

Pirkko Nykänen

**Fiale-alue-tietojärjestelmän
vaikuttavuusarviointi Pirkanmaan
sairaanhoidopiirissä**



TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS
TAMPEREEN YLIOPISTO

B-2007-1

TAMPERE 2007

FIALE-ALUETIETOJÄRJESTELMÄN VAIKUTTAVUUSARVIOINTI PIRKANMAAN SAIRAANHOITOPIIRISSÄ

Pirkko Nykänen

eHealth Partners Finland



Sisällysluettelo

Tiivistelmä	2
1 Tutkimuksen tausta	3
2 Johdanto	7
2.1 Terveydenhuollon tietojärjestelmien historiasta	7
2.2 Terveydenhuollon tietojenkäsittelyn nykytilanteesta Suomessa	10
2.3 Terveydenhuollon tietojärjestelmien arviointitutkimuksesta	14
2.3.1 Terveydenhuollon tietojärjestelmien arviointitutkimus – kirjallisuuskatsaus... ..	18
3 Alueellinen potilastietojen käsittely	24
3.1 Aluetietojärjestelmä ja alueellisen potilastietojenkäsittelyn tilanne.....	24
3.1.1 Saumaton palveluketju, palvelukokonaisuus	26
3.2 Fiale-alue-tietojärjestelmä	28
3.3 Fiale-käyttöympäristö Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä.....	30
3.4 Fiale-alue-tietojärjestelmän vaikuttavuusarvioinnin perustelu ja tavoitteet	33
3.5 Vaikuttavuusarvioinnin rajaukset Fiale-alue-tieto-järjestelmäympäristössä.....	34
3.6 Fialeen liittyviä, tehtyjä arviointitutkimuksia ja niiden tuloksia	35
4 Vaikuttavuus ja vaikuttavuuden arviointi	38
4.1 Vaikutus ja vaikuttavuus.....	38
4.2 Vaikuttavuuden arviointi	39
4.3 Fiale-alue-tietojärjestelmän vaikuttavuuden arviointi	42
4.3.1 Tutkimuksen vaiheet ja menetelmät vaiheittain	43
5 Fiale-alue-tietojärjestelmän vaikuttavuusarvioinnin tulokset	45
5.1 Millaisia vaikutuksia syntyi	45
5.2 Mitä vaikutuksia ei syntynyt.....	46
6 Tulosten pohdinta	48
6.1 Miksi tavoiteltuja vaikutuksia jäi saavuttamatta ?.....	49
7 Yhteenveto	54
Lähteet	56

Tiivistelmä

Tässä tutkimuksessa arvioitiin Fiale-alue tietojärjestelmän käytön vaikuttavuutta saumattomien palveluketjujen toteutumisessa Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä. Tutkimus toteutettiin osana eHealth Partners Finland-hanketta. Tutkimus on tavoitelähtöinen, kvalitatiivinen arviointitutkimus, jossa vaikuttavuutta arvioitiin aluetietojärjestelmälle asetettujen tavoitteiden ja aluetietojärjestelmän käyttäjän näkökulmasta. Tutkimus toteutettiin haastattelemalla aluetietojärjestelmän käyttäjiä sekä käyttöön ja kehittämiseen osallistuneita.

Positiivisina vaikutuksina havaittiin:

- Pirkanmaan sairaanhoitopiirin tietohallinnon organisoituminen uudella tavalla, perustettiin tietohallintoyritys Yhdessä Terveyttä Oy, YT Tieto,
- Palveluketjujen määrittelyn avulla pystyttiin karsimaan turhia työvaiheita ja prosessin osia ja siten tehostamaan palveluketjujen toimintaa,
- Uudet palvelumuodot, omanuovojapalvelu ja palveluohjaus, koettiin hyödyllisiksi sekä toimintojen tehostamisen että palvelun parantamisen näkökulmista,
- Saumaton palveluketju toteutui eli potilastiedot olivat saatavissa yli organisatorajojen. Tietoja katseltiin sekä perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon välillä että erikoissairaanhoidon erikoisalojen välillä.

Aluetietojärjestelmän käyttöönotolla pyrittiin saamaan aikaan toimintamallin muutos sairaanhoitopiirin potilastietojen käsittelyssä. Aluetietojärjestelmän käyttöönotto ei kuitenkaan ollut kokonaisvaltaista, toimintatapa ei muuttunut. Aluetietojärjestelmän käytön aikana oli edelleen käytössä kaksi toimintamallia: Fialen mahdollistama alueellinen, sähköisten potilastietojen katselu ja manuaalinen tietojenvälitys fakseilla ja puhelimella. Johdattamisen näkökulmasta alueen kunnat eivät kokonaisvaltaisesti sitoutuneet käyttöönottoon. Fiale-palvelusta saatavissa oleva hyöty ei täysin konkretisoitunut sairaanhoitopiirin kunnille. Aluetietojärjestelmäpalvelusta luovuttiin Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä helmikuussa 2007.

1 Tutkimuksen tausta

Tämä tutkimus toteutettiin 1.8.2006 – 30.6.2007 välisenä aikana osana eHealth Partners Finland- hanketta, joka on TEKESin FinnWell-ohjelman ja Euroopan Aluekehitysrahaston rahoittama, Tampereen ja Kuopion yliopistojen, VTT:n, yritysten ja terveydenhuollon organisaatioiden yhteishanke (TEKES 2033/31/05, 40140/06). e-Health Partners Finland- hanketta koordinoivat Tampereen yliopiston tietojenkäsittelytieteiden laitos (professori Pirkko Nykänen) ja Kuopion yliopiston HIS-tutkimusyksikkö (tutkimusjohtaja Mikko Korpela).

e-Health Partners Finland –hankkeessa tehtiin terveydenhuollon tietojenkäsittelyyn liittyvää tutkimusta sekä koottiin tutkimusorganisaatioita, yrityksiä, terveydenhuollon toimijoita ja viranomaisia verkostoksi, jonka avulla hankitaan kansainvälistä näkyvyyttä, tuotetaan ja viedään suomalaisissa kansallisissa, alueellisissa ja FinnWell-tutkimushankkeissa syntynyttä tietämystä ja osaamista sekä tuodaan näille vastaavien ulkomaisten hankkeiden kokemusta (www.uku.fi/ehp).

eHealth Partners Finland-hankkeen pääteemat ovat:

- § Tietojärjestelmien yhteistoiminnallisuus, arkkitehtuurit ja standardointi,
- § Arviointi ja vaikuttavuus,
- § Toimintalähtöisyys ja päätöstuki,
- § Kansallinen ja alueellinen tiedonhallinta sekä
- § Kansalaiskeskeiset palvelut ja sähköinen asiointi.

Hankkeen tuloksena syntyy:

- § Tuotteistettua tutkimuspohjaista osaamista terveydenhuollon tietojärjestelmien kehittämisestä ja käytöstä kansalliseen ja kansainväliseen käyttöön,
- § Pitkäaikaisia kumppanuussuhteita,
- § Erikseen rahoitettuja spin-off -hankkeita,
- § Malli kansainvälisen konsultoinnin liiketoiminnalle, ja kahdensivlinen valtiollinen puiteasiakirja ainakin Kiina-yhteistyölle.

Tampereen yliopisto, tietojenkäsittelytieteiden laitos on toteuttanut osana eHealth Partners Finland-hanketta laajan terveydenhuollon tietojärjestelmien arviointitutkimuksen, jossa tietojärjestelmiä arvioitiin kolmesta näkökulmasta:

1) Käytettävyys:

- § Pirkanmaan Fiale-alue tietojärjestelmän heuristinen läpikäynti [Wallden, Peltomäki, Martikainen, 2007a],
- § Tampereen kaupungin Pegasos-järjestelmän käytettävyyden arviointi murtumapotilaan hoitoketjussa [Wallden, Peltomäki, Martikainen, 2007b; Peltomäki, 2007 pro gradu-tutkielma],

2) Vaikuttavuus:

- § Fiale-alue tietojärjestelmän vaikuttavuusarviointi Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä [Nykänen, 2007, tämä raportti],

3) Lainmukaisuus:

- § Potilastietojen käsittelyn lainmukaisuus Fiale-alue tietojärjestelmässä Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä [Seppälä, 2007 pro gradu-tutkielma].

Tässä raportissa kuvataan Fiale-alue tietojärjestelmän vaikuttavuuden arvioinnin toteutus ja tulokset. Tutkimuksessa arvioitiin käytössä olevaa Fiale-alue tietojärjestelmää vuodenvaihteessa 2006/2007. Vaikuttavuutta on tutkimuksessa arvioitu alue tietojärjestelmälle asetettujen tavoitteiden ja niiden toteutumisen näkökulmista. Vaikuttavuuden arviointi on tehty Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä, Satakunnan sairaanhoitopiirin Fiale-alue tietojärjestelmän tilannetta on raportissa esitelty referenssitilanteena.

Raportissa on noudatettu European Federation for Medical Informatics (EFMI) työryhmässä Evaluation of Health Information Systems (HISEVAL) kehitettyä ohjeistusta (Statement on Reporting of Evaluation Studies in Health Informatics, STARE-HI) arviointitutkimusten raportointiin [Talmon, Ammenwerth, de Keizer, Nykänen and Rigby, 2007], taulukko 1.

Item #	Item
1	Title
2	Abstract
3	Keywords
4	Introduction
4.1	Scientific background
4.2	Rationale for the study
4.3	Objectives of study
5	Study context
5.1	Organizational setting
5.2	System details and system in use
5.3	Study constraints
6	Methods
6.1	Study design
6.2	Frame of reference
6.3	Participants
6.4	Study flow
6.5	Outcome measures or evaluation criteria
6.6	Methods for data acquisition and measurement
6.7	Methods for data analysis
7	Results
7.1	Description of study population
7.2	Unexpected events during the study
7.3	Study findings and outcome data
7.4	Unexpected observations of outcomes
8	Discussion
8.1	Statement of principal findings
8.2	Strengths and weaknesses of the study
8.3	Results in relation to other studies
8.4	Meaning and generalisability of the study
8.5	Unanswered and new questions
9	Conclusion
10	Conflict of interest
11	References
12	Appendix

Taulukko 1: Suositus terveydenhuollon arviointitutkimusten raportointiin

Tämän raportin rakenne ja sisältö ovat seuraavat:

Luvussa 1 Tausta esitellään tutkimuksen tausta, eHealth Partners Finland-hanke sekä tämän osion liittyminen muihin hankkeen osatutkimuksiin.

Luvussa 2 Johdanto esitellään terveydenhuollon tietojenkäsittelyn historiaa lyhyesti ja nykytilannetta Suomessa, sekä arviointitutkimuksen tilannetta ja tiivistetty kirjallisuuskatsaus tehdyistä arviointitutkimuksista.

Luvussa 3 Alueellinen potilastietojen käsittely kuvataan aluetietojärjestelmä, saumaton palveluketju ja palvelukokonaisuus sekä viitetietokantaan perustuva Fiale-alueetietojärjestelmä Pirkanmaalla ja sen käyttöympäristö. Lisäksi esitetään tämän vaikuttavuuarvioinnin perustelu, tavoitteet ja rajaukset ja Fialesta aiemmin tehtyjä arviointitutkimuksia ja niiden tuloksia.

Luvussa 4 määritellään tutkimuksen teoreettinen viitekehys: vaikuttavuus-käsite ja vaikuttavuuden arviointi. Lisäksi esitetään Fiale-vaikuttavuusarvioinnin toteutus ja arvioinnin vaiheet.

Luvussa 5 Vaikuttavuusarvioinnin tulokset esitetään arvioinnin tulokset, millaisia vaikutuksia syntyi ja millaisia tavoiteltuja vaikutuksia ei saavutettu.

Luvussa 6 Tulosten pohdinta analysoidaan tuloksia ja pohditaan, miksi positiivisia vaikutuksia jäi saavuttamatta.

Luvussa 7 Yhteenvedo summataan tutkimuksen tulokset.

Kiitos kaikille tutkimukseen osallistuneille terveydenhuolto-organisaatioiden edustajille, Fiale-alueetietojärjestelmän käyttäjille Pirkanmaan ja Satakunnan sairaanhoitopiireissä.

2 Johdanto

Tässä luvussa käsitellään terveydenhuollon tietojärjestelmien historiaa lyhyesti (2.1), terveydenhuollon tietojärjestelmien nykytilannetta Suomessa (2.2) ja terveydenhuollon tietojärjestelmien ja teknologian arviointitutkimusta (2.3).

2.1 Terveydenhuollon tietojärjestelmien historiasta

Tietojärjestelmien kehittäminen terveydenhuollossa alkoi 1950-luvulla ja ensimmäisiä sovelluksia tehtiin laskutukseen, läheteiden käsittelyyn, laboratorion toiminnan ohjaamiseen ja radiologiaan. Ensimmäiset sovellukset Suomessakin toimivat talous- ja palkkahallinnon sekä kirjanpidon ja tilastoinnin alueilla. Terveydenhuollon tietojenkäsittelyn pioneerina Suomessa toimi Tampereen keskussairaala, joka otti 1968 käyttöön potilashallinnon ja laboratoriotoiminnan atk-järjestelmän. Tässä alkuvaiheessa tietojärjestelmien kehittäjinä toimivat atk-ammattilaiset, toimintayksiköiden esimiehet ja laitteistojen toimittajat. Ensimmäiset järjestelmät kehitettiin suurille erityistietokoneille, joiden käyttäminen edellytti erityistä operaattorihenkilöstöä. Kehitetty järjestelmät olivat keskitettyjä ja käyttäjän suhde niihin oli hyvin etäinen - täytettiin lomakkeita ja luettiin vaikeaselkoisia tulosteita [Koskimies, 1999; Nykänen ja Karimaa, 2002].

Vähitellen päästiin pääteikäyttöisiin järjestelmiin, joissa todelliset käyttäjät pääsivät käyttämään järjestelmiä suoraan työpisteissä. Yhä useamman työntekijän tärkein työväline alkoi olla tietokonepäätte ja silloin heräsi myös kiinnostus tutkia järjestelmistä saatavaa hyötyä sekä potilaiden hoidon että henkilökunnan työmenetelmien kannalta. Käyttäjät ja terveydenhuollon ammattilaiset ottivat entistä enemmän vastuuta järjestelmien kehittämisestä [Koskimies, 1999; Kuhn and Giuse, 2001]. Parin viime vuosikymmenen kuluessa perusterveydenhuollon ja sairaaloiden tietojärjestelmät ovat lähentyneet ja on syntynyt tarve yhtenäistää järjestelmiä ja mahdollistaa tiedonsiirto eri organisaatioissa ja eri alueille toimivien järjestelmien kesken. Samalla tietojärjestelmien suunnittelu ja kehittäminen on muuttunut pioneerihenkisestä käsityöstä kaupalliseksi teollisuudeksi, jossa toimittajat rakentavat eri alkuperää olevista ohjelmistokomponenteista asiakkaille tarpeiden

mukaisia toimivia kokonaisuuksia. Paljon työtä on tehty myös terminologian yhtenäistämiseksi ydintietomäärittelyjen, sanastojen, nimikkeistöjen, koodistojen ja luokitusten parissa [Häyrinen ja muut, 2004].

Sosiaali- ja terveydenhuollon kehittämistoiminnan ytimessä on tällä hetkellä sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujen tuottaminen, kehittäminen, jakelu ja käyttö tietoverkkojen, erityisesti Internetin, kautta siten, että tieto siirtyy ja on käytettävissä saumattomasti, organisaatorajat ylittäen. Terveydenhuollon tietojenkäsittelyn nykyisestä tutkimus- ja kehittämiskontekstista käytetään usein termiä eHealth, joka EU Komission eHealth-dokumentaatioissa [Wilson et al, 2004; COM356; COM2007] määritellään seuraavasti: 'use of emerging information and communication technologies, especially the Internet, to improve or enable health and health care. This means use of ICT to promote health care delivery and use beyond organisational boundaries. eHealth is taken to cover the interaction between patients and health-service providers, institution-to-institution transmission of data, or peer-to-peer communication between patients and/or health professionals'. eHealth tarkoittaa myös kansalaiskeskeisyyttä, palvelujen kehittämistä tietoyhteiskunnan kansalaisten käyttöön ja palvelujen tarjoamista käytettäväksi mahdollisimman joustavasti. Tällaisia palveluja ovat esimerkiksi henkilökohtaiset välineet terveydentilan seurantaan ja ylläpitoon, terveyden edistämiseen ja käytettävissä olevien palvelujen integrointia.

Terveydenhuollon tietojärjestelmien kehittäminen ei ole ongelmaton ja tämän hetken haasteita ovat maailmanlaajuisesti [Brender, 1997; Kuhn and Giuse, 2001]:

- **Integrointi ja yhteistoiminnallisuus:** Osastokohtaisten ja erityisalakohtaisten tietojärjestelmien integrointi toimivaksi kokonaisuudeksi toiminnallisesti, terminologisesti ja tiedon esitysmuotojen ja käyttöliittymien näkökulmista on vaikeaa, samoin kliinisten ja hallinnollisten järjestelmien integrointi. Eri-ikäiset teknologiat ja erilaiset järjestelmäarkkitehtuurit tuovat lisähankaluutta. Tarvitaan standardeja, jotka mahdollistavat järjestelmien avoimuuden, siirrettävyyden ja yhteistoiminnallisuuden.
- **Käytettävyys:** Käyttäjien pitää edelleen sopeutua erilaisiin käyttöliittymiin ja käyttömodaliteetteihin. Lisäksi useat järjestelmät ovat tehottomia, käyttö on monimutkaista eikä järjestelmän toiminnallisuus vastaa käyttäjän työtehtävien logiikkaa.
- **Tietomallit:** Tietosisältöjen, käsitteiden ja termien määrittely on vielä keskeneräistä. Tarvitaan yksikäsitteisiä ontologisia määrittelyjä, joissa käsitteet, niiden merkitykset ja käsitteiden väliset relaatiot määritellään sekä esitysformalismeja erityyppiselle tie-

dolle ja tehokkaita tiedon hakumekanismia. Terveysthuollollossa käsiteltävä tieto on hyvin monimuotoista ja tietomäärät ovat suuria, tietoa syntyy paljon ja sitä säilytetään kauan. Lisäksi tiedon pitäisi olla saatavissa koko säilytysajan, ja kansalaisen suostumuksella hoitotilanteissa. Tieto on myös jäsentymisasteeltaan hyvin erilaista, joten tarvitaan luokitteluja, koodistoja ja sanastoja joihin sitoudutaan ja joiden termit vastaavat terveydenhuollon käytäntöjä. Tiedolla on myös korkeat oikeellisuus-, tietosuoja- ja tietoturva-vaatimukset. Suunnittelun tueksi tarvitaan yleisesti hyväksytyjä hoito-ohjeita ja yhteismitallista tilastotietoa.

- **Sosiotekninen ja organisatorinen näkökulma:** Tietojärjestelmät muodostuvat ihmisistä, ympäristöistä, työtehtävistä, ohjelmistoista ja tietokoneista. Tietojärjestelmiä käytetään organisatorisissa konteksteissa tehtävien suorittamiseen ja tavoitteena on usein vaikuttaa organisaation tuloksellisuuteen, tuottavuuteen tai toimintaan, Tietojärjestelmien tulisi myös sopeutua verkottuneen toimintajärjestelmän intra- ja interorganisatorisiin konteksteihin. Tietojärjestelmien kehittämisessä täytyy kiinnittää huomiota näihin asioihin, eli ketkä käyttävät järjestelmää, mihin tarkoitukseen, mitä sen avulla pyritään saamaan aikaan, millaisia vaikutuksia järjestelmän käytöllä toivotaan olevan, missä kontekstissa tietojärjestelmää käytetään jne.
- **Tietojärjestelmien strateginen merkitys ja markkinat:** Terveysthuollon tietojärjestelmien strateginen merkitys on selkiytymässä; yhteys parantuneen tietojenkäsittelyn ja paremman tuottavuuden välillä. Monet terveydenhuollon tietojärjestelmien kehityshankkeet ovat epäonnistuneet, ainakin siinä mielessä ettei monistettavia, kansainvälisiä vientituotteita ole syntynyt.

Sosiaali- ja terveydenhuollon palveluissa ollaan parhaillaan siirtymässä uusiin toimintamalleihin, jossa palveluita tuotetaan yhä useammin kuntien ja kuntayhtymien yhteistyönä tai hankitaan ostopalveluina. Edellytyksenä yhteistyölle on potilaan hoidon kulkuun liittyvän tiedon kulun varmistaminen. Lisäksi ominaista nykyiselle tilanteelle on, että terveydenhuollon organisaatioiden toimintaan kohdistuu kustannus- ja tehokkuusvaatimuksia ja palvelujen rakenteen muutosvaatimuksia koska väestön ikärakenne muuttuu ja pyritään entistä enemmän itsenäisen suoriutumisen tukemiseen. Lisäksi sairauksien hoidon ohella halutaan tukea terveyden edistämistä ja kansalaisten hyvinvointia ja parantaa palvelujen laatua, saatavuutta ja käytettävyyttä. Syrjäytymistä pyritään ehkäisemään tarjoamalla kansalaisille Internetin ja muiden teknologioiden mahdollistama tietoyhteiskuntaan osallistuminen. Käytännössä perinnejärjestelmien uudistaminen ja terveydenhuollon infrastruktuurin ja sähköisen potilasarkiston rakentaminen sekä strukturoidun, harmonisoi-

dun ja käytettävyydeltään hyvän sähköisen potilaskertomusjärjestelmän käyttöönotto ovatkin tämän hetken suuria haasteita terveydenhuollon tietojenkäsittelyssä.

2.2 Terveydenhuollon tietojenkäsittelyn nykytilanteesta Suomessa

Suomen kansallinen terveydenhuollon tietoteknologiastategia määriteltiin 1996 [STM, 1996] ja Kansallinen terveysprojekti käynnistettiin 2002 tavoitteena turvata hoidon saataavuus ja hoidon laatu maan eri osissa asukkaan maksukyvyystä riippumatta [VNp, 2002]. Kansallinen terveyshanke pyrkii saavuttamaan tavoitteensa kehittämällä terveystalvveluja ja kehittämällä terveydenhuollon tietohallintoa. Tietohallinnon osalta on tavoitteena tuottaa kansallisia linjauksia ja määrityksiä alueellisen ja valtakunnallisen tietohallinnon ja tietojärjestelmien yhteistoiminnallisuuden parantamiseksi.

Tietojärjestelmissä pyritään ottamaan käyttöön kansallisesti määritellyt, rakenteiset ydintiedot, jotka perustuvat yhteisesti hyväksytyihin käsitteisiin, termeihin, luokituksiin ja koodistoihin [Häyrinen ja muut, 2004] ja tietojärjestelmien kehittämisessä pyritään noudattamaan kansallisia, tietoturvallisen tiedon käyttöä ja luovutusta koskevia suosituksia sekä hyödyntämään niitä tukevia valtakunnallisia palveluita. Suositukset koskevat potilastietojen luovuttamisen ja käytön edellytyksiä, lokitietoja ja niiden käyttöä, sähköistä suostumusta, tietoturvallista kommunikaatioalustaa ja sähköistä allekirjoitusta [Tammisalo, 2007]. Tietojärjestelmien välisen yhteistoiminnallisuuden mahdollistamiseksi noudatetaan kehitystyössä avointa HL7-standardin CDA-määrittelyä ja toteutusta kommunikaatio-rajapinnoissa ja tietojen välityksessä. Lisäksi kehitettävien tietojärjestelmäratkaisujen tulee tuottaa tiedot johtamisen, ohjaamisen ja seurannan toteuttamiseksi ja tilastoviranomaisille. Kehitettävien tietojärjestelmäarkkitehtuurien tulee pyrkiä kansallisesti määriteltyyn tavoitearkkitehtuuriin sekä määrittää migraatiopolku nykyisestä arkkitehtuuriratkaisusta kansallisen sähköisen potilaskertomuspalvelun käytön mahdollistavaan ratkaisuun [Nykänen ja Itkonen, 2006; Winblad ja muut, 2006; STM, 2007].

Terveydenhuollon tietojärjestelmähankeiden katselmoinnissa 2005 [Nykänen, 2005; Nykänen ja Itkonen, 2005] todettiin, että terveydenhuollon tietojärjestelmähankeet liittyivät pääasiassa sähköisten potilaskertomusjärjestelmien, aluetietojärjestelmien ja saumattomien palveluketjujen toteutukseen. Tietoteknologiaratkaisujen avulla pyrittiin uu-

distamaan alueellista työnjakoa ja yhteistyötä, parantamaan tietojen saatavuutta sekä toteuttamaan saumattomuutta perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon kesken, eri erikoisalojen kesken ja terveydenhuollon ja sosiaalitoimen kesken. Kansallisen terveys-hankkeen avulla tuettiin tietojärjestelmien harmonisointia ja valittujen standardien käyttöönottoa.

Kehittämistoiminnan tilanne näytti tuolloin suhteellisen heterogeeniselta; eri puolilla Suomea oli kehitteillä erilaisia implementaatioita potilaskertomuksista ja alueellisista tietojärjestelmistä. Kansallisesti yhtenäisen lähestymistavan ja kehittämisfilosofian toteuttaminen ei ollut vielä täysin onnistunut. Esimerkiksi aluetietojärjestelmistä oli kehitteillä erilaisia arkkitehtuuriratkaisuja ja niihin integroitiin eri tavoilla potilaskertomusten ja perusjärjestelmien lisäksi laboratoriojärjestelmiä ja radiologian järjestelmiä tavoitteena alueellinen tiedonvälitys ja kuvien ja laboratoriotutkimusten jakelu. Lisäksi näihin kokonaisuuksiin liittyi hoitotyön dokumentaation kehittämistä ja erikoisalojen järjestelmiä. Alueellisten arkistojen kehittämistyötä oli myös käynnissä, tavoitteena alueellinen kuvien hallinta.

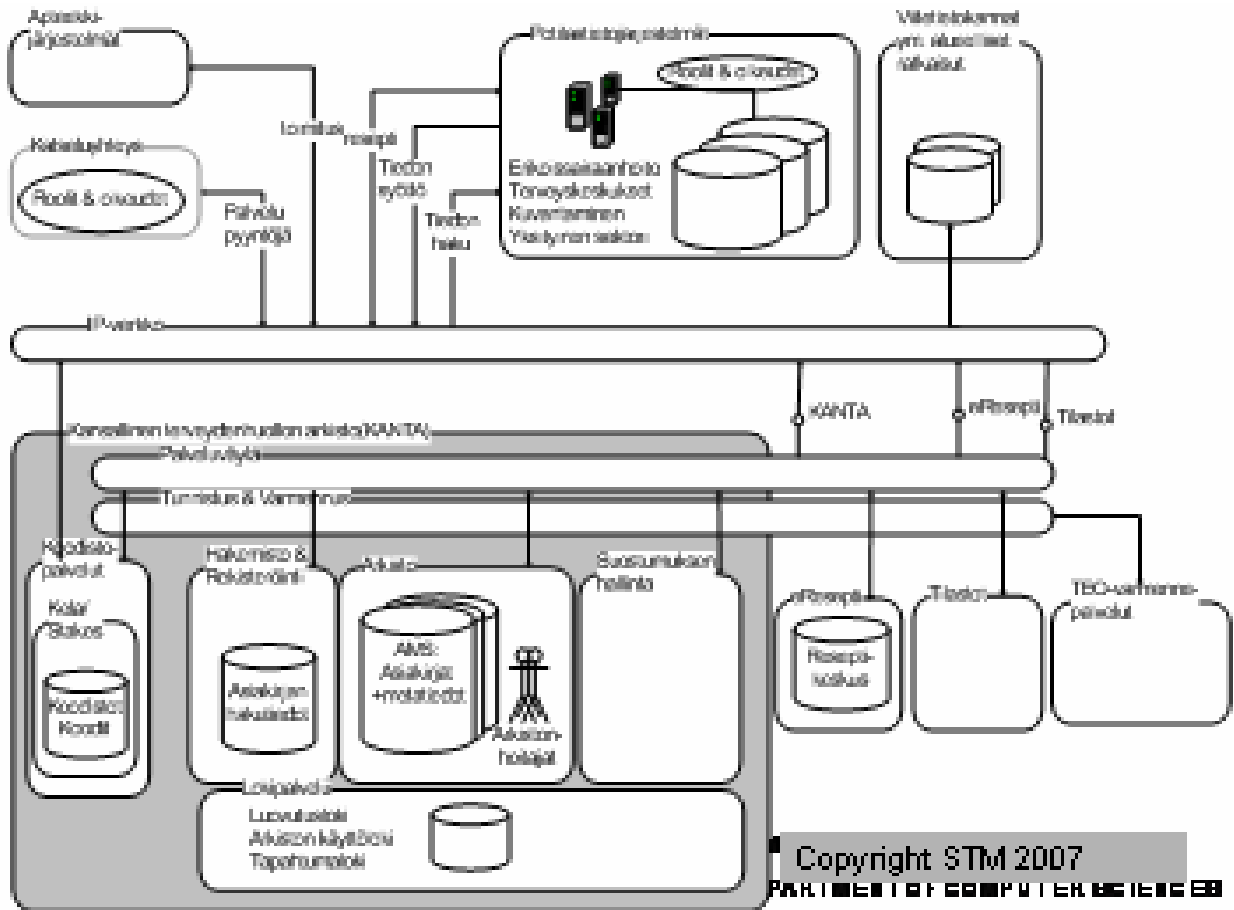
Vuoden 2006 katselmoinnissa [Nykänen ja muut, 2006; Nykänen ja Itkonen, 2006] todettiin, että hankkeiden yleistilanne oli parantunut ja edistymistä tapahtunut, kun tietoisuus kansallisten määräysten olemassaolosta ja niiden sitovuudesta oli lisääntynyt. Kehittämistyötä pyrittiin tekemään määräysten mukaisena. Hankkeiden kehittäjät olivat myös paremmin tietoisia tavoitteilasta eli suunnitteilla olevasta kansallisesta sähköisestä potilaskertomuspalvelusta. Alueellisia järjestelmäkokonaisuuksia oli toteutettu, ja niiden avulla mahdollistettu potilas- ja asiakastietojen siirtoa alueellisesti, verkostoja ja toimintamalleja kehitetty, erillisiä järjestelmiä integroitu ja alueellisia tietohallintoyksiköitä perustettu hoitamaan ja hallinnoimaan alueellisia infrastruktuuritoteutuksia. Paperin ja filmien käytöstä sairaalan sisällä oli pyritty eroon mm. langattoman tietoliikenneverkon avulla, joka sallii mm. osastoilla kiertokärryjen käytön. Kansallisten määräysten käyttöönottoon oli edetty sähköisen kertomuksen, potilashallinnon, alueellisten läheteiden ja palautteiden osalta, ja lisäksi oli kehitetty alueellisia toimintamalleja mm. seuraaviin toimintoihin: laboratorio, hoito-ohjelmat, patologia, kliininen neurofysiologia, radiologia, sairaalainfektiot, psykiatria, leikkaustoiminta, lääkitys, hoitotyön kirjaaminen, tietoturvaratkaisut (mm sähköinen allekirjoitus, varmenneratkaisut, tunnistaminen). Sähköisen konsultaation sovelluksia oli toteutettu, jotka olivat mahdollistaneet toimintatapojen ja työprosessien muuttamisen ja niiden avulla on pystytty vähentämään läheteiden määrää

ja työtavat ovat modernisoituneet. Hankkeiden toimesta oli järjestetty myös tietotekniikan koulutusta, jonka seurauksena henkilökunnan osaamistaso ja tietotekniset valmiudet olivat parantuneet.

Vuoden 2007 katselmoinnissa [Nykänen ja muut, 2007] todettiin, että kansallinen sähköinen potilastietoarkisto oli suunnitteilla ja kansallinen palveluarkkitehtuuri edellyttää yhtenäistä tietomäärittelyä vaikkakaan ei yhtenäistä teknistä toteutusta. Alueellisten ratkaisujen migraatio kansallisten palvelujen käyttäjiksi on tärkeä suunnittelu- ja kehittämiskohde jatkossa. Avoimena olivat edelleen mm. kansalaisen liittymä ja kansallisten palvelujen käytettävyys.

Yleisesti voidaan sanoa, että potilastiedon sähköinen käsittely ja organisaatioiden välinen sähköinen potilastiedon luovuttaminen ja vastaanottaminen ovat lisääntyneet nopeasti Suomessa 2000-luvulla. Tietotekniikan soveltaminen on laajaa ja toteutusta pyritään ohjaamaan kansallisesti hyväksytyyn ja sovittuun suuntaan. Vuonna 2006 syntyi päätös ns. kansallisesta toimijasta Kansaneläkelaitoksen yhteydessä ja vuonna 2007 valmistunut uusi laki potilastietojen sähköisestä käsittelystä ja potilasasiakirja-asetuksen uudistaminen vaikuttavat tulevaisuuden terveydenhuollon tietojärjestelmäratkaisuihin. Toisaalta kansalaisen sähköinen asiointi sosiaali- ja terveysasioissa ja kansalaisen ja ammattilaisen välinen terveystietojen välittäminen ovat Suomessa vielä hyvin vaatimattomia [Winblad ja muut, 2006].

Vuoden 2007 alkupuolella saatiin päätökseen Sosiaali- ja terveysministeriön ohjauksessa terveydenhuollon tietojärjestelmien kansallisen tavoitetilan määrittely: Kansallinen tietojärjestelmäarkkitehtuuri, sähköinen potilasasiakirja-arkisto ja kansalliset tietojärjestelmäpalvelut, kuva 1 [STM, 2007].



Kuva 1: Terveystietojärjestelmän kansallinen tietojärjestelmäarkkitehtuuri [STM, 2007]

Kansallisen arkkitehtuurin toteutus on käynnistynyt kesällä 2007. Kansalliseen infrastruktuuriin liitetään jatkossa myös sähköinen resepti ja kansallinen koodistopalvelu sekä myöhemmässä vaiheessa myös sosiaalitoimen asiakirjat ja palvelut sekä yksityisen terveydenhuoltosektorin palvelut ja tietojärjestelmät sekä myös kansalaispalvelut.

Olemme tällä hetkellä Suomessa rakentamassa harmonisoitua tietojärjestelmäkokonaisuutta, jota kaikki sähköisiä potilastietoja rekisteröivät palveluntuottajat, sekä julkiset että yksityiset, tulevat jatkossa käyttämään ja joka mahdollistaa kansalaisen terveystietojen saannin siellä missä niitä tarvitaan ja tietojen säilytyksen ja pitkäaikaisarkistoinnin digitaalisessa muodossa.

2.3 Terveysthuollon tietojärjestelmien arviointitutkimuksesta

Terveysthuollon tietojärjestelmien arviointi on tärkeää, koska tietojärjestelmiä ja teknologiaa käytetään monitoimijaisessa, verkottuneessa palvelujärjestelmässä toimintojen johtamisen ja hallinnan, potilaan hoidon, tiedonvälityksen, tietojen tulkinnan ja päätöksenteon apuvälineinä. Lisäksi arviointitieto tietojärjestelmistä on tarpeen, koska tietotekniikan sovellukset aiheuttavat usein syvällisiä, jopa perustavanlaatuisia muutoksia organisaation tai koko palvelujärjestelmän toimintarakenteissa ja prosesseissa, ja vastaavasti työntekijöiden taito- ja pätevyysvaatimuksissa. Tietotekniikan kehittämiseen ja käyttöönottoon sitoutuu myös suuria aineellisia ja henkisiä voimavarojenostuksia, ja laitteiden ja ohjelmistojen toimittajien edun mukaista on joskus yliarvioida teknologioiden ja sovellusten myönteisiä ominaisuuksia ja tehokkuutta. Arvioinnin avulla voidaan varmistua siitä, etteivät mitkään teknologiat tai sovellukset vaaranna potilas- ja henkilöstöturvallisuutta tai aiheuta ei-toivottuja vaikutuksia [Kinnunen ja Nykänen, 1999].

Arviointi tarkoittaa valittujen ominaisuuksien mittaamista tietyssä kontekstissa ja mittauksien arvottamista samassa kontekstissa suhteessa asetettuihin referenssiarvioihin tai suhteessa asetettuihin tavoitteisiin.

Brender määrittelee arvioinnin [Brender, 2006, p 3] seuraavasti: *“Evaluation is the act of measuring or exploring properties of a health information system (in planning, development, implementation, installation, operation- phase), the result of which informs a decision to be made concerning the measured system in the specific context. Measurements are done and judged or used in a context, there is always a question to be answered”*.

Arvioinnin toteuttamiseksi on määriteltävä:

- Arviointisuureet, eli kriteerit, mitattavat kohdeyksiköt mitattavine ominaisuuksineen,
- Referenssiarvot, joihin mitattuja suureita verrataan,
- Mittarit, menetelmät, joilla kriteereiden toteutumista tutkitaan.

Arviointitutkimus voidaan toteuttaa erilaisista näkökulmista käsin. Mahdollisia näkökulmia ovat ainakin kokeileva, taloudellinen, kehittävä ja johtamisen näkökulma [Övretveit,

2003]. Kokeilevan arvioinnin tavoitteena on löytää intervention, esimerkiksi tietojärjestelmän käyttöönoton, vaikutukset ja niiden syyt. Taloudellisen arvioinnin tavoitteena on arvioida käytettyjen resurssien, esimerkiksi rahoituksen ja investointien, vaikutusta ja seurauksia. Kehittävä arviointi soveltaa tieteenfilosofisia kehyksiä ja malleja intervention luonteesta ja pyrkii niiden avulla analysoimaan arvioinnin kohteen kehittämistä. Johtamisen näkökulma arvioinnissa tarkoittaa sitä, että arvioidaan esimerkiksi palvelujen tuottamista, tietojärjestelmien kehittämistä ja käyttöä tavoitteena tuottaa seurantatietoa toiminnan johtamiseen.

Arviointi voi olla luonteeltaan formatiivista, kehittävä arviointia, jossa suureiden mittausta ja vertailua kriteereihin tehdään kehitystyön aikana. Tavoitteena on silloin tukea meillä olevaa kehittämistyötä ja arviointituloksia käytetään kehittämistyön ohjaamiseen ja parantamiseen. Tällaisesta arvioinnista voidaan käyttää myös termiä konstruktiivinen arviointi.

Summatiivisessa arvioinnissa suureita mitataan tietojärjestelmän valmistuttua tai käytön aikana tietyssä mittauspisteessä tarkoituksena tuottaa tietoa kehittämistyön tai prosessin tilasta ja jatkamisesta. Summatiivinen arviointi painottuu tulosten ja tuotosten arviointiin. Prosessiarvioinnin kohteena on prosessin tarkastelu, eli miten prosessi toimii, mitä se tuottaa.

Terveystieteiden tietotekniikan arviointia voidaan tarkastella arviointitutkimuksen yleisten lähestymistapojen näkökulmista [Kinnunen ja Nykänen, 1999]:

- Tavoitelähtöisessä arvioinnissa pyritään operationalisoimaan toiminnalle tai projektille asetetut viralliset tai muutoin julkituodut tavoitteet. Tavoitelähtöinen lähestymistapa on ollut arviointitutkimuksissa käytetyin. Ongelmana on kuitenkin usein se, että tavoitteet on määritelty niin epämääräisesti ja yleisellä tasolla että niiden kattava mitaaminen on mahdotonta.
- Standardiperustaisessa lähestymistavassa voimassa olevat lait tai muut normatiiviset ohjeet tai hyväksytyt standardit olla arvioinnin kriteereinä. Toimintaa verrataan valittuihin standardeihin ja tehdään arvottavia päätelmiä vertailun pohjalta. Vaikeutena on usein se että standardit koskevat jotain hyvin rajattua, teknistä tai ulkokohtaista ominaisuutta. Viime vuosina on syntynyt myös arviointikriteeristöjä (TQM, Suomen laa-
tupalkinto) organisaatioiden kokonaislaadun tarkasteluun.

- Tehokkuusmalleihin perustuva lähestymistapa, jossa käytetään lähtökohtana ja arvottamisen päättelysääntönä erilaisia kustannus, kustannus-hyöty, kustannus-vaikuttavuus tai kustannus-utileettianayseyjä. Arvioitavien toimintojen hyvyys arvotetaan sen mukaan mikä niistä tuottaa suurimman hyödyn tai vaikuttavuuden edullisimmin. Terveysthuoltoon sovellettuna hyötyä ei aina nähdä markkamääräisenä vaan esim terveydentilan tai elämänlaadun muutoksina.
- Käytössä yleistynyt arvioinnin lähestymistapa on toimijalähtöinen tai monitahoarviointi, jossa arvottamisen kriteerit johdetaan eri toimijoiden näkökulmista. Toimijalähtöisen arvioinnin avulla voidaan selvittää miten teknologia tai uudistus vaikuttaa eri toimijoihin, tai selittää toimintakulttuurien muutoksia tai muuttumattomuuden syitä.

Arviointitutkimuksen motivaationa saattaa olla jokin seuraavista:

- Arvioinnin avulla pyritään löytämään paras toimintatapa eri vaihtoehtojen välillä,
- Arvioinnin avulla haetaan päätöksentekosääntöjä, joilla haluttu tavoite (esim. terveydentilatavoitteet, laadun parantaminen, liiketoimintojen sujuvuus, informaation kulun nopeus, vaihdannan väheneminen) saavutetaan pienimmän riskin ja kustannuksien,
- Arvioinnin kautta haetaan tietoa toimintojen taloudellisesta onnistumisesta, tuotannon tehokkuudesta, palvelujen oikeudenmukaisuudesta ja tasa-arvoisuudesta jaosta tms.
- Arvioinnin avulla haetaan tietoa tietojärjestelmien toiminta- ja käyttöympäristöstä, tapahtuneista muutoksista, saavutetuista hyödyistä,
- Arviointi antaa tietoa tietoteknologian ja tietojärjestelmien vaikutuksista esimerkiksi henkilöstön tietoteknisten taitojen kehittymiseen, toimintojen sujuvuuteen, tietojen saatavuuteen, hoidon parantumiseen, toiminnan tehokkuuteen.

Tietojärjestelmien ja -teknologian arviointi on vaikeaa johtuen tarvittavista monitieteisistä näkökulmista. Lisäksi tietoteknologian vaikutuksia terveydenhuollon palvelujärjestelmään pitää arvioinnissa tarkastella monesta näkökulmasta, mm. järjestelmän rakenteen, terveydenhuollon prosessien, henkilökunnan työtehtävien ja toiminnan muutosten kannalta. Ei ole myöskään olemassa yhtä yleisesti hyväksyttyä metodologiaa toteuttaa arviointi, vaan jokaisessa arviointitehtävässä tulee miettiä tilannekohtaisesti miten arviointi suoritetaan. Arvioinnissa tulee kuitenkin aina noudattaa tieteellisiä, objektiivisia tutkimuksen menetelmiä.

Tietojärjestelmien arvioinnissa on usein käytetty ns. elinkaariajattelua [Nykänen and Chowdhury, 1991; Nykänen and Nuutila, 1991; Clarke et al, 1994; Talmon et al, 1999].

Tietojärjestelmän elinkaari jäsenetään tässä ajattelumallissa neljään vaiheeseen:

1. Tietojärjestelmän alustavat määrittelyt,
2. Alustavan tietojärjestelmäprototyypin toiminnallisuus ja validisuus,
3. Kehittyneemmän tietojärjestelmän toimivuus ja käytettävyys todellisessa käyttöympäristössä,
4. Käytössä olevan tietojärjestelmän vaikutukset käyttäjään, organisaatioon, terveydenhuollon toimintoihin ja palveluihin jne.

Tämän ajattelumallin mukaan kehittämistyö jaetaan vaiheisiin ja kehitettävää järjestelmää arvioidaan kaikissa kehittämisen vaiheissa. Ajattelutapa painottaa sitä, että arviointi on tietojärjestelmän suunnittelun, kehittämisen, käyttöönoton ja käytön oleellinen osa, integraalinen muille kehittämistoimille. Usein arviointia ei kuitenkaan voida toteuttaa tämän nelivaiheisen mallin mukaan, koska ei päästä mukaan tietojärjestelmän suunnitteluvaiheeseen vaan saadaan käyttöön valmis, kaupallinen tietojärjestelmätuote. Tässä vaiheessa tulisi arvioida järjestelmätuotetta ainakin vaiheiden 3 ja 4 mukaan, eli varmistua käytävyydestä, toiminnallisuudesta ja toivotuista vaikutuksista.

Muita terveydenhuollon tietoteknologian arvioinnissa käytettyjä malleja ovat DeLone ja McLean-malli tietojärjestelmän onnistumiseen vaikuttavista tekijöistä [DeLone and McLean, 1992, 2003] ja Turusen monitoimija-arviointimalli [Turunen, 2001].

DeLone ja McLeanin malli kuvaa tietojärjestelmän onnistumista [DeLone and McLean 1992, 2003]. Mallin mukaan järjestelmän laatu, tiedon laatu ja palvelun laatu vaikuttavat järjestelmän käyttöön ja käyttäjätyytyväisyyteen. Käyttö ja käyttäjätyytyväisyys vaikuttavat saatuun nettohyötyyn, joka voidaan tulkita organisaation saamaksi hyödyksi. DeLone ja McLeanin onnistumisen mallia sovellettaessa on kuitenkin tarkkaan mietittävä eri näkökulmia ja onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä, koska onnistuminen on moniulotteinen ja vaikeasti määriteltävissä oleva ominaisuus. Organisatoristen vaikutusten mittaaminen on myös vaikeaa ja niitä arvioitaessa on pohdittava tarvittavat muuttujat huolellisesti sekä käytettävä luotettavia tutkimusmenetelmiä.

Turusen väitöskirjassaan kuvaama terveydenhuollon tietojärjestelmien arviointimalli [Turunen, 2001] painottuu teknisen laadun, henkilökohtaiseen suorituskyykyyn kohdistuvien

vaikutusten, organisaatio- ja potilasvaikutusten ja yhteiskunnallisten vaikutusten arviointiin.

2.3.1 Terveydenhuollon tietojärjestelmien arviointitutkimus – kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuudessa raportoidut varhaiset terveydenhuollon tietotekniikan arviointitutkimukset kohdistuivat usein järjestelmien suorituskyvyn, diagnostisen tarkkuuden, päättelyn oikeellisuuden tai käyttäjätyytyväisyyden arviointiin [Brender, 1997; Nykänen, 2000]. Esim Pearsonin käyttäjätyytyväisyysmittaria on käytetty sairaalan tietojärjestelmän arvioinnissa [Bailey, 1990] ja myös päätöstukijärjestelmän arvioinnissa [Dupuits and Hasman, 1995]. Sensijaan ihmisen ja tietokoneen keskinäistä kommunikaatiota tai tietojärjestelmien aiheuttamia organisatorisia vaikutuksia terveydenhuollon organisaatioissa ei juurikaan aiemmin tutkittu [Brender, 1997]. Yhdessä laajassa tutkimuksessa [van der Loo et al, 1995] analysoitiin 76 terveydenhuollon tietotekniikan arviointitutkimuksessa käytettyjä kriteereitä ja todettiin, että kolme eniten käytettyä arviointisuuretta olivat: käyttäjän suoriutumisen (23%), työtehtävien muutokset tietojärjestelmää käytettäessä (17%) ja tietojärjestelmän suorituskyky ja tehokkuus (13%). Ainostaan kymmenessä tutkimuksessa näistä 76 tutkimuksesta oli pyritty mittamaan jollain tavalla tietojärjestelmän kustannustehokkuutta.

Osana VATAM-projektia [Hoyer et al, 1998; Nykänen et al, 1999] analysoitiin terveydenhuollon tietojärjestelmien arvioinnin tilannetta Euroopassa. Analyysin tulokset osoittivat, että suurin osa, yli puolet haastatelluista terveydenhuollon tietojärjestelmien toimittajista, ei nähnyt arvioinnin kuuluvan osaksi toimintaansa, he eivät nähneet arvioinnilla olevan merkitystä ohjelmistotuotteidensa kehittämiseksi. Tutkimuksessa analysoitujen arviointien tavoitteena oli useimmiten ollut organisatoristen vaikutusten tai käyttäjien tyytyväisyyden mittaaminen, kun taas tietojärjestelmien tehokkuus tai teknologian vaikutukset potilaiden hoitoon olivat vähemmän kiinnostavia arviointisuureita. Tämä saattaa selittyä siten, että terveydenhuollon tietojärjestelmiä koskeva päätöksenteko on useissa organisaatioissa lääkäreiden ja muiden terveydenhuollon ammattilaisten vastuulla, ja kun halutaan vakuuttaa heidät järjestelmän hyvydestä, on tarpeen osoittaa, että järjestelmien käytettävyyden on hyvä. Vaikutuksia hoidon tuloksiin on myös vaikea arvioida ja niiden osoittaminen edellyttää pitkän aikavälin seurantaa. Päätöstukijärjestelmät olivat tämän tutkimuksen mukaan eniten arvioitu tietojärjestelmätyyppi ja arviointi oli yleensä toteu-

tettu järjestelmän kehittämisvaiheessa. Käytössä olevia tietojärjestelmiä ei juurikaan oltu arvioitu. Tämän tutkimuksen perusteella näytti siltä, että arvioinnin herätteenä oli useimmiten kehitystyössä kohdatut vaikeudet ja niihin ratkaisujen löytäminen, eikä arviointia nähty järjestelmän laadun parantamisen tai tuotteen markkinoinnin välineenä.

Ammenwerth ja de Keizer toteuttivat laajan kirjallisuusanalyysin terveydenhuollon tietojärjestelmien julkaistuista arviointitutkimuksista ajanjaksolla 1982 – 2002 [Ammenwerth and de Keizer, 2005]. Tutkimusaineistossa oli n. 1000 arviointitutkimusta käsittelevää artikkelia. Analyysissä todettiin, että 83% tutkimuksista oli kvantitatiivisiin menetelmiin perustuvia, kvalitatiivisia oli vain 5% tutkimuksista. Kvalitatiivisia menetelmiä sovellettiin kun arvioitiin sosiaalisia ja organisatorisia aspekteja, käyttäjätyytyväisyyttä ja tietotekniikan osaamista tai käyttäjien asenteita tietotekniikkaa kohtaan. Tutkittavina ominaisuuksina, kriteereinä oli arvioitu tietojärjestelmän soveltuvuutta työtehtäviin, vaikutusta työprosessien tehokkuuteen, käyttäjätyytyväisyyttä, ohjelmiston laatua, teknologian laatua, hoidon kustannuksia, käsitellyn tai dokumentoidun tiedon laatua, tietojärjestelmän käyttötapoja, tuloksena olevan hoidon laatua, tietojenkäsittelyn kustannuksia, potilaiden tyytyväisyyttä, tietotekniikan osaamista ja asenteita. Tämän katsauksen perusteella arviointitutkimuksia on tehty hyvin monipuolisesti eri ominaisuuksiin kohdistuen.

Nykänen ja Karimaa analysoivat tutkimuksessaan toteutetun konstruktivisen arvioinnin tulosten vaikutusta käynnissä olevaan aluetietojärjestelmäkehitykseen [Nykänen ja Karimaa, 2006]. Laajan, aluetietojärjestelmän kehittämisen arvioinnin tuloksena oli, että suunnitteluprosessin laatu oli hyvä ja mahdollisti järjestelmän menestyksellisen kehittämisen. Sen sijaan tavoitelluista tietojärjestelmän ominaisuuksista avoimuus ja yhteistoiminnallisuus jäivät saavuttamatta, koska ei määritelty alueellista tietomallia. Käyttäjien kokemukset kehitetystä järjestelmästä olivat loppuvaiheessa kuitenkin positiivisia, koska järjestelmä vaikutti ammattihenkilöiden työhön positiivisesti, loi uusia työn organisointimahdollisuuksia ja vahvisti ammattilaisten yhteistyötä. Loppuvaiheen positiiviset tulokset mahdollistuivat, kun arvioinnin tuloksia tuotettiin kehitysprosessin aikana formatiivisesti ja korjaavat toimenpiteet voitiin käynnistää kehittämisen aikana ja sen tuloksena kehitetty aluetietojärjestelmä oli ominaisuuksiltaan parempi. Tutkimus todisti arvioinnin hyödyn tietojärjestelmän kehittämisprojektin lopputulokselle.

Kaplan ja Shaw analysoivat laajassa kirjallisuuskatsauksessaan [Kaplan and Shaw, 2004] arviointitutkimuksia, erityisesti siltä kannalta miten niissä on otettu huomioon ihmisiin,

sosiaalisiin ja organisatorisiin näkökulmiin liittyviä asioita. Heidän tutkimuksensa tuloksena oli, että kirjallisuudessa on 1970-luvulta alkaen pohdittu tietojärjestelmien menestekijöitä ja tutkimusten sekä kokemusten oppeja. Lisäksi tutkimuksissa ovat olleet mukana johtamisen ja käyttäjien hyväksynnän kysymykset. Arviointitutkimuksiin on liitetty muutoksen johtaminen ja järjestelmien levittämiseen liittyvät kysymykset jo 1980-luvulla. Nykyisessä arviointitutkimuksessa huomiota on kiinnitetty siihen, miten tietojärjestelmät soveltuvat toiminnallisiin ympäristöihin, työnkulkuihin, terveydenhuollon ammattilaisten asiantuntemukseen, arvoihin ja normeihin, sekä organisaatioiden rakenteisiin ja toimintatapoihin. Jossain määrin on tehty myös yksilöllisiin konteksteihin kohdistuvaa tutkimusta, tutkittu sitä, miten työntekijät määrittelevät työnsä, tehtävänsä, toiminnallisen ympäristönsä ja miten he kokevat tietojärjestelmän soveltuvan tähän ympäristöön. Viime aikoina kiinnostus ihmisiin, sosiaalisiin ja organisatorisiin aspekteihin on arvioinneissa lisääntynyt ja on käynnistetty tutkimusta sekä perustettu työryhmiä näiden seikkojen tutkimukseen ja selvittämiseen. Ongelmat ovat kuitenkin kasvaneet, kun ympäristöt, tietojärjestelmät ja toiminnat muuttuvat monimutkaisemmiksi.

Kaplan ja Shaw tunnistivat seuraavia arvioinnin esteitä:

- Poliittinen näkökulma: Arvioinnissa pohditaan arvoja, tarpeita, eri toimijoiden intressejä, mutta arviointi nähdään kuitenkin tarpeelliseksi hallinnollisen sääntelyn ja informaatio-ohjauksen tiedon tuottajana. Jotkut epäilevät, voidaanko kaikkia tarvittavia ominaisuuksia arvioida. Arvioinnin kriteerien tulee mahtua johtajien käsityksiin onnistuneista järjestelmistä. Arvioinnin tulokset eivät ole aina yleistettävissä, voivat olla tilannekohtaisia.
- Metodinen näkökulma: Arviointi on vaikeaa, metodologiaviidakkoa, eettisiä ongelmia on paljon, arvioinnin perustelut ovat usein lausumatta. Tutkituissa arviointitutkimuksissa oli sovellettu monenlaisia kehyksiä ja metodologisia malleja, monitieteisiä ja erilaisiin aspekteihin fokusoivia. Kehysten soveltamisen reunaehdot ja oletukset on syytä tietää kussakin tilanteessa, ja tiedostaa, että eri tilanteisiin ja näkökulmiin tarvitaan erilaisia menetelmiä. Yhtä ainoaa arvioinnin metodologiaa, joka olisi aina sovellettavissa, ei ole, eikä sellaisen kehittäminen liene mahdollistakaan, eikä tarpeellistakaan.
- Tutkimuksen näkökulma: Kun arvioidaan sosiaali- ja terveydenhuollon tietojärjestelmiä, on välttämätöntä ottaa huomioon järjestelmän toiminnallisuuden lisäksi myös sosiaaliset, organisatoriset ja toimintaympäristöä kuvaavat tekijät. Arvioinnin avulla pitäisi tutkia miten hyvin järjestelmä toimii ja erityisesti miten hyvin järjestelmä toi-

mii tiettyjen käyttäjien toiminnallisessa ympäristössä. Tässä on syytä herättää kysymys, mitä hyvin toimiminen tarkoittaa missäkin ympäristössä? Mitä ovat järjestelmät tuotokset ja suoritteet ja miten niihin voitaisiin vaikuttaa, ja miten saadaan tietojärjestelmästä juuri niitä suoritteita, tuloksia ja vaikutusta kuin haluamme? Miksi jotkut haluavat käyttää ja jotkut eivät halua käyttää järjestelmää? Mitä voimme oppia kustakin tehdystä arviointitutkimuksesta?

Terveydenhuollon tietojärjestelmien kustannusvaikuttavuudesta on tehty muutamia tutkimuksia. EU-tutkimusprojektissa eHealth Impact toteutettiin kymmenen eurooppalaisen eHealth-sovelluksen kustannus-hyötytutkimus [Stroetmann et al, 2006]. Tutkimuksessa arvioitiin kehitettyjen sovellusten hyötyjä suhteessa kustannuksiin kansalaisten, terveydenhuollon organisaatioiden, palvelujen maksajien ja muiden osapuolten näkökulmista. Kustannus-hyöty analyysin tuloksena oli, että sovelluksista oli eniten taloudellista hyötyä kansalaisille (43%) ja terveydenhuollon organisaatioille (52%) säästettyjen kustannusten tai saavutettujen hyötyjen muodossa. Sovellusten vaikutus terveydenhuollon toiminnan laatuun näkyi parantuneena tietojen saatavuutena, parantuneena turvallisuutena, potilaiden parantuneena tiedollisessa käsityksessä omasta hoidostaan ja palvelujen tehokkuuden ja vaikuttavuuden kasvuna. Tämän arvioinnin tulokset olivat kokonaisuutena hyvin positiivisia, ne osoittavat terveydenhuollon tietotekniikan (eHealth) suuret mahdollisuudet vaikuttaa terveydenhuollon toimintaan, toiminnan tuloksiin ja joka toiminnan kustannuksiin.

Suomessa terveydenhuollon kustannusvaikuttavuus-tutkimus on Kinnusen mukaan vielä vähäistä ja meiltä puuttuu systemaattista tietoa tietojärjestelmäsovellusten vaikutuksista pitkällä aikavälillä [Kinnunen, 2007]. Ohinmaa [Ohinmaa, 2002] sovelsi kehittämäänsä arviointimallia telemedisiinisten sovellusten arviointiin ja tutkimuksessa arvioitiin kustannusten lisäksi myös järjestelmien vaikutuksia potilaiden hoitoon. Tuloksena oli, että telelääketieteen sovelluksilla, videokonsultaatioilla ja kuvien siirroilla, oli vaikutusta potilaan hoitoon ja sen toteuttamiseen.

Tällä hetkellä tietotekniikkainvestoinnit ovat terveydenhuollossa suuria ja organisaatio- ja järjestelmätasolla on jo Suomessakin on havaittavissa kustannus-tehokkuuden parantumista. Kinnusen mukaan [Kinnunen, 2007] kustannusvaikutuksista on tarpeen jatkossa tehdä huolellisia arviointitutkimuksia, jotka tuottavat systemaattista vertailu-

tietoa tietojärjestelmäsovellusten vaikutuksista myös tuotantoprosessien ja rakenteiden uudistamiseen.

Arviointitutkimuksen tulevaisuudesta Kaplan ja Shaw [Kaplan and Shaw, 2004] korostavat, että pitäisi arvioida sellaisia ominaisuuksia ja asioita, jotka vaikuttavat moniin yksilöihin tai joissa monet ovat mukana. Lisäksi tulisi toteuttaa monenlaisia tutkimuksia: eri arviointikohteet, erilaiset arviointiasetelmat, erilaisia käyttäjäryhmiä, monikeskustutkimuksia ja monen järjestelmän vertailututkimuksia arviointiprojektin kaikissa vaiheissa. On tarpeen analysoida epäonnistumisia, osittaisia onnistumisia ja tapahtuneita muutoksia. Arviointitutkimuksessa tarvitaan sellaisia arvioinnin lähestymistapoja, jotka ottavat huomioon terveydenhuollon toimintaympäristön luonteen ja kehityksen sekä kehittämisprojektien luonteen. Konstruktivistista ja formatiivista arviointia koko kehittämisen elinkaaren ajan tarvitaan, se antaa tietoa kaikissa vaiheista ja niissä tapahtuvista muutoksista.

Ammenwerth ja muut, ja Talmon [Ammewerth, Brender, Nykänen et al, 2004; Talmon, 2006] ovat analysoineet arvioinnin ongelmia sekä esittävät visioita, miten arviointitutkimuksia tulisi tulevaisuudessa toteuttaa. Arvioinnin nykyisinä ongelmina tutkimuksessa tunnistettiin, että arviointi on usein liian akateemista, arvioinnin tulosten hyödyntäminen ei ole aina helppoa päättäjille ja johtajille, ja arvioinnin menetelmiä ei hallita. Arviointitutkimukset ovat joskus huonosti suunniteltuja ja tehtyjä, ja käytännössä voi olla eturistiriitoja – arvioinnin toteuttajat ja maksajat edustavat eri intressipiirejä. Lisäksi arvioinnin tuloksia ei aina ole helppo julkaista, etenkin jos ne eivät ole hyviä, siksi arvioinnille pitäisi saada määritettyä korkea arvo, se on toimintaa, jonka tuloksia voidaan laajasti hyödyntää ja joka tuottaa tieteellistä vaikuttavuutta. Menetelmien kehittämiseen, kokeiluun ja tulosten raportointiin tulee tutkimuksessa uhrata aikaa ja resursseja. Metodien kehittämisen pitää olla tieteellisesti perusteltua. Arviointitutkimuksia tulee rahoittaa ja arvioinnin tuloksia tulee julkaista ja levittää, sekä tieteellisillä että muilla foorumeilla.

Arviointi on ongelmallista Ammewerthin ja muiden mukaan [Ammewerth, Brender, Nykänen et al, 2004], koska:

- Arvioinnin kohde on monimutkainen: järjestelmät toimivat organisatorisessa kontekstissa: ihmiset, ohjelmistot, laitteet, ympäristöt, ja arviointi kohdistuu usein ennemminkin prosessiin tai tilanteeseen, kuin järjestelmätuotteeseen. Arvioinnissa ei riitä

tietoteknologian osaaminen ja ymmärtäminen, vaan tarvitaan osaamista ja ymmärrystä myös sosiaalisista ja toiminnallisista prosesseista ja toimintaympäristöstä, joihin tietoteknologialla vaikutetaan. Arvioinnissa otettava huomioon, että tietotekniikan käyttöönotto on aikaa vievä prosessi, arvioinnissa ammutaan 'liikkuvaa maalia', kun arviointitilanne on omanlaisensa.

- Arviointiprojekti on monimutkainen: Arviointi todellisessa toiminnallisessa ympäristössä on vaikeaa, koska on monenlaisia tehtäviä, toimintoja, rajoituksia ja säädöksiä ja eri sidosryhmillä on hyvinkin erilaiset näkemykset toivottavista hyödyistä ja eduista. Arviointihankkeessa tarvitaan monipuolista asiantuntemusta, eri tieteenalojen välinen keskustelu ja arviointihankkeen suunnittelu on vaikeaa. Arvioinnissa on myös otettava huomioon eri sidosryhmien näkökulmat ja arvioinnin kysymysten muuttuminen arvioinnin aikana. Kaikissa tilanteissa arviointiasetelman ja menetelmien valinta on tehtävä tieteellisen tutkimuksen periaatteita noudattaen.

Tämän työn [Ammewerth, Brender, Nykänen et al, 2004] tuloksena käynnistettiin EFMI:n (European Federation for Medical Informatics) alaisuudessa kaksi alatyöryhmää kehittämään arvioinnin hyviä käytäntöjä sekä arviointitutkimusten raportointia. Työryhmien työn tulokset ovat valmistumassa (ig.umat.at/efmi)

3 Alueellinen potilastietojen käsittely

Tässä luvussa kuvataan arvioinnin ympäristö ja kohde: Aluetietojärjestelmien tilanne yleensä Suomessa (3.1), Fiale-aluetietojärjestelmä (3.2), Fiale-käyttöympäristö Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä (3.3) sekä arviointitutkimuksen perustelut (3.4) ja rajaukset Fiale-aluetietojärjestelmäympäristössä (3.5) sekä Fialesta aiemmin tehtyjä arviointitutkimuksia (3.6).

3.1 Aluetietojärjestelmä ja alueellisen potilastietojenkäsittelyn tilanne

Aluetietojärjestelmä (ATJ) on eri sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioiden yhteisesti käyttämä alueellinen tietojärjestelmä, jonka avulla pyritään saattamaan organisaatioissa kirjattu potilastieto ammattilaisen (lääkärit, hoitajat) käyttöön yli organisaatorajojen ajasta ja paikasta riippumatta. Potilastietojen lisäksi aluetietojärjestelmä tarjoaa työkalut asiakkaan palveluiden suunnitteluun ja erilaisen tiedon jakamiseen verkkopalvelussa yli organisaatorajojen. Aluetietojärjestelmän avulla pyritään toteuttamaan uudenlainen toimintamalli, jonka keskeisiä piirteitä ovat saumaton palveluketju, organisaatorajat ylittävä palvelukokonaisuus (www.yttieto.fi)

Alueellisilla tietojärjestelmäpalveluilla tarkoitetaan usean organisaation tai toimintayksikön yhteisesti käyttämiä teknisiä sovelluksia. Saumattoman palveluketjun kokeilulain ensimmäisessä vaiheessa mukana olleet alueet ovat kehittäneet alueellisia tietojärjestelmäpalveluita, jotka tarjoavat käyttäjien tunnistamisen ja käyttöoikeuksien hallinnan, viitetietojärjestelmän ja koodistojen hallinnan. Lisäpalveluina voi olla informaatiojärjestelmä alueen palveluista, palveluketjusuunnitelma ja suostumusten hallinta sekä kuvien käsittely. Alueellisia tietojärjestelmäpalveluita voivat olla myös kertomustietojen ja kuvantamispalveluiden arkistointi, alueellinen ajanvaraus, alueellisen päivystyksen palvelut ja asiakkaan käyttöön tarjottavat palvelut [STM, 2004].

Aluetietojärjestelmän ja yleensä alueellisen potilastietojenkäsittelyn avulla pyritään tuottamaan yhteistoiminnallinen, alueellinen tietojärjestelmäkokonaisuus integroimalla alu-

eella käytössä olevia perinnejärjestelmiä ja rakentamalla uusia komponentteja, jotka mahdollistavat alueellisen yhteistoiminnan ja palvelujen jakamisen ja käytön saumattomasti. Alueellinen potilastietojen käsittely toteutetaan usein siten, että rakennetaan uusia tietojärjestelmiä ja luodaan yhteyksiä olemassa olevaan tietotekniseen infrastruktuuriin. Alueellinen tietojärjestelmäkokonaisuus pyrkii yleensä korvaamaan osia eri organisaatioiden perusjärjestelmistä sekä erilliset kahden pisteen väliset tiedonsiirtoyhteydet. Tavoitteena on usein myös yhdenmukaistaa tiedon esitysmuotoja ja käytettäviä käsitteitä alueellisesti. Alueellisesti tietoja käytetään useimmiten yhtenäisen selain-käyttöliittymän kautta, jonka avulla kaikki tietojärjestelmät ja niiden toiminnallisuus saadaan sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaisten, potilaiden ja asiakkaiden käyttöön riippumatta käyttäjien tai resurssien ajallisesta tai paikallisesta sijainnista [Nykänen ja Karimaa, 2002].

Aluetietojärjestelmän pääasiallisia käyttäjiä ovat sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaiset, jotka pääsevät aluetietojärjestelmän kautta käyttämään perinnejärjestelmiä sekä rakennettavia uusia palveluja saumattomasti ja organisaatorajat ylittävää tiedonkulkua hyödyntäen. Aluetietojärjestelmän avulla tuotetaan myös tietoa toiminnan ohjaukseen, suunnitteluun ja seurantaan koskien palvelujen kysyntää, käyttöä, saatavuutta, järjestelmien ja yhteyksien kuormitusta.

Alueellista potilastietojen käsittelyä kehitetään tällä hetkellä Suomessa kahden periaatteellisesti erilaisen linjauksen mukaan [Nykänen ja muut, 2006]:

- Viitetietokantaratkaisuun perustuvat aluetietojärjestelmät, joissa alueellinen tietojen saatavuus toteutetaan viitetietokannan viitteiden avulla.
- Alueelliset, integroidut, eri tietojärjestelmistä muodostuvat ratkaisut, joissa alueellinen tietojen saatavuus toteutetaan integroimalla olemassa olevia tietojärjestelmiä tai jakamalla tietokantoja.

Viitetietokantaan perustuvia aluetietojärjestelmiä on käytössä Pirkanmaan, Satakunnan ja Varsinais-Suomen sairaanhoitopiireissä (Fiale) ja Helsingin-Uudenmaan sairaanhoitopiirissä (UUMA-Navitas).

Aluetietojärjestelmien kehittämisessä ollaan vaiheessa, jossa tekniset perusratkaisut on tehty ja aluetietojärjestelmiä on otettu vaiheittaisesti käyttöön. Monin paikoin tietojärjestelmien alueellinen käyttö on jo laajaa ja useita perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon yksiköitä on liitetty alueelliseen järjestelmään, myös kuvien jakelu tapahtuu alue-

tietojärjestelmän kautta. Aluetietojärjestelmien kehittämiseen liittyy myös alueellisen yhteistyön kehittäminen monella tasolla ja alueellisia tietohallintotoimijoita on perustettu hoitamaan alueellisen kokonaisuuden kehittämistä, ylläpitoa ja hallinnointia.

Aluetietojärjestelmien kehittämistilanne on ollut luonteeltaan alkuvaiheessa enemmän teknologian käyttöönottoa kuin toiminnan kehittämistä. Potilastietojen käsittelyn ydin, tiedon tallentaminen ja tiedon hyödyntäminen, ovat jääneet tekniikan käyttöönoton varjoon. Alueratkaisun avulla pitäisi kuitenkin päästä parempaan tiedon hyödyntämiseen kaikessa toiminnassa. Kansallisen terveystietojärjestelmän rahoitus on mahdollistanut kehitystä terveydenhuollon tietojärjestelmien kehittämisessä, mutta tietojärjestelmät eivät vielä toimi keskenään yhteensopivasti.

Stakesin selvityksessä [Hyppönen ja muut, 2005] arvioitiin saumattoman palveluketjun kokeilulain (811/2000) toimeenpanoa kokeilualueilla, joissa olivat mukana Pirkanmaan ja Satakunnan sairaanhoitopiirit. Selvityksen mukaan alueilla tehdyt toteutukset liittyivät tiiviisti tietoteknologiaratkaisujen kokeiluun tietojen luovutuksessa eri rekisterinpitäjien välillä. Palvelujen sisällöllisten ratkaisujen ohjaaminen ei ollut kokeilulain kautta onnistunut, ohjaus oli jäänyt epäselväksi ja vähäiseksi. Tästä esimerkkinä oli omaneuvoajapalveluiden ja palveluketjusuunnitelmien toteutusten vähäisyys.

3.1.1 Saumaton palveluketju, palvelukokonaisuus

Aluetietojärjestelmiin liittyy erityisesti saumattoman palveluketjun käsite. Saumaton palveluketju tarkoittaa toimintamallia, jossa asiakkaan sosiaali- ja terveystoimen ja muun sosiaaliturvan ja yksityisten palveluntuottajien palvelutapahtumat yhdistyvät asiakasläh- töiseksi, joustavaksi, organisaatorajat ylittäväksi kokonaisuudeksi riippumatta siitä, mikä toiminnallinen yksikkö palvelujen järjestäjä tai tuottaja. Saumattomassa palveluketjussa tietojärjestelmät mahdollistavat potilaan tietojen katselun palveluketjussa mukana olevis- sa organisaatioissa, mikäli on voimassa hoitosuhde potilaaseen ja mikäli potilas on anta- nut suostumuksen tietojen katseluun (Kokeilulaki, Lex Makropilotti, 811/2000, 1225/2003).

Hoitoketju on saman asiakkaan tiettyyn ongelmakokonaisuuteen kohdistuva, sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatorajat ylittävä, suunnitelmallinen ja yksilöllisesti toteutuva

hoitoprosessien kokonaisuus. Terveysthuollossa käytetään nimitystä *hoitoketju* yleensä silloin, kun ketjuun sisältyy vain terveydenhuollon hoitotoimia. Nimitystä *palveluketju* käytetään terveydenhuollossa puolestaan silloin, kun ketjuun sisältyy myös muiden toimialojen palveluja (esim. sosiaali- ja terveydenhuollon ja muun sosiaaliturvan samaan asiakokonaisuuteen liittyvät palvelut liitetään toisiinsa. Palveluketju on asiakkaan palveluprosesseja tai niiden osia koskeva tietojoukko, joka kootaan yhteen tietojärjestelmän määrittelyssä sovittujen kriteerien mukaisesti niistä palveluprosessien tiedoista (mm. palvelutapahtumien tyypeistä, niiden vaiheista, suunnitelmista, päätöksistä, asiakkaan taustatiedoista), jotka ovat palveluketjun hallinnan, ohjauksen ja seurannan kannalta tarpeellisia [STM, 2007].

Palveluprosessi on saman asiakkaan tiettyyn ongelma- tai tarvekokonaisuuteen kohdistuvien palvelutapahtumien muodostama suunnitelmallinen toimintasarja. Palvelutapahtuma on palveluntuottajan ja asiakkaan välinen yksittäinen vuorovaikutustilanne. Palveluprosessin osana palvelutapahtuma on mikä tahansa tilanne, jossa asiakas tai hänen ongelmansa ja tarpeensa ovat palveluntuottajan käsiteltävinä ja josta dokumentoidaan tietoa.

Uusi, vuonna 2007 voimaan tullut Laki Sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköisestä käsittelystä (159/2007) tuo saumattoman palveluketjun ja hoitoketjun käsitteiden tilalle käsitteen palvelukokonaisuus.

'Palvelukokonaisuus on yhden tai useamman palvelujen antajan tuottamien palvelutapahtumien yksilöity kokonaisuus. Palvelukokonaisuuteen kuuluu siten joko saman terveydenhuollon palvelujen antajan eri palvelutapahtumia tai eri terveydenhuollon palvelujen antajien eri palvelutapahtumia, jotka muodostavat hoitokokonaisuuden. Hoitokokonaisuus voi liittyä yhden sairauden, esimerkiksi diabeteksen hoitovaiheisiin, mutta palvelukokonaisuuteen kuuluu myös eri sairauksia käsittelevät yksittäiset hoitotapahtumat siten, että palvelukokonaisuus on kuitenkin yksilöitävissä. Palvelukokonaisuuden määritelmä liittyy erityisesti säännöksiin potilaan antamasta suostumuksesta potilastietojensa luovutukseen. Potilaalla tulee olla mahdollisuus ymmärtää, mihin palvelutapahtumien muodostamaan kokonaisuuteen hän antaa suostumuksensa' (Laki 159/2007 perustelut s. 51).

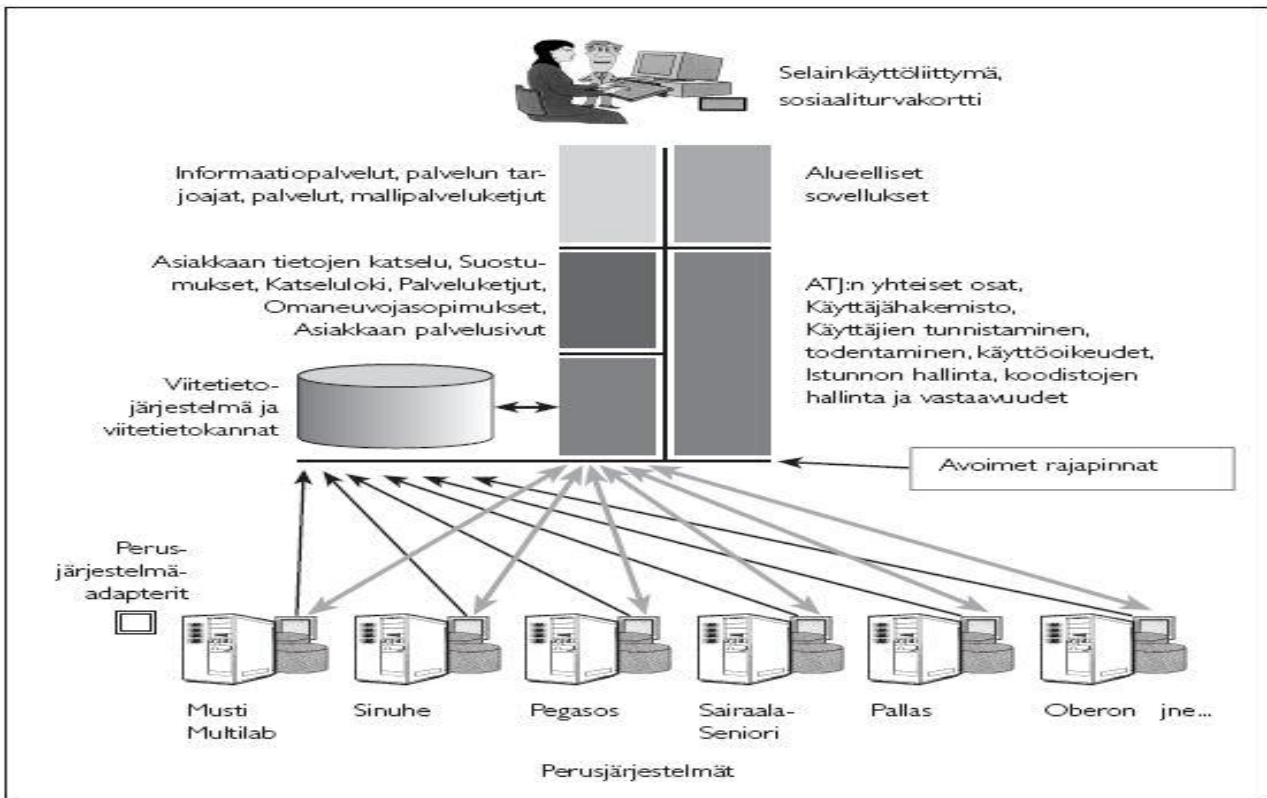
Uuden lain mukaan siis keskeinen käsite suostumuksen kannalta on palvelukokonaisuus, joka voidaan yksilöidä ja johon potilas antaa suostumuksensa.

3.2 Fiale-alue tietojärjestelmä

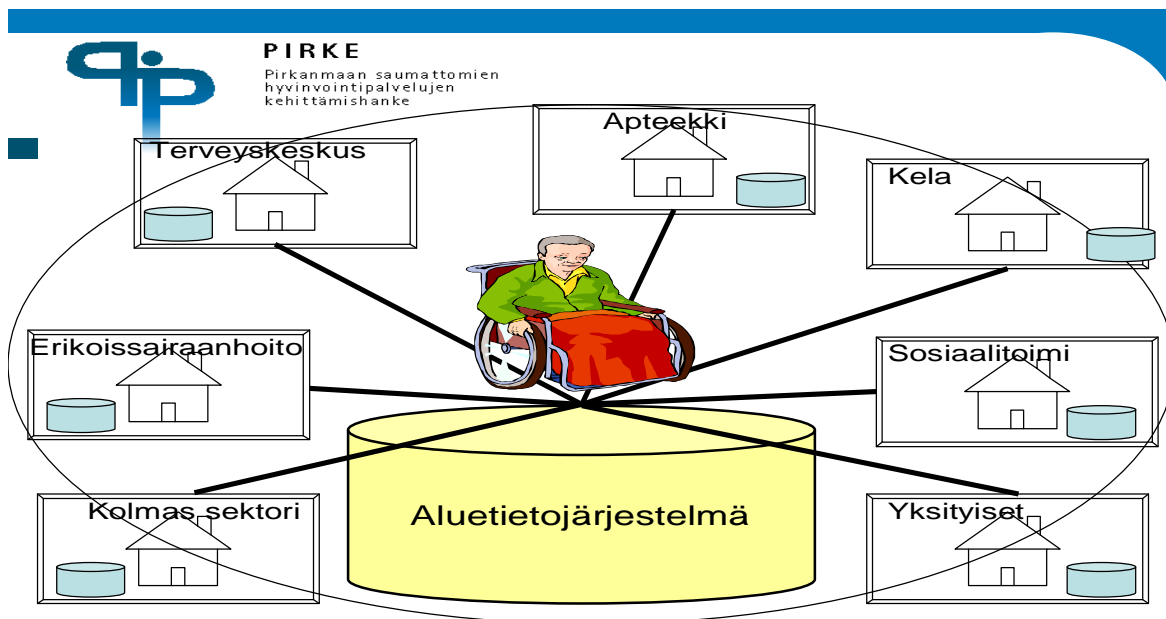
Pirkanmaan Fiale-alue tietojärjestelmän ydintoiminnallisuus perustuu viitetietokantaan ja viitetietokantajärjestelmään sekä siihen sovitulla rajapinnalla liitettyihin sosiaali- ja terveydenhuollon potilastietojärjestelmiin. Alue tietojärjestelmä sisältää viittauksen eli viitteen siitä, mitä asiakasta koskevaa tietoa eri potilasjärjestelmistä löytyy, ja sen avulla tietoja voidaan hakea ja katsella eri perusjärjestelmistä yhtenäisellä tavalla. Perustietojärjestelmät eivät siis vaihda tietoja suoraan keskenään vaan tietojen katselu tapahtuu alue tietojärjestelmän viitteiden kautta. Asiakkaan tietoja voidaan katsella vain asiakkaan suostumuksella ja asiakas voi rajata tietojen katselua haluamallaan tavalla. Tietojen katselusta jää merkintä lokitiedostoon. Alue tietojärjestelmän osakokonaisuudet on esitetty kuvassa 2, ja alue tietojärjestelmän yhteydet muihin tietojärjestelmiin ja ympäristöön kuvassa 3.

Alue tietojärjestelmän kehittämisen ja käyttöönoton tavoitteena on ollut tukea sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujen suunnittelua ja ohjausta, poistaa ja minimoida palvelujen saumakohdissa syntyviä viiveitä ja tiedonsaantiongelmia ja kehittää käyttökelpoinen työväline, joka auttaa terveydenhuollon ammattilaista itse kehittämään tarpeisiin soveltuvaa toimintamallia. Alue tietojärjestelmän avulla pyrittiin myös toiminnan tehostumiseen alueen sosiaali- ja terveydenhuollossa, mikä näkyisi esim. turhien käyntien ja tutkimusten vähenemisenä, kun tarpeellinen tieto ja suunnitelmat ovat käytettävissä, päätöksenteon nopeutumisenä, kustannuksia aiheuttavien viiveiden vähenemisenä sekä lisääntyneenä toiminnan suunnitelmallisuutena.

Potilastietojen saaminen katseltaviksi yli organisaatorajojen on alue tietojärjestelmän mahdollistama parannus potilaan hoitamisessa tarvittavan tiedon saannissa. Alue tietojärjestelmän toiminnallisuuden avulla pyritään parantamaan asiakkaan kokonaisvaltaista hoitoa.



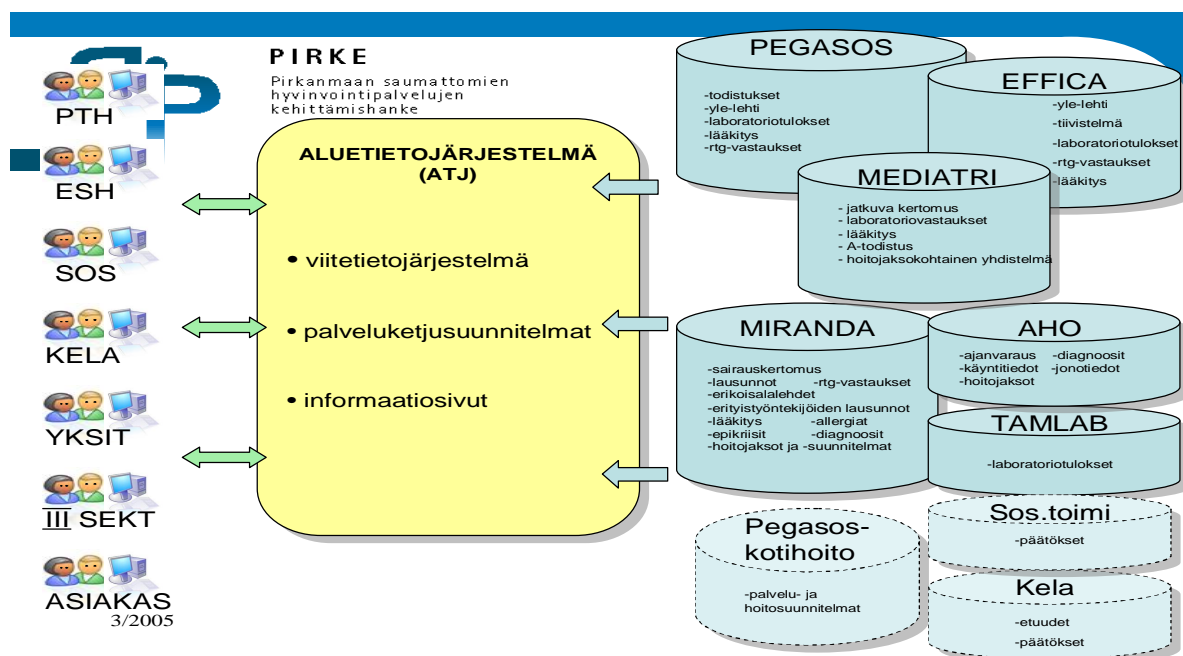
Kuva 2: Viitetietokantaan perustuvan aluetietojärjestelmän osakokonaisuudet [Itälä, 2000]



Kuva 3: Aluetietojärjestelmän liittymät sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioihin [www.ytieto.fi/seutukuntaseminaari, 2005]

3.3 Fiale-käyttöympäristö Pirkanmaan sairaanhoitopiiris- sä

Pirkanmaan sosiaali- ja terveydenhuollon aluetietojärjestelmäpalvelu oli parhaimmillaan laajalti käytettävissä Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä ja Pirkanmaan kuntien sosiaali- ja terveydenhuollon toimintayksiköissä ja kuntayhtymissä, kuva 4. Käytön päättyessä helmikuun lopussa 2007 aluetietojärjestelmän kautta löytyi pirkanmaalaisista yli kahdeksan miljoonaa viitetietoa ja aluetietojärjestelmän käyttäjiä oli lähes 1500.



Kuva 4: Pirkanmaan Fiale-alue-tietojärjestelmän liittymät terveydenhuollon tietojärjestelmiin [www.yttiето.fi/ seutukuntaseminaari, 2005]

Aluetietojärjestelmään tuottivat viitetietoja seuraavat terveydenhuollon tietojärjestelmät [www.yttiето.fi/alue-tietojarjestelma/atj.htm]:

- 1) Miranda [erikoissairaanhoito):
 - a. Tampereen yliopistollinen sairaala, potilaskertomus, 16.2.2004 alkaen;
 - b. Vammalan aluesairaa, potilaskertomus, 24.5.2004 alkaen;

c. Valkeakosken aluesairaala, potilaskertomus, 13.9.2004 alkaen

2) TamLab:

a. Pirkanmaan sairaanhoitopiirin tilaamat laboratoriovastaukset, 1.2.2003 alkaen

3) AHO-potilashallinto:

a. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri, erikoissairaanhoito, tietona yhden lähetteen erikoislahoitokokonaisuus, 1.10.2000 alkaen, ajanvaraus, lähete, käyntitiedot, jonotiedot, hoitojaksot

4) Effica:

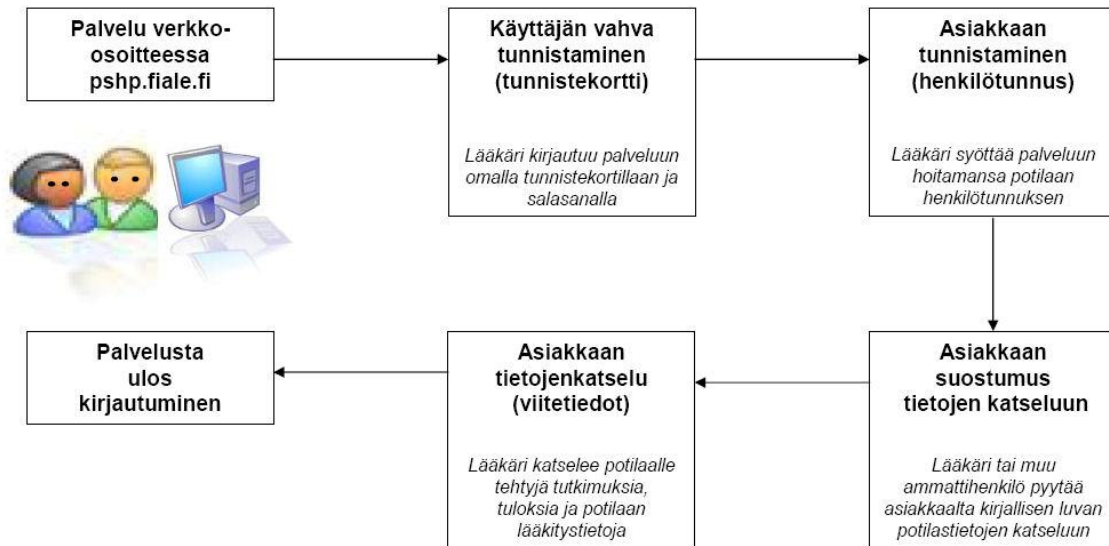
a. Virtain terveyskeskus, tietoina mm. YLE-lehti, tiivistelmä, lääkitys, laboratorio- ja röntgenvastaukset, 1.10.2000 alkaen

5) Mediatri:

a. Mäntän seudun terveydenhuoltoalue, perusterveydenhuolto ja erikoissairaanhoito, tietoina potilaskertomus ja lääkitystiedot, A-todistus, hoitojaksokohtainen yhdistelmä, 1.10.2000 alkaen,

b. Kihniön terveyskeskus, tietoina mm. potilaskertomus, lääkitystiedot ja laboratoriotulokset, 1.1.2006 alkaen.

Potilastietojärjestelmät oli liitetty aluetietojärjestelmään kansallisesti määritellyllä yhteensopivalla liittymärajapinnalla eli adapterilla. Viimeisimmässä versiossa Fiale-alue-tietojärjestelmässä (version vaihto marraskuussa 2006) oli toteutettu useita parannuksia aiempaan verrattuna, mm. asiakastietojen käsittelyä oli yksinkertaistettu, asiakkaan valinta toteutettu henkilötunnuksella, suostumuskäsittelyä oli yksinkertaistettu ja tuki myös suulliselle suostumukselle oli toteutettu. Lisäksi viiteluettelon selausta ja pikahakua sekä käytön ohjeistusta oli parannettu. Asiakastietojen katselun periaate on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5: Asiakastietojen katselu Fiale-alue tietojärjestelmässä [www.yttieto.fi]

Fiale-alue tietojärjestelmän avulla pyrittiin sairaanhoitopiirissä paperittomuuteen, eli kaikki potilaan tiedot pyrittiin saattamaan sähköiseen muotoon. Vain suostumus kirjattiin paperille, koska siihen tarvitaan potilaan allekirjoitus, eikä sähköistä allekirjoitusta ollut vielä potilaiden käytössä. Suostumuksen käsittely hoidettiin käytännössä niin, että hoitaja pyysi etukäteen, ennen lääkärin vastaanottotilannetta, potilaalta suostumuksen valmiiksi. Tämä todettiin hyväksi käytännöksi ja samaa käytäntöä toivottiin noudatettavan valtakunnallisesti.

Fialen käyttäjät kokivat ongelmalliseksi erillisen kirjautumisen eri tietojärjestelmiin. Käyttäjät toivoivat, että Fialen käyttö onnistuisi kertakirjauksella ja että kaikki tarpeelliset järjestelmät olisivat käytössä työpöytäintegraation mahdollistamina. Keskitettyjen palvelujen tarve oli tiedostettu ja alue tietojärjestelmän toivottiin tarjoavan kaikki palvelut ja tietojärjestelmät käyttöön. Fialen osalta työpöytäintegraatio oli toteutettu, mutta sitä ei ehditty ottaa käyttöön ja kuvaviitteisiinkin oli jo Fialessa valmius, mutta niitäkään ei ehditty ottaa käyttöön.

Fialen käytön edellytyksenä oli käyttökoulutus, ilman koulutusta järjestelmää ei päässyt käyttämään, eikä järjestelmään kirjautumiseen tarvittavaa toimikorttia saanut ilman tietoturvakoulutukseen osallistumista. Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä käsitys eri tietojärjestelmien rekisterinpitäjistä oli hyvin sisäistetty, käyttäjät olivat tietoisia siitä, että kullakin erillisellä tietojärjestelmällä on oma potilasrekisterinsä.

Tampereen kaupungin perusterveydenhuollossa katseltiin Fialen kautta paljon potilaiden tietoja, erityisesti tietoja katseltiin Hatanpään päivystyspoliklinikalla. Tampereen kaupungin työntekijöillä oli n. 200 tunnusta Fialeen. Tampereen kaupungin perusterveydenhuollossa on käytössä Pegasos-potilastietojärjestelmä ja sen ja Fialen välinen adapteri oli pitkään ongelmallinen. Adapterin toimimattomuus, josta aiheutui virheitä potilastietoihin, oli osasyynä Fialen suhteellisen suppeaan käyttöön muilla perusterveydenhuollon alueilla. Vaikka adapteriasia myöhemmin saatiin kuntoon, ei käyttö enää kaupungin perusterveydenhuollossa laajentunut.

3.4 Fiale-alue tietojärjestelmän vaikuttavuusarvioinnin perustelu ja tavoitteet

Tässä tutkimuksessa tavoitteemme on arvioida alueellisen potilastietojen käsittelyjärjestelmän, tarkemmin viitetietokantaan perustuvan Fiale-alue tietojärjestelmän vaikuttavuutta eli vaikutuksia organisaation ja terveydenhuollon ammattihenkilöstön työhön ja toimintatapoihin sekä alueellista vaikuttavuutta järjestelmän kehittämiseksi asetettujen tavoitteiden näkökulmasta. Arvioinnin ulkopuolelle jäävät kustannus-vaikuttavuuteen liittyvät kysymykset, vaikutukset hoitoon ja hoidon tuloksiin sekä potilaiden elämänlaatuun.

Tutkimuksessamme vaikuttavuuden arviointi kohdistuu vaikutuksiin terveydenhuollon ammattilaiselle. Tutkimme, miten alue tietojärjestelmä vaikuttaa terveydenhuollon ammattilaisen työhön, hänen kokemukseensa työn sujumisesta ja tuloksellisuudesta sekä työn tekemisen sujumiseen, reunaehtoihin ja ammattilaisen näkemykseen potilaan tai asiakkaan saamasta palvelusta. Arvioinnin lähtökohtana on, että alue tietojärjestelmän käyttöönoton vaikutukset näkyvät terveydenhuollon henkilöstön työssä ja vaikutuksia voidaan kartoittaa havainnoimalla ammattilaisten työtä ja haastattelemalla heitä.

Arvioinnin näkökulmana on vaikuttavuus. Vaikuttavuutta arvioidaan asetettujen tavoitteiden ja niiden toteutumisen näkökulmista. Tarkastelun kohteena on järjestelmän käytön vaikutukset saumattoman palveluketjun toteutukseen.

Arviointitutkimuksen perusteluna ja motiivina on tarve saada tutkittua tietoa toteutetun kehitystyön hyödyllisyydestä ja tietojärjestelmän käyttöönoton vaikutuksista työhön. Alue tietojärjestelmien toimivuudesta, käytettävyydestä, luotettavuudesta ja vaikuttavuudesta.

desta on niukasti tutkittua tietoa tähän mennessä. Järjestelmät ovat maassamme kehittämis- ja käyttöönottovaiheessa edelleen.

3.5 Vaikuttavuusarvioinnin rajaukset Fiale-alue tietojärjestelmäympäristössä

Pirkanmaan Fiale-alue tietojärjestelmän käyttöönotolla ja käytöllä tavoiteltiin yleisesti seuraavia hyötyjä [www.yttieto.fi/alue tietojärjestelma/atj.htm]:

- Potilastietojen saanti nopeutuu,
- Tietojen saanti on helppoa,
- Hoidon suunnittelu nopeutuu,
- Tiedot ovat ajantasaisia,
- Hoidon viive minimoituu,
- Jatkohoito nopeutuu,
- Potilaan kokonaisvaltainen hoito paranee,
- Tarpeellinen tieto on käytettävissä ajasta ja paikasta riippumatta erityisesti asiakkaan siirtyessä palvelupisteestä toiseen (erikoissairaanhoido, perusterveydenhuolto, yksityislääkärit, lääkäriasemat, työterveyshuolto, kuntoutuslaitokset, vanhainkodit, kotihoito, kotipalvelu).

Näiden hyötyjen toteutuminen tarkoittaa terveydenhuollon ammattilaisen työssä sitä, ettei tarvitse soitella puhelimella potilaan papereiden perään, pystytään karsimaan turhia tutkimuksia, potilaan tietosuoja paranee, säästetään työntekijän aikaa ja päätöksenteko nopeutuu.

Tavoiteltavia hyötyjä on PIRKE-hankkeessa jaoteltu tarkemmin ammattilaisen ja potilaan näkökulmasta [Lausvaara ja muut, 2004; www.yttieto.fi/alue tietojärjestelma/atj.htm]:

- Ammattilaisen näkökulmasta Fialen käytöllä pyrittiin
 - o Helpottamaan tiedonkulkua,
 - o Mahdollistamaan reaaliaikainen asiakastietojen saanti,
 - o Välttämään päällekkäisiä tutkimuksia,
 - o Parantamaan tietosuojaa ja tietoturvaa (vahva tunnistaminen),
 - o Parantamaan tiedonvälitystä alueellisten informaationsivujen avulla: tiedotteet, dokumentit, koulutukset, keskusteluryhmät.

- Potilaan, asiakkaan näkökulmasta Fialen avulla pyrittiin toteuttamaan:
 - o Oikeat hoitoratkaisut,
 - o Hoitoprosessit lyhyemmiksi,
 - o Päällekkäisyydet pois tutkimuksissa ja hoidoissa,
 - o Tiedon saannin paraneminen,
 - o Tietoturvallisuuden paraneminen potilaan suostumuksen ja sen mahdollistaman tietojen luovutuksen rajaamisen kautta.

Tässä vaikuttavuustutkimuksessa kohteenamme ovat Fialen vaikutukset terveydenhuollon ammattilaisten työhön ja työn tekemiseen. Potilas, asiakas on tämän vaikuttavuusarvioinnin ulkopuolella.

3.6 Fialeen liittyviä, tehtyjä arviointitutkimuksia ja niiden tuloksia

Fialeen liittyviä arviointi- ja vaikuttavuustutkimuksia on tehty muutama: Ohtonen 2004, Seppänen 2003, 2004, 2005 ja 2006, sekä Laitila, Mäenpää ja Soidinmäki 2005. Lisäksi Syrjälä on tehnyt AMK-opinnäytetyön aluetietojärjestelmän käytettävyydestä Pirkanmaalla [Syrjälä, 2005], ja tämän hankkeen osana on tehty Fialen heuristinen läpikäynti Pirkanmaalla [Wallden ja muut, 2007]. Lisäksi Satakunnan sairaanhoitopiirissä on tehty tutkimus [Maas ja muut, 2007], jossa tarkasteltiin Fiale-aluetietojärjestelmän käytöstä aiheutuneita kustannuksia ja saavutettuja hyötyjä potilaan vastaanottotilanteessa.

Ohtosen tutkimuksessa [Ohtonen, 2004] ei arvioitu itse Fiale-järjestelmää vaan arvioitiin Pirkanmaan saumattomien hyvinvointipalvelujen kehittämisprojektia (PIRKE) ennen Fialen käyttöönottoa. Hankkeessa koottiin neljä empiiristä, lähtötilannetta kuvaavaa aineistoa. Nämä aineistot ovat: potilas- ja asiakastietojen saatavuus, potilastietojen puuttumisen seuraus, kotihoidon tarvitsemat tiedot ja kotihoidon asiakkaiden haastattelut. Aineistojen perusteella saatiin kuva kehittämisen lähtötilanteesta ja lähtötilanteen ongelmista.

Laitilan, Mäenpään ja Soidinmäen aluetietojärjestelmän käyttökysely [2005] kartoitti aluetietojärjestelmän käyttöä ja käyttäjien käyttökokemuksia sekä millaisia hyötyjä käyttäjät saavat aluetietojärjestelmän käytöstä ja miten he oman työnsä näkökulmasta kehit-

täisivät järjestelmää. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että perusterveydenhuollossa oli tarvetta saada erikoissairaanhoidon potilastietoja käyttöön. Muiden organisaatioiden tietoja katsottaessa hyödynnettiin eniten laboratoriotuloksia (73%), seuraavaksi lääkärin tekemiä potilaskertomuksia (61%) ja hoitajien tekemiä hoitokertomuksia (37%). Käyttäjien kokemukset aluetietojärjestelmän käytöstä v 2005 olivat pääosin myönteisiä ja järjestelmän nähtiin tarjoavan hyötyjä käyttäjälle [Laitila, Mäenpää ja Soidinmäki, 2005].

Seppäsen tutkimuksissa [2003, 2004, 2005 ja 2006] on arvioitu Pirkanmaan Fiale- aluetietojärjestelmää eri näkökulmista muutaman vuoden aikajaksolla. Tarkastelemme tässä erityisesti kahta tutkimusta: Kärkiporukassa on hyvä olla - Pirke-hankkeen vaikuttavuuden arviointi, syksy 2005 [Seppänen, 2005] ja Verkostoituva Pirkanmaa - Aluetietojärjestelmän merkityksen arviointi, kevät 2006 [Seppänen, 2006].

Vaikuttavuuden arviointitutkimuksen [Seppänen, 2005] lähtökohta oli, että PIRKE-hankkeen avulla käyttöön otettujen uusien toimintamallien, omaneuvojan ja palveluketju- suunnittelun, ja työvälineitten, aluetietojärjestelmän, avulla tuotetut muutokset toiminnassa ovat arvioitavissa suhteessa tavoitteisiin. Tutkimuksen kohteiksi oli otettu tavoitteista: toiminta yli organisaatorajojen (saumattomuus), asiakaslähtöiset palvelut ja tehokkaampi tiedon kulku. Tutkimuksen aineistot muodostuivat asiakashaastatteluista (10 dementikon perhettä), omaneuvojahaastatteluista (9) ja kehittämishankkeiden vetäjien haastatteluista (4). Tutkimuksen tuloksena vetäjien ja omaneuvojen näkökulmista oli päätöksenteon nopeutuminen, päällekkäisyyksien välttäminen, asiakkaan kokeman turvallisuuden lisääntyminen, asiakkaan aseman vahvistuminen ja vaikutusmahdollisuuksien lisääntyminen. Asiakkaiden näkökulmasta omaneuvojo toiminta oli hyvin positiivista; tietoa saatiin paremmin, turvallisuus oli parantunut, omaneuvojan puoleen voitiin aina kääntyä ongelmatilanteissa.

Aluetietojärjestelmän merkityksen arviointitutkimuksessa [Seppänen, 2006] pyrittiin selvittämään aluetietojärjestelmän merkitystä käytännön toimijoiden näkökulmasta. Arviointikriteeri merkitys määritettiin siten, että sisältää piirteitä sekä käytettävyydestä että hyödyllisyydestä ja liittyy kelpoisuuteen. Merkitystä arvioitiin tutkimuksessa lomakekyselyllä, jonka kohdejoukkona olivat kaikki vakituudessa työsuhteessa Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä työskentelevät lääkärit (736 kaikkiaan erikoissairaanhoidossa ja perusterveydenhuollossa). Lomakkeen palautti vastattuna 156 lääkärinä, vastausprosentti oli 21,2%. Lomake sisälsi väittämiä ja se perustui Satakunnan sairaanhoitopiirissä tehtyyn

aiempaan lomakkeeseen. Perusterveydenhuollon lääkäreille väittämät olivat muotoa: Potilaan laboratoriotulokset../ rtg-tiedot../ lääketiedot../ lausunnot... ovat nopeasti saatavilla. Näihin väittämiin enemmän vastaajia vastasi täysin / lähes eri mieltä kuin lähes/täysin samaa mieltä. Erikoissairaanhoidon lääkäreille väittämät olivat muotoa: Terveyskeskuslääkäreiden vastaanottomerkinnät ovat helposti saatavilla../ läheteiden sisältö vastasi tarpeitani...ja vastaukset näihin kahteen samat kuin yllä eli enemmän vastaajia täysin/lähes eri mieltä kuin lähes/täysin samaa mieltä. Muiden väittämien vastaukset osoittavat, että samoja tietoja jouduttiin kirjaamaan useita kertoja, kirjaamiseen käytetään paljon aikaa, työssä käytetään paljon lomakkeita ja tieto ei kulje nopeasti. Väittämään 'tieto on oikeassa paikassa oikeaan aikaan' 73% vastaajista ilmaisi olevansa täysin/lähes eri mieltä kun lähes/täysin samaa mieltä oli vain 15%. Väittämää 'tehdään turhia kontrollikäyntejä ja tutkimuksia' piti vääränä 30%, kun 62% oli lähes/täysin samaa mieltä. Tutkimuksessa ei ole vedetty pidemmälle meneviä johtopäätöksiä vastausten perusteella, eikä annettu vastausta otsikossa esitettyyn kysymykseen aluetietojärjestelmän merkityksestä. Vastaukset osoittavat kuitenkin, ettei aluetietojärjestelmälle asetettuja tavoitteita mm. tiedon saatavuuden paranemisesta hoitotilanteessa ja päällekkäisyyksien välttämässä käyntien ja tutkimusten osalta oltu vielä saavutettu. Aluetietojärjestelmä ei Seppäsen tutkimuksen tulosten perusteella ollut saanut aikaan merkittäviä positiivisia vaikutuksia asetettuihin tavoitteisiin nähden.

Maasin ja muiden [Maas ja muut, 2007] tutkimuksessa kohteena oli aluetietojärjestelmän käytöstä Satakunnassa aiheutuneet kustannukset ja käytöstä syntyneet hyödyt potilaan vastaanottotilanteessa. Tutkimuksen tuloksena oli, että aluetietojärjestelmän käytöstä syntyi kustannussäästöjä, koska pystyttiin vähentämään potilaiden uusintakäyntejä sekä karsimaan päällekkäisiä tutkimuksia. Tutkimuksessa tuloksena todetaan, että aluetietojärjestelmäpalveluita käyttävien kuntien nettosäästöt olivat jopa 6% terveyskeskusten kokonaismenoista.

4 Vaikuttavuus ja vaikuttavuuden arviointi

Tässä luvussa määritellään tutkimuksen kohteena oleva vaikuttavuus (4.1), kuvataan vaikuttavuuden arviointia (4.2) sekä kuvataan Fiale-vaikuttavuuden arviointitutkimuksen vaiheet, menetelmät ja arvioinnin kriteerit (4.3).

4.1 Vaikutus ja vaikuttavuus

Vaikutus tarkoittaa muutosta, joka saadaan tietyillä toimenpiteillä tai työvälineillä aikaan tarkasteltavassa kohteessa. Muutos voi olla nopeasti syntyvä tai pitkän aikavälin aikana kehittyvä vaikutus. Vaikutuksilla on siis ajallinen dimensio: alkuvaiheen vaikutukset näkyvät heti palvelun käytön alussa, välivaiheen vaikutukset muutaman kuukauden käytön jälkeen ja pitkän aikavälin vaikutukset pitkän ajan käytön aikana. Vaikutus ilmenee jonkinlaisena muutoksena tutkimuskohteessa, sen sisällössä, toteutuksessa, käytössä jne.

Vaikutus voidaan määritellä ja tulkita vaikutukseksi, merkitykseksi, hyödyksi tai muutokseksi, jota käyttäjä kokee käyttäessään uusia välineitä ja palveluita [Bertot and McClure, 2003]. Vaikutukset voivat olla taloudellisia, tieteellisiä, tiedonvälityksellisiä, kulttuurisia, yhteisöllisiä, oppimista jne. Vaikutukset kohdistuvat yksittäisiin käyttäjiin ja heidän kauttaan yhteisöön, työn tuloksiin, terveydenhuolto-organisaation toimintaan ja jopa koko yhteiskuntaan.

Vaikuttavuudella tarkoitetaan palveluprosessien tai kokonaisten palvelujärjestelmien kykyä saada aikaan haluttuja vaikutuksia [Lumijärvi, 1994; Silvennoinen-Nuora, 2006]. Tietojärjestelmän vaikuttavuus tarkoittaa niitä muutoksia, joita tietojärjestelmän käyttöönotto ja käyttö saavat aikaan esimerkiksi potilastietojen käsittelyssä, henkilön työtehtävissä, tietojen saatavuudessa, tietojen ymmärrettävyydessä, tietojen rekisteröinnissä, eli niissä toiminnoissa joissa tietojärjestelmää käytetään.

Sosiaali- ja terveydenhuollon uudistusten ja muutosten vaikuttavuus on kiinnostava ja tärkeä tutkimuskohde, koska muutosten, teknisten innovaatioiden ja tietojärjestelmien kehittämisen tavoitteena on muutoksen aikaansaaminen, esim. palvelujen tuottavuuden ja

tehokkuuden parantaminen. Tämä on erityisen tärkeä tavoite silloin kun resursseja on rajallisesti ja palveluiden tarve kasvaa. Terveysthuollossa vaikutukset syntyvät monimuotoisesta ja monitasoisesta terveydenhuollon palvelujärjestelmän kokonaisuudesta, jossa henkilöstön toimiminen, prosessien sujuvuus ja asiakasnäkökulma ovat vaikuttavuuden syntyyn nähden sidoksissa toisiinsa [Silvennoinen-Nuora, 2006; Kinnunen ja Nykänen, 1999].

4.2 Vaikuttavuuden arviointi

Vaikuttavuuden arviointi tarkoittaa sitä, että arvioidaan onko juuri tutkittavalla toimenpiteellä, prosessilla, tietojärjestelmällä tai muulla toiminnalla saatu aikaan tietyille asiakkaille, asiakasryhmille, tiettyyn kohteeseen, tiettyyn organisaatioon tai työympäristöön tai yhteiskunnalle haluttuja ja tavoiteltuja muutoksia ja vaikutuksia [Kinnunen ja Nykänen, 1999; Silvennoinen-Nuora, 2006; Kohta, 2007]. Vaikuttavuusarvioinnin perusajatus on, ettei kaikkia erilaisia tuloksia ja muutoksia voida ilmaista kvantitatiivisesti numeroina ja tilastoina vaan muutokset vaikuttavat käyttäjiin ja tulokset näkyvät muutoksina käyttäjien toiminnassa, toimintojen sujuvuudessa, tehokkuudessa ja toiminnan sisällöissä.

Vaikuttavuutta arvioidaan tutkimalla muutosta ja vertaamalla saavutettua muutosta lähtötilanteeseen tai tavoitetilanteeseen. Lähtötilanteeseen verrattaessa on oltava lähtötilannetta kuvaavaa dataa koottuna (ns. baseline, lähtötilanteen mittaukset) ennen kuin muutokset on pantu toimeen. Tavoitetilaan verrattaessa tutkitaan nykyistä tilannetta ja verrataan tavoitelähtöisen arvioinnin lähestymistavan mukaan mitattuja suureita tavoitteisiin. Tavoitteiden tulee olla operationalisoituja eli esitettyinä konkreettisina tavoitteina ja muutosmuuttujina, jotta vertaaminen on mahdollista.

Vaikuttavuutta voidaan tutkia ja arvioida terveydenhuollon toimintaympäristössä ainakin seuraavilla tasoilla [Silvennoinen-Nuora, 2006]:

1. Kuntayhtymän taso, jossa tutkitaan asiakas- ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta, Vaikuttavuuden mittareina voi olla esim. palvelujen sujuvuus, saatavuus, palvelutuotannon kustannusvaikuttavuus.
2. Organisaatiotaso, jossa vaikuttavuutta tutkitaan organisaation hallinnan näkökulmasta. Vaikuttavuuden mittareina voi olla esim. tilastosuuret, hoitojonojen tilanne, toiminnan tehokkuus, prosessien sujuvuus, saadut palautteet.

3. Hoitotyön eli terveydenhuollon ammattilaisen toiminnan näkökulmasta. Vaikuttavuuden mittareina voi olla esim. potilaan tervehtyminen, hoidon / palvelun onnistuminen, osaamisen riittävyys, professionaaliset tasot, näkemykset ja kokemukset.
4. Palvelun käyttäjien eli asiakkaiden, potilaiden näkökulma. Vaikuttavuuden mittareina voi olla esim. palvelujen saatavuus, hoidon sujuvuus, hoitoprosessin eteneminen, ammattilaisten kohtaaminen, ammattitaito ja hoitokokonaisuus, hoidon jatkuvuus, organisaatioiden keskinäinen, saumaton yhteistyö hoidon suunnittelussa, toteutuksessa ja seurannassa.

Vaikutuksia voidaan arvioinnissa tarkastella myös useasta eri näkökulmasta, esimerkiksi organisaation toiminnan ja tavoitteiden, kustannus-tehokkuuden, johdon ja alueellisen tai valtakunnallisen päätöksenteon näkökulmista. Tutkittavien muutosten, vaikutusten osalta on rajattava se millaisia vaikutuksia tutkitaan ja miten aikaansaadut vaikutukset ovat keskenään suhteessa tai vuorovaikutuksessa toisiinsa. Arvioinnissa tarkastellaan saavutettujen vaikutusten lisäksi myös niitä tekijöitä, jotka ovat vaikuttaneet havaittuun muutokseen.

Vaikuttavuutta on tutkittu myös talouden näkökulmasta, jolloin usein painotetaan panos-tuotos-ajattelumallia. Näissä tutkimuksissa vaikuttavuus voidaan tulkita rinnakkaiskäsitteeksi taloudellisuudelle ja tuottavuudelle [Silvennoinen-Nuora, 2006]. Toimintoperustaisessa ajattelutavassa voidaan korostaa kustannuslaskennan ohella prosessinäkökulmaa ja palveluprosessien analyysiä. Vaikuttavuuden avulla voidaan tutkia myös organisaation kykyä toteuttaa yhteiskunnassa vallitsevia arvoja, tarpeita ja niihin liittyviä tavoitteita.

Tietojärjestelmän ja -teknologian kontekstissa vaikuttavuutta voidaan tutkia tarkastelemalla miten teknologia vaikuttaa asiakkaiden ja kansalaisten terveyteen ja hyvinvointiin, terveydenhuoltojärjestelmän toimintaan, tehokkuuteen ja tuloksiin, ja mitkä ovat teknologian aiheuttamat haitat, kustannusvaikuttavuus sekä sosiaaliset ja eettiset vaikutukset. Tutkittaessa teknologian vaikutuksia palvelujärjestelmän rakenteeseen ja toimintaan huomio kiinnitetään usein palveluprosesseihin, palvelujen tuottamiseen ja ammattihenkilöiden työhön. Lisäksi voidaan tutkia esim. tiedon digitalisoinnin mahdollistamia uusia toimintamalleja ja innovaatioita [Friedman and Wyatt, 1997; Kinnunen ja Nykänen, 1999; Brender, 2006].

Turusen esittämä vaikuttavuuden arviointimalli [Turunen, 2001] painottaa terveydenhuollon tietojärjestelmien vaikuttavuusarviointia seuraavista näkökulmista:

- 1) Tekninen laatu: Tarkkuus, joustavuus, luotettavuus, vasteaika,
- 2) Käyttäjän henkilökohtaiseen suorituskykyyn kohdistuvat vaikutukset: Vaikutukset päätöksiin, päätöksentekoon, hoitoon, ajankäyttöön,
- 3) Organisaatio- ja potilasvaikutukset: Terveysvaikutukset, palvelujen määrä, henkilökunnan määrä, prosessit, pääoman tuotto jne,
- 4) Yhteiskunnalliset vaikutukset: Väestön terveys ja työkyky, kansallinen hyvinvointi, palvelujärjestelmän toimivuus, palvelujen vienti.

Vaikuttavuusarviointi voi tietojärjestelmän elinkaarimalliin liittyen kohdistua esim. seuraaviin kohteisiin [Nykänen et al, 1991; Talmon et al, 1999; Brender, 2006]:

- Tietojärjestelmän ominaisuudet: Toiminnallisuus, soveltuvuus käyttötarkoitukseen, käytettävyys, avoimuus, luotettavuus, skaalattavuus, siirrettävyys, ylläpidettävyys, standardien-mukaisuus, arkkitehtuuri, teknologiavalinnat,
- Tietojärjestelmän suunnitteluprosessi, rakentamisprosessi, käyttöprosessi, ylläpitoprosessi: Menetelmät, lähestymistavat, välineet, työkalut, dokumentaatio, tiedonhallinta, suunnittelu- ja toteutusratkaisut ja niiden perustelut,
- Tietoturvallisuus, juridiset vaikutukset: Toiminnallinen, tekninen, fyysinen tietoturva, potilastietojen käsittelyn lainmukaisuus, tietosuojat,
- Kustannus-vaikuttavuus, kustannus-tehokkuus, kustannus-hyötysuhde,
- Teho, tehokkuus: Kapasiteetti, nopeus, vasteajat, käyttäjämäärät, tapahtumamäärät, läpimenoajat,
- Eettiset vaikutukset: tasa-arvo, oikeuksien säilyminen, syrjäytymisen estäminen,
- Vaikutukset elämänlaatuun: elinvuosiin, toimintakykyyn, itsenäiseen selviytymiseen,
- Vaikuttavuus organisaation ja/tai toimintayksikön toimintaan, toiminnan tuloksiin, toimintatapoihin, toimintakäytäntöihin, toiminnan rakenteisiin, päätöksentekoon,
- Alueellinen ja/tai valtakunnallinen vaikuttavuus: Vaikutus alueelliseen yhteistyöhön, verkottumiseen, alueelliseen toimintaan ja päätöksentekoon, yhteistyörakenteisiin, palvelujärjestelmään, terveydenhuollon toiminnan organisointiin,
- Sosiaaliset vaikutukset: Yksilölliset ja työyhteisötason vaikutukset, työn ja työtehtävien muuttuminen, työn tekemisen muuttuminen, professiot, ammattikäytännöt, vuorovaikutus, yhteistyö, sosiaaliset kontekstit.

Vaikuttavuuden arvioinnissa on olennaista että arvioitavaa kohdetta voidaan mitata joko kvalitatiivisesti tai kvantitatiivisesti, ja että mittarit ovat tavoitteiden kannalta olennaisia ja pystyvät mittaamaan niitä ominaisuuksia, joita halutaan mitata. Mittaustulos ei kuitenkaan vielä ole vaikuttavuustulos, vaan mittaustulos vaatii arvottavan päätelmän eli mittaustulosta verrataan ja arvioidaan suhteessa tavoitteisiin, aikaisempiin tuloksiin, toisen kohteen vastaaviin tuloksiin, standardeihin, yleisiin käytäntöihin, tai kirjallisuuden vastaaviin tuloksiin.

Vaikuttavuuden arviointi on vaikea ja moniulotteinen tehtävä. Vaikuttavuudesta löytyy erilaisia tulkintoja. Vaikuttavuuden arviointitilanne voi olla hyvin monimutkainen. Näiden seikkojen vuoksi pyritään usein vaikuttavuusarvioinnissa rakentamaan mahdollisimman yksinkertainen tutkimusasetelma.

4.3 Fiale-alue tietojärjestelmän vaikuttavuuden arviointi

Vaikuttavuutta arvioidaan tässä tutkimuksessa asetettujen tavoitteiden ja niiden toteutumisen näkökulmista. Tutkitaan siis, missä määrin aluetietojärjestelmän käyttöönotolla on saatu aikaan haluttuja vaikutuksia.

Arvioinnissa kohteenamme ovat aluetietojärjestelmän käytön vaikutukset saumattoman palveluketjun toteutukseen. Arvioinnin lähtökohtana on se, että aluetietojärjestelmän käyttöönoton vaikutukset näkyvät terveydenhuollon henkilöstön työssä ja vaikutuksia voidaan kartoittaa havainnoimalla ammattilaisten työtä ja haastatteleamalla heitä. Siksi tutkimuksessamme vaikuttavuuden arviointi kohdistuu terveydenhuollon ammattilaisen toiminnan tasolle, miten aluetietojärjestelmä vaikuttaa terveydenhuollon ammattilaisen työhön, hänen kokemukseensa työn sujumisesta ja tuloksellisuudesta sekä ammattilaisen näkemykseen potilaan tai asiakkaan saamasta palvelusta.

Tämä tutkimus on tavoitelähtöinen arviointitutkimus. Fiale-alue tietojärjestelmälle asetetut tavoitteet on dokumentoitu kirjallisissa dokumenteissa, jotka liittyvät aluetietojärjestelmähankkeen suunnitteluun, toteutukseen ja käyttöönottoon [www.yttieto.fi/alue tietojärjestelma/atj.htm; Lausvaara ja muut, 2004].

Koska tutkimuksemme näkökulmana on vaikuttavuus terveydenhuollon ammattilaisen näkökulmasta, tutkimme tässä Fiale-alue tietojärjestelmän käyttäjien kokemuksia tietojärjestelmän aikaansaamista muutoksista. Tutkimusasetelma on myös käyttäjälähtöinen, ja käyttäjien kautta pyrimme tutkimuksessamme pääsemään käsiksi tietojärjestelmän käytön aikaansaamiin todellisiin käyttötilanteisiin ja niissä näkyviin muutoksiin.

Aikaansaatua muutosta mitataan tässä tutkimuksessa kvalitatiivisin menetelmin havainnoimalla ja haastattelemalla. Näiden menetelmien avulla pyritään saamaan tietoa siitä, missä tilanteessa ollaan suhteessa asetettuihin tavoitteisiin. Määrällisinä menetelminä tässä tutkimuksessa olisi voitu käyttää esimerkiksi käyttäjien täyttämiä kyselylomakkeita tai lokitiedostoja tietojärjestelmän käytöstä. Tutkimus on kuitenkin tehty vain laadullisin menetelmin tavoitteena saada käyttäjien todelliset käsitykset ja kokemukset mahdollisimman hyvin dokumentoitua. Laadullisten menetelmien käyttöön liittyy tietenkin riskinä mm. tutkijan ja käyttäjän keskinäiset väärinymmärrykset ja todellisten tilanteiden muis- tamisen vaikeudet.

4.3.1 Tutkimuksen vaiheet ja menetelmät vaiheittain:

1. Perehtyminen, tavoitteiden operationalisointi:

- Kirjallisen dokumentaation ja perehtymiskeskustelujen perusteella Fiale-alue tietojärjestelmälle asetetut tavoitteet operationalisoitiin terveydenhuollon ammattilaisen näkökulmasta: mitä tavoitteita on suunnitelmissa ja dokumentaati- ossa asetettu terveydenhuollon ammattilaisen työn ja työtehtävien muutokselle.
- Fiale- alue tietojärjestelmälle oli asetettu tavoitteeksi potilastietojen saaminen kat- seltaviksi yli organisaatorajojen. Tämän katselunmahdollisuuden avulla pyrittiin vähentämään päällekkäisiä tutkimuksia ja karsimaan uusintakäyntejä ja siten pa- rantamaan asiakkaan kokonaisvaltaista hoitoa.
- Yksityiskohtaisesti Fiale-alue tietojärjestelmälle asetettiin seuraavat tavoitteet:
 - Tukea sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujen suunnittelua ja ohjausta,
 - Poistaa ja minimoida palvelujen saumakohdissa syntyviä viiveitä ja tiedon- saantiongelmia,
 - Kehittää käyttökelpoinen työväline, joka auttaa terveydenhuollon ammattilais- ta itse kehittämään tarpeisiin soveltuvaa toimintamallia,
 - Mahdollistaa toiminnan tehostuminen alueen sosiaali- ja terveydenhuollossa: Turhat käynnit ja tutkimukset vähenevät kun tarpeellinen tieto ja suunnitelmat

ovat käytettävissä, päätöksenteko nopeutuu, kustannuksia aiheuttavat viiveet vähenevät ja suunnitelmallisuus lisääntyy ja resurssitarpeet täsmentyvät.

2. Empiria:

- Havainnoinnin ja haastattelujen avulla tutkittiin terveydenhuollon ammattilaisen työtä asetettujen tavoitteiden viitekehyksessä.
- Tutkimuksen kohteena oli erityisesti:
 - Miten työ ja työtehtävien suoritus on muuttunut
 - Millaisia muutokset ovat
 - Missä tilanteessa ollaan asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen nähden.
- Tutkimuksessa haastateltiin henkilökohtaisesti 10 aluetietojärjestelmän kehittämiseen ja käyttöön osallistunutta ammattilaista. Osa henkilöistä käytti aluetietojärjestelmää työtehtävien suorittamiseen terveydenhuollon ammattihenkilönä, osa henkilöistä toimi aluetietojärjestelmän käytön vastuutehtävissä ja osa heistä oli myös osallistunut aluetietojärjestelmän kehittämiseen. Kaikilla haastatelluilla henkilöillä oli usean vuoden kokemus Fiale-alue-tietojärjestelmän käytöstä. Haastattelujen perusrunkona olivat Fialelle asetetut, operationalisoidut tavoitteet.

3. Arvottaminen ja vertailu:

- Haastattelujen tulokset analysoitiin ja niitä verrattiin asetettuihin tavoitteisiin sekä kansalliseen terveydenhuollon tietojärjestelmäkehityksen tilanteeseen ja suunta- viivoihin.
- Vaikuttavuustulokset ryhmiteltiin seuraavasti:
 - Tavoitteet: missä tilanteessa ollaan asetettujen tavoitteiden näkökulmasta
 - Miten terveydenhuollon ammattilaisen työ ja työtehtävien suoritus on muuttunut Fialen vaikutuksesta? Millaisia muutokset ovat?
 - Millaisia muita vaikutuksia on syntynyt? Miksi?
 - Mikä on vaikutusten merkitys?

Vaikuttavuusarvioinnin tulokset esitellään seuraavaksi luvussa 5 ja tulosten merkitystä pohditaan luvussa 6.

5 Fiale-alue tietojärjestelmän vaikuttavuusarvioinnin tulokset

Tässä luvussa esittelemme vaikuttavuusarvioinnin tulokset, kohdassa 5.1 syntyneet vaikutukset ja kohdassa 5.2 saavuttamatta jääneet vaikutukset, joiden osalta asetettu tavoite jäi saavuttamatta.

Arvioinnin toteutusaikana Pirkanmaan Fiale-järjestelmän käyttäjinä oli Pirkanmaalla noin 1450 sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaista ja järjestelmän kautta oli saatavilla yli 8 miljoonaa viitetietoa pirkanmaalaisista potilasta. Tampereen kaupunki oli kesällä 2006 luopunut Fialen käytöstä ja keskittynyt kehittämään alueellista Pegasos-järjestelmää.

5.1 Millaisia vaikutuksia syntyi

Alueellinen tietohallinto organisoitui

Pirkanmaan sairaanhoitopiirin aluetietojärjestelmäpalveluiden kehittämiseen, tuottamiseen ja ylläpitoon perustettiin tieto- ja asiantuntijapalveluyritys Yhdessä Terveyttä Oy, YT Tieto, vuonna 2006. Aluetietojärjestelmän vaikutus näkyi siis sairaanhoitopiirin tietohallinnon uudenaikaisena organisoitumisena sekä yrityksen syntymisenä alueellisen tietohallinnan kenttään.

Palveluketjut virtaviivaistuivat ja tehostuivat

Fialen kehittämisessä tehtiin paljon palveluketjujen määrittelyä ja kokeilua, mikä oli hyödyllistä toiminnan kehittämisen näkökulmasta. Monissa palveluketjuissa pystyttiin karsimaan turhia työvaiheita tai prosessin osia ja siten tehostamaan palveluketjun toimintaa. Fialen kehittämisen vaikutuksena oli palveluketjujen virtaviivaistuminen ja tehostuminen.

Uudet palvelumuodot: Omaneuvojapalvelu ja palveluohjaus hyödyllisiä toimintoja

Aluetietojärjestelmän mahdollistama omaneuvojapalvelu oli hyödyllinen, sekä terveydenhuollon ammattilaisten että potilaiden näkökulmista. Omaneuvojatoiminnan määrittely ja käynnistäminen koettiin erittäin hyödylliseksi toimintojen tehostamisen ja palvelun

parantamisen näkökulmista. Myös palveluohjaus on koettu hyödylliseksi, aikaa säästäväksi ja toimintaa tehostavaksi aluetietojärjestelmän mahdollistamaksi toiminnaksi

Saumaton palveluketju toteutui - Fialen käyttö mahdollisti potilastietojen saatavuuden alueellisesti

Fialen kehittämisen kautta saatiin rakennettua erikoissairaanhoidon ja perusterveydenhuollon potilastietojärjestelmien välille yhteys ja tietojenvälitys. Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä haastateltujen Fialen käyttäjien kokemukset olivat pääsääntöisesti positiivisia. Ne terveydenhuollon ammattilaiset, jotka käyttivät aluetietojärjestelmää, kokivat saavansa positiivisesti hyötyä työhönsä: tiedonvälitys parantui ja potilaan tiedot olivat käytettävissä aluetietojärjestelmän mahdollistamina. Saumaton palveluketju siis toteutui. Aluetietojärjestelmän avulla katseltiin tietoja erityisesti perusterveydenhuollossa, Hatanpään päivystysasemalla. Fialen käytön laajeneminen ja käyttäjämäärien kasvu olisi oletettavasti kasvattanut näitä positiivisia kokemuksia ja koettuja hyötyjä. Haastateltujen näkemys oli se, että perusterveydenhuoltoa hyödyttää aluetietojärjestelmän käyttö eniten, koska se mahdollistaa potilastietojen katselun erikoissairaanhoidon järjestelmistä. Myös niillä erikoissairaanhoidon alueilla, joissa Fialea käytettiin (esim. kirurgia), se koettiin hyödylliseksi ja aikaa ja resursseja säästäväksi välineeksi. Erityisesti todettiin, että vanhustenhuollon ja lastentautien alueilla olisi aluetietojärjestelmän mahdollistamasta tietojen katselusta paljon hyötyä hoitotilanteissa.

5.2 Mitä vaikutuksia ei syntynyt

Alueellista toimintatapaa ei syntynyt

Fiale ei synnyttänyt alueellista toimintatapaa, vaikka se oli käyttöönoton tavoitteena. Tässä tilanteessa aluetietojärjestelmästä saatavissa oleva hyöty jäi oletettua pienemmäksi. Koko Fialen käytön ajan oli käytössä kaksi toimintamallia: Fialen mahdollistama alueellinen, sähköisten potilastietojen katselu ja manuaalinen tietojenvälitys fakseilla ja puhelimella tyyliin 'jos ette katsele tietoja tai ette ole liittyneet Fiale-palveluun, niin lähettämme teille tiedot faxilla'. Fialen käyttöönotosta huolimatta ylläpidettiin kahta toimintamallia: vanhaa, manuaalista ja uutta, alueellisen tiedonkatselun mahdollistavaa. Koska Fiale-palvelu oli maksullista, eikä siitä saatava hyöty täysin konkretisoitunut kunnille, palvelun käyttö jäi vähäiseksi. Siirtymistä uuteen, aluetietojärjestelmän mahdollistamaan toimintamalliin ei kokonaisuutena tapahtunut ja Fiale-aluetietojärjestelmän mahdollista-

mat kokonaisuudet eivät realisoituneet, koska ylläpidettiin kahta rinnakkaista, toisilleen vaihtoehtoisia toimintatapoja.

Aluetietojärjestelmän palveluiden käyttäjinä kunnat eivät täysin sisäistäneet rooliaan tiedon tuottajina ja hyödyntäjinä, vaan näkivät aluetietojärjestelmän paljolti kustannustekijänä, joka aiheutti adapterikustannuksia, käyttökustannuksia ja palvelinkustannuksia. Palveluiden käyttäjille, eli sairaanhoitopiirin kunnille ei syntynyt käsitystä tiedon tuottamisen ja saatavuuden hyödyllisyydestä.

Fiale-aluetietojärjestelmän käyttö on ollut tässä suhteessa vaikutuksiltaan erilaista Satakunnan sairaanhoitopiirissä. Siellä Fiale otettiin käyttöön mahdollisimman laajalti, vaihtoehtoisia toimintatapoja ei ollut rinnakkain käytössä ja uusien potilastietojärjestelmien käyttöönotto käynnistettiin vasta kun Fiale on jo otettu käyttöön. Satakunnassa Fialeen liitettiin ensin sairaalan tietojärjestelmät ja vasta sitten muita alueen tietojärjestelmiä. Positiivista vaikuttavuutta saatiin, kun aluetietojärjestelmän käyttöaste pyrittiin alusta alkaen saamaan mahdollisimman korkeaksi [Maas ja muut 2007]. Satakunnassa alueellinen toimintamalli on toteutunut aidosti ja tällä hetkellä se on laajentunut myös tietojen katseluyhteyksillä Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin Fiale-aluetietojärjestelmään.

6 Tulosten pohdinta

Fiale-alue tietojärjestelmän käyttöönoton tavoitteena oli tukea sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujen suunnittelua ja ohjausta, poistaa ja minimoida palvelujen saumakohdissa syntyviä viiveitä ja tiedonsaantiongelmia, kehittää käyttökelpoinen työväline, joka auttaa terveydenhuollon ammattilaista itse kehittämään tarpeisiin soveltuvaa toimintamallia, ja mahdollistaa toiminnan tehostuminen alueen sosiaali- ja terveydenhuollossa. Fiale-alue tietojärjestelmälle oli asetettu tavoitteeksi potilastietojen saaminen katseltaviksi yli organisaatorajojen. Tämän katselunmahdollisuuden avulla pyrittiin vähentämään päällekkäisiä tutkimuksia ja karsimaan uusintakäyntejä ja siten parantamaan asiakkaan kokonaisvaltaista hoitoa.

Vaikuttavuusarvioinnin tuloksena oli, että ne terveydenhuollon ammattilaiset, jotka käyttivät Fiale-alue tietojärjestelmää, kokivat sen käytön hyödylliseksi. Heidän työnsä tehostui ja potilastietojen saatavuus parani. Saumaton palveluketju toteutui tietojen saannin näkökulmasta. Tosin tietojen saatavuudessa käytön alkuvaiheissa oli ongelmana Fialen ensimmäisten versioiden huono käytettävyys, mikä alensi ammattilaisten, etenkin lääkäreiden, halukkuutta käyttää Fialea. Omaneuvojasopimukset ja palveluohjaus olivat myös terveydenhuollon ammattilaisille hyödyllisiä toimintoja. Alue tietojärjestelmän kehittämiseen liittyvien palveluketjujen ja prosessien mallittamisen tuloksena saatiin toimintaa tehostettua ja prosesseja virtaviivaistettua.

Vaikuttavuus väheni, kun terveydenhuollon ammattilaisen ei ollut välttämätöntä käyttää Fiale-alue tietojärjestelmää, koska tarvittavat tiedot sai muutenkin käyttöön, entiseen tapaan puhelimella ja faksilla. Uutta, alueellista, alue tietojärjestelmän mahdollistamaa toimintatapaa ei tässä tilanteessa syntynyt eikä käyttö laajentunut kattamaan laajemmin kuntia ja perusjärjestelmiä. Tällöin käytön kustannukset kohosivat suuriksi niille, jotka olivat mukana.

6.1 Miksi tavoiteltuja vaikutuksia jäi saavuttamatta ?

Käyttöönotto

Vaikeuksien alkusyy löytynee Fiale-alue tietojärjestelmän käyttöönotosta. Käyttöönotto oli nopeaa ja annettu koulutus hyvin suppea. Samaan aikaan otettiin alueella käyttöön myös muita tietojärjestelmiä, esimerkiksi Tampereen kaupungin perusterveydenhuollossa Pegasos. Eri tietojärjestelmien käyttöönotto ei ollut sujuvasti vaiheistettu vaan kaikki järjestelmät tulivat kerralla uusina. Terveystieteiden ammattilaisten työtilanne on kiireinen ja henkilöresurssit ovat organisaatioissa niukat. Uusien järjestelmien käytön opetteluun ei työpäivän aikana jäänyt aikaa. Muutoksia tuli samanaikaisesti liian paljon. Lisäksi Fialen käyttö ei ollut työn kannalta välttämätöntä, koska tiedot voitiin edelleen saada käyttöön entisellä tavalla, puhelimella ja faksilla. Tietojärjestelmä saattaa tällaisessa tilanteessa muodostua lähikäyttöön aiheuttajaksi ja sen käyttöä vältetään koska siitä aiheutuu lisäkuormitusta. Tässä tilanteessa toimintatapa ei muutu toivotulla tavalla.

Pirkanmaan Fiale-alue tietojärjestelmän käyttöönottoa hankaloitti myös se, että Fialen ensimmäisten versioiden käytettävyys oli huono, ja tämä alensi ammattilaisten halukkuutta käyttää Fialea. Myöhemmissä versioissa käytettävyys parani.

Ennen alue tietojärjestelmän käyttöönottoa toteutettu markkinointi, uudesta alue tietojärjestelmästä tiedottaminen tehtiin hienojen mielikuvien varassa. Markkinoinnissa korostettiin Fialen mahdollisuuksia ja monipuolista toiminnallisuutta, mutta kun järjestelmä oli käyttöönottovaiheessa vielä keskeneräinen ja käytettävyydeltään huono, käyttäjien pettymys oli suuri. Fialen käytöstä saatu käyttäjäpalaute oli huonoa tässä vaiheessa ja ammattilaisten into käyttää järjestelmää hiipui. Käyttöönotto toteutettiin myös alussa pienillä käyttäjämäärillä. Olisi saattanut auttaa, jos käytön volyyymi olisi heti alussa ollut suuri, paljon käyttäjiä, ja näin järjestelmän keskeneräisyys ja käytettävyyssongelmat olisi ehkä saatu nopeammin ratkaistua.

Fiale-järjestelmän käyttöönotossa on vielä huomioitavaa se, että vaikka Fiale toi terveydenhuollon ammattilaisille lisämahdollisuuden katsella potilaan tietoja muiden terveydenhuollon organisaatioiden tietojärjestelmistä, Fiale ei kuitenkaan ollut terveydenhuollon ammattilaisen työtehtävän kannalta välttämätön tai pakollinen väline, jota ilman ei

olisi selviydytty. Tällaisessa tilanteessa käytön hankaluus tai vaivalloisuus huonon käytettävyyden tai muiden ongelmien takia aiheutti sen, että tehtiin kuten ennenkin eli ilman Fiale-alue tietojärjestelmää. Käyttö jäi vähäiseksi. Tämä oli vakava ongelma Fialen käyttöönotossa, toimintamallia ei muutettu vaan mahdollistettiin entinen tapa toimia ja siksi alue tietojärjestelmän hyödyt eivät realisoituneet. Tilanne oli toinen esimerkiksi Tampereen kaupungin Pegasos-potilastietojärjestelmän käyttöönottilanteessa, jolloin Pegasos on väline varsinaisen työtehtävän suorittamiseen ja ilman järjestelmää ei selvitty, järjestelmää oli välttämätöntä käyttää työtehtävän suorittamisessa. Tässä tilanteessa huonomman järjestelmän käyttöön uhrataan aikaa ja pitkämielisyyttä, koska järjestelmän käyttö on pakollista oman työtehtävän hoitamiseksi.

Käyttöönotto hoidettiin Satakunnan sairaanhoitopiirissä eri tavalla, vaiheittaisesti. Satakunnassa otettiin ensin käyttöön Fiale, koulutettiin ja opetettiin sen käyttö ja vasta sen jälkeen alettiin ottaa käyttöön muita uusia järjestelmiä.

Kansallisen tilanteen vaikutukset

Fialen arviointitilanteessa, ennen/jälkeen vuodenvaihteen 2006/2007, oli jo kansallisen tietojärjestelmäarkkitehtuurin ja kansallisen sähköisen potilaskertomusarkiston määrittely valmistumassa. Koko kansallisen määrittelytyön ajan viitetietokantoihin perustuvien alue tietojärjestelmien asema ja toiminnallisuus kansallisessa kehyksessä oli epäselvää ja aiheutti alue tietojärjestelmien kehittäjissä ja käyttäjissä epätietoisuutta tulevaisuudesta. STM myös lopetti alue tietojärjestelmien kehittämistyön rahoituksen vuoden 2006 keväällä, suunnitelmana oli miettiä alue tietojärjestelmien migraatiota, kun kansallinen määrittelytyö olisi edennyt riittävän pitkälle.

Alue tietojärjestelmien epävarman tilanteen syntymiseen vaikutti osaltaan Sitran toimeksiannosta 2005 tehty ns. yritysten kuulemiskierros, jossa kartoitettiin terveydenhuollon tietotekniikkayritysten valmiuksia tuottaa kansallisia ja yhteensopivia ratkaisuja [Saranummi ja muut 2006]. Tämä RFI-raportti (Request For Information) vaikutti alue tietojärjestelmien käyttäjiin negatiivisesti. Haastatellut käyttäjät totesivat, että yritysten kuulemiskierros-raportti synnytti käyttäjissä negatiivisen mielikuvan alue tietojärjestelmistä, ja erityisesti Fiale-alue tietojärjestelmästä. Raportti viestitti, ettei viitetietojärjestelmillä ole tulevaisuutta kansallisena arkkitehtuurina. Tätä tulkittiin siten, että viitetietojärjestelmät eivät ole tulevaisuuden järjestelmiä.

Kehittämishankkeet – hankkeiden luonne, käyttäjien osallistuminen ja osallistumisen tulokset

Aluetietojärjestelmän kehittämis- ja käyttöönottoprojekti PIRKE koettiin sairaanhoitopiirissä teknisesti painottuneeksi, IT-projektiksi, ei käyttäjien projektiksi. Projekti tuotiin suurin positiivisin visioin, paljon uusia käsitteitä sisältävänä, mutta käsitteiden konkreettisuus ja merkitys jäi käyttäjälle avautumatta. Käsitteet olivat liian teoreettisia ja tietoteknisesti painottuneita. Hanke olisi käyttäjien näkemyksen mukaan tullut viedä enemmän käyttäjien tasolle, terveydenhuollon perustoiminnan ja käytännön tasolle. Painopiste olisi pitänyt olla toiminnan kehittämisessä, ei tietotekniikan kehittämisessä.

Yleensä tämän tutkimuksen aikana ilmeni käyttäjien väsymistä kehittämishankkeisiin. Kaikissa terveydenhuollon organisaatioissa on käynnissä lukuisia hankkeita ja käyttäjien osallistuminen niihin on tärkeää. Osallistuminen on kuitenkin vaikeaa, kun työtehtävät on hoidettava ja resurssit ovat niukat. Kehittämishankkeet ovat lisäkuormitus työtilanteessa ja johto aliarvioi usein niihin tarvittavat resurssit. Kehittämishankkeisiin osallistuminen on useimmiten oman työn ohella osallistumista. Käyttäjät kokevat, että hoitotyö eli käyttäjien varsinaiset työtehtävät kärsivät kun kehittämishankkeiden palaverissa kuluu aikaa. Erityisesti kritisoitiin tietojärjestelmätoimittajien hankkeita, joissa käyttäjät tekevät ilmaista määrittelytyötä oman toimen ohella toimittajille, eikä kehittämistyön tulos kuitenkaan aina vastaa käyttäjien toiveita.

Käyttäjät toivoivat, että tietojärjestelmien kehittäminen lähtisi terveydenhuollon toiminnallisista tarpeista, että käyttäjät voisivat määritellä mitä tarvitaan ja järjestelmät kehitettäisiin näitä tarpeita vastaaviksi. Käyttäjien kokemuksen hyödyntäminen toiminnan kehittämisen välineiden kehittämisessä on tärkeää. Monen haastatellun mielestä toiminnan kehittämisen ydinasia on tällä hetkellä palvelukokonaisuuden kehittäminen, tietojärjestelmän tulisi olla väline tämän kokonaisuuden toteuttamiseen, ei palvelukokonaisuuden määrittelijä.

Tietojärjestelmien toiminnallisuus ja käytettävyysongelmat

Hoitotyön tekijät toivat esiin myös sen näkemyksen, että nykyisessä tilanteessa monet hoitajat ja lääkärit vastustavat tietojärjestelmien käyttöä, koska järjestelmät ovat vaikeakäyttöisiä, käytettävyydeltään huonoja ja järjestelmien tehokkuudessa on parantamisen varaa. Järjestelmien toiminnallisuus on usein puutteellista, käyttäjä joutuu sopeutumaan järjestelmään, eikä päinvastoin. Järjestelmien integraatio on myös puutteellista, joten tie-

donkulkua katkeilee eri järjestelmien välillä ja tietoja joudutaan usein edelleen syöttämään käsin. Lisäksi erilaisia käyttökatkoksia ja muita ongelmatilanteita on usein

Tietojärjestelmien käyttöönoton ongelmallisuus ja menestymiseen vaikuttavat tekijät

Tietojärjestelmien käyttöönotto on useiden tutkimusten mukaan vaikeaa ja ongelmallista ja käyttöönoton epäonnistumiset ovat yleisiä, jopa yli puolet kehittämis- ja käyttöönotto-projekteista epäonnistuu [Schulze and Boland, 2000; Nurminen ja muut, 2002; Brender, Ammenwerth, Nykänen and Talmon 2006]. Epäonnistuminen voi ilmetä kehittämis- ja käyttöönottoprosessin eri vaiheissa, esimerkiksi ei onnistuta kehittämään toimivaa järjestelmää, tai käyttäjät eivät hyväksy järjestelmää tai järjestelmää ei pystytä integroimaan toiminnalliseen ympäristöön. Epäonnistuminen voi johtua myös teknisistä, toiminnallisista tai järjestelmän käsittelemiin tai tuottamiin tietoihin liittyvistä syistä. Käyttäjä voi kokea, että järjestelmän tuottama tieto on epärelevanttia tai hyödyttömiä, tai liian rajoitettua aiottuun tarkoitukseen. Tietoon voi liittyä myös käsitteellisiä väärinymmärryksiä. Myös järjestelmän toiminnallisuus voi olla puutteellista. Teknisesti järjestelmä voi olla hidas, tai ei-toimiva tai vanhentunutta teknologiaa, tai liian uutta teknologiaa.

Brenderin ja muiden [Brender, Ammenwerth, Nykänen ja Talmon, 2006] tutkimus terveydenhuollon tietojärjestelmien onnistumiseen ja epäonnistumiseen vaikuttavista tekijöistä korostaa käyttäjiin ja organisaatioihin liittyvien muuttujien merkitystä. Samoin DeLone ja McLeanin tietojärjestelmän onnistumisen malli [DeLone and McLean, 2003] korostaa tietojärjestelmän onnistumisen monidimensionaalisuutta, onnistumisessa ei ole kyse yhden yksittäisen ominaisuuden suhteen onnistumisesta, vaan tietojärjestelmän onnistuminen liittyy järjestelmän toiminnallisuuteen ja järjestelmän käyttöön ja käyttöympäristöön. Myös Kaplan ja Shaw saavat laajassa kartoituksessaan tulokseksi [Kaplan and Shaw, 2004], että tietojärjestelmien onnistumiseen terveydenhuollossa vaikuttavat järjestelmän toiminnallisuus ja lisäksi tietojärjestelmän käyttöön ja käyttöympäristöön liittyvät organisatoriset, sosiaaliset ja inhimilliseen toimintaan liittyvät tekijät. Epäonnistumisen syyt löytyvät useammin käyttöön ja käyttöympäristöön liittyvistä muuttujista kuin teknologian implementointiin liittyvistä muuttujista.

Brenderin ja muiden tutkimuksessa [Brender, Ammenwerth, Nykänen ja Talmon, 2006] tunnistettiin terveydenhuollon tietojärjestelmän onnistumiseen vaikuttaviksi tekijöiksi seuraavat:

- Toiminnalliset tekijät: Tietojärjestelmän toiminnallisuus tukee käyttäjän työtehtäviä työympäristössä, toiminnallisuus vastaa käyttäjän työtehtävien logiikkaa ja käytettävyys on hyvä,
- Organisatoriset tekijät: Käyttäjillä on tietojärjestelmien käytön koulutusta ja osaamista, tietojärjestelmä tukee työtehtävien suoritusta organisatorisessa ympäristössä,
- Tekniset tekijät: Käyttäjillä on ollut mahdollisuus osallistua kehittämiseen, kehittäminen on tehty standardeja ja hyviä käytäntöjä noudattaen, arkkitehtuurimäärittelyt ovat joustavat muutoksille, modulaarisia ja skaalattavia, järjestelmät ja niiden osat ovat integroituja ja yhteistoiminnallisia ympäristön kanssa,
- Johtamiseen liittyvät tekijät: Kehittämislle ja käyttöönotolle on riittävä rahoitus ja johdon tuki, kehittämis- ja käyttöönottoprojektit on ammattitaitoisesti johdettu ja toteutettu,
- Kulttuuriset tekijät: Tietojärjestelmä edistää toiminnan kehittämistä, strategisten tavoitteiden saavuttamista ja on mahdollisimman avoin ja sopeutumiskykyinen muutoksille,
- Juridiset tekijät: Tietojärjestelmä täyttää asetetut lainsäädännölliset normit, lait ja asetukset.

Tässä aluetietojärjestelmän vaikuttavuustutkimuksessa saatiin tulokseksi, että aluetietojärjestelmän käyttöönotolla oli monia positiivisia vaikutuksia, mutta alueellinen toimintatapa ei kuitenkaan kokonaisvaltaisesti ei muuttunut. Organisatoriset vanhat toimintatavat eivät muuttuneet uuden mallin mukaisiksi. Johtamisen näkökulmasta alueen toimijat eivät kokonaisvaltaisesti sitoutuneet käyttöönottoon ja käyttöönotto perustui alussa annettuihin, liian ruusuisiin lupauksiin. Teknisesti aluetietojärjestelmän integraatiota ei ehditty toteuttaa loppuun käytön aikana, vaan osien keskinäisessä kommunikaatiossa ja tiedonvälityksessä oli ongelmia. Tämän tutkimuksen tulokset vahvistavat mainittujen, aiempien tutkimusten tuloksia: Kun organisatoriset muutokset eivät toteutuneet, kohdattiin käytössä ongelmia.

7 Yhteenveto

Fiale-alue tietojärjestelmän käyttöönoton vaikutuksesta Pirkanmaan sairaanhoitopiirin tietohallinto organisoitui uudella tavalla, perustettiin tietohallintoyritys Yhdessä Terveystä Oy, YT Tieto, vuonna 2006.

Fiale-alue tietojärjestelmän kehittämisen yhteydessä tehtiin paljon palveluketjujen määrittelyä ja kokeilua, ja monissa palveluketjuissa pystyttiin karsimaan turhia työvaiheita tai prosessin osia ja siten tehostamaan palveluketjun toimintaa.

Alue tietojärjestelmä mahdollisti uudet palvelumuodot, omanuovojapalvelun ja palveluohjauksen, ja ne koettiin hyödyllisiksi sekä toimintojen tehostamisen että palvelun parantamisen näkökulmista.

Alue tietojärjestelmä mahdollisti saumattoman palveluketjun, eli potilastietojen katselun yli organisaatorajojen. Tämä paransi tiedonvälitystä. Alue tietojärjestelmän avulla katseltiin tietoja erityisesti perusterveydenhuollossa, mutta myös erikoissairaanhoidon sisäisesti tietojenkatselu koettiin hyödylliseksi.

Vaikka alue tietojärjestelmän käyttöönotolla oli paljon positiivisia vaikutuksia, alueellista terveydenhuollon toimintatapaa syntynyt. Tässä tilanteessa alue tietojärjestelmästä saatavissa oleva hyöty jäi oletettua pienemmäksi. Käytössä oli kaksi toimintamallia: Fialen mahdollistama alueellinen, sähköisten potilastietojen katselu ja manuaalinen tietojenvälitys fakseilla ja puhelimella. Koska Fiale-palvelu oli maksullista, eikä siitä saatava hyöty täysin konkretisoitunut kunnille, palvelun käyttö jäi vähäiseksi. Siirtymistä uuteen, alue tietojärjestelmän mahdollistamaan toimintamalliin ei kokonaisuutena tapahtunut.

Alue tietojärjestelmän palveluiden käyttäjinä kunnat eivät täysin sisäistäneet rooliaan tiedon tuottajina ja hyödyntäjinä, vaan näkivät alue tietojärjestelmän paljolti kustannustekijänä, joka aiheutti adapterikustannuksia, käyttökustannuksia ja palvelinkustannuksia. Palveluiden käyttäjille, eli sairaanhoitopiirin kunnille ei syntynyt käsitystä tiedon tuottamisen ja saatavuuden hyödyllisyydestä. Tutkitussa tilanteessa sairaanhoitopiirin pienet kun-

nat tuntuivat parhaiten sisäistäneen aluetietojärjestelmän mahdollistaman hyödyn, eli perusterveydenhuollolle tarjoutuvan mahdollisuuden erikoissairaanhoidon tietojen katseluun.

Tietojärjestelmien onnistumiseen ja epäonnistumiseen liittyvät monet tutkimukset ovat korostaneet tietojärjestelmien käyttöönoton ja käytön organisatoristen ja käyttäjiin liittyvien inhimillisten ja sosiaalisten tekijöiden merkitystä. Tietojärjestelmän onnistuminen liittyy järjestelmän toiminnallisuuteen ja järjestelmän käyttöön ja käyttöympäristöön. Tietojärjestelmän käyttöönotto ei ole kertarysäys, vaikka käyttöönotto tehtäisiinkin laajasti yhdessä vaiheessa, vaan käyttöönotto on jatkuva prosessi, jossa käyttöönoton kierroksia toistetaan useampaan kertaan, havaitaan ja korjataan virheitä, laajennetaan käyttäjien määrää ja käytettävissä olevaa järjestelmän toiminnallisuutta kunnes on saavutettu toiminnallisuuden kannalta kattava ja käytettävyyden ja käyttäjien hyväksynnän näkökulmasta hyväksyttävä tilanne. Tässä tilanteessa jatketaan käyttöönoton seuranta vielä ja pyritään koko ajan parantamaan käyttötilannetta käyttäjien palautetta vastaavaksi.

Tutkitussa Fiale-aluetietojärjestelmän käytössä käyttöönottilanne jäi kesken. Käyttöönoton kierroksia ei pystytty jatkamaan ja käyttäjien määrää niissä kasvattamaan. Järjestelmän käyttö ei laajentunut kattamaan koko alueellista potilastietojen käsittelyä ja siksi saavutetut hyödytkin jäivät suunniteltuja pienemmiksi.

Lähteet

Ammenwerth E & de Keizer N, An inventory of evaluation studies of information technology in health care. Trends in evaluation research 1982-2002. *Methods of Information in Medicine* 1, 2005, 44-56

Ammenwerth E, Brender J, Nykänen P, Prokosch HU, Rigby M & Talmon JT, Visions and strategies to improve evaluation of health information systems. *International Journal of Medical Informatics* 73, 2004

Bertot JC and McClure CR, Outcomes assessment in the networked environment: Research questions, issues and moving forward. *Library Trends* 51(4), 2003, 590-613

Bailey JE and Pearson SW, Development of a tool for measuring and analyzing computer user satisfaction. *Management Science* 5, 1990, 530-545.

Brender J, Methodology for assessment of medical IT-based systems in an organizational context. IOS Press, The Netherlands, 1997

Brender J, Ammenwerth E, Nykänen P and Talmon JT, Factors influencing success and failure of health informatics systems – A pilot Delphi study. *Methods of Information in Medicine* 1, 2006, 125-136

Brender J, Handbook of evaluation methods for health informatics. Elsevier Academic Press, USA, 2006

Clarke K, O'Moore R, Smeets R, Talmon J, Brender J, McNair P, Nykänen P, Grimson J and Barber B, A methodology for evaluation of knowledge-based systems in medicine. *International Journal Artificial Intelligence in Medicine*, vol 6, no 2, April 1994, 107-121.

COM (2004)356: eHealth – making healthcare better for European citizens: An action plan for a European eHealth are. European Commission, 2004

COM (2007) Draft recommendation of the Commission on eHealth interoperability, 2007, European Commission, 2007

DeLone WH and McLean ER, Information systems success - the quest for dependent variable, *Information Systems Research* 3, 1992, 60-95

DeLone WH and McLean ER, The DeLone and McLean model for information systems success. The ten-year update. *J of Manag Inf Syst* 19, 2003, 9-30

Dupuis FMHM and Hasman A, User satisfaction of general practitioners with HIOS+, a medical decision support system. *Int J Computer Methods and Programs in Biomedicine* 2, 1995, 183-188

Friedman Cp and Wyatt JC, Evaluation methods in medical informatics. Springer Verlag, New York, 1997

Hoyer D, Thayer C, Eurlings F, Castadena G, Talmon J, Enning J, Vissers M, Nykänen P and Roine R, Final market study report on tools, methods and services for assessment of IT in health care. Deliverable D05.3 of the VATAM (Validation of Telematics Applications in Medicine, HC1115) Project, EU R&D Telematics Applications Programme, 1998.

Häyrinen K, Porrasmaa J, Komulainen J, Hartikainen K, Sähköisen potilaskertomuksen yhdenmukaiset rakenteiset ydintiedot. Osaavien keskusten verkoston julkaisuja 5, 2004, Stakes, Helsinki.

Hyppönen H, Hämäläinen P, Pajukoski M, Tenhunen E, Selvitys sosiaali- ja terveydenhuollon saumattoman palveluketjun kokeilulain (811/2000) toimeenpanosta kokeilualueilla. Stakes raportteja 6, 2005, Helsinki.

Itälä T, Perusjärjestelmäintegraatio ja aluetietojärjestelmä. Toiminnallinen kuvaus ja vaatimukset toteutukselle. Versio 0.3. 3.11.2000. Satakunnan Makropilotti – Sosiaali- ja terveysministeriön kehittämishanke 2000.

Kaplan B & Shaw N, Future directions in evaluation research: People, organizational and social issues. *Methods of Information in Medicine* 3, 2004, 215 – 231

Kinnunen J, Terveydenhuollon kustannusvaikuttavuus. XII Kansallinen telelääketieteen ja eHealth-seminaari, Kuopio 26-27.4.2007

Kinnunen J ja Nykänen P, Terveydenhuollon tietotekniikan arviointi. In: Saranto K ja Korpela M (toim.), Tietotekniikka ja tiedonhallinta sosiaali- ja terveydenhuollossa. WSOY, 1999, 138-158

Kohta L, Vaikuttavuusarviointi Tampereen yliopistollisen sairaalan lääketieteellisessä kirjastossa. Pirkanmaan sairaanhoitopiirin julkaisuja 3, 2007.

Koskimies J, Sairaalatietojärjestelmien historiaa. Teoksessa Saranto K ja Korpela M (toim.), Tietotekniikka ja tiedonhallinta sosiaali- ja terveydenhuollossa. WSOY, Helsinki, 1999, 63-85.

Kuhn KA and Giuse DA, From hospital information systems to health information systems. *Methods of Information in Medicine* 2001; 40; 275-287.

Laki 159/2001 Sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköisestä käsittelystä, www.finlex.fi, haettu 5.7.2007

Laitila K, Mäenpää R-K ja Soidinmäki P, Raportti aluetietojärjestelmän käyttökyselyn tuloksista. Alueellinen kehittämiskeskus, Pirkanmaan sairaanhoitopiiri, Tampere, 2005

Lausvaara A, Soidinmäki P ja Tuuri T, Saumattomat palveluketjut PIRKE-hankkeessa. Saumattomien hyvinvointipalvelujen kehittämishanke. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri, 6, 2004.

Lumijärvi I, Vaikuttavuusarviointi sosiaali- ja terveysalan palveluyksiköissä. Käsitteellisiä tarkennuksia ja sovellusesimerkkejä. Vaasan yliopiston julkaisuja. Tutkimuksia 187, Hallintotiede 18, Vaasa, 1994

Maas M, Asikainen P, Mäenpää T, Wanne O ja Suominen T, Aluetietojärjestelmä tuo tehoa ja säästöjä. Suomen Lääkärilehti 27-31, 2007, 2673-2678.

Nurminen MI, Reijonen P ja Vuorenheimo J, Tietojärjestelmän organisatorinen käyttöönotto. Kokemuksia ja suuntaviivoja. Turun kaupungin terveystoimen julkaisuja. Sarja A, 1, 2002. Turku.

Nykänen P, Decision support systems from a health informatics perspective. Tampere University, Department of Computer and Information Sciences, Report A-2000-10, Tampereen yliopistopaino, Tampere 2000

Nykänen P, Yhteenvetoraportti: Kansallisen terveysprojektin tietoteknologiahankkeiden katselmointi 2005. 14 s, www.stm.fi

Nykänen P, Chowdbury S and Wigertz O, Evaluation of medical decision support systems. International Journal Computer Methods and Programs in Biomedicine, 34 (2/3), 1991, 229-238.

Nykänen P, Enning J, Talmon J, Hoyer D, Sanz F, Thayer C, Roine R, Vissers M and Eurlings F, Inventory of validation approaches in selected health telematics projects. International Journal of Medical Informatics, vol 56, nos 1-3, 1999, 87-96.

Nykänen P, Hartikainen K, Hämäläinen P, Häyrynen K, Iivari A, Itkonen P, Korhonen M, Pakarinen V, Ruotsalainen P, Saranto K, Ensio A ja Forsell M, Yhteenveto, Kansallisen terveysprojektin tietoteknologiahankkeiden katselmointi 2006, 30 s, www.stm.fi

Nykänen P, Iivari A, Hämäläinen P, Häyrynen K, Korhonen M ja Ruotsalainen P, Kansallisen terveyshankkeen tietoteknologiahankkeiden katselmointi 2007. Yhteenvetoraportti. www.stm.fi

Nykänen P ja Itkonen P, Kansallisen terveyshankkeen tietoteknologiaprojektien katselmointi – tuloksia ja suosituksia. Sairaalaviesti 2, 2005, 6-8

Nykänen P ja Itkonen P, Tietoteknologiahankkeiden katselmointi- toteutus, tuloksia ja suosituksia. Sairaalaviesti 2, 2006, 7-9.

Nykänen P and Karimaa E, Satakunnan Makropilotin ratkaisujen mallit ja tietotekniset suunnitelmat. In: Ohtonen J (toim.) Satakunnan Makropilotin arviointi. STAKES, FinOHTAn Raportti 21/2002, Gummerus Oy, Saarijärvi, 2002, 52-72 (in Finnish).

Nykänen P and Karimaa E, Success and failure factors in the regional health information system design process – Results from a constructive evaluation study. Methods of Information in Medicine 1, 2006, 85 – 89

Nykänen P and Nuutila P, Validation and evaluation of a system for thyroid disorders. International Journal Expert Systems with Applications. vol. 3, no 2, 1991, 289-295.

Ohtonen J, Sosiaali- ja terveydenhuollon asiakas- ja potilastietojen saatavuus. PIRKE-projektin arviointi ennen aluetietojärjestelmän käyttöönottoa. 2004.

Ohinmaa A ja Pietilä M, Telelääketieteen käytön arviointi. Oulun yliopisto, taloustieteiden tiedekunta, 2002, saatavissa: www.lshp.fi/tellappi/arviointi/arviointi.html, haettu 15.1.2005

- Peltomäki S, Ryhmäläpikäynti asiantuntija-arvion haastajana potilastietojärjestelmän käytettävyyssarvioinnissa. Tampereen yliopisto, tietojenkäsittelytieteiden laitos, pro gradu-tutkielma, 2007, www.cs.uta.fi
- Saranummi N, Ensio A, Laine M ja Nykänen P, Yritysten kuulemiskierros: Kansallisten tietojärjestelmäpalvelujen järjestämisestä (RFI). VTT 2006, 64 s, www.terveyshanke.fi
- Schulze U and Boland RJ, Knowledge management technology and the reproduction of knowledge work practices. Journal of Strategic Information Systems 9, 2000, 193-212
- Seppälä A, Terveystietojärjestelmien asiakastietojen käsittelyn lainmukaisuus aluetietojärjestelmässä. Tampereen yliopisto, tietojenkäsittelytieteiden laitos, pro gradu-tutkielma, 2007, www.cs.uta.fi
- Seppänen S, PIRKE-hankkeen uusien toimintamallien käyttö- ja arviointi. Seurantareportti ajalta 1.3-31.12.2003. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri, 2003
- Seppänen S, Aluetietojärjestelmä verkottumisen välineenä. Edellytyksenä käytettävyys ja hyödyllisyys. Aluekehittäjän koulutusohjelma. Tampereen kesäyliopisto, Tampere, 2004
- Seppänen S, Kärkiporukassa on hyvä olla - Pirke-hankkeen vaikuttavuuden arviointi syyskuu 2005. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri, 2005
- Seppänen S, Verkostoituva Pirkanmaa - Aluetietojärjestelmän merkityksen arviointi, keuhkot 2006. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri, 2006.
- Silvennoinen-Nuora L, Hoitoketjun vaikuttavuuden arviointi – esimerkkinä reumapotilaan hoitoketju. Tampereen yliopisto, kauppa- ja hallintotieteet, Lisensiaattitutkimus, kesäkuu 2006
- Sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologian hyödyntämisstrategia. Sosiaali- ja terveysministeriö. Työryhmämuistioita 1995:27, Helsinki
- STM, Sosiaali- ja terveydenhuollon kansallisen tietojärjestelmäarkkitehtuurin määrittelyt, versio 1.0, 2007, <http://www.stm.fi/Resource.phx/vastt/tietoh/maar.htx>, haettu 1.4.2007
- Stroetmann KA, Jones T, Dobrev A and Stroetmann VN, eHealth is worth it. The economic impacts of implemented eHealth solutions at ten European sites. eHealth Impact-project. European Commission, 2006
- Syrjälä M, Aluetietojärjestelmän käytettävyys Pirkanmaalla. Opinnäytetyö. Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma, terveys- ja sosiaalialan tiedonhallinnan suuntautumisvaihtoehto. Pirkanmaan Ammattikorkeakoulu, 2005
- Sähköisten potilasasiakirjajärjestelmien toteuttamista ohjaavan työryhmän loppuraportti. Sosiaali- ja terveysministeriö. Työryhmämuistioita 2004:18, Helsinki.
- Talmon J, Enning J, Castadena G, Eurlings F, Hoyer D, Nykänen P, Sanz F, Thayer C and Vissers M, The VATAM guidelines. International Journal of Medical Informatics, vol 56, nos 1-3, 1999, 107-115.

Talmon J, Evaluation and implementation. A call for action. IMIA Yearbook of Medical Informatics 2006, 11-15

Talmon JT, Ammenwerth E, Brender J, de Keizer N, Nykänen P and Rigby M, 2007, Statement on reporting of evaluation studies in health informatics. ig.uit.at/efmi

Tammisalo T, Sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioiden tietoturvan hallinnointi. STAKES Raportteja 5, 2007.

Turunen P, Tietojärjestelmien arviointimenetelmien valinta terveydenhuolto-organisaatioissa – sidosryhmänäkökulma. Turun kauppakorkeakoulu A-5:2001, Grafia Oy, Turku, 2001

van der Loo , van Gennip EMSJ, Bakker AR, Hasman A, Rutten FF, Evaluation of automated information systems in health care: An approach to classifying evaluation studies. Computer Methods and Programs in Biomedicine, nos 1-2, 1995, 45-52.

Valtioneuvoston päätös 2002, Kansallinen terveysprojekti. www.stm.fi/

Wallden S, Peltomäki S and Martikainen S, Pirkanmaan Fiale-alue-tietojärjestelmän heuristinen läpikäynti. Tampereen yliopisto, tietojenkäsittelytieteiden laitos, Raportti B-2007-2, Tampere, 2007

Wallden S, Peltomäki S and Martikainen, Tampereen kaupungin Pegasos-järjestelmän käytettävyydestä tutkimus murtumapotilaan hoitoketjussa. Tampereen yliopisto, tietojenkäsittelytieteiden laitos, Raportti B-2007-3, Tampere, 2007

Wilson P, Leitner C and Moussalli A, Mapping the potential of eHealth. Empowering the citizen through eHealth tools and services. eHealth Conference 2004. European Institute for Public Administration. Maastricht, The Netherlands, 2004.

Winblad I, Reponen J, Hämäläinen P ja Kangas M, Informaatio- ja kommunikaatioteknologian käyttö Suomen terveydenhuollossa vuonna 2006. STAKES raportteja 7, 2006

www.yttieto.fi, haettu 20.11.2006

www.yttieto.fi/alue-tietojarjestelma/atj.htm, haettu 15.1.2007

www.yttieto.fi/seutukuntaseminaari_2005, haettu 1.2.2007

Övretveit J, Evaluating health interventions, Open University Press, McGraw-Hill, Berkshire, 2003