohteita ovat esimerkiksi sikiö, sydän, rakko, veren virtaus.
Magneettikuvantaminen	Käytetään anatomisten rakenteiden, erilaisten pehmytkudosten sekä virtausten / liikkeiden havainnointiin.
Näkyvän valon kuvantaminen	Käyttökohteita ovat kaikki näkyviin aallonpituuksiin pohjautuvat kuvaustavat. Käyttökohteita ovat esimerkiksi ihotauteihin tai gastroenterologiaan liittyvät alueet.

Taulukko 1. Kuvantamismenetelmät ja niiden käyttökohteet (toim. Soimakallio, 2005, 1, muokattu).

### 3.2 Kuvantamisen tuotannon kuvaus osana potilaan hoitoprosessia

#### *Potilaan hoitoprosessi – työnkulku lähetteestä lausuntoon*

Tässä kappaleessa kuvataan kuvantamisen tuotanto osana muuta potilaan hoitoprosessia. Seuraavissa alikappaleissa on käytetty samaa prosessia sekä samoja vaiheita, mutta näkökulmaa vaihdetaan kussakin alikappaleessa. Tässä käytetty hoitoprosessi on yleistetty ja yksinkertaistettu. Käytännön hoitoketjut (Terveysportti 2011) ja käypähoito-

ohjeet (Käypähoito 2011) kuvaavat tämän hetken parhaita käytäntöjä sairaanhoitopiireittäin sekä hoitotapauksittain.

Kuviossa 1 on kuvattu yleisellä tasolla potilaan hoitoprosessiin eri vaiheet sisältäen hoidon tarpeen arviointiin liittyvät toimenpiteet. Liitteessä 1 on kuvattu eri vaiheet oikean esimerkkitapauksen muodossa. Tapauksessa osallisina ovat potilas, hänen kokonaihoitostaan vastaava asiantuntija, joka on tässä tapauksessa lääkäri, hoidon tarpeen arviointiin liittyvän tutkimuksen tekijä, joka on tässä tapauksessa röntgenhoitaja sekä tutkimuksesta saatujen tietojen eli kuvien tulkitsija, joka on tässä tapauksessa radiologi.

### 3.2.1 Kuvantamisen tuotannon kuvaus potilaiden hoitoon liittyvien organisaatioiden ja henkilöiden kannalta

Kuten kappaleen 3 alussa on kuvattu potilaan kokonaihoitoprosessista vastaa hänen perusterveydenhuollon palveluita tuottava toimija. Kuviossa 5 on kuvattu pystysuuntaisilla laatikoilla potilaan hoidosta kulloisessakin vaiheessa vastaava organisaatio. Kuvattu jako voi olla eri organisaatioissa myös toisenlainen kuten esimerkiksi tutkimuksen toteuttava ja tutkimuksessa tuotettujen kuvien lausuva taho ovat tällä hetkellä vielä useasti sama organisaatio. Kuitenkin vähintään organisaation sisällä nämä osa-alueet ovat todennäköisesti vastuutettu eri henkilöille. Organisointimalliin ja vastuiden määrittelyyn vaikuttaa myös organisaation koko. Isommissa organisaatioissa saattavat kaikki vaiheet kuulua samaan organisaatioon, mutta esimerkiksi pienemmissä kunnissa vastuut ja työnjako on jakautunut alla kuvatun mukaisesti. Tällä hetkellä hankitaan enenevässä määrin esimerkiksi erilaisia ikäluokittaisia tai sairauskohtaisia seurantatutkimuksia ulkopuoliselta taholta jolloin työnjako ja vastuu useasti jakautuvat alla kuvatun mukaisesti. Tällaisia tutkimuksia ovat esimerkiksi mammografiatutkimukset sekä diabeteksen seurantaan liittyvät silmänpohjakuvaukset.

Seuraavaksi käsitellään kappaleessa 3.2 kuvattua esimerkkitapausta potilaan hoidosta vastaavien organisaatioiden sekä siellä työskentelevien henkilöiden kannalta *organisaatioiden, toiminnan, tiedon ja talouden* näkökulmasta. Esimerkkitapauksessa olevan henkilön kotikuntana on Tampere ja työnantajana kuntayhtymä. Näkökulmien lisäksi on

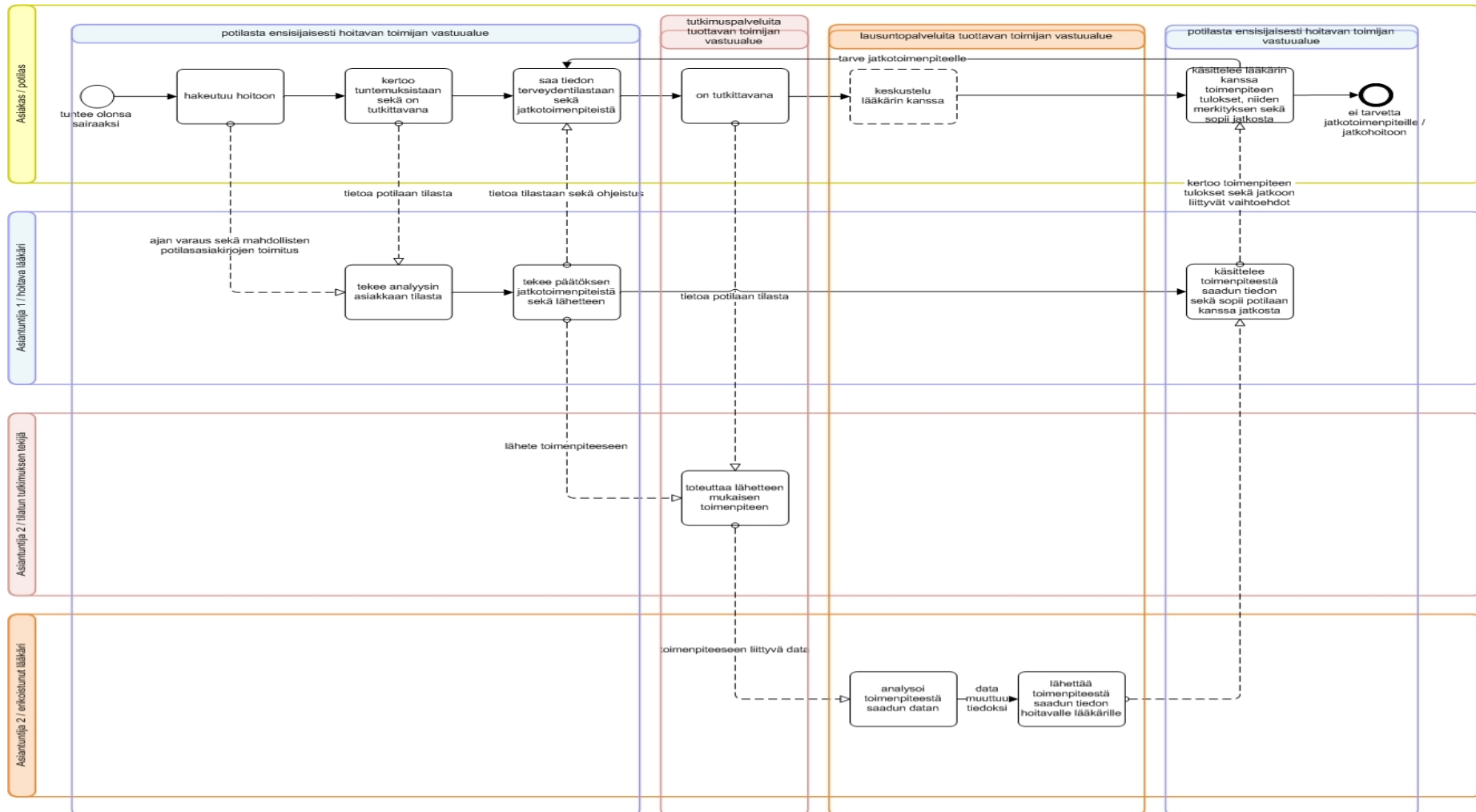


*Esimerkkitapaus tiedon kannalta*

Potilaaseen liittyvät ensimmäiset tiedot syntyvät Hätäkeskuksen järjestelmiin. Tämän jälkeen tietoja syntyy ensihoitoyksikön toimesta Tampereen pelastuskeskuksen järjestelmiin sekä Tampereen kaupungin potilastietojärjestelmään. Nämä tiedot eivät kuitenkaan päivity järjestelmien välillä automaattisesti. Ensiavussa potilaan tiedot kirjataan PSHP:än käyttämään potilastietojärjestelmään josta tiedot eivät hoitajakson päätyttyä päivity automaattisesti Tampereen kaupungin potilastietojärjestelmään. PSHP:än järjestelmään tulee potilaan hoidon aikana käytetyistä muista järjestelmistä tietoa kuten verinäytteiden ja kuvantamistutkimusten lausunnot. Verinäytteiden ja kuvantamistutkimuksen tutkimustiedot ovat erillisissä järjestelmissään joihin on PSHP:ssä potilasta hoitavilla henkilöillä pääsy, mutta ei potilaan voinnin jatkoseurannan toteuttavan Tampereen kaupungin puolen perusterveydenhuollon henkilöstöllä.

*Esimerkkitapaus talouden kannalta*

Koko toiminta rahoitetaan käytännössä verotulojen kautta. Muutaman prosentin osuus kuluista tulee potilaan maksettavaksi ensihoitoyksikön (sairasauto eli ambulanssi), ensiavun yhteispäivystysmaksusta sekä vuodeosastomaksusta. Näihin liittyvät maksut potilaalle ovat kuitenkin kalenterivuotta kohden korkeintaan 633 euroa. Esimerkkitapauksessa Hätäkeskuksen kustannusten osuus maksetaan valtion toimesta, ensihoitoyksikön kulut perusterveydenhuollon palveluiden järjestämisestä vastaavalta eli Tampereen kaupungilta, ensiavun kustannukset perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon osalta hoitaa PSHP, joka laskuttaa ne Tampereen kaupungilta kuten myös keuhko-osaston ja liikelaitosten palveluista aiheutuvat kustannukset.



07.02.2011 / TMU

Kuvio 5. Potilaan hoitoprosessi jaettuna eri vastuutahoille.

### 3.2.2 Kuvantamisen tuotannon kuvaus potilaan / asiakkaan kannalta

Liitteessä 3 käydään lävitse edellisissä kappaleissa ja kuvassa 4 kuvattu potilaan hoitoprosessi esimerkkitapauksen potilaan kannalta vastaavasti kuin edellisten kappaleisiin liittyvissä liitteissä.

### 3.3 Telelääketieteen ja teleradiologian kuvaus

Teleradiologia on yksi telelääketieteen sovellutusalue. Telelääketiede määritellään Suomen Lääkäriliiton telelääketieteen eettisissä ohjeissa seuraavasti: "Telelääketieteellä tarkoitetaan sellaista lääkärintamatin harjoittamista, jossa toimenpiteet, diagnostiikkaan ja hoitoon liittyvät päätökset ja suositukset perustuvat televiestintäjärjestelmillä välitettyyn tietoon ja dokumentteihin." (Suomen Lääkäriliitto 2007) Telelääketieteellistä toimintaa on ollut ensimmäisenä Ruotsissa 1900 –luvun alussa. Telelääketiedettä on sen jälkeen enenevässä määrin käytetty 1950 –luvuilla Australiassa ja Kanadassa. Suomessa toteutettiin ensimmäinen telelääketieteen sovelluskokeilu teleradiologian osa-alueella Helsingin ja Oulun välillä vuonna 1969. (FinOHTA raportti 4 1997) Tällä hetkellä telelääketiedettä käytetään Suomessa useilla erikoisaloilla. Toiminta on kuitenkin enemmän pisteestä-pisteeseen tyyppistä kuin laaja-alaista eri toimijoiden kesken tapahtuvaa toimintaa. Esimerkiksi sairaanhoitopiiri tai terveyskeskus voi ostaa yksittäiseltä toimijalta lausuntopalveluita ja saattaa toisaalta tarjota tälle kuvantamispalveluita.

Telelääketiede voidaan jakaa neljään kokonaisuuteen käyttötapauksesta riippuen. Kokonaisuudet ovat *asiantuntijoiden väliset neuvonpidot* liittyen tiettyyn tai tiettyihin potilastapauksiin, erilaisten *tutkimustulosten tulkinta*, *potilaan tilan seuranta etänä* ja neljäntenä *reaaliaikainen konsultointi tai etähoito*.

*Asiantuntijoiden väliset neuvonpidot*

Asiantuntijoiden väliset neuvonpidot voivat pitää sisällään esimerkiksi soveltuvimman hoitomenettelyn pohdintaa erikoislääkäreiden kesken tai sairaanhoitajan ja tiettyyn erikoisalaan erikoistuneen lääkärin kesken.

#### *Tutkimustulosten tulkinta*

Tutkimustulosten tulkintaan lukeutuvat esimerkiksi tiettyjen radiologisessa tutkimuksessa syntyneen kuvamateriaalin tulkinta tai jo tulkitusta kuvamateriaalista toisen asiantuntijan mielipiteen kysyminen.

#### *Potilaan tilan seuranta etänä*

Esimerkkeinä teknisten ratkaisujen käyttämiseksi potilaan tilan seuraamiseksi etänä ovat erilaisten kroonisten tilojen seuraamiseen liittyvät ratkaisut. Näitä voivat olla esimerkiksi diabetekseen liittyvien veriarvojen tai sydämen toimintaan liittyvien tietojen kirjaaminen automaattisesti tai manuaalisesti. Suomessa erilaisia palveluita on pilotoitu ikäihmisten kotona asumisen edellytysten parantamiseksi. (Teknologia kotona asumisen tukena 2009) Toisena esimerkkinä on sydänkäyrän lähettäminen ensiapuyksikön toimesta sairausautosta sairaalaan esimerkiksi kardiologille.

#### *Reaaliaikainen konsultointi tai etähoito*

Reaaliaikaisessa konsultoinnissa tai etähoidossa käytännön esimerkkeinä ovat tällä hetkellä reaaliaikainen videokuvan välitys leikkaustapahtumasta tai päivystävän lääkärin käyttäminen potilaan hoidossa siten, että hänellä on potilastiedot käytettävänä ja reaaliaikainen yhteys potilaan luona olevaan hoitavaan lääkäriin perinteisellä puhelinyhteydellä tai videoneuvotteluyhteydellä.

(Galenos 2010, 566; Satakunnan alueen etäterveydenhuollon esiselvitys 2009; Telelääketieteen eettiset ohjeet 2007; What is Telemedicine 2011)

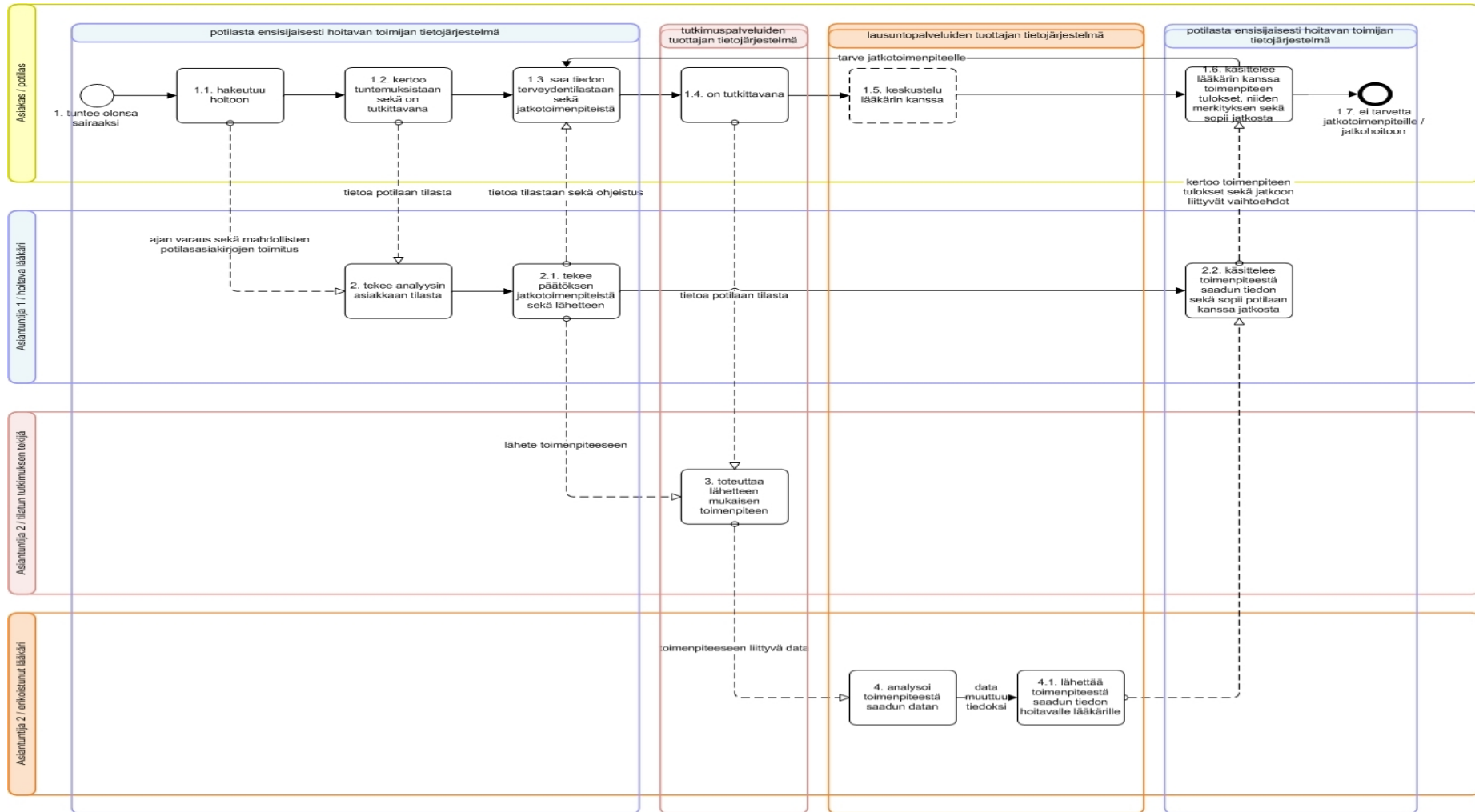
Teleradiologiapalveluita tarjotaan ja käytetään Suomessa ja eri puolilla maailmaa. Teleradiologiapalveluiden käyttö lausuntojen tuottamisessa soveltuu yleisesti radiologisella kuvantamisella, isotooppilääketieteellisellä kuvantamisella sekä magneettikuvantamisella tuotettuihin tutkimuksiin. Teleradiologiapalveluita ei tällä hetkellä sovelleta esimerkiksi ultraäänitutkimuksien ja toimenpideradiologian toimenpiteiden yhteydessä tai muiden vastaavien toimenpiteiden joissa radiologi on potilaan luona toteuttamassa tutkimusta osana muuta hoitotiimiä. Tulevaisuudessa reaaliaikaisen konsultoinnin ja etä-

hoidon menetelmien kehittyessä saattaa näidenkin toimenpiteiden yhteydessä lisääntyä teleradiologian käyttö.

Palvelut toteutetaan tällä hetkellä pääosin siten, että yksittäiset toimijat rakentavat erillisiä teleradiologiapalveluita, jotka useasti sisältävät itsessään myös radiologien työpanoksen. Teleradiologiapalveluiden asiakkaat tekevät sopimukset, sopivat yhteiset toimintamallit sekä tekniset toteutukset yksittäisen palveluntuottajan kanssa. Sitoutumisen aste palveluntuottajaan on tätä kautta asiakasorganisaation kannalta vähintään korkeahko. Palveluntuottajien kesken ei ole olemassa tällä hetkellä yhdenvertaisia laatumenetelmiä tai -määrittelyksiä. (iRad Oy 2011; Radiologikeskus 2011; Telediagnosys 2011; Terveystalo 2011) Poikkeuksena perinteisille teleradiologiapalveluita tuottaville toimijoille on Kanadassa toimiva Real Time Radiology Inc. Yritys tarjoaa asiakkailleen palvelukonseptin, jonka kautta heidän asiakkaansa saavat yhden sopimuksen, toimintamallin sekä teknologiakokonaisuuden kautta Kanadan kattavan radiologiverkoston. Radiologit ovat yksittäisiä tai teleradiologiayrityksissä työskenteleviä asiantuntijoita. Real Time Radiology -yritys tarjoaa yhteisen palveluntuotantomallin sisältäen yhteiset laatumäärittelyt ja -seurannan.

### 3.3.1 Teleradiologian tuotannon kuvaus osana potilaan hoitoprosessia

Liitteessä 4 on kuvattu potilaan hoitoprosessin eri vaiheet kappaleessa 3.2 kuvatun esimerkkitapauksen pohjalta. Lähtötilannetta on muutettu siten, että tapahtumat sijoittuvat alkuperäisestä tapauksesta poiketen kuntaan, jonka terveyskeskuksessa ei ole jokaisena ajanhetkenä radiologia paikalla. Kuviossa 6 on kuvattuna potilaan hoitoprosessi sekä siihen on sijoitettu eri organisaatioiden käyttämät potilaan hoitoon liittyvät tietojärjestelmät. Tapauksessa osallisina ovat potilas, hänen kokonaishoidostaan vastaava asiantuntija, joka on tässä tapauksessa terveyskeskuksen lääkäri, hoidon tarpeen arviointiin liittyvän tutkimuksen tekijä, joka on tässä tapauksessa röntgenhoitaja sekä tutkimuksesta saatujen tietojen eli kuvien tulkitsija, joka on tässä tapauksessa teleradiologiapalveluita tarjoavan organisaation päivystävä radiologi.



07.02.2011 / TMU

Kuvio 6. Potilaan hoitoprosessiin on sijoitettu eri organisaatioiden käyttämät tietojärjestelmät.

### 3.3.2 Teleradiologian tuotannon kuvaus osana potilaan hoitoprosessia organisaatioiden ja henkilöiden kannalta

Kuten kappaleen 3 alussa on kuvattu potilaan kokonaihoitoprosessista vastaa hänen perusterveydenhuollon palveluita tuottava toimija. Kuviossa 5 on kuvattu pystysuuntaisilla laatikoilla potilaan hoidosta kulloisessakin vaiheessa vastaava organisaatio ja kuviossa 6 potilaiden hoidon tukena käytettävät eri organisaatioiden tietojärjestelmät. Tilanne ei ole kaikkien organisaatioiden osalta kokonaisuutena kuvion 6 mukainen, mutta teleradiologian osalta kuvaa nykyistä tilannetta. Jos potilaan kokonaihoitosta vastaava organisaatio käyttää useampia teleradiologian tai muiden erikoisalojen palveluntarjoajia kuviossa 6 kuvattujen järjestelmien määrä kasvaa samassa suhteessa. Tämä tarkoittaa potilaan hoitoon osallistuvalla henkilöstöllä todennäköisesti useampien järjestelmien käyttöä yhtäaikaaisesti sekä useissa tapauksissa tietojen siirtoa järjestelmästä toiseen tai paperilta järjestelmään manuaalisesti. Manuaaliset työvaiheet kasvattavat riskiä tiedon muuntumiseen tai puuttumiseen potilaan siirtyessä eri palveluita tarjoavasta organisaatiosta toiseen. Kuvattu jako voi olla eri organisaatioissa myös toisenlainen kuten esimerkiksi tutkimuksen toteuttava ja tutkimuksessa tuotettujen kuvien lausuva taho voi olla sama organisaatio eli teleradiologiapalveluita tarjoava taho. Tällainen toiminta ei kuitenkaan siirrä potilaan kokonaihoitosta vastaavalta organisaatiolta potilastietojen ylläpidon- ja rekisterinpitäjyyden vastuuta. (Henkilötietolaki 1999; Laki sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköisestä käsittelystä 2007; Laki sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköisestä käsittelystä annetun lain muuttamisesta 2010; Ohje terveydenhuoltolain 9 §:n ja asiakastietolain muutosten toteuttamiseksi 2011).

Seuraavaksi käsitellään kappaleessa 3.3.2 kuvattua esimerkkitapausta potilaan hoidosta vastaavien organisaatioiden sekä siellä työskentelevien henkilöiden kannalta *organisaatioiden, toiminnan, tiedon ja talouden* näkökulmasta. Esimerkkitapauksessa olevan henkilön kotikuntana on Sastamala ja työnantajana kuntayhtymä. Liitteessä 5 on listattu prosessin eri vaiheet vastaavasti kuin edellisissä kappaleissa ja tiivistetty eri näkökulmat kuhunkin vaiheeseen.

### *Esimerkkitapaus organisaatioiden kannalta*

Hätäkeskukseen toiminta potilaan soiton ja siitä seuraavan hätäkeskustoiminnan kuten tietojen välittämisen ensihoitoyksikölle osalta kuuluvat Hätäkeskuslaitokselle (Laki Hätäkeskustoiminnasta 2011). Potilas kuuluu kansanterveyslain perusteella perusterveydenhuollon palveluiden osalta Sastamalan kunnan järjestämisvastuussa olevien palveluiden piiriin (Kansanterveyslaki 1972). Erikoissairaanhoidon osalta Sastamalan kunta ja Pirkanmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymä (PSHP) ovat tehneet sopimuksen, jonka mukaan potilas kuuluu tietyiltä erikoissairaanhoidon osa-alueilta PSHP:än järjestämien palveluiden piiriin (Sastamalan kaupunki, erikoissairaanhoido 2011; Valtioneuvoston asetus hoitoon pääsyn toteuttamisesta ja alueellisesta yhteistyöstä 2004). Työterveyshuoltolain piirissä olevien asioiden osalta hän kuuluu kuntayhtymän järjestämän työterveyshuollon piiriin (Työterveyshuoltolaki 2001). Potilas on ollut aiemmin viikolla työterveyteen yhteydessä, josta häntä on neuvottu lepäämään ja palaamaan asiaan myöhemmin soittamalla lääkärin puhelinpäivystysaikana, jos tauti ei ole hellittänyt. Lisäksi neuvottiin ottamaan yhteyttä kunnan lääkäriin, jos tarvitsee nopeasti hoitoa.

### *Esimerkkitapaus toiminnan kannalta*

Potilaan hoitoprosessiin kokonaisuutena osallistuvat Hätäkeskuksen henkilöstö, Tampereen kaupungin pelastuslaitoksen ensihoitoyksikkö, Sastamalan perusturvakuntayhtymän Vammalan aluesairaalan sihteeri, sairaanhoitajat sekä lääkäri, keuhko-osastolta sihteeri, hoitajat sekä keuhkolääkärit. Lisäksi molemmat ensiaputoiminta ja keuhko-osasto käyttävät PSHP:än Laboratorio- ja apteekkiliikelaitoksen palveluita. Näissä yksiköissä hoitoon osallistuvat sihteerit, hoitajat, farmaseutti ja lääkärit. Potilaan terveydentilan seurantaan osallistuvat henkilöt Sastamalan perusturvakuntayhtymän puolelta ovat sihteerit, hoitajat, lääkäri sekä PSHP:än Kuvantamiskeskusliikelaitoksen röntgenhoitaja sekä radiologi.

### *Esimerkkitapaus tiedon kannalta*

Potilaaseen liittyvät ensimmäiset tiedot syntyvät Hätäkeskuksen järjestelmiin. Tämän jälkeen tietoja syntyy ensihoitoyksikön toimesta Tampereen aluepelastuslaitoksen järjestelmiin sekä Tampereen kaupungin potilastietojärjestelmään. Nämä tiedot eivät kuitenkaan päivity järjestelmien välillä automaattisesti. Ensiavussa potilaan tiedot kirjataan Sastamalan perusturvakuntayhtymän käyttämään potilastietojärjestelmään. Sastamalan

ja teleradiologiapalveluita tarjoavan yrityksen välillä ei siirry sähköisesti potilastiedot tai lausunnot. Tiedon syöttö vaatii molemmilta toimijoilta manuaalista työtä.

#### *Esimerkitapaus talouden kannalta*

Koko toiminta rahoitetaan käytännössä verotulojen kautta. Muutaman prosentin osuus kuluista tulee potilaan maksettavaksi ensihoitoyksikön (sairasauto eli ambulanssi), ensiavun yhteispäivystysmaksusta sekä vuodeosastomaksusta. Näihin liittyvät maksut potilaalle ovat kuitenkin kalenterivuotta kohden korkeintaan 633 euroa. Esimerkitapauksessa Hätäkeskuksen kustannusten osuus maksetaan valtion toimesta, ensihoitoyksikön kulut perusterveydenhuollon palveluiden järjestämisestä vastaavalta eli Sastamalan perusturvakuntayhtymältä ja ensiavun kustannukset Sastamalan perusturvakuntayhtymältä, joka laskuttaa ne Sastamalan kunnalta.

#### 3.3.3 Teleradiologian tuotannon kuvaus osana potilaan hoitoprosessia potilaan / asiakkaan kannalta

Liitteessä 6 käydään lävitse edellisissä kappaleissa ja kuviossa 4 kuvattu potilaan hoitoprosessi esimerkitapauksen potilaan kannalta vastaavasti kuin edellisten kappaleisiin liittyvissä liitteissä.

#### 3.4 Kuvantamisen nykytilanteen haasteet

Tähän alikappaleeseen on koottu aiemmissa kappaleissa esille tulleet haasteet ja kehittämisen kohteet. Asiat on koottu seuraavien näkökulmien alle: organisaatio, toiminta, tieto, talous ja teknologia. Esille nousseet asiat on yleistetty.

#### *Organisaationäkökulma*

Nykyinen julkisen terveydenhuollon toiminnan jakamisen toteuttamisen malli perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon kesken on aiheuttanut organisaatorakenteellisia ja näin ollen myös hallinnollisia päällekkäisyyksiä. Päällekkäisyydet aiheuttavat myös

sen, että toiminnan järjestämiseen ja esimerkiksi hankintoihin ja henkilöstöpalveluihin liittyen organisaatiot järjestävät ne useimmiten jokainen itsenäisesti ja erillään toisistaan. Näin ollen kukaan ei hallinnoi esimerkiksi alueellista kokonaisuutta.

Esimerkkeinä organisaatorakenteellisista päällekkäisyyksistä ovat Tampereen kaupungin Hatanpään sairaalassa tuotetut kuvantamisen tietokonetomografian tutkimukset ja gastroenterologian palvelut. Kyseiset palvelut luokitellaan erikoissairaanhoidon palveluiksi ja vastaavia tuotetaan myös Tampereen kaupungin osittain omistamassa Pirkanmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymässä. Alueellisen kuvantamisen näkökulmasta Pirkanmaan kunnat ovat jokainen järjestäneet omana toimintanaan kuvantamisen palvelut. Vastaavanlaisia järjestelyjä toimintojen osalta on järjestetty eri puolilla Suomea.

Hallinnollisesta päällekkäisyydestä ovat esimerkkinä Tampereen kaupungin Hatanpään sairaalan kuvantamisyksikön ja PSHP:än Kuvantamiskeskusliikelaitoksen päällekkäiset hallinnolliset organisaatiot. Hatanpään sairaalan operatiivisesta toiminnasta vastaa sairaalan johtaja, joka vastaa esimerkkitapauksessa toiminnasta Hyvinvointipalveluiden erikoissairaanhoidon johtokunnalle, joka vastaa tuottajan roolissa kyseisten palveluiden tilaamisesta vastaavalle Terveyttä ja toimintakykyä edistävien palveluiden lautakunnalle. (Hatanpään sairaala 2011; Lauta- ja johtokunnat 2011) Kuvantamiskeskusliikelaitoksen operatiivisesta toiminnasta vastaa toimitusjohtaja, joka vastaa esimerkkitapauksessa toiminnasta Kuvantamiskeskuksen johtokunnalle. Tampereen kaupungin johtokuntien sekä lautakuntien ja Kuvantamiskeskuksen johtokunnan henkilöt ovat valittu poliittisten puolueiden toimesta. Kuvantamiskeskuksen osalta henkilöiden valintaan on vaikuttanut myös omistajakuntien edustaminen.

Kuvantamisen osalta organisaatioon liittyvää päällekkäisyyttä syntyy julkisten toimijoiden lisäksi julkisten ja yksityisten toimijoiden päällekkäisistä organisaatioista. Yksityisten toimijoiden erona julkisten toimijoiden toimintoihin on se, että yksityiset pystyvät joustavammin muokkaamaan palveluita tuottavaa organisaatiotaan kysynnän mukaan. Kuvantamisen osalta isommat yksityiset toimijat käyttävät esimerkiksi magneettitutkimuksissa liikkuvia tutkimusyksiköitä, jotka on rakennettu rekan puoliperävaunuihin joita siirretään paikasta toiseen tutkimuskysynnän mukaan. Tällaisia liikkuvia yksiköitä on myös julkisten toimijoiden hallinnassa ja niitä käytetään palveluiden saattamiseksi

lähemmäksi potilaita esimerkiksi sairaanhoitopiirin sellaisiin yksiköihin jotka sijaitsevat pienemmissä kunnissa.

Esimerkkinä yksityisten ja julkisten toimijoiden ylläpitämistä päällekkäisistä kuvantamisen organisaatioista ovat Tampereella sijaitsevat eri organisaatioiden ohjaamat kuvantamisen yksiköt. Eri organisaatioiden kuvantamisen yksiköitä on Tampereen keskustassa tai muutaman kilometrin säteellä siitä yhteensä 5 kappaletta. Yksiköistä 2 suurinta on julkisten organisaatioiden ja 3 pienempää yksityisten organisaatioiden yksiköitä. Näiden lisäksi on useita hammaslääketieteeseen liittyviä kuvantamisen toimipisteitä. Lisäksi on kahdella eläinlääkäriasemalla kuvantamisen toimintaa.

#### *Toiminnan näkökulma*

Toiminnan näkökulmasta kuvantamisen haasteet kulminoituvat hoitohenkilöstön riittävyyteen ja maantieteelliseen sijoittumiseen, potilaiden kannalta palveluiden saatavuuteen sekä yhtenäiseen laadunhallintaan. (LIITE 2; TEHY röntgenhoitajien työvoimatarve vuoteen 2018 mennessä 2008; STAKES hoitoon pääsy syöpähoidossa 2008) Molemmilla asioilla on selvä yhteys edellisessä kohdassa käsiteltyihin organisaatioihin ja niiden hallinnointiin liittyviin haasteisiin. Yhteisesti käytetyillä palveluntuotannon ja –ohjauksen malleilla pystyttäisiin samoilla resursseilla tuottamaan potilasta lähempänä ja nopeammin kuvantamisen palveluita. Kuvantamisen palvelut ovat osa potilaan hoitoprosessia ja näin ollen kuvantamisen palveluiden paraneminen ei automaattisesti paranna kokonaihoitoprosessia, mutta mahdollistaa osaltaan paremman palvelun tuottamisen. Erityisesti julkisen sektorin osalta kuvantamisesta säästyneet resurssit olisi mahdollista sijoittaa niihin osa-alueisiin, jotka kipeimmin tarvitsevat lisäresursointia.

Hoitohenkilöstön liittyvät työvoimatarpeen haasteet sekä palveluiden saatavuus TEHYn ja STAKESin 2008 tekemien selvityksien sekä liite kahdessa kuvatun vuonna 2010 PSHP:än Kuvantamiskeskusliikelaitoksen ja Disec Oy:n yhdessä tekemän teleradiologian palvelutarpeiden selvityksen perusteella liittyvät henkilöstön saatavuuteen erityisesti pienemmällä paikkakunnilla, koko toimialalla palveluiden saatavuuteen virka-ajan ulkopuolella sekä hankalissa tapauksien analysoinnin varmistamiseen. Henkilöstön riittävyyden osalta yhdeksi kriittiseksi tekijäksi muodostuu työvoiman tarjonnan ja kysynnän yhdistäminen eli esimerkiksi millä viestintäkanavilla työnantajat lähestyvät mahdollisia työntekijöitä. Tähän liittyen nousi esille myös oikean viestintätavan lisäksi viestinnän

oikea-aikaisuus, jotta suurena volyyminä nyt eläkkeelle jäävä ikäluokka saadaan korvattua uudella henkilöstöllä.

Laadunhallinnan osalta haasteet koskevat erityisesti itsenäisiä pienempiä yksiköistä sekä teleradiologian palvelutuottajia. Itsenäisissä pienemmissä yksiköissä ei ole välttämättä mitään määrämuotoista laatuun ja sen hallintaan liittyvää menetelmää. Usein tämä johdetaan siitä, että yksiköt ovat osana pienempää terveyskeskusta jossa ei välttämättä ole kokonaisuutenakaan ole olemassa laadunhallintaan liittyvää menetelmää. Isommissa yksiköissä ja keskitetyissä kuvantamisen palveluita tuottavissa yksiköissä on olemassa laadunhallinnan menetelmä, siitä vastaava henkilö sekä teknisestä laadusta vastaava tai vastaavat henkilöt, kuvantamisen järjestelmistä vastaava tietohallintoyksikkö, fyysikko tai fyysikot sekä laitteisto- ja ohjelmistotoimittajat. Teleradiologiapalveluita tuottavien organisaatioiden palveluiden laadulliseen arviointiin ja laadunhallintaan ei ole olemassa Suomessa tällä hetkellä yhteisiä menetelmiä, mittaristoja tai valvovaa organisaatiota. Teleradiologiapalveluita tarjoavien organisaatioiden pieni koko ja samassa suhteessa oleva palveluvolyymi ovat todennäköisesti myös yksi syy siihen, että laadunhallintaa ei ole kehitetty. Lain määräämien velvoitteiden lisäksi organisaatiot ovat panostaneet henkilöstöressurssinsa suurimmaksi osaksi palvelutuotantoon.

### *Tiedon näkökulma*

Tiedon osalta haasteet voidaan jakaa kolmeen osaan, jotka ovat organisaatiokohtaiset järjestelmät, järjestelmien tietosisältö ja tiedon käytettävyys sekä järjestelmäintegraatiot muihin potilaan hoitoon liittyviin järjestelmiin. Tämän hetken ja lähitulevaisuuden suurimmat haasteet kohdistuvat tietosisältöihin ja tietojen käytettävyyteen sekä järjestelmäintegraatioihin. Haasteet muodostuvat pääosin teknisistä ja taloudellisista asioista.

Lääketieteellisen kuvantamisen osalta organisaatiokohtaisten järjestelmien tuomat ongelmat eivät ole enää niin suuri ongelma kuin vielä 5 vuotta sitten. Tällä hetkellä kappaleessa 3 kuvattujen yliopistosairaanhoitopiirien kuvantamisen palveluita tuottavat yksiköt järjestävät alueellansa myös tietohallintopalveluina kuvaarkistojärjestelmäpalveluita sekä joissakin tapauksissa kuvantamisen toiminnanohjausjärjestelmäpalveluita. Palvelut pitävät sisällään esimerkiksi tietojärjestelmäpalveluita ja käyttäjätukipalveluita. Näissä järjestelmissä olevat tiedot ovat järjestelmäkohtaisesti samansisältöisiä ja päätiedoiltaan vakioituja. Haasteena ovat kuitenkin niiden terveys-

keskusten tiedot jotka eivät käytä näitä palveluita, eri alueilla olevien yksityisten toimijoiden tiedot sekä erilliseen toimialaan liittyvät pienet kuva-arkistot kuten hammaslääketieteeseen käytettävät ratkaisut. Näiden osalta tietosisällöt eivät ole samansisältöisiä keskenään ja tiedot eivät ole saatavilla suositusten mukaisten integraatioiden kautta toisiin järjestelmiin esimerkiksi käytettäväksi potilaan jatkohoitoon liittyen.

Tietosisältöjen vakiointiin sekä tiedon käytettävyyden parantamiseen tähtäävien toimenpiteiden osalta suomalaisessa lääketieteellisen kuvantamisen järjestelmissä on käytännössä 2010 vuodesta lähtien ryhdytty toimenpiteisiin. Kannustimina tähän toimivat esimerkiksi alueellisten- ja valtakunnallisten yhteistöiden lisääntyminen, KanTa –arkiston käyttöönottoon valmistautuminen (Kansallinen Terveysarkisto 2011), järjestelmien uusiminen ja IHE –organisaation standardien standardoinnin eteneminen (IHE 2011). Haasteena tietosisältöjen vakioinnissa ja tiedon käytettävyyden parantamisessa ovat tuotantoketjussa olevat komponentit, jotka lähtökohtaisesti muokkaavat jokainen toimenpiteeseen liittyvää tietoa, järjestelmä- ja laitetoimittajien asenne tiedon vakioinnin ja käytettävyyden muuttamiseksi toimittajariippumattomaan suuntaan sekä toistaiseksi toimittajariippumattomien ratkaisujen puute Suomessa sekä vähäiset kokemukset muiden maiden vastaavista organisaatioista.

#### *Talouden näkökulma*

Lääketieteelliseen kuvantamiseen vaikuttavat vastaavat taloudelliset tavoitteet, kuten muihinkin terveydenhuollon toimialoihin. Näitä ovat kustannusten pienentäminen per tuotettu toimenpide sisältäen tutkimuksen ja lausunnon, palveluiden saatavuuden parantaminen sekä kuvantamisen laadun parantaminen kokonaisuutena sisältäen esimerkiksi potilaan saaman kokemuksen, tutkimuksen käytettävyys ja mahdollisimman vähäinen potilaan terveyteen kohdistuva kuormitus sekä lausumiseen liittyvä kuvien tulkinnan oikeellisuus ja tulkintaan liittyvä kokonaishoitoprosessin näkökulman huomioiminen. Palveluiden saatavuuden parantamisella ja laadun parantamisella on mahdollisuus parantaa myös organisaation taloudellista tilannetta.

Kustannusten pienentäminen per toimenpide sisältää kaikki tiettyyn kuvantamistoimenpiteeseen liittyvät tapahtumat. Potilasta hoitavan organisaation kannalta tämä sisältää lähetteen ja siihen saadun lausunnon sisältämät toimenpiteet kuten kuviossa 5 ja 6 olevat vaiheet 3, 4 ja 4.1. Palveluita tuottavan organisaation kannalta kyseiset vaiheet sisäl-

tävät koko organisaation kustannuksia tuottavat tekijät sekä kaikki tulot mitä panostuksilla on saatu aikaiseksi. Käytännössä tämä tarkoittaa kustannusten osalta henkilöstöön liittyviä kustannuksia, infrastruktuuria joiden avulla palvelut tuotetaan, hallinnosta ja muista tukipalveluista aiheutuvia kustannuksia sekä alihankkijoilta tai kumppaneilta hankittuja palveluita. Tulot muodostuvat pääosin tehdyistä tutkimuksista ja niiden lausumisesta. Lisäksi organisaatio saattaa saada tuloja muiden asiantuntijapalveluiden myynnistä esimerkiksi koulutuksiin ja oppilaitosyhteistyöhön, tieteellisiin tutkimuksiin tai fyysikkopalveluihin liittyen. Myös tietohallintopalveluiden myynti esimerkiksi alueellisia palveluita tuottavissa yksiköissä voi olla yksi tulonlähde. Edellä luetelluista kustannuksista tällä hetkellä yleisesti merkittävimmät eli infrastruktuuri ja henkilöstö ovat kiinteitä jolloin näiden käytön tehostamisen kautta pitäisi hakea panosten ja tulosten parempaa suhdetta. Suomessa on henkilöstön määrän osalta keskimäärin parhaimmillaan riittävä tilanne ja huonoimmillaan jatkuva henkilöiden rekrytointi. Henkilöstön määrä ja työaikana tehtyjen toimenpiteiden määrässä saattaisi olla mahdollisuuksia organisaatiosta riippuen. Tosin niissä organisaatioissa joissa esimerkiksi röntgenhoitajalle ei ole 100 prosenttia röntgenhoitajan töitä on hänelle määritelty muita töitä. Tämä malli ei kuitenkaan ole henkilön tai organisaation kannalta optimaalinen. Tämä siksi, että henkilön oman erikoisosaamisen käyttö on osittaista ja organisaation kannalta sihteerin tai perushoitajan palkkakustannukset ovat pienemmät ja henkilöstösaatavuus parempi. Infrastruktuuria eli esimerkiksi toimitiloja, laitteita ja järjestelmiä käytetään kaikissa organisaatioissa vajaakäytöllä. Esimerkkinä toimitilojen ja laitteiden osalta ovat kaikki ne organisaatioiden toimipisteet jotka ovat auki arkena klo 8 ja 16 välillä. Näissä pisteissä kyseisen ajankohdan välillä tutkimuksia tehdään esimerkiksi Pirkanmaan terveyskeskuksissa keskimäärin 13 per päivä, joka tarkoittaa, että henkilöiden työajasta suoraan laskettuna kuluu noin puolet tutkimuksiin liittyviin töihin. Esimerkkinä julkisten organisaatioiden järjestelmien vajaakäytöstä vuoden 2011 alun tilanteen mukaan ovat Pirkanmaalla toimivien julkisten organisaatioiden neljä kuva-arkistojärjestelmää ja useat hammashoitoon liittyvät hammaslääketieteen kuva-arkistojärjestelmät. Nämä järjestelmät voisivat olla toteutettu yhdellä yhteisellä järjestelmällä.

### *Teknologia näkökulma*

Teknologiaan kohdistuvat haasteet syntyvät organisaatioiden toiminnan haasteiden ja niistä aiheutuvien muutostarpeiden kautta. Edellä mainitut organisaatioihin, toimintaan, tietoon ja talouteen listatut haasteet näkyvät teknologian näkökulmasta siten, että tekno-

logiaympäristön tulisi; olla toimintaa tukeva, olla joustavasti muutettavissa toiminnan tarpeiden muuttuessa, mahdollistaa järjestelmien sisältämien tietojen käyttämisen joustavasti, mahdollistaa järjestelmien liitettävyyden toisten järjestelmien kanssa sekä sisältää teknisen integroinnin lisäksi toiminnan prosessien integroimisen, muodostaa kustannuksia ainoastaan sen mukaan kuin se tuo toiminnalle lisäarvoa. Terveystieteiden tutkimuskeskuksessa toimivien perinteisten teknologiatoimittajien ja heidän tarjoamien ratkaisujen lisäksi on viimeisten muutamien vuosien aikana tullut markkinoille perinteisiä teknologiatoimittajia toimialariippumattomilla teknisesti ja toiminnallisesti avoimemmilla ratkaisuillaan. Lääketieteellisen kuvantamisen osalta uutena ratkaisuna tarjotaan ratkaisuja, jotka muuttavat kuva-arkistoratkaisujen arkistointiin ja tiedonhallintaan liittyvää osuutta sekä työnkulkujen osalta yleisille palvelualueille rakennettuja toiminnanohjausjärjestelmä-ratkaisuja. Nämä uudet tavat tehdä järjestelmiä mahdollistavat entisiä suljettuja järjestelmiä paremmin aiemmin mainittuihin organisaatioihin, toimintaan, tietoon ja talouteen liittyviin haasteisiin vastaamisessa. Nämä uudet mahdollisuudet ovat herättäneet kuitenkin vanhoihin järjestelmiin ja niiden toimittajiin liittyviä haasteita. Hankalimmat haasteet ovat järjestelmistä puuttuvat rajapinnat sekä organisaatioiden toimintaa tukevan logiikan muuttamisen haasteet sekä niiden perinteisten toimittajien asenteiden tuomat ongelmat, jotka estävät uusiin ratkaisuihin siirtymistä.

Järjestelmien rajapintoihin liittyen haasteet muodostuvat niiden puutteesta, teknisen toteutuksen puutteellisuudesta sekä näiden kautta järjestelmän sisältämien tietojen saamiseen liittyvistä ongelmista. Esimerkkinä järjestelmien rajapintojen puutteesta ovat kuva-arkistot joissa suurimmassa osassa ei vielä ole automaattiseen tietojen vaihtoon liittyviä rajapintoja. Käytännössä esimerkiksi tutkimusten katsominen toisen organisaation järjestelmästä tapahtuu useimmiten siten, että tutkimus lähetetään järjestelmän oman käyttöliittymän kautta toisen organisaation järjestelmään esimerkiksi järjestelmän pääkäyttäjän toimesta. Esimerkkinä järjestelmän rajapintojen teknisen toteutuksen puutteellisuudesta on sanomaliikenteiden toteutus siten, että jokainen uusi liityntä tehdään omana ohjelmointina eikä esimerkiksi web servicejen avulla ja kuitenkin jokaista rajapintaa ei pystytä helposti valvomaan. Edellä mainituista syistä johtuen tietojen siirtäminen kuva-arkistosta uuteen yleisarkistoon joudutaan toteuttamaan siten, että siirrot tapahtuvat järjestelmän käytön kannalta hiljaisimpina aikoina. Tällainen toteutus vie kalenteriaikaa huomattavasti sekä myös erilaisiin valvontoihin ja varmistuksiin liittyen työaikaa. Esimerkiksi PSHP:än Kuvantamiskeskusliikelaikoksen ja Sydänkeskus Oy:n

kuva-arkistojen sisältämien noin 30 TB eli noin 1 500 000 tutkimusta siirtäminen keskitettyyn yleisarkistoon on arvioitu kestävän projektina noin 90 päivää kolmannen osapuolen toteuttamana, kolmannen osapuolen keskitettyyn yleisarkistoon.

Organisaatioiden toimintaa tukevan logiikan muuttamisen haasteet muodostuvat vanhoilla tavoilla ja arkkitehtuurilla toteutetuista järjestelmistä. Tiettyjen perinteisten toimittajien järjestelmät muodostuvat todellisuudessa useista järjestelmistä, jotka on parsittu tuottamaan esimerkiksi tuotannonohjausjärjestelmäksi. Toiset järjestelmät taas ovat rakennettu yhdestä järjestelmästä, mutta niiden ohjelmointi ja ohjelmistorakenne ovat sellaisia, että työnkulut on rakennettu suoraan muuhun ohjelmistoon eikä niitä tällöin pystytä käsittelemään erillisinä osina, jotka kutsuisivat muita järjestelmäkokonaisuuden osia käytön mukaan.

Kaikista hankalimmaksi asiaksi on kuitenkin osoittautunut käytännössä kuva-arkistojen osalta usean järjestelmätoimittajan asenne. Tämä näkyy esimerkiksi yhteistyöhaluttomuutena toisten toimittajien kanssa, tarjonnan puutteena esimerkiksi järjestelmäarkkitehtipalveluiden ja järjestelmän kehittämiseen liittyvien palveluiden osalta, versiopäivityksiin liittyvän projektiosaamisen puutteina sekä huonoimmissa tapauksissa erilaisina asiakkaaseen kohdistuvina kiristyksinä kuten tukipalveluiden lopettamisella ja oikeustoimilla uhkaamisilla. Viimeksi mainitut asiat ovat yleensä liittyneet siihen, että toimittajalla on ollut vaikeuksia ensin mainituissa asioissa ja asiakas on päätenyt kilpailutukseen tai esimerkiksi arkkitehtuurinsa muutokseen itsenäisesti kolmannen osapuolen avustamana.

### 3.5 Kuvantamisen kehitysnäkymät

Tähän alikappaleeseen on koottu edellisen kappaleen rakenteen mukaisesti kuvantamisen kehitysnäkymät. Kehitysnäkymät on koottu seuraavien näkökulmien alle: organisaatio, toiminta, tieto, talous ja teknologia.

Julkisissa organisaatioissa organisaatioiden kehittyminen voidaan jakaa vuoden 2011 alun tilanteen mukaan kolmeen vaiheeseen. Ensimmäinen vaihe sijoittuu 1900 –luvun

alun ja 2000 –luvun ensimmäisten vuosien väliselle aikajaksolle, toinen vaihe sijoittuu 2000 –luvun ensimmäiselle vuosikymmenelle ja kolmas eli nykyinen vaihe on alkanut muutaman viimeisen vuoden aikana ja kestää arviolta vuoteen 2014 – 2015 jolloin KanTa –palvelut käynnistyvät kokonaisuutena myös kuvantamisen osalta.

### *Organisaationäkökulma*

Ensimmäinen vaihe ajoittuu 1900 –luvun alkupuolen ja 2000 –luvun ensimmäisten vuosien välille. Tuona aikana teknologiat kehittyivät samoin hallinnolliset rakenteet, mutta organisaatorakenteiden kannalta tilanne pysyi samana: yksittäiset kuvantamisen palveluita tuottavat yksiköt toimivat kukin omilla tahoillaan itsenäisesti. Samassa sairaalako-konaisuudessa tai sairaanhoitopiirissä saattoi olla useampia pitkälti itsenäisesti toimiva yksikkö. Alueellista yhteistyötä organisaatorakenteissa ei tuolloin vielä ollut merkittävästi tapahtunut.

Toinen vaihe ajoittuu 2000 –luvun ensimmäiselle vuosikymmenelle. Muutamien vuosien aikana rakennettiin alueellisia kuvantamisen palvelutuottajia joista suurimpina ovat luvun 3 alussa listatut 5 yliopistollisen sairaalan ympärille rakentuneen sairaanhoitopiirin kuvantamisen palveluntuottajaa. 2010 –luvun loppuun mennessä suurin osa kuvantamisen toimenpiteistä tapahtui näiden organisaatioiden toimesta.

Kolmatta vaihetta, jota tällä hetkellä elämme kuvaa viimeisten pienten kuvantamispalveluita tuottavien yksiköiden hakeutuminen ja liittyminen osaksi edellä mainittuja 5 kuvantamisen toimijaa. Kuvaavaa tälle vaiheelle on myös edellä mainittujen 5 organisaation sisäisen ja yhteisten toimintojen ja organisaatorakenteiden kehittäminen. Lisäksi tässä vaiheessa vähenee enenevässä määrin perusterveydenhuollon sekä erikoissairaanhoidon henkinen erottelu kuten myös julkisen ja yksityisen toiminnan erottelu. Tämä vaihe kestää todennäköisesti vuoteen 2014 - 2015

Seuraavaan vaiheen piirteisiin tulevat vaikuttamaan vahvasti julkisten ja yksityisten toimijoiden yhteistyön lisääntyminen yhteisen asiakkaan näkökulmasta, kuvantamisen asiakasorganisaatioiden lisääntyvä mahdollisuus valita tutkimuksen tekevä organisaatio ja lausunnon tuottava organisaatio erikseen sekä KanTa –palveluiden ja siihen liittyvien liitännäispalveluiden kehittymisen mahdollistavat uudet toimintamallit ja palvelut. Lisäksi vaiheessa alkaa näkyä ensimmäiset merkit tietojen liikuttelemisesta potilaan valin-

tojen vuoksi Suomen rajojen ulkopuolelle ja toisaalta heidän tietojen liikuttelua muista EU –maista Suomeen. Lisäksi muista maista aletaan käyttää joitakin Suomessa tuotettuja erityispalveluita enenevässä määrin. Tämä vaihe alkaa vuoden 2015 paikkeilla ja se voi olla kestoaltaan kahta edellistä vaihetta pidempi.

#### *Toiminnan näkökulma*

Organisaationäkökulmassa kuvatus ensimmäisen vaiheen aikana toimintaa kehitettiin yksittäisissä kuvantamisen organisaatioissa. Vaiheen loppupuolella kehittämisessä alettiin painottaa oman toiminnan lisäksi kuvantamisen roolia ja liittymistä osaksi potilaan kokonaihoitoprosessia.

Toisessa vaiheessa kuvantamisen liittäminen osaksi potilaan kokonaihoitoprosessia sai nykyisen muotonsa. Kuvantamiseen liittyvää hoitoprosessia ryhdyttiin tuolloin kuvaamaan sanaparilla "lähetteestä lausuntoon". Eri organisaatioiden sisäisiä kuvantamista tuottavia yksiköitä ryhdyttiin yhdistämään hallinnollisesti ja toiminnallisesti. Organisaatiot siirtyivät tämän vaiheen aikana filmeihin perustuvasta kuvantamisesta digitaalitekniikkaan perustuvaan kuvantamiseen ja kuva-arkistointiin. Potilaan mukana siirrettävien filmien sijasta kuvia ryhdyttiin siirtämään CD- ja DVD –levyillä ja samaan aikaan rakennettiin organisaatioiden välisiä pisteestä pisteeseen olevia kuvasiirtoyhteyksiä. Näiden avulla saatiin tutkimukset siirrettyä muutaman minuutin viiveellä kuva-arkistosta ja kuvantamisen organisaatiosta toiseen potilaan hoitoon liittyvien tarpeiden mukaisesti. Yhteydet auttavat ja nopeuttavat huomattavasti esimerkiksi kuvakonsultaatioita sekä potilaan hoidon siirtyessä organisaatiosta toiseen esimerkiksi onnettomuudessa loukkaantuneen potilaan hoitoon liittyen. Tämä vaikutti huomattavasti eri organisaatioiden välisen päivittäisen yhteistyön lisääntymiseen. Samoin oli mahdollista lisätä teleradiologiapalveluiden käyttöä ja tällaisia palveluita tarjoavien organisaatioiden määrä lisääntyi ja toiminta vakiintui jossain määrin tämän vaiheen aikana. Vaiheeseen liittyy myös laatutyön tarpeen tiedostamisen tasolta siirtyminen laatutyön vakiintumiseen sekä merkityksen laajentumiseen kattamalla esimerkiksi organisaation jatkuvan kehittämisen menetelmän, tutkimustoimintaan liittyvät menetelmät, lausumistoimintaan liittyvät menetelmät, infrastruktuuriin liittyvät menetelmät sekä teknologiaan liittyvät menetelmät esimerkiksi lääkintälaitedirektiivin kautta (Direktiivi lääkinnällisistä laitteista 1993).

Nykyisessä vaiheessa on jatkunut organisaatioiden sisäinen kehittäminen sekä toiminnan rajapintojen ja niihin liittyvä yhteistoiminnan kehittäminen tilaavien yksiköiden kanssa. Lisäksi suunnitteilla on kuvantamisen ja eri toimialojen toimintojen osittainen yhdistäminen kuten esimerkiksi verisuonikirurgian toimintojen osittainen yhdistäminen kuvantamisen menetelmien kanssa. Laadunhallinnan osalta menetelmiä jatkokehitetään ja muokataan paremmin yhteistyömalleja tukevaksi. Oman tuotannon tuottamistapaa mietitään ja pyritään kehittämään sekä samalla mietitään mahdollisia yhteistyö ja –toimintamalleja, niin julkisten kuin yksityisten toimijoiden kanssa. Yliopistosairaanhoidopiirien kuvantamisyksiköiden kesken on vakiintumassa monella tasolla tapahtuva yhteistyön kehittäminen ja parhaisiin käytäntöihin ja kokemuksiin perustuen. Näitä ovat esimerkiksi hoitohenkilöstön toiminta, lääkärin toiminta, talouteen liittyvä toiminta sekä tietohallintotoiminta.

Seuraavassa vaiheessa toiminnan kehittämiseen liittyen tulee vaikuttamaan esimerkiksi potilaan mahdollisuus valita hoitopaikkansa, tutkimustoiminnan ja lausuntojen toteuttamisen eriytymisen jatkuminen, tiettyihin erikoisalueisiin keskittyvien henkilöiden ja organisaatioiden muodostuminen sekä kokonaisarkkitehtuurin leviäminen toimintaan toiminta-arkkitehtuurin kautta muun muassa IHE –profiilien vaikutuksesta. Yhteistä näille asioille on toiminnan muuttuminen organisaatiokohtaisista voimakkaammin erilaisiin verkostoihin perustuvaksi. Tämä vaikuttaa ihmisten työskentelyyn kaikissa organisaatioissa ja kaikissa organisaatioiden eri toiminnoissa. Tämä vaatii perinteisesti teknologiaan yhdistetyn integrointi-käsitteen laajentamista prosessi-integraatioiden suuntaan. Prosessi-integraatiot vaativat toimiakseen kuvantamisen tuotannon, talouden, laatu-työn sekä tietohallinnon tiivistä yhteistyötä yhdessä toisten organisaatioiden vastaavien toimijoiden kanssa. Lainsäädännön ja suositusten monimutkaistumisen ja tiukentamisen myötä laadunhallinnalle tulee uutta merkitystä toiminnan seuraamisen ja kehittämisen menetelmien kehittämisen muodossa.

### *Tiedon näkökulma*

Edellä kuvatussa ensimmäisessä vaiheessa tiedon näkökulmasta se muodostui organisaatiokohtaisesti, oli irrallista ja toimenpidekohtaista. Tiedon liikuttelu perustui lähes kokonaan papereiden siirtämiseen paikasta toiseen ja henkilöltä toiselle. Tieto oli käytävissä yhdessä paikassa ja henkilöllä kerrallaan. Vaiheen loppupuolella kuvantamisen tietoja alettiin osassa organisaatioista käsitellä sähköisesti järjestelmien avulla. Ku-

vantamisen ensimmäiset kuva-arkistoratkaisut tulivat käyttöön samoin toiminnanohjausjärjestelmät. Potilaan kokonaihoitoprosessin osalta käyttöön tulivat sähköiset potilastietojärjestelmät joihin alettiin kerätä potilaan hoitoon liittyviä koosteita. Tietoja syötettiin suoraan potilastietojärjestelmiin sekä näihin liitettyjen erillisjärjestelmien kuten kuvantamisen toiminnanohjausjärjestelmien kautta.

Toisessa vaiheessa järjestelmien käyttö laajentui ja osassa organisaatioista siirryttiin pelkästään sähköiseen tietojenkäsittelyyn. Tämä mahdollisti tietojen yhtäaikaisten käytön ja käsittelyn useamman henkilön toimesta. Järjestelmien välisiä sanomaliikenneyhteyksiä sekä erilaisia organisaatioiden välisiä pisteestä pisteeseen olevia yhteyksiä rakennettiin. Vaiheen loppupuolella osassa organisaatioiden toiminnoista siirryttiin organisaatioiden välisiin sähköisiin lähete-lausunto toteutuksiin. Tässä vaiheessa toteutettiin ja otettiin käyttöön ensimmäiset kansalliset tietosisältömäärittelyt ja suositukset. Vaiheen aikana saatiin toteutettua ensimmäisiä askeleita kohti tietojen vakiointia organisaatioissa, organisaatioiden välillä sekä toimialalla. Vaiheen aikana sai muotonsa ja alkusykäyksensä jo aiemmin suunniteltu kansallinen terveydenhuollon tietovarasto. Tietovarastokokonaisuus sai nimekseen KanTa.

Kolmannessa vaiheessa on ryhdytty määrätietoisesti standardien standardointiin joista hyvänä esimerkkinä on IHE –organisaation profiileiden käyttöönotto. Tähän liittyen on ryhdytty ensimmäisiin organisaatiokohtaisten tietojen vakiointiprojekteihin. Osa projekteista pyrkii kuvantamisen tietojenhallinnan ratkaisun lisäksi vastaamaan vastaaviin tarpeisiin muilla terveydenhuollon osa-alueilla. Näihin liittyen on käynnissä myös perinteisten terveydenhuollon toimijoiden sijasta yleisten tietojärjestelmäratkaisuiden toteuttajien kanssa käynnistettyjä hankkeita. Näitä kutsutaan yleisarkisto- tai toimittajariippumattomiksi ratkaisuiksi. Ajatuksena on, että tiedonhallinnan toteuttavat ratkaisut voisivat olla toisia kuin ne välineet joilla tietoa tuotetaan ja käsitellään kuvantamisen tai muun toimialan osajien toimesta. Asiakasorganisaatioiden näkökulmasta näillä projekteilla on tarkoitus myös saada kokonaisratkaisusta paremmin omaa toimintaansa palvelevia, kustannustehokkaampia sekä yksittäisistä toimittajista ja heidän resursseistaan tai asenteistaan riippumattomampia. Vaiheen loppupuolella tulee todennäköisesti ensimmäisten kuvantamisen KanTa –yhteyksien toteutukset ajankohtaiseksi.

Seuraavassa vaiheessa vakioidut tietosisällöt ja tietojen muodostumisen käytännöt ovat lisääntyneet. Tietoja sisältävät ja niitä käsittelevistä nykyisistä järjestelmistä osa on korvautuneet. Tiedot ovat huomattavasti nykyistä paremmin käytettävistä myös muistakin järjestelmistä kuin missä ne on tuotettu. Tietoja ei enää siirretä järjestelmästä toiseen vaan niitä voidaan käyttää kunkin organisaation omien tai yhteiskäyttöisten järjestelmien kautta. KanTa –palveluiden tarjoamien tietojen ja käyttäjäorganisaatioiden nykyisten järjestelmien väliin ovat tulleet ensimmäiset yleiskäyttöiset ja yhteiskäyttöiset ratkaisut, jotka ovat operatiivisessa aktiivikäytössä. Nämä toteutukset ovat niin kutsuttuja palveluarkkitehtuurin eli Service Oriented Architecture –ideologian mukaisesti rakennettuja toteutuksia joissa on yhden toimittajan sijasta useita toimittajia toteuttaja- ja ylläpitäjätoimittajan lisäksi. Käytettävyydeltään parempi tieto mahdollistaa uudenlaisten palveluiden ja palvelumallien toteuttamisen tiedon ja sitä käsittelevien tietojärjestelmien sekä tiedonhallinnan palveluiden avulla.

#### *Talouden näkökulma*

Ensimmäisen vaiheen aikana esimerkiksi kustannusten seuranta, kustannusrakenteet, tuotantokustannukset sekä eri virroista muodostuvat tuotot saatiin kirjattua ylös. Kustannustaso nousi koko vaiheen ajan ja loppupuolella alkaneet esimerkiksi organisaatioiden, toimintojen sekä infrastruktuurin muutokset nostivat kustannuksia tilapäisesti.

Toisessa vaiheessa toimenpidekohtaisten kustannusten kasvu taittui sen kautta, että organisaatiot saivat kasvatettua volyymejään organisaatioyhdistämisten sekä toimintojen muutosten myötä. Tulojen ja menojen seuranta ja niihin liittyvät menetelmät kehittyivät ja ryhdyttiin pyrkimään läpinäkyvyyden parantamiseen. Kustannusten ja tuottojen osalta siirryttiin enenevässä määrin investoinneista ja kertakustannuksista palveluhinnoittelumalleihin.

Nykyisen vaiheen alussa on painotettu kovasti kokonaiskustannusten pienentämiseen. Talousennustamista kehitetään samoin raportointi. Raportoinnin kautta saatavien tietojen avulla pyritään hakemaan myös taloudellisia kehittämisen kohteita. Taloudesta vastaavat henkilöt ovat aloittaneet yliopistosairaanhoidopiirien kesken yhteistyön hyvien käytäntöjen levittämiseksi.

Seuraavaa vaihetta kuvastavat enenevässä määrin taloustoimijoiden sekä muiden toimijoiden yhteistyön kehittäminen esimerkiksi toiminnan kehittämiseen liittyen. Kuvantamiseen liittyvät rahavirrat muuttuvat, kun tutkimusten ja lausuntojen toteuttavat tahot eriytyvät ja uusia pienempiä esimerkiksi erikoisalakohtaisia toimijoita tulee mukaan toimintakenttään.

### *Teknologian näkökulma*

Ensimmäisessä vaiheen loppua kohden teknologiaympäristön kehitys kiihtyi nopeutuvalla vauhdilla. Yksittäisistä analogisista laitteista ja tietokonekohtaisista digitaalisista ratkaisuista ryhdyttiin siirtymään lähiverkkoon liitettäviin ratkaisuihin. Vaiheen lopussa aloitetut kuva-arkistojen ja toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotot liittivät lähiverkoissa olevia laitteita ja ohjelmistoja yhteen.

Toisen vaiheen aikana siirryttiin kokonaan digitaalisiin useista komponenteista ja järjestelmistä muodostuviin työympäristöihin. Alueellisesti toimiva kokonaisratkaisuja toteutettiin. Toisen vaiheen aikana erilaiset terveydenhuoltoon ja kuvantamistoimintaan liittyvät yksittäiset standardit ja niiden käyttö levisivät. Vaiheen lopussa ryhdyttiin siirtymään standardien standardointiin IHE –profiilien käyttöönoton valmistelemisen yhteydessä. Teknologiaratkaisut olivat vielä tässä vaiheessa vahvasti yhden toimittaja ratkaisuja ja sitoivat käyttäjäorganisaatiot näihin toimittajiin. Toisen vaiheen aikana valmisteltiin kansallisen terveystietokannan eli KanTan käyttöönottoa. Erilaiset järjestelmien välisiä integraatioprojekteja toteutettiin runsaasti tämän vaiheen aikana. Teknologisissa toteutuksissa alkoi olla enenevässä määrin järjestelmäkohtaisia web –palvelimiin perustuvia toteutuksia, järjestelmäkohtaisia keskitettyjä tietokantoja entisten hajautettujen tietokantojen sijasta sekä joitakin järjestelmäriippumattomia web service –palveluja kuten Väestörekisterikeskuksen tarjoaman Väestötietojärjestelmän henkilön yksilöintiin sekä henkilö- ja perheoikeudellisen aseman ja toimivaltaisuuden selvittämiseen liittyvät palvelut. (Väestötietolaki 1993; Väestötietojärjestelmä 2011)

Nykyisessä vaiheessa ensimmäisenä hankittujen järjestelmien vaihto on lähtenyt käyntiin. Vaiheen alkuvaiheessa on tullut voimaan uusi lääkintälaitedirektiivi, joka sisältää suosituksia myös kuvantamisen järjestelmätoimittajien ratkaisuihin. Vaiheen lopussa on todennäköistä kuvantamisen järjestelmien liittäminen jollakin tavalla osaksi KanTa –kokonaisuutta. Vaiheen loppupuolella on todennäköisesti käytössä ensimmäiset yleis-

käyttöiset tietojärjestelmäratkaisut kuten yleisarkisto potilastiedon operatiiviseksi tietovarastoksi. Nämä yleiskäyttöiset ratkaisut tarkoittavat käytännössä esimerkiksi potilastietojärjestelmän, kuvantamisjärjestelmän sekä laboratoriojärjestelmän yhteistä potilastietokantaa joita kunkin toimialan omat tietojärjestelmät käyttävät taustallaan tarjoten yhteiset tiedot toimialakohtaiseen käyttöliittymään. Tämänkaltaiset palvelut tulevat olemaan ensimmäisiä askeleita kohti erikoisalakohtaisia julkisia tai yksityisiä pilvipalveluita. Näillä standardien ja suositusten mukaisesti toteutetuilla palveluratkaisuilla on parhaimmillaan mahdollista saada kustannustehokkuutta, toimintavarmuutta ja skaalautuvuutta. Oikein toteutettuina ne mahdollistavat myös useiden eri toimittajien osapalveluiden liittämisen kokonaisuudeksi jonka muodostavia osakomponentteja voidaan vaihtaa tarpeiden ja kilpailutilanteen mukaan. Lisääntyvät ympäristö (CSC ohjelmistopalvelut pilvestä 2010; It-viikko Gartner: pilvipalvelut kypsyvät seitsemässä vuodessa 2009; MTV3 tässä on pilvipalveluiden top 15 2011; TiVi.fi pilvipalvelu-nimeä käytetään usein väärin 2009; TiViT 2011) Erilaiset integraatioprojektit ja tietosisältöjen vakiointiin liittyvät projektit ovat tuttuja tässä vaiheessa.

Seuraavassa vaiheessa erilaiset yhteiskäyttöiset teknologiapalvelut lisääntyvät huomattavasti myös kuvantamiseen liittyen. Palvelulähtöiset toteutukset ja KanTa –palvelut ja siihen liittyvät liitännäispalvelut tulevat olemaan kehittyviä asioita tässä vaiheessa. Käyttäjäorganisaatioihin kohdistuu lisää vaatimuksia esimerkiksi sertifiointien kautta henkilöstön jatkuvana osaamisen ylläpitämisenä ja kehittämisenä kouluttautumisten kautta, teknologiaratkaisujen dokumentoinnin kehittämisenä sekä toimittajien kanssa yhteistyössä tehtäviin koulutuksiin ja katselmointeihin liittyen. Tässä vaiheessa teknologiainfrastruktuurin ja siihen liittyvien järjestelmien hankintatapa on pitkälti palvelupohjaista. Järjestelmien sisältämiin datoihin ja niistä johdettuihin tai johdettaviin tietoihin liittyvään omistajuuteen, niiden hyödyntämiseen esimerkiksi markkinointiin ja kaupalliseen tutkimustoimintaan liittyen on noussut esille yhteiskunnassa. Isojen data- ja tietovarastojen hallinnoijat ovat alkaneet selvittämään mahdollisuutta tehdä järjestelmiin kertyneillä sisällöillä liiketoimintaa huomattavissa määrin. (Alistrail Croll, Who owns your data?, 2011; GITA, Free or fee 2005; Marc A. Rodwin, The case for public ownership of patient data)

*Tuotantomallin uudistamisen valmius lääketieteellisessä kuvantamisessa*

Radiologiassa ollaan Suomessa vaiheessa, jossa kaikki tutkimukset arkistoidaan tähän tarkoitukseen kehitetyillä tietojärjestelmillä (PACS) sekä tutkimuksiin liittyvä työnohjaus tapahtuu suurimmalla osalla toimijoista tähän tarkoitettuun toiminnanohjausjärjestelmällä (RIS). Potentiaalinen asiakaskunta on siis tottunut käyttämään järjestelmiä ja tutkimukset ovat sähköisessä muodossa jolloin niiden hallinnointi ja käsittely ovat mahdollisia myös kyseisen organisaation ulkopuolisten tahojen kanssa. Radiologisia tutkimuksia siirretään tälläkin hetkellä eri organisaatioiden välillä CD- ja DVD -levyjen lisäksi organisaatioiden välisten tiedonsiirtoyhteysväylien välityksellä. Uuden Toimijan palvelualustan avulla nykyiset toimijoiden väliset, pääosin pisteestä-pisteeseen rakennetut yhteydet voidaan korvata yhden keskitetyn pisteen kautta tapahtuvaksi siten, että niiden automaattinen seurattavuus ja mittaroitavuus mahdollistuvat. Ajan kuluessa yhteyksien kautta kulkevien tutkimusten määrä vähenee, koska toimijan tiedonhallintapalveluiden avulla kerran tuotettua tietoa ei välttämättä tarvitse siirtää vaan se voidaan katsoa palvelualustaan liittyvien työvälineiden avulla.

Suomessa syntyy vuodessa pelkästään radiologiassa noin 4 600 000 tutkimusta. Näistä käsitellään teleradiologiassa nykyisenlaisella palvelutuotannolla noin 100 000 tutkimusta vuodessa. Palveluiden joustavampi hankintapa sekä trendi julkisesti tuotettujen palveluiden siirtämisestä enenevässä määrin yksityisten toimijoiden tuottamiseksi tulevat kasvattamaan teleradiologisten palveluiden, kuin myös muiden telelääketieteellisten palveluiden volyyymiä.

#### 4 TAPAUSTUTKIMUKSEEN KÄYTETTÄVÄT VIITEKEHYKSET SEKÄ TEORIAT

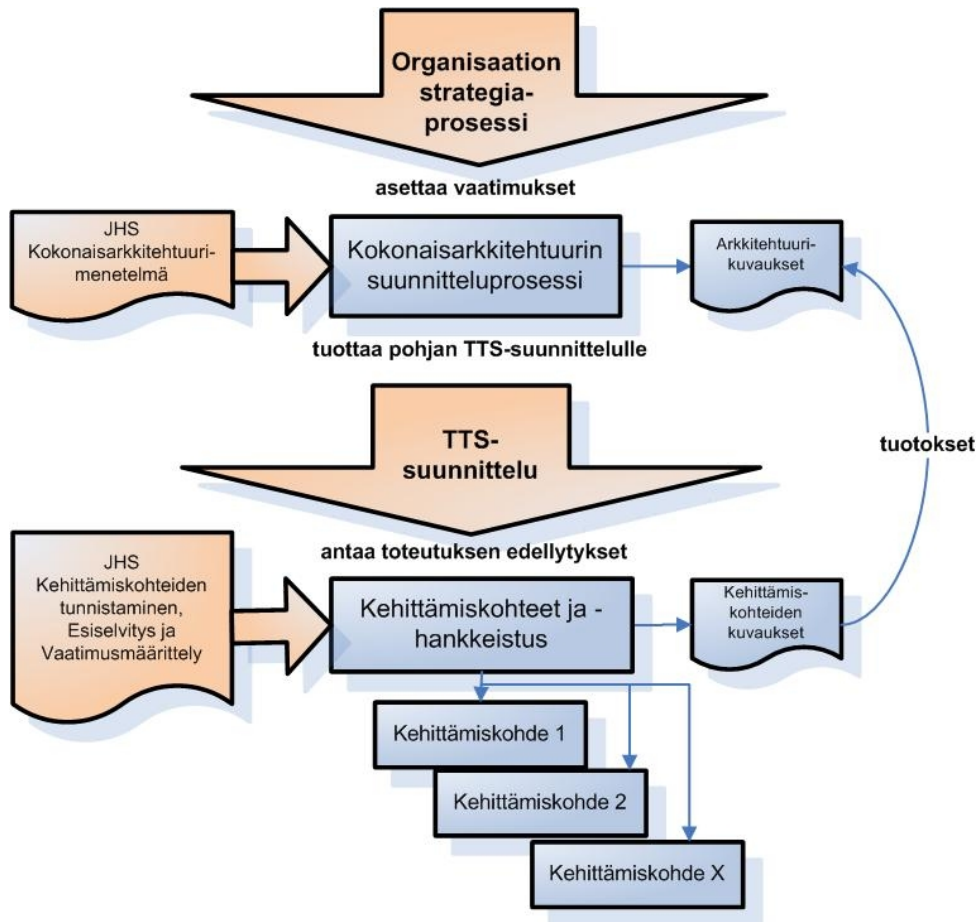
Tutkittavasta organisaation rakenteesta riippumatta palvelutuotanto pohjautuu teknologiaan ja sen tarjoamiin teknologiapalveluihin jolloin toiminnan suunnittelu ja sitä tukevan teknologian suunnittelu tehdään tiiviissä yhteistyössä toiminnasta sekä teknologias- ta vastaavien osajien kesken. Tämän vuoksi toiminnan ja teknologian sitovaksi viitekehyyksi valittiin JHS 179. Se pohjautuu TOGAF – kokonaisarkkitehtuurimenetelmään josta on muokattu Suomen valtion kokonaisarkki-

tehtuuri sekä siitä iteroituna kuntien kokonaisarkkitehtuuri, josta on muokattu JHS 179-suositus kokonaisarkkitehtuurin kehittämistä. Viitekehystä käytetään sekä palvelurakenteen suunnittelun, että toiminnan- sekä tuotannon suunnittelun apuna ITIL:in menetelmien lisäksi. Opinnäytetyön tulosten tulee tukea Palveluoperaattorin asiakkaiden palvelurakenteiden kehittämistä. Tämän vuoksi toiseksi viitekehyyksi valittiin palvelukeskeisen arkkitehtuurin ideologia (Service Oriented Architecture). JHS 179:än, ITIL:in sekä SOA:n periaatteet on kuvattu myöhemmin tässä kappaleessa.

#### 4.1 Kokonaisarkkitehtuurimenetelmä – JHS 179

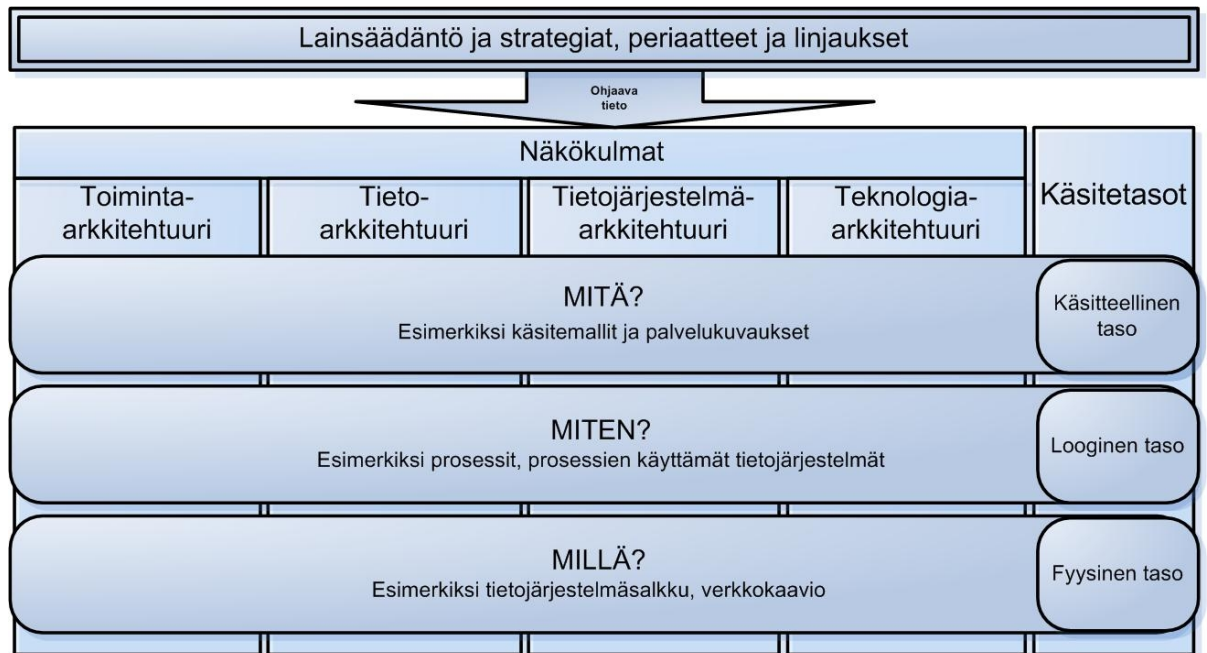
JHS 179 suosituksessa määritellään kokonaisarkkitehtuurin kehittämisen menetelmä. Menetelmä sisältää suosituksia ja välineitä kokonaisarkkitehtuurin eri osa-alueiden suunnittelemiseen sekä kuvaamiseen. Menetelmää voidaan käyttää organisaation kokonaisarkkitehtuurin ensimmäisen version sekä sitä seuraavien versioiden työstämisessä. Suositus on julkaista helmikuussa 2011 ja on JHS suositusten ICT-palveluiden kehittämisarjan yksi osa.

Kokonaisarkkitehtuurimenetelmä ei ole tietohallinnon ja sen vastaamien teknologiakokonaisuuksien kuvaamista sekä tietohallintotoimintojen kehittämistä. Kokonaisarkkitehtuurin avulla kuvataan organisaation toiminnot, niihin liittyvät tiedot sekä niiden käyttämät järjestelmät ja teknologiat. Kokonaisarkkitehtuurisuunnittelun tulee lähteä organisaation toimintojen kehittämisen tarpeista joita ohjaa organisaation strategiatyö. Tätä kautta tarpeet siirtyvät suunnitteluvaiheen kautta toiminta- ja taloussuunnittelun kautta toteutukseen. Onnistuneeseen kokonaisarkkitehtuurityöhön osallistuvat organisaation henkilöstöä tarpeiden mukaan niin ydintoiminnoista, henkilöstöhallinnon ja taloushallinnon tukipalveluista kuin tietohallinnosta. Kuviossa 7 on JHS 179 suosituksesta lainattu kuva kokonaisarkkitehtuurityön, strategiatyön sekä toiminta- ja taloustyön suhteista.



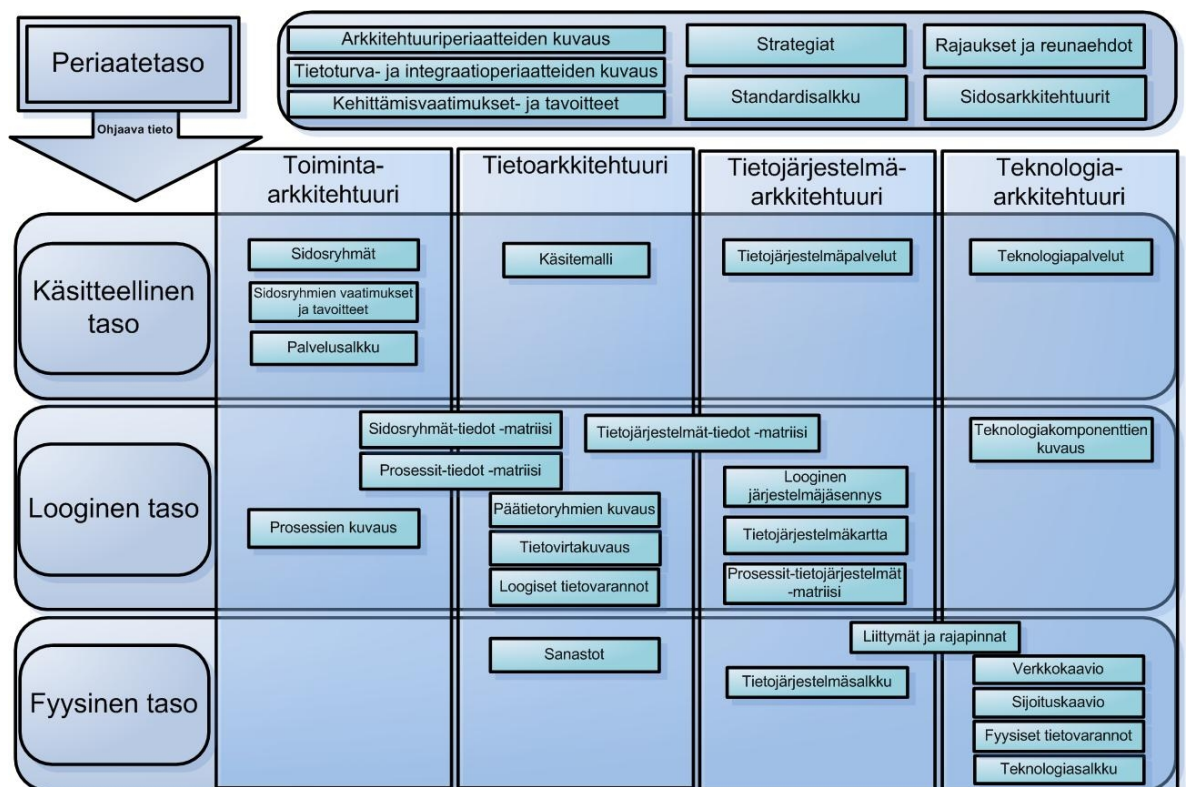
Kuvio 7. Organisaation strategiayön, toiminta- ja taloussuunnitteluyön sekä kokonaisarkkitehtuurityön suhteet.

Kuviossa 8 on kuvattu JHS 179 suosituksessa sekä tässä työssä käytetty arkkitehtuuri-kehys. Kuvan tarkoituksena on tuoda esiin arkkitehtuurityöhön liittyvä jäsennysmalli, joka kokoaa eri osakokonaisuudet yhteen. Sen tarkoituksena on myös tuoda esiin ne asiat ja näkökulmat, jotka kokonaisarkkitehtuurityössä tulee huomioida.



Kuva 8. Arkkitehtuurikehys: arkkitehtuurinäkökulmat ja käsitetasot.

Kuvio 9 on JHS 179 suosituksesta ja sen tarkoituksena on kuvata tässä työssä viitekehystenä käytetyn arkkitehtuurimenetelmän sekä Kehittämistehtävässä käytetyt kuvausmallit ja -pohjat.



Kuva 9. Käytetty arkkitehtuurimenetelmä.

## 4.2 SOA

SOA eli Service Oriented Architecture on tietojärjestelmien suunnitteluun liittyvä ideologia, jossa käyttöliittymät, sovelluslogiikka sekä tietokannat on eriytetty toisistaan. Lisäksi ajatus sisältää järjestelmäkokonaisuuden tarjoamien palveluiden uudelleenkäyttämahdollisuuden useissa palveluissa.

Palvelukeskeisen arkkitehtuurin periaatteisiin kuuluvat, että kaikki suunnittelu pohjautuu liiketoiminnan tarpeisiin ja niihin liittyviin määrittelyihin, jotka tehdään yhdessä järjestelmäpalveluita myöhemmin käyttävien henkilöiden tai heitä edustavien henkilöiden kanssa. Suunnittelu on siis palvelulähtöistä ja määrittelyt sekä niitä seuraava rakentaminen pohjautuu toimintaa kuvaaviin prosesseihin. Periaatteisiin kuuluvat myös toiminnallinen ja tekninen avoimuus sekä standardien käyttäminen. Palvelukeskeinen arkkitehtuuri on ideologia, joten se jättää vapauden esimerkiksi teknisten ratkaisujen toteutamiselle sekä käytettäville työvälineille. Ideologiaa kuvaavia periaatteita ovat:

- Löyhät liitokset (loose coupling) eli käyttäjän (järjestelmä tai ihminen) saama palvelu on eriytetty siten, että palvelun toteuttava taho voidaan muuttaa tai vaihtaa käyttäjälle näkyvillä mahdollisimman pienillä häiriöillä. Tämä edellyttää esimerkiksi fyysisten sidosten välttämistä toteutuksissa.
- Yhteentoimivuus (Interoperability) eli toteutettavat palvelut ja niiden käyttö eivät saa olla riippuvaisia esimerkiksi asiakkaan ja palvelua tuottavan tahon käyttöjärjestelmistä tai ohjelmointikielestä.
- Uudelleenkäytettävyys (Reusability) eli palveluita tai niiden osia voidaan käyttää useamman eri käyttäjän ja useamman erilaisen kokonaistarpeen kanssa. Esimerkiksi asiakkaan saaman palvelukokonaisuuden yksi osa on henkilötietojen hakeminen ja näyttäminen, niin se voidaan toteuttaa jo olemassa olevalla palvelulla, joka tarjoaa samaa palvelusisältöä myös muille käyttäjille heidän käyttämien toisenlaisten palvelukokonaisuuksien osana.
- Palveluiden saatavuus (Discoverability) eli palvelut tulisi kuvata ja saattaa saataville. Tätä periaatetta toteutetaan esimerkiksi organisaatioiden tai täysin julkisten palvelurekistereiden avulla (esimerkiksi UDDI eli Universal Description

Discovery and Integration -standarilla toteutettu palvelurekisteri). Julkisilla palvelurekistereillä on toteutettu esimerkiksi säätietojen tarjoamista.

- Palvelunhallinnalla (Governance) tarkoitetaan, että palveluiden järkevä rakentaminen, ylläpitäminen sekä kehittäminen vaativat järjestelmällistä toimintaa ja tämä myös osaltaan mahdollistaa edellisten periaatteiden toteuttamisen rakentamalla palveluille elinkaarihallintamalli. Elinkaarihallintamalli voi kattaa palveluiden suunnittelun, niiden tarjoamisen, kehittämisen sekä lopettamisen aikaiset toimet sekä taloudenhallinnan.

### 4.3 ITIL

ITIL eli Information Technology Infrastructure Library on kokoelma IT –palveluiden tuottamiseen liittyviä parhaita käytäntöjä. ITIL:n juuret ovat Iso-Britannian valtionhallinnon Central Computer and Telecommunications Agency:ssa (CCTA), joka kehitti ITIL:n ensimmäisen version 1980- ja 1990-luvuilla hallituksen toimeksiannosta. CCTA muuttui myöhemmin Office of Government Commerce:ksi (OGC), joka on ITIL:in omistaja. ITIL:iä on päivitetty kahdesti. Versio 2 päivitettiin vuosien 2000- ja 2002 välisenä aikana ja versio 3 vuonna 2007. OGC:n lisäksi ITIL –parhaiden käytäntöjen kehittämiseen osallistuvat kansainvälinen voittoa tavoittelematon itSMF (IT Service Management Forum) sekä kaupallinen APM Group (APMG), joka on vastannut vuodesta 2006 OGC:n valtuuttamana ITIL –oikeuksien hallinnoinnista, ITIL –tutkintojen sertifiointeista sekä koulutusorganisaatioiden akkreditoimisesta. (ITIL V3 Taskukirja)

ITIL:n parhaisiin käytäntöihin voi tutustua itsenäisesti ITIL –kirjallisuuden avulla tai osallistumalla ITIL –koulutuksiin. ITIL –koulutuksia on saatavana myös sertifiointeihin johtavina. Sertifiointitasot ovat Foundation level, Intermediate level, ITIL Expert ja ITIL Master.

ITIL:n parhaat käytännöt koostavat IT –palveluiden elinkaarihallintaan liittyvät parhaat käytännöt yhteen. Ne on jaettu viiteen vaiheeseen, jotka ovat: *Service Strategy*, *Service Design*, *Service Transition*, *Service Operation* sekä *Continual Service Improvement*.

*Service Strategy eli Palvelustrategia* sisältää seuraavat prosessit: financial management (Taloushallinto), demand management (kysynnän hallinta) ja Service Portfolio Management (SPM) (palveluportfolion hallinta). Lisäksi se sisältää seuraavat aktiviteetit: defining the market (markkinoiden määrittelemine), development of the offer (tarjonnan kehittäminen), development of strategic assets (strategisten voimavarojen kehittäminen) ja preparation for execution (toteutuksen valmistaminen).

*Service Design eli palvelusuunnittelu* sisältää seuraavat prosessit: Service Catalogue Management (SCM) (palveluluettelon hallinta), Service Level Management (SLM) (palvelutasonhallinta), Capacity Management (kapasiteetin hallinta), Availability Management (saatavuuden hallinta), IT Service Continuity Management (IT –palvelun jatkuvuuden hallinta), Information Security Management (tietoturvan hallinta) sekä Supplier Management (toimittajan hallinta). Lisäksi se sisältää seuraavat aktiviteetit: development of requirements (vaatimusten kehittäminen), data and information management (tiedonhallinta) sekä application management (sovelluksen hallinta).

*Service Transitio eli palvelutransitio* sisältää seuraavat prosessit: Transition planning and support (transition suunnittelu ja tuki), Change Management (muutoksenhallinta), Service Asset and Configuration Management (SACM) (palveluomaisuuden- ja konfiguraation hallinta), Release and deployment management (julkaisun ja käyttöönoton hallinta), Service validation and testing (palvelun validointi ja testaus), Evaluation (evaluointi) sekä Knowledge management (tietämyksen hallinta). Lisäksi se sisältää seuraavat aktiviteetit: communication (viestintä), organizational change (organisaation muutoksenhallinta) sekä stakeholder management (sidosryhmien hallinta).

*Service Operation eli palvelutuotanto* sisältää seuraavat prosessit: Event management (herätteiden hallinta), Incident management (tapahtuman hallinta), Problem management (ongelman hallinta), Request fulfillment (palvelupyyntöprosessi) sekä Access management (pääsyn hallinta). Lisäksi se sisältää seuraavat aktiviteetit: monitor control loop (valvonta ja kontrolli), IT operations (IT –käyttöpalvelut), IT operations control (käyttöympäristön valvonta) sekä IT operations management (käyttöympäristön- ja tietokonekeskuksen hallinta).

*Continual Service Improvement (CSI) eli jatkuva palveluiden hallinta* sisältää seuraavat prosessit: CSI improvement process (CSI -kehittämisprosessi) ja Service reporting (palvelun raportointi). Lisäksi se sisältää aktiviteetin service measurement (palvelun mittaaminen).

## 5 TAPAUSTUTKIMUS LÄÄKETIETEELLISEN KUVANTAMISEN PALVELUOPERAATTORITOIMINTAAN SOVELTUVAN PALVELUKOKONAISUUDEN SEKÄ SITÄ TUKEVAN TOIMINTA- JA TUOTANTOMALLIN LUOMINEN

### 5.1 Tapaustutkimuksen tausta

Tässä kappaleessa kuvataan kehittämistehtävässä tehdyn liiketoimintasuunnitelman taustaa ja liiketoimintasuunnitelman tiivistelmä.

#### *Liiketoimintasuunnitelman taustaa*

Liiketoimintasuunnitelman tekemisen taustalla oli Pirkanmaan sairaanhoitopiirin (PSHP) Kuvantamiskeskusliikelaitoksen tietohallinnon sekä Tampereen kaupungin konsernin tietohallinnon yhdessä tekemät selvitykset alueelliseen lääketieteellisen kuvantamisen kehittämiseen liittyen. Lähtötilanteessa Kuvantamiskeskuksen tuottamien lääketieteellisen kuvantamisen arkistointipalveluiden piiriin kuului noin 75 % Pirkanmaalla tuotetuista ja käsitellyistä julkisen terveydenhuollon tutkimuksista. Lopuista 25 % suurin osa tuotettiin Tampereen kaupungin toimesta ja arkistoitiiin heidän kuvantamisen järjestelmäänsä. Arkistointitoimintaan ja siihen kuuluviin työvälineisiin sekä näiden tuottamien työkulkuihin liittyvien palveluiden selvittäminen muodostui kahdesta vaiheesta.

Ensimmäisessä vaiheessa selvitettiin yhteen alueelliseen kuva-arkistoon (PACS – Picture Archiving and Communication System) pohjautuvan ratkaisun etuja potilaan kokonaisuhoitoprosessin, talouden sekä teknologian kannalta. Ensimmäinen vaihe toteutettiin

pääosin tukeutumalla Euroopassa tehtyjen tai kesken olevien kuvantamisen kehittämishankkeiden tuloksiin, eurooppalaisten julkisten organisaatioiden kilpailutusten materiaaleihin ja tuloksiin, IHE –organisaation materiaaleihin sekä molempien organisaatioiden kuva-arkistojen käyttöön liittyviin tietoihin. Ensimmäisessä vaiheessa todettiin, että perinteisillä teknologisilla ratkaisuilla toteutettu järjestelmäkokonaisuus eli yksi yhteinen kuva-arkisto ei tue itsessään tämän päivän ja tulevaisuuden tarpeita potilaan saumattoman hoitoketjun toteuttamiseksi. Tämän pohjalta päädyttiin siihen, että toteutetaan toinen selvitys. Toisessa selvityksessä selvitetään uudella tavalla toteutettua ratkaisua, joka pohjautuu ideologialtaan avoimeen palveluarkkitehtuuriin sekä IHE -profiileihin. Ensimmäisen vaiheen toteutukseen osallistui henkilöitä Kuvantamiskeskuksesta, Tampereen kaupungilta sekä lisäksi kuvantamisen konsultointiin erikoistuneesta yrityksestä.

Toisessa vaiheessa keskityttiin selvittämään kansainvälisen IHE (Integration in Healthcare Enterprise) –yhteisön tekemien suositusten / standardeista koottujen profiilien tämän hetken soveltuvuutta alueelliseen kuvantamistoimintaan potilaan kokonaishoitoprosessin, talouden sekä teknologian kannalta. Selvitys perustui IHE –organisaation dokumentteihin sekä toimittajien kuulemistilaisuuteen. Kuulemistilaisuuteen valittiin 4 toimittajaa. Toimittajat valittiin siten, että kaksi heistä edusti perinteisiä terveydenhuoltoon keskittyneitä toimittajia ja toiset kaksi taas edustivat perinteisiä tietojärjestelmätoimittajia. Terveydenhuollon toimittajat tarjosivat keskenään hieman erilaisia ratkaisuja, jotka molemmat kuitenkin perustuivat osittain yleisiin järjestelmäkomponentteihin, mutta pääosin heidän perinteisiin kuvantamisen järjestelmäkomponentteihin. Perinteisillä järjestelmätoimittajilla oli tarjolla palvelukeskeisen arkkitehtuurin mukaiseen suunnitteluun pohjautuvista komponenteista rakennetut järjestelmäkokonaisuudet joihin oli implementoitu kuvantamisen toimintaa tukevat katselimet. Kaikki kutsutut toimijat osallistuvat IHE –organisaation toimintaan ja komponenttien hyväksymiseen liittyviin Connectathon -tapahtumiin. Näiden lisäksi toisen vaiheen aikana järjestettiin muutaman päivän koulutus projektiin osallistuville henkilöille IHE –profiileihin sekä niiden käyttöön liittyen. Lopputuloksena selvityksistä todettiin, että Pirkanmaan kuvantamisessa käytettäviä operatiivisia arkistointijärjestelmiä ja niiden tuottamia palveluita ei kannata lähteä vuoden 2010 alun tilanteesta yhdistämään, mutta yhteisen keskitetyn potilastietovaraston sekä sen päälle rakennetun toimintaa tukevan tietoteknisen palveluarkkitehtuurin selvitystä kannattaa jatkaa pitämällä lähtökohtana palvelukeskeiseen arkkitehtuuriin pohjautuva ajatusmalli sekä IHE –profiileiden mukaiset ratkaisut. Tämän jälkeen sovit-

tiin yhteisesti, että selvityksen vetovastuu siirtyy Kuvantamiskeskukseen ja Tampereen kaupunki seuraa kolmannen vaiheen selvityksen etenemistä sekä tarvittaessa tukee selvitystä esimerkiksi tietohallinnon henkilöpanoksella. Toisen vaiheen selvitykseen osallistui henkilöitä Kuvantamiskeskuksesta, Lempäälän kunnasta, Tampereen kaupungilta, Ylöjärven kunnasta sekä kahdelta eri kuvantamisen konsultointia tarjoavalta yritykseltä. Toisen vaiheen henkilöt edustivat Kuvantamiskeskuksen sekä Tampereen tietohallintoja, molempien organisaatioiden kuvantamista tuottavia yksiköitä ja kuvantamisen palveluita käyttäviä yksiköitä sekä Pirkanmaan pienempiä kuntia.

Toisen selvitysvaiheen aikana tiivistyi toiminnan tason lisäksi strategisen tason yhteistyö Disec Oy:n ja Kuvantamiskeskuksen välillä. Molempien toiminnasta löytyi yhteisiä piirteitä, vastaavia asiakkuuksia sekä näiden kautta samanlaisia kehittämistarpeita. Keskustelujen pohjalta päädyttiin ratkaisuun, jossa kolmannen vaiheen selvitys päädyttiin tekemään Disecin ja PSHP:n yhteistyönä. Kolmannen vaiheen dokumentaatio päädyttiin rakentamaan liiketoimintasuunnitelman muotoon ja sen tuotoksena syntyneet pääkohdat on kuvattu seuraavissa alikappaleissa.

Kolmannen vaiheen tavoitteeksi asetettiin liiketoimintasuunnitelman tekeminen organisaatiolle, joka järjestää joustavasti terveydenhuollon tietojen arkistointi ja liiketoimintaprosesseja tukevia sähköisiä ratkaisuja. Esimerkiksi otettiin lausuntotoriin liittyvä palvelukokonaisuus, jonka kautta esimerkiksi omasta toiminnasta luopuvat organisaatiot tai tilapäisesti aliresursoidut organisaatiot voivat hankkia esimerkiksi lääketieteelliseen kuvantamiseen liittyviä lausuntopalveluita.

## 5.2 Tapaustutkimukseen liittyvät selvitykset

Kehittämistehtävän aikana kerättiin tietoa liiketoiminnan käynnistämiseen liittyen. Tietoa kerättiin kuvantamisen ja teleradiologian palveluihin ja niiden tarpeisiin liittyen, palveluiden tarjontaan liittyen, benchmarkingin avulla ja kyselytutkimuksella.

### 5.2.1 Lääketieteellisen kuvantamisen palveluita tilaaville ja tuottaville organisaatioille osoitetun kyselytutkimuksen tulos kuvantamisen nykytilanteesta

Tässä kappaleessa kuvataan kehittämistehtävänä tekemääni liiketoimintasuunnitelmaan kuuluvan kyselytutkimuksen tulokset. Kyselyn tarkoitus oli selvittää Suomalaisten terveydenhuollon toimijoiden näkemystä kuvantamisen ja teleradiologian nykytilanteesta sekä tulevista tarpeista yleisellä tasolla. Kyselytutkimusta oli taustoitettu vastaajille organisaatioiden välisten yhteistyötapaamisten yhteydessä sekä määrä-ajoin pidettävissä asiantuntijayhteistyötapaamisissa. Kyselytutkimuksen taustaksi kerrottiin vastaajille, että PSHP:än ja Disec Oy:n yhteistyönä oltiin selvittämässä tarvetta käyttäjä- ja toimittajariippumattomalle arkisto- ja etälausuntopalvelulle, joka toimisi kilpailuneutraalina alustana erilaisten toimijoiden lähtökohdista. Suunnitelman perustana kerrottiin olevan Kuvantamiskeskuksen kehittämä Pirkanmaan alueen kattava suunnitelma, joka antaa mahdollisuuden myös palvelun laajentumiseen oman alueemme ulkopuolelle. Kyselytutkimus toteutettiin strukturoidulla selainkäyttöisellä lomakkeella. Teknisestä toteutuksesta vastasi ZEF Solutions Oy ja heidän koestettua teknologiaansa (ZEF 2011) sekä kyselyn sisältöön liittyvässä rakenteessa käytettiin heille kertynyttä kokemusta hyödyksi.

Kyselytutkimus tehtiin syksyllä 2010, joka osoitettiin seuraaville organisaatioille: Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri, Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri, Keski-Suomen sairaanhoitopiiri, Pirkanmaan sairaanhoitopiiri, Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri, Vaasan keskussairaala, Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveisyhtymä, Kanta-Hämeen sairaanhoitopiiri, Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri, Mehiläinen Oy sekä Suomen Terveystalo Oy. Selvityksen kohderyhminä olivat klinikot, radiologit sekä johto. Jokaiselle ryhmälle oli 20 – 30 kysymystä. Johdolle sekä klinikoille osoitetuissa kysymyksissä kartoitettiin vastaajan organisaation nykyistä tilannetta ja laajuutta radiologian sekä teleradiologian toimintaan liittyen sekä arviota tulevista tarpeista. Radiologien osalta kartoitettiin heidän näkemyksiään teleradiologiatoimintaan liittyvistä mieluisista toimintatavoista, keskitetyltä palveluntarjoajalta kaipaamistaan palveluista, laadullisista asioista sekä työvälineistä.

Kysely tehtiin liiketoimintasuunnitelman ensimmäisen vaiheessa ja toteutettiin tarkoituksena selvittää kyselyn aihealueeseen liittyviä yleisiä linjoja. Selvitys on Suomen maantieteelliseltä jakaumalta puutteellinen ja antaa näin ollen suuntaa antavan näkemyksen nykytilanteesta. Myös vastausten vähäisyyden takia johtopäätökset ovat suuntaa antavia, mutta kyselyn tulosten analysoijien kokemuksen ja näkemyksen mukaan perusteltuja.

Johdolle kohdistettu kysely lähetettiin 19 henkilölle ja kyselyyn vastasi 7 (37 %). Tällä hetkellä vastaajien organisaatioista puolet käyttää teleradiologisia palveluja. Kolmanneksella on vajetta radiologeista. Tulevaisuudessa radiologityövoimatarve arvioitiin lisääntyvän. Teleradiologisen tarpeen arvellaan kasvavan maltillisesti. Kasvun arvioitiin kohdistuvan eniten natiivitutkimusten tulkintaan ja erityisosaamiseen. Tulevaisuudessa 80 % vastaajista hankkisi teleradiologisen palvelun mieluummin yhdeltä lausuntoja välittävältä toimijalta. Palveluja halutaan hankkia pääasiassa tarpeen mukaan. Palveluissa korostuivat laatu, erityisosaaminen sekä nopeasti saatavat lausunnot. 60 % toivoi lausunnot kahden vuorokauden sisällä, 20 % samana päivänä ja 20 % yhden tunnin aikana. Vastaavalle telepalvelulle nähtiin tarvetta radiologian lisäksi muillakin terveydenhuollon toimialoilla.

Radiologeille kohdistettu kysely lähetettiin 34 henkilölle ja kyselyyn vastasi 18 (53 %). Kaikki vastaajat ovat kokeneita erikoislääkäreitä. 90 % vastaajista haluaisi tehdä sopimuksen lausuntapalveluita välittävän toimijan kanssa. Puolet vastaajista määritteli itse työaikansa ja 86 % mitä tutkimuksia lausuu. 60 % vastaajista haluaa antaa lausuntoja työpaikalla ja 27 % kotona. Palvelussa erittäin tärkeänä pidetään mahdollisuutta nähdä sairauskertomusten tiivistelmät sekä mahdolliset vertailukuvat. Lausuntoja välittävän toimijan toivotaan vastaavan palvelujen tarjonnasta, ”työkaluista”, tekniikasta, laadusta ja laskutuksesta. Ulkopuolista, julkista laadunhallintaa pidetään tärkeänä. Kysyttäessä maksuperustetta välittäjän palveluiden käytöstä, suurin osa pitää parhaimpana vaihtoehtona ”euroa per lausunto”.

Kliinikoille kohdistettu kysely lähetettiin 22 henkilölle ja kyselyyn vastasi 11 (50 %). Suurin osa vastaajista arvioi teleradiologisten tarpeiden pysyvän nykytasolla tai hieman kasvavan. Teleradiologiatarve korostuu erityisesti päivystys- ja loma-aikaan sekä juhlapyhiin. Myös hankalien kuvatulointojen tarkastamiseen halutaan apua. Lausunnot halu-

taan suomenkielisinä ja ne toivotaan siirtyvän automaattisesti organisaation sähköiseen potilaskertomukseen. Lausunnot toivotaan mahdollisimman nopeasti käyttöön. Näissäkin vastauksissa korostuu ulkopuolisen laadunhallinnan tärkeys.

Yhteenvetona voidaan todeta vastausten perusteella, että tulevaisuudessa on tarvetta teleradiologisia palveluja välittävälle toimijalle. Näyttää siltä, että teleradiologian tarve kasvaa radiologipulan myötä samassa suhteessa. Teleradiologiaa tarvitaan erityisesti kiireellisten ja hankalien tapausten tulkinnassa. Radiologit ovat halukkaita antamaan palveluja keskitetyn lausuntapalveluja järjestävän toimijan kanssa. Palvelua järjestettäessä osaavien radiologien lisäksi teknologia, riittävän nopeat tietoliikenneyhteydet ja tietojärjestelmäintegraatiot ovat merkittävässä asemassa. Ulkopuolista laadunhallintaa korostivat kaikki osapuolet. Vastaavalle käytännölle näyttäisi olevan tarvetta radiologian lisäksi myös muissa kliinisen diagnosoinnin aloissa.

### 5.2.2 Telelääketieteen markkinapaikkaa tarjoavien toimijoiden kartoittaminen

Soveltuvien esimerkkitoimijoiden kartoittaminen päätettiin kohdentaa telelääketieteellisiä palveluita tarjoaviin toimijoihin. Päätös perustui kartoittamiseen osallistuneiden henkilöiden yleiseen kokemukseen telelääketieteestä, sen aktiivisista käyttökohteista sekä näiden käsitysten nykytilanteen varmistamiseksi tehtyyn kartoitukseen. Kartoituksessa käytettiin yleisesti käytössä olevaa Google Inc:in <http://www.google.com> hakukonetta sekä ammattikorkeakoulujen sekä yliopistojen tiedonhakupalveluita. Muille telelääketieteen sovellutusalueilla ei ole yhtä pitkiä perinteitä. Varteenotettavimpana vaihtoehtona olisi ollut telekardiologian palveluita tarjoavat tahot, mutta liiketoimintamalliltaan vertailukelpoisia toimijoita ei ole tällä hetkellä olemassa.

Kartoittamisen perusteella löydettiin muutamia toimijoita. Osa toimijoista on tai on ollut projektimuotoisia hankkeita, jotka eivät ole vielä vakiinnuttaneet toimintaansa ja muutama tuotannossa olevia yrityksiä. Hankkeita ovat *R-Bay (R-Bay 2011)* ja *SeeDoo Diagnostics AB (SeeDoo 2011)*. Toimintansa vakiinnuttaneita toimijoita ovat *European Telemedicine Clinic S.L. (Telemedicine 2011)*, *Telerays (Telerays 2011)* ja *Real Time Radiology Ltd (RTR 2011)*.

*R-Bay* hanke toteutettiin vuosina 2007 – 2009. Siihen osallistui henkilöitä ja organisaatioita 7 Euroopan maasta joista oli yhteensä 7 terveydenhuollon toimijaa ja 3 teknologiatoimijaa. Tavoitteena oli rakentaa ja julkaista sähköinen markkinapaikka teleradiologian palveluita ostaville ja tarjoaville organisaatioille. Markkinapaikkaan liittyvä palvelukonsepti rakentui 4 sähköisen palvelukokonaisuuden varaan, jotka olivat tulkintapalvelut, työnkulkuun liittyvät palvelut, tiedonhallintaan ja arkistointiin liittyvät palvelut sekä koulutuspalvelut. *R-Bay*:n ideana on olla tilaajien ja tarjoajien välissä toimiva taho, joka omalla toiminnallaan mahdollistaa asiakkaiden käyttää useita toimittajia ja toimittajien tarjota usealle asiakkaalle yhden pisteen tarjoamien palveluiden kautta. Hankeen aikana suunniteltua konseptia testattiin. Hankkeen päätyttyä ei kuitenkaan siirrytty hankkeesta liiketoiminnan muotoon. Syinä oli esimerkiksi markkinoiden kypsyttömyys ja liiketoimintamallissa havaitut muutostarpeet. Lopputuloksena hankkeessa uskottiin, että suunnitellusta liiketoimintamallista hiotulla mallilla ryhdytään jossakin vaiheessa tuottamaan suunnitellun kaltaisia palveluita.

*SeeDoo* projektin tuotoksena kehitetty markkinapaikka vastaa *R-Bay*:ssä toteutettua mallia. Palvelun kautta sen asiakkaina ovat niin julkisen kuin yksityisen puolen toimijat lausuntojen ostajina sekä tarjoajina. Palvelu tukee yhteisöllisyyttä esimerkiksi eri toimialojen välisen työskentelyn mahdollistamisen kautta. *SeeDoo* on tarkoitus olla tilaajien ja tarjoajien välissä toimiva taho, joka omalla toiminnallaan mahdollistaa asiakkaiden käyttää useita toimittajia ja toimittajien tarjota usealle asiakkaalle yhden pisteen tarjoamien palveluiden kautta. *SeeDoo* on tämän opinnäytetyön kirjoittamishetkellä pilotti-projektina ja sen kestosta sekä mahdollisesta jatkosta ei ole varmuutta.

*Telemedicine* tarjoaa telelääketieteellisiä palveluita. Palveluita tuottaa heidän oma henkilöstönsä. Yritys on perustettu vuonna 2002 ja toiminta käynnistyi vuonna 2003 Ruotsissa. Palvelutarjontaan kuuluvat lausuntopalvelut, päivystyspalvelut, toiminnan kehittämisen palvelut, tuotannonohjausjärjestelmä sekä koulutuspalvelut. Tällä hetkellä sillä on toimintaa useissa Euroopan maissa ja he tarjoavat palveluita ympäri vuorokauden.

*Telerays* tarjoaa vastaavia palveluita kuin edellä mainitut projektit sekä *Telemedicine*. *Telerays* tarjoaa palveluitaan sen rekrytoimien osa-aikaisten tai täysipäiväisesti *Teleray*-sille työskentelevien henkilöiden avulla. *Telemedicine* toimii Yhdysvalloissa. Heidän

palvelukokonaisuutensa ei ole kehittynyt yhtä selkeiksi kokonaisuuksiksi kuin esimerkiksi Telemedicineen verrattaessa.

*Real Time Radiology (RTR)* toimii Kanadassa. He tarjoavat eri kuvantamisen menetelmäosaajien tarjoamia lausuntopalveluita. Palvelutarjonta on asiakkaiden käytössä ympäri vuorokauden koko Kanadan alueella.

### 5.2.3 Teleradiologiapalveluita tuottavan yrityksen Benchmarking –selvityksen tulokset

Teleradiologian markkinapaikkoja tarjoavien yritysten kartoituksen tarkoitus oli saada kerättyä suunniteltuun liiketoimintaan soveltuvimmat toimijat. Valintakriteereinä olivat palvelumallin soveltuvuus, tuotantomallin soveltuvuus, kokonaisarkkitehtuurin yhteneväisyys, yrityksen tiekartta ja suunnitelmat mahdollisen franchising –mallin mahdollisuudesta sekä tähän liittyen siinä käytettävät kumppanit ja heidän läsnäolonsa Suomessa.

Palvelumallin soveltuvuudessa verrattiin yritysten palvelutarjonnan ja suunnitellun liiketoiminnan palveluiden sisältöä. Sisällössä kiinnitettiin huomiota tiedonhallintaan ja asiantuntijoiden välittämiseen liittyvään palveluntarjontaan sekä laadunhallintaan. Tiedonhallinnan osalta vastaavia palveluita ei tarjonnut kukaan verratuista toimijoista.

Tuotantomallin soveltuvuudessa verrattiin yritysten tuotantomallin ja suunnitellun toimijan tuotantomallin toteutustapaa. Yhtenä tärkeänä painopistealueena oli se, että perustuuko yrityksen tuotantomalli omien radiologioiden käyttöön vai palveluun liittyneiden toimijoiden muodostaman radiologiverkon tarjoamiin palveluihin. Tältä osalta R-Bay ja SeeDoo vastasivat suunnitelmia sekä RTR.

Kokonaisarkkitehtuurin yhteneväisyyden vertaaminen perustui pääosin Internetin tai asiantuntijaverkoston kautta saatuihin tietoihin. Kokonaisarkkitehtuurissa otettiin huomioon toimintaan, tietoon, järjestelmiin ja teknologiaan liittyvät määrittelyt. Toiminnan ja tiedon osalta R-Bay ja SeeDoo sekä RTR vastasivat parhaiten suunnitelmia. Järjes-

telmien ja teknologian osalta RTR vastasi suunnitelmia toteuttamalla esimerkiksi IHE – organisaation määritelmien mukaiset profiilit, sekä palvelulähtöisen arkkitehtuurin mukaisen toteutuksen.

Yrityksen tiekartan ja suunnitelmat franchising -mallin tarjoamisesta oli saatavilla ainoastaan RTR:lta. Suunnitelmat mahdollistavat franchising –tyyppisen yhteistyön. RTR on rakentanut kumppaniverkoston franchising –mallin toteuttamisen mahdollistamiseksi. Ensimmäinen sopimus Euroopassa on tehty.

Edellä kuvatun selvityksen tekemisen jälkeen päädyttiin siihen, että kokonaisuutena lähimpänä suunnitelman mukaisia tavoitteita vastasi RTR. Tämän perusteella käynnistettiin elokuussa 2010 tunnustelut RTR:n kiinnostuksesta yhteistyömahdollisuuksien selvittämisestä. Elokuun aikana pidettiin RTR:n kanssa ensimmäinen tapaaminen. Tapaamisessa käytiin lävitse molempien osapuolten nykytilanne ja tulevaisuuden suunnitelmia, ajatuksia yhteistyön mahdollisuuksista, molempien osapuolten kokemuksista lääketieteellisen kuvantamisen järjestelmiin liittyen, Kanadan ja Suomen terveydenhuoltoon liittyvien lakien, säädösten ja käytäntöjen yhteneväisyyksiä sekä eroja. Tapaamisessa todettiin, että molemmilla osapuolilla on kiinnostusta jatkaa keskustelua. Sovittiin, että muutaman kuukauden sisällä tavataan uudestaan ja siihen mennessä RTR vahvistaa oman kiinnostuksensa franchising –mallin toteuttamiseen ja projektissa tarkennetaan uuteen toimintaan suunniteltujen palveluita, organisaatorakennetta, sekä toiminnan käynnistämisen aikataulua. Marraskuussa oli uusi tapaaminen johon RTR oli kutsunut mukaan uuden kumppaninsa, jonka kanssa he ryhtyivät toteuttamaan franchising –toimintojen käynnistämisiä globaalisti. Tapaamista edelsi salassapitosopimuksen tekeminen. Tapaamisessa käytiin lävitse heidän yhteistyötä kumppaninsa kanssa sekä heidän tekemä yleissuunnitelma franchising –mallin mukaisen toiminnan käynnistämisestä Suomessa. Kokouksessa käytiin myös lävitse toiminnan käynnistämiseen liittyvät reunaehdot julkisen hankintalain osalta. Tapaamisen lopuksi sovittiin, että yhteistyön mahdollisuuden selvittelyä jatketaan yhdessä RTR:n kumppanin kanssa.

#### 5.2.4 Palveluoperaattorin teknologiainfrastruktuuriin liittyvä selvitys

Teknologiaselvityksessä selvitettiin minkälaisella järjestelmäarkkitehtuurilla Palveluoperaattorin infrastruktuuri olisi järkevintä rakentaa. Arkkitehtuurimäärittelyjen jälkeen selvitettiin arvio suunnitellun infrastruktuurin kustannuksista. Tässä kappaleessa kuvataan ensin arkkitehtuuriin liittyvät linjaukset, jonka jälkeen kuvataan valitun palvelulähtöisen arkkitehtuurisuunnittelun pohjalta tehty arkkitehtuurianalyysi ja sen vastaus Palveluoperaattorin toimintaan liittyviin linjauksiin.

##### *Tavoitteet arkkitehtuurisuunnittelulle*

Teknologiaselvityksen lähtökohtana oli JHS 179:än kokonaisarkkitehtuurimenetelmän mukaisesti tuotettu selvitys perustettavan organisaation tavoitearkkitehtuurista. Menetelmän käyttöä puolsi käytännön asioiden lisäksi todennäköisesti vuoden 2011 aikana voimaan tuleva uusi tietohallintalaki. Laki edellyttää kokonaisarkkitehtuurimenetelmän käyttöä julkisen hallinnon uusissa tietojärjestelmähankinnoissa ja niiden suunnittelussa. Tietohallintolain tarkoituksena on edistää julkisen hallinnon arkkitehtuurien suunnitelmallista kehittämistä sekä yhteisten järjestelmien ja palvelujen yhteentoimivuutta. Kuvattavat arkkitehtuurisuunnittelun tavoitteet on johdettu kokonaisarkkitehtuurisuunnittelun yhteydessä kootuista strategisista linjauksista. Seuraavaksi näitä linjauksia käsitellään yksi kerrallaan siitä näkökulmasta mitä vaatimuksia ne asettavat arkkitehtuurille ja käytettäville teknologioille.

##### *Potilaan hoitoprosessien kehittämisen tukeminen*

Terveystieteiden organisaatioissa aiemmin vallinneesta organisaatiokeskeisestä ajattelutavasta ollaan vähitellen siirtymässä palvelulähtöisyyteen. Tuotantolähtöisessä, organisaatiokeskeisessä ajattelussa tietojärjestelmien kehittäminen on pääasiassa organisaatioyksiköiden sisäistä ja se keskittyy erillisiin, itsenäisiin ja suljettuihin järjestelmiin. Palvelulähtöisyydessä taas kehittämisen keskipisteessä on asiakas, jolle tuotetaan myös organisaatioyksiköt ylittäviä palveluprosesseja. Tämä edellyttää sitä, että näitä prosesseja käytetään jo tuotettavan järjestelmän arkkitehtuurisuunnittelun lähtökohtana. Järjestelmän tulee siis rakentua potilaan hoidon tarpeista lähtien. Järjestelmän avulla tulee voida tukea ja myös edelleen kehittää potilaan hoitoprosessin toimivuutta eri toimijoi-

den ja organisaatioiden välillä. Tämä vaatii sitä, että prosessi on seurattavissa ja mitattavissa ja sen kriittiset kohdat pystytään havaitsemaan.

#### *Toiminnallinen avoimuus*

Toiminnallinen avoimuus merkitsee sitä, että järjestelmän toiminnoista on olemassa määritelty yhteinen näkemys, ja toiminnot ovat seurattavissa ja mitattavissa. Toiminnallisen avoimuuden valitseminen strategiseksi linjaukseksi aiheuttaa arkkitehtuurille vaatimuksia palvelurakenteen avoimuuden ja toiminnan mitattavuuden suhteen. Palvelurakenteen avoimuus vaatii sitä, että palveluiden tulee olla hyvin dokumentoituja, prosessilähtöisesti suunniteltuja ja ylläpidettyjä, sekä monikäyttöisiä. Tuotettavan järjestelmän tulee tarjota työkaluja toiminnan tehokkuuden mittaamiseen.

#### *Teknologinen avoimuus*

Teknologisella avoimuudella pyritään tietojärjestelmien toimittaja- ja teknologiariippumattomuuteen sekä mahdollisimman suureen korvattavuuteen ja siirrettävyyteen. Teknologinen avoimuus vaatii, että arkkitehtuurin suunnittelussa tulee pyrkiä standardinmukaisuuteen. Tämä tarkoittaa vallitsevien, avointen standardien noudattamista aina kun se on mahdollista ja riittävän vakiintunut standardi on olemassa. Standardinmukaisuus mahdollistaa riippumattomuuden tietystä järjestelmätoimittajasta ja järjestelmän osien korvattavuuden toisella standardinmukaisella komponentilla. Lisäksi tulee suosia avoimia teknologiaratkaisuja aina kun se on mahdollista ja järkevää. Myös tämän käytännön merkittävä etu on riippumattomuus toimittajasta. Lisäksi avoimen lähdekoodin ratkaisujen käyttö voi luonnollisesti tuottaa huomattavia kustannussäästöjä.

#### *Yhteistyö julkisen ja yksityisen sektorin välillä*

Julkisen ja yksityisen sektorin välinen yhteistyö tulee terveydenhuollon alalla jatkuvasti lisääntymään. Tavoitteena on entistä kokonaisvaltaisemman ja tehokkaamman hoidon tarjoaminen potilaille. Tämä vaatii tiedon nykyistä toimivampaa siirtymistä eri toimijoiden välillä. Tuotettavan järjestelmän tulee tuottaa palveluita sekä julkisen, että yksityisen sektorin toimijoille. Tämä asettaa haasteita henkilö- ja potilastietojen suojaamiselle. Henkilö- ja potilastietojen suojaamista käsittelevä lainsäädäntö on monitulkintaista ja alttiina muutoksille. Tästä syystä arkkitehtuurisuunnittelussa tulee huomioida, että järjestelmän käyttöoikeussäännöstöön saattaa kohdistua tulevaisuudessa merkittäviä muutoksia. On mahdollista, että järjestelmään tullaan tulevaisuudessa tekemään liitännö-

jä eri terveydenhoitoalan toimijoiden omista tietojärjestelmistä. Tästä syystä järjestelmän integrointivalmiuteen on arkkitehtuurissa kiinnitettävä erityistä huomiota.

#### *Potilaan hoitoon liittyvien uusien liiketoimintamallien kehittäminen*

Esimerkkinä potilaan hoitoon liittyvien uusien liiketoimintamallien kehittämisestä ja edistämisestä ovat esimerkiksi sähköisien lausuntopalveluiden ja niihin liittyvien prosessien ja liiketoimintamallien kehittäminen. Tavoitteena on, että tuotettava järjestelmä on laajennettavissa ja edelleen kehitettävissä uusien liiketoimintamahdollisuuksien mukaisesti.

#### *Asiakaslähtöisyys*

Asiakaslähtöisyys organisaation strategisena linjauksena merkitsee sitä, että organisaation toiminnan kannalta keskeisen tietojärjestelmän suunnittelussa ja toteutuksessa tulee käyttää asiakaslähtöisiä suunnittelu- ja toteutusmalleja. Järjestelmä tulee räätälöidä asiakkaan tarpeiden mukaan, ei niin, että asiakkaan toiveiden tulisi mukautua valitun järjestelmän rajoituksiin. Järjestelmän tarjoamien toiminnallisuuksien ja palveluiden tulee olla myös helposti muutettavissa ja jatkokehitettävissä asiakkaiden tarpeiden muuttuessa.

#### *Palvelulähtöisyys*

Palvelu- ja asiakaslähtöisyyden ollessa tavoitteena, on tärkeää, että asiakaskunta ja sen tarpeet tunnistetaan ja palvelut suunnitellaan tämän tiedon pohjalta. Järjestelmän arkkitehtuurin tulee olla palvelukeskeinen.

#### *Asiantuntijayhteistyön tukeminen*

Järjestelmään tulee olla pääsy eri organisaatioista ja eri puolelta Suomea, mahdollisesti myös ulkomailla. Kaikille käyttäjille tulee tarjota yhtenäinen käyttöliittymä ja työvälineet järjestelmään talletettujen dokumenttien katseluun. Erilaisten kollaboraatiopalveluiden mahdollistaminen on oltava mahdollista. Näiden palveluiden tuottamisen lisäksi niiden suunnitteluun yhdessä asiakasedustajien kanssa tulee olla määritelty menetelmä sisältäen palveluiden käyttöönoton.

Seuraavaksi kuvataan aiemmin kuvattuihin linjauksiin liittyvä arkkitehtuurianalyysi.

*Arkkitehtuurianalyysi – prosessilähtöisyys "potilaan hoitoprosessin tukeminen" linjauksen toteuttajana*

Prosessilähtöinen toiminnan kehittäminen on edellytys potilaan hoitoprosessien ja uusien liiketoimintamallien edistämiseksi. Prosessilähtöisyydellä viitataan toimintatapaan, jossa liiketoimintaprosessien määrittelyä ohjaavat liiketoiminnalliset tavoitteet. Prosessilähtöisessä toiminnassa tietojärjestelmät mukautuvat liiketoimintaprosessien tarpeisiin. Arkkitehtuurin valinnalla on keskeinen rooli toteutukseen liittyvien riskien vähentämisessä. Uusien liiketoimintamallien kehittämisessä tietojärjestelmien joustavuustarpeet korostuvat ja asettavat uudenlaisia vaatimuksia arkkitehtuurille. On todennäköistä, että esim. arkistointiin ja sähköisiin lausuntopalveluihin liittyvät prosessit elävät ja tarpeet tarkentuvat toteutustyön alkamisen jälkeenkin.

*Nykyjärjestelmien rajoitteet tämän vaatimuksen toteuttamisen kannalta*

Nykyiset järjestelmät perustuvat pääosin tuotanto- ja organisaatiokeskeiseen ajattelutapaan. Ne on kehitetty pääosin yksittäisten toimintojen näkökulmasta, eikä niiden avulla pysty vastaamaan nykyaikaisen, prosessilähtöisen suunnittelun tarpeisiin.

Pienetkin muutokset prosesseissa saattavat aiheuttaa merkittäviä muutoksia tietojärjestelmiin, mikä lisää kustannuksia ja mahdollisesti myös häiriötilanteita. Pahimmassa tapauksessa järjestelmien muuttaminen on mahdotonta, mikä tarkoittaa, että prosessi on pakko suunnitella tietojärjestelmien lähtökohdista, ei päinvastoin.

*Miten palvelukeskeinen arkkitehtuuri vastaa tähän vaatimukseen*

Tunnistetut prosessit ovat suunnittelun lähtökohta. Prosessit koostetaan uudelleenkäytettävistä palveluista, joita hallinnoidaan prosessimoottorin avulla. Prosessimoottorin käyttö pakottaa prosessit koostumaan hienojakoisista palveluista, mikä minimoi prosessien muutoksista aiheutuvat muutostarpeet ja kustannukset. Lisäksi prosessimoottorien tuki toteutuksen johtamiselle prosessimallista mahdollistaa sen, että tekninen prosessimalli ja toteutus ovat aina toisiaan vastaavat. Graafinen malli mahdollistaa myös prosessin työnkulun ymmärtämisen ulkopuoliselle henkilölle, mikä edelleen helpottaa prosessin kehittämistä. Prosessin mitattavuuden merkitys on suuri, kun pyritään prosessien jatkuvaan kehittämiseen.

*Arkkitehtuurianalyysi - toiminnan mittaaminen " toiminnallinen avoimuus" linjauksen toteuttajana*

Toiminnallinen avoimuus vaatii toiminnan seurattavuutta ja mitattavuutta. Toiminnan mitattavuudella on myös keskeinen rooli potilaan hoitoprosessien kehittämisessä.

*Nykyjärjestelmien rajoitteet tämän vaatimuksen toteuttamisen kannalta*

Nykyiset järjestelmät antavat hyvin rajoitetusti mahdollisuuksia prosessien mittaamiseen ja siihen liittyvään raportointiin. Käytännössä prosessien seurantaan ei nykyjärjestelmiä käytettäessä ole minkäänlaisia automatisoituja keinoja. Nykyisten järjestelmien tarjoamat seurantatiedot rajoittuvat yksittäisiin järjestelmiin eli seuranta- ja mittaustiedot käsittävät pelkästään pienen rajatun osan kokonaisprosessista. Seuranta- ja mittaustiedot on suunniteltu yksittäisten tietojärjestelmien tarpeista, eivätkä järjestelmät tue prosessien keskitettyä ohjausta ja seurantaa.

*Miten palvelukeskeinen arkkitehtuuri vastaa tähän vaatimukseen*

Prosessimoottoria käytettäessä prosessien hallinta ja ohjaus pohjautuu palveluiden keskitettyyn orkestrointiin. Tämä malli mahdollistaa prosessien seurantaan ja mittaamiseen. Prosessimoottorituotteet sisältävät yleensä valmiina erinäisiä prosessien seurantaan tarkoitettuja ohjelmistoja, joista käytetään usein nimitystä Business Activity Monitoring (BAM). BAM –työkalut perustuvat useimmiten prosessin tapahtumien käsittelyyn ja analysointiin. Prosessiin liitetään mallinnustyökaluilla mittareita, ja kun prosessia suoritetaan, prosessin tekemistä operaatiosta sekä siihen liitetyistä mittareista kertyy tapahtumatietoja, joita seurantatyökaluilla voidaan analysoida. Analysoimalla tuloksia saadaan selville merkittäviä seikkoja kuten suoritusajoja, työnkulkujen todennäköisyyksiä sekä prosessin pullonkauloja. Lisäksi voidaan analysoida prosessiin liittyvien resurssien käyttöä sekä vähän käytettyjä reittejä työnkulussa.

Seurantatyökalut tarjoavat tyypillisesti erilaisia raportti- ja mittarinäkymiä, joiden avulla tuloksia voidaan tarkastella graafisesti. Usein työkalut tukevat myös tapahtumatietoon pohjautuvia laskutoimituksia ja koostefunktioita sekä erilaisten hälytysrajojen ja sääntöjen määrittämisen, jolloin niiden perusteella voidaan tuottaa hälytyksiä. Liiketoiminnalle tärkeä prosessien mittaaminen helpottuu prosessimoottorin BAM –työkalujen ansiosta, sillä ne mahdollistavat prosessien seurannan kattavasti ja usein graafisessa muodossa, jolloin niiden ymmärrettävyys paranee. Näin saadaan arvokasta tietoa prosesseista, jota voidaan käyttää pohjatietona kun prosessia halutaan parantaa.

*Arkkitehtuurianalyysi - palvelurakenteen avoimuus "toiminnallinen avoimuus" linjauksen toteuttajana*

Toiminnallinen avoimuus vaatii edellisen kohdan "toiminnan mittaaminen" lisäksi palvelurakenteen avoimuutta. Tällä tarkoitetaan muun muassa sitä, että palvelut, niiden toteuttamat vaatimukset sekä rajaukset niihin, niiden elinkaari ja mahdollinen kontekstiriippuvaisuus sekä suhteet muihin palveluihin ja prosesseihin on pystyttävä mallintamaan ja hallitsemaan jotta kehitystoimenpiteiden aiheuttamat muutosvaikutukset olisivat ennakoitavissa.

*Nykyjärjestelmien rajoitteet tämän vaatimuksen toteuttamisen kannalta*

Järjestelmäkeskeisessä kehitysprosessissa palveluverkostojen hallintaan ei yleensä kiinnitetä huomiota. Tämä johtaa tilanteeseen jossa muutokset toimintaprosesseissa aiheuttavat hallitsemattomia ja odottamattomia vaikutuksia palveluverkoston. Tämä puolestaan aiheuttaa runsaasti kustannuksia niin muutoksista olemassa oleviin järjestelmiin, kuin muutosten aiheuttamista häiriötilanteista ja niiden korjauksista. Nämä vaikutukset palveluverkoston ovat perinteisissä järjestelmissä yleensä odottamattomia ja syntyviä kustannuksia on mahdotonta ennakoida.

*Miten palvelukeskeinen arkkitehtuuri vastaa tähän vaatimukseen*

Mallintamalla formaalilla ja koneellisesti tulkittavassa muodossa palveluverkoston elinkaarivaiheineen, pystytään palveluverkoston kohdistuvien toimenpiteiden muutosvaikutukset analysoimaan luotettavasti, kattavasti ja kustannustehokkaasti jo toimenpiteitä harkittaessa. Samalla liiketoimintaa kehittävien päätösten tueksi saadaan luotettava tieto muutoksen kustannusvaikutuksista jolloin kehittämisen kannattavuus voidaan aidosti arvioida.

*Arkkitehtuurianalyysi – integraatiovalmius ja standardinmukaisuus "teknologinen avoimuus" linjauksen toteuttajana*

Teknologinen avoimuus ja yhteistyö eri toimijoiden välillä edellyttävät tietojärjestelmiltä avoimia rajapintoja ja standardinmukaisuutta. Toimijoina voivat olla niin julkisen sektorin terveydenhuollon eri toimintayksiköt kuin yksityisen sektorin yritykset. Yksittäisiin liiketoimintaprosesseihin liittyy usein eri tietojärjestelmiä, mikä lisää tarvetta

tietojärjestelmien yhteentoimivuudelle. Avoimet rajapinnat ja standardeihin pohjautuvat ratkaisut ovat avain asemassa tietojärjestelmien yhteentoimivuuden edistämisessä.

*Nykyjärjestelmien rajoitteet tämän vaatimuksen toteuttamisen kannalta*

Nykyisten tietojärjestelmien avoimuus rajoittuu yksittäisten integraatiotarpeiden pohjalta rakennettuihin rajapintoihin. Niiden tuki teknologiselle avoimuudelle sekä toimijoiden välisen yhteistyön ja prosessien kehittämiseksi on suppea. Käytännössä niistä on mahdollista korvata osia helposti muiden toimittajien tarjoamalla sovelluspalveluilla tai liittää niitä ilman merkittävää lisätyötä uudenlaisiin prosesseihin. Rajapinnat keskittyvät yksittäisiin integraatiotarpeisiin, kuten kuvien, ajanvaraus- tai potilastietojen siirtoon eri tietojärjestelmien välillä. Nämä pohjautuvat osittain standardeihin, kuten DICOM ja HL7. Nykyisissä tietojärjestelmissä integraatiot on myös suurelta osin tehty pisteestä pisteeseen (point-to-point) periaatteella, eivätkä tehdyt rajapinnat ole suoraan uudelleenkäytettävissä muissa sovelluksissa. Rajapinnat on suunniteltu järjestelmien väliseen tiedonsiirtoon tiettyjen ennalta määriteltyjen prosessien pohjalta. Jokaisella järjestelmällä on oma rajattu tehtäväkokonaisuutensa, jonka sisällä muutokset ovat hankalasti toteutettavissa ja niistä on vaikea korvata osia muiden toimittajien tuotteilla. Ne mukautuvat heikosti prosessien ja liiketoimintatarpeista lähteviin muutoksiin, jotka luovat tyypillisesti uudenlaisia tarpeita järjestelmien väliselle tiedonsiirrolle. Esimerkiksi kuvien siirtoon on valmiit rajapinnat, mutta mikäli siirtoa halutaan rajata kielloilla ja suostumuksilla tai muuttaa kuvien tuottamiseen liittyvää työnohjausta, ovat integraatiovalmiudet näihin vähäiset.

*Miten palvelukeskeinen arkkitehtuuri vastaa tähän vaatimukseen*

Palvelukeskeisen arkkitehtuurin perustana on palveluiden uudelleenkäyttö ja palveluiden koostaminen hienorakenteisimmista palveluista. Palveluilla pitää olla hyvin määritellyt ja standardeihin nojautuvat rajapinnat. Palveluiden tulee olla myös yhteentoimivia eri järjestelmien ja ympäristöjen välillä. Nämä vaatimukset tarkoittavat palvelukeskeisesti rakennettujen tietojärjestelmien hyvää integraatiovalmiutta ja stardinmukaisuutta. Erona nykyjärjestelmien integraatorajapintoihin on, että erillisiä palvelurajapintoja ei tarvitse tehdä erikseen jokaista integraatiotarvetta varten. Nykyiset integraatiopalvelut ovat monesti myös liian karkeita uudelleenkäytettäviksi. SOA:ssa integraatiopalvelut koostuvat pienemmistä palveluista, jotka ovat helpommin uudelleenkäytettävissä, korvattavissa ja hyödynnettävissä uusissa prosesseissa.

*Arkkitehtuurianalyysi - Tietosuojat ja lokitiedot "Yhteistyö julkisten ja yksityisten toimijoiden välillä" linjauksen toteuttajana*

Toimijoiden välinen yhteistyö asettaa merkittäviä vaatimuksia tietojen suojaamiselle ja käyttöoikeutukselle. Uudenlaisia haasteita lisäävät erityisesti kasvanut tarve julkisen ja yksityisen sektorin väliselle yhteistyölle ja tiedonvaihdolle. Tietojen suojaamisesta määräävät esimerkiksi potilas-, julkisuus- ja henkilötietolait. Henkilö- ja potilastietojen suojaamista käsittelevä lainsäädäntö on kuitenkin monitulkintaista ja tähän on lähiaikoina odotettavissa muutoksia esimerkiksi uuden Terveydenhuoltolain kautta. Näiden asioiden vuoksi tuotettavan tietojärjestelmän käyttöoikeussääntöjen määrittely tulee olla joustavaa ja ominaisuuksiltaan monipuolista. Tuotettavalta tietojärjestelmältä vaaditaan myös kattavaa lokitietojen kirjaamista ja hallintaa. Esimerkiksi uusi Terveydenhuoltolaki edellyttää hoitosuhteen olemassaolon varmistusta ja potilastietojen käytön aktiivista seuranta lokitietojen avulla.

*Nykyjärjestelmien rajoitteet tämän vaatimuksen toteuttamisen kannalta*

Nykyiset tietojärjestelmien käyttöoikeusmekanismit ovat puutteelliset. Nykyiset tietojärjestelmät kuten esimerkiksi potilastietojärjestelmät eivät varsinaisesti suojaa tietoja, vaan väärinkäytökset pyritään löytämään lokitietojen avulla. Tämä koskee myös kuvantamiseen liittyviä suostumuksia. Yhteistyö julkisen ja yksityisen sektorin toimijoiden välillä asettaa kuitenkin tiukempia vaatimuksia tietosuojalle. Myös uusi Terveydenhuoltolaki tulee edellyttämään nykyistä tiukempaa tietosuojaa potilastietojen käsittelyyn. Esimerkkinä lakiesityksen mukaan tietojärjestelmien tulee varmistaa hoitosuhteen olemassaolo automaattisesti tietojen käytön yhteydessä. Nykyjärjestelmiin sisältyvät tietojen suojausmekanismeja ei ole suunniteltu usean organisaation eikä julkisen ja yksityisen sektorin väliseen yhteistyöhön ja ne tulevat vaatimaan merkittäviä parannuksia täyttääkseen uuden Terveydenhuoltolain vaatimukset.

*Miten palvelukeskeinen arkkitehtuuri vastaa tähän vaatimukseen*

Palvelukeskeistä arkkitehtuuria toteuttavat ratkaisut mahdollistavat yksittäisiin tietoihin, käyttäjiin sekä käyttäjäryhmiin liittyvien säännösten tekemisen. Tällaista sääntömäärittelyä varten eri toimittajilla on omia tuotteitaan. Yhtenä esimerkkinä on "Käsiteväylä" määrittely ([http://www.tampere.fi/material/attachments/k/5pcPpNUdg/Liite\\_3\\_-\\_Kasitevaylamaarittely.pdf](http://www.tampere.fi/material/attachments/k/5pcPpNUdg/Liite_3_-_Kasitevaylamaarittely.pdf)). Käsiteväylä tarjoaa käyttöoikeussääntöihin pohjautuvan

tavan tietojen suojaamiseen. Se toteuttaa esimerkiksi uuden Terveystietolain tuomat vaatimukset tietojen suojaamiselle ja lokitukselle. Se mahdollistaa myös käyttöoikeuksien joustavan mukauttamisen kulloinkin voimassa olevaan lainsäädäntöön ja muihin tietosuojavaatimuksiin. Lisäksi se mahdollistaa lainmukaisen yhteistyön ja tietojenvaihdon julkisen ja yksityisen sektorin välillä.

*Arkkitehtuurianalyysi - Organisaatorajat ylittävien prosessien tukeminen "Yhteistyö julkisten ja yksityisten toimijoiden välillä" linjauksen toteuttajana*

Edellisessä kohdassa on kuvattu linjaukseen liittyviä haasteita, nykytilaa ja ratkaisuja tietoturvan kannalta. Tässä luvussa käsitellään muita organisaatorajat ylittävään toimintaan liittyviä asioita.

*Nykyjärjestelmien rajoitteet tämän vaatimuksen toteuttamisen kannalta*

Nykyjärjestelmät on suunniteltu yksittäisten toimintojen näkökulmasta eikä niiden suunnittelussa ole yleensä tuettu organisaatorajat ylittävää toimintaa. Tämä näkyy edellä käsiteltyjen tietosuojaan ja integraatiovalmiuteen liittyvien asioiden lisäksi esimerkiksi yhdenmukaisten käyttöliittymien puutteena ja irrallisten sovellusten ja niihin liittyvien ympäristövaatimusten tarpeiden muodossa.

*Miten palvelukeskeinen arkkitehtuuri vastaa tähän vaatimukseen*

Palvelukeskeinen arkkitehtuuri mahdollistaa samojen palveluiden käyttämisen eri prosesseissa ja organisaatioissa. Se ei ota kuitenkaan kantaa käyttöliittymäteknologiaan tai käyttöliittymän esitystapaan. Selvitykseen liittyvissä linjauksissa määriteltiin, että käyttöliittymät on tarkoitus toteuttaa portaalikäyttöliittyminä. Portaaleiksi kutsutaan sellaisia selainkäyttöisiä käyttöliittymiä, jotka kokoavat yhteen käyttöliittymään useampia uusia tai aiemmin tuotettuja sovelluksia. Nämä sovellukset ja niiden tarjoamat palvelut muodostavat loogisen kokonaisuuden portaalin käyttötarkoituksen ja käyttäjäkunnan mukaisesti. Selvitykseen liittyvissä linjauksissa määriteltiin myös, että portaalit kokoaa useampia sovelluksia ja toimintoja sähköiseksi työpöydäksi. Samaan työpöydään voidaan liittää esimerkiksi sekä lausuntopalveluihin liittyviä toimintoja että asiantuntijoiden yhteistyötä tukevia toimintoja, kuten apuvälineitä asiantuntijoiden väliseen viestintään. Portaalien web-pohjaisuus mahdollistaa toimintojen helpon käytön eri ympäristöissä, esimerkiksi lausuntojen antamisen kotoa käsin.

*Arkkitehtuurianalyysi - Toiminnan ja järjestelmien joustava kehittäminen "Potilaan hoitoon liittyvien uusien toimintamallien kehittäminen" linjauksen toteuttajana*

Järjestelmätoimittajien erikoisosaamisen ja uusien innovaatioiden hyödyntämisen edellyttävät, että tietojärjestelmiä voidaan kehittää joustavasti ja niihin voidaan liittää helposti eri toimittajien tuottamia toiminnallisuuksia. Terveystieteiden käytettyjen tietojärjestelmien kirjo on laaja, ja järjestelmätoimittajilla on usein eri vahvuusalueensa. Järjestelmätoimittajien erikoisosaamista voidaan tämän vuoksi hyödyntää paremmin joustavaa kehitystä tukevilla arkkitehtuuriratkaisuilla.

*Nykyjärjestelmien rajoitteet tämän vaatimuksen toteuttamisen kannalta*

Nykyjärjestelmät ovat hyvin monoliittisiä ja niiden integraatiovalmiudet prosessi-integraatioiden osalta yleensä puuttuvat kokonaan. Perustietojärjestelmien monoliittisuus ja toimittajasidonnaisuus hankaloittavat uusien innovatiivisten tuottavuutta lisäävien toimintatapojen ja niitä tukevien ohjelmistoratkaisujen kehittämistä.

*Miten palvelukeskeinen arkkitehtuuri vastaa tähän vaatimukseen*

Palvelukeskeisen arkkitehtuurin peruslähtökohtana on palveluiden koostaminen ja yhteentoimivuus. Palvelukeskeinen arkkitehtuuri mahdollistaa tietojärjestelmien kehittämisen ja hankinnan osissa. Ohjelman eri osat voidaan antaa eri toimittajien toteutettaviksi, mikä mahdollistaa toimittajien erilaisten osaamisalueiden hyödyntämisen. Palvelukeskeinen arkkitehtuuri ei sido myöskään yhtä vahvasti yhteen toimittajaan kuin nykyjärjestelmät, mikä antaa paremman neuvotteluaseman uusien toiminnallisuuksien kehittämiseksi. Palvelukeskeiseen arkkitehtuuriin pohjautuvia tietojärjestelmiä voidaan myös helpommin korvata ja uudistaa osissa kuin nykyisiä tietojärjestelmiä.

*Arkkitehtuurianalyysi - Tietojen keskitetty hallinta "Potilaan hoitoon liittyvien uusien toimintamallien kehittäminen" linjauksen toteuttajana*

Tietojen keskitetyllä hallinnalla tarkoitetaan sitä, että vältetään päällekkäistä sekä erisältöistä tietoa ja tietoa säilytetään yhdessä paikassa, josta sitä voi käyttää usea erillinen palvelu tai järjestelmä. Tällä käytännöllä saavutetaan monia hyötyjä esimerkiksi tiedon yhtenäisyyden ja muutosten hallinnan kannalta.

*Nykyjärjestelmien rajoitteet tämän vaatimuksen toteuttamisen kannalta*

Nykyiset järjestelmät perustuvat osittain siihen, että sama tieto syötetään useaan järjestelmään erilaisissa muodoissa ja tietoa lähetetään järjestelmästä toiseen. Näin samaa tietoa tai sen sirpaleita säilytetään useissa eri paikoissa. Siirtely aiheuttaa ongelmia tietoturvallisuuden hallinnan ja tiedon yhdenmukaisuuden kannalta. Tällä hetkellä esimerkiksi lähete-lausunntoliikenne tapahtuu monessa tapauksessa paperimuodossa. Samasta tapahtumasta saatetaan kirjoittaa tietoja käsin useaan eri järjestelmään. Tietojen kirjaaminen on hidasta ja työlästä ja virheiden mahdollisuus on lisääntynyt. Myös tietosuojan kannalta menettely on ongelmallinen.

*Miten palvelukeskeinen arkkitehtuuri vastaa tähän vaatimukseen*

Palvelukeskeinen arkkitehtuuri tuo siiloajattelulle vaihtoehdon, jossa määritellään yhteistä tietoa, niin sanottua master dataa, johon kaikille tiedon käyttäjille mahdollistetaan pääsy palveluiden kautta. Tieto pysyy yhtenäisenä ja kaikille tiedon käyttäjille tarjotaan sen viimeisin versio. Potilastietojen tiedonhallintaan on enenevässä määrin tulossa yleisarkistoja, jotka mahdollistavat standardeilla rajapinnoilla tietojen käytön sekä tuottamisen eri tietojärjestelmien kautta.

## 6 TUTKIMUKSESSA KÄYTETTÄVÄT TUTKIMUKSELLISET MENETELMÄT

Opinnäytetyössä tarvittavat taustatiedot kerättiin kirjallisuudesta, aiemmista tutkimuksista, Internet –lähteistä, benchmarking –tutkimuksella ja asiantuntijoille kohdistetulla sähköisellä kyselyllä. Tutkimusotteena käytettiin konstruktivistista menetelmää. Määrittelyssä käytettävät viitekehykset ovat JHS 179 suositus kokonaisarkkitehtuurin kehittämisestä, ITIL sekä SOA.

*Tiedon hankinta*

Opinnäytetyössä käytetään sekä kvalitatiivista, että kvantitatiivista tutkimusotetta.

Benchmarkingin avulla hankittiin tietoa (toimintamalleja sekä kokemuksia) vastaavaa palvelutuotantoa tarjoavalta organisaatiolta. Markkinakartoituksen avulla kerättiin sähköisen palvelun kautta palvelua mahdollisesti tarjoavien sekä hankkivien tahojen näke-

mys nykytilasta sekä lähitulevaisuuden tarpeista. Markkinakartoitus toteutettiin sähköisellä (selainkäyttöisellä) strukturoidulla kyselyihin ja tutkimuksiin suunnitellulla työvälineellä. Vastaukset annettiin anonyymeinä ja vastaukset koostettiin aihealueittain sekä kysymyksittäin. Näiden lisäksi kerättiin tietoa lääketieteellisestä kuvantamisesta tekstianalyysien perusteella.

#### *Aineiston analyysimenetelmät*

Benchmarkingin avulla kerättyä tietoa esimerkiksi palvelumalleista, rahoituksesta, organisaatorakenteesta, toimintaa tukevasta teknologiasta sekä sudenkuopista ja niiden ohittamisen keinoista verrattiin aiemmin luotuun suunnitelmaan uudesta toimijasta jonka jälkeen suunnitelmaa tarkennettiin tarvittavilta osin. Markkinakartoituksen avulla kerättiin asiakasorganisaatioista tietoa palvelukatalogin sekä tuotantomallin yleissuunnittelun tarkentamista varten. Näitä täydennettiin kirjallisuudesta sekä tutkimuksista löytyvillä tiedoilla radiologian sekä teleradiologian nykyisistä tuotantomalleista. Edellä mainittujen tietojen hankinnan jälkeen tietoja käytettiin nykytilaa kuvaavien prosessien, palvelukatalogin sekä toiminta- ja tuotantomallin rakentamisissa.

#### *Opinnäytetyön tutkimusstrategia*

Tutkimusotteena käytetään soveltaen kvalitatiivisiä sekä kvantitatiivisiä menetelmiä. Tutkimuksen tarkoituksena oli analysoida ja sitä kautta huomioida nykyinen tapa tuottaa lääketieteellisen kuvantamisen palveluita ja selvittää niissä huomattuja ongelmia sekä selvittää mistä toimintaan sekä tiedonhallintaan liittyvistä asioista nämä voivat johtua. Tämän jälkeen rakennettiin prosessien asiakkaan eli potilaan koko hoitoprosessia tukevat prosessikuvaukset. Kvalitatiivisista menetelmistä käytettiin tekstianalyysi metodia sekä tutkimustyyppinä toimintatutkimusta sekä sen tukena benchmarkingia vertailupohjan sekä kokemusten soveltamisen osalta. Lisäksi käytettiin konstruktivistista tutkimustyyppiä, joka tuotti toimintatutkimuksen puolelle opinnäytetyön kirjoittajan työkokemuksen ja toimialatuntemuksen kautta tietoa nykyisestä ja tavoitellusta toimintamallista. Lisäksi tämän avulla rakennettiin toimintamalli, joka soveltuu toimintamallin laajentamiseen myös muiden terveydenhuollon toimialojen hyödynnettäväksi. Kvantitatiivisista menetelmää käytettiin tukemaan kvalitatiivisiä menetelmiä lääketieteelliseen kuvantamiseen liittyville asiantuntijoille suunnatun markkinatilannetta kartoittavan kyselyn muodossa.

## 7 TULOKSET

Tässä kappaleessa kuvataan opinnäyteyön tuloksena syntyneet Palveluoperaattorin palvelurakenne sekä toiminta- ja tuotantorakenne. Kappaleen alussa on varsinaisten tulosten pohjana olevat Palveluoperaattorin missio, visio ja sitä tukeva strategia.

### 7.1 Palveluoperaattorin missio, visio ja strategia

#### *Missio*

Palveluoperaattorin tehtävänä on edistää terveydenhuollon organisaatioiden potilastiedon hallintaa ja käytettävyyttä sekä asiantuntijapalveluiden saatavuutta potilaan hoitoprosessin ja hoidon laadun parantamiseksi.

#### *Visio*

Palveluoperaattorin palvelukokonaisuus mahdollistaa potilasta koskevan hoidollisen tiedon sekä hoitoprosessin yhdistämisen yli organisaatorajojen. Palveluoperaattori välittää potilasta hoitavalle taholle asiantuntijoiden sekä tutkimusresurssien verkoston tarjoamat palvelut hoitotapahtuman tai hoidon suunnittelun yhteydessä reaaliajassa 24/7 -periaatteella.

Toimialat ylittävillä ratkaisuilla tiedonhallinnan ja –säilytyksen kustannustehokkuutta on parannettu toiminnan aloittamisen jälkeisen kolmen vuoden aikana yli kaksinkertaiseksi. Asiakkaiden ja kumppaneiden näkökulmasta Palveluoperaattorin palvelutuotanto on luotettu de facto komponentti palvelutuotannossa ja se toimii tasapuolisena, kilpailun kannalta neutraalina mahdollistajana potilaslähtöisten palveluiden kehittämisessä.

#### *Strategia*

Vision saavuttamiseksi toimintaa ohjataan ydinprosessien kautta. Ydinprosesseja mitataan asiakkaisiin, henkilöstöön, palvelu- ja sopimustenhallintaan sekä kumppani- ja toimittajahallintaan liittyvillä mittareilla. Mittarointi on osana yrityksen laadunhallintaprosessia (perustuu ISO 9001 –standardiin).

Toimija tukeutuu palvelutuotannossaan toiminnalliseen ja tekniseen avoimuuteen. Yhteistyötä julkisen ja yksityisen sektorin toimijoiden sekä KanTa-palveluiden tarjoajan kanssa tehdään tiiviisti. Uusien (liike)toimintamallien mahdollistamista tuetaan tieto- ja viestintäteknologian avulla. Päämääränä on potilaan hoitoprosessien kehittämisen ja edistäminen, asiakaslähtöisyyden, palvelulähtöisyyden sekä ammatillisen yhteisöllisyyden tukeminen. Esimerkkinä ammatillisen yhteisöllisyyden tukemisesta on käyttäjien keskitetyn selainkäyttöisen työpöydän sisältämät kollaboraatio –välineet.

Volyymietujen saavuttamiseksi sähköiseen säilytykseen liitetään Palveluoperaattorin perustajatahojen radiologisten tutkimusten kuvadatan lisäksi myös muiden kliinisten tutkimusten, muiden alueiden ja muiden toimialojen sähköisesti säilytettävää dataa.

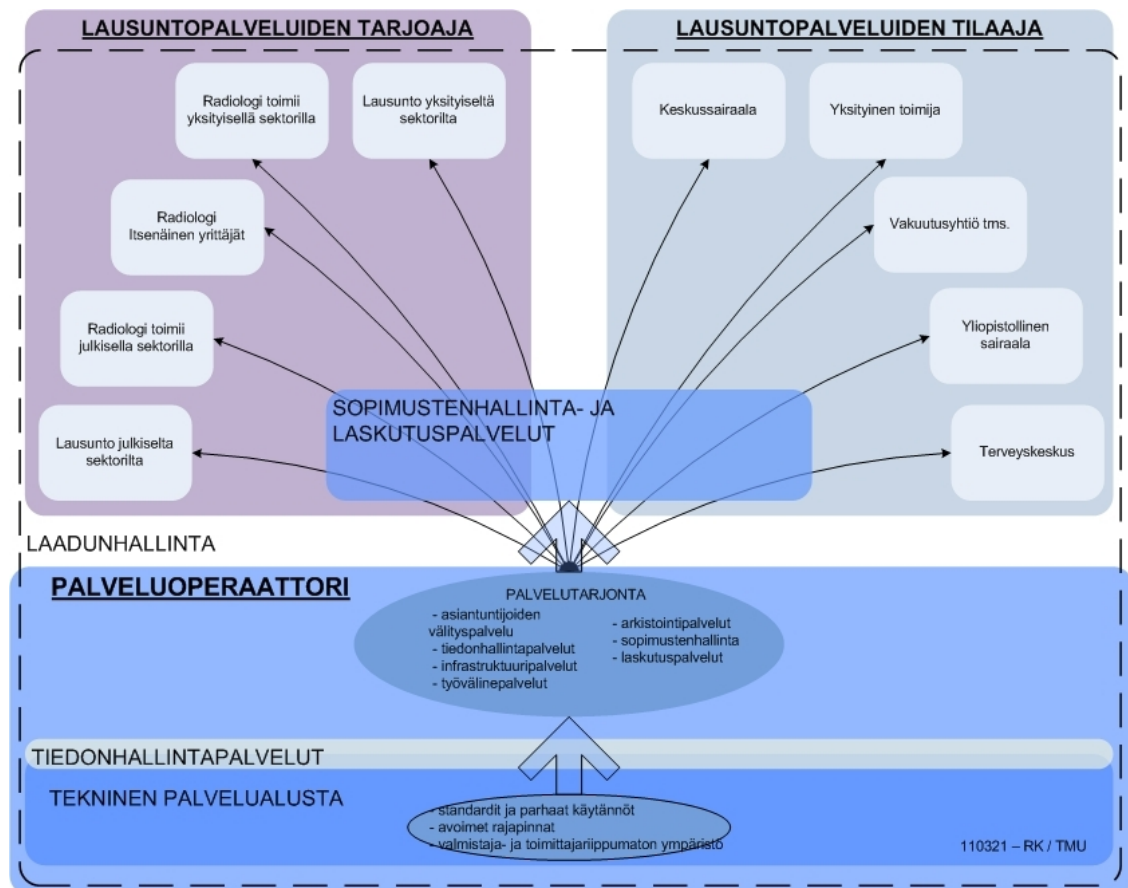
## 7.2 Yleiskuvaus palveluoperaattorista

Palveluoperaattorin tarkoituksena on mahdollistaa asiakkaidensa ja asiakasomistajiensa asiakkaille asiakaslähtöisen palveluverkoston rakentaminen Public-Private-Partnership –mallisella organisoinnilla. Verkoston avulla loppuasiakkaiden eli potilaiden on mahdollista saada palvelut itsensä kannalta sisällöllisesti, ajallisesti sekä maantieteellisesti soveltuvimmalta toimijalta. Loppuasiakkaan hoidosta vastaavien toimijoiden on taas mahdollista tarjota laadullisesti sekä kustannusten kannalta parasta palvelua asiakkailleen oman tuotantonsa, palveluoperaattorin välittämän palveluverkoston tai näiden yhdistelmän avulla. Palveluoperaattorin avulla eri organisaatioiden nykyiset ja tulevat toimintatavat voidaan yhdistää operaattorin tarjoamalla prosesseja integroivalla palvelulla.

Palveluoperaattori muodostuu kahdesta osakeyhtiöstä, jotka molemmat ovat julkisen sektorin täysin omistamia. Yritykset tarjoavat asiakkailleen samalla palvelutarjonnalla palveluita. Palvelut on tuotettu yhteisillä resursseilla yhteisten palveluiden paremman mahdollistamisen sekä kustannustehokkuuden vuoksi. Kuvassa 12 vasemmalla puolella olevan yrityksen asiakkaita ovat sen omistavat asiakasomistajat joita ovat sairaanhoitopiirit, kunnat ja kuntayhtymät. Kuvan oikealla puolella olevan yrityksen omistaa yksi julkisen sektorin toimija. Tämä yritys tarjoaa palveluita kilpailuille markkinoille eli

niille julkisen sektorin toimijoille, jotka eivät ole toisessa yrityksessä asiakasomistajina sekä yksityisille terveydenhuollon toimijoille.

Kuviossa 10 on kuvattu lausuntopalveluiden tilaaja- sekä tuottajatahot ja näiden välinen liikennöinti. Yhteisinä palveluina ja menetelminä ovat kuvan mukaisesti laadunhallinta-, tiedonhallinta-, sopimustenhallinta-, laskutus- sekä näitä tukevat teknisellä palvelualueella toteutettavat teknologiapalvelut. Palveluoperaattorin tarjoama hallittu potilastiedon saatavuuden parantaminen hoitoprosessin tarpeiden mukaisesti mahdollistaa asiakkaille sekä asiakasomistajille palvelurakenteidensa uudistamisen organisaatiokohtaisesti valitulla tavalla.



Kuvio 10. Palveluoperaattori ja sen toimintaympäristö.

Edellä kuvattujen asioiden mahdollistamiseksi Palveluoperaattori tuottaa sekä julkisille että yksityisille terveydenhuollon toimijoille tiedonhallintaan sekä asiantuntijapalveluiden välittämiseen liittyviä palveluita. Tiedonhallintapalveluihin kuuluvat erilaiset tiedon arkistointiin, vakiointiin ja välittämiseen liittyvät palvelut. Näiden lisäksi Palveluope-

raattori ylläpitää lausuntotoria asiantuntijapalveluiden tarjoamista ja hankkimista varten. Lausuntotorin ideana on, että kun esimerkiksi lääketieteellisistä kuvista tarvitaan asiantuntijalausuntoja, palveluntarjoaja välittää sähköisesti ja täysin automaattisesti lausunnon tilaavalta yksiköltä tulevan lausuntopyynnön ja siihen liittyvän tutkimusmateriaalin asiantuntijalääkärille lausuttavaksi. Asiantuntija voi olla yksityisen tai julkisen sairaanhoitoyksikön palveluksessa tai toimia yksityisenä ammatinharjoittajana.

Palveluoperaattorin asiakkaat voivat tehdä sopimuksen Palveluoperaattorin kanssa esimerkiksi Tiedonhallintapalveluista ja Asiantuntijapalveluista tai ainoastaan yhdestä yksittäisestä palvelusta. Sopimuksen tekemisen jälkeen kyseinen palvelu tai palvelukokonaisuus on käytettävissä. Esimerkiksi Asiantuntijapalveluiden hankkimiseen liittyvän sopimuksen jälkeen koko asiantuntijoita tarjoava verkosto on käytettävissä sopimuksen mukaisesti. Palveluoperaattori mahdollistaa sekä omien, että asiakkaidensa palveluiden käyttöönoton sähköisesti kuitenkin niin, että sopimusosapuolten identiteetit ja toiminta-alueet sekä yhteisiin laatuksiteereihin liittyvät asiat varmistetaan. Kuvan 10 yläosassa on kuvattu verkosto, joka muodostuu Palveluoperaattorin asiakkaista ja näiden asiantuntijoista. Kuvan keskivaiheilla on kuvattu palvelukokonaisuus, jonka avulla Palveluoperaattorin asiakkaat solmivat keskenään esimerkiksi asiantuntijapalveluiden tarjoamiseen ja ostamiseen liittyvät sopimukset.

Seuraavaksi on kuvattu yleisellä tasolla Asiantuntijapalveluihin liittyvä toimintatapa.

- Asiantuntijapalveluiden välittämisen mahdollistavassa järjestelmässä on vakio-pohjat sopimuksen tekemiseen; allekirjoituksena toimii henkilön yksilöivä tunnistusmenetelmä kuten esimerkiksi henkilön sähköinen toimikortti
- Asiantuntijapalveluiden tilaaja esimerkiksi terveyskeskus tekee sopimuksen palveluntuottajan kanssa sähköisesti verkossa ja hyväksyy sopimusehdot. Asiantuntijalausuntojen tilaaminen voi tapahtua siten esimerkiksi puitesopimustyyppisesti.
- Asiantuntijapalveluiden tilaaja maksaa Palveluoperaattorille vain välityspalvelusta. Itse asiantuntijalausunto maksetaan lausunnonantajalle. Palveluoperaattori tarjoaa laskutukseen liittyvät palvelut asiakkaidensa käyttöön erillistä korvausta vastaan. Tarkoitus on, että lasku välitetään vain teknisesti lausunnonantajalle.

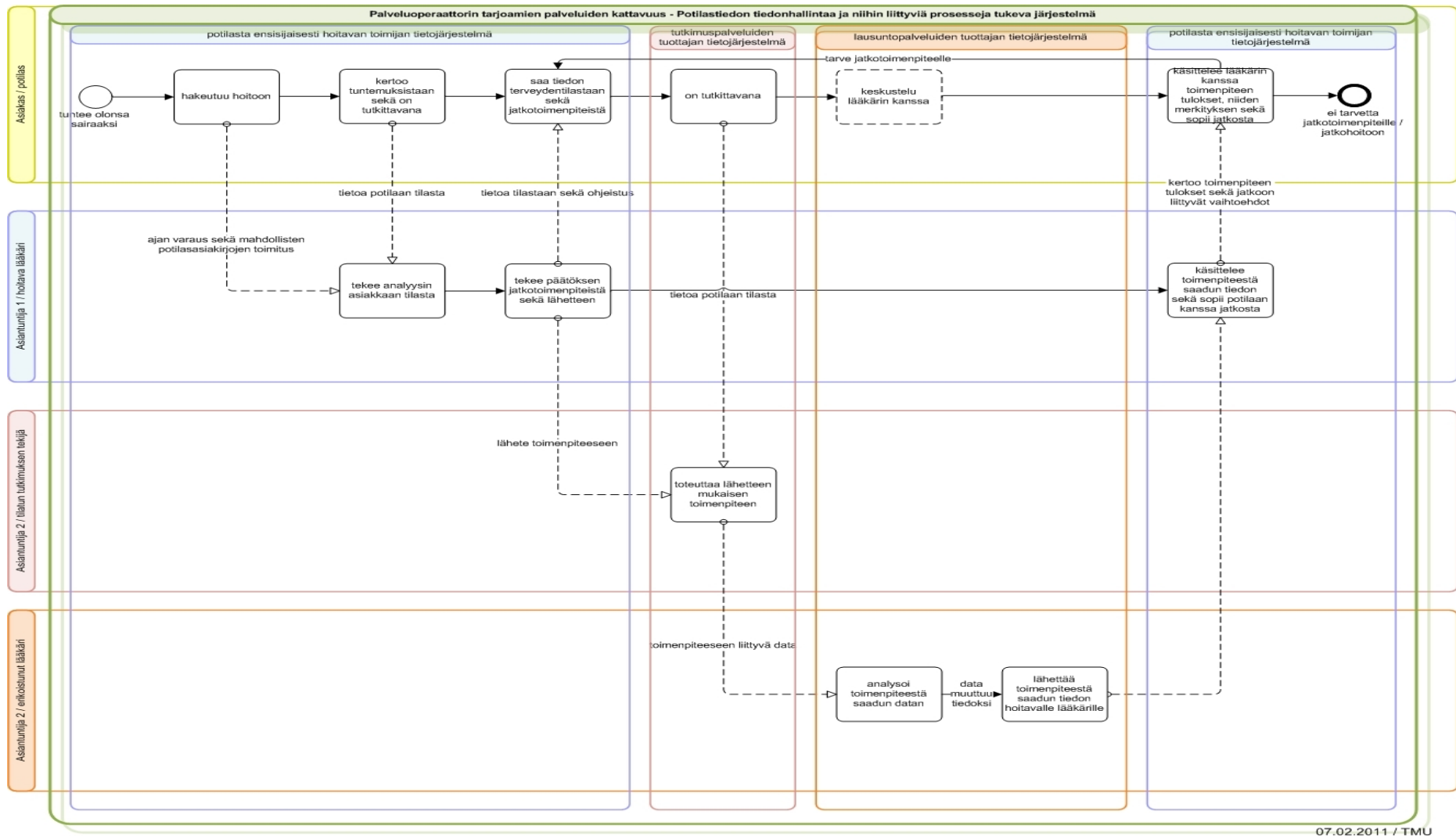
- Palveluoperaattorin palkkio koostuu vahvistetusta provisiosta lausunnon hinnasta.
- Lausunnon antajat voivat rekisteröityä lausuntotorille ilmaiseksi edellyttäen, että edellä mainitut kelpoisuusehdot täyttyvät.
- Asiantuntijapalveluiden välittämiseen liittyvän kokonaisuuden avulla voidaan tarjota myös asiantuntijapalveluiden kilpailutusala.
- Palveluoperaattorin palvelukokonaisuuteen liittyvä laadunhallintakokonaisuus sisältää myös lausuntojen sekä niitä tarjoaviin henkilöihin liittyvät laatuarviointiominaisuudet.

Tarkoituksena on rakentaa palvelutuotanto, joka on saavuttanut Suomessa luotetun de facto aseman asiakkaita ja sidosryhmiä erittäin hyvin palvelevan palvelu-, kumppani-, ja toimittajaverkoston- sekä sopimustenhallinnan toimintamallin kautta. Toiminta täydentää KanTa –palveluiden tarjontaa operatiivisella tasolla. Se voi olla esimerkiksi arkistoinnin osalta toteuttamassa KanTa –palveluita erillisjärjestelmien pitkäaikaisarkistointipalveluiden tuottamisessa.

### 7.3 Kuvaus palveluoperaattorin palvelurakenteesta

Palveluoperaattorin palvelut jakautuvat kolmen palvelukokonaisuuden alle. Palvelukokonaisuudet ovat Asiantuntijapalveluiden välityspalvelut, Sähköiset tiedonhallintapalvelut sekä Tietohallinnon asiantuntijapalvelut. Taulukossa 2 on kuvattu palvelukokonaisuudet ja niiden sisältö yleisellä tasolla. Palveluiden suunnittelussa on käytetty viitekehystenä JHS-suositusta numero 179 kokonaisarkkitehtuurin kehittämistä, joka sisältää parhaisiin käytäntöihin pohjautuvia menetelmiä sekä työvälineitä. Toisena viitekehystenä on käytetty ITIL versio kolmen palvelusuunnittelun parhaita käytäntöjä. Lisäksi asiakaslähtöisen, määrämuotoisen sekä palveluiden laatumääreet täyttävän toiminnan varmistamiseksi toiminnassa tullaan käyttämään ISO9000 –sarjan standardeja. Ensimmäisessä vaiheessa viitekehystenä käytetään ISO9000 ja ISO9001 –standardeja. Liitteessä 7 on kuvattu palveluoperaattorin palvelukatalogi palveluineen, liitteessä 8 on kuvattu palveluihin liittyvät tukitoiminnat sekä palveluita tuottavat palveluprosessit on hahmotettu liitteen 8 loppuosassa.

Palveluoperaattorin tarjoamalla teknologiapalveluilla tuotetaan palveluväylä, jolla yhdistetyt organisaatiot muodostavat keskenään palveluverkoston. Palveluverkoston eri organisaatioiden tuotantoprosessit ja niihin liittyvät tiedot integroidaan toisiinsa IHE-organisaation (Integrating Healthcare Enterprise) määrittelemien tuotantokäytössä olevien avointen profiilien eli "reseptien" avulla. Näitä teknologiastandardeista sekä prosesseista muodostuvia prosessi-integraatio –profiileita tuetaan palvelulähtöisillä teknologiakomponenteilla, jotka toimivat niin kutsutun Service Oriented Architecture –ideologian mukaisella alustalla. Alustan tuottamat palvelut on eriytetty portaali / mash up –alustan tuottamista käyttöliittymäpalveluista. Tällä tavalla pystytään yhdistämään toiminta ja tiedot Palveluoperaattorin palveluita käyttäville asiakkaille yhden pisteen kautta tuotetuksi kokonaisuudeksi. Kuviossa 11 on aiemmista kappaleista tuttu kuvaus potilaan kokonaishoitoprosessista. Taustalle on lisätty vihreä osio, joka kuvaa Palveluoperaattorin tarjoamien palveluiden kattavuutta suhteessa kokonaisprosessiin. Käytännössä tuki mahdollistetaan teknologiapalveluiden avulla.



Kuvio 11. Potilaan hoitoprosessin kuvaukseen on liitetty uusien toimintamallien mahdollistavan toimijan palvelu- ja teknologiakokonaisuus.

Lopputuloksena on valmistaja- ja toimittajariippumaton ympäristö, jossa kuvantamista koskevien palvelujen lisäksi voidaan hoitaa myös muita kliinisiä ja jatkossa ei-kliinisiä potilaan hoitoon liittyviä palveluja kuten lausunto- ja tiedonhallintapalveluita.

Palvelun nimi	Tiedonhallintapalvelut	Asiantuntijoiden välityspalvelut	Tietohallinnon asiantuntijapalvelut
<u>Tila</u>	Suunnitteilla	Suunnitteilla	Suunnitteilla
<u>Kuvaus</u>	Palvelu tarjoaa asiakkaille tiedonhallintaan liittyviä palveluita joita ovat Arkistointipalvelut, Työkalupalvelut, Tiedonvälityspalvelut ja Laskutuspalvelut.	Palvelun avulla tarjotaan asiakasomistaja- tai asiakasorganisaatioille mahdollisuus tarjota palveluväylän kautta asiantuntijaresursseja muiden asiakkaiden käyttöön tai hankkia asiantuntijapalveluita palveluväylän kautta.	Palvelu tarjoaa keskitetysti terveydenhuollon järjestelmäosaajapoolin asiakasorganisaatioiden käyttöön esimerkiksi integraatiotöihin, olemassa olevissa tietojärjestelmissä olevien tietojen yhdenmukaistamisen, vaatimusmäärittelyjen tekemisen sekä projektij
<u>Liiketoiminnan omistaja</u>	Toimitusjohtaja	Toimitusjohtaja	Toimitusjohtaja
<u>Palvelun merkitys osana asiakkaiden liiketoimintaa</u>	Palvelut ovat käyttäjilleen kriittisiä. Erityisesti Arkistointipalvelut, Työkalupalvelut sekä Tiedonvälityspalvelut.	Asiakkaasta riippuen palvelut ovat esimerkiksi joko lisäarvoa tuovia, täydentäviä tai uusien liiketoimintamallien mahdollistajia eli ei kriittisiä palveluita (ensisijaisesti isot organisaatiot) tai kriittisiä omasta palvelujärjestämisvastuusta johtuen (en	Palvelut mahdollistavat asiakkaan kriittisiin järjestelmiin tarvittaviin töihin toimittajariippumattomien osaajien saannin.
<u>Jakelu</u>	Palvelusta riippuen Internet, Internet selainkäyttöiset sovellukset, Työasema-sovellukset, Integraatiot, keskitetty käyttäjätukipalvelu (tukilomakkeet, sähköposti, puhelin)	Internet -selaimella palveluportaalin kautta saatavilla olevat palvelut	Konsultointi
<u>Liiketoiminnalliset tavoitteet ja vaatimukset</u>			

Taulukko 2. Palveluoperaattorin palvelukokonaisuudet.

Tiedonhallintapalveluiden alle kuuluvat seuraavat palvelukokonaisuudet: Arkistointipalvelut, Työkalupalvelut, Tiedonvälityspalvelut sekä Laskutuspalvelut.

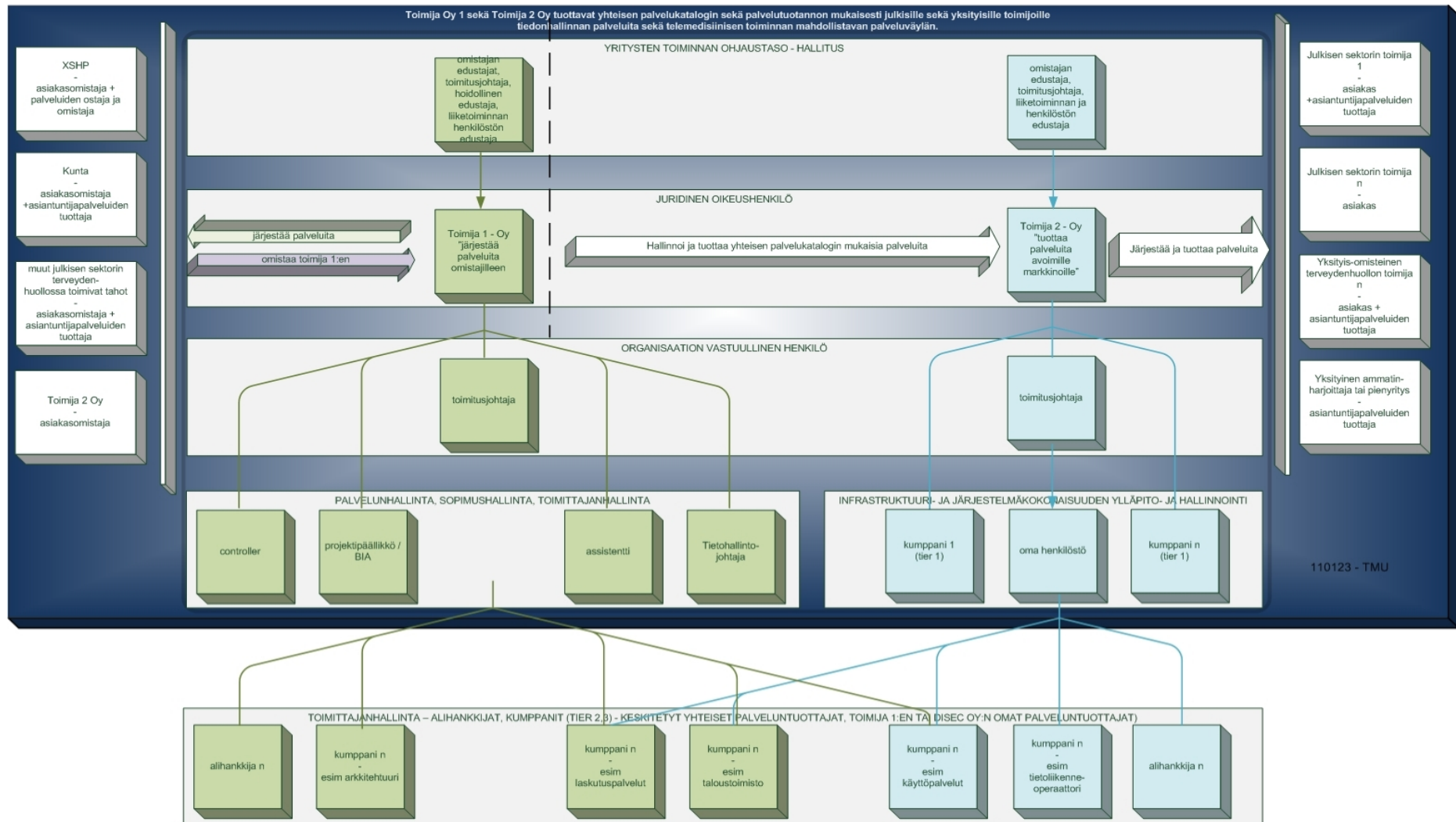
Asiantuntijapalveluiden alle kuuluvat seuraavat palvelukokonaisuudet: Asiantuntijapalveluiden ostopalvelut ja Asiantuntijapalveluiden myyntipalvelut.

#### 7.4 Kuvaus palveluoperaattorin toiminta- ja tuotantorakenteesta

Palveluoperaattori muodostuu kahden osakeyhtiön muodostamasta yhteistä palveluoperaattoritoimintaa tuottavasta toimijasta. Molemmat osakeyhtiöt ovat julkisen sektorin täysin omistamia. Omistus- ja organisaatorakenne mahdollistaa kansallisen palvelutuo-

tannon siten, että asiakasomistajat ja asiakkaat voivat yhdessä muodostaa verkoston, joka tuottaa terveydenhuollon asiantuntijapalveluita loppuasiakkaiden eli potilaiden hyväksi. Potilaiden kokema hyöty uusista palvelurakenteista toteutuu lyhyempinä jonotusaikoina tai parhaimmillaan jonottamatta, hintatason lievänä laskuna, palveluiden saaminen lähempää sekä tutkimustuloksiin liittyvien lausuntojen tarkentuminen.

Kuviossa 13 on kuvattuna asiakasomistaja, asiakkaat, palvelutuotannon rakenne sekä näiden suhde toisiinsa. Työnjaollisesti asiakasomistajien omistama ja heille palveluita tarjoava yritys järjestää palveluoperaattoritoimintaan käytännössä lähes kaikki hallinnolliset palvelut kuten toimittajan-, sopimusten- sekä palvelunhallinnan tehtävät sekä näihin liittyvän asiantuntijaosaamisen kuten arkkitehtipalvelut ja juristipalvelut. Julkiselle markkinalle palveluita tarjoava yritys järjestää palveluoperaattoritoimintaan kaikki infrastruktuuripalvelut sekä näihin liittyvän asiantuntijaosaamisen.



Kuvio 12. Palveluoperaattorin organisaatorakenne sekä toiminnan organisointi.

Alla on asiakasomistajien omistaman toimijan tehtävät yhteisessä palvelutuotantoyhteistyössä

- Asiakassuhteiden hoitaminen asiakasomistajien suuntaan
- Palvelukatalogin hallinnan tehtävät sisältäen palvelutuotannon elinkaarihallinnan
- Toimittajien hallinnan tehtävät
- Palvelutuotannon järjestämisen ja -ohjauksen tehtävät
- Omien sekä yhteisten osto- ja myyntisopimusten hallinnoinnin tehtävät
- Yhteiseen palvelutuotantoon liittyvät arkkitehtityöt
- Oman ja yhteisen laatutyön ohjaaminen
- Toimialakohtaisen osaamisen järjestäminen palvelutuotannon tukemiseksi

Alla on julkisille markkinoille palveluita tarjoavan toimijan tehtävät yhteisessä palvelutuotantoyhteistyössä

- Palvelutuotannon järjestäminen sekä asiakassuhteiden hoitaminen julkisille sekä yksityisille ei asiakasomistaja asiakkaille
- Teknologiaosaamisen ylläpitäminen omaan ja yhteiseen palvelutuotantoon liittyen
- Omaan ja yhteiseen palvelutuotantoon liittyvien infrastruktuuri- ja järjestelmäkokonaisuuteen liittyvät ylläpito- ja hallinnointitehtävien järjestäminen

Palveluoperaattorin tarjoamat palvelut tukevat julkisen ja yksityisen terveydenhuollon organisaatioiden palvelutuotantoverkoston. Näiden organisaatioiden tuottamiin palveluihin vaikuttavat useat lait ja säädökset on huomioitu Palveluoperaattorin organisaatio ja toiminta- sekä tuotantorakenteessa. Esimerkkinä huomioiduista asioista ovat palveluiden saatavuuteen, terveydenhuollon organisaatioiden asiakkaiden eli potilaiden oikeuksiin terveydenhuollon palveluihin ja niissä syntyviin tietoihin kuin myös hoidossa syntyvän tiedon tietoturvaan ja saatavuuteen liittyvät asiat.

Palvelutuotannon suunnittelu pohjautuu asiakas- ja palvelulähtöiseen ajatteluun. Palveluiden suunnittelu tehdään yhteistyössä asiakasorganisaatioiden edustajien ja loppukäyttäjien kanssa. Palvelutuotannossa ja sitä toteuttavassa teknologiassa on huomioitu asi-

akkaan tuotantoprosessien tukeminen myös asiakkaan muuttuvien tarpeiden osalta. Palvelutuotannon osalta prosessilähtöistä toimintaa tuetaan ITIL:stä johdettujen prosessimallien avulla sekä arkkitehtuuritasolla palvelulähtöisten parhaiden käytäntöjen kautta.

Tuotantoprosessit perustuvat ITIL:in mukaisiin prosesseihin. Alla luetellut prosessit, niiden kuvaukset ja niihin liittyvät tehtävät sekä vastuuhenkilöiden roolit on kuvattu liitteessä 8.

Suunnitteluvaiheeseen liittyvät prosessit ovat:

- Palvelutasonhallinta
- Saatavuudenhallinta
- Kapasiteetinhallinta
- Jatkuvuudenhallinta
- Tietoturvanhallinta
- Toimittajanhallinta

Käyttöönotto- ja tuotantovaiheeseen liittyvät prosessit ovat:

- Muutoksenhallinta
- Konfiguraationhallinta
- Tapahtumanhallinta

Kaikki tukipalvelut tarjotaan keskitetyn tukipalvelun kautta johon käyttäjät voivat ottaa yhteyttä ensisijaisesti tuotannossa käyttämänsä portaalilyökalun kautta sekä lisäksi kiireellisissä tapauksissa suoraan puhelimitse. Kaikista yhteydenotoista tehdään oma tiketti ja ne kohdennetaan vähintään johonkin palvelukokonaisuuteen. Palvelukokonaisuuteen on myös linkitetty niihin liittyvät osto- ja myyntisopimukset. Tukipalvelun kautta ohjataan myös kumppaneiden ja alihankkijoiden tuottamiin palveluihin liittyvät yhteydenotot (tapahtumat, palvelu- tai muutospyynnöt). Toimintamallin ja sitä tukevan kaikkien osapuolten käyttämän järjestelmän avulla saadaan käyttöön asiakkaiden käyttämiin palveluihin niiden tuottamiseen liittyvien tahojen yhteinen tapahtumien ja palvelu- sekä muutospyyntöjen elinkaarihallinta.

Tukipalvelutoiminta järjestetään alihankkijan toimesta. Asiakkaiden tarpeiden mukaan keskitetystä tukipisteestä voidaan rakentaa 24/7 yhteydenottopiste. Tukipalveluiden toteuttamismalli on kuvattu liitteessä 8.

## 8 POHDINTA

Kehittämistehtävänäni oli projekti, jonka tarkoituksena oli suunnitella terveydenhuollon tiedonhallinnan sekä asiantuntijalausuntojen välittämisen mahdollistava toimija. Toimijalle asetettiin palvelurakenteeseen sekä yritysraenteeseen liittyviä reunaehtoja. Näitä olivat terveydenhuollon toimijoiden palvelurakenteen kehittämisen mahdollistaminen, perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon raja-aitojen pehmentäminen, julkisten ja yksityisten terveydenhuollon toimijoiden välisten raja-aitojen pehmentäminen, eri toimijoiden muodostaman verkoston mahdollistama loppuasiakasta eli potilasta palvelevan palveluverkoston muodostaminen sekä julkisen sektorin asiakasomistajien potilastiedon ja palveluiden turvaaminen. Projektin alussa määrittelin suunnittelulle soveltuvimman dokumentaatiomuodon, joka oli liiketoimintasuunnitelma. Liiketoimintasuunnitelman rungon suunnittelun jälkeen valitsin opinnäytetyöhön soveltuvimman kokonaisuuden tutkimuksen kohteeksi. Kokonaisuudesta muotoutui useamman iterointikierroksen jälkeen tutkimusaiheiksi Toimijan palvelurakenteen sekä toiminta- ja tuotantorakenteen suunnittelu sekä näihin liittyvä taustoitus.

### 8.1 Palveluoperaattorin palvelurakenne

Palvelurakenteen ja palveluiden suunnittelun pohjana on käytetty kappaleissa 7.2.1 – 7.2.3 kuvattuja selvityksiä. Lisäksi suunnittelussa käytettiin palveluiden suunnitteluun ja tuottamiseen liittyviä ITIL –käytäntöjä.

Kappaleen 8.3 kuvatun palvelurakenteen suunnittelun pohjaksi otetut ITIL –käytännöt tuovat varmuutta siitä, että palveluissa on huomioitu asiakaslähtöisyys sekä riittävän

yksityiskohtainen ja samalla laaja palvelumäärittely. Tässä työssä tuotettua palvelukokonaisuutta ei ole vastaavana kokonaisuutena toteutettu aiemmin. Tiedonhallinnan palveluiden osalta lähes kaikkia toteutetaan jollakin tapaa tällä hetkellä, mutta asiantuntijoiden välityspalvelua ei ole vastaavanlaisena kaikille toimijoille avoimena ratkaisuna tuotantokäytössä missään päin Eurooppaa. Tämä lausuntoihin liittyvä kokemattomuus ja parhaiden käytäntöjen puute nostaa lausuntopalveluiden soveltuvuuteen kohdistuvaa riskiä erityisesti toiminnan alkuaikana. Toisaalta nämä palvelut ovat evoluutiota aiemmin toteutetuista teleradiologiapalveluista joissa toimittajat tarjosivat ainoastaan oman verkostonsa asiakkaille palveluita, jonka ansiosta palveluiden käyttöön ja toimintatapoihin on totuttu.

Palvelut on suunniteltu siten, että asiakkaat maksaisivat pääosin heidän käyttönsä mukaisesti. Tällaisella palvelumallilla heidän on mahdollista itse vaikuttaa palvelun kokonaiskustannuksiin ja he voivat järjestää kokonaispalvelut omalta kannaltaan soveltuvimmilta toimittajilta. Tällainen palvelu- ja sopimusmalli edellyttää Palveluoperaattorilta jokapäiväiseen onnistumiseen perustuvan palveluasenteen. Onnistuessaan se takaa pitkä-aikaiset ja asiakastyytyväisyydeltään kiitettävät asiakassuhteet. Riskinä ovat sellaiset lausuntoja tai tiedonhallinnan palveluita tuottavat toimijat, jotka toimivat yhä vanhalla osittaiseen protektionismiin pohjautuvalla toimintamallilla niin palveluiden kuin sopimusten osalta. Riskinä tällaisten toimijoiden kanssa on lähinnä yhteisten asiakkaiden palveluiden kehittämiseen tulevat viiveet ja tätä kautta Palveluoperaattorin palveluiden käyttövolyyymien luontaista hitaampi kasvu. Esimerkkinä tästä ovat isot potilastietojärjestelmien toimittajat. Heidän toimittamien järjestelmien kehittäminen esimerkiksi rajapintojen avoimuuden tai toimintaprosessien muutosten osalta on kalenteriajassa hidasta sekä usein asiakasorganisaatioille liian kallista.

Suunniteltuja palveluita toteuttavat teknologiaratkaisut on suunniteltu niin, että ne mahdollistavat sovellustason muutokset esimerkiksi työnkulkuihin tai käsittelysääntöihin irrallaan käyttöliittymätasosta ja toisinpäin. Lisäksi näiden taustalla on yhteiset tietokanta- sekä palvelin- ja tallennuskapasiteettipalvelut. Nämä mahdollistavat myös joustavan palveluiden sisällön muokkauksen. Tämän teknologiavalinnan vuoksi tällaisen toteutuksen riskitaso on huomattavasti pienempi kuin perinteisellä tavalla toteutetussa järjestelmässä, jossa usein työnkulut ohjelmoidaan kiinteäksi osaksi muita järjestelmän toimintoja. Valitun toteutuksen teknologiakomponentit on erilaisilla kokoonpanoilla toteu-

tettu useissa isoissa ja pienissä ympäristöissä, joten sen tuoma riski kohdistuu lähinnä valitun kokonaisuuden yhteistoimintamuotoon saattamisessa.

## 8.2 Palveluoperaattorin toiminta- ja tuotantorakenne

Palveluoperaattorin yritysmuodon valinta sekä yritys rakenne rakentuivat yhteistyössä julkisten hankintojen asiantuntijapalveluita tarjoavan PTC Services Oy:n kanssa. Toimintarakenteiden suunnittelu toteutettiin yhteistyössä ITIL –konsultointia ja koulutusta tarjoavan Mediware Oy:n kanssa. Suunnittelun reunaehtoina olivat tulevien omistajien kanssa käytyjen keskustelujen perusteella saadut määräykset: Palveluoperaattorin tuli mahdollistaa julkisten ja yksityisten toimijoiden yhteistoiminta eli niin kutsuttu Public-Private-Partnership, julkisten toimijoiden toiminnan jatkuva kehittämisen tukeminen sekä julkisten toimijoiden tiedonhallintapalveluiden turvaaminen.

Yritysmuodon valinnassa päädyttiin osakeyhtiömuotoon. Julkisomisteisten osakeyhtiöiden toiminta ja niihin liittyvät säännökset ovat hyvin tiedossa ja ne ovat vakiintuneet. Yritysmuodosta syntyviä ennakoimattomia riskejä verrattaessa esimerkiksi osuuskuntamuotoiseen tai säätiömuotoiseen toimintaan ei käytännössä ole.

Kahdesta julkisomisteisesta toimijasta muodostuva yritys rakenne on selvityksen pohjalta tämän tyyppiseen julkisten ja yksityisten toimijoiden yhteisen palvelutuotannon toteuttamiseksi ainoa vaihtoehto. Yritysrakenteesta ei ole vielä paljon kokemuksia, mutta vastaavalla rakenteella on kuitenkin toiminut jo usean vuoden ajan esimerkiksi Motiva Oy ja sen täysin omistama Motiva Services Oy sekä Kuntien Tiera Oy ja Kuntien THH Oy. Valittu yritys malli poikkeaa Motivan mallista siten, että asiakasomistajille palveluita tarjoava yritys ei omista kilpailuille markkinoille tarjoavaa yritystä, koska tällaisella mallilla kilpailuille markkinoille tarjottavien palveluiden määrä ei saisi ylittää kokonaisuudesta 10 %. Tämä asia on ratkaistu siten, että molemmat toimijat tarjoavat samaa palvelukokonaisuutta omille asiakkailleen. Palvelukokonaisuudet tuotetaan samoilla resursseilla, joka mahdollistaa alhaisemman kustannusrakenteen sekä kaikille asiakkaille yhteiset tietojärjestelmäpalvelut. Yhteiset tietojärjestelmäpalvelut on järkevä tapa

saattaa eri toimijoiden tarvitsemat tiedot ja työvälineet heidän saatavilleen sekä eri toimijoiden erilaiset prosessit yhdistettyä.

Tuotantorakenteiden osalta toimijoiden työnjako ei sisällä varsinaisia riskejä. Myöskään toimijoiden käyttämien kumppaneiden ja alihankkijoiden käyttöön ei sisälly varsinaisia riskejä. Sekä työnjaossa, että kumppaneiden ja asiantuntijoiden käytössä esiintyy kuitenkin yhteisen toiminnan käynnistämisen alkuaikana todennäköisesti erilaisia rajanvetoja. Asiakasomistajien siirtäessä heidän omistamalle toimijalle palveluhankintoja ja nykyisiä sopimuksia tulee todennäköisesti eniten tuotantorakenteisiin liittyviä keskusteluja. Keskustelut koskevat todennäköisesti esimerkiksi jo hankittuja järjestelmien käyttöoikeuksia, sopimusten siirtoon liittyviä siirtomaksuja, asiakasomistajien henkilöstöön liittyviä asioita sekä muita osakassopimukseen liittyviä linjauksia.

Mielenkiintoista on myös nähdä kuinka Palveluoperaattorin asiakkaiden välisten asiantuntijapalveluiden tarjoamisen ja ostamisen malli alkaa toteutua ja myöhemmin kehittyä. Tämän asian kehittämiseksi Palveluoperaattorin tulee pystyä lunastamaan paikkansa esimerkiksi yhteisten laatukriteereiden määrittelyssä sekä niiden valvontaan liittyvissä palveluissa ja toiminnan valvonnassa.

### 8.3 Opinnäyteyöprosessin arviointi

Opinnäytetyön tekemiseen ja etenemiseen vaikutti voimakkaasti varsinaisen kehittämistehtävän eli liiketoimintasuunnitelmakokonaisuuden tekeminen sekä siihen liittyvät työt. Kehittämistyön laajuuden sekä sen alkuperäisestä tiivistetyn aikataulun vuoksi alun perin suunniteltu opinnäytetyön ja kehittämistehtävän käsi kädessä toteutustapa ei täysin onnistunut. Tämä johti nykyisenlaiseen opinnäytetyörakenteeseen, josta nousevat kehittämistyötä tukenut vahva taustoittava työ sekä toisaalta kehittämistehtävän lopputuloksia tukevat opinnäytetyön tuotokset. Jokaisen muutoksen jälkeen olisi pitänyt tarkemmin arvioida tutkittava asiakokonaisuus. Lisäksi huomasin, että varsinaisen työni ja vastualueeni 24/7 palveluvaste vaikutti välillä huomattavasti aikataulusuunnitelmiin. Tätä olisi voinut lieventää jos suunnitteluvaiheessa tehtävän opinnäytetyösuunnitelmassa

tehtävän opinnäytetyön tehtävien vaiheistuksen toteuttamisella pienempien toteutusyksiköiden kautta.

#### 8.4 Opinnäytetyössä käytettyjen metodien arviointi

Käytetyt tietojen hankintatavat olivat kyselytutkimus, benchmarking sekä havainnointi. Tutkimuksen pohjana oleva materiaali oli siis kvalitatiivista. Käytetyt tutkimustyyppit täydensivät hyvin erilaisista taustoittavista materiaaleista kerättyä taustatietoa terveydenhuollon nykytilanteesta ja tarpeista. Benchmarkingin osalta oli valitettavaa, että varsinaisia tuotannossa olevia vertailtavia toimijoita ollut kuin yksi. Näiden lisäksi käytettiin kappaleesta 3.2 alkavaa tapaustutkimusta prosessikuvauksineen potilaan kokonaisuhoitoprosessin nykytilanteen kuvaamisen tukena taustoittavan materiaalin joukossa.

#### 8.5 Tutkimuksen rajoitteet

Tutkimukseen liittyvä suurin rajoite on se, että esimerkiksi määrällisesti laajempia kvantitatiivisia tutkimuksia ei ollut käytettävissä vahvistamaan saatuja johtopäätöksiä. Kehittämistehtävän puitteissa ei ollut mahdollisuutta myöskään toteuttaa tarkempaa ja laajempaa tutkimusta erilaisten käyttäjäryhmien tarpeista erilaisille palveluille ja palvelukokonaisuuksille joita opinnäytetyössä suunniteltiin.

Tutkimuksen sisällöstä rajattiin pois seuraavat tuotantovaiheen suunnitteluun ja tuotantoon liittyvät kokonaisuudet: prosessijohtaminen, muutosjohtaminen, verkostoliiketoiminta, tuotteistaminen, asiakas- ja palvelulähtöinen toiminta.

## 8.6 Johtopäätökset ja jatkotutkimusten aiheet

Opinnäytetyössä saavutettiin sille asetettu tavoite tuottaa yhteiselle toimijalle eli Palveluoperaattorille palvelurakenne palveluineen sekä toiminta- ja tuotantomalli. Näihin liittyvät haasteet hyvien käytäntöjen hyödyntämisessä ennen toteuttamattomalla tavalla sekä julkiseen hallintoon kohdistuvat organisaatorakenteelliset ja toiminnalliset haasteet saatiin ratkaistua. Valitut viitekehykset osoittautuivat käytännössä toimiviksi palvelurakenteen sekä toiminta- ja tuotantomallin hahmottamisessa kuin myös tuottamisessa.

Hyviä jatkotutkimuksen aiheita ovat tästä työstä ulos rajatut aihekokonaisuudet eli suunniteltuun toimintaan liittyvä prosessijohtaminen, muutosjohtaminen, verkostoliiketoiminta, tuotteistaminen, asiakas- ja palvelulähtöinen toiminta. Näihin liittyvä tutkimuksellinen osuus voisi olla parhaiden mallien valitseminen sekä niiden muokkaaminen toimintaan soveltuviksi malleiksi. Näiden lisäksi mielenkiintoisia tapaustutkimuksia olisivat prosessijohtamisesta, muutosjohtamisesta sekä verkostoliiketoiminnan parhaiden käytäntöjen jalkauttamisesta suunnitelmien tekeminen sekä jalkautussuunnitelmien toteuttaminen.

## LÄHTEET

Alistair Croll. Who owns your data? Luettu 8.3.2011.  
<http://mashable.com/2011/01/12/data-ownership/> .

Euroopan neuvosto. Direktiivi lääkinnällisistä laitteista. 1993. Luettu 6.3.2011.  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31993L0042:FI:HTML> .

Finlex. Erikoissairaanhoidolaki. Luettu 15.2.2011.  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1989/19891062> .

Finlex. Henkilötietolaki. Luettu 27.2.2011.  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990523> .

Finlex. Kansanterveyslaki. Luettu 13.2.2011.  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1972/19720066> .

Finlex. Laki Häätäkeskustoiminnasta. Luettu 24.2.2011.  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20100692> .

Finlex. Laki sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköisestä käsittelystä. Luettu 27.2.2011. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2007/20070159> .

Finlex. Laki sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköisestä käsittelystä annetun lain muuttamisesta. Luettu 27.2.2011.  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20101227> .

Finlex. Työterveyshuoltolaki. Luettu 13.2.2011.  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20011383> .

Finlex. Valtioneuvoston asetus hoitoon pääsyn toteuttamisesta ja alueellisesta yhteistyöstä. Luettu 24.2.2011. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2004/20041019> .

Finlex. Väestötietolaki. Luettu 8.3.2011.  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1993/19930886> .

Galenos. Teoksessa Erkki Hiltunen, Peter Holmberg, Erkki Jyväsjärvi, Matti Kaikkonen, Sari Lindblom-Yläne, Walter Nienstedt, Kristiina Wähälä (toim.). Helsinki: WSOY Pro.

GITA. Free or fee. 8.3.2011. Luettu 8.3.2011  
[http://www.gita.org/resources/whitepapers/Free\\_or\\_fee.pdf](http://www.gita.org/resources/whitepapers/Free_or_fee.pdf) .

Helsingin-Uudenmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymä. HUS-Röntgen. Tarkistettu 16.2.2011. Luettu 16.2.2011. <http://www.hus.fi/default.asp?path=1,28,824,2050> .

IHE. Integrating the Healthcare Enterprise. 4.3.2011. Luettu 4.3.2011.  
<http://www.ihe.net/> .

iRad Oy. Radiologinen diagnostiikka. 27.2.2011. Luettu 27.2.2011.  
<http://www.irad.fi/radiologinen-diagnostiikka/> .

ITIL V3 Taskukirja. itSMF Finland. Helsinki: Kyriiri Oy.

It-viikko. Gartner: pilvipalvelut kypsyvät seitsemässä vuodessa. 8.3.2011. Luettu 8.3.2011. <http://www.itviikko.fi/teknologia/2009/02/03/gartner-pilvipalvelut-kypsyvat-seitsemassa-vuodessa/20092980/7> .

JHS-suositukset. JHS-152 suositus prosessikuvausten tekemiseksi. Luettu 9.2.2011.  
<http://www.jhs-suositukset.fi/web/guest/jhs/recommendations/152> .

JHS-suositukset. JHS-173 ICT –palvelujen kehittäminen: vaatimusmäärittely. Luettu 9.2.2011. <http://www.jhs-suositukset.fi/web/guest/jhs/recommendations/173> .

KanTa. Kansallinen Terveysarkisto. Luettu 4.3.2011.  
<https://www.kanta.fi/web/fi/kansallinen-terveysarkisto> .

Kanta. Ohje terveydenhuoltolain 9 §:n ja asiakastietolain muutosten toteuttamiksi. Luettu 27.2.2011. [https://www.kanta.fi/c/document\\_library/get\\_file?uuid=6fd2982b-e499-42d1-923b-8fe509eea8db&groupId=10206](https://www.kanta.fi/c/document_library/get_file?uuid=6fd2982b-e499-42d1-923b-8fe509eea8db&groupId=10206) .

Kuntaliitto. Kuvaus sairaanhoitopiirien ja erikoisvastuualueiden toiminnasta. Luettu 20.1.2011. [http://www.kunnat.net/k\\_perussivu.asp?path=1;29;353;553](http://www.kunnat.net/k_perussivu.asp?path=1;29;353;553) ja karttamateriaali  
[http://www.kunnat.net/fi/kunnat/sairaanhoitopiirit/kartat/Documents/ERVAT\\_SHPIIRIT\\_KESKUSSAIRAALAT\\_2010.ppt](http://www.kunnat.net/fi/kunnat/sairaanhoitopiirit/kartat/Documents/ERVAT_SHPIIRIT_KESKUSSAIRAALAT_2010.ppt) .

Kuntaliitto. Kaupunkien ja kuntien lukumäärä. Luettu 15.2.2011.  
<http://www.kunnat.net/fi/tietopankit/tilastot/aluejaot/kuntien-lukumaara/Sivut/default.aspx> .

Kuntaliitto. Sairaanhoitopiirit. Luettu 15.2.2011.  
<http://www.kunnat.net/fi/kunnat/sairaanhoitopiirit/Sivut/default.aspx> .

Käypä hoito-suositukset. Käypä hoito-suositukset erikoisaloittain. Luettu 24.2.2011.  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/erikoisaloit> .

Marc A. Rodwin. The case for public ownership of patient data. Luettu 8.3.2011.  
<http://www.law.suffolk.edu/faculty/addinfo/rodwin/pubs/healthpolicy/CaseForPublicOwnershipOfPatientData.pdf> .

MTV3. Tässä on pilvipalveluiden top 15. Luettu 8.3.2011.  
<http://www.mtv3.fi/uutiset/talous.shtml/2011/01/1254296/tassa-on-pilvipalveluiden-top-15> .

News-Medical.Net. What is Telemedicine. Luettu 25.2.2011. <http://www.news-medical.net/health/What-is-Telemedicine.aspx> .

Pirkanmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymä. Kuvantamiskeskusliikelaitos. Luettu 16.2.2011. <http://www.kuvantamiskeskus.fi> .

Pohjois-Pohjanmaa sairaanhoitopiirin kuntayhtymä. Kuvantamisen vastuualue. Luettu 16.2.2011. <http://www.ppsHP.fi/radiologia> .

Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymä. Kliininen Radiologia. Luettu 16.2.2011. <http://www.psshP.fi/index.asp?link=1137.2129&language=1> .

Radiologia. Teoksessa Seppo Soimakallio, Leena Kivisaari, Hannu Manninen, Erkki Svedström, Osmo Tervonen (toim.). Helsinki: WSOY.

Real Time Radiology Inc (RTR). Services. Luettu 26.2.2011. <https://www.realtimeradiology.com/services.html> .

R-Bay. R-Bay www –sivut. Luettu 26.2.2011. <http://www.r-bay.org/pages/1> .

Sastamalan kaupunki. Terveystieteiden palvelut. Luettu 27.2.2011. [http://www.sastamalanKaupunki.fi/sastamala/aloitussivu/index.tml?siivu\\_id=3205](http://www.sastamalanKaupunki.fi/sastamala/aloitussivu/index.tml?siivu_id=3205) .

Satakunnan alueen etäterveydenhuollon esiselvitys. Loppuraportti. Luettu 26.2.2011. <http://www.satshP.fi/pls/wportal/url/ITEM/76487F4035FEC47BE0400A0A4B005FAA> .

Seedoo. Seedoo. Luettu 26.2.2011. <http://seedoo.net/index.html> .

Sosiaali- ja terveysministeriö. Terveystieteiden laki. Luettu 16.2.2011. [http://www.stm.fi/vireilla/lainsaadantohankkeet/sosiaali\\_ja\\_terveydenhuolto/terveydenhuoltolaki](http://www.stm.fi/vireilla/lainsaadantohankkeet/sosiaali_ja_terveydenhuolto/terveydenhuoltolaki) .

STAKES. FinOHTA raportti 4. Luettu 25.2.2011. <http://finohta.stakes.fi/FI/julkaisut/raportit/raportti4.htm> .

STAKES. Hoitoon pääsy syöpätaudeissa. Luettu 4.3.2011. <http://www.stakes.fi/verkkojulkaisut/tyopaperit/T33-2008-VERKKO.pdf> .

Suomen Lääkäriliitto. Telelääketieteen eettiset ohjeet. Luettu 25.2.2011. [http://www.laakariliitto.fi/etiikka/liiton\\_ohjeet/telelaaketiede.html](http://www.laakariliitto.fi/etiikka/liiton_ohjeet/telelaaketiede.html) .

Suomen Radiologikeskus Oy. Palvelut. Luettu 26.2.2011. <http://www.radiologikeskus.fi/palvelut/> .

Suomen Terveystalo Oy. Tuotteet ja palvelut. Palvelut. Luettu 26.2.2011. <http://www.terveystalo.com/WebRoot/1009679/Yksileveys.aspx?id=1016943> .

Tampereen kaupunki. Ensiapu. Luettu 25.2.2011. <http://www.tampere.fi/terveyspalvelut/ensiapu.html> .

Tampereen kaupunki. Erikoissairaanhoito. Luettu 25.2.2011. <http://www.tampere.fi/terveyspalvelut/sairaalat.html> .

Tampereen kaupunki. Hatanpään sairaala. Luettu 2.3.2011.

<http://www.tampere.fi/terveyspalvelut/sairaalat/hatanpaa.html> .

Tampereen kaupunki. Lauta- ja johtokunnat. Luettu 2.3.2011.

<http://www.tampere.fi/hallintojatalous/paatoksenteke/lautajajohtokunnat.html> .

TEHY. Röntgenhoitajien työvoimatarve vuoteen 2018 mennessä. Luettu 4.3.2011.

[http://www.tehy.fi/@Bin/16206389/Rontgenhoitajien\\_tyovoima.pdf](http://www.tehy.fi/@Bin/16206389/Rontgenhoitajien_tyovoima.pdf) .

European Telemedicine Clinic S.L. Telemedicine. Luettu 4.3.2011.

<http://www.telemedicineclinic.com/> .

Telerays. Telerays www –sivut. Luettu 11.3.2011. <http://www.telerays.com/> .

Terveykirjasto. Artikkelissa Perusterveydenhuolto Kari Mattila (toim.). 18.7.2005. Luettu 13.2.2011.

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=suo00052](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=suo00052) .

Terveykirjasto. Artikkelissa Erikoissairaanhoito Juha Teperi (toim.). 18.7.2005. Luettu 13.2.2011.

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=suo00053&p\\_haku=erikoissairaanhoito](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=suo00053&p_haku=erikoissairaanhoito) .

Terveysportti. Hoitoketjut. Luettu 24.2.2011.

[http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/selaus?p\\_id=505#i505](http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/selaus?p_id=505#i505) .

TiVi.fi. Pilvipalvelu-nimeä käytetään usein väärin. Luettu 8.3.2011.

[http://www.tietoviikko.fi/kaikki\\_uutiset/article337070.ece](http://www.tietoviikko.fi/kaikki_uutiset/article337070.ece) .

TiViT. Cloud Software Finland. Luettu 8.3.2011.

<http://www.cloudsoftwareprogram.org/> .

Vanhus- ja lähimmäispalvelun liitto ry. Teknologia kotona-asumisen tukena. Luettu 26.2.2011.

[http://www.valli.fi/pdf/teknologia\\_kotona\\_asumisen\\_tukena\\_raportti\\_elokuu2009.pdf](http://www.valli.fi/pdf/teknologia_kotona_asumisen_tukena_raportti_elokuu2009.pdf) .

Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin kuntayhtymä. Kuvantamiskeskusliikelaitos. Luettu 16.2.2011. <http://kuvantamiskeskus.vsshp.fi/fi/> .

Väestötietorekisteri. Rekisteriseloste. Luettu 8.3.2011.

[https://verkkopalvelu.vrk.fi/Omat/SSL\\_HST/Rekisteriseloste.aspx](https://verkkopalvelu.vrk.fi/Omat/SSL_HST/Rekisteriseloste.aspx) .

ZEF. Kotisivut. Luettu 10.3.2011. <http://www.zef.fi/fi/index.html> .

Vuorenmaa <http://www.hus.fi/default.asp?path=1,28,820,13120,15112,15558,15567> .

## POTILAAN HOITOPROSESSIIN ERI VAIHEET SISÄLTÄEN HOIDON TARPEEN ARVIOINTIIN LIITTYVÄT TOIMENPITEET

### *Vaihe 1. "Tuntee olonsa sairaaksi"*

Potilaalla on ollut useamman päivän ajan korkea kuume sekä hakkaava yskä, joka irroittaa paksua limaa hengitysteistä. Potilaan perheessä ovat muut henkilöt myös kipeinä ja yhdellä on diagnosoitu influenssa A. Potilas ollut yhteydessä työterveyshuoltoon.

### *Vaihe 1.1. "Hakeutuu hoitoon"*

Potilas herää yöllä siihen, että saa heikosti happea, jonka johdosta soittaa hätänumeroon, josta lähetetään sairausauto. Ensihoitajat tarkastavat potilaan terveydentilan, haastattelevat häntä sekä lähtevät kuljettamaan ensiapuun. Potilas saa matkalla lisähappea.

### *Vaihe 1.2. "Kertoo tuntemuksistaan sekä on tutkittavana" ja 2. "Tekee analyysin asiakkaan tilasta"*

Potilaasta otetaan hoitajien toimesta päivystyksessä verinäytteet, sydänfilmi ja annetaan hengitystä avaavaa lääkettä. Tämän jälkeen hoitava lääkäri haastattelee potilaan sekä tutkii hänet.

### *Vaihe 1.3. "Saa tiedon terveydentilastaan sekä jatkotoimenpiteistä" ja 2.1. "Tekee päätöksen jatkotoimenpiteistä sekä lähetteen"*

Potilas ja lääkäri keskustelevat alustavasta diagnoosista sekä seuraavasta toimenpiteestä. Diagnoosinsa vahvistukseksi hoitava lääkäri tekee potilaalle lähetteen röntgeniin keuhkokuvien ottamista varten. Potilas viedään kuvantamisen tutkimushuoneeseen kuvamista varten.

*Vaihe 1.4. "On tutkittavana" ja 3. "Toteuttaa lähetteen mukaisen toimenpiteen"*

Röntgenhoitaja ohjaa potilaan kuvantamislaitteelle sekä opastaa miten pitää toimia, jonka jälkeen ottaa kuvat. Röntgenhoitajan ottamat ja tarkistamat kuvat siirtyvät keskitettyyn kuva-arkistoon ja radiologisessa toiminnanohjausjärjestelmässä työvaihe siirtyy röntgenhoitajalta radiologille.

*Vaihe 4. "Analysoi toimenpiteestä saadun datan" ja 4.1. "Lähetää toimenpiteestä saadun tiedon hoitavalle lääkärille"*

Radiologi poimii toiminnanohjausjärjestelmään tulleiden tietojen perusteella potilaasta otetut kuvat, jonka jälkeen hän lähetteen pohjalta tulkitsee ne ja lausuu havaitsemansa asiat toiminnanohjausjärjestelmään. Toiminnanohjausjärjestelmästä tiedot siirtyvät sähköiseen potilastietojärjestelmään hoitavan lääkärin nähtäväksi.

*Vaihe 1.5. "Keskustelu lääkärin kanssa"*

Potilas ja hoitava lääkäri ovat radiologin työvaiheiden aikana keskustelleet, että jos kuvista näkyy merkkejä keuhkokuumeesta potilas siirretään keuhko-osastolle.

*Vaihe 1.6. "Käsittelee lääkärin kanssa toimenpiteen tulokset, niiden merkityksen sekä sopii jatkosta" ja 2.2. "Käsittelee toimenpiteestä saadun tiedon sekä sopii potilaan kanssa jatkosta"*

Hoitavan lääkärin alustava diagnoosi keuhkokuumeesta oli oikein. Tiedon vahvasti radiologin tulkinta otetuista kuvista. Hoitava lääkäri keskusteli keuhko-osaston päivystävän lääkärin kanssa ja he päätyivät siihen, että potilas siirretään keuhko-osastolle hoitoon. Hoitava lääkäri ja potilas keskustelivat asiasta, jonka jälkeen potilas siirrettiin keuhko-osastolle.

*Vaihe 1. "Tuntee olonsa sairaaksi"*

*organisaationäkökulma*

Tieto potilaan tilasta on työterveyspalveluiden tuottajalla.

*toiminnan näkökulma*

Potilas olisi voinut hakeutua omalääkärin kautta tutkimuksiin, mutta toisaalta työterveys olisi voinut ohjata hänet myös tutkimuksiin, koska perheessä oli jo diagnosoitu influenssa A.

*tiedon näkökulma*

Tieto potilaan tilasta on kirjattuna työterveyden potilastietojärjestelmään.

*talouden näkökulma*

Potilas ei ole vielä aiheuttanut kustannuksia yhteiskunnalle esimerkiksi tutkimusten muodossa, mutta on ollut poissa tuottavasta työstä.

*Vaihe 1.1. "Hakeutuu hoitoon"*

*organisaationäkökulma*

Tieto potilaan aikaisemmasta tilasta on työterveyspalveluiden tuottajalla. Häätäkeskukseen soitto aktivoi käytännössä ensimmäisen kerran potilaan hoitoprosessin. Häätäkeskus vastaa potilaan hoitoon saattamisen siihen asti, kunnes ensihoitoyksikkö on potilaan luona ja raportoi tilanteen ja jatkotoimenpiteet.

*toiminnan näkökulma*

Häätäkeskuksen henkilön tilannearvion perusteella potilaan luokse lähetetään ensihoitoyksikkö, joka selvittää potilaan tilan ja terveydentilaan liittyvät taustat. Ensihoitoyksikkö päättyy potilaan terveydentilan perusteella kuljettamaan hänet ensiapuun tarkempia tutkimuksia ja hoitoja varten.

*tiedon näkökulma*

Ensimmäiset tiedot potilaan tilasta on kirjattuna työterveyden potilastietojärjestelmään. Nämä tiedot eivät ole Häätäkeskuksen eivätkä ensihoitoyksikön käytettävissä johtuen eri toimijoiden käyttämistä eri tietojärjestelmistä. Työterveyden tietojen perusteella osa

Hätäkeskuksen ja ensihoitoyksikön selvittämistä potilaan taustatiedoista olisi ollut heillä jo valmiina.

*talouden näkökulma*

Kunnalle tulee aiheutumaan kustannuksia potilaan käyttämisestä ensihoitoyksikön ja ensiavun palveluista.

*Vaihe 1.2. "Kertoo tuntemuksistaan sekä on tutkittavana" ja 2. "Tekee analyysin asiakkaan tilasta"*

*organisaationäkökulma*

Ensihoitoyksikkö on saattanut potilaan perusterveydenhuollon ensiavun palveluiden piiriin. Perusterveydenhuollon ensiavun toiminnasta vastaa perusterveydenhuollon ylilääkäri.

*toiminnan näkökulma*

Potilaan hoitoon osallistuu useampi sairaanhoitaja ensiavusta sekä Laboratorio- ja apteekkiliikelaitoksesta sekä ensiavun päivystävä lääkäri. Hänestä otetaan verinäytteet, sydänfilmi, tarkistetaan yleinen kunto, annetaan hengityksen avaavaa lääkettä sekä lisähappea. Hänen vointiaan seurataan noin puolen tunnin ajan. Saatujen tulosten, seurannassa havainnoitujen tietojen, sekä potilaan kanssa käydyn keskustelun perusteella hoitava lääkäri määrittää ensimmäisen diagnoosin sekä sen varmistavat tai poissulkevat toimenpiteet ennen varsinaisen hoidon tarpeen arvioinnin määrittämistä.

*tiedon näkökulma*

Tieto potilaan aiemmasta tilasta on kirjattuna työterveyden potilastietojärjestelmään. Lisäksi tietoa on syntynyt Hätäkeskuksen järjestelmiin sekä ensihoitoyksikön kautta Tampereen kaupungin potilastietojärjestelmään. Tampereen kaupungin potilastietojärjestelmän tiedot ovat hoitohenkilöstön käytössä tosin eri tietokoneella kuin PSHP:än potilastietojärjestelmässä olevat tiedot. Ensiavussa syntyvät tiedot kirjataan PSHP:än potilastietojärjestelmään tai liitännäisjärjestelmiin, josta tiedot siirtyvät lausuntojen muodossa potilastietojärjestelmään.

*talouden näkökulma*

PSHP:lle maksaa ensisijaisesti potilaan hoitoon liittyvät kustannukset, jotka se laskuttaa tilaajaltaan eli Tampereen kaupungilta.

## LIITE 2: 3 (5)

*Vaihe 1.3. "Saa tiedon terveydentilastaan sekä jatkotoimenpiteistä" ja 2.1. "Tekee päätöksen jatkotoimenpiteistä sekä lähetteen"*

*organisaationäkökulma*

Potilasta hoitavat perusterveydenhuollon lääkäri tilaa Kuvantamiskeskusliikelaitokselta lähetteellä keuhkoista tutkimuksen tekemisen sekä siihen liittyvän lausunnon.

*toiminnan näkökulma*

Potilaan hoitoprosessin tähän vaiheeseen osallistuu häntä hoitava lääkäri, joka käy potilaan kanssa keskustelun hänen arviosta potilaan terveydentilaan liittyen sekä alustavasta diagnoosistaan. Lisäksi hän ehdottaa diagnoosin varmistamiseksi keuhkojen kuvantamista. Lääkäri tekee tämän pohjalta potilaalle lähetteen kuvantamisen toiminnanohjausjärjestelmään (Radiology Information System). Lähetete luokitellaan kiireelliseksi.

*tiedon näkökulma*

Lääkärin diagnoosi perustuu ensiavussa tehtyihin näytteisiin ja havainnoiteihin. Lääkäri kirjaa lähetteeseen tiedon omasta diagnoosistaan, jotta radiologi pystyy tulkitsemaan kuvat hoitavan lääkärin tarvitsemalla tavalla.

*talouden näkökulma*

Nämä vaiheet eivät suoranaisesti aiheuta lisäkustannuksia, mutta voivat väärillä valinnoilla nostaa tai laskea kokonaishoitoprosessin kustannuksia.

*Vaihe 1.4. "On tutkittavana" ja 3. "Toteuttaa lähetteen mukaisen toimenpiteen"*

*organisaationäkökulma*

Hoitovastuu siirtyy perusterveydenhuollon yksiköltä tutkimuksen ajaksi Kuvantamiskeskusliikelaitokselle.

*toiminnan näkökulma*

Potilaan hoitoon osallistuu röntgenhoitaja, joka opastaa toimenpiteessä toimimista sekä toteuttaa toimenpiteen.

*tiedon näkökulma*

Röntgenhoitaja on saanut kuvantamislaitteelle työlistan kuvantamisen toiminnanohjausjärjestelmään tehdyn lähetteen seurauksena. Toimenpiteen suorituksen ja kuvien laadullisen tarkistamisen jälkeen hän arkistoi ne kuvantamisen kuva-arkistoon (PACS).

Tämän jälkeen hän kuittaa oman osuutensa tehdyksi toiminnanohjausjärjestelmän, jonka jälkeen kuvien tulkinta ilmestyy päivystävän radiologin työlistalle.

*talouden näkökulma*

Kuvantamisen toimenpiteestä laskutetaan perusterveydenhuollon päivystävää yksikköä. Palvelumaksu sisältää kaikki kustannukset.

*Vaihe 4. "Analysoi toimenpiteestä saadun datan" ja 4.1. "Lähetää toimenpiteestä saadun tiedon hoitavalle lääkärille"*

*organisaationäkökulma*

Potilaan kuvien tulkinnasta vastaa Kuvantamiskeskuksen päivystävä radiologi. Tulkinasta tehdyn lausunnon lähettämisen jälkeen vastuu hoidosta siirtyy perusterveydenhuollon yksikölle.

*toiminnan näkökulma*

Radiologi saa toiminnanohjausjärjestelmän kautta tiedon lausuttavista kuvista. Hän tarkistaa lähetteen ja tulkitsee kuvien sisältämän datan tekemällä lausunnon toiminnanohjausjärjestelmän työvälillä. Lausunnon sisältämä tieto potilaan keuhkojen tilasta siirtyy toiminnanohjausjärjestelmästä potilastietojärjestelmään sähköisenä lausuntona ja näkyy tämän jälkeen potilasta hoitaville henkilöille.

*tiedon näkökulma*

Radiologin tekemässä lausunnossa on tieto potilaan keuhkojen tilasta ja se saadaan potilastietojärjestelmään siirtämällä kaikille potilaan hoitoon osallistuville käytettäväksi. Tieto on käytössä samaisesta järjestelmästä kuin muutkin PSHP:än toimintana tuotettu potilastieto.

*talouden näkökulma*

Kuvantamiskeskuksen radiologin tuottaman lausunnon kustannukset laskutetaan perusterveydenhuollon yksiköltä.

*Vaihe 1.5. "Keskustelu lääkärin kanssa"*

*organisaationäkökulma*

Toiminta on perusterveydenhuollon päivystyksen toimintaa ja valmistelee henkilön siirtämistä erikoissairaanhoidon puolelle.

*toiminnan näkökulma*

Vaiheessa valmistellaan potilasta jatkotoimenpiteisiin.

*tiedon näkökulma*

Lääkäri voi vielä tässä vaiheessa täydentää potilastietoja sekä miettiä jatkotoimenpiteitä potilaan kertoman ja potilaaseen liittyvän havainnoinnin perusteella.

*talouden näkökulma*

Ei suoria kustannusvaikutuksia, mutta mahdolliset lisätiedot voivat nostaa tai laskea kokonaishoitoprosessin kustannuksia.

*Vaihe 1.6. "Käsittelee lääkärin kanssa toimenpiteen tulokset, niiden merkityksen sekä sopii jatkosta" ja 2.2. "Käsittelee toimenpiteestä saadun tiedon sekä sopii potilaan kanssa jatkosta"*

*organisaationäkökulma*

Potilas siirtyy perusterveydenhuollon puolelta erikoissairaanhoidon puolelle jolloin hoitovastuu siirtyy myös sinne.

*toiminnan näkökulma*

Hoitava lääkäri ja erikoissairaanhoidon lääkäri sekä keuhko-osaston päivystävä lääkäri käyvät potilaan tapauksen lävitse ja sopivat hänen siirtämisestään keuhko-osastolle.

*tiedon näkökulma*

Päivystyksessä syntyneet tiedot ovat käytettävissä erikoissairaanhoidon puolella.

*talouden näkökulma*

Kustannukset perusterveydenhuollon palveluiden järjestämisestä vastaavalle Tampereen kaupungille lakkaavat ensiavun osalta ja alkavat keuhko-osaston palveluiden käytön osalta.

*Vaihe 1. "Tuntee olonsa sairaaksi"*

Potilas on sairastunut maanantai-iltana ja ollut yhteydessä keskiviikkona työterveyspalveluita tuottavaan yksikköön. Hän on kertonut perheessään diagnosoidun influenssa A – viruksen sekä hänen muut oireet. Hoito-ohjeeksi hän saa työterveydestä lepäämisen ja ohjeistuksen ottaa myöhemmin yhteyttä heidän lääkäriin puhelinpäivystysajankohtana, jos tauti ei mene ohi.

*Vaihe 1.1. "Hakeutuu hoitoon"*

Samaisen viikon torstai-perjantai välisenä yönä hän herää siihen, että saa erittäin huonosti happea jatkuvien yskänpuuskien seassa. Koska hän ei pysty kunnolla hengittämään saati puhumaan hänen puolisonsa soittaa Häätäkeskukseen. Häätäkeskuksen kautta hän saa ensihoitoyksikön kotiinsa, joka arvioi hänen tilansa ja lähtee kuljettamaan häntä ensiapuun. Hän on kertonut työterveydelle sekä häätäkeskukseen kertomansa tiedot terveydentilastaan ja taudinkuvastaan myös ensihoitoyksikön henkilöille. Ensiapuun saavuttuaan ensihoitoyksikön henkilöt kirjauttavat hänet ensihoitoyksikköön potilaaksi sekä kertovat hänen tietonsa ensiavun vastaanotossa sekä antavat täyttämänsä potilastietolomakkeen.

*Vaihe 1.2. "Kertoo tuntemuksistaan sekä on tutkittavana" ja 2. "Tekee analyysin asiakkaan tilasta"*

Ensiavussa hänestä otetaan verinäytteitä, sydänfilmi sekä testataan erilaisia asioita joista kaikista hänelle kerrotaan selkeästi. Hän kertoo hoitajille sekä myöhemmin paikalle tulleelle hoitavalle lääkärille samat asiat kuin aiemmin työterveyshuollolle, Häätäkeskukseen sekä ensihoitoyksikölle. Lisäksi hän kertoo sen hetken eniten vaivaaman asian. Kaikki toiminta on Häätäkeskuksen yhteydenoton jälkeen tapahtunut erittäin ripeästi ja saumattomasti.

*Vaihe 1.3. "Saa tiedon terveydentilastaan sekä jatkotoimenpiteistä" ja 2.1. "Tekee päätöksen jatkotoimenpiteistä sekä lähetteen"*

Hoitava lääkäri tulee kertomaan arvionsa hänen terveydentilastaan ja siihen johtuneista syistä sekä verikokeiden, happisaturaation, sydänfilmin sekä muiden havaintojen perusteella oman arvionsa potilaan vaivoista. Lisäksi lääkäri kertoo, että influenssa A – viruksen jälkitautina potilas on ilmeisesti saanut keuhkokuumeen ja tämän varmistamiseksi tai poissulkemiseksi olisi suositeltavaa, että potilaasta otettaisiin keuhkokuvat. Lääkäri ehdottaa myös, että diagnoosin varmistamisen jälkeen potilaalta otettaisiin uudet verinäytteet sekä nenä- ja nielunäytteet, jotta voitaisiin sulkea pois muut virustaudit kuten influenssa A(H1N1)v.

*Vaihe 1.4. "On tutkittavana" ja 3. "Toteuttaa lähetteen mukaisen toimenpiteen"*

Potilas johdatetaan noin 50 metrin päässä olevaan kuvantamisen tutkimushuoneeseen, jossa hän pääsee heti kuvattavaksi. Röntgenhoitaja opastaa häntä kuinka kuvien ottamisen yhteydessä pitää olla. Kuvia otetaan kaksi ja niiden ottamiseen ja laadun varmistamiseen menee aikaa noin 5 minuuttia.

*Vaihe 4. "Analysoi toimenpiteestä saadun datan" ja 4.1. "Lähetää toimenpiteestä saadun tiedon hoitavalle lääkärille"*

Potilas ei koe tätä vaihetta muutoin kuin, että aikaa kuvantamistapahtumasta lausunnon näkymiseen ja hoitavan lääkärin yhteenvetoon kuluu noin 30 minuuttia.

*Vaihe 1.5. "Keskustelu lääkärin kanssa"*

Keskustelu mahdollisista jatkotoimenpiteistä erikoissairaanhoidon puolella ja keuhkosastolla tapahtuvat radiologin lausumisen aikana.

*Vaihe 1.6. "Käsittelee lääkärin kanssa toimenpiteen tulokset, niiden merkityksen sekä sopii jatkosta" ja 2.2. "Käsittelee toimenpiteestä saadun tiedon sekä sopii potilaan kanssa jatkosta"*

## LIITE 3: 3 (3)

Hoitava lääkäri kertoo radiologin lausunnon tulokset ja toteaa, että potilaalla on keuhkokuume, joka vaatii jatkotutkimuksia sekä jatkohoitoa. Tämän vuoksi potilas siirretään ensiavussa erikoissairaanhoidon puolelle, jossa potilaan nykyisestä olostä sekä vaivoista hänen kanssaan keskusteleerikoissairaanhoidon päivystävä lääkäri. Lääkäri päätyy keuhko-osaston päivystävän lääkärin kanssa käydyn keskustelun pohjalta siihen, että potilas siirretään välittömästi keuhko-osastolle hoidettavaksi.

*Vaihe 1. "Tuntee olonsa sairaaksi"*

Potilaalla on ollut useamman päivän ajan korkea kuume sekä hikkaava yskä, joka irroittaa paksua limaa hengitysteistä. Potilaan perheessä ovat muut henkilöt myös kipeinä ja yhdellä on diagnosoitu influenssa A. Potilas ollut yhteydessä työterveyshuoltoon.

*Vaihe 1.1. "Hakeutuu hoitoon"*

Potilas herää yöllä siihen, että saa heikosti happea, jonka johdosta soittaa hätänumeroon, josta lähetetään sairausauto. Ensihoitajat tarkastavat potilaan terveydentilan, haastattelevat häntä sekä lähtevät kuljettamaan terveyskeskuksen ensiapuun. Potilas saa matkalla lisähappea.

*Vaihe 1.2. "Kertoo tuntemuksistaan sekä on tutkittavana" ja 2. "Tekee analyysin asiakkaan tilasta"*

Potilaasta otetaan hoitajien toimesta päivystyksessä verinäytteet, sydänfilmi ja annetaan hengitystä avaavaa lääkettä. Tämän jälkeen hoitava lääkäri haastattelee potilaan sekä tutkii hänet.

*Vaihe 1.3. "Saa tiedon terveydentilastaan sekä jatkotoimenpiteistä" ja 2.1. "Tekee päätöksen jatkotoimenpiteistä sekä lähetteen"*

Potilas ja lääkäri keskustelevat alustavasta diagnoosista sekä seuraavasta toimenpiteestä. Diagnoosinsa vahvistukseksi hoitava lääkäri tekee potilaalle lähetteen röntgeniin keuhkokuvienvotamista varten. Potilas viedään kuvantamisen tutkimushuoneeseen kuvantamista varten.

*Vaihe 1.4. "On tutkittavana" ja 3. "Toteuttaa lähetteen mukaisen toimenpiteen"*

Röntgenhoitaja ohjaa potilaan kuvantamislaitteelle sekä opastaa miten pitää toimia, jonka jälkeen ottaa kuvat. Röntgenhoitajan ottamat ja tarkistamat kuvat siirtyvät kuvaarkistoon. Röntgenhoitaja soittaa teleradiologiatoimijan päivystysnumeroon, kertoo

potilaan taustan ja sen hetkisen tilanteen sekä lähettää kuva-arkistosta kuvat teleradiologiapalveluita tarjoavan organisaation järjestelmään radiologin katsottavaksi. Muita potilastietoja ei pystytä sähköisesti lähettämään, mutta on sovittu, että radiologi soittaa tarvittaessa röntgenhoitajalle ja / tai hoitavalle lääkärille potilaaseen liittyvien lisätietojen saamista varten.

*Vaihe 4. "Analysoi toimenpiteestä saadun datan" ja 4.1. "Lähettää toimenpiteestä saadun tiedon hoitavalle lääkärille"*

Radiologi poimii oman organisaationsa kuva-arkistosta potilaasta otetut kuvat, jonka jälkeen hän puhelimesta annettujen tietojen pohjalta tulkitsee ne ja lausuu havaitsemansa asiat omaan järjestelmäänsä. Lausunnon tekemisen jälkeen hän soittaa potilasta hoitavalle lääkärille ja kertoo lausunnon sisällön.

*Vaihe 1.5. "Keskustelu lääkärin kanssa"*

Potilas ja hoitava lääkäri ovat radiologin työvaiheiden aikana keskustelleet, että jos kuvista näkyy merkkejä keuhkokuumeesta potilas siirretään terveyskeskuksesta aluesairaalaan keuhko-osastolle.

*Vaihe 1.6. "Käsittelee lääkärin kanssa toimenpiteen tulokset, niiden merkityksen sekä sopii jatkosta" ja 2.2. "Käsittelee toimenpiteestä saadun tiedon sekä sopii potilaan kanssa jatkosta"*

Hoitavan lääkärin alustava diagnoosi keuhkokuumeesta oli oikein. Tiedon vahvisti radiologin tulkinta otetuista kuvista. Hoitava lääkäri keskusteli aluesairaalan keuhko-osaston päivystävän lääkärin kanssa ja he päätyivät siihen, että potilas aluesairaalaan hoitoon. Hoitava lääkäri kirjasi radiologilta saamansa lausunnon terveyskeskuksessa käytettyyn potilastietojärjestelmään. Hoitava lääkäri ja potilas keskustelivat asiasta, jonka jälkeen potilas siirrettiin keuhko-osastolle. Terveyskeskuksen henkilökunta antoi potilaan mukaan potilaskertomuksesta paperiversiot sekä lähetteen aluesairaalan keuhko-osastolle.

*Vaihe 1. "Tuntee olonsa sairaaksi"**organisaationäkökulma*

Tieto potilaan tilasta on työterveyspalveluiden tuottajalla.

*toiminnan näkökulma*

Potilas olisi voinut hakeutua terveyskeskuksensa lääkärin kautta tutkimuksiin, mutta toisaalta työterveys olisi voinut ohjata hänet myös tutkimuksiin, koska perheessä oli jo diagnosoitu influenssa A.

*tiedon näkökulma*

Tieto potilaan tilasta on kirjattuna työterveyden potilastietojärjestelmään.

*talouden näkökulma*

Potilas ei ole vielä aiheuttanut kustannuksia yhteiskunnalle esimerkiksi tutkimusten muodossa, mutta on ollut poissa tuottavasta työstä.

*Vaihe 1.1. "Hakeutuu hoitoon"**organisaationäkökulma*

Tieto potilaan aikaisemmasta tilasta on työterveyspalveluiden tuottajalla. Häätakeskukseen soitto aktivoi käytännössä ensimmäisen kerran potilaan hoitoprosessin. Häätakeskus vastaa potilaan hoitoon saattamisen siihen asti, kunnes ensihoitoyksikkö on potilaan luona ja raportoi tilanteen ja jatkotoimenpiteet.

*toiminnan näkökulma*

Häätakeskuksen henkilön tilannearvion perusteella potilaan luokse lähetetään ensihoitoyksikkö, joka selvittää potilaan tilan ja terveydentilaan liittyvät taustat. Ensihoitoyksikkö päättyy potilaan terveydentilan perusteella kuljettamaan hänet Aluesairaalan ensiapuun tarkempia tutkimuksia ja hoitoja varten.

*tiedon näkökulma*

Ensimmäiset tiedot potilaan tilasta on kirjattuna työterveyden potilastietojärjestelmään. Nämä tiedot eivät ole Häätakeskuksen eivätkä ensihoitoyksikön käytettävissä johtuen eri toimijoiden käyttämistä eri tietojärjestelmistä. Työterveyden tietojen perusteella osa Häätakeskuksen ja ensihoitoyksikön selvittämistä potilaan taustatiedoista olisi ollut heillä jo valmiina.

*talouden näkökulma*

Kunnalle tulee aiheutumaan kustannuksia potilaan käyttämistä ensihoitoyksikön ja ensiavun palveluista.

*Vaihe 1.2. "Kertoo tuntemuksistaan sekä on tutkittavana" ja 2. "Tekee analyysin asiakkaan tilasta"*

*organisaationäkökulma*

Ensihoitoyksikkö on saattanut potilaan perusterveydenhuollon ensiavun palveluiden piiriin. Perusterveydenhuollon ensiavun toiminnasta vastaa perusterveydenhuollon yllä lääkäri.

*toiminnan näkökulma*

Potilaan hoitoon osallistuu sairaanhoitaja ensiavusta sekä Laboratorio- ja apteekkiliikelaitoksesta sekä aluesairaalan ensiavun päivystävä lääkäri. Hänestä otetaan verinäytteet, sydänfilmi, tarkistetaan yleinen kunto, annetaan hengityksen avaavaa lääkettä sekä lisähappea. Hänen vointiaan seurataan noin puolen tunnin ajan. Saatujen tulosten, seurannassa havainnoitujen tietojen, sekä potilaan kanssa käydyn keskustelun perusteella hoitava lääkäri määrittää ensimmäisen diagnoosin sekä sen varmistavat tai poissulkevat toimenpiteet ennen varsinaisen hoidon tarpeen arvioinnin määrittämistä.

*tiedon näkökulma*

Tieto potilaan aiemmasta tilasta on kirjattuna työterveyden potilastietojärjestelmään. Lisäksi tietoa on syntynyt Hätäkeskuksen järjestelmiin sekä ensihoitoyksikön kautta Tampereen kaupungin potilastietojärjestelmään, josta tiedot eivät ole Sastamalassa käytävissä. Ensiavussa syntyvät tiedot kirjataan Sastamalan perusturvakuntayhtymän potilastietojärjestelmään.

*talouden näkökulma*

Sastamalan perusturvakuntayhtymä maksaa ensisijaisesti potilaan hoitoon liittyvät kustannukset, jotka se laskuttaa tilaajaltaan eli Sastamalan kunnalta.

*Vaihe 1.3. "Saa tiedon terveydentilastaan sekä jatkotoimenpiteistä" ja 2.1. "Tekee päätöksen jatkotoimenpiteistä sekä lähetteen"*

*organisaationäkökulma*

Potilasta hoitavat aluesairaalassa työskentelevä perusterveydenhuollon lääkäri tilaa Kuvantamiskeskusliikelaitokselta läheteellä keuhkoista tutkimuksen tekemisen ja teleradiologiapalveluita tarjoavalta toimijalta tehdyistä tutkimuksista lausunnon.

*toiminnan näkökulma*

Potilaan hoitoprosessin tähän vaiheeseen osallistuu häntä hoitava lääkäri, joka käy potilaan kanssa keskustelun potilaan terveydentilaan liittyen sekä alustavasta diagnoosistaan. Lisäksi hän ehdottaa diagnoosin varmistamiseksi keuhkojen kuvantamista. Lääkäri tekee tämän pohjalta potilaalle lähetteen käyttämäänsä potilastietojärjestelmään. Läheteluookitellaan kiireelliseksi. Kuvantamiskeskuksen röntgenhoitaja tekee tutkimuksen, arkistoi sen Kuvantamiskeskuksen kuva-arkistoon ja lähettää tutkimuksen teleradiologiapalveluita tarjoavan organisaation kuva-arkistoon lausumista varten.

*tiedon näkökulma*

Lääkärin diagnoosi perustuu ensiavussa tehtyihin näytteisiin ja havainnointeihin. Lääkäri kertoo yhdessä röntgenhoitajan kanssa puhelimesta teleradiologiapalveluita tarjoavan tahon radiologille oman diagnoosinsa, jotta radiologi pystyy tulkitsemaan kuvat hoitavan lääkärin tarvitsemalla tavalla.

*talouden näkökulma*

Nämä vaiheet eivät suoranaisesti aiheuta lisäkustannuksia, mutta voivat väärillä valinnoilla nostaa tai laskea kokonaihoitoprosessin kustannuksia. Hyvin toimivana ostopalveluina järjestetyt radiologipalvelut ovat erittäin kustannustehokas tapa hankkia palvelua päivystysaikana esimerkiksi toteutuneiden tapausten lukumäärän mukaisesti. Heikkona puolena on se, että radiologia ei ole mahdollista saada paikanpäälle avustamaan erikoistapauksessa.

*Vaihe 1.4. "On tutkittavana" ja 3. "Toteuttaa lähetteen mukaisen toimenpiteen"*

*organisaationäkökulma*

Hoitovastuu siirtyy perusterveydenhuollon yksiköltä tutkimuksen ajaksi Kuvantamiskeskusliikelaitokselle.

*toiminnan näkökulma*

Potilaan hoitoon osallistuu röntgenhoitaja, joka opastaa toimenpiteessä toimimista sekä toteuttaa toimenpiteen. Röntgenhoitaja saattaa joutua konsultoimaan jo kuvausvaiheessa

teleradiologiatoimijan radiologia oikeanlaisen kuvantamismenetelmän varmistamiseksi.  
*tiedon näkökulma*

Röntgenhoitaja on saanut kuvantamislaitteelle työlistan kuvantamisen toiminnanohjausjärjestelmään tehdyn lähetteen seurauksena. Toimenpiteen suorituksen ja kuvien laadullisen tarkistamisen jälkeen hän arkistoi ne kuvantamisen kuva-arkistoon (PACS) ja lähettää ne teleradiologiapalveluita tarjoavan tahon kuva-arkistoon. Tämän jälkeen hän kuittaa oman osuutensa tehdyksi teleradiologiatoimijan radiologille, jonka jälkeen radiologi ottaa kuvat lausuttavakseen.

*talouden näkökulma*

Kuvantamisen toimenpiteestä laskutetaan perusterveydenhuollon päivystävää yksikköä. Palvelumaksu sisältää kuvantamistoimenpiteen kustannukset. Teleradiologiapalveluiden tarjoaja laskuttaa lausuttujen tutkimusten määrän perusteella kuntaa.

*Vaihe 4. "Analysoi toimenpiteestä saadun datan" ja 4.1. "Lähettää toimenpiteestä saadun tiedon hoitavalle lääkärille"*

*organisaationäkökulma*

Potilaan kuvien tulkinnasta vastaa teleradiologiapalveluita tarjoavan toimijan päivystävä radiologi. Tulkinnasta tehdyn lausunnon soittamisen jälkeen vastuu hoidosta siirtyy takaisin perusterveydenhuollon yksikölle.

*toiminnan näkökulma*

Radiologi saa puhelimen kautta tiedon lausuttavista kuvista. Hän vahvistaa röntgenhoitajalta ja/tai hoitavalta lääkäriltä lähetteen sisällön ja tulkitsee kuvien sisältämän datan tekemällä lausunnon oman organisaationsa toiminnanohjausjärjestelmän työvälineillä. Lausunnon sisältämä tieto potilaan keuhkojen tilasta on mahdollista saada myös myöhemmin järjestelmästä ulos, mutta kyseisessä hetkessä tiedot siirtyvät puhelimen välityksellä.

*tiedon näkökulma*

Radiologin tekemässä lausunnossa on tieto potilaan keuhkojen tilasta ja se saadaan kunnan potilastietojärjestelmään siirtämällä tieto hoitavan lääkärin toimesta manuaalisesti puhelimesta saadun lausunnon perusteella.

*talouden näkökulma*

Teleradiologiatoimijan radiologin tuottaman lausunnon kustannukset laskutetaan perusterveydenhuollon yksiköltä.

*Vaihe 1.5. "Keskustelu lääkärin kanssa"*

*organisaationäkökulma*

Toiminta on perusterveydenhuollon terveyskeskuksen päivystyksen toimintaa ja valmis- telee henkilön siirtämistä aluesairaalan puolelle.

*toiminnan näkökulma*

Vaiheessa valmistellaan potilasta jatkotoimenpiteisiin ja -hoitoon.

*tiedon näkökulma*

Lääkäri voi vielä tässä vaiheessa täydentää potilastietoja sekä miettiä jatkotoimenpiteitä potilaan kertoman ja potilaaseen liittyvän havainnoinnin perusteella.

*talouden näkökulma*

Ei suoria kustannusvaikutuksia, mutta mahdolliset lisätiedot voivat nostaa tai laskea kokonaihoitoprosessin kustannuksia.

*Vaihe 1.6. "Käsittelee lääkärin kanssa toimenpiteen tulokset, niiden merkityksen sekä sopii jatkosta" ja 2.2. "Käsittelee toimenpiteestä saadun tiedon sekä sopii potilaan kanssa jatkosta"*

*organisaationäkökulma*

Potilas siirtyy perusterveydenhuollon terveyskeskuksen puolelta aluesairaalan puolelle jolloin hoitovastuu siirtyy myös sinne.

*toiminnan näkökulma*

Päivystyksen hoitava lääkäri ja aluesairaalan keuhko-osaston päivystävä lääkäri käyvät potilaan tapauksen lävitse ja sopivat hänen siirtämisestään keuhko-osastolle.

*tiedon näkökulma*

Päivystyksessä syntyneet tiedot ovat käytettävissä aluesairaalan perusterveydenhuollon puolella, mutta eivät aluesairaalan niissä yksiköissä, joidenka palvelut tuotetaan PSHP:än erikoissairaanhoidon toimijoiden toimesta.

*talouden näkökulma*

Kustannukset perusterveydenhuollon palveluiden järjestämisestä vastaavalle Sastamalan kunnalle lakkaavat ensiavun osalta ja alkavat keuhko-osaston palveluiden käytön osalta.

*Vaihe 1. "Tuntee olonsa sairaaksi"*

Potilas on sairastunut maanantai-iltana ja ollut yhteydessä keskiviikkona työterveyspalveluita tuottavaan yksikköön. Hän on kertonut perheessään diagnosoidun influenssa A – viruksen sekä hänen muut oireet. Hoito-ohjeeksi hän saa työterveydestä lepäämisen ja ohjeistuksen ottaa myöhemmin yhteyttä heidän lääkäriin puhelinpäivystysajankohtana, jos tauti ei mene ohi.

*Vaihe 1.1. "Hakeutuu hoitoon"*

Samaisen viikon torstai-perjantai välisenä yönä hän herää siihen, että saa erittäin huonosti happea jatkuvien yskänpuuskien seassa. Koska, hän ei pysty kunnolla hengittämään saati puhumaan hänen puolisonsa soittaa Häätäkeskukseen. Häätäkeskuksen kautta hän saa ensihoitoyksikön kotiinsa, joka arvioi hänen tilansa ja lähtee kuljettamaan häntä terveyskeskuksen ensiapuun. Hän on kertonut työterveydelle sekä häätäkeskukseen kertomansa tiedot terveydentilastaan ja taudinkuvastaan myös ensihoitoyksikön henkilöille. Ensiapuun saavuttuaan ensihoitoyksikön henkilöt kirjauttavat hänet ensiavun potilaaksi sekä kertovat hänen tietonsa ensiavun vastaanotossa sekä antavat täyttämänsä potilastietolomakkeen.

*Vaihe 1.2. "Kertoo tuntemuksistaan sekä on tutkittavana" ja 2. "Tekee analyysin asiakkaan tilasta"*

Ensiavussa hänestä otetaan verinäytteitä, sydänfilmi sekä testataan erilaisia asioita joista kaikista hänelle kerrotaan selkeästi. Hän kertoo hoitajille sekä myöhemmin paikalle tulleelle hoitavalle lääkärille samat asiat kuin aiemmin työterveyshuollolle, Häätäkeskukseen sekä ensihoitoyksikölle. Lisäksi hän kertoo sen hetken eniten vaivaaman asian. Kaikki toiminta on Häätäkeskuksen yhteydenoton jälkeen tapahtunut erittäin ripeästi ja saumattomasti.

*Vaihe 1.3. "Saa tiedon terveydentilastaan sekä jatkotoimenpiteistä" ja 2.1. "Tekee päätöksen jatkotoimenpiteistä sekä lähetteen"*

Hoitava lääkäri tulee kertomaan arvionsa hänen terveydentilastaan ja siihen johtuneista syistä sekä verikokeiden, happisaturaation, sydänfilmin sekä muiden havaintojen perusteella oman arvionsa potilaan vaivoista. Lisäksi lääkäri kertoo, että influenssa A – viruksen jälkitautina potilas on ilmeisesti saanut keuhkokuumeen ja tämän varmistamiseksi tai poissulkemiseksi olisi suositeltavaa, että potilaasta otettaisiin keuhkokuvat. Lääkäri ehdottaa myös, että diagnoosin varmistamisen jälkeen potilaalta otettaisiin uudet verinäytteet sekä nenä- ja nielunäytteet, jotta voitaisiin sulkea pois muut virustaudit kuten influenssa A(H1N1)v.

*Vaihe 1.4. "On tutkittavana" ja 3. "Toteuttaa lähetteen mukaisen toimenpiteen"*

Potilas johdatetaan toisessa siivessä, noin 300 metrin päässä olevaan kuvantamisen tutkimushuoneeseen, jossa hän pääsee heti kuvattavaksi. Röntgenhoitaja opastaa häntä kuinka kuvien ottamisen yhteydessä pitää olla. Kuvia otetaan kaksi ja niiden ottamiseen ja laadun varmistamiseen menee aikaa noin 5 minuuttia.

*Vaihe 4. "Analysoi toimenpiteestä saadun datan" ja 4.1. "Läheittää toimenpiteestä saadun tiedon hoitavalle lääkärille"*

Potilas ei koe tätä vaihetta muutoin kuin, että aikaa kuvantamistapahtumasta lausunnon näkymiseen ja hoitavan lääkärin yhteenvetoon kuluu noin 30 minuuttia.

*Vaihe 1.5. "Keskustelu lääkärin kanssa"*

Keskustelu mahdollisista jatkotoimenpiteistä aluesairaalan puolella ja keuhko-osastolla tapahtuvat radiologin lausumisen aikana.

*Vaihe 1.6. "Käsittelee lääkärin kanssa toimenpiteen tulokset, niiden merkityksen sekä sopii jatkosta" ja 2.2. "Käsittelee toimenpiteestä saadun tiedon sekä sopii potilaan kanssa jatkosta"*

Hoitava lääkäri kertoo radiologin lausunnon tulokset ja toteaa, että potilaalla on keuhkokuume, joka vaatii jatkotutkimuksia sekä jatkohoitoa. Tämän vuoksi potilas siirretään ensiavusta aluesairaalaan keuhko-osaston puolelle keuhko-osaston päivystävän lääkärin ja ensiavun lääkärin kesken käydyn keskustelun pohjalta.

## PALVELUIHIN LIITTYVÄT PROSESSIT

**Tukipalveluiden tuottaminen****Virtuaalinen service desk**

Palveluoperaattorin tuki- ja ylläpitotoiminnan suunnittelussa on huomioitu seuraavat näkökulmat

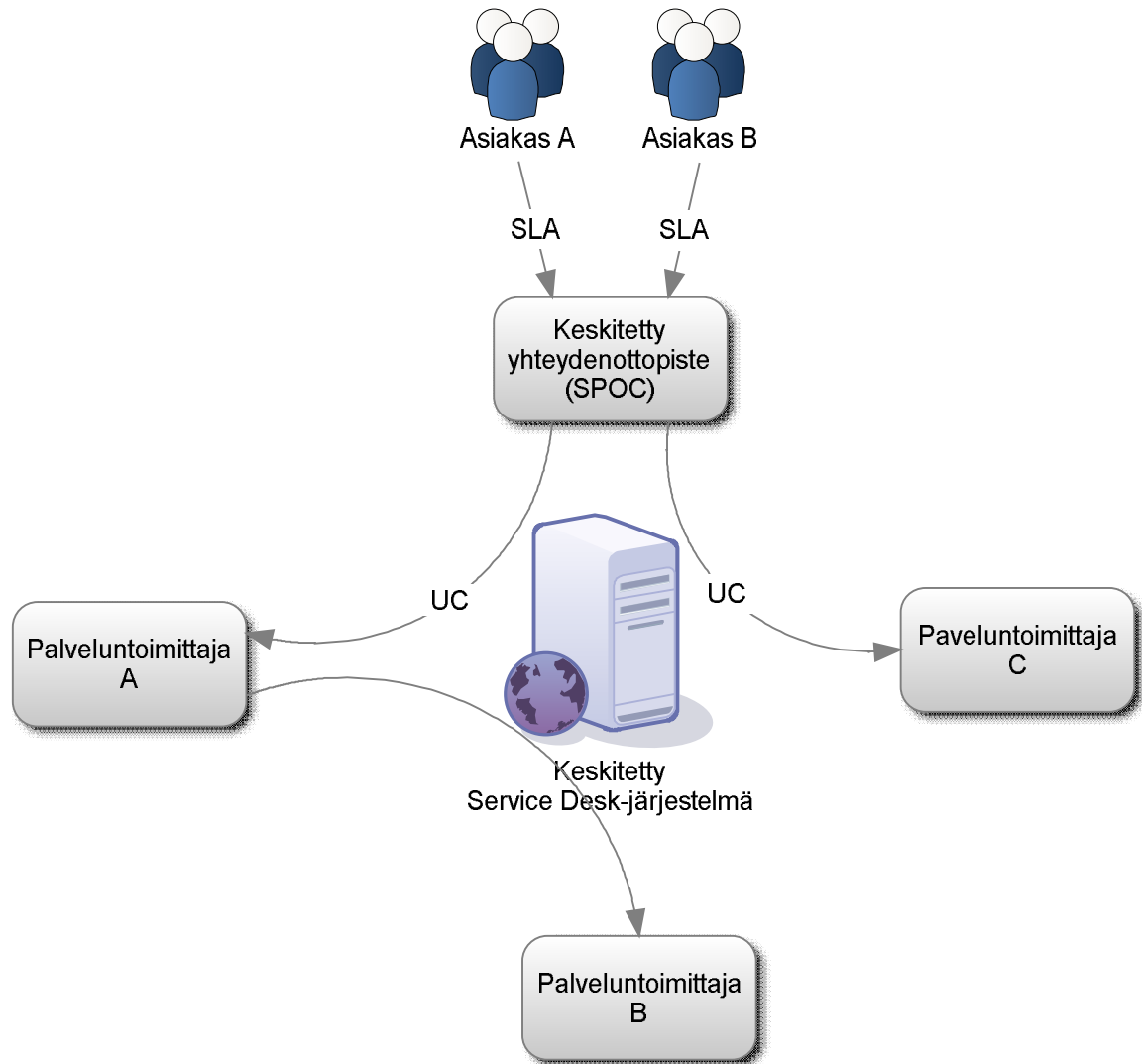
- Asiakkaat voivat toimia monessa roolissa (ostaja, myyjä, pitkäaikaisarkistoija)
- Toiminta on hajautettua useille palveluntoimittajille
- Palvelut näkyvät käyttäjille joko omien järjestelmien tai yleisarkiston tarjoaman käyttöliittymän kautta
- Asiakkaat voivat olla joko julkisen tai yksityisen terveydenhuollon puolelta

Näistä lähtökohdista on perusteltua toteuttaa tukipalvelu seuraavasti:

- Asiakkaan käyttäjät ottavat kaikissa tilanteissa yhteyttä keskitettyyn tukipalvelupisteeseen (Single Point of Contact, SPOC)
- Asiakkaan käyttäjät voivat ottaa yhteyttä tukipalvelupisteeseen puhelimitse tai itsepalveluportaalin kautta
- Asiakkaat ohjeistetaan ilmoittamaan kaikki ei-kiireelliset tapahtumat ja palvelupyynnöt itsepalveluportaalin kautta, jolloin puhelintuessa pystytään keskittämään kiireellisten tehtävien selvittämiseen
- Keskitetty tukipalvelupiste eskaloi tarvittaessa tapahtumat, palvelu- tai muutospyyntöjä muille palveluntoimittajille
- Kaikki osapuolet käyttävät keskitettyä service desk-toiminnanohjausjärjestelmää, jolla hallitaan tapahtumien, palvelupyyntöjen ja muutospyyntöjen elinkaari

- Jokainen palveluntoimittaja määrittää oman tapahtumanhallintapäällikkönsä, joka vastaa että palveluntoimittajalle ohjatut palvelupyynnöt ratkaistaan sovittujen palvelutasojen mukaisesti
- Palvelunomistajat vastaavat tukipalveluiden toiminnasta loppuasiakkaille sovittujen palvelutasojen mukaisesti

Alla on kuvattu tukipalveluiden toteutusmalli



### **Tukipalvelun mittarit - Tapahtumat**

- Tapahtumien määrä / asiakas / palvelu / ajanjakso
- Tapahtumien keskimääräiset ratkaisuaajat
- Keskitetyn tukipalvelupisteen itse ratkaisemat tapahtumat
- Kriittisten tapahtumien (Major incidents) määrä kaikista tapahtumista
- Valmiiden ratkaisumallien mukaan ratkaistujen tapahtumien määrä ja osuus kaikista tapahtumista
- Tapahtumien ratkaisu ja käsittely palvelutasosopimusten puitteissa
- Keskimääräiset kustannukset per tapahtuma
  - Toimittajan ja asiakkaan näkökulmasta

### **Tukipalvelun mittarit - Palvelupyynnöt**

- Palvelupyyntöjen lukumäärä / asiakas / palvelu / ajanjakso
- Eri tiloissa olevien palvelupyyntöjen lukumäärä
- Ennalta määriteltyjen ratkaisumallien mukaan ratkaistujen palvelupyyntöjen määrä
- Ratkaisumalleissa asetetuissa tavoiteajoissa ratkaistujen palvelupyyntöjen määrä
- Keskimääräinen tulo/kustannus per palvelupyyntö

## **Suunnitteluvaiheen prosessit (Service design)**

### **Palvelutasonhallinta**

Palvelutasonhallintaprosessissa määritellään palvelutasot, joilla toimittaja tuottaa palvelua asiakkailleen. Prosessin vastuulla on

- määrittää asiakkaan kannalta toimivat, kustannustehokkaat ja toteutettavissa olevat palvelutasomääritykset
- valvoa ja raportoida luvattujen palvelutasojen toteutumista
- käynnistää kehitystoimenpiteitä, joilla palvelutasojen toteutuminen pystytään varmistamaan tulevaisuudessa

**Roolit: Palvelutasonhallintapäällikkö (Service Level Manager)**

## Tehtävät:

- vastaa palvelutasonhallintaprosessin toimivuudesta ja kehittämisestä
- määrittelee palvelusopimusten valmiit mallipohjat
- Luo ja ylläpitää luetteloja yleisarkiston asiakkaiden kanssa tehdyistä palvelusopimuksista
- Neuvottelee ja sopii asiakkaan ja palveluntarjoajan kanssa vaatimuksista suunnitelluille palveluille
- Vastaa palvelukatalogin ylläpidosta
- Varmistaa, että palveluiden suorituskyvystä ja saatavuudesta tuotetaan säännöllisiä raportteja asiakkaille ja palveluntarjoajille
- Organisoii asiakkaiden ja palveluntuottajien kanssa käytävät seurantalaverit
- Organisoii säännölliset palvelutason katselmusprosessit (kerran vuodessa)
- Varmistaa, että ylläpito- ja tukitoimintaa tekevillä tahoilla on ajantasainen tieto asiakkaiden kanssa sovitusta palvelutasoista ja –vastuista.

## **Palvelutasot**

Palveluoperaattorin palvelutasot jaotellaan hyvien käytäntöjen mukaisesti kolmeen luokkaan:

1. Kaikille yhteiset palvelutasot
2. Palvelukohtaiset palvelutasot
3. Asiakaskohtaiset palvelutasot

Kaikille yhteisissä palvelutasoissa (Corporate SLA) määritellään sellaiset ehdot, jotka ovat yhteiset kaikille palveluille ja asiakkaille.

Palvelukohtaisessa SLA:ssa määritellään kunkin palvelun erityispiirteisiin liittyvät palvelutasot. Ne ovat pääsääntöisesti samat kaikille asiakkaille, jotka käyttävät kyseenomaista palvelua.

Asiakaskohtainen SLA tyypillisesti laajentaa tai muuttaa palvelukohtaista SLA:ta.

Asiakaskohtaisia SLA –määrittelyitä pyritään välttämään ellei niille ole selkeää perustetta.

## **Palvelutasomittarit**

Palvelutasonhallintaprosessissa määritetään, miten palvelutasoja tulee mitata. Lähtökohteisesti kaikkien palvelutasomittarien tulee olla numeraalisia ja niissä tulee olla kuvattuna sanktio- ja bonusrajat.

## **Palvelutasoraportointi**

prosessissa kuvataan palvelutasoraportoinnin taso ja tiheys:

- kuka tuottaa
- miten raportit tuotetaan ja jaellaan ja säilytetään
- kenelle (roolit määritettävä) raportointia suoritetaan ja kuinka usein
- ad hoc –raportoinnin vaatimukset: kriittisten palvelutasopoikkeamien (major incidents) raportointi ja käsittely

## Saatavuudenhallinta

Saatavuudenhallintaprosessin tavoitteena on

- varmistaa kustannustehokkaasti palveluiden saatavuus sovitulla tasolla nyt ja tulevaisuudessa
- varmistaa, että palvelutasosopimuksissa määriteltyjen kohteiden saatavuutta mitataan ja palvelutasopoikkeamiin puututaan

### **Roolit: Saatavuudenhallintapäällikkö (Availability Manager)**

Tehtävät:

- Vastaa, että palvelut suunnitellaan siten, että niiden saatavuus loppuasiakkaille vastaa asiakkaiden tarpeita ja odotuksia
- Vastaa, että tuotannossa olevien palveluiden saatavuus pysyy palvelutasosopimuksissa asetettujen raja-arvojen puitteissa
- Vastaa, että saatavuuteen liittyvät raportit ovat ajantasaisesti palvelutasonhallinnan ja muiden seurantaryhmien saatavilla
- Osallistuu yleisarkiston infrastruktuurin suunnitteluun ja määrittelee saatavuusvaatimukset laitteistoille ja sovelluksille
- Avustaa ongelmanselvitystyössä (esim. eri toimittajien yhteistyön koordinaattorina)
- Määrittelee vaatimukset käyttöönotettaville valvontajärjestelmille
- Varmistaa, että määritellyt saatavuuden varmistustestaukset tehdään jokaisen suuren muutoksen jälkeen
- Tekee kerran vuodessa kehityssuunnitelman, jolla pyritään varmistetaan palvelun saatavuus tulevaisuudessa ja muuttuvissa tilanteissa

## Saatavuuden mittarit

Palveluiden ja niiden komponenttien (järjestelmät, infra) saatavuutta mitataan alla kuvatuilla määreillä:

$$\text{Saatavuus (\%)} = \frac{\text{palveluaika (tunteina)} - \text{alhaallaoloaika}}{\text{Palveluaika (tunteina)}} \times 100$$

$$\text{Luotettavuus (MTBSI)} = \frac{\text{palveluaika (tunteina)}}{\text{Käyttökatkojen määrä}}$$

$$\text{Luotettavuus (MTBF)} = \frac{\text{palveluaika (tunteina)} - \text{alhaallaoloaika (yht. tunteina)}}{\text{Käyttökatkojen määrä}}$$

$$\text{Ylläpidettävyys (MTRS)} = \frac{\text{Alhaallaoloaika (yht. tunteina)}}{\text{Käyttökatkojen määrä}}$$

MTBSI = Mean Time Between Service Incidents  
 MTBF = Mean Time Between Failures  
 MTRS = Mean Time to Restore Service

## Kapasiteetinhallinta

Kapasiteetinhallinnan tehtävänä on varmistaa, että palveluiden kapasiteetti on mitoitettu asiakkaiden tarpeita vastaavasti ja käyttöaste on mahdollisimman korkea. Kapasiteettia mitataan ja määritellään kolmessa aliprosessissa:

Liiketoiminnan kapasiteetinhallinta (business capacity):

- pohjautuu trendeihin, ennusteisiin ja mallintamiseen (esim. kuormitustestaus)
- Pyritään ennustamaan asiakaskunnan tarpeita tulevaisuudessa ja mitoittamaan palvelut niiden mukaan

Palvelun kapasiteetinhallinta:

- Keskittyy nykyisille asiakkaille tuotettavien IT-palveluiden suorituskyvyn varmistamiseen
- aliprosessin vastuulla on valvoa ja mitata palveluiden suorituskykyä päästä-päähän SLA –vaatimusten mukaisesti ja analysoida/raportoida siitä palvelutasonhallinnalle

Komponenttien/resurssien kapasiteetinhallinta:

- vastaa käytettävän teknologian suorituskyvystä

## Roolit: Kapasiteetinhallintapäällikkö (Capacity Manager)

Tehtävät:

- Tuottaa palvelukohtaiset kapasiteettisuunnitelmat (sisältää ennusteet odotettavissa olevista liiketoimintavaatimuksista ja vaihtoehtoista tuottaa sovitut palvelutasovaatimukset)
- Seuraa IT-infrastruktuurin suorituskykyä ja käynnistää tarvittaessa kehitystoimenpiteitä
- Varmistaa yhdessä palvelutasonhallinnan kanssa, että käyttäjien kokema suorituskyky vastaa sovittua palvelutasoa
- Määrittää vaatimukset käyttöaste- ja suorituskykydatan keräämiselle valvonta- ja BI –järjestelmistä

### **Jatkuvuudenhallinta**

Jatkuvuudenhallintaprosessi huolehtii siitä, että palveluntuottaja kykenee jatkamaan ennalta määriteltyä ja sovittua IT-palveluiden palvelutason tuottamista vakavan toiminnan keskeytymisen jälkeen. Käytännössä tämä tarkoittaa liiketoimintavaikutusten ja riskien arviointia (business impact analysis), eri tasoisten toipumis- ja väliaikaissuunnitelmien laatimista ja testausta mikäli mahdollista.

### **Roolit: Jatkuvuudenhallintapäällikkö (IT Service Continuity Manager)**

Tehtävät:

- Tuottaa jokaisesta palvelusta määrämuotoisen liiketoiminnan vaikutuksen analyysin, joka sisältää tiedot ydinliiketoiminnasta ja sen riippuvuuksista ko. ja muihin IT –palveluihin, palveluntoimittajiin, prosesseihin jne.
- Määrittää IT-palveluiden toipumisvaatimukset (sisältää toipumisaika- ja palautustasotavoitteet ja vähimmäispalvelutasotavoitteet)

## Tietoturvanhallinta

Tietoturvanhallintaprosessi vastaa organisaation omaisuuden, informaation, tiedon ja IT-palveluiden luottamuksellisuudesta, eheydestä ja käytettävyydestä.

### Roolit: Tietoturvapäällikkö (Security Manager)

Tehtävät:

- Määrittää tietoturvasäännöt (policy) koko IT -toiminnalle, joiden tulee kattaa ainakin
  - henkilötietojen käsittely (tulee pitkälti lainsäädännöstä)
  - käyttöoikeuksien myöntäminen
  - salasanaikäytännöt
  - sähköpostikäytännöt
  - haittaohjelmien ja virusten esto
  - palomuriavaukset
  - dokumenttien käsittely
  - etäyhteydet
  - toimittajien ja alihankkijoiden käyttöoikeudet
- Varmistaa, että toiminta on tietoturvasäännösten mukaista
- Vastaa tietoturvaan liittyvien tapahtumien ja palvelupyynnöiden ratkaisusta (esim. lokitarkistuspyynnöt)
- Osallistuu riskianalyyysien tekoon yhdessä saatavuuden- ja palvelun jatkuvuudenhallinnan vastaavien kanssa

## Toimittajanhallinta

Toimittajanhallinnan tavoitteena on taata toimiva yhteistyö ulkoisten palveluntuottajien kanssa ja varmistaa, että ulkoistetut toiminnot vastaavat loppukäyttäjille luvattua palvelutasoa ja -laatua.

Toimittajanhallinnan keskeinen elementti on keskitetty toimittajarekisteri, johon kuvataan eri toimittajien kanssa tehdyt sopimukset (UC, Underpinning Contracts tai OLA, Operational Level Agreements). Toimittajat kategorisoidaan neljään luokkaan sen mukaan, mikä niiden vaikutus, arvo ja riski on liiketoiminnalle ao. taulukon mukaisesti. Luokituksen perusteella määritellään yhteistyön tasot ja kehityssuunnitelmat.



### Roolit: Sopimuspäällikkö (Contracts Manager)

Tehtävät:

- Prosessin omistaja
- Vastaa toimittajanhallinnasta kokonaisuutena
- Vastaa, että ulkoistetut palvelut noudattavat organisaation strategiaa, täyttävät lainsäädännön vaatimukset ja tuottavat lisäarvoa
- Vastaa sopimusten ja palvelutasojen standardisoinnista toimittajien suuntaan
- Vastaa toimittajarekisterin luomisesta ja ylläpidosta

### Toimittajayhteyshenkilö (Supplier Manager)

Tehtävät:

- Palvelu/toimittajakohtainen yhteyshenkilö
- Vastaa yhteistyöstä yksittäisen toimittajan kanssa ja palvelun suorituskyvyn mittaamisesta/raportoinnista

## **Käyttöönotto- ja tuotantovaiheen prosessit (Service Transition)**

Palveluiden käyttöönottovaiheessa määritellään prosessit, joilla palvelut rakennetaan, viedään tuotantoon ja hallitaan niihin liittyvät muutos- ja ongelmatilanteet.

### **Muutoksenhallinta**

Tärkein palveluiden tuotantoonsiirron edellytys on, että loppuasiakkaille palvelua tuotavassa organisaatiossa noudatetaan yhdenmukaista muutoshallintaprosessia läpi kaikkien palveluiden ja asiakkaiden. Prosessin piiriin kuuluvat kaikenlaiset palveluiden eri tasoille sijoittuvat muutokset, esim.

- Palvelukatalogin muutokset (esim. uuden palvelun lanseeraus tai palvelutasomääritysten muutos)
- Palveluiden tuottajiin liittyvät muutokset (esim. palveluntoimittaja vaihtuu tai sopimus uusitaan)
- Palveluiden infrastruktuuriin liittyvät muutokset (esim. palvelimen vaihto tai järjestelmäpäivitys)
- Informaatioon tai sen jakeluun liittyvät muutokset (esim. muutokset liiketoimintasäännöstoissä, joilla välitetään tietoa eri asiakkaiden välillä)
- Käyttäjiin liittyvät muutokset (esim. uuden käyttäjän tunnukset ja käyttöoikeudet)

### **Konfiguraationhallinta**

Konfiguraationhallinnan tehtävänä on ylläpitää ajantasaista tietoa palveluiden rakenneosista (configuration items, CI) ja niiden välisistä riippuvuuksista. Prosessin vastuulla on

- Tunnistaa kaikki IT-palveluiden tuottamiseen vaadittavat rakenneosat
- Tuottaa looginen malli IT -palveluista ja infrastruktuurista
- Ylläpitää ajantasaista tietoa konfiguraatioista
- Tuottaa informaatiota muiden palvelunhallinnan prosessien tueksi

### **Tapahtumanhallinta**

Tapahtumanhallinnan vastuulla on ongelmatilanteissa palauttaa luvattu palvelutaso palvelutasosopimuksissa määriteltyjen vasteaikojen ja ehtojen puitteissa. Prosessin suoritus on ensisijaisesti keskitetyn tukipalvelupisteen (Single Point of Contact, SPOC) vastuulla, joka tarvittaessa ohjaa tapahtumat edelleen selvitettäväksi eri palveluntoimittajille.