

# **Terveydenhuollon tietoturvahankkeet - haaste yhteistyölle ja mahdollisuus laajavaikutteiseen kehitystyöhön**

Suomen sairaaloissa on käytössä kymmeniä erilaisia tietojärjestelmiä, minkä seurauksena terveydenhuollon ammattilaiset joutuvat käyttämään rinnakkain useita ohjelmistoja, joissa käsitellään osittain samoja tietoja. Tiedot eivät välttämättä siirry ohjelmistosta toiseen edes saman organisaation sisällä, vaikka terveydenhuollon tiedonsiirtoon onkin kehitetty standardeja erityisesti HL7-yhdistyksen toiminnan ansiosta. Potilaan kannalta tietojärjestelmien yhteensopimattomuus on ongelma erityisesti silloin, kun hoitava lääkäri joutuu etsimään potilaan tietoja useasta eri järjestelmästä lyhyen vastaanoton aikana. Jälkeenpäin hoitotapahtuman tietoja joudutaan taas kirjaamaan useaan eri järjestelmään. Terveydenhuollon ammattilaisten työajasta kuluu tutkimusten mukaan kymmeniä prosentteja tiedon käsitteelyyn, ja suuri osa tästä turhaan päällekkäiseen työhön.

Suomi on teknologian mallimaa, jossa myös terveydenhuoltoon on satsattu – mutta myös maa, jossa sekä teknologian mahdollisuuksia että terveydenhuollon toimintaa on kritisoitu voimakkaasti. Kansallisen terveysprojektin tietojärjestelmien kehitystyöhön liittyvä suosituksessa todetaan, että sosiaali- ja terveysministeriö, Stakes, Kuntaliitto ja muut toimijat määrittelevät terveydenhuollon järjestelmien yhteensopivuuden takaavat yhteiset hallinnolliset palvelut ja avoimet rajapinnat alue- ja perustietojärjestelmien väliseen saumattomaan tietojen vaihtoon. Terveydenhuollon järjestelmien rajapinnat tehdään sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella kaikkia terveydenhuollon toimijoita velvoittaviksi vuoteen 2007 mennessä.

Kehitystyötä pyritään siis tukemaan hallinnon toimenpiteiden ja lainsäädännön avulla, mutta varsinainen muutos mahdollistuu vain terveydenhuollon organisaatioiden ja ohjelmisto- ja infratoimittajien yhteistyössä ja käytännön toiminnassa. Tietojärjestelmien avulla palveluketjuja voidaan yksinkertaistaa, tehdä saumattomiksi ja tuottaa asiakaslähtöisiä palveluita, mutta tämä edellyttää terveydenhuollossa sekä teknisiä, toiminnallisia että asenteellisia muutoksia.

Tekesin uuden FinnWell-ohjelman tavoitteena on parantaa sosiaali- ja terveydenhuollon laatua ja edistää alan yritystoimintaa ja vientiä. Lähtökohtana on, että teknologia parantaa terveyspalvelujen laatua ja tuottavuutta vain, jos samanaikaisesti kehitetään uusia toimintatapoja yhtä innovatiivisesti kuin itse tuotteita. Uudentyyppisenä painopistealueena FinnWell-ohjelmassa ovat terveydenhuollon toimintaprosessit, esimerkiksi palvelujen hankinta tai järjestäminen asiakkaiden tarpeet paremmin huomioonottaen. Tavoitteena on palveluketjujen ja toimintaprosessien tuottavuuden ja laadun parantaminen.

Tähän terveydenhuollon tietojärjestelmien teemanumeroon on pyritty kokoamaan artikkeleita siten, että kirjoittajat ja myös heidän lähestymistapansa edustaisivat mahdollisimman laajasti terveydenhuollon tietotekniikan ja sen tutkimuksen eri osa-alueita. Kuten lähes kaikki kirjoittajat eri sanoin toteavat, terveydenhuollon kehitystyössä muutokset ja niiden hyödyt realisoituvat vähitellen. Päämäärien saavuttamiseksi tarvitaan organisaatioiden välistä ja organisaation sisäistä pitkäjänteistä yhteistyötä, teknologisia innovaatioita, onnistuneita järjestelmien käyttöönottoja ja muutoksen johtamista. Vain näiden kautta toteutuvat kehittämisprojektien tavoitteet: kansalaisten tarpeisiin vastaaminen, julkisten ja yksityisten terveydenhuollon organisaatioiden toimintakyvyn paraneminen, terveydenhuollon henkilökunnan työn tukeminen ja tuottavuuden kohoaminen.

*Maritta Korhonen*  
*Yliopettaja, Savonia-ammattikorkeakoulu*  
*maritta.korhonen@savonia-amk.fi*

# Terveydenhuollon käyttöönottoprojektien tavoitteet ja problematiikka

*Sinikka Ripatti,  
HUS tietohallinto ja  
Anneli Laapotti,  
Helsingin terveyskeskus*

---

Terveydenhuollon tiedonhallinnan haasteena on, miten potilastiedot saadaan tietoturvallisesti ja ymmärrettävästi hoitotilanteissa ammattihenkilöstön käyttöön eri toimintayksiköissä. Tietomäärät ovat suuria ja ne koostuvat tekstin lisäksi luokitellusta tiedosta, kuvista ja digitaalisista mittauksista. Tiedon säilytysaika on pitkä ja osa tiedoista säilytetään pysyvästi. Kansalliset lait, terveydenhuollon erityislainsäädäntö ja monet asetukset ohjaavat potilastietojen käsittelyä.

Helsingin terveyskeskuksessa toimii, vuoden 2004 alussa tehdyn organisaatiomuutoksen mukaisesti, terveysasemaosasto, akuuttisairaalaosasto, pitkäaikaissairaalaosasto, psykiatrian osasto ja hammashuollon osasto sekä hallinto- ja palvelukeskus, jossa sijaitsee keskitetty tietohallintoyksikkö. Terveyskeskus toimii sadoissa toimipisteissä ympäri Helsinkiä. Terveyskeskuksessa on henkilökuntaa yhteensä 7400. Työasemia on yli 4000.

HUS koostuu HYKS:n toiminta-alueesta, johon kuuluvat Helsingin, Jorvin ja Peijaksen sairaalat sekä Hyvinkään, Lohjan, Länsi-Uudenmaan ja Porvoon sairaanhoitoalueista. Omistajakuntia on kaikkiaan 32. HUS:ssa on erillisiä sairaaloita 24 ja työntekijöitä noin 19 000. HUS tuottaa erikoissairaanhoidon palveluja

alueensa 1,4 milj. asukkaalle ja vaativissa hoidoissa koko maalle, esimerkkinä lasten harvinaiset syöpätaudit ja elinsiirrot.

## **Helsingin terveyskeskuksessa käyttöönotettu uusi tietojärjestelmä**

---

Terveyskeskus otti käyttöön vuosina 2001-2002 kaikilla terveysasemillaan, terveyskeskussairaaloissaan ja mielenterveysyksiköissä yhtenäisen Pegasos-asiakastietojärjestelmän, joka sisältää sähköisen sairauskertomuksen. Asiakastiedot ovat saatavilla käyttötarpeen ja käyttöoikeuksien mukaan kaikissa toimintapisteissä. Pegasos-järjestelmällä on liittymät mm. laskutukseen sekä erikoissairaanhoidon hoitolähet-, laboratorio- ja rtg-toiminnoissa.

Järjestelmän käyttöönottohanke oli pohjoismaisittain mittava. Hanke vietiin läpi lyhyessä ajassa. Käyttöönottoon liittyvää koulutusta järjestettiin 1500 koulutuspäivää ja koulutuksiin osallistui yli 8000 henkilöä. Kotihoidoissa otettiin käyttöön samanaikaisesti kämmentietokoneella toimiva Thalia-järjestelmä yhteistyössä sosiaaliviraston kanssa. Pegasoksen käyttäjiä on noin 5000 ja Thaliaa käyttää vajaa 500 henkilöä. Pegasos-järjestelmää käytetään vuodeosastojen lääkärikierroilla langattoman lähiverkon avulla.

Järjestelmien käyttöönottoa edelsi toimintaprosessien suunnittelu. Käyttöä ja toiminnan sujumista au-

ditoidaan säännöllisesti. Terveyskeskuksen yksiköissä toimii laaja pääkäyttäjäverkosto. Terveyskeskuksella on ulkoistettu Help Desk-palvelu, joka toimii yhden numeron periaatteella ja kanavoi toimeksiannot eri toimijoille. Atk-lähituki on omaa henkilökuntaa.

## **HUS:ssa on potilasasiakirjajärjestelmien uusiminen alkanut**

---

HUS:ssa on tällä hetkellä kaikkiaan 18 erillistä potilastietojärjestelmäympäristöä. Vuonna 2003 alkaneen ja vuoteen 2007 kestäväen ESPA-hankkeen puitteissa MUSTI-potilashallinnon järjestelmät korvataan yhteiskäyttöisellä MD-OBERON- ja ASLA-järjestelmillä. Samanaikaisesti otetaan käyttöön sähköinen potilaskertomusjärjestelmä MD-Miranda. Samanaikaisesti uusitaan rinnakkaisprojekteissa mm. röntgenosastojen järjestelmä ja useita osastokohtaisia järjestelmiä.

HUS:n hankkeen tavoitteena on nopeuttaa potilaan hoitoa, parantaa hoidon laatua ja tehostaa toimintaa. Hanke toteuttaa HUS:n strategiaa, jonka mukaan yhteistoiminnan kehittäminen omistajakuntien perusterveydenhuollon yksiköiden kanssa on erityisen tärkeää. Ensimmäiseksi HUS:ssa otetaan käyttöön sähköinen lähete, potilaskertomuksen ydinosa ja siitä tuotettava hoitopalautte sekä sähköinen konsultaatiotoiminto. Perusterveydenhuollon yksiköt voivat liittyä omien järjestelmiensä kautta sähköisten läheteiden ja hoitopalautteiden

sekä konsultaatiolähetteiden käyttäjiksi koko sairaanhoitopiirin alueella.

Tavoitteena on, että potilasta hoitavilla ammattilaisilla on käytössä työvälineet, jotka mahdollistavat potilastietojen kertakirjaamisen tilanteissa, jossa tieto syntyy; hoitotilanteissa potilaan vuoteen vieressä, vastaanotoilla, konsultaatiovastauksina ja tutkimustuloksina. Toiminnallisesti ja teknisesti potilashallinnon järjestelmät, sähköiset potilaskertomusjärjestelmät ja osasto- ja toimintokohtaiset järjestelmät tullaan integroimaan käyttäjän kannalta järjestelmäraajat häivyttäväksi kokonaisuudeksi. Ammattilaiset saavat tällöin tarvitsemansa tiedon käyttöönsä tietoturvallisesti tarvittaessa haluaminaan kokonaisuuksina eri järjestelmistä.

Päämääränä on myös tilanne, jossa potilastiedot ovat pääosin struk-

turoidussa muodossa ja luokiteltu niin, että hoitotiedoista voidaan automaattisesti tai tarvittaessa suodattaa tietoja laskutukseen, paikallisiin laadun hallinnan ja kansallisiin toiminnan tuloksellisuuden seurannan tietovarastoihin ja johtamisjärjestelmiin.

Sähköisen allekirjoituksen ja arkistoinnin ratkaisut otetaan käyttöön lähivuosina vaiheittain, kansallisten periaateratkaisujen valmistuttua.

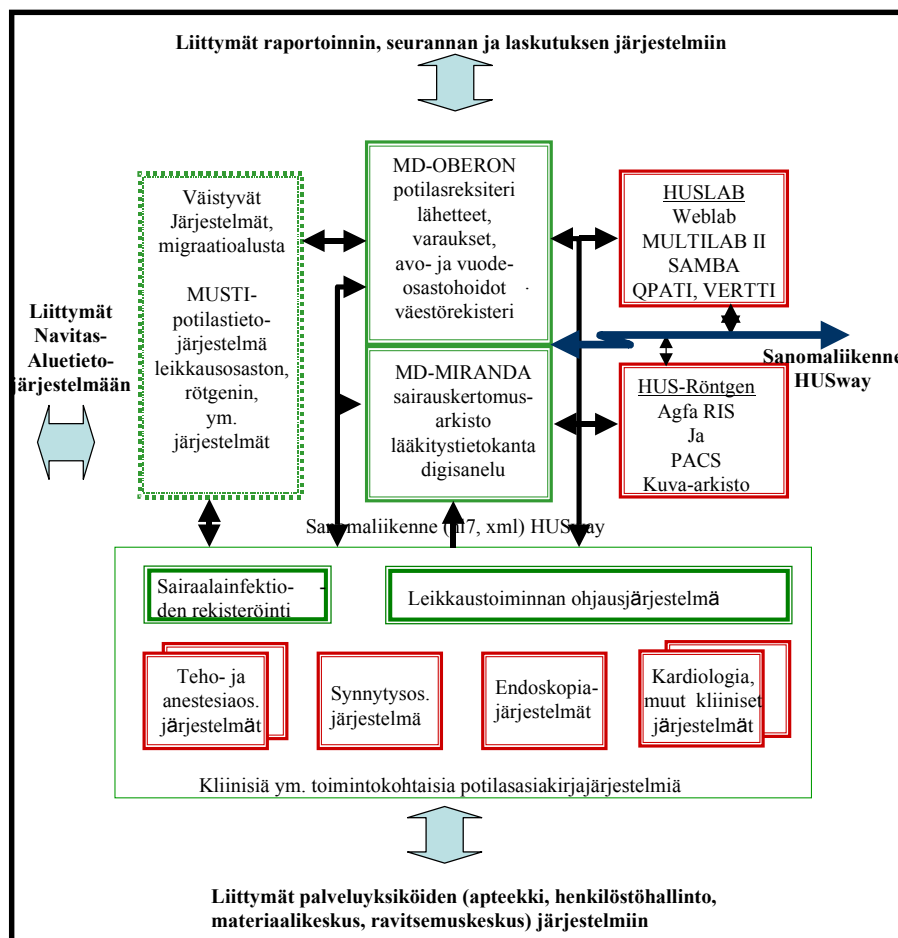
Tiedonhallinnan työvälineiden muuttuessa potilaan hoitoon osallistuvilla ammattilaisilla on mahdollisuus muuttaa työprosessejaan, parantaa potilaspalvelua ja tehostaa hoitoa. Puheentunnistuksen, mobiilien tiedonkeruu- ja käsittelylaitteiden sekä potilaskertomuksen struktuurin kehittymisen myötä siirrytään vähitellen reaaliaikaiseen potilastiedon dokumentointiin. Toiminnan muutos edel-

lyttää toimivaa ja käytettävyydeltä korkeatasoista teknologiaa. Teknistä käyttöönottoa ja mittavaa toiminnan muutosta viedään yhtäaikaaisesti käytäntöön, mikä sinänsä on suuri haaste.

**Sekä Helsingin terveystieteiden että HUS:n hankkeilla** on myös vaikutuksia koko alueen terveydenhuoltoon. Uudenmaan alueella toteutetaan aluetietojärjestelmää, johon kootaan viitteet eri organisaatioiden potilastiedoista. Aluetietojärjestelmän käyttöliittymän kautta lääkäri voi saada potilaan suostumuksella eri organisaatioiden potilastiedot, myös erikoissairaanhoidon potilaskertomustietoja käyttöönsä hoitotilanteessa. Jo nyt aluetietojärjestelmän kautta saadaan röntgenkuvia lausuntoineen, laboratoriovastauksia, diagnoosi- ja toimenpidetietoja ammattilaisten käyttöön. Aluetietojärjestelmän avulla päällekkäisiä tutkimuksia voidaan vähentää, samalla potilaan 'hoitopolkuja' yksinkertaistetaan ja nopeutetaan.

### Terveydenhuollon toimintaympäristön erityispiirteet ja käyttöönottojen ongelmat

Terveydenhuolto on tietointensiivinen ja työvoimavaltainen toimiala. Terveydenhuollossa kuten muillakin toimialueilla palveluja tehostetaan ja järjestellään uudelleen jatkuvasti. Organisaatioiden ja toimintojen rajoja arvioidaan koko ajan. Liikelaitoksiksi muuttuneet HUS:n laboratoriot ja kuvantamisyksiköt (HUSLAB, HUS-Röntgen) tuottavat tutkimuspalveluja useille Uudenmaan perusterveydenhuollon yksiköille, kuten Helsingin terveystieteiden keskukselle. Uudet tietojärjestelmät mahdollistavat toiminnan muutoksen ja uudelleen organisoimisen. Toimintatapojen muuttaminen on haasteellista ympäristössä, missä asiakas saa palvelua useissa



Kuva 1: HUS:n uusiutuvat potilasasiakirjajärjestelmät

työpisteissä, monen ammattiryhmän toimesta.

Erikoissairaanhoidon yksiköiden tiedon tarpeet vaihtelevat. Esimerkiksi silmätautien hoitoprosessit ja hoidosta syntyvät tiedot ovat pääosin täysin erilaiset kuin raskauden seurannan ja synnytyksen hoidon prosessit ja tiedot. Erikoissairaanhoidon potilaan hoitoprosesseissa käytettävät järjestelmätyökalut koostuvat useista erilaisista, toisiinsa integroiduista erillisohjelmistoista (kuva 1). Yksittäisen järjestelmän vaihtaminen uuteen tai täysin uuden järjestelmän liittäminen tähän kokonaisuuteen on haastavaa. Onnistuakseen se vaatii huolella toteutettua järjestelmä- ja sovellusarkkitehtuuria, liittymien toteutusta standardoiduilla tavoilla ja tuotteistettuja käyttöönottoprojekteja.

## Järjestelmien hankinta

Terveydenhuollon yksiköt ovat hankkineet itselleen omia erillisiä potilastietojärjestelmiä, joiden ylläpito ja kehittäminen on pääosin ulkoistettu kulloisellekin järjestelmätoimittajalle. Parin viime vuoden aikana on käynnistetty seudullisia yhteishankkeita. Yliopistosairaalat ovat tehneet

järjestelmäkehitystyötä yhdessä yli 10 vuoden ajan.

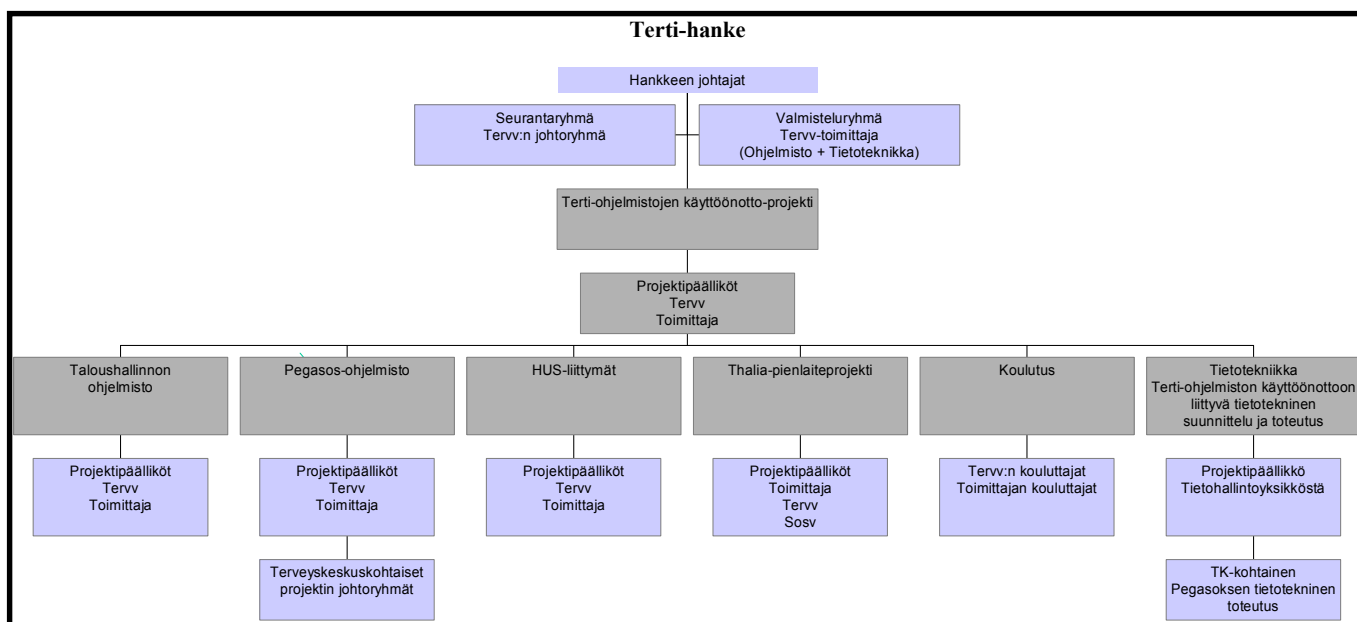
Käyttöönottohankkeen suunnittelu alkaa jo strategiaan perustuvalla investointisuunnittelulla. Tällöin päätetään mihin tarpeisiin, mihin toiminnalliseen ja tekniseen ympäristöön, kenen johtamaan prosessiin, mille käyttäjäkunnalle ja mitä korvaamaan uusia työvälineitä hankitaan. Samalla selvitetään mitkä ovat muutoksen kustannukset ja tavoiteaikataulu. Suunnittelu on iteroivaa. Tietyissä hankinnan vaiheissa suunnitelmaa tarkennetaan, se puretaan osaprojekteiksi, resursoidaan ja aikataulutetaan. Riskien hallinta on myös osa suunnitteluprosessia

Käytännössä järjestelmien vaatimusmäärittely ja hankintaprosessi viedään läpi pienen ryhmän toimesta, koska kaikki eivät voi siihen osallistua. Hankinnat ovatkin usein pääkäyttäjien ja hallinnon ihmisten käsissä, potilastyöntekijät eivät niihin juuri osallistu. Yhden käyttäjäryhmän hallitseva rooli kehittämistyössä saattaa haitata myös käyttöönottoa. Voidaankin sanoa, että terveydenhuollossa hankintapäätöksen tekijät, järjestelmän ja käyttöönoton maksajat sekä varsinaiset käyttäjät ovat erillään,

mikä tuottaa ongelmia. Ohjelmien on todettu olevan yksittäisen käyttäjän kannalta usein liian monimutkaisia (Miettinen ym.).

Arkikokemus on osoittanut, että terveydenhuollon valmisjärjestelmätarjonta on Suomessa vähäistä ja järjestelmäkehitys on pääosin asiakasveitoista. Huolellinen valmistautuminen ja vaatimusmäärittelyjen tekeminenkään eivät aina takaa onnistunutta lopputulosta. Kun tarjolla on pääsääntöisesti 'puolivalmisteita', hankintaan osallistuneille voi jäädä epärealistisia odotuksia käyttöönottoprojekteihin. Järjestelmähankinnat ovat aina osittain abstraktisia. Lopputulosta ei voi demonstroida hankintavaiheessa, koska käyttöympäristöön sovittaminen ja liittymien rakentaminen tehdään pääsääntöisesti käyttöönottoprojekteissa.

Kansainväliset suuret toimittajat eivät lokalisoineet omalla riskillään tuotteitaan Suomen pienille ja pirstoutuneille markkinoille. Niin sanottuja klinisiä- ja toimintokohtaisia järjestelmiä (esim. teho-, anestesia-, leikkaus- ja röntgenosastot) on kuitenkin tuotettu muualta. Yhden osaston tai tutkimustoiminnan työprosessit ovat geneerisiä kaikkialla, lokalisointi on



Kuva 2: Helsingin terveyskeskuksen käyttöönottohankkeen organisaatio.

tällöin kielikysymys, järjestelmän konfiguraatiota ja liittymien rakentamista. Potilashallinto- ja potilaskertomusjärjestelmät perustuvat suomalaiseseen lainsäädäntöön ja toiminnan järjestämistapaan, joka on osa järjestelmiin rakennettua toiminnallisuutta. Kansainväliset ohjelmistot eivät niitä toteuta, ja siksi meidän täytynee jatkossakin olla em. järjestelmien suhteen pitkään omavaraisia.

### **Käyttöönottohankkeen projektointi**

Järjestelmien uusiminen ja uusien järjestelmien käyttöönotto ovat osa jatkuvaa toimintaa, johon vaikuttavat organisaation sisäiset ja ulkoiset kehittämistarpeet ja olemassa oleva ympäristö aiemmin tehtyine ratkaisuineen. Onnistumisen kannalta on välttämätöntä, että organisaation ylin johto ohjaa, seuraa ja tukee hankkeen etenemistä. Se on erityisen tärkeää toimintaprosessien ja teknologian yhteen sovittamisen kannalta. Hankkeella tulee olla myös näkyvä ja kokenut johtaja.

Käyttöönottohankkeessa ja sen osaprojekteissa on monia osapuolia; kohdeorganisaatio, lukuisa joukko toimittajia sekä oman organisaation tietohallinnon ja -tekniikan asiantuntijoita. Tarvittavien asiantuntijoiden resurssivaraukset projektityöhön tulee tehdä ajoissa. Projektin tehokas toiminta edellyttää, että jokaisella hankkeeseen osallistuvalla ammattilaisella on selkeä rooli ja vastuu työryhmissä.

Suurten organisaatioiden käyttöönottohanke koostuu useista paikallisista projekteista, joita tuetaan keskitetyillä palveluilla. Ohessa esimerkkinä Helsingin terveystieteiden käyttöönottohankkeen organisaatio.

HUS:n hankkeessa keskitettyjä palveluja tuottavat hankkeen ajan toiminnan kehittämisen ryhmä, käyt-

töönottotiimi ja tekniikkatiimi. Kaikille osaprojekteille yhteisiä dokumentteja ovat:

- Prosessien kuvausohje
- Toimintamallit ja kirjausohjeet
- Projektityön ohjeet, projektisuunnitelmamallit eri tyyppisille projekteille, tehtävä- ym. lomakemallit
- Koulutussuunnitelma ja käytön oppaat
- Käyttöönoton suunnitelma
- Tiedotussuunnitelma
- Testaussuunnitelmat ja -ohjeet
- Työasemavaatimukset (vakiointiratkaisut)
- Käytön tuen ja käyttäjähallinnan ohje
- Käytönhallinnan (palvelimet, levy- ja varmistusjärjestelmät, tieto- ja sanomaliikenne, ohjelmisto- ym. asennukset, migraatiopolut) ja ylläpidon ohje

Toiminnan kehittämisen ryhmä tuottaa paikallisille projekteille HUS-tason toimintamallit ja kirjausohjeet. Käyttöönotto tiimi tukee paikallisia projekteja ohjeistukseen lisäksi mm. kouluttamalla pääkäyttäjät ja osallistamalla järjestelmien toimintaympäristöjen määrittelyyn.

### **Teknologia ja käytettävyys**

Asiakas- ja potilastietojärjestelmät edellyttävät 24\*7 käytettävyyttä, joten perustietotekniikan tulee olla vikasietoista ja hallintapalvelujen ympärivuorokautista. Järjestelmävalinnoissa pyritään ratkaisuihin, joilla voidaan toteuttaa yhteiskäyttöisiä, yhtenäisiä ja tuotteistettuja järjestelmäalusta-, hallinta- ja käyttöpalveluja. Perusteluina konsolidoinnille on järjestelmien vakiointitarve tietoturvan, käytettävyyden, käytönhallinnan ja kustannustehokkuuden takia. Näitä ominaisuuksia halutaan parantaa yhtenäisellä toteutus- ja hallintamallilla. Suurten organisaatioiden potilasasiakirjajärjestelmien käyttöpalvelut

on pääosin ulkoistettu kumppanitoimittajille. Laajojen, integroitujen tietojärjestelmien käyttöönotto ja jatkuva käyttö edellyttävät vakioitua teknistä infrastruktuuria, tuotteistettuja ratkaisuja ja järjestelmiltä avoimia, standardoituja rajapintoja.

### **Toiminnan muutoksen johtaminen ja koulutus**

Terveydenhuolto on työvoimavaltainen ja koulutettavien määrä on suuri. Koulutus on organisoitava niin, että sijaisjärjestelyt ovat mahdollisia.

Hankkeiden käynnistyessä käyttäjäyksiköissä on usein suuret odotukset teknologian toimivuuteen ja ohjelmistojen käytettävyyteen. Vaikka hankintoihin valmistaudutaan huolellisesti, tutkimus on kuitenkin osoittanut, että järjestelmien käytettävyys ja hyödyllisyys toteutuvat vasta pitkän käyttöajan kuluessa (Miettinen ym.). Ongelmana on usein myös se, että uuden työvälineen käyttöönoton jälkeen työnjako muuttuu. Työt lisääntyvät joillakin, hyötyjen saajat ovat usein kuitenkin muita kuin lisätyön tekijöitä (Miettinen ym.). Järjestelmän käyttöönoton jälkeen on tarkoituksenmukaista suorittaa jatkuvia auditoineja toimintaprosessien ja -tapojen analysoimiseksi.

Henkilöstön motivointi uuden oppimiseen ja poisoppimiseen vanhoista käytännöistä on haasteellista. Koulutuksessa on monta tasoa. Hyvinkään sairaalassa tehdyn koulutustarveyskyselyn mukaan 27% vastaajista tarvitsee koulutusta tietotekniikan perusteista (Fieandt), tosin tämä ryhmä pienenee nopeasti. Muutostoukset koostuu toimintamallien, sisällön (kirjausohjeiden) ja työvälinekoulutuksesta. Koulutuksessa käytetään pääkäyttäjämallia, jossa keskitetyksi koulutetaan paikalliset pääkäyttäjät ja kouluttajat. Paikallinen koulutus järjestetään sitten omin voimin. Koulutuksen tasalaatuisuutta auditoidaan

säännöllisesti. Eri henkilöstöryhmi-  
le joudutaan järjestämään työproses-  
sien mukaista täsmäkoulutusta.

Toimintamalleina koulutetaan  
organisaation yhteisiä ja yleisiä käy-  
täntöjä, joita sovelletaan paikallisiin  
olosuhteisiin. Sisällön osalta pyritään  
yhtenäiseen kieleen ja terminologi-  
aan, järjestelmästä riippumatta. Sisäl-  
töasiat, jotka perustuvat kansallisen  
terveysprojektin määrittelyihin, tuli-  
si periaatteessa integroida ammatti-  
laisten peruskoulutukseen. Näin ei  
kuitenkaan toistaiseksi ole, joten ku-  
kin organisaatio joutuu hoitamaan sen  
paikallisissa projekteissa.

---

### **Lopuksi**

---

Useissa Suomen terveydenhuol-  
lon organisaatioissa on toteutettu tai  
meneillään suuria järjestelmien uusi-

mis- ja käyttöönottohankkeita. Inves-  
toinnit muutokseen ovat tällä vuosi-  
kymmenellä mittavia. Selvitysten mu-  
kaan uusien järjestelmätyövälineiden  
sisäänajon aikana tuottavuus yleensä  
laskee. Käyttöönottohankkeet luovat  
kuitenkin edellytykset laajalle tietö-  
tekniikan hyödyntämiselle potilashoi-  
don kaikissa vaiheissa. Varsinaiset  
toiminnan muutokset ja niistä saata-  
vat hyödyt realisoituvat vähitellen.  
Asetettujen päämäärien saavuttami-  
seksi tarvitaan pitkäjänteistä muutok-  
sen johtamista, mikä jatkuu käyttöö-  
nottoprojektin päätyttyä.

*Sinikka Ripatti,  
Kehittämispäällikkö,  
HUS tietohallinto,  
Sinikka.Ripatti@hus.fi*

*Anneli Laapotti,  
Tietohallintopäällikkö,  
Helsingin terveyskeskus*

---

### **Lähteitä**

---

Miettinen R., Hyysalo S., Lehenkari  
J., Hasu M. : Tuotteesta työvälineek-  
si? Uudet teknologiat terveydenhuol-  
lossa. Stakes 2003.

Saranto K., Korpela M. (toim.) : Tie-  
totekniikka ja tiedonhallinta sosiaali-  
ja terveydenhuollossa. WSOY1999.

---

### **Julkaisemattomat lähteet**

---

Fieandt Noora: Tietoteknisen osaami-  
sen ja koulutustarpeiden analysointi.  
2002.

HUS:n ja Helsingin terveyskeskuksen  
hankkeisiin liittyvät sisäiset doku-  
mentit

# Terveydenhuollon ammattilaiset mukana tietojärjestelmien kehityksessä

Heidi Häkkinen,  
Ritva Silvennoinen ja  
Anneli Ensio,  
Kuopion yliopisto

Useimmilla henkilöstöryhmillä ja työyhteisöllä on oma ammattislanginsa. Tämä on usein koettu haaste myös terveydenhuollon ja tieto- ja viestintätekniikan yhteisprojekteissa. Ellei moniammatillisessa projektitiimissä pystytä luomaan yhteistä ymmärrystä ja käsitteistöä sekä tietotekniikalla tuettavasta työstä että järjestelmien tuotantoprosessista, voi sekä projekti että sen lopputulos muodostua puolin ja toisin yllättäväksi - jopa tuskalliseksi.

*Lääkärin kieli potilaalle:*

*”Verisuoniin, joiden kautta sydämeen virtaa happea ja ravintoa, on kertynyt kovettumia ja niiden läpimitta on pienentynyt. Sydänlihaksen hapensaanti on sen vuoksi vaikeutunut. Varjoainekuvauksessa todettiin, että erään suuren suonen läpimitta on enää noin kolmasosa alkuperäisestä. Suosittelen leikkausta, jossa veri ohjataan virtaamaan tuon tukkeutuneen kohdan ohi ompelemalla kappale jalasta otettua verisuonta tukkeuman kumminkin puolin. Sen jälkeen sydänlihas saa taas tarpeeksi happea ja pystytte kävelemään ilman rintakipuja.”*

*Ja sama asia kollegalle:*

*Potilaalla on oireena angina pectoris, toimintakyky luokkaa NYHA 3/4. Angiografiassa näkyy diffuusi koronaaritauti ja 70 % stenoosi vasemmassa päärungossa. Suunnitelmassa operatiivinen hoito: CABG no. 1-2 venagrafteilla.*

Miksi näin erilainen kieli? Miksi edelliselle puhutaan pitkästi ja jälkimmäinen saa saman informaation paljon lyhyemmällä litanialla? Mitä tapahtuisi jos lääkäri kertoisi potilaalle vain saman kuin kollegalleen?

Tilanne on sama tietojärjestelmien kehittämistyössä. Suunnittelijan on tehtävä tietoinen valinta kuten lääkärinkin, millä kielellä asiakkaansa (loppukäyttäjän) kanssa kommunikoi. Terveydenhuollon ammattilaisten kanssa kommunikoidessa suunnittelija tarvitsee monisanaisempaa ja omasta ammattislangista karsittua kieltä, kun taas saman asian välittämiseen toteuttajaorganisaatiossa slangin käyttö on luonnollista ja välttämätöntä.

Tietojärjestelmän kehittäminen on toimintaa, johon osallistuvat sekä tekniset asiantuntijat että tietojärjestelmän käyttäjät. Ohjelmistotuotanto ja tietojärjestelmien kehittäminen ovat osa toimintaketjua, jossa tietotekniset ratkaisut tuodaan tehostamaan asiakasorganisaation palveluntuotantoa. Tietojärjestelmien kehittäminen antaa mahdollisuuden työtoiminnan ja -prosessien kehittämiseen samanaikaisesti ohjelmistojen kanssa. Tällaiselta pohjalta on mahdollista kehittää innovatiivisesti ohjelmistoja, jotka ovat aidosti tarpeiden mukaisia. Asiakkaan tarve on loppujen lopuksi ohjelmiston olemassaolon ainoa syy!

Useimmilla tietojärjestelmätoimittajilla on varmasti vakaa tahto käyttää tuotteissaan parasta mahdollista arkkitehtuuria ja muita teknisiä ratkaisuja. Miksi ei siis käytettäisi

myös parasta mahdollista terveydenhuollon sisällön asiantuntemusta – tulevia käyttäjiä – järjestelmiä kehitettäessä?

## Terveydenhuollon tietojärjestelmäkehityksen ominaispiirteitä

Kokemustemme mukaan terveydenhuollon ammattilaisen voi olla vaikea ymmärtää projektityön luonnetta. Terveydenhuoltotyö on luonteelta kaukana projektityöskentelystä. Potilaiden kanssa työskennellessä huomioonotettavia seikkoja ja hoidettavia asioita on useita päällekkäin, tehtäviä tulee eteen ennustamatta ja ne joudutaan usein suorittamaan välittömästi niiden ilmettyä. Asiakkaat ovat yksilöllisiä ja sidosryhmiä on paljon. Monet työtehtävät ylittävät organisaatorajat ja samaa asiakasta palvelullaan usealla taholla samanaikaisesti.

Useimmat terveydenhuollon prosessit ovat jakautuneet lain ja traditioitten säätämällä tavalla ammatti-kohtaisiin tehtäviin. Toiminta on usein taukoamatonta ja henkilöstö työskentelee kahdessa tai kolmessa vuorossa. Työyksiköissä vaatii huolellista suunnittelua irrottaa useita henkilöitä samanaikaisesti potilastyöstä suunnittelupalavereihin tai muihin yhteisiin tilaisuuksiin. Pahimmassa tapauksessa henkilökunnan osallistumisen kehittämisprojekteihin saattaa työvuorojärjestelyjen vuoksi olla mahdotonta.

Työn vaatimia ”paperitöitä”, mukaan luettuna kehittämistehtäviä,

päästään usein tekemään sirpaleisesti vain silloin kun siihen on erityinen tilaisuus, hiljainen päivä tai yö. Terveystieteiden tietojärjestelmiä käyttää tyypillisesti laaja joukko, joka koostuu eri ammattiryhmistä. Eri ryhmillä on erilainen koulutus ja erilaiset työtehtävät ja he työskentelevät ehkä maantieteellisesti laajalla alueella. Yksittäisen työntekijöiden edustajan käsitykset ja kommentit toiminnasta saattavat olla suppeita. Sellaisenaan, yhdistämättä niitä toiminnalliseen kokonaisuuteen ja muihin toimijoihin, ne antavat suunnittelijalle varsin puutteellisen ja kapean kuvan kehittämistyön pohjaksi.

Terveystieteiden ammattihenkilön asiantuntijuus ja sen mukanaan tuoma (joskus myyttisiä mittasuhteita saava!) auktoriteetti maallikon silmissä voi johtaa virhearvioihin lausuntoja hyödynnettäessä. Pitää muistaa, että terveystieteiden ammattikuntien väliset raja-aidat ovat perinteisesti vahvoja ja oman tehtävänsä ehdoton asiantuntija ei välttämättä edes tiedä, mitä työtehtäviä muiden saman potilaan parissa työskentelevien arkipäivään sisältyy. Tämä asettaa vaatimuksia kokoavan suunnittelijan harteille vastuun kokonaisuuden hahmottamisesta. Useamman ammattiryhmän käyttöön tarkoitettujen työvälineiden suunnittelussa on velvollisuus selvittää kaikki kehittämiseen liittyvät keskeiset tarpeet.

### **Terveystieteiden ammattilaiset ohjelmistoprojektin eri vaiheissa**

Perinteisesti käyttäjien hyödyntäminen ohjelmistotuoteprojektissa on painottunut projektin loppupuolelle, testaukseen ja käyttöönottoon. Usein nämä henkilöt osallistuvat projektiin oman perustyönsä ohessa tai lyhyiksi jaksoiksi siitä irrotettuina. Tällöin tehtävänä on usein jo valmiin järjestelmän testaus käyttöönoton

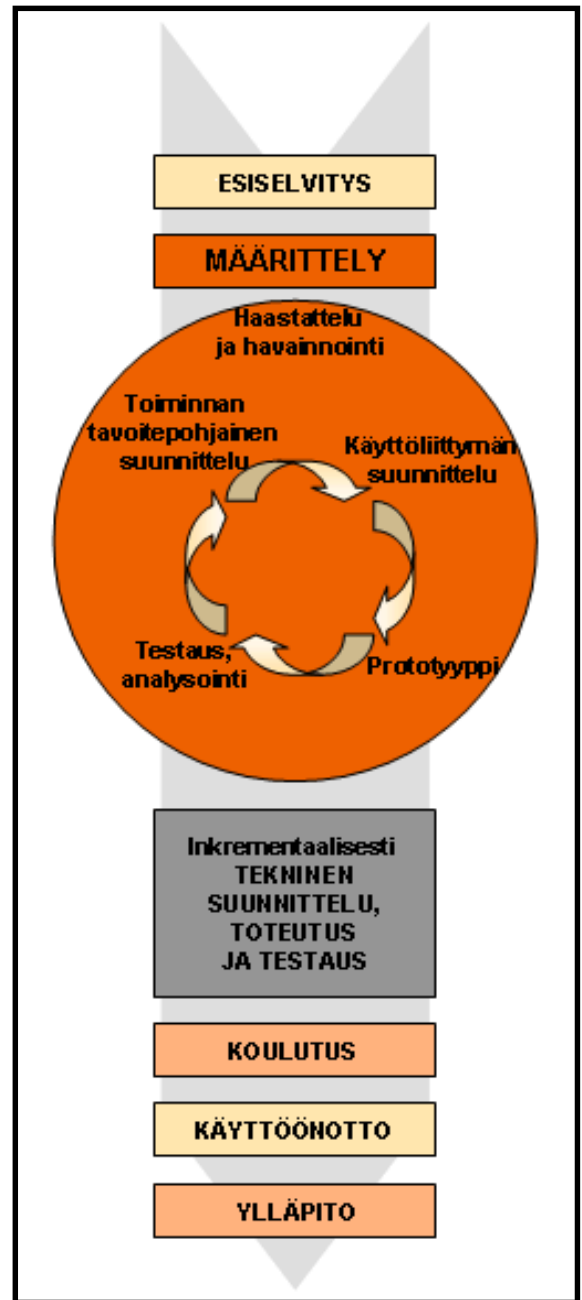
kynnyksellä. Terveystieteiden ammattilaiset voivat olla myös järjestelmän toteuttavan yrityksen palveluksessa, myös tällöin heidän työtehtävinä on usein testaus ja koulutus. Ammattilaiset voidaan irrottaa omasta työstään pidemmiksi ajoiksi erillisen kehitysprojektin projektityöntekijöiksi, jolloin kehitystyölle on usein ulkopuolinen rahoitus.

Huomioi edemmen mukaan terveystieteiden tietojärjestelmäkehityksessä on hyödynnetty valitettavan vähän käyttäjä- tai toimintalähtöisiä menetelmiä, esim. työn havainnointia tai iteratiivista prototyyppiä käyttäjien kanssa. Usein käyttäjille ja heidän esimiehilleen on toki annettu mahdollisuus kommentoida vaatimusmäärittelydokumentaatiota. Kokemuksiemme mukaan käyttäjien on kuitenkin hankalaa, ellei mahdotonta, kommentoida massiivisia ja hyvin teknisiä vaatimusmäärittelydokumenteja ja kaavioita.

Terveystieteiden ammattilaisten tavoitteet, vaatimukset ja työnkulut tulisi kuitenkin selvittää hyvin varhain projektin alkuvaiheessa esimerkiksi hoito- tai palveluketjujen huolellisella kuvaamisella. Jos näin on toimittu, kohdealueen asiantuntijoiden osallistumista testaukseen voidaan vähentää.

Eri käyttäjäorganisaation asiantuntijoita tulee olla mukana ohjelmistoprojektin eri vaiheissa. Käyttäjien varhaisen huomioimisen on todettu vä-

hentävän uutta välinettä käyttöönotettaessa ilmenevää muutosvastarintaa. Käyttäjät kokevat pystyvänsä vaikuttamaan tulevaan työvälineeseen paremmin kuin esim. testatessaan valmistusta käyttöönotettavaa järjestelmää. Laajempaa käyttäjäryhmää edustavien käyttäjien valintaa tulee kiinnittää erityistä huomiota, koska kaikkien käyttäjien hyödyntäminen ei ole mahdollista eikä hyödyllistäkään.



**Kuvateksti: Oranssilla on kuvattu alueet, joissa käyttäjäorganisaation henkilöiden mukanaolo on tarpeellista tai jopa välttämätöntä.**



Yhteisprojektia käynnistettäessä ja esiselvitysvaiheessa käyttäjäorganisaatiosta mukana tulisi olla johtaja esimiestason henkilöitä varmistamassa organisaation sitoutumista projektiin ja suunnittelemassa projektin aikataulua, resursseja ja strategista etenemistä. Johdon sitoutuminen on perusedellytys kehittämistyön onnistumiselle. Se tuo suorittavan tason osallistujille välttämätöntä uskottavuutta ja vakautta projektin aikana.

Määrittelyvaiheessa on tärkeä hyödyntää käyttäjien asiantuntemusta. Tällöin toiminnan ja kehitettävän tietojärjestelmän vastaavuus saadaan mahdollisimman korkealle tasolle. Edustajia, jotka välittävät ryhmän tavoitteet, tarpeet sekä todelliset työprosessit ja toimintatavat, tarvitaan niistä henkilöstöryhmistä, jotka ovat kehitettävän järjestelmän käyttäjiä. Vaiheen käyttäjäkeskeisiä menetelmiä ovat mm. haastattelu, työn havainnointi yms. työprosessien mallintaminen ja simulointi. Vaiheen lopputuloksena ovat tavoitepohjaiset ja toimintalahtoiset käyttötapaukset ja toimintaa kuvaava käyttöliittymäprototyyppi.

Tekniseen suunnitteluun osallistuu vastaavasti käyttäjäorganisaation teknisiä ammattilaisia, jotka ovat tyypillisesti sairaalan tai terveyskeskuksen atk-osaston tai tietohallinnon edustajia. Loppukäyttäjien rooli ei ole tässä vaiheessa yleensä merkittävä. Joitakin osatulojen testausta voidaan kuitenkin tarvita, varsinkin, jos alkuperäisiä määrittelyjä tai käyttöliittymää joudutaan muuttamaan teknisten rajoitusten takia. Näin varmistetaan, ettei alkuperäisestä käyttötarkoituksesta seuraavia vaatimuksia ”hukata” vaikka suunnitelmiin tulisikin muutoksia. Jos käyttäjät ovat mukana projektin alkuvaiheessa, saattaa riittää, että järjestelmätestauksen suorittavat käyttäjäorganisaation tekniset edustajat.

Tietojärjestelmän kehitystyössä mukana olleet terveydenhuollon ammattilaiset ovat usein parhaita kouluttajia omassa organisaatiossaan ja voivat jatkossa toimia yhteyshenkilöinä käyttöönotossa ja ylläpidossa. Järjestelmän jatkokehityksen takaamiseksi heiltä tarvitaan jatkuvaa ja systemaattista tapaa kerätä korjausehdotukset ja uudet ideat.

### **Yhteinen kieli – ikuinen ongelma?**

Jo useita vuosia on ohjelmistoteollisuuden rekrytointi-ilmoituksissa painotettu toimialaosaamista eri osaluilta. Yleisesti ottaen järjestelmien suunnittelijan toimialatuntemus on hyvä asia. Tällä ei kuitenkaan voida korvata ”oikeaa käyttäjää”. Liika, väärällä tavalla kohdentunut tai näennäistietämys kohdealueesta saattaa jopa haitata käyttäjien kanssa kommunikoinnissa.

Yhteisen kielen luominen vaatii paitsi aikaa, myös avointa ilmapiiriä ja työtapaa. Käyttäjakeskeinen asennoituminen on otollinen alusta löytää yhteinen kieli. Kiinteästi yhdessä työskentelevä tiimi, vaikka olisikin alun perin eri ammattikunnista, kehittää ajan myötä omat termit, lempinimet ja lyhenteet yhdessä työstämilleen asioille.

Tietojärjestelmien suunnittelijan on kyettävä asettumaan terveydenhuollon ammattilaisen rooliin ja yrittävä ymmärtää toimintaa ja työprosesseja. Tärkeää on astua askeleen taaksepäin ja nähdä toimintakokonaisuus ja konteksti, johon järjestelmää kehitetään. Erityisen tärkeää lopputuloksen kannalta on juuri toiminnan kokonaiskuvan ymmärtäminen! Kokemuksemme kautta voimme suositella ”kyselytunteja”, joissa kaikki ovat yhtä lailla kysyjä ja vastaaja.

Suurin vaikutus ymmärrettävyyden etsimisessä on kuitenkin projektiin osallistuvien henkilöiden asennoi-

tumisella: kuinka arvostaa omaa ja muiden ammattitaitoa. Jokaisen on tärkeää tiedostaa että, kaikki osallistujat katsovat aina maailmaa omasta näkökulmastaan - ja että on vaikea asettua toisen asemaan.

Kirjoittajilla on kokemusta terveydenhuollon tietoteknisistä projekteista ”pöydän kummaltakin puolelta”. Terveydenhuollon ammattilaiset kokivat suunnittelija-harjoittelijan hyväksi yhteistyökumppaniksi, koska häntä ei ollut ”vielä yksikään ohjelmistotalo pilannut”. Kohdealueen vieraus ja se, ettei ohjelmistotyökemuksella voinut röyhistellä rintaa, auttoi kohtaamaan kumppanit avoimesti ja tasavertaisina tiimiläisinä. Terveydenhuollon asiantuntijoiden keskusteluista piti poimia ja tulkita olennaisia asioita ja muodostaa niistä kokonaisuuksia: hoitoprosesseja, toimintamalleja, puutteita ja ehdotuksia. Suuria harppauksia yhteisessä ymmärryksessä saatiin aikaan kun uskallettiin esittää tyhmiä kysymyksiä: miksi teet noin, miksi et tee näin?

Terveydenhuollon ammattilaiselle tasavertainen ja avoin ilmapiiri merkitsee matalampaa rimaa käytännön työssä ilmenneiden tarpeiden ilmaisuun. Mahdollinen arkuus tekniikkaa kohtaan karisee nopeasti jos työskentelyssä vältetään IT-näkökulmaa ja keskitytään itse työhön. Tätä voidaan edesauttaa suunnittelussa käytettävien työskentelytapojen ja välineiden harkitulla valinnalla.

Terveydenhuollossa käsitellään tietoa erittäin monipuolisesti kaiken aikaa. Tätä työkseen tekevä ei välttämättä edes ajattele asiaa niin. Hänelle työn ensisijainen kohde on potilas ja tieto on vain yksi väline muiden joukossa kohti haluttua lopputulosta. Suunnittelijan ”tyhmit kysymykset” auttavat myös pohtimaan omaa työtä pintaa syvemältä. Näin hän voi paremmin auttaa suunnittelijaa ymmärtämään työvälineelle asetettavia vaatimuksia.

## Työmuodot ja -välineet

Kaikessa suunnittelutyössä tarvitaan mm. viestinnän ja mallinnuksen apuvälineitä. Työmuotoina ohjelmistotaloissa käytetään usein omiin tarpeisiin räätälöityjä UML- tai tietovirtakaavioita. Korkean abstraktiotason mallien käyttö ei ole ”sekatiimeissä” aina tarkoituksenmukaista, koska se vaikeuttaa kommunikointia ja iteratiivista työskentelyä (tee - arvioi - paranna). Formaali työmuodot ja -välineet sopivat paremmin suunnittelun välittämiseen suunnittelijalta toteuttajille, jotka on koulutettu välineiden käyttöön. Työskentelyvälineet pitää siis huolellisesti sovittaa kaikkien tiimin jäsenten taitotasoon. Käytökelpoisimmiksi dokumentoinnin apuvälineiksi ovat usein osoittautuneet perustyökalut, joita jokainen osaa kohtuullisen vaivatta käyttää ja tulkitta: ruutupaperi ja kynä sekä tekstin käsittely-, taulukkolaskenta- ja diaesitysohjelmat. Erilaiset piirto- ja seinätaulutekniikat on myös havaittu hyödyllisiksi. Niiden käyttö edellyttää kuitenkin pysyvää ja yhteistä ryhmätyötilaa, jossa materiaalia voidaan säilyttää työstökertojen välillä. Työskentelyvälineiden merkitys vähenee, jos aitona päämääränä on löytää yhteinen kieli ja ymmärrettävä kommunikointitapa käyttäjien kanssa.

Eräs keskeinen ja paljon käytetty vaatimusmäärittelyn väline on loppukäyttäjien haastattelu. Olennaista on haastattelulla saada selville ja syventää käyttäjän toimintaa ja sen ongelmakohtia - ei suoria ratkaisuja.

Syy-seuraus -suhteiden purkamisella saadaan tietoa, joka ei syystä tai toisesta tule haastatteluissa ilmi. Näitä ovat mm. rutiineiksi muodostuneet tai vähäpätöisinä pidetyt toiminnot sekä toiminnan taustalla oleva kokemukseen tai intuition perustuva hiljainen tieto.

Toiminnan ja erityisesti hiljaisen tiedon tunnistamisessa tärkein menetelmä on työn havainnointi oikeassa toimintaympäristössä aina kun se on mahdollista. Aidot (havainnoidut tai kuvaillut) tapahtumasarjat tai asiakastapaukset on purettava tarkasti sanoiksi, jotta väärinymmärryksen riski minimoidaan. Havainnointitilanteessa on tärkeää kirjata ylös mahdollisimman paljon asioita ja palata niihin tekemällä kysymyksiä - varsinkin niitä, jotka alkavat sanalla ”miksi”. Joskus merkityksettömältä tuntuvat seikat nousevat keskeisiksi, koska niillä pystytään osoittamaan ongelmakohtia tai puutteita toiminnassa tai työvälineissä.

Turvallisuus- ja tietosuojasyistä ulkopuolisten ei ole aina mahdollista päästä mukaan aitoihin tilanteisiin. Tällöin niitä voidaan simuloida esim. näyttelemällä tapahtumat aidossa ympäristössä. Mukana tulee olla kaikki ne osatekijät ja henkilöt, jotka olisivat mukana oikeassakin tilanteessa ja joku työryhmän jäsen voi näyttellä potilasta. Simuloinnilla voidaan kokeilla myös prototyyppisiä ja testata uutta järjestelmää. Tärkeintä on saada tietoa järjestelmän sopivuudesta työprosessiin tai kokonaisuuteen.

Loppukäyttäjien aitoon työympäristöön tutustuminen ja sen havainnointi voi olla myös erinomainen motivoija järjestelmän suunnittelijoille ja ohjelmoijille. Oikeassa ympäristössä asioiden merkitykset osuvat helpommin kohdalleen ja käyttäjän rooliin on helpompi asettautua. Terveystieteiden havainnoinnista voi muodostua vierailevalle suunnittelijaryhmälle kollektiivisia muistikuvia, jotka innoittavat keskinäisiin jatkokeskusteluihin ja ahaa-elämyksiin. Tällä tavoin lujitetaan myös terveydenhuollon parissa toimivan ohjelmistoyrityksen yleistä tietämispohjaa terveydenhuollon sisällöstä.

Eräs peruseräite unohtuu usein kehittämistyöstä: käyttäjä ei ole

suunnittelija eikä suunnittelija ole käyttäjä. Käyttäjän ei tarvitse osata sellaisesti kertoa kaikkea osaamaansa ja tietämäänsä toiminnasta ja työnkulusta. Useinhan käyttäjälle omat työprosessit ovat niin rutiineja tai tiedostamattomia, ettei hän pysty niitä kertomaankaan. Suunnittelija on vaatimusten ja toiveiden tulkki, joka etsii erilaisia toteutusvaihtoehtoja ja hyvin usein kompromisseja erilaisille vaatimuksille. Ohjelmistosuunnittelijan ammattitaitoa onkin hallita sellaiset menetelmät ja toimintatavat, joilla hän saa selville riittävän ja oleellisen tiedon tietojärjestelmien kehittämisen kannalta. Sellaisia käyttäjien illuusioita, joissa odotetaan tulevan tietojärjestelmän ratkaisevan esim. yksikön henkilöstön riittämättömyysongelmia, tulee suunnitteluvaiheessa hillittää.

### Käyttäjäkeskeiset suunnittelumenetelmät

Tietojärjestelmätuotannossa on havaittu tarve kokonaisuuden paremman hahmottamiseen ja on kehitetty loppukäyttäjien tarpeet ja heidän työtoimintansa luonteen monipuolisemmin suunnitteluprosessiin mukaan ottavia menetelmiä ja menetelmäpaketteja, jotka noudattavat kansainvälisiä ISO 13407 käyttäjäkeskeisiä suunnittelustandardin suosituksia. Keskeisiä elementtejä näissä menetelmissä ovat aktiivinen käyttäjien tarpeiden huomioon ottaminen, kuten käyttäjien havainnointi oikeassa työympäristössä, vaatimusten ymmärtäminen, iteratiivinen ja monitieteellinen suunnittelu sekä käyttäjien suorittama testaus.

Havaintojemme mukaan käyttöliittymäprototyyppien rakentaminen on erinomainen suunnittelun apuväline. Tällä emme tarkoita prototyyppien käyttöä ainoana suunnittelumenetelmänä, sillä se sisältää paljon epävarmuustekijöitä, etenkin lopputuloksen ja aikataulun suhteen. Prototyyppiä kannattaa hyödyntää ennen kaik-

kea **kommunikoinnin välineenä** ohjelmistoa suunniteltaessa. Prototyyp-pityöskentely tukee käyttäjien luonnollista tapaa hahmottaa tietojärjestelmä osana omaa työtään. Monelle ohjelmistosuunnittelijalle on tullut tu-  
tuksi käyttäjän tuskastunut kommentti: ”en osaa sanoa miten sen pitäisi toimia, mutta tiedän kun näen sen”. Hyvä vertailukohde tästä on rikollisista piirrettävä tunnistuskuva: aluksi silminnäkijä osaa sanoa vain että ”aika vanha mies, tumma tukka”. Täältä pohjalta piirtäjä piirtää jotakin. Sit-  
ten aletaan tarkentaa: ”vähän kapeampi nenä, ohuemmat kulmakarvat, ei-kun se taisikin olla kalju”.

Usein käyttäjä muistaa tärkeitäkin yksityiskohtia vasta simuloimalla työtehtävää prototyypin avulla. Jo kehitysprojektin varhaisessa vaiheessa kannatta aloittaa käyttöliittymän luonnostelu karkean tason paperiprototyypeillä nk. rautalankamalleilla. Rautalankamallit ilmentävät käyttöliittymän suunniteltua toiminnallisuutta käyttäjän parhaiten ymmärtämällä tavalla. Kun prototyypeissä pitäydytään kuvaamaan toimintaa ja olennaisia tietoelementtejä, niistä saadaan kommentteja. Liian valmiin näköinen prototyyppi tuottaa helposti kommentteja ainoastaan visuaalisesta ulkoasusta.

Käyttöliittymäprototyyppi kehittyessä on olennaista kerätä ”lihaa luiden ympärille” useilla peräkkäisillä iteraatiokierroksilla ja mahdollisesti vaihtoehtoisilla prototyypeillä. Lop-pujen lopuksi suunnittelijalla voi olla käsissään viimeistelyä (visualisointia) vaille oleva toiminnallinen prototyyppi eli koko kehitettävän järjestelmän käyttöliittymä.

### **Esimerkki elävästä tietojärjestelmäkehittämisestä**

Sairaalaan tehtiin ohjelmistoa, jota käytetään ennen potilaalle tehtävää toimenpidettä, sen aikana sekä sen

jälkeen. Suorittava lääkäri ja häntä avustava hoitaja kirjaavat toimenpiteen aikana syntyviä tietoja vuoronperään, ammattirooliensa mukaisesti. Potilasasiakirjoihin tehtävien merkintöjen jäljitettävyyden vuoksi kirjautumisessa käytettiin käyttäjäkohtaisia tunnuksia. Eräs toimintaa olennaisesti vaikeuttava puute huomattiin vasta juuri ennen käyttöönottoa. Kun tietojen syöttäjä vaihtui, piti toisen ensin kirjautua ulos ja toisen sen jälkeen kirjautua sisään ja lisäksi hakea potilaslistalta uudelleen se henkilö, jolle toimenpidettä oltiin tekemässä. Sama toistui joka kerta kun tietojen kirjaaja vaihtui. Tämä toiminnan muutos koettiin käyttökeltomaksi kiireisessä toimenpidetilanteessa. Tällä tavalla tarvittava ominaisuus, tieto kun-  
kin merkinnän kirjaajasta, jäi kokonaan käyttämättä. Yksikössä nimittämällä päädyttiin yhteen kirjauskertaan, jonka aikana sekä hoitaja että lääkäri kirjasi-  
vat toimenpidetietoja samoilla tunnuksilla.

Muutosten tekeminen muuten valmiiseen ja toimivaan järjestelmään on hyvin kallista ja aikaa vievää, eikä aina edes mahdollista. Edellä kuvattu ongelma olisi voitu välttää prototyypin testaamisella varhaisessa vaiheessa, aidossa tai simuloitussa tilanteessa ja oikeilla käyttäjillä. Kirjaajan vaihtuminen useita kertoja kesken toimenpiteen olisi havaittu, sen syyt selvitetty ja järjestelmä olisi voitu suunnitella tukemaan toimintaa.

### **Lopuksi**

Tietojärjestelmäprojektia käynnistettäessä on pyrittävä luomaan ilmapiiri, jossa kenenkään ei tarvitse tietää kaikkea. Kaikille on tehtävä selväksi että tarvitaan monelta kannalta katsovia eri alojen ammattilaisia työskentelemään yhdessä. Samalla on huolehdittava riittävästä koko kehittämisprojektin koordinoinnista. Eriliset eri ammattiryhmien tuottamat näkemykset on huolellisesti koottava ja

edelleen kehitettävä projektia hyödyntämään.

Ottamalla kehittämisprojektin alkuvaiheessa käyttöön käyttäjäkeskeisiä suunnittelumenetelmiä voidaan havaita ja karsia suunniteltavasta tuotteesta jo varhaisessa vaiheessa ominaisuudet tai suoranaiset virheet, jotka eivät lainkaan sovellu työprosessiin. Samalla lisätään tuotteen käyttäjien tyytyväisyyttä. Tämä saattaa ratkaista hyödynnetäänkö / otetaanko sitä kaikilta osin käyttöön ja millainen kuva siitä annetaan ammatti-piireissä.

Voidaan sanoa, että terveydenhuollon alalla toimivan ohjelmistoyrityksen menestymisen kannalta on jopa välttämätöntä, että työntekijöillä on mahdollisuus tutustua kohdealueeseen ja oppia kommunikoimaan terveydenhuollon yhteistyökumppanien kanssa. Yksilön osaaminen ei ole automaattisesti yrityksen osaamista, vaan sitä pitää aktiivisesti ylläpitää. Tämä kannattaa huomioida varsinaisten projektien lisäksi mm. uusien työntekijöiden perehdytyksessä.

*Ritva Silvennoinen (suunnittelija, PlugIT-hanke <<http://www.plugin.fi/>>, Kuopion yliopisto) on koulutukseltaan tietojenkäsittelyn tradenomi. Aiemmin hän on työskennellyt suunnittelijana ja projektipäällikkönä ohjelmistotalossa sekä harjoittelijana terveydenhuollon projektissa.*

*Heidi Häkkinen (suunnittelija, PlugIT-hanke, Kuopion yliopisto) on koulutukseltaan sairaanhoitaja ja ollut mukana ohjelmistojen kehittämis- ja koulutustyössä sekä terveydenhuollon organisaation että ohjelmistoyrityksen työntekijänä/edustajana. [hakkini@hytti.uku.fi](mailto:hakkini@hytti.uku.fi)*

*Anneli Ensiolla (tutkimusjohtaja, Shiftec, Kuopion yliopisto) on pitkä kokemus terveydenhuollon esimiestehtävistä ja erityyppisistä tietojärjestelmähankeista.*

# Sähköisen potilaskertomuksen kehittäminen

Kristiina Häyrinen ja  
Jari Porrasmaa,  
Kuopion yliopisto,  
Helena Ikonen,  
Pohjois-Karjalan sairaanhoitopiiri  
ja  
Kauko Hartikainen,  
Suomen Kuntaliitto

## Johdanto

Sekä perusterveydenhuollossa että erikoissairaanhoidossa on käytössä useita erillisiä tietojärjestelmiä, joita on hankittu eri käyttötarkoituksiin. Tietojärjestelmät ovat eri-ikäisiä ja ne on tuotettu erilaisille laitealustoille. Sähköinen potilaskertomus ei välttämättä ole vain yksi tietojärjestelmä, koska se sisältää kaiken potilaan hoitoa koskevan tiedon, joten sähköisen potilaskertomuksen tietoa voidaan tuottaa useassa erillisessä tietojärjestelmässä. Valtaosa terveyskeskuksista on jo ottanut käyttöön sähköisen potilaskertomuksen, kun taas erikoissairaanhoidossa ollaan vasta ottamassa niitä käyttöön. Terveydenhuollon

organisaatiot ovat valinneet omista lähtökohdistaan eri ohjelmistotoimitajien valmistamia tietojärjestelmiä, joiden keskinäistä yhteistoiminnallisuutta ei ole kehitetty. Nykyisissä tietojärjestelmissä tiedot esitetään usein vapaamuotoisina teksteinä ja erilaisen luokitusjärjestelmien yhtenäinen käyttö on vähäistä. Siten erilaisten tietojen yhdistäminen, kokoaminen ja esimerkiksi tilastojen poiminta on vaikeaa. Sähköisen potilastiedon siirto yli organisaatorajojen on edellytys palvelujen asiakaslähtöiselle ja tehokkaalle tuottamiselle ja uusien toimintamallien ja rakenteiden käyttöönotolle. Organisaatorajat ylittävä tiedonsiirto edellyttää tietosisältöjen ja rakenteiden yhteistä sopimista

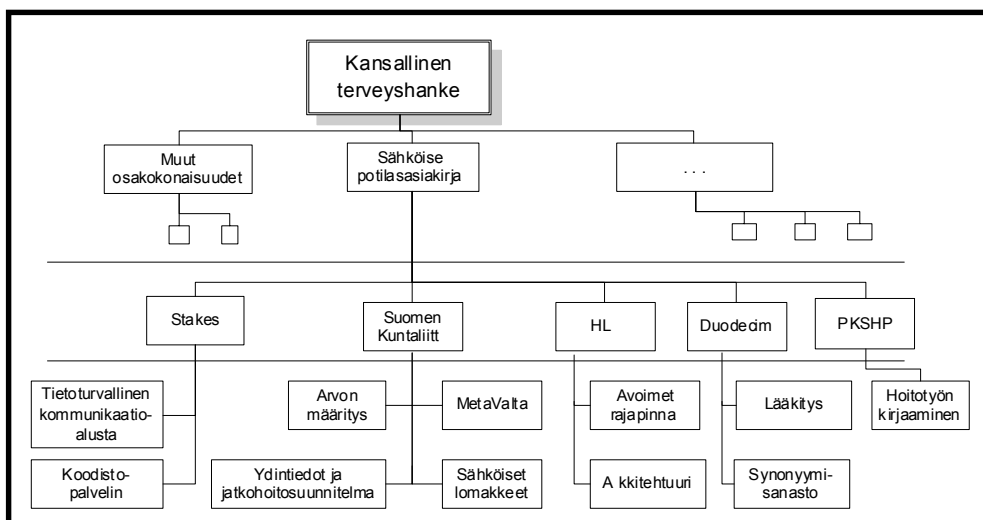
Valtioneuvosto teki periaatepäätöksen (11.4.2002) terveydenhuollon tulevaisuuden turvaamiseksi. Terveydenhuollon tietohallintoa kehitetään osana toimintojen ja rakenteiden uudistamista. Tavoitteena on valtakunnallisen yhdenmukaisen sähköisen potilaskertomuksen käyttöönotto

vuoden 2007 loppuun mennessä. Tämä ei merkitse yhteen valtakunnalliseen sähköiseen potilaskertomusjärjestelmään siirtymistä, vaan kuntien ja kuntayhtymien sähköisten potilastietojärjestelmien yhteistoiminnallisuuden kehittämistä tietoturva huomioiden. Tietojärjestelmien yhteistoiminnallisuus edellyttää kansallisia perusmäärittämiä potilastietojärjestelmien rakenteesta, sisällöstä, terminologioista, avoimista rajapinnoista sekä ohjeistusta tietoturvallisen tiedonsiirron periaatteista sekä näitä tukevien valtakunnallisten palveluiden tarjoamista.

## Sähköisen potilasasiakirjahankkeen eri osahankkeet

Sähköisten potilasasiakirjojen valtakunnalliseen määrittelyyn liittyy useita osahankkeita. (Kuvio 1)

Stakesin tietoteknologian osaamiskeskuksen *Tietoturvallinen kommunikaatio- alusta* -hankkeessa määritellään yhteiset hyvät käytännöt, jotka toteuttavat tietoturvan viitekehityksen ja infrastruktuurin toiminnalliset vaatimukset. Sähköisen asiakas- ja potilasasiakirjojen säilytyksen ja kiistämättömyyden hyvät käytännöt on jo määritelty ja sähköisen suostumuksen periaatteiden määrittely on myös tekeillä. Se on konkreettinen ohje kansallisille toimijoille, alueille ja ohjelmistotoimittajille siitä, missä tilanteissa potilaan suostumusta tarvitaan, mitkä ovat suostumuksen hallinnan toiminnalliset periaatteet ja vaatimukset tietojärjestelmien toteutuksissa.



Kuvio 1: Sähköisten potilasasiakirjojen hankkeet vuonna 2003.

Stakesin luokituskeskuksen toteuttamassa *Koodistopalvelin* -hankkeessa on rakennettu valtakunnallisesti ylläpidettävä terminologisten järjestelmien ylläpito- ja jakelupalvelu sosiaali- ja terveydenhuollon käyttöön. Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa koodistopalvelimelle on asennettu keskeisiä terveydenhuollon koodistoja kuten tautiluokitus ICD-10. Valtakunnallisen koodistopalvelimen käyttöönotto yhtenäistää eri koodistojen käyttöä ja helpottaa koodistojen päivityksiä.

Suomen Kuntaliitto koordinoi sähköisen potilaskertomuksen käytävyyden parantamiseen tähtäävää kolmea erillistä hanketta. *Metavalta*-projektissa on määritelty suositus kuvailutietojen käytöstä valvottujen sanastojen asiansanojen avulla sosiaali- ja terveydenhuollon sähköisissä asiakirjoissa. *Digitaalisten hoito- ja tutkimustallenteiden arvonmääritys*-hankkeessa on määritelty tietokoneavusteisen hoidon yhteydessä syntyvien tallenteiden arvo. Erilaista tietoa syntyy valtavasti erilaisissa mittauksissa ja potilaiden monitorinneissa. Kaikkea tietoa, jota syntyy esimerkiksi tehohoidossa ja päivystyksessä, ei ole tarpeen säilyttää sähköisessä potilaskertomuksessa aktiivisessa käytössä ja helposti saatavilla. *Sähköiset lomakkeet* hankkeessa tuotetaan yhteisesti sovitut tietomääritykset ja esitysmuodot keskeisille terveydenhuollon lomakkeille kuten henkilötietolomake ja erilaiset lausunnot. Henkilö-

ja yhteystiedot eivät ole terveydenhuoltospesifiä tietoa, joten tiedot pyritään saamaan yhtenäisiksi mm. Väestörekisterikeskuksen, JUHTA:n ja Valtiovarainministeriön kanssa.

Kustannus Oy Duodecimin *Lääkitys*-hankkeessa on määritelty lääkityslistan sisältömäärittely ja *Synonymisanasto*-hankkeessa tuotetaan synonymisanasto, joka tukee valtakunnalliselta koodistopalvelimelta jaettavien termien ja luokitusten käytävyyttä.

HL7 Finland ry:n toteuttamassa *Avoimet rajapinnat* -hankekokonaisuudessa tehdään sähköistä potilaskertomusta tukevat CDA (Clinical Document Architecture)-määritykset, suunnataan asiantuntijatukea terveydenhuollon yksiköille ja yrityksille avoimien rajapintojen käyttöönottoon sekä määritellään yhteinen näkemys arkkitehtuurikehityksen tavoitetilaksi.

### **Sähköisen potilaskertomuksen sisällöllinen kehittäminen kansallisessa terveyshankkeessa**

*Sähköisen potilaskertomuksen ydintietojen määrittely*-hankkeessa Suomen Kuntaliitto yhdessä Kuopion Yliopiston ja Kuopion yliopistolaisen sairaalan asiantuntijaryhmän kanssa on määritellyt yhteistyössä ohjelmistotoimittajien ja usean sairaanhoitopiirin kanssa sähköisen potilas-

kertomuksen yhdenmukaisesti sovitut rakenteiset ydintiedot. Rakenteisuudella tarkoitetaan, että tieto on määritelty ainakin otsikkotasolla ja lisäksi on määritelty tiedon muoto, käytettävät termistöt tai koodistot. Kansallisen terveyshankkeen mukaan vuoden 2007 loppuun mennessä kaikkien sähköisten potilasasiakirjajärjestelmien tulee käyttää yhteneväisiä rakenteisia ydintietoja.

Potilaskertomuksen ydintiedot syntyvät potilaan käydessä lääkärissä tai ollessa sairaalahoidossa ja ne ovat osa henkilön potilaskertomusta. Ydintiedot ovat kooste potilaan keskeisistä terveyden- ja sairaanhoidon tiedoista ja ne muodostuvat kronologisesti eri hoidon toteuttajien toimesta hoitajaksojen ja/ tai –käyntien yhteenvetona. Ydintietojen tarkoitus on antaa kokonaiskuva henkilön terveys- ja sairaushistoriasta ja siihen liittyvästä hoidosta ja ohjauksesta pääpiirteissään. Taulukossa 1 on esitetty rakenteisten ydintietojen pääelementit, tarkemmat määrittelyt löytyvät osoitteesta [www.shiftec.uku.fi/epr.htm](http://www.shiftec.uku.fi/epr.htm).

Ydintietoja voidaan käyttää linkkinä yksityiskohtaisiin terveys- ja potilaskertomustietoihin. Niistä on mahdollista laatia tiivistelmiä tai jatkohoidon suunnitelma, joita voidaan hyödyntää moniammatillisen hoito- ja palvelusuunnitelman laadinnassa, hoitoketjujen muodostamisessa ja ylläpidossa, todistusten ja lausuntojen kirjoittamisessa, laadun seurannassa, tilastojen tekemisessä, tutkimustyössä, päätöksentekoa ohjaavien järjestelmien liittämisessä potilaskertomukseen tai potilaan älykortissa. Ydintietoja voidaan tulevaisuudessa poimia tietokannoista ja tarkastella niiden yhteyksiä toisiinsa ja näin erilaisten hoitotietojen vertailtavuus asiakkaiden ja potilaiden, hoitoyksiköiden, maantieteellisten alueiden ja ajan perusteella on mahdollista.

Vuosina 2004-2005 ydintietomäärittelyä testataan erilaisissa alu-

• Potilaan tunnistetiedot	• Lääkehoito
• Hoidon antajan tunnistetiedot	• Lausunnot
• Hoitotapojen ja -tapahtuman tunnistetiedot	• Toimintakyky
• Ongelmat ja diagnoosit	• Apuvälineet
• Terveystien vaikuttavat tekijät	• Elinluovutustestamentti
• Fysiologiset mittaukset	• Hoitotahto
• Hoitotyön ydintiedot	• Yhteenveto
• Tutkimukset	• Jatkohoidon järjestämistä koskevat tiedot
• Toimenpiteet	• Suostumus

**Taulukko 1: Sähköisen potilaskertomuksen yhdenmukaiset rakenteiset ydintiedot.**

eellisissä kehittämishankkeissa. Alueellisiin kehittämishankkeisiin on tarkoitus saada mahdollisimman kattavasti mukaan eri palvelusektorit, erilaiset käyttötarpeet, eri ohjelmistotoimittajien tuotteet ja erilaiset toimintaperiaatteet koko Suomen alueella.

## **Hoitotyön ydintiedot ja niiden kirjaaminen**

Hoitotyön ydintiedot koostuvat kansallisessa määrittelytyössä neljästä kokonaisuudesta: hoidon tarve, toiminnot, tulokset ja hoitoisuus. Hoitotyön ydintietoihin kuuluu myös hoitotyön yhteenveto. Hoitotyön ydintietojen avulla voidaan kuvata potilaiden hoitoa eri yksiköissä, osoittaa tai arvioida hoitoprosesseja ja potilashoidon resursseja.

Pohjois-Karjalan sairaanhoitopiirissä toteutettavassa *Hoitotyön kirjaamisen strukturoitu malli* -osaprojektissa selvitetään, miten rakenteinen ja hoitotyön luokitusten avulla tapahtuva strukturoitu kirjaaminen toimii osana sähköistä potilaskertomusta. Potilaan hoidon kirjaamiseen sisältyy hoitosuunnitelma, joka koostuu potilaan hoitotyön tarpeen kartoittamisesta ja määrittämisestä, tavoitteiden asettelusta, hoitotoimintojen suunnittelusta, toteutuksesta ja arvioinnista. Hanke tuottaa kokemuksia sähköisestä kirjaamisesta prosessimalliin perustuvassa kirjaamisalustassa, jossa käytetään hoitotyön luokituksia. Sähköiseen kirjaamisalustaan tuotettu tieto kirjataan yhden kerran siellä, missä se syntyy ja on sen jälkeen kaikkien hoitoon osallistuvien käytössä viiveettä. Hoitohenkilökunnan tuottama potilaan hoitoon liittyvä tieto on siten lääkärin käytettävissä esimerkiksi lääkärin kierrolla. Samaan kirjaamisalustaan lääkäri voi kirjata lääkärin määräykset niille varattuun paikkaan. Näiden moniammatillisesti käytettävien tietojen sijainti samassa kirjaamisalustassa ja näytössä helpottaa ja nopeuttaa tietojen käyttöä muun muas-

sa lääkärinkierrolla ja hoitohenkilökunnan raporteilla. Moninkertaisesta kirjaamisesta päästään eroon ja myös yksikköjen välinen yhteistyö paranee.

Projektissa pilottiyksiköiden henkilökunnalle järjestettiin ennen kokeilun käynnistämistä koulutus, johon osallistui 418 henkilöä. Testauksen aikana on laadittu sähköinen hoitosuunnitelma 2079 potilaalle. Hankkeen ensimmäisen vaiheen jälkeen on nähtävissä, että toiminta ja kirjaamiskäytännöt muuttuvat. Potilaskertomuspapereiden etsiminen ja kuljetus on vähentynyt, koska tiedot löytyvät yhdestä paikasta. Hoitotyön kirjaamisen sisältö on monipuolistunut ja yhtenäistynyt. Riippumatta siitä mitä luokitusten sisältö on, rakenteistettu malli tekee kirjaamisesta yhtenäisempää ja kattavampaa. Ensimmäisten alustavien tulosten mukaan elektroninen kirjaaminen säästää raportointiaikaa noin 15 minuuttia/hoitaja. Tämä merkitsee Pohjois-Karjalan sairaanhoitopiirissä vuositasolla ainakin 20-30 hoitajan vuosityöpänonksen jäämistä välittömään hoitotyöhön ilman lisäkustannuksia.

## **Valikoituja terveydenhuollon tietotekniikan standardeja**

Terveydenhuollon tietotekniikkaa standardisoi ISO:n TC/215 ja CEN:in TC/251-tekniset työryhmät. Potilaskertomuksiin liittyvää standardointia on tehty molemmissa järjestöissä, mutta standardit ovat osittain abstraktitasolla ja vielä keskeneräisiä. Alun perin amerikkalainen HL7 on kolmas merkittävä standardisoija ja sen määritykset ovat myös amerikkalaisen kansallisen standardointijärjestön ANSI:n hyväksymiä standardeja. Kansainväliseen HL7-järjestöön kuuluu 25 jäsenmaata ja tästä työstä Suomessa vastaa HL7 Finland ry. Toiminnassaan se lähti liikkeelle standardisoimalla terveydenhuollon järjestelmien välistä tiedonsiirtoa. Viestinvälityksen käytössä oleva versio on 2.3

ja parhaillaan ollaan työstämässä uutta versiota 3. Uudempiä standardeja ovat HL7-viitetietomalli (HL7 RIM, Reference Information Model), dokumenttistandardi CDA (Clinical Document Architecture) ja CCOW.

HL7- viitetietomalli (RIM) on laaja UML-tietomalli, joka pyrkii kattamaan keskeisimmät terveydenhuollon käsitteet ja ohjaamaan järjestelmien toteutusta. RIM-mallia on lähdetty tekemään hyvin konkreettiselta tasolta, mutta työn edistyessä on havaittu liian konkreettisen mallin olevan hankala soveltaa erilaisiin järjestelmiin. Alkuperäistä mallia onkin abstrahoitu niin, että luokkien, attribuuttien ja suhteiden määrä on vähentynyt jokaisella versiosyklillä. Koko malli ja näin ollen terveydenhuollon ydinkäsitteet tiivistyvät kuuteen perusluokkaan: entiteetti, rooli, roolilinkki, osallistuminen, tapahtuma ja tapahtumasuhde. Kullakin perusluokalla on runsaasti aliluokkia, esimerkiksi entiteetillä henkilö ja roolilla potilas. Perusrakenteilla voidaan mallintaa useita tilanteita, esimerkiksi lähete- tapahtumaan voi osallistua kaksi entiteetin henkilö erikoistapausta, toinen potilaan roolissa ja toinen lääkärinä.

CDA on vuonna 2000 ANSI-standardiksi tullut kliinisen dokumentaation tallentamiseen ja esittämiseen tehty määrittely. CDA- dokumentit esitetään XML:n avulla. RIM- mallilla on tiivis suhde CDA- standardiin, sillä dokumenttien XML- rakennemäärittely (skeema) johdetaan formaalilla menettelytavalla suoraan RIM UML-mallista. CDA on herättänyt runsaasti mielenkiintoa kansainvälisesti ja Suomessakin standardia on sovellettu aluetietojärjestelmien ja perustietojärjestelmien välisessä kommunikaatiossa. Aluetietojärjestelmä kerää yhteen viitteet siitä missä kaikissa eri terveydenhuoltopalveluja tuottavien organisaatioiden perustietojärjestelmissä potilaasta on tietoa. Viitteen

avulla tieto voidaan pyytää perustietojärjestelmästä katsottavaksi, edellyttäen että potilas on antanut suostumuksen tietojen käyttöön. Aluetietojärjestelmien avulla potilastieto saadaan haettu hoitotilanteessa, vaikka se olisi tuotettu toisessa organisaatiossa. Tällä pyritään potilaan saumattomampaan hoitoon ja välttämään tutkimuksien toistamista. (ks. <http://uuma.hus.fi/> tai <http://www.pshp.fi/proke/pirke/>)

CCOW edustaa kevyitä integraatiomenetelmiä, jossa tietojärjestelmien integraatio toteutetaan käyttöliittymätasolla. Visuaalisesta tai käyttöliittymäintegraatiosta tunnetuin esimerkki on web-portaalit, joissa useita eri lähteistä ja järjestelmistä tuleva tieto näytetään yhtenäisesti käyttäjälle. CCOW:n toimintaperiaatteena on yhteisen kontekstin määrittely ja kontekstiin liitettyjen sovellusten keskinäinen tahdistaminen. Konteksti voi olla esimerkiksi käyttäjä- tai potilastieto. Jos yhdessä sovelluksessa valitaan tietty potilas, niin kaikki sovellukset hakevat näytönsä saman potilaan tiedot. Tavoitteena on poistaa turhat valintatoimenpiteet kiireisessä palvelutilanteessa, jossa terveydenhuollon ammattilaisella voi olla useita järjestelmiä yhtäaikaishan käytössä (esimerkiksi potilashallinnon sovellus, kertomusohjelmisto ja kuvantamisohjelma). Käyttäjä kontekstin avulla voidaan sovelluksiin toteuttaa kertakirjautuminen (single sign on). CCOW-standardiin on määritelty myös muita konteksteja ja vaikka CCOW onkin tarkoitettu terveydenhuoltoon, niin sen soveltaminen muille toimialoille voisi olla mahdollista. Tällöin terveydenhuoltospesifien kontekstien sijaan voitaisiin käyttää jonkin toisen toimialan konteksteja. Kontekstissa voisi olla asiakas, lasku tai tilaus. Menetelmän avulla saadaan integroitua erillisiä, toisistaan tietämättömiä järjestelmiä suhteellisen kevyesti.

## **Standardit sisältömäärittysten toteutuksen pohjana**

---

CDA-standardia voidaan käyttää tietosisältömäärittysten esittämiseen. Määritely ydintietojoukko voidaan esittää CDA-dokumenttina ja HL7-yhdistys on määritellyt potilaskertomuksen esittämisen runkoonsa tavalla merkata ydintietoja ja joidenkin tietojen osalta myös tarkka XML-rakenne on määritelty. Luokitteluiden ja koodistojen hyödyntäminen on oleellista, jotta tieto ymmärretään samalla tavalla eri järjestelmissä. Siksi XML-rakenteissa onkin yksikäsitteinen viittausmekanismi koodistojen tunnistamiseen. Mekanismi hyödyntää ISO:n OID-standardia (OID, Object Identifier). ISO OID:ia hyödynnetään mm. Internetin perusinfrastruktuurissa nimipalvelimien tunnistamiseen.

Joistain ydintiedoista on tehty hyvin tarkkoja CDA-dokumenttikuvauksia. Esimerkiksi lääkityslista on kuvattu hyvin yksityiskohtaisella tasolla ja määrätystä lääkkeistä kirjataan tiedot hyvin kattavasti. Tulevaisuudessa tämä mahdollistaa lääkitystietojen paremman siirrettävyyden, reseptien generoinnin ja päätöksentekoa helpottavien järjestelmien liittämisen potilaskertomusohjelmistoihin. Päätöksenteon tukijärjestelmä voi varoittaa lääkäriä esimerkiksi lääkeaineinteraktioista silloin, kun lääkkeiden yhteisvaikutukset voivat olla haitallisia.

## **Sähköisten potilaskertomusten arkistointi**

---

Potilasasiakirjoja käytetään vain sähköisessä muodossa, kun asiakirjojen yksilöinti ja kuvailutietojen käyttöönotto on toteutettu, asiakirjat on sähköisesti allekirjoitettu ja sähköinen säilytys on toteutettu. Asiakirjojen tulostaminen pelkästään arkistointia varten ei liene mielekäästä.

Terveydenhuollon asiakirjojen käsittelyä ja säilytystä ohjaavat useat yleislait kuten esim. arkistolaki sekä erityislait esim. erikoissairaanhoidolaki. Niiden ohjeiden mukaisesti terveydenhuollon asiakirjoja on säilytettävä pitkään (0-100 vuotta) ja osa asiakirjoista jopa pysyvästi. Nykyisin dokumentit tulostetaan paperimuotoon tai muunnetaan mikrofilmille arkistointia varten. Lukuisissa sairaanhoidotopireissa on käynnissä potilasasiakirjojen sähköiseen arkistointiin liittyviä hankkeita, jossa arkistot pyritään kehittämään alueellisiksi. Samoja arkistoja voidaan hyödyntää sekä sairaaloissa että terveyskeskuksissa. Tavoitteena on saavuttaa kustannustehokas ratkaisu ja samalla myös mahdollistaa uudet toimintamallit dokumenttien laajemman saatavuuden kautta.

Laki sähköisestä asioinnista viranomaistoiminnassa edellyttää että dokumentin muuttumattomuus ja alkuperäisyys voidaan todentaa. Tämä voi edellyttää arkistojärjestelmältä notariaattipalvelua, joka allekirjoittaa dokumentit uudelleen tietyin määräajoin. Terveydenhuollon pitkät säilytysajat ja tiukat tietosuojat vaatimukset toimivat hyvänä testipenkinä teknisille ratkaisuille. Samoja ratkaisuperiaatteita voidaan hyödyntää toimialaneutraalisti. (Ensio & Ruotsalainen 2003)

## **Yhteisillä määrittelyillä valtakunnalliseen yhteistoiminnallisuuteen**

---

Tietotekniikka helpottaa tiedonkulkua hoitoketjussa laitoksesta toiseen. Sähköisesti kirjatun tiedon siirtyminen paikasta toiseen viiveettä mahdollistaa sosiaali- ja terveystieteiden suunnitteleman saumattoman (joustavan) hoitoketjun toteuttamisen. Hoidon jatkuvuuden kannalta on tärkeää, että potilaan tiedot siirtyvät nopeasti palveluyksiköstä toiseen.

Lukuisissa kansainvälisissä kehittämishankkeissa kehitetään sähköistä terveystietoa, joissa lähtökohtana on potilaan elinikäinen terveystietomus ja myös potilaalla on mahdollisuus päästä katsomaan omia tietojaan sähköisestä terveystietomuksesta. Suomessa potilaskertomus nähdään vielä pitkälti organisaatiokohtaisena kertomuksena. Tosin alue-tietojärjestelmiin liittyvissä kehittämishankkeissa on jo mahdollista päästä katsomaan samalla alueella tallennettuja potilaan tietoja potilaan suostumuksella. Yhteisenä piirteenä eri kehittämishankkeissa on työn organisoiminen kansallisella tasolla sekä kansainvälisten standardien hyödyntäminen. Usein tavoitteena on laatia kansallisesti yhteinen tietoturvan huomioitava infrastruktuuri, jota eri tietojärjestelmät voivat hyödyntää.

Kansallinen työ sähköisten potilasasiakirjajärjestelmien kehittä-

sessä jatkuu useissa alueellisissa kehittämishankkeissa, joissa on kuitenkin käytössä kansallisesti sovitut määrittelyt. Näin alueellisista eroavaisuuksista huolimatta meillä pitäisi vuoden 2007 loppuun mennessä olla käytössä valtakunnallisesti yhdenmukaiset potilastietojärjestelmät.

*Kristiina Häyrinen ja  
Jari Porrasmaa,  
Kuopion yliopisto,  
Helena Ikonen,  
Pohjois-Karjalan sairaanhoitopiiri  
ja  
Kauko Hartikainen,  
Suomen Kuntaliitto,  
kristiina.hayrinen@uku.fi*

#### **Lisätietoja eri hankkeista:**

Sähköisten potilasasiakirjajärjestelmien valtakunnallinen määrittely ja toimeenpano

Saatavissa: <http://www.stm.fi/Resource.phx/publishing/store/2004/01/pr1074496951603/passthru.pdf>

Terveyshankkeen sivuilta <http://www.terveyshanke.fi/>

Sähköisen potilaskertomuksen ydintietojen määrittely- hankkeen sivuilta <http://www.shiftec.uku.fi/epr.htm>

HL 7 Finland ry. 2004. Open CDA määrittelydokumentti. <http://www.hl7.fi/>

PlugIT-hanke - CCOW:n soveltaminen Suomessa. [www.plugin.fi](http://www.plugin.fi)

Ensio Antero & Ruotsalainen Pekka 2003. Sähköisen asiakas- ja potilasasiakirjojen säilytyksen ja kiistämättömyyden hyvä käytäntö). Osaavien keskustusten verkoston julkaisuja [www.oskenet.fi](http://www.oskenet.fi)

**JavaSIG:ssä  
tapahtuu...**

## **Seminaari: "Testauksesta ja suorituskyvystä Javassa"**

6.4.2004, klo 18.00-20.15  
TietoEnator Telecom & Media,  
Vallila, Kumpulantie 11 Auditorio

18.00-18.45 Testauksesta ja testausstrategiasta (Erkki Pöyhönen, Nokia Research Center)  
18.45-19.15 Yksikkötestaus ja välineet Javassa (Simo Vuorinen, TietoEnator Telecom & Media TechCenter)  
19.15-20.15 Skaalautuvuudesta ja suorituskyvystä Javassa (Antti Tulisalo, Sun Microsystems)  
Tilaisuus on kaikille avoin. Ilmoittautumalla ajoissa varmistat paikkasi seminaariin.

Ilmoittautumiset: [simo.vuorinen@tietoenator.com](mailto:simo.vuorinen@tietoenator.com)

Varaa kalenteristasi jo seuraavat JavaSIG seminaarit:

- 18.8. klo 18-20: Kuulumiset JavaOnesta
- 18.11 klo 18-20: Jatkuva integraatio: kokemuksia JavaSIG yhteyshenkilöt:

- Simo Vuorinen (pj)  
[simo.vuorinen@tietoenator.com](mailto:simo.vuorinen@tietoenator.com)
- Juha Mäkeläinen (siht)  
[juha.makelainen@osuuspankki.fi](mailto:juha.makelainen@osuuspankki.fi)
- Hannu Kokko  
[hannu.kokko@merideasoftware.com](mailto:hannu.kokko@merideasoftware.com)

- Ilari Aarnio  
[ilari.aarnio@codesys.fi](mailto:ilari.aarnio@codesys.fi)
- Rami Talme  
[rami.talme@fi.ibm.com](mailto:rami.talme@fi.ibm.com)
- Johannes Verwijnen  
[duvin@duvin.org](mailto:duvin@duvin.org)

Jos olet kiinnostunut toiminnastamme, olet tervetullut mukaan!

Vieraile myös sivustollamme:  
[www.sytyke.org/javasig/](http://www.sytyke.org/javasig/)



# Ohjelmistotoimittajan näkökulma terveydenhuollon tietojärjestelmäkenttään

Juha Sorri,  
Medici Data Oy

## Sairaalamailmassa on vahva itse kehittämisen perinne

Sairaalamailman aloittaessa laajamittaisen tietotekniikan hyödyntämisen 1980-luvun alussa oli kaupallinen ohjelmistotarjonta terveydenhuollon toimialalla vähäistä. Sairaaloiden potilastietojärjestelmien ensimmäiset sukupolvet kehitettiin ja ylläpidettiin pitkälti joko puhtaasti organisaatioiden tietojenkäsittely-yksiköiden omana työnä tai hankkimalla pohjaksi (usein ulkomainen) sovellusrunko, joka räätälöitiin omia tarpeita vastaavaksi. Kehitystyön tuloksena syntyneille potilastietojärjestelmille oli leimallista monoliittisuus, eli pääosa sairaalan kokonaisjärjestelmän toiminnallisuutta oli sisällytetty samaan järjestelmään. Järjestelmäintegraatiota toteutettiin tapauskohtaisilla rajapinnoilla ja teknologioilla. Toinen ensimmäisten sukupolvien järjestelmien ominaispiirre on niiden pitkäikäisyys, sillä vasta nyt 2000-luvun alussa on niitä alettu laajamittaisesti korvaamaan uudella sovellussukupolvella.

Järjestelmien uudistamisen yhteydessä myös sairaalamailman IT-yksiköiden rooli muuttuu ohjelmistokehittäjästä tietojenkäsittelypalveluyksiköiksi. Tämä kehitys selkiyttää IT-yksiköiden ja ohjelmistotoimittajien välistä roolijakoa. Ohjelmistotoimittajat mielletään potentiaalisiksi yhteistyökumppaneiksi eikä kilpailijoiksi.

## Vasta 1990-luku toi toimialalle laajamittaisesti kaupallista ohjelmistotarjontaa

Ensimmäisten sukupolvien potilasjärjestelmillä on sairaalaympäristössä potilaan hoitoa tukeva rooli, mutta varsinaiseen hoitotapahtuman liittyvinä työkaluina ne eivät ole vahvimmillaan. Osaltaan jo järjestelmissä käytetty teknologia rajaa niiden käyttökohteen lähinnä hallintoon ja toiminnanohjaukseen. 1990-luvun tekninen kehitys, erityisesti graafiset käyttöliittymät ja multimedia loi pohjan tietotekniikan suoralle hyödyntämiselle myös potilaan hoidossa. Toisaalta myös 1990-luvun alun vaikea taloudellinen tilanne pakotti myös terveydenhuollon IT:n etsimään kustannustehokkuutta: räätälöintiin perustuvan ohjelmistokehityksen ja –ylläpidon rinnalle alettiin hakea muita vaihtoehtoja.

Ensimmäisenä kaupallisia ohjelmistotuotteita kehitettiin perusterveydenhuollon toiminnanohjauksen ja hoidon dokumentoinnin sekä erikoissairaanhoidon palveluyksiköiden, kuten laboratorion ja joidenkin erityisten toimintojen, kuten esimerkiksi leikkausyksiköiden tarpeisiin. Koko sairaalan toiminnanohjauksen ja erityisesti potilasdokumentaation hallinnan tietojärjestelmätuotteet kypsyivät käyttöönottovalmiuteen vasta 1990-luvun lopussa.

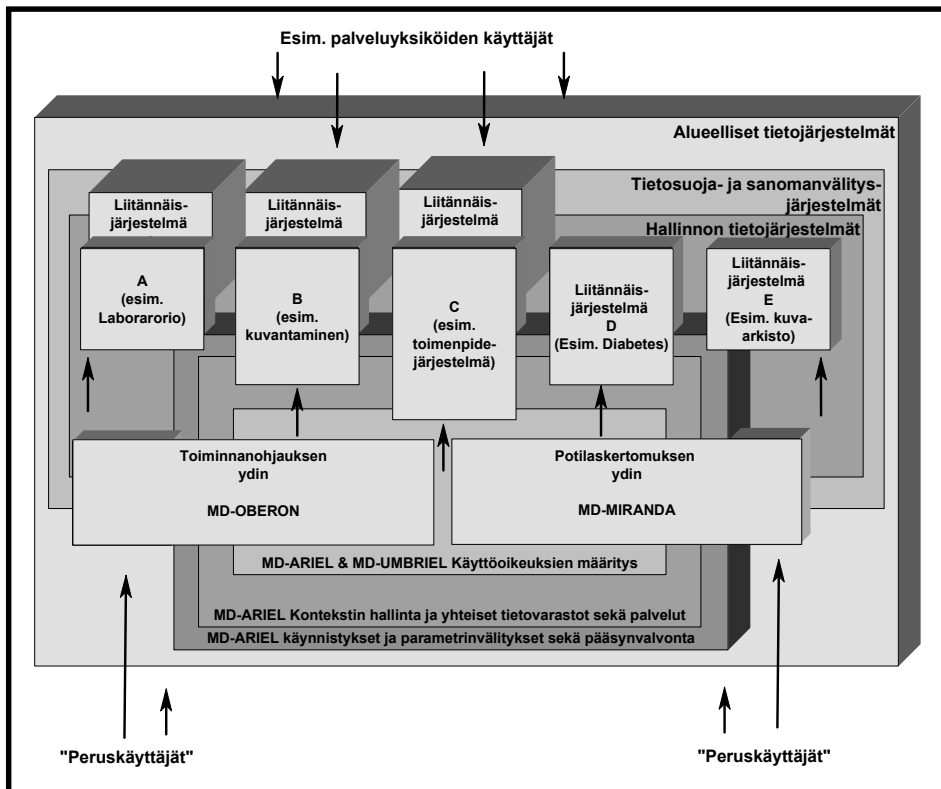
## 2000-luvun alun järjestelmä on monen toimittajan kehittämistä osista integroitava kokonaisuus

2000-luvun alussa terveydenhuollon organisaatiossa ei enää kehitetä uutta potilasjärjestelmää itse. Toisaalta järjestelmän hankkiminen yhdeltä toimittajalta valmiina pakettinaakaan ei ole mahdollista. Organisaation tarpeisiin parhaiten sopivista, eri toimittajien osajärjestelmistä koostettava kokonaisuus rakentuukin joukosta useisiin erilaisiin teknologioihin pohjautuvia tietojenkäsittelypalveluita, joista ainoastaan osa on organisaation itsensä hallinnoimia.

Sairaalan tietojärjestelmäkokonaisuus sisältää ainakin kuvassa 1 (kts. seuraava sivu) esitetyt osajärjestelmät.

## Potilasjärjestelmäydin liimaa osajärjestelmät yhteen

Potilasjärjestelmäydin tarjoaa keskeiset työkalut sairaalan toiminnanohjaukseen (potilashallinto) sekä hoidon dokumentointiin (potilaskertomus). Uuden sukupolven potilasjärjestelmäytimen keskeisenä roolina on toimia myös ”portaalina”, jonka kautta käyttäjät voivat muodostaa kokonaisnäkömyksen potilaan tilanteesta ja hyödyntää muiden tarvitsemiensa järjestelmien tarjoamia palveluita ilman tarvetta monenkertaiseen sisäänkirjautumiseen tai potilaan perustietojen syöttämiseen.



**Kuva 1. Sairaalan kokonaisjärjestelmä.**

Ohjelmistotoimittajan näkökulmasta potilasjärjestelmäydin on yksi haastavimmista terveydenhuollon toimialan kohdealueista, sillä potilasjärjestelmäydintä edellytetään

- Avoimuutta. Ytimen tulee integroitua laajaan joukkoon eri teknologioilla toteutettuja muita järjestelmiä. Käyttäjät eivät halua kirjavia joukkoa erilaisia tietokoneohjelmia, vaan he tarvitsevat työskentelyä tukevan integroidun järjestelmäkokonaisuuden.
- Migraatioprosessien tukea. Ytimen rajapintojen ja käyttönotomallin on mahdollistettava jopa vuosia kestävä migraatioprosessi, joiden aikana käytetään rinnan uutta ja vanhaa järjestelmäsukupolvea.
- Mukauttavuutta erilaisiin käyttökulttuureihin ja toimintamalleihin. Vaikkakin tuotepohjainen potilasjärjestelmäydin on voimakas väline yhtenäistettäessä eri terveydenhuollon yksiköiden toimintamalleja, ei sitä voi käyttää yhtenäistämisen pakkokeino-

na. Kun lisäksi potilasjärjestelmäsukupolven elinkaari on noin 20 vuotta, on järjestelmän arkkitehtuurissa varauduttava hallitsemaan myös ajan myötä muuttuvien toimintamallien ja organisaatorakenteiden vaikutus. Pitkä käyttöikä ohjaa myös teknologiavalintoja. Teknologia voidaan ottaa potilasjärjestelmäydintä käyttöön vasta sen jälkeen, kun se on saavuttanut kansainvälisesti niin vahvan aseman, että sen tuki ja kehitys on turvattu koko järjestelmän käyttöajan ajan.

- Korkeaa tietosuoja- ja -turvatasoa. Järjestelmän käyttöoikeudet on voitava profiloida vastaamaan käyttäjien erilaisia toimenkuvia ja käytön seurantalokeilla on voitava todentaa järjestelmän käyttö jopa vuosia myöhemmin. Järjestelmän tietosisältö on suojattava asiattomalta käytöltä varoen kuitenkin samalla pilaamasta järjestelmän käytettävyyttä.

Vastaavasti ytimen toimittajalta edellytetään

- Halua ja kykyä verkostoitua muiden toimittajien kanssa. Suomi on pieni markkina-alue ja samojen toimittajien kesken joudutaan tekemään sekä yhteistyötä integraatiotekniikoiden kehittämisessä että kilpailemaan samoista markkinoista.
- Valmiuksia luoda ja ylläpitää myös terveydenhuollon organisaatioiden keskinäistä yhteistyötä. Kyky toimia katalysaattorina yhtenäistettäessä eri sairaaloiden erilaisia tietojärjestelmäkulttuureita on riittävän laajan ja sitoutuneen markkinapohjan saavuttamisen keskeinen edellytys.

Erikoissairaanhoidossa potilasjärjestelmäydintuotteiden markkinat ovat Suomessa pitkälti kansallisia. Esimerkkejä potilasjärjestelmäydintuotteista ovat Medici Data Oy:n toimittamat MD-OBERON toiminnanohjaus- ja MD-MIRANDA potilaskertomusjärjestelmä.

### **Liitännäisjärjestelmät täydentävät ydintä osasto- ja tautikohtaisilla palveluilla**

Potilasjärjestelmäydintä rajallimmalle kohdealueelle sijoittuvat erillisjärjestelmät tarjoavat palveluita esimerkiksi terveydenhuollon palveluyksiköiden, kuten laboratorion, leikkaussalin, kuvantamisen tai ravintohuollon tarpeisiin. Pitkälti rajallimmasta kohdealueesta johtuen järjestelmien markkinat ovat potilasjärjestelmäydintä verrattuna laajemmasta ja myös kansainvälisemmästä. Erillisjärjestelmän menestymisen markkinoilla ratkaisee erityisesti sen avoin integroituvuus terveydenhuollon yksikön ja alueen muihin järjestelmiin sekä kyky mukautua potilasjärjestelmäydintimen migraatioprosesseihin.

## Integroitijärjestelmät ja – palvelut tarjoavat pohjan järjestelmäintegraation toteutukselle

Terveydenhuollon tietojärjestelmäintegraatio sisältää tänä päivänä sekä perinteistä sanomapohjaista, useimmiten HL7-standardiin perustuvaa integraatiota että myös uudempaa teknologiaa edustavaa työpöytäintegraatiota ja sovelluspalveluiden yhteiskäyttöä. Useimmissa terveydenhuollon organisaatioissa kansainväliset ja toimialariippumattomat sanomanvälitysohjelmistot ovat vakiintunut osa IT-infrastruktuuria. Työpöytäintegraation osalta kaupallinen tarjonta on sen sijaan vielä suhteellisen rajallista ja rajautuu usein tietyn toimittajan omien sovellusten välille. Sovellusten keskinäisen kontekstinvälityksen määrittävän CCOW-standardin mukaisten sovellusriippumattomien palveluiden tarjonta on vielä vähäistä niin Suomessa kuin kansainvälisestikin ja useimmat ohjelmistotoimittajat ovat tältä osin odottavalla kannalla.

Sovellusten yhteistoiminnallisuuden edellyttämien avointen rajapintojen ja yhteiskäyttöisten sovelluspalvelujen kehittämisessä on suomalainen PlugIT-hanke saavuttanut lupaavia tuloksia. PlugIT on TEKESin iWell-hyvinvointiteknologiahankkeen suurin ohjelmistotekniikan tutkimushanke, jossa ovat osallisina terveydenhuollon organisaatioista HUS, KYS, OYS ja TYKS, Kuopion yliopisto, Savonia-ammattikorkeakoulu sekä useimmat merkittävät kotimaiset ohjelmistotoimittajat. Hanke tuottaa kansalliset rajapintamäärittäykset työpöytäintegraatiolle ja sovelluspalveluiden yhteiskäytölle ja madaltaa kynnystä eri toimittajien sovellusten nykyistä syvemmälle integroinnille.

### Miltä tulevaisuus näyttää ?

Tietosuojaan ja –turvaan liittyvä ohjelmistoteknologia on voimak-

kaassa muutostilassa. Tarve käyttäjän vahvaan tunnistamiseen (PKI-arkkitehtuurit) ja potilasdokumentaation elektroniseen allekirjoittamiseen ja toisaalta käyttäjän työtehtävän kautta määräytyviin käyttöoikeuksiin luo toisaalta tarpeen hankkia terveydenhuollon organisaatioihin tarvittava varusohjelmisto- ja laitteistotason teknologia mutta heijastuu toisaalta myös liiketoimintasovelluksiin. Kun käyttäjä- ja käyttöoikeusmäärittäykset on perinteisesti toteutettu osana kunkin sovelluksen sisäistä toiminnallisuutta, on sovelluksen pystyttävä tulevaisuudessa integroitumaan ulkosiin käyttäjähakemistoihin ja sulkulistiin. Samoin on perusteltua kysyä tehtäväsidonnaisten käyttöoikeuksien osalta, onko kustannustehokasta säilyttää niiden hallinnoinnin logiikka jokaisessa sovelluksessa vaiko erottaa käyttöoikeuksien hallinta erilliseksi palvelukokonaisuudeksi.

Toinen vääjäämätön trendi on toimittajariippumaton järjestelmäintegraation edelleen syventäminen. Kansallisen terveystietoprojektin asettamien tavoitteiden mukaisesti potilaan hoidon kannalta keskeisten tietojen tulee olla terveydenhuollon ammattilaisten käytettävissä riippumatta siitä, minkä merkkiseen tietojärjestelmään tai minkä organisaation hallinnoimaan järjestelmäinstanssiin tieto on tallennettu. Tavoite ei jätä ohjelmistotoimittajille juuri vaihtoehtoja: rajapinnat on julkistettava ja harmonisoitava muiden ohjelmistotoimittajien kanssa. Harmonisointityössä tarvitaan sekä edellä mainitun PlugITin kaltaisia pioneeri-hankkeita, viranomaisohjausta että standardointityötä. Viimeksi mainitun osalta on Suomen HL7-yhdistys perinteisesti toiminut viranomaiset, asiakkaat ja ohjelmistotoimittajat yhteen kokoavana foorumina. Integraation kohdealueen laajeneminen perinteisestä sanomaintegraatiosta työpöytäintegraatioon ja sovelluspalveluiden yhteiskäyttöön tulee todennäköisesti entisestään korostamaan HL7-yhdistyksen merki-

tystä ja laajentamaan sen perinteisesti sanomapohjaiseen integraatioon keskittyntä roolia muidenkin integraatioteknologioiden suuntaan.

## Lopuksi: Terveydenhuollon ohjelmistotoimittajan viisi kultaista säännötä

**Testaa konseptisi palvelevuus** sekä klinikoiden että terveydenhuollon yksiköiden IT-ammattilaisten kanssa. Ohjelmistotuote on saavuttanut elinkelpoisuuden vasta, kun se sekä palvelee käyttäjiensä tarpeita että sopii osaksi käyttäjänsä it-infrastruktuuria. **Integroi** tuotteesi ympärillä oleviin järjestelmiin standardeilla rajapinnoilla. Erityisesti jos sopivaa standardia ei ole olemassa **varaudu avoimeen yhteistyöhön myös kilpailijasi kanssa**. Pidä integraatiomalli kuitenkin yksinkertaisena ja vältä esimerkiksi saman tietojoukon päivittämisestä useammassa järjestelmässä ja siitä mahdollisesti seuraavia tiedon eheysongelmia. **Minimoi kokonaisjärjestelmän pääkkekkäisyydet** ja varaudu hyödyntämään tuotteessasi muiden järjestelmien tarjoamia palveluita. Jokainen järjestelmä ei välttämättä tarvitse esimerkiksi omaa potilasrekisteriä, käyttöoikeuksien hallintaa tai laboratoriotutkimusten tilaamisen businesslogiikkaa. Tarjoamalla aktiivisesti tuotteidesi sisältämiä palveluita myös muiden toimittajien sovellusten ulottuville teet ratkaisustasi asiakkaan kannalta kustannustehokkaan ja edellä kuvattuun portaalijatteluun sopivan. **Varaudu jatkuvaan kehittämiseen**. IT:stä on tullut keskeinen toimintamallien muutosta tukeva tuottavuusväline ja sovelluksen sekä mukauduttava kehitykseen että tuettava sitä.

*Juha Sorri,  
Asiakaspalvelupäällikkö,  
Medici Data Oy,  
juha.sorri@medicidata.com*

# Terveystili - potilaan kertomus verkossa

Jari Forsström,  
WM-data Novo Oyj

## Tavoitteena sähköinen sairauskertomus

Terveystienhuollon turvaaminen kustannustehokkaasti koko väestölle on haasteena useimmissa Länsi-Euroopan maissa. Uusien hoitomuotojen ja lääkkeiden kalleus sekä erityisosaamisen tarve nostavat terveydenhuollon kustannuksia ja tarve hoidon priorisointiin kasvaa. Terveystienhuollon sektorin keskeisenä ongelmana on nähty myös potilaan sairauskertomustietojen heikko siirrettävyys organisaatioiden välillä sekä tästä johtuvat päällekkäiset tutkimukset ja tehottomuus. Kansallisessa terveystienhankkeessa on yhdeksi keskeiseksi kehityskohteeksi nostettu sähköinen sairauskertomus ja sen tiedon tehokas

hyödyntäminen. Tavoitteena on kehittää yhteiseen standardiin perustuva sähköinen sairauskertomus vuoteen 2007 mennessä.

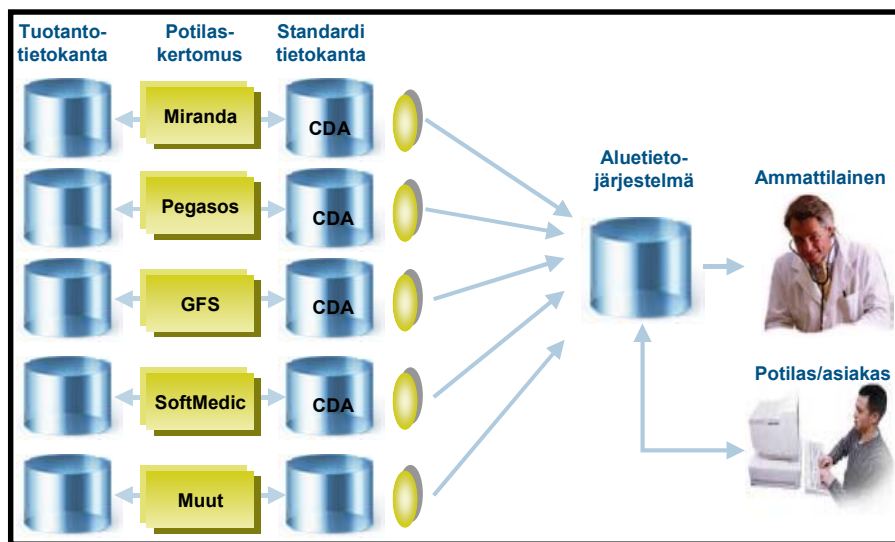
Tasokkaasti toteutettuna sähköinen sairauskertomus voi merkittävästi tehostaa terveydenhuoltosektorin toimintaa. Dokumenttien siirtäminen sähköiseen muotoon mahdollistaa tiedon käyttämisen aina siellä, missä potilas asioi. Tieto ei ole enää sidottu paikkaan tai alueeseen. Tämä muutos vaatii uutta ajattelua terveydenhuoltohenkilöstöltä. Sairauskertomusmerkinnät eivät ole lääkärin tai hoitajan omaisuutta, vaan ne tehdään potilaan hyväksi ja niitä käytetään laajemmin kuin ennen. Tämä korostaa selkeän ja yhdenmukaisen kirjaamisen merkitystä. Aiemmin on ollut haasteena sairaalan sisällä saada henkilökunta kirjaamaan tiedot yhtenäisen mallin

mukaisesti. Jatkossa tulisi pystyä maan laajuisesti mahdollisimman yhtenäisiin kirjauskäytäntöihin.

Sähköisesti talletettuja potilas-tietoja tulevat jatkossa käyttämään mm:

- oma sairaala tai terveyskeskus
- alueen muut julkisen terveydenhuollon yksiköt
- alueen yksityiset terveydenhuolto-organisaatiot
- kotisairaanhoidot
- sosiaalityöntekijät
- apteekit
- puhelinneuvontapalvelut
- potilas tai potilaan omaiset (lääkärin tuella).

Oman organisaation sisäiseen tiedon käyttöön riittää organisaation myöntämä lupa organisaatioissa toimivalle terveydenhuollon ammattilaiselle. Muissa tilanteissa tarvitaan potilaan suostumus tiedon käyttöön. Silloin, kun potilas itse tai hänen omaisensa lukee potilaskertomusta, tulee tälle olla mieluiten lääkärin lupa. Laissa potilaan oikeuksista todetaan, että potilaalla on oikeus tarkistaa häntä koskevat kertomusmerkinnät lääkärin läsnäollessa. Sähköisen potilaskertomuksen osalta tämä toteutetaan jatkossa niin, että jo dokumentin tekohetkellä määritellään, näytetäänkö dokumentti potilaalle vai ei. Useimmiten ei estettä dokumentin näyttämiseksi ole. Nytkin paperiversiona potilaalle annetaan mm. reseptit, lähes kaikki lääkärinlausunnot, epikriisikopioita, kopioita laboratoriotutkimusten tuloksista jne.



Kuva 1: Kehityspolku tuotantotietokannoista yhtenäiseen CDA-rakenteeseen tietoon. CDA-tietoja voidaan hyödyntää niin potilaan kuin ammattilaisenkin tarpeisiin.”

Valtakunnallinen sairauskertomus on toteutettavissa standardien avulla. Myös vuoden 2007 jälkeen Suomessa tulee olemaan useita potilastieto-järjestelmien toimittajia. Näissä tullaan kuitenkin noudattamaan sairauskertomustiedon osalta yhteistä XML-pohjaista esitystapaa

”Clinical Document Arcitecture, CDA”. CDA-muotoon kirjattua tietoa voidaan tarkastella Internet-selaimen avulla, jolloin eri järjestelmistä voidaan katsella kertomustietoja yhdellä ohjelmalla. Tietojen siirtäminen CDA-muotoon on keskeinen tehtävä tulevien vuosien aikana. Kun tämä työ on tehty, voidaan tietoa näyttää sitä tarvitseville erilaisten käyttäjätunnistusten ja lupakäytäntöjen avulla. Lupakäytännöt voidaan hoitaa erilaisilla tekniikoilla. Alueellisesti tätä on osissa Suomea lähdetty ratkaisemaan aluetietojärjestelmän avulla.

### **CDA-arkisto syntyy perusjärjestelmistä**

Erilliseen arkistoon kopioidaan tarvittavat tiedot perusjärjestelmän tuotantokannoista. Nämä kopiot muodostavat loogisen osarekisterin organisaation potilasrekisteristä, eikä tässä yhteydessä synny erillistä rekisteriä. Näin syntyvät CDA-dokumentit CDA-arkistoon tulee pystyä erottelemaan organisaatiokohtaisesti, vaikka eri rekisterinpitäjät (esim. kunnat) käyttäisivät tallennukseen yhteistä konetta.

Koska CDA-arkisto on rekisterinpitäjän oma osarekisteri, ei tietojen kopionti vaadi potilaan suostumusta. Kyse on Novon teknisestä tuotekehityksestä ja tiedon tallettamisesta käytettävämpään muotoon. Miranda, SoftMedic, Pegasos ja muiden yritysten tuotteet voivat toteuttaa vastaa-

van ratkaisun. Tavoitteena on, että potilaan eri organisaatioissa tuotetut tiedot saadaan yhtenäisen standardin mukaiseen muotoon.

CDA-arkistoon on tarkoituksenmukaista siirtää ainakin ne kertomuksen dokumentit, joilla on merkitystä potilaan jatkohoidon kannalta. Näistä tiedoista voidaan käyttää nimitystä ydintiedot. Ydintietoina voidaan pitää ainakin seuraavia tietoja:

- hoitoyhteenvedot (epikriisit)
- lausunnot
- lääkäritodistukset
- reseptit
- keskeiset laboratoriotutkimustulokset.

Julkisen terveydenhuollon organisaatioissa on kehitteillä aluetietojärjestelmiä, joilla alueen terveydenhuollon toimijat voivat lukea toisen organisaation tuottamia potilastietoja potilaan suostumuksella. CDA-arkistoon talletetuista tiedoista tuotetaan viite aluetietojärjestelmään, jonka avulla tiedot ovat haettavissa CDA-arkistosta.

### **Terveystili potilaan liittymänä CDA-arkiston tietoihin**

Terveystilin ajatuksena on saada potilaan käyttöön CDA-arkistoon talletettuja tietoja. Terveystili avataan potilaan antaman suostumuksen tai tahdonilmauksen perusteella. Tällöin potilaalle avataan pääsy hänestä oleviin CDA-arkiston tietoihin. Terveystilikäyttöliittymän kautta varmistetaan potilaan vahva tunnistus palveluun joko Novon toimittamilla tunnuksilla tai kolmannen osapuolen tunnistuspalvelua käyttäen. Tämän käyttöliittymän kautta potilas saa käyttöönsä:

- CDA-arkistoissa olevat tiedot (Miranda, Pegasos yms.)

- mahdollisuuden sähköiseen asiointiin
- mahdollisuuden omaseurantaan tukeutuviin sovelluksiin
- muut mahdollisesti kehitettävät terveystilin palvelut.

Terveystili tekee mahdolliseksi myös sähköisen asioinnin potilaan ja terveydenhuollon ammattilaisen välillä. Koska kyseessä on suojattu yhteys potilaan ja ammattilaisen välillä, voidaan tekniikan avulla hoitaa suojattuna sähköpostiliikenne. Näin suuri osa kroonisten sairauksien hoidosta ja seurannasta on mahdollista siirtää verkkoon ja vähentää näin puhelinai-kojen ja vastaanottokäyntien tarvetta.

Terveystilin avulla voidaan hallu-  
luttaessa hallinnoida myös potilaan antamat suostumukset tiedon luovutuksiin eri organisaatioille. Terveystililtä voitaisiin tiedon luvotustilanteissa varmistaa luvan olemassaolo. Lupiin perustuvista tiedon luovutuksista tallentuisi terveystilille tieto luovutuksista, jolloin potilas itse voi halutessaan nähdä, milloin ja minne hänen tietojaan on luovutettu. (Kts. kuva seuraava sivu)

### **Käyttäjän tunnistamisvaihtoehdot**

Käyttäjän tunnistaminen terveystilille tulee olla riittävän tietoturvallinen, mutta samalla käytettävä. Pankkiyhdistys on Suomessa tuoteistanut pankkien tunnistuspalvelun kolmannen osapuolen tarpeisiin. Tämä TUPAS-standardiin perustuva palvelu on tunnistaa asiakkaan verkossa ja ilmoittaa kolmannen osapuolen palvelimelle käyttäjän henkilöllisyyden (nimi + hetu). TUPAS-palvelun käytöstä esim. kunnan palveluissa tekee sopimuksen kunta.

<b>Hoitoyhteenvedot</b>	<b>Päivämäärä</b>	<b>Dokumentti</b>	<b>Tekijä</b>	<b>Organisaatio</b>
Diagnoosit ja ongelma	<b>20.01.2003</b>	<u><b>Epikrissi</b></u>	<b>Erkki Erkoislääkäri</b>	<b>TYKS</b>
Lääkitys		<u><b>Hypertonia arterialis essentialis cum hypertrophia</b></u>		
Lääkärintodistukset	<b>30.08.2001</b>	<u><b>Hypertonia arterialis essentialis</b></u>	<b>Ylermi Yleislääkäri</b>	<b>Turun tk</b>
Laboratoriotutkimukset				
Kuvantamistutkimukset				
Muut mittaukset				
Lähetteet	<b>23.01.2001</b>	<u><b>Verenpaine seurannan aloitus</b></u>	<b>Ylermi Yleislääkäri</b>	<b>Turun tk</b>
Ajanvaraukset				
Jonoseuranta	<b>02.12.2000</b>	<u><b>Terveystarkastus</b></u>	<b>Ylermi Yleislääkäri</b>	<b>Turun tk</b>
Sähköinen asiointi	<b>05.10.1999</b>	<u><b>Ortopedin konsultaatio</b></u> <u><b>Distorsio tarsi</b></u>	<b>Tommi Trauma</b>	<b>Mehiläinen</b>
Omahoito	<b>12.09.1996</b>	<u><b>Leikkauskertomus</b></u> <u><b>Appendicitis acuta</b></u>	<b>Ilkka Puukko</b>	<b>TYKS</b>
Päiväkirja				
Palvelun hallinta				

**Kuva 2: Esimerkki potilaan terveystilin näytöstä, jossa keskeiset dokumentit selailtavissa aikajärjestyksessä ja eri dokumenttityypit löydettävissä eri alavalikoista.**

TUPAS-tunnistuksen suurena etuna on se, että tunnusten hallinointi on pankeilla eikä kuntien tarvitse itse hoitaa tunnusten jakelua. Koska pankkiyppinen tunnistus ei vaadi erillislaitteita kuten kortinlukijaa, voidaan palvelua käyttää normaalin PC:n lisäksi monista eri päätelaitteista kuten digitaalitelevisioista tai matkapuhelimista. Jos asiakkaalla on käytössään HST-kortti tai jokin muu sirupohjainen tunnistus, voidaan tunnistaminen hoitaa myös tällä välineellä.

### Lähivuosien kehitys

Potilastietojen siirtyminen sähköiseen muotoon muuttaa merkittä-

västi terveydenhuollon toimintatapoja. Vähitellen olemme vasta löytämässä tapoja siihen, miten sähköistä potilastietoa voidaan hyödyntää. Tutkijat ovat varsin yksimielisiä siitä, että kymmenen vuoden kuluessa potilaskertomus siirtyy verkkoon ja potilaan rooli tiedon käytön valvojana korostuu. WM-Data Novo Oyj on kehittänyt terveystilimallin, jonka avulla voidaan parhaalla mahdollisella tavalla hyödyntää terveydenhuoltosektorille tähän mennessä tehdyt tietotekniikkainvestoinnit ja ottaa huomioon tulevaisuuden tarpeet.

Vuoden 2004 aikana käynnistyy useita aluetietojärjestelmähankkeita,

joissa CDA-standardiin perustuvia tietoja siirretään järjestelmien välillä. Samaan aikaan potilaan rooli korostuu ja terveydenhuollossa siirrytään sähköiseen asiointiin. On ennustettu, että sähköisen asioinnin yleistyminen terveydenhuollossa lähivuosien aikana on verrattavissa internet-pohjaisien pankkipalveluiden leviämiseen vuosikymmentä aikaisemmin.

*Dosentti Jari Forsström,  
Asiantuntijalääkäri,  
WM-data Novo Oyj,  
jari.Forsstrom@novogroup.com*

# Telelääketiede ja teleterveydenhuolto

*Ilkka Winblad,  
Jarmo Reponen,  
FinnTelemedicum,  
Oulun yliopisto*

---

Telelääketieteellä tarkoitetaan potilaan tutkimusta, seurainta ja hoitoa sekä potilaan ja henkilökunnan koulutusta käyttäen järjestelmää, joka mahdollistaa yhteyden asiantuntijaan riippumatta potilaan sijainnista. Lyhyemmin sen määrittelee Telemedicine Glossary: ”medicine at distance” eli ”etäisyyden lääketiede”. Näin käsitettynä telelääketiede sisältäisi myös kaiken kirjoitetun viestinnän potilaan hoidossa ja ulottaisi juurensa kirjoitustaidon historiaan. Euroopan komissio onkin lisännyt määritelmään tiedon nopean saavutettavuuden telekommunikaation ja informaatioteknologian avulla, jolloin hahmottuu se, mitä nykyisin ymmärretään telelääketieteellä.

Telelääketieteen suhde teleterveydenhuoltoon on sama kuin lääketieteen suhde terveydenhuoltoon. Teleterveydenhuoltoon kuuluvat siten tieto- ja viestintäliikennetekniikan käyttö terveydenhuollon strategisissa linjauksissa, organisoinnissa, hallinnossa, koulutuksessa, hoito- ja hoivatyössä, itsehoidossa, sairauksien ennaltaehkäisyssä, erilaisissa terapiapalveluissa, jne.

## **Tekniikka kehityksen vetäjänä**

Nykykäsityksen mukaisen telelääketieteen historia on sama kuin informaatioteknologian. Sen sovellukset potilaan hoidossa alkoivat 1800-luvulla lennättimen ja puhelimen

käyttöön otoista. Radiota on käytetty vuodesta 1920 alkaen merenkulkijoiden terveydenhuollossa. Televisio avasi uusia mahdollisuuksia vuodesta 1950 alkaen ja pari vuosikymmentä myöhemmin alkoi avaruusteknologia vauhdittaa kehitystä. Digitaalitekniologian viime vuosikymmenen alussa alkanut voitonmarssi avasi myös telelääketieteeseen ennen näkemättömiä mahdollisuuksia tekstin, kuvan ja äänen siirrossa, tallentamisessa ja jakelussa.

Suomessa varhaisimmat teleraadiologian kokeilut alkoivat jo v 1969 radiolinjoja käyttäen, mutta palvelukäyttö sairaaloiden välillä käynnistyi v 1991. Sähköisen potilaskertomuksen ensi asennukset alkoivat 1980-luvun alussa, mutta vasta viimeisen kymmenen vuoden aikana sen käyttöön otto vauhdittui. Säännöllisesti jatkuneet televideoneuvottelut erikoissairaanhoidon ja terveyskeskuksen välillä aloitettiin psykiatriassa v 1994 ja kirurgiassa v 1996. Sitten televideo toimintaa on ollut mm silmätautien, ihotautilien ja patologian erikoisaloilla. Yleislääkärin televideoititse tapahtuva potilasvastaanototoiminta on käynnistynyt v 2002.

## **Yhteiskunta kehityksen tilaajana**

---

Terveydenhuoltomme suurin haaste on tarpeiden ja käytettävissä olevien resurssien syvenevä ristiriita. Väestön ikääntyminen ja odotukset, perherakenteen murros ja terveyskäsitystä yhä täydellisemmäksi muokkaava medikalisaatio luovat palvelutarpeita, joihin kehittyvä teknologia

kyllä pystyisi yhä paremmin vastaamaan. Ongelma on siinä, että lääketieteessä toisin kuin usein teollisuudessa uusi hoitoteknologia on aina entistä kalliimpaa ja työvoimaa sitovampaa. Terveyspalvelujen tuotannon ja jakelun turvaamiseksi tarvitaan uusia toimintamalleja ja tässä on tilaus teleterveydenhuollolle.

Terveydenhuolto on tietotyötä. Se perustuu jo olemassa olevan teollisen arvioinnin läpäisseen tietämyksen soveltamiseen käsiteltävän ongelman ratkaisemiseksi. Velvoitteena on hoitaa potilasta aina parhaan käytettävissä olevan tiedon mukaan. Pätevän tiedon vaivaton saanti on siksi olennaisen tärkeää. Suurin osa potilasvirroista johtuu kroonisista sairauksista, joista yhtäkin potilasta koskevaa dokumentaatiota kertyy koko ajan eri sairaaloihin ja terveyskeskuksiin. Terveydenhuollon tehokkaan toiminnan kannalta tiedon kulun logistiikka muodostaa kriittisen tekijän. Teleterveydenhuolto tarjoaakin nopean ajantasaisen, vuorovaikutteisen ja etäisyyksistä riippumattoman tiedonsiirron. Vain digitaalisessa muodossa oleva tieto on viiveettä siirrettävissä ja vaivatta jaettavissa sinne, missä sitä tarvitaan.

Kehitys tietoyhteiskunnaksi vaikuttaa yhä syvämmästä myös terveydenhuoltoon. Tietoverkoista on tullut osa nuorempien sukupolvien arkea. Ne ovat tottuneet asioimaan nettissä huvikseen ja opiskellakseen. Ne tulevat myös enenevässä määrin käyttämään sitä terveyspalvelujen hankkimisessa virallisen palvelujärjestelmän ohitse. Menettely tukee

omatoimista terveydenhuoltoa, mutta haittana ovat internetin tarjoaman tiedon laatuongelmat.

### **Kansalliset linjaukset kehityksen vauhdittajana**

Informaatioteknologian hyödyntäminen on viime vuosikymmeneltä asti ollut painopistealueena terveydenhuollon kansallisissa linjauksissa ja toimenpideohjelmissa. Sosiaali- ja terveysministeriön strategisena tavoitteena ovat asiakaskeksiset saumattomat palvelut kehittyvän yhteistyön ja verkottumisen kautta. Sen keskeisinä elementteinä ovat aluearkkitehtuuri, viitetietokanta ja sähköinen sosiaaliturvakortti (PKI).

Vuonna 1998 käynnistyneellä Makropilottihankeella tähdättiin ensin nopeassa tahdissa laajamittaiseen informaatioteknologian käyttöön ottoon terveys- ja sosiaalipalveluissa. Tavoitteet saavutettiin vain osittain. Nykyisin sen jatkohankkeen sisältönä ovat alueellisten tietohallintoratkaisujen kehittäminen yhteistyön tueksi elementteinään viitetietokanta, tietosuoja- ja –turvaratkaisut, toiminnalliset palveluketjukokeilut sekä verkottuminen ja sähköinen potilaskertomus.

’Terveys 2015’-kansanterveysohjelman mukaan kansalaisen alueellinen sijainti ei saa rajoittaa palvelujen saantia ja muualta hankittava tutkimustieto on pystyttävä välittämään sitä tarvitsevalle. Kansallinen projekti terveydenhuollon tulevaisuuden turvaamiseksi painottaa toiminnallisten rakenteiden uudistamista, tehokkuuden ja tuottavuuden lisäämistä, palvelusten saannin alueellista tasa-arvoisuutta, hoitoon pääsyn turvaamista sekä palvelujen laadun ja terveydenhuoltohenkilökunnan osaamisen

varmistamista. Ne ovat kaikki tavoitteita, joiden saavuttamisessa tietohallinnan ja tietojärjestelmien kehittämisen ovat avainasemassa.

### **Teleterveydenhuoltotutkimuksen kehitysvaiheet**

Teleterveydenhuoltotutkimuksessa on kolme kehitysvaihetta. Ensimmäisessä, mikä kesti 1990-luvulle, kokeiltiin ja tutkittiin pääasiassa tekniikan käytettävyyttä. Siinä oli monia innovatiivisia sovelluksia, joista osa jalostui arkikäyttöön, mutta osan elinkaari jäi lyhyeksi. Yleisimpänä puutteena oli se, että sovelluksen tuoman uuden toimintamallin merkitystä palvelujärjestelmässä ei pyrittykään arvioimaan. Tästä seurasi, että terveydenhuolto-organisaatio ei vakuuttunut sen hyödyllisyydestä. Hyväkin ratkaisu jäi siten vaille toteutusta. Tällainen tilanne on keskeisiä syitä siihen teleterveydenhuollon ongelmaan, että vaikka tekniikka olisikin olemassa, niin sen käyttöön otto edistyy hitaasti

Edellisen rinnalle versoi toinen vaihe, jossa painopisteenä on sovellutusten vaikuttavuuden, kustannusvaikuttavuuden ja palvelujen laadun tutkimus. Tämä tuo vähitellen näyttöön perustuvaa tietoa terveydenhuolto-organisaatioille. Hyvin tehty tutkimus edellyttää satunnaistettua tapausverrokkiasetelmaa (uusi toimintatapa – entinen toimintatapa) riittävän kooisin aineistoin. Havaintoja joudutaan usein keräämään kauan, ennen kuin vertailuja voidaan luotettavasti suorittaa. Erityisesti pienten informaatioteknologian yritysten innovaatioiden kannalta tilanne voi olla ongelmallinen: panostus ei tuota kassavirtaa vielä pitkään aikaan.

Tutkimuksen kolmas vaihe ei koske niinkään metodiikkaa, vaan kiinnostuksen kohdetta. Painopiste on siirtymässä informaatioteknologian vaikutuksiin palvelujen tuottamiseen laajoissa puitteissa ja suoraan kansalaisille. Taustalla on Euroopan komission e2005-linjauus, jonka mukaan vuoden 2005 loppuun mennessä komissio ja jäsenvaltiot varmistavat, että kansalaisille on tarjolla terveysalan verkkopalveluja, kuten tietoa terveellisistä elämäntavoista ja sairauksien ehkäisystä. Käsite ’eHealth’ on saamassa omaehtoisen ja kotona tapahtuvan terveydenhuollon sisältöä.

### **Sovellutusten käyttö terveydenhuollossa**

Teleterveydenhuollon sovelluksissa on neljä pääaluetta: järjestelminä toisiinsa liittyvät 1) sähköinen potilaskertomus ja 2) digitaalinen radiologia sekä 3) konsultaatio televideon välityksellä ja 4) koulutus.

Sähköinen potilaskertomus on käytössä lähes jokaisessa terveyskeskuksessa, mutta vasta kahdessa kolmasosassa erikoissairaanhoidon yksiköistä. Graafiset käyttöliittymät on jokseenkin syrjäyttäneet merkkipohjaiset. Sähköinen lähete-palaute-järjestelmä erikoissairaanhoidon ja perusterveydenhuollon välillä on osoittautunut tehokkaaksi ja kustannuksia säästäväksi. Se voidaan toteuttaa käyttäen suojattua sähköpostia, ekstranettiä tai web-linkin kautta suoraan palvelimelle.

Digitaalinen kuvan tuotto ja tallennus (PACS) on mahdollistanut yleistyvän filmittömän sairaalan. Siitä on tullut osa sairaalan sisäistä potilastietojärjestelmää. Tietoverkkojen kautta kuvia voidaan viiveettä siirtää



digitaalisen järjestelmän hankkineiden sairaaloiden ja terveyskeskusten välillä radiologin lausuntoja, kuvien vertailuja ja potilan jatkohoitoa varten. Modernia teknologiaa edustavat mobiiliin informaatiopäätteen kehittäminen sairaala- ja kotihoitoympäristöön (MOMEDA-projekti), ja sitä seurannut verifiointivaiheeseen edennyt PROMODAS-projekti, jossa neuroradiologit ja neurokirurgit saavat radiologiset kuvat ja muun potilastiedon suoraan langattomaan päätelaitteeseen.

Televideon käyttö erikoissairaanhoidon yksiköiden keskinäisissä sekä niiden ja terveyskeskusten välisissä konsultaatioissa on yleistymässä, vaikkakin tarjoamiinsa mahdollisuuksiin nähden hitaasti. Toiminta on kattavinta psykiatriassa, jossa TelPsyko-projekti on koulutuksen ja uusien toimintamallien avulla laajentanut sen koko Pohjois-Suomen käsittäväksi. Toinen pohjois-suomalainen laajalaisesti erikoissairaanhoidon ja perusterveydenhuollon välistä informaatioteknologijärjestelmää kehittävä hanke on TEL LAPPI.

Televideokonsultaatioita koskevissa tutkimuksissa on säännöllisenä löydöksenä korkea potilastyytyväisyys. Terveyskeskusten ammattilaisten mielestä menettely useimmiten korvaa tavanomaisen konsultaation. Keskeisin tekijä vertailevissa kustannusanalyseissä on tavanomaisen potilaskonsultaation matkakustannukset. Jos ne ovat korkeat, televideokonsultaatio on osoittautunut edullisemmaksi vaihtoehdoksi.

Terveyskeskusten henkilöstön koulutuksessa tietoverkkojen ja televideon käyttö eli etäkoulutus on nopeasti laajenemassa. Sen kiistattomina etuina ovat etäisyyksistä riippumattomuus ja se voidaan toteuttaa vuorovaikutteisena ja ajantasaisena. Se merkitsee matkakustannusten säästöä ja tarjoaa oppilaille myös mahdollisuuden opiskella silloin, kun hänelle parhaiten sopii

### Miten tästä eteenpäin?

Keskeisimmät ongelmat teleterveydenhuollon sovellutusten käyttöön oton laajenemisessa ovat potilastietojen nykyinen sijainti hajallaan saadoissa yhteen sopimattomissa tietojärjestelmissä ja tietoverkkojen hajanaisuus. Kansallisessa terveysprojektissa onkin asetettu tavoitteeksi tietojärjestelmien integraatio vuoteen 2007 mennessä. Tavoite on mittava, mutta välttämätön potilastiedon saumattomaksi kulkemiseksi yli organisaatiorajojen

Toinen teleterveydenhuollon haastava tavoite on kansallisen projektin tuoma terveydenhuollon ammattilaisten koulutustavoite: kunkin on osallistuttava vuosittain 3 -10 päivää koulutukseen. Erityisesti harvan asutuilla seuduilla se on saavutettavissa vain etäkoulutuksen keinoin.

Teknologian kehitys luo yhä uusia innovaatioita potilaiden hoitoon tarkoitettua tietoa hankkimiseen ja välittämiseen. Terveyskeskusten tavoitteena on kuitenkin tuottaa terveyttä. Tästä syystä ainoa innovaation käyttöön oton kriteeri on siinä, mil-

lainen on sen terveyttä edistävä vaikutus aikaisempaan menetelmään verrattuna. Jos uusi toimintamalli osoittautuu paremmaksi, on vanhasta uskallettava luopua jo kustannusten ja henkilökunnan kuormittavuuden takia. Teleterveydenhuollon tutkijoilla ja kehittäjillä riittää näissä asioissa työsarkaa.

*Ilkka Winblad, dosentti  
Jarmo Reponen, ylilääkäri  
FinnTelemedicum,  
Oulun yliopisto  
winblad@sun3.oulu.fi*

### Lähteet

Beolchi L (editor): Telemedicine Glossary, 5th edition, 2003 Working Document, the European Commission, Brussels, September 2003

*Makropilotti:* <http://www.oskenet.fi/asp/empty.asp?P=35&PS=root>

<http://www.terveys2015.fi/>

*Euroopan komission e2005:* [http://www.europanet.eu.int/information\\_society/europe/2005/all\\_about/action\\_plan/index\\_en.htm](http://www.europanet.eu.int/information_society/europe/2005/all_about/action_plan/index_en.htm)

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

*Kansallinen terveysprojekti:* [www.stm.fi/Resource.phx/hankk/hankt/terveysprojekti.htx](http://www.stm.fi/Resource.phx/hankk/hankt/terveysprojekti.htx)

*TelPsyko ja TEL LAPPI:* <http://pre20031103.stm.fi/suomi/tao/rakrahasto/eurakrah.htm>

Kirjeenvaihto: [ilkka.winblad@oulu.fi](mailto:ilkka.winblad@oulu.fi)

# Työpöytäintegraatio terveydenhuollossa

Mika Tuomainen,  
Savonia-ammattikorkeakoulu

**Työpöytäintegraation on tarkoitus lisätä erillisten järjestelmien käytettävyyttä integroimalla järjestelmät käyttäjän työpöydällä yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. PlugIT-hankkeessa on tutkittu ratkaisuja työpöytäintegraation toteuttamiseen terveydenhuollossa. Maailmalla on kehitetty CCOW-standardi, jonka pohjalta PlugIT:ssa on onnistuneesti määritelty työpöytäintegraation toteuttaminen suomalaisiin tarpeisiin.**

Potilasta hoidettaessa tulee usein tarpeelliseksi tarkastella potilaan tietoja kokonaisvaltaisesti. Tällöin työasemalla tulee olla käynnissä useita eri sovelluksia, joista lääkäri tai muu hoitohenkilökunta löytää tarvitsemansa tiedot. Nykyään potilastietoja on useissa järjestelmissä ja niissä kussakin käsitellään samanlaisia tai samoja tietoja, koska yhteistoiminnallisuutta järjestelmien välillä ei ole riittävästi. Käyttäjän täytyy kirjautua sisään erikseen kuhunkin järjestelmään ja hakea esimerkiksi potilaan tiedot erikseen joka järjestelmästä. Tällaisessa tilanteessa joudutaan tekemään useita samankaltaisia toimintoja eri järjestelmiin, kuten sisäänkirjautuminen, potilastietoihin siirtyminen ja potilaan tietojen hakeminen. Työpöytäintegraation tarkoitus on tuoda ratkaisu tähän ongelmaan. Työpöydällä (desktop) tarkoitetaan käyttäjän työaluetta, jonka kautta ohjelmia käytetään.

Perinteisesti järjestelmien välistä integraatiota terveydenhuollossa on

toteutettu sanomapohjaisesti muun muassa HL7-standardin mukaisen sanomavälityksen avulla. Tällöin järjestelmät eivät kuitenkaan ole yhteistoiminnallisia, vaan kysymys on lähinnä yksittäisten tietojen siirtämisestä järjestelmästä toiseen. Joustavaa hoitoprosessia tukevilta järjestelmiltä edellytetään yhteensopivuutta ja yhteistoiminnallisuutta, jolla pyritään parantamaan näiden erillisten järjestelmien käytettävyyttä.

## 1 Työpöytäintegraatio

Työpöytäintegraation (visual integration) tavoitteena on helpottaa erillisten järjestelmien yhtäaikaista käyttöä. Käytännössä se tarkoittaa helpompaa ja nopeampaa siirtymistä käsittelemään samaa tarkasteltavaa kohdetta, esimerkiksi potilasta. Työpöytäintegraation avulla voidaan toteuttaa myös kertakirjautuminen (single sign-on), jolloin käyttäjän ei tarvitse kirjautua erikseen kuhunkin järjestelmään, yksi kirjautuminen riittää.

### 1.1 Työpöytäintegraation käsitteet

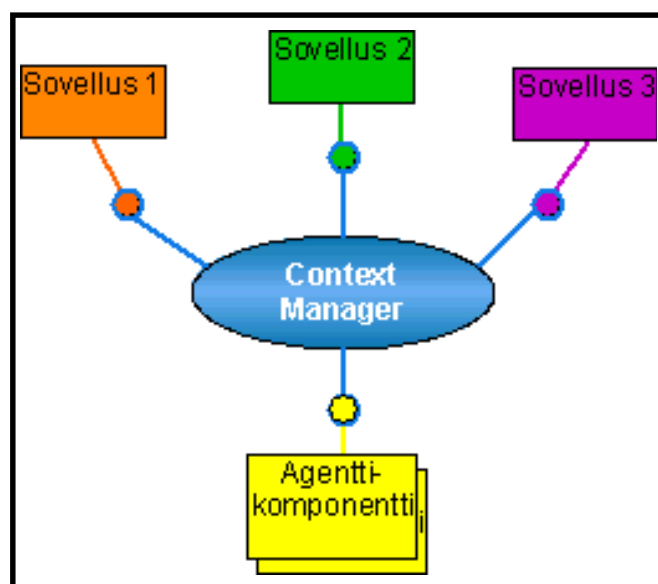
Työpöytäintegraatiosta puhuttaessa usein käytetään synonyymina kontekstinhallintaa (context management), lisäksi käytetään käsitteitä kliininen konteksti, yhteinen konteksti

sekä context manager. Seuraavaksi selvennetään näitä työpöytäintegraation keskeisiä käsitteitä.

*Kliininen konteksti.* Kliininen konteksti muodostuu joukosta tietoja, joita ovat potilaan, käyttäjän, käyntikerran tiedot sekä muut mahdolliset kliiniset tiedot. Esimerkiksi potilaan henkilötunnus ja käyttäjän käyttäjätunnus ovat osa kliinistä kontekstia.

*Yhteinen konteksti.* Yhteinen konteksti koostuu joukosta tietoja, joita eri sovellukset voivat käsitellä samalla tavalla niiden sisäisestä toteutuksesta riippumatta. Tällaisia kaikissa terveydenhuollon sovelluksissa olevia yhteisiä tietoja ovat tyypillisesti ainakin käyttäjä- ja potilastunnus.

*Kontekstinhallinta.* Kontekstinhallinta pitää sisällään tekniikat ja keinot, joilla työpöytäintegraatio voidaan toteuttaa. Kontekstinhallinnan muodostavat siihen kuuluvat konteks-



Kuva 1: Kontekstinhallinnan osat.

tia käsittelevät tai hyödyntävät ole-  
massa olevat sovellukset, context  
manager sekä mahdolliset agentti-  
komponentit (kuva 1).

*Context manager.* Context ma-  
nager toimii järjestelmien näkymät-  
tömänä koordinaattorina. Se on oh-  
jelmistokomponentti, jonka avulla sii-  
hen liittyneet sovellukset voivat jakaa  
keskenään yhteisen kontekstin. Näin  
mahdollistuu kontekstin synkronoi-  
minen sovellusten kesken.

*Mahdolliset agenttikomponentit.*  
Agenttikomponenttien avulla voidaan  
yhdistää eri sovellusten samaa asiaa  
tarkoittavat subjektit huolimatta nii-  
den eriarvoista. Esimerkiksi käyttäjäl-  
lä voi olla eri käyttäjätunnus eri so-  
velluksissa. Agenttikomponentin  
avulla context managerille voidaan  
asettaa yhden käyttäjän kaikkien so-  
vellusten käyttäjätunnukset. Niiden  
täytyy olla asetettuna etukäteen agent-  
tikomponentille.

## 1.2 Kertakirjautuminen (single sing-on)

Työpöytäintegraation yhtenä  
tärkeimpänä tavoitteena on toteuttaa  
kertakirjautuminen. Tämä tarkoittaa,  
että yksi kirjautuminen avaa pääsyn  
useisiin eri palveluihin yhteyden kat-  
keamiseen saakka. Tavoitteena on,  
että käyttäjä pääsee yhdellä kirjautu-  
misella kaikkiin tarvitsemiinsa järjes-  
telmiin, eikä jokaiseen tarvitse kirja-  
utua erikseen.

Tällä hetkellä kirjautuminen ta-  
pahtuu vielä useimmiten käyttäjätun-  
nuksella ja salasanaalla. Tulevaisuu-  
dessa käyttäjätunnuksen ja salasanan  
tulee korvaamaan varmennekorttiin  
perustuva vahva tunnistaminen. Hyö-  
dyntämällä kontekstinhallintaa sovel-  
lukset saavat tunnistetun käyttäjän  
kontekstitiedon, jonka avulla kirjau-  
tuminen voidaan suorittaa ilman käyt-  
täjän erillistä uudelleenkirjautumista.

## 1.3 Kontekstin hallinta ja välittäminen sovellusten välillä

Käyttäjän tekemät toiminnot eri  
terveydenhuollon tietojärjestelmissä  
liittyvät yleensä yhteen tiettyyn koh-  
teeseen, useimmiten potilaaseen. Jot-  
ta erillisten järjestelmien käyttö olisi  
sujuvaa, tulee yhteisen kontekstin hal-  
linta tarpeelliseksi. Kontekstin olles-  
sa tallessa kontekstinhallinnassa, sitä  
on mahdollista hyödyntää useiden eri  
järjestelmien välillä.

Kontekstinhallinta siis säilyttää,  
missä tahansa käyttäjän käyttämässä  
järjestelmässä, esimerkiksi viimeis-  
immäksi valitun potilaan. Käyttäjä  
voi sitten hakea kussakin järjestelmäs-  
sä tietyllä toiminnolla kontekstista kä-  
siteltävänä olevan potilaan. Tällöin  
vältytään potilaan tunnuksen uudel-  
leen syöttämiseltä, sekä voidaan var-  
mistua, että ollaan käsittelemässä eri  
järjestelmissä samaa potilasta.

## 2 CCOW-standardi

Maailmalla (lähinnä Yhdysval-  
loissa) on terveydenhuollon tietojär-  
jestelmien integraatioon työpöytäta-  
solla sovellettu CCOW-standardia.  
CCOW-termi johtaa juurensa Clinical  
Context Object Workgroup-työ-  
ryhmään, joka oli standardin alkupe-  
räinen, itsenäinen kehittäjä. Työryh-  
mä, joka koostui terveydenhuollon  
yrityksistä, toteutti vuonna 1997 en-  
simmäisen määrittelyn, jolle annettiin  
nimi työryhmän mukaan. Elokuussa  
1997 CCOW liittyi terveydenhuollon  
standardointiin keskittyneeseen HL7-  
yhdistykseen.

CCOW-standardi perustuu edel-  
lä kuvattuun työpöytäintegraation pe-  
riaatteeseen. Standardissa määritel-  
lään roolit ja vastuut kontekstinhallin-  
nassa toimiville komponenteille  
(sovellukset, context manager, muut  
mahdolliset agenttikomponentit), ra-  
japinnat komponenttien väliseen

kommunikointiin sekä yhteinen, yk-  
siselitteinen konteksti, jota sovelluk-  
set voivat hyödyntää. Käyttäjän nä-  
kökulmasta CCOW-standardin mu-  
kainen kontekstinvaihtuminen on au-  
tomaattista.

Tärkeimpiä rajapintojen toimin-  
nallisuuksia ovat context manageriin  
liittyminen/siitä eroaminen, konteks-  
titietojen hakeminen/asettaminen, eri-  
laiset kartoitusvaiheet ennen tietojen  
asettamista, sekä turvallisten yhteyk-  
sien luominen. CCOW-standardissa  
yhteinen konteksti perustuu etukäteen  
määrittelyistä kliinisistä subjekteista,  
jotka muodostavat kliinisen konteks-  
tin. Standardissa on määritelty subjek-  
tit potilaalle, käyttäjälle, potilaan  
käyntikerralle (tapaaminen hoitohen-  
kilökunnan kanssa), pyynnölle poti-  
laalle suoritettavasta tutkimuksesta,  
potilaaseen liittyvä DICOM-objektile,  
käyttäjakohtainen sertifikaatille  
sekä käyttäjän uudelleen tunnistami-  
selle toisen sovelluksen avulla.

Lisäksi CCOW-standardissa on  
mahdollistettu custom subjektien  
käyttö. Custom subjektien avulla voi-  
daan määritellä tarvittaessa omia sub-  
jekteja, elleivät standardissa olevat  
valmiiksi määritellyt subjektit täytä  
tarpeita.

## 3 PlugIT-hanke & työpöytäintegraatio

PlugIT-hankkeessa on tehty sel-  
vityksiä ja määrittelyjä liittyen työ-  
pöytäintegraatioon. Aluksi tutkittiin  
CCOW-standardia ja sen mahdollis-  
ta toteuttamista ja käyttöönottamista.  
Käytännössä kokonaisuudessaan  
CCOW-standardin mukainen toteutus  
koettiin kuitenkin liian raskaaksi ta-  
vaksi toteuttaa integraatiota. Lisäksi  
CCOW-standardin mukaisten valmiiden  
tuotteiden valmistajia ei ollut  
markkinoilla kuin muutamia. Näin  
epävarmuutta lisäsi kontekstinhallin-  
ta ympäristön hinnoittelu sekä mah-  
dollinen riippuvaisuus toimittajasta.

Käyttäjien mielestä kontekstin välittäminen järjestelmien kesken ei saa olla, vaan sen halutaan tapahtuvan käyttäjän toimesta. Tarpeet Suomessa ovat vain tietojen vienti kontekstivarastoon ja niiden haku sieltä, eikä kontekstin vaihtumiseen haluta automatiikkaa. Näin ollen keskeisin vaadittava toiminnallisuus saavutetaan kevyemmälläkin ratkaisulla kuin CCOW-standardin mukaisesti.

Työpöytäintegraation soveltamiseksi Suomessa PlugIT-hankkeessa alettiin määrittellä kevyempää ratkaisua. Ratkaisun pohjana käytettiin CCOW-standardissa määriteltyä työpöytäintegraation toteuttamista. Tarkoitus ei kuitenkaan ollut toistaa standardissa jo määriteltyjä vaatimuksia, vaan hahmottaa minimiratkaisua, jolla CCOW-tyyppinen toiminnallisuus olisi saavutettavissa. Standardista pyrittiin löytämään vain kaikkein olennaisimmat ja hyödyllisimmät osat, joilla työpöytäintegraation perustoinnallisuus, käyttäjä- ja potilaskontekstin käsittely, voitaisiin toteuttaa. Käytännössä toteutus tarkoittaa palvelin pohjaista tietovarastoa, johon kukin kontekstinhallinnan piiriin kuuluva sovellus voi tehdä tietojen hakuja ja päivityksiä. Palvelin pohjaisuuden etuna on, että kontekstinhallinta saadaan toimimaan eri tekniikoilla toteutettujen järjestelmien kesken.

### 3.1 Minimitason kontekstinhallinta

Minimitason kontekstinhallinnassa on kaksi perustavaa laatua olevaa eroa verrattuna CCOW-standardiin. CCOW-standardissa kontekstimuutokset ovat automaattisia mutta minimitason kontekstinhallinnassa kontekstimuutoksista päättää käyttäjä tarpeen mukaan. Lisäksi kontekstinhallinta pitää yllä vain yhtä viimeisimmäksi asetettua kontekstia. Kuvassa 2 on kuvattu potilastunnisteen asettaminen kontekstiin sovelluksessa A

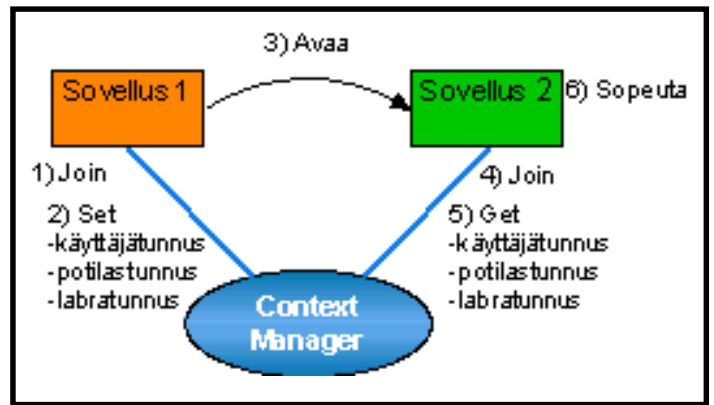
ja tunnisteen hakeminen kontekstista sovelluksesta B minitason määritysten mukaisesti. Ennen kontekstin asettamista/hakemista sovellusten on liitettävä kontekstinhallintaan.

Tällainen lähestymistapa yksinkertaistaa kontekstinhallinnan toteutusta. Context managerin tarvitsee toteuttaa rajapinnassaan vain kontekstinhallintaan liittymisessä tarvittavat (join / leave) ja kontekstin tietosisälön käsittelyssä tarvittavat (get / set) metodit. Käyttäjäkonteksti on kuitenkin käyttäjän näkökulmasta automaattista, joten kertakirjautumisen idea on toteutettavissa.

Minimitason kontekstinhallintaa on muutenkin aluksi yksinkertaistettu minimitason saavuttamiseksi. Mm. sovellustasolla huomioitava tietoturva on aluksi toteutettu vain tietoliikennetasolla, agenttikomponentteja ei käytetä, lisäksi turhia eri rajapintojen metodeja ja parametreja on poistettu. Näiden mukaan ottaminen myöhemmin on kuitenkin mahdollista, jos niitä katsotaan tarpeellisiksi.

### 3.2 Työpöytäintegraation hyödyntämisesimerkki

Olemassa olevaa kontekstia voidaan hyödyntää esimerkiksi avattaessa uutta sovellusta. Joissakin tilanteissa voi tulla tarpeelliseksi käynnistää toinen sovellus tiettyä toimintaa varten. Käyttäjää voidaan palvella tällöin niin, että avattava sovellus aukeaa ilman sisäänkirjautumista ja aukeaa jo valmiiksi käsiteltävänä olevaan potilaaseen. Tällainen toiminnallisuus on



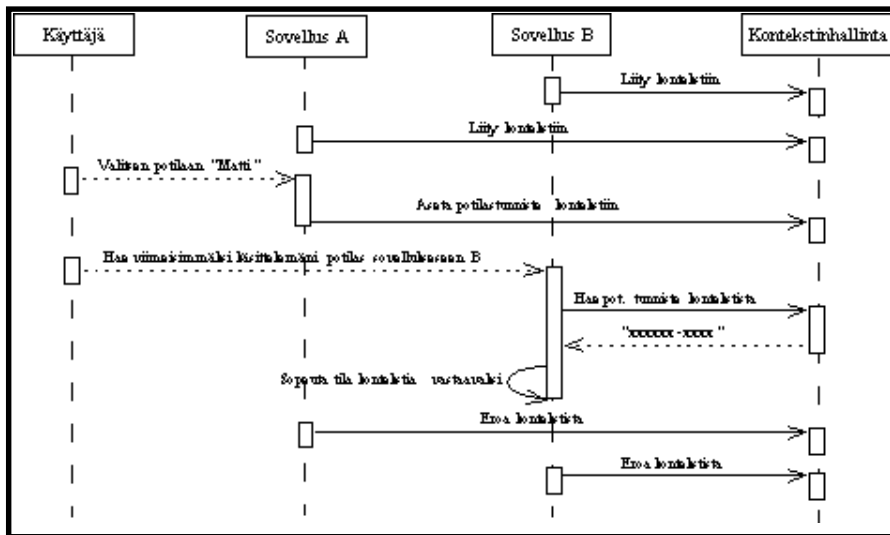
Kuva 3. Kontekstinhallinnan hyödyntämisesimerkki.

mahdollista liittää myös sovelluksen avaukseen toisesta sovelluksesta niin, että avattavalle sovellukselle välittyy kontekstitietoa.

Esimerkiksi käyttäjä on selaimessa kertomusjärjestelmää ja haluaa tarkastella potilaan laboratoriotuloksia, jolloin laboratoriojärjestelmä täytyy avata. Näiden sovellusten taustalla hyödynnettävän kontekstinhallinnan avulla laboratoriojärjestelmä voisi aueta automaattisesti käsiteltävään potilaan haluttuun laboratoriotulokseen, esimerkiksi kertomusjärjestelmässä olevan linkin kautta. Käyttäjän ei myöskään tarvitsisi erikseen kirjautua, vaan kontekstinhallinnan avulla suoritettaisiin kertakirjautuminen.

Edellä mainitun esimerkin taustalla tapahtuisi sovellusten ja kontekstinhallinnan välillä seuraavaa (vaiheet kuvassa 3, seuraava sivu):

1. Käyttäjä painaa linkkiä kertomusjärjestelmässä, jolloin kertomusjärjestelmä liittyy kontekstinhallintaan (Join).
2. Kertomusjärjestelmä asettaa (Set) kontekstin kontekstinhallinnalle. Konteksti sisältää käyttäjän käyttäjätunnuksen, potilaan potilastunnuksen sekä laboratoriotuloksen tunnuksen.
3. Linkin painaminen saa aikaan myös laboratoriosovelluksen



**Kuva 2. Kontekstin asettaminen ja hakeminen minimitason määrittelyn mukaisesti.**

- (tai sen jonkin osan) aukeamisen avaus-toiminnolla.
4. Auetessaan laboratoriosovellus liittyy ensin kontekstiin (Join).
5. Laboratoriosovellus hakee (Get) kontekstitiedot kontekstinhallinnasta.
6. Laboratoriosovellus tahdistaa itsensä kontekstin osoittamaan tilaan = suorittaa kertakirjautumisen käyttäjätunnuksen avulla, hakee potilaan potilastunnuksen perusteella sekä oikean laboratoriotuloksen tuloksen tunnuksen avulla.

### 3.3 Kontekstinhallinnan minimitason määrittely palvelin pohjaisena

PlugIT-projektin osapuolet tunnustivat runsaasti kontekstinhallintaa tarvitsevia tuotteita ja käyttötilanteita, joten kontekstinhallinnan toteuttaminen osoittautui järkeväksi ratkaisuksi. Kontekstinhallinnan toteutta-

minen palvelin pohjaisena katsottiin eri osapuolien kesken järkevimmäksi toteutustekniikaksi. PlugIT-projektin tuottamissa kontekstinhallinnan minimitason määrittelyissä on mukana myös määrittely palvelin pohjaisen kontekstinhallinnan toteuttamiseksi.

Määrittelyissä on kuvattu kontekstinhallinta hajautettuna palveluna, jonka avulla samalla työasemalla toimivat sovellukset voivat jakaa tietoa yhteisestä kontekstista (esim. nykyinen käyttäjä, käsiteltävänä oleva potilas). Hajautettu palvelu mahdollistaa sekä Windows- että web-pohjaisten sovellusten osallistumisen samaan kontekstiin.

### 3.4 Määrittelytilanne

Kontekstinhallinnan minimitason määrittelyä tarkennetaan jatkossa. Yksi tärkeimmistä määrittelykohteista on turvallisuuskysymyksiin huomioon ottaminen. Kertakirjau-

tumisen toteutus perustuu sovellusten ja kontekstinhallinnan väliseen luottamukseen siitä, että ne ovat autentikoineet toisensa luotettavasti ja että tieto on pysynyt eheänä. Autentikoinnin ja tiedon eheyden varmistamiseen on olemassa useita eri tekniikoita, joita ollaan tutkimassa.

## 4 Yhteenveto

Työpöytäintegraatiota ja kontekstinhallintaa voidaan pitää käyttäjäläheisenä integrointina. Tavoitteena on tuoda helpotusta tilanteeseen, jossa käyttäjä joutuu käyttämään samalla työpöydällä useita eri järjestelmiä samanaikaisesti. Työpöytäintegraation avustuksella järjestelmien käyttäjältä säästyy aikaa ja vaivaa, kun tarpeelliset toiminnot, kuten kirjautuminen järjestelmiin ja potilaan haku, tehdään vain kerran. Samalla käyttäjälle jää enemmän aikaa keskittyä varsinaiseen työhönsä – potilaan hoitamiseen.

PlugIT: Terveydenhuollon sovellusintegraatiohanke on käytännön tarpeista lähtevä tutkimushanke, jonka tavoitteena on alentaa terveydenhuollon sovellusohjelmistojen käyttöönottokynnystä Suomessa ja vientimarkkinoilla kehittämällä tehokkaampia ja avoimempia standardeja niiden integroimiseen käytännössä, sekä palvelin- että työpöytätasolla ja toimintaprosessien kannalta. (PlugIT: Tutkimussuunnitelma)

*Mika Tuomainen,  
Suunnittelija,  
Savonia-ammattikorkeakoulu,  
mika.tuomainen@savonia-amk.fi*

# Alueellisen tietojärjestelmän kehittäminen - olisiko tehdystä makropilotti-arvioinnista hyötyä?

Pirkko Nykänen,  
Tampereen yliopisto  
Erkki Karimaa,  
Suomen Kuntaliitto

Suomen terveydenhuollossa on tietojärjestelmien osalta parhailaan käynnissä integraatiovaihe: Erillisiä ns. perinnejärjestelmiä ja erityisalojen järjestelmiä integroidaan alueellisiksi kokonaisuuksiksi rakentamalla tiedonvälityksen apuvälineeksi viitetietokantoja, järjestelmäsovittimia, standardoitua sanomavälitystä ja toteuttamalla sovellusten välistä työpöytäintegraatiota. Integraation ja yleensäkin terveydenhuollon tietojärjestelmien kehittämisen tavoitteena on terveydenhuollon toiminnan kehittäminen, ei teknologian soveltaminen. Toiminnan kehittämisen lähtökohtana on nykytilanteen ongelmien ja kehittämistarpeiden kartoitus, joiden perusteella suunnitellaan tavoiteltavat toiminnalliset parannukset. Tietotekniikka toimii välineenä tavoiteltujen parannusten toteuttamiseksi, mutta tietojärjestelmien integraation lisäksi tarvitaan myös toimintatapojen muuttamista alueellisiksi. Tietojärjestelmien kehittäminen on osa terveydenhuollon organisaation kehittämisstrategiaa. Valtakunnallisesti tietojärjestelmien kehittämisstrategian (STM 1996) yhdeksi tavoitteeksi on asetettu saumattomien hoito- ja palveluketjujen toteuttaminen siten, että asiakkaiden, potilaiden ja tietojen siirtyminen sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujärjestelmässä on sujuvaa ja saumatonta, organisaatorajat ylittävä.

## Tietojärjestelmien arviointi

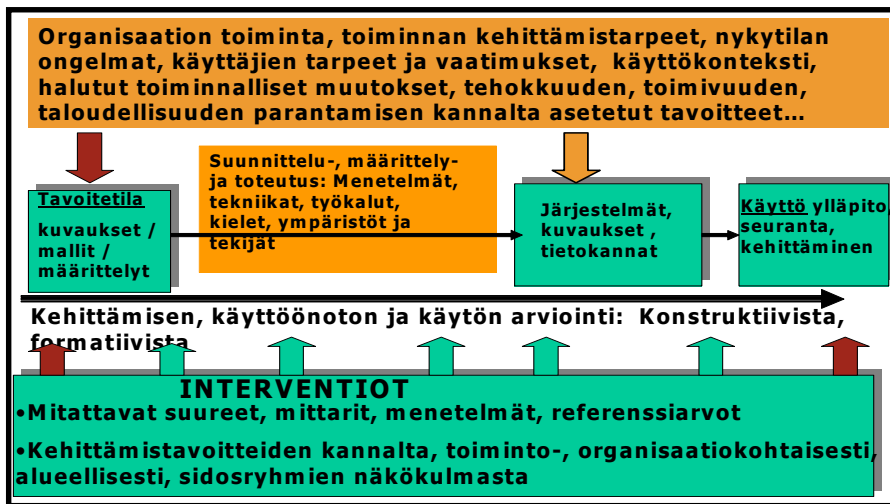
Terveydenhuollon tietojärjestelmien arviointi on tärkeää, koska järjestelmiä ja teknologiaa käytetään monitoimijaisessa, verkottuneessa palvelujärjestelmässä toimintojen johtamisen ja hallinnan, tiedonvälityksen, tietojen tulkinnan ja päätöksenteon apuvälineinä. Arviointitietoa tietojärjestelmistä tarvitaan, koska tietotekniikan sovellukset aiheuttavat, ja mahdollistavat, syvällisiä, perustavanlaatuisia muutoksia organisaation tai koko palvelujärjestelmän toimintarakenteissa ja prosesseissa, ja vastaavasti työntekijöiden taito- ja pätevyysvaatimuksissa. Tietotekniikan kehittämiseen ja käyttöönottoon sitoutuu lisäksi suuria aineellisia ja henkisiä panostuksia, ja laitteiden ja ohjelmistojen toimittajien edun mukaista on joskus yliarvioida teknologioiden ja sovellusten myönteisiä ominaisuuksia ja tehokkuutta. Siksi on varmistauduttava etteivät mitkään teknologiat tai sovellukset vaaranna potilaskäsitelmien, henkilöstö- tai tietoturvasuhteita tai aiheuta ei-toivottuja vaikutuksia toiminnalle, organisaatioille tai ihmisille (Kinnunen ja Nykänen 1999).

Tietoteknologian arvioinnin lähtökohtana on arviointisuureiden, kriteerien määrittely mitattavine ominaisuuksineen, niiden referenssiarvojen määrittely, joihin mitattuja suureita verrataan, ja lisäksi mittareiden eli menetelmien valinta, joiden avulla kriteereiden toteutumista mitataan. Arviointi voi olla *formatiivista*, eli suureiden mittauksesta ja vertailua kriteereihin tehdään

kehitystyön aikana, tai *summatiivista*, jolloin arviointisuureita mitataan vasta esim. tietojärjestelmän valmistuttua, sitä käytettäessä. *Konstruktivistista* arviointi on silloin, kun tehdään formatiivista arviointia ja pyritään antamaan palautetta arvioinnista järjestelmän kehitystyölle koko elinkaaren ajan (kuva 1, seuraava sivu).

Tietojärjestelmien arviointi on vaikeaa johtuen tarvittavista monitieteisistä näkökulmista. Lisäksi tietoteknologian vaikutuksia terveydenhuollon palvelujärjestelmään pitää arvioinnissa tarkastella monesta näkökulmasta, mm palvelujärjestelmän rakenteen, terveydenhuollon prosessien, henkilökunnan työtehtävien, toiminnan muutosten ja taloudellisten vaikutusten kannalta (Friedman. and Wyatt 1997). Eri osapuolilla voi olla arvioitavan järjestelmän suhteen hyvin erilaisia odotuksia ja käsityksiä. Ongelmia aiheutuu myös arvioitavan kohteen monimutkaisuudesta, arvioinnin kohteena ei ole vain tekninen artefakta vaan ihmisten ja tietojenkäsittelymenetelmien vuorovaikutus tietyssä toiminnallisessa ympäristössä ja tietyssä organisatorisessa asetelmassa, jotka sitä paitsi muuttuvat ja kehittyvät koko ajan. Monesti yritämme siis arvioinnissa osua ”liikkuvaan maaliin”(Ammenwerth et al.2003). Ei ole olemassa yhtä yleisesti hyväksyttyä metodologiaa toteuttaa arviointi, vaan jokaisessa arviointitehtävässä mietitään tilannekohtaisesti miten arviointi suoritetaan. Useimmissa arviointihankkeissa tarvitaan monen tieteenalan osaamista, siksi hankkeessa





**Kuva 1: Konstruktivisen arvioinnin liittyminen tietojärjestelmän kehittämisen ja käytön elinkaareen**

pitäisi pystyä monen tieteenalan väliin keskusteluun, ja objektiivisesti tutkimaan arvioinnin kohdetta, koska kaiken perustana on tietysti se, että noudatamme objektiivisia, arvioinnin ja tieteellisen tutkimuksen menetelmiä

### Arviointitutkimuksista lyhyesti

Kirjallisuudessa raportoidut terveydenhuollon tietotekniikan arviointitutkimukset (mm. van der Loo 1995, van Gennip and Talmon 1995, Brender 1997, Nykänen et al. 1999, Turunen 2001) ovat kohdistuneet paljolti järjestelmien suorituskyvyn, diagnostisen tarkkuuden, päättelyn oikeellisuuden tai käyttäjätyytyväisyyden arviointiin. Tutkitun käyttäjätyytyväisyyden ajatellaan ilmaisevan, että käyttäjillä on hyviä työvälineitä käytettävissään ja että nämä välineet tehostavat koko organisaation toimintaa. Arviointitutkimuksia luokiteltaessa (van der Loo et al. 1995) todettiin, että kolme yleisintä terveydenhuollon tietojärjestelmien arviointikriteeriä olivat käyttäjän suoriutuminen tehtävistään, työtehtävien muutokset tietojärjestelmää käytettäessä ja tietojärjestelmän suorituskyky ja tehokkuus. Tutkimuksessa oli analysoitu 76 arviointitutkimusta. Markkinalähtöisesti tietojärjestelmien arviointia tutkittiin VATAM-hankkeessa (Nykänen et al. 1999), jossa muodostettiin markkinalähtöinen malli telemaattisille tuot-

teille. Nykyisessä verkottuneessa terveydenhuollon tietojärjestelmien kehitystilanteessa arvioinnin kannalta erityisen kiinnostavia seikkoja teknologisen toteutuksen lisäksi ovat vaikutukset terveydenhuollon organisaatioon, potilaiden saamaan hoitoon, terveydenhuollon ammattilaisten työtehtäviin ja työssä suoriutumiseen sekä tietojärjestelmien aiheuttamat yhteiskunnalliset vaikutukset laajemminkin.

### Satakunnan makropilotin arviointi

Satakunnan Makropilotin arvioinnissa tehtiin Suomessa ensimmäisen kerran kokonaisvaltainen sosiaali- ja terveydenhuollon toiminnan kehittämishankkeen arviointi (Ohtonen 2002). Satakunnan Makropilotin tarkoituksena oli pilotoida yhteistoiminnallista, alueellista järjestelmäkokonaisuutta integroimalla olemassa olevia perinnejärjestelmiä ja rakentamalla uusia komponentteja, jotka mahdollistaisivat sosiaali- ja terveydenhuollon kattavat digitaaliset, reaaliaikaiset asiakas- ja potilastietojärjestelmät, lähete-, palaute- ja konsultaatiojärjestelmät sekä verkkoportaalit palvelujen reaaliaikaisen tarjonnan ja sähköisen asioinnin mahdollistamiseksi. Satakunnan Makropilotin arviointi kohdistui hankkeelle asetettujen odotusten mukaisesti periaatteissa neljään eri arviointikohteeseen:

Hankkeen hyvinvointi-klusterivaikutuksiin, tietotekniisiin ratkaisuihin, sosiaalisiin vaikutuksiin sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaisten työympäristöissä ja työtehtävissä, sekä hankkeelle asetettujen julkilausuttujen tavoitteiden toteutumiseen (Ohtonen 2002, Kivisaari et al. 2002, Koivisto ja Loula 2002, Liikanen 2002, Nylander et al. 2002). Seuraavassa esittelemme lyhyesti arvioinnin tuloksia Makropilotin tietoteknologian arvioinnin osalta (Nykänen ja Karimaa 2002, Nykänen and Karimaa 2002, Nykänen 2002) ja keskitymme seikkoihin, joiden huomioonottaminen aluetietojärjestelmän kehittämisessä osoittautui Satakunnan tapauksessa ongelmalliseksi.

### Makropilotin tietoteknologian arvioinnin opit

Makropilotin tietoteknologian arvioinnin tarkoituksena oli todentaa suunniteltujen ja toteutettujen tietojärjestelmien käytettävyys ja toimivuus, sekä arvioida mm. teknologiavalintojen perusteluja, ratkaisujen avoimuutta, siirrettävyyttä ja luotettavuutta. Makropilotti-hankkeen aikana ei tietoteknisiä ratkaisuja kuitenkaan saatu kokeiluun. Siksi sosiotekninen ja organisatorinen konteksti tietoteknologian toiminnallisuuden kannalta jäi mahdollisten tulevien arviointitutkimusten tutkittavaksi. Arviointimme kohdistui kokeilutulosten ja toimivien tietojärjestelmien puuttuessa esitettyihin suunnitelmiin, toimintamalleihin ja toteutettuihin ratkaisuihin siltä osin kuin niitä oli. Kiinnostuksen kohteena olivat erityisesti tehdyt prosessien mallit ja niihin perustuvat tietojärjestelmien ja –komponenttien suunnitteluperiaatteet ja -dokumentit.

Alueellisen yhteistoiminnallisuuden yksi ehto olisi alueellinen strategia, jossa kuntien, kuntayhtymien ja muiden kumppanien yhteistoiminta ja yhteiset prosessit määriteltäisiin. Tällaisen strategian puuttuessa ei ole karttaa alueen sosiaali- ja terveydenhuollon prosesseista eikä tietoja prosessien omistajista tai prosessien välisistä yh-

teyksistä. Prosessien mallit kuvaavat toiminnan tietovaatimukset sekä vaatimuksia myös alueelliselle tietojärjestelmälle. Makropilotin malleihin ei sisällynyt alueellista strategiaprozessia, vaan mallit olivat tapaustyyppikohtaisia, esim vanhustenhuollon prosessi, äitiyshuollon prosessi. Useimmiten nämä prosessimallit eivät paljolti poikenneet nykyisin käytössä olevista malleista, niissä oli lähes samat toiminnot ja sama toimintojen järjestys, mutta mallit mahdollistavat kuitenkin paremman tiedonsaannin toiminnoista, jolloin toiminnan voi olettaa tehostuvan. Toisaalta prosessimallittamisessa pyritään myös löytämään toiminnan ja järjestelmien rajoitteet tai pullonkaulat joiden poistaminen tai muuttaminen parantaisi toimintaa (Karimaa 2001). Prosessimalleissa pitäisi siis ottaa kantaa myös työnjakoon ja työntekijöiden rooleihin prosesseissa. Makropilotin prosessimallit olivat osittaisia – kaikkia prosessien olennaisia ominaisuuksia, osia ja yhteyksiä ei niissä esitetty. Siksi mallien perusteella ei pystytty etukäteen arvioimaan prosessien tunnuslukuja eikä prosessien vaikutuksia (vrt Karimaa 2002).

Makropilotin määrittelyn ja suunnittelun tuloksena oli aluearkkitehtuuri-käsitteen, aluetietojärjestelmän ja viitetietokannan määrittely. Toiminnallinen ja semanttinen yhteistoiminnallisuus jäi kuitenkin tietojenvälityksen mahdollistamisen tasolle sanomaraajapintojen ja järjestelmäintegraation kautta. Aluearkkitehtuurin suunnittelun johtajatuksena oli asiakaslähtöisyys ja substanssiriippumaton infrastruktuuri. Kyseessä oli monialusta- ja monitoimittajaympäristö, toimialariippumaton, päätelaiteriippumaton sekä skaalattavissa alueen koon mukaan. Asiakkaiden yksilöinti ja asiakkaiden tarpeiden selvitys jäi kuitenkin puolittiehen, erityisesti tietotarve- ja tietovaatimuskartoitukset eri prosessien ja toiminnallisen, alueellisen kokonaisuuden sekä muiden sidosryhmien näkökulmasta. Kun tutkitaan, millaisia tietotarpeita eri prosessit asettavat aluetietojärjestelmälle, tähän tulisi sisältyä myös mui-

den kuin ydinprosessien tietotarpeet eli henkilöstö-, materiaalihallinto, kustannuseuranta jne. Prosessimallit oli tehty tietoteknologian soveltamisen näkökulmasta, mutta ne eivät kuitenkaan aina selvästi esittäneet aluetietojärjestelmän käyttötapauksia eli tietojärjestelmän palvelujen käyttöä.

Aluearkkitehtuurin toteutus suunniteltiin modulaariseksi, erilaisista komponenteista muodostuvaksi siten, että komponenteille on määritelty funktiot ja rajapinnat ovat määrittyjen standardien mukaisia. Ratkaisumallien osalta on tärkeää myös niiden toteutuksen realistisuus: Kuinka nopeasti eri kuntien ja kuntayhtymien tietotekniikkainfrastruktuuri saadaan muuttamaan ja henkilöstö koulutettua muutoksen toteuttamiseksi. Lisäksi aluetietojärjestelmän komponenteilla on monta toimittajaa, jotka mahdollisesti toteuttavat järjestelmiään teknisesti epäyhteensopiville ja heterogeenisille alustoille käyttäen erilaisia kehitysvälineitä, ohjelmointikieliä ja menetelmiä. Yhtenäisen, alueellisen tietojärjestelmän komponenteille on välttämättä asetettava ehtoja, jotta komponentit toimisivat yhdessä ja jotta niiden kehittäminen ja ylläpito olisi mahdollista. Jos tietojärjestelmät vastaavat palveluketjumalleissa määritettyjä käyttötapauksia, olisi mahdollista tehdä yleisiä tietomäärityksiä ja ohjelmistokomponentteja. Komponenttien integroinnin seurauksena varmastikin osat pitkällä aikavälillä yksinkertaistuvat ja pelkistyvät, koska niistä jää pois päällekkäisyyksiä.

Keskeisten, yleisten tietomäärittysten ja tietomallien tekeminen ja noudattaminen olisi alueellisen integroinnin tapauksessa tärkeää. Tarvitaan yhteistoiminnallisuutta, käsitteellistä ymmärrystä eri järjestelmissä olevista ja niistä käyttöön saatavista tiedoista. Potilaskertomus dokumentoi asiakkaan tai potilaan ongelmien ratkaisemisen palvelu- ja hoitoketjujen osalta kaikkine tarvittavine osallisineen ja resursseineen. Potilaskertomuksen yleinen määrittely lienee kehityksen lähtökohta ja eri järjestelmissä on tapahduttava to-

teutettujen tietomallien yhdenmukaisuuden pitkällä aikavälillä. Potilaskertomuksen lisäksi tarvitaan yleisiä tietomäärittelyjä mm. talous-, henkilöstö-, tieto-, materiaalihallintoprosesseille. Tietomallien osana tarvitaan käsitteistöjen ja terminologioiden määrittelyä sekä ohjelmistot joiden avulla käsitteet saadaan käyttöön sosiaali- ja terveydenhuollon toiminnoissa ja alueilla.

## Opit käytäntöön?

Parhailtaan käynnissä oleva kansallinen projekti terveydenhuollon tulevaisuuden turvaamiseksi ([www.stm.fi](http://www.stm.fi)), ja muut alueelliset kehityshankkeet pyrkivät toteuttamaan terveydenhuollon tietojärjestelmien osalta monia uudistuksia, mm. tietojärjestelmien yhteensopivuuden määrittely, avoimien rajapintojen määrittely ja toteutus, tietoturvallisen kommunikaatioalustan toteutus ja potilaskertomuksen strukturoitujen ydintietojen määrittely. Näiden avulla monia Makropilotin arvioinnin esille nostamia ongelmia saadaan varmaankin ratkaistuksi.

Näiden lisäksi resursseja, sekä henkisiä että aineellisia, toivoisi kohdistettavan seuraavien asioiden tutkimiseen ja ratkaisujen kehittämiseen:

- Prosessien mallittamisen sisällyttäminen terveydenhuollon tietojärjestelmien määrittelyn ja suunnittelun käytäntöön kaikilla suunnittelun tasoilla. Strategisen tason prosessimallit tulisi olla osa alueellista tietojärjestelmäsuunnittelmaa; tarvitaan malleja, joiden perusteella nähdään alueelliset toiminnot, toimijat, prosessien vastuutahot ja prosessien väliset yhteydet. Strategisen tason malleista edetään sitten toimintojen mallittamiseen, joissa toimintojen väliset tietovirrat (-tarpeet ja -vaatimukset) on myös sisällytettävä malleihin.
- Semanttisen yhteistoiminnallisuuden mahdollisuuksien ja ratkaisutapojen tutkimus: Yhteisten merkitysten ja esitystapojen sopi-



minen (mm XML:n soveltaminen), ontologioiden mahdollisuudet kommunikoinnin, tietämyksen ja tiedon jakamisen sekä uudelleenkäytön mahdollistajina.

- Terveydenhuollon tietojenkäsittelyn tutkimuksen ja käytännön toimivan yhteyden luominen niin, että teoreettisten tutkimusten tuloksia voidaan hyödyntää käytännössä, että teorioista löydetään perusteluja käytännössä toimiville ratkaisuille, selityksiä ongelmille, viitekehyksiä ongelmien systemaattiselle ratkaisulle ja myös ratkaisujen toimivuuden, hyväksyttävyyden ja käytettävyyden arviointiin. Toimiva yhteys voi syntyä vain ihmisten ja organisaatioiden yhteistyöstä tutkimus- ja kehittämishankkeissa, ja yhteistyön mahdollisuuksia voidaan koulutuksella tukea.

Makropilotin arvioinnissa syntyneen tutkimuksen ja käytännön yhteyden soisimme jatkuvan ja sitä kautta näihinkin seikkoihin löydetään varmasti ajan mittaan ratkaisuja.

*Pirkko Nykänen,  
Tampereen yliopisto  
Pirkko.Nykanen@uta.fi*

*Erkki Karimaa,  
Suomen Kuntaliitto,  
Erkki.Karimaa@kuntaliitto.fi*

## Viitteet

Ammenwerth E, Gräber S, Herrmann G, Burkle T and König J, Evaluation of health information systems – problems and challenges. *Int J Medical Informatics* 71,2003, 125-135.

Brender J, Methodology for the assessment of medical IT-based systems in an organizational context. *Technology and informatics* 42, IOS Press, Amsterdam. 1997.

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

van Gennip EMSJ and Talmon JT, Assessment and evaluation of information technologies in medicine. *Technology and Informatics* 17. IOS Press, Amsterdam, 1995.

Karimaa E, Osaaminen on malleissa. Kunnan järjestelmien ja prosessien mallit. Suomen Kuntaliitto, Helsinki, 2001.

Karimaa E (toim.), Julkisen sektorin prosessien kuvaukset, yleinen rakenne, esitysmuoto ja käsitteet. Julkisen hallinnon suositus JHS 152. Suomen Kuntaliitto, Helsinki, 2002.

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.

Kivisaari S, Rouvinen P, Ylä-Anttila P, Makropilotin klusteriarviointi. ETLA C79, Taloustieto Oy, Helsinki, 2002.

Koivisto J ja Loula P, Satakunnan Makropilotti ja työn sosiotekninen muutos. Raportti A38, Porin Korkeakoulu, Pori, 2002

Liikanen H, Tietoteknologia kehittää sosiaali- ja terveydenhuoltoa? Tampereen yliopisto, Tietoyhteiskunnan tutkimuskeskus, Tampere 2002

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.

Nykänen P, Enning J, Talmon J, Hoyer D, Sanz F, Thayer C, Roine R, Vissers M, Eurlings F, Inventory of validation approaches in selected health telematics projects. *Int J of Medical Informatics*, 56, nos 1-3, 1999, 87-99.

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

Nykänen P and Karimaa E, *Evaluation during design of a regional seamless network of social health care services - information technology perspective*. In: Surjan G, Engelbrecht R and McNair P (eds.), Health data in the information society. Proceedings of the Medical Informatics Europe 2002 (MIE'2002), Technology and Informatics 90, IOS Press, Amsterdam 2002, 539-542.

Nykänen P (toim.), *Satakunnan Makropilotin tietoteknologian arviointi*. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos, Raportti B-2002-3, Tampereen yliopistopaino, Tampere, 2002.

Nylander O, Nenonen M, Suominen T ja Rintanen H, Datasta tietoon - Makropilotti ja sosiaali- ja terveydenhuollon informaatiojärjestelmä. Osa I, Aiheita 14, Stakes, Helsinki 2002, Palvelurakenteesta palveluketjuun. Osa II, Tilastoraportti 1, Stakes, Helsinki 2002, Makropilottikuntien tunnusluvut 1995-2000. Osa III, Tilastoraportti 2, Stakes, Helsinki 2002

Ohtonen J (toim), Satakunnan Makropilotti: Tulosten arviointi. FinOHTA raportti 21/2002, Stakes, Helsinki 2002.

Sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologian hyödyntämisstrategia. Työryhmämuistioita 1995: 27, Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö, Helsinki, 1996.

# Systeemyöyhdistyksen hallituksen esittäytyminen 2004

**Helena Venäläinen, LUK, Hallituksen puheenjohtaja**

---

Työskentelen tällä hetkellä FD Finanssidata OY:ssä kehittämis- ja projektienvetotehtävissä. Tätä ennen olen toiminut vuosia sovelluskehitysyksikön vetäjänä ja hankkinut melkoisen kokemuksen laajojen rahoitusalan tietojärjestelmien rakentamisesta, projektityöstä sekä sovelluskehittäjien osaamisen kehittämisestä. Harrastan tietojenkäsittely- ja kognitiotieteen opiskelua sekä purjehtimista.

Sytyke ry:n puheenjohtajana v. 2004 toivon voivani edistää systeemyön ammattilaisten verkostoitumista, yhteisöllistä systeemyötiedon kehittämistä sekä yhteisten merkitysten luomista - luovasti ja viihtyisästi.



**Minna Oksanen**

---

Aloitin vuoden vaihteessa CGE&Y:llä IT Konsulttina. Avainsanoina työssäni ovat tietovarastointi ja asiakkuudenhallinta. Sitä ennen olin 8 vuotta TietoEnatorissa sekä julkisen hallinnon että pankkimaailman puolella. Datanomiksi valmistuin 1990 ja tradenomiksi liiketalouden puolelta 1999.

Harrastuksiin kuuluu tämän sytyttävän toiminnan lisäksi mm. matkustelu, liikunta - erityisesti valkoisten pallojen metsästys (salibandy ja golf).

Sytykkeen hallitukseen olen tullut Sytykkeen ja DT ry:n (Datanomit ja Tradenomit) fuusion kautta. Oma tavoitteeni on, että meillä alan ammattilaisilla olisi hyvä verkosto ja voidaan viettää yhdessä vapaa-aikaa saman henkisessä seurassa.



**Markku Niemi, VTM.**

---

Työskentelen STTF Oy:ssä projektijohtamisen koulutus- ja kehittämistehtävissä. Olen toiminut pian 20 vuotta tietojärjestelmien hankinnan konsulttina, kouluttajana, projektipäällikkönä, suunnittelijana tai muissa tietojärjestelmätöissä yksityisellä ja julkisella sektorilla.

Harrastan lukemista ja kuntoilua.

Sytyke ry:ssä toivon voivani edesauttaa systeemyöammattilaisen arkea rennompaa yhteistyötä ja yhdessäoloa erityisesti projektijohtamisessa kehittymisen alueella.



**Esko Marjomaa, FT**

---

Olen tällä hetkellä Joensuun yliopiston Tietojenkäsittelytieteen laitoksella kognitiotieteen opetuksen virtuaalistamisen suunnittelijana. Väitöskirjani tein kymmenisen vuotta sitten filosofian ja tietojenkäsittelytieteen välimaastossa *relevanssin* käsitteestä informaatiojärjestelmien suunnittelussa. Akateemisena pätkätyöläisenä olen toiminut parikymmentä vuotta. Tärkein meneillään oleva hanke on pari vuotta sitten hankkimani mummonmökkin remontoiminen.

Sytyke r.y:ssä minua kiinnostavat erityisesti ihmiset ja heidän monipuolinen työ- ja elämäkokemuksensa.



---

## Petteri Holländer

---

Vastaan tällä hetkellä SysOpen Oyj:ssä komponenttien ja tuoterunkojen hyödyntämisestä. Kokemusta on kertynyt tuoteliiketoiminnan, tuotteistuksen ja tuotekehityksen alueilta, kiinnostuksen kohteita ovat myös konfiguraationhallintaan, testaukseen ja tietoturvaan liittyvät kysymykset.

Sytyke ry:ssä minua kiinnostaa yhteisön valjastaminen yhteisten kiinnostavien asioiden käsittelyyn sekä osaamisen ja näkemysten jakamiseen. Tietoa jakamalla tieto ja tietoisuus lisääntyvät!



---

## Simo Vuorinen, KTM

---

Olen aloittanut IT-alalla vuonna 1989, ja toiminut erilaisissa tehtävissä alkaen minikoneoperoinnista ja päätyen tämän hetkiseen työalueeseeni, eli ohjelmisto- ja yrittäjäarkkitehtuureihin. Tällä hetkellä toimin teknologiakon-sulttina TietoEnatorin TM:ssä, pääasiassa Java-tekno-logian parissa (Java-enabled since 1996 :-)

Sytyke-toimintaan olen liittynyt alun perin JavaSIG-kerhon vetäjänä. JavaSIGissa toivon voivani edistää IT-

ammattilaisten Java-tekno-logian tuntemusta, tarjota mahdollisuuden mielipiteiden vaihtoon ja ideointiin avoimessa Java-foorumissa, ja viettää laatu-aikaa rennon meiningin, hyvän seur-  
ran ja kupillisen Javaa merkeissä. Haastan sinut mukaan toimintaamme!



---

## Kati Ahlgrén

---

Koulutukseltani olen tradenomi. Minulla on paljon kokemusta liikuntaseurojen toiminnasta, ohjaan voimisteluryhmiä. Systeemyöhydistyksessä olen ollut mukana vuoden, painotan vastavalmistujien opiskelijoiden tarpeita ja haluja, yritän kannustaa heitä mukaan antoisaan toimintaan. Minulta löytyy joustavuutta, reippautta, luovuutta ja ripeyttä.

Olen töissä Artemis Finland Oy:ssä, olen tehnyt konsultointi- ja koulutustyötä Nokian tiloissa 3 vuotta, käyttäen paljon Microsoft, Excel ja PowerPointia esityk-

sien työstämiseen. Minulla on paljon kokemusta asiakaspalvelutehtävistä ja hyvät sosiaaliset kyvyt, tulen toimeen vaikeissakin tilanteissa, sekä olen hyvä tiimityöntekijä. Minulla on sujuva suomen, englannin sekä ruotsin kielen taito. Harrastan kieliä, matkustamista ja oimistelua.



---

## Erkki Pöyhönen, varajäsen

---

Olen toiminut erilaisissa kehitysrooleissa pienissä ja suurissa yrityksissä: softaa, testausprosesseja, oliomenetelmiä, koulutusta. Nykyään pohdin ja hoidan työkseni Nokian testausmenetelmiä ja -työkaluja. Perheen 4 nuorta ja kuorolaulu tuovat työstä ylijäävään elämään sisältöä.

Tapaan työni puolesta paljon testajia eri yrityksistä ja koin, että tämän ammattiryhmän identiteetti ja osaaminen paranisi, jos testajat tapaisivat toisiaan. Perustin Sytykkeen Testauskerhon vuonna 2001 ja luovutin sen äs-

kettäin muitten kiireiden vuoksi Maaret Pyhäjärvelle hoidettavaksi eteenpäin. Nuo muut kiireet on ehkä ennen kaikkea EuroSTAR2004-konferenssi (Köln 2004-11-29..12-03), jonka puheenjohtajaksi tälle vuodelle lupauduin. Olen lisäksi auttanut WWW-työryhmää tekniikkojen osalta.



# Systemityö-yhdistys

## Johtokunta 2004

sytyke-hallitus@pcuf.fi  
http://www.pcuf.fi/sytyke

### Helena Venäläinen

(puheenjohtaja)  
FD Finanssidata Oy  
Teollisuuskatu 1 B,  
PL 308, 00101 Helsinki  
Puh. 09-404 3690, 050-568 6690  
helena.venalainen@osuuspankki.fi

### Simo Vuorinen

(varapuheenjohtaja)  
TietoEnator Oyj  
Kumpulantie 11, 00521 Helsinki  
Puh. 040-524 8936  
simo.vuorinen@tietoenator.com

### Kati Ahlgrén

Artemis Finland  
Maapallonkatu 1 A, 02210 Helsinki  
Puh. 0400-425 720  
katieahlgren@helsinki.fi

### Petteri Holländer

SysOpen Oyj  
Hiomotie 19, 00380 Helsinki  
Puh. 0424 2020 457  
petteri.hollander@sysopen.fi

### Esko Marjomaa

Joensuun Yliopisto  
Tietojenkäsittelytieteen laitos  
PL 111, 80101 Joensuu  
Puh. 013-251 7957  
marjomaa@cs.joensuu.fi

### Markku Niemi

STTF Oy  
Tekniikantie 14, 02150 Espoo  
Puh. 050-512 4687  
markku.niemi@sttf.fi

### Minna Oksanen

Cap Gemini Ernst & Young  
Puh. 040-577 6640  
minna.oksanen@cgey.com

## Varajäsenet

### Pirkko Leivo

Pohjolan Systemipalvelu Oy  
00013 Pohjola  
puh. 010 559 2786, 050-567 9352  
pirkko.leivo@pohjola.fi

### Erkki Pöyhönen

Nokia Research Center,  
PL 407, 00045 NOKIA GROUP  
puh. 0718 037 595, 050-483 7595  
erkki.poyhonen@nokia.com

## Web-toimikunta

### sytyke-web-toimikunta@pcuf.fi

- Agnieska Nummi (pj)
- Petteri Holländer
- Heini Holopainen
- Eija Kalliala
- Marzena Ksiazkiewics
- Lauri Laitinen
- Esko Marjomaa
- Juha Mäkeläinen
- Erkki Pöyhönen
- Anne Tilli

## Liittokokousedustajat

- Lauri Laitinen** (lauri.laitinen@nokia.com)
- Silja Räisänen** (silja.raisanen@pohjola.fi)
- Simo Vuorinen** (simo.vuorinen@tietoenator.com)
- Helena Venäläinen** (helena.venalainen@osuuspankki.fi)

## SYTYKE-kerhot

- Testauskerho (FAST)** (maaret.pyhajarvi@conformiq.com)
- JavaSIG** (simo.vuorinen@tietoenator.com)
- VVV-kerho (virkistys)** (marko.pudas@nordea.com)
- Relaatiokerho (RELA)** (marja.karmeniemi@oracle.com)

## Toimisto, sihteeri, Systemityö-lehden tilaukset ja talouden hoito

### Anne-Maj Viio (viio@vt.inet.fi)

Henrikintie 7 A, 00370 Helsinki  
puh. 09-5607 5363, fax. 09-5607 5365

## Jäsenyysasiat

Jäseneksi liittymis- tai jäsentietojen muutos-  
lomakkeiden tilaus:

Tietotekniikan liitto ry/Piia Heiniö

Lastenkodinkuja 1 A (5.krs),

PL 325, 00181 Helsinki

puh. 09-476 5800, http://www.tt-tori.fi

# Systemityö-lehti

## Julkaisija

Systemityöyhdistys SYTYKE ry

ISSN 1237-0525

11. vuosikerta no 1.

Painos 2500 kpl.

Paino: Tuokinprint Oy

Sirrikujakuja 4 C, 00940 Helsinki

puh. 09-342 4150

tuokinprint@co.inet.fi

## Toimitussihteeri

Susanna Koskinen,

Toimistopalvelu Hennax Tmi

Tikkurikuja 10 T, 00750 Helsinki

puh. 09-5617 830

fax. 09-388 2069

susanna.koskinen@hennax.inet.fi

## Päätoimittaja

Lauri Laitinen

Nokia Tutkimuskeskus

PL 407, 00045 Nokia Group

Itämerenkatu 11-13, 00211 Hki,

puh. 050-483 6551 (NRC)

Tornitaso 3 A 37, 02120 Espoo

lauri.laitinen@nokia.com

## Toimituskunta 1/2004

Maritta Korhonen ja Lauri Laitinen

## Seuraava numero:

### 2/2004 Prosessit

Toimituskunta:

helena.venalainen@osuuspankki.fi

ja erkki.poyhonen@nokia.com

## Tilaukset

Systemityölehti sisältyy yhdistyksen Tietotekniikan liiton suositusten mukaiseen yhdistyksen jäsenmaksuun, joka vuonna 2004 on 62, 42, 25, 10 euroa/vuosi. Vuositilaus 20 euroa. Irtonumerot 5 euroa. Hyvässä ajoin ennen lehden painatusta tehty vähintään 50 kpl:een lisätilaus 2 euroa/kpl. Tilaukset yhdistyksen toimistosta.

## Ilmoitushinnat

	mv	4 väriä
Takakansi	-----	1200 euroa
Sisäkannet (K1, K2)	-----	1000 euroa
Sisäsivut A4	400 euroa	800 euroa
Sisäsivut A5	200 euroa	600 euroa
Sisäsivut A6	100 euroa	-----

Vakiopaikan vähintään vuodeksi varanneille 20 % alennus.

## Internetin

## WWW-sivut

http://www.pcuf.fi/sytyke

Systemityö-lehden sisällysluettelo  
1988- ja useimmat artikkelit PDF-  
muodossa.