

Mika Schroderus

**HL7-SANOMALIIKENTEN VERSIOVAIHTOSUUNNITELMA NYKYISESTÄ V2.3-  
STANDARDISTA FHIR-STANDARDIIN**

# **HL7-SANOMALIIKENTEEN VERSIOVAIHTOSUUNNITELMA NYKYISESTÄ V2.3- STANDARDISTA FHIR-STANDARDIIN**

Mika Schroderus  
Opinnäytetyö  
Kevät 2021  
Tietotekniikan koulutusohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Tietotekniikan koulutusohjelma, hyvinvointiteknologia

---

Tekijä: Mika Schroderus

Opinnäytetyön nimi: HL7-sanomaliikenteen versiovaihtosuunnitelma nykyisestä v2.3-standardista FHIR-standardiin.

Työnohjaaja: Jukka Jauhiainen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2021

Sivumäärä: 27 + 10

---

Opinnäytetyö tehtiin Oulussa CGI Suomi Oy:lle. Opinnäytetyön aiheena oli pohjustaa versionvaihtosuunnitelma nykyisestä HL7-sanomaliikennestandardista v2.3 FHIR-standardiin. Työssä kartoitettiin FHIR-standardin teknologiaa ja toimivuutta tulevaan potilastietojärjestelmäkokonaisuuteen.

Sanomaliikenne toimii tällä hetkellä murroksessa, jossa vanhaa teknologiaa ollaan vauhdilla päivittämässä uuteen ja nykyaikaisempaan versioon, joka mahdollistaa paremman ja sujuvamman tiedonvälityksen eri potilastietojärjestelmien välillä sekä laajentaa entisestään mm. web-pohjaisten järjestelmien käytön osana potilastietojärjestelmä kokonaisuutta.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia FHIR-standardin toimintaa sekä selvittää teknologian käyttömahdollisuutta osana OMNI360-potilastietojärjestelmää. Samalla oli tarkoitus tuoda esille mahdolliseen versiovaihtosuunnitelmaan liittyviä riippuvuuksia ja selvityskohtia.

Aineistoa FHIR-standardin toiminnasta oli saatavilla hyvin kansainvälisellä HL7-järjestön kotisivuilla. Tästä huolimatta FHIR-standardin käyttö on vielä vähäistä ja monet toimijat ovat vasta selvitysvaiheessa teknologian käyttöönotossa.

Versionvaihtosuunnitelma vaatii vielä paljon selvitystyötä, mutta tätä opinnäytetyötä voidaan pitää hyvänä pohjustuksena versionvaihtosuunnitelmaan ja sen toteutukseen. Opinnäytetyön liitteistä löytyy versionvaihtosuunnitelman World-dokumentti sekä käyttöönottoa varten suunniteltu aikataulu Excel-taulukkopohjana, joita voidaan käyttää mallina jatkossa uutta standardia käyttöönotettaessa. Liitteinä olevat dokumentit ovat mallipohjia eivätkä täytä toimeksiantajan virallisia dokumenttimäärittämiä.

---

Asiasanat: potilastietojärjestelmät, versionvaihto, HL7-sanomaliikenne, rajapinnat

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree program in Information Technology and Telecommunication, Medical Engineering

---

Author: Mika Schroderus

Title of thesis: HL7-standard Integration Change Plan from Current v2.3 Standard to FHIR-standard.

Supervisor(s): Jukka Jauhiainen

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2021

Number of pages: 27 + 10

---

The thesis was done in Oulu for the client CGI Finland Ltd. The subject of the thesis was to establish a standard change plan from the current HL7 v2.3 standard to the FHIR-standard as well as research FHIR-standard technology and functionality to the future patient information system.

HL7 messaging standard is currently in a transition period where old technology is beginning to be out of date and need to be upgraded to new version which allows for better data communication between systems. It allows the system to expand in the future to use web-based systems as part of the patient information system.

The goal of the thesis was to research the operation of the FHIR standard and to clarify its possible use as part of the new OMNI360 patient information system. Another goal was to highlight the dependencies to a possible change plan.

Materials related to the HL7 FHIR standard were well available on the international HL7 website. Nevertheless, the use of the FHIR standard is still minimal and many actors are still in the exploratory phase of technology adoption.

As a result, the thesis provided a good basis for understanding the FHIR standard and its possibilities. The change plan still requires lots of research, but this thesis is considered a good foundation for the change plan and its implementation. In the appendices of the thesis, you can find the change plan World document and the schedule plan for the implementation as an Excel spreadsheet, which can be used as an example model in the future. The appendices are model templates and do not meet the client's official document requirements.

---

Keywords: patient information system, version upgrade, HL7-standard, interface

## ALKULAUSE

Haluan kiittää työkollegoitani, jotka ovat olleet mukana kanssani HL7-sanomaliikenteen kehitys- ja ylläpitotehtävissä. Heiltä olen saanut paljon tietämystä HL7-standardien toiminnasta, josta on ollut suuri apu opinnäytetyön tekemiseen. Haluan kiittää myös opinnäytetyön ohjaajaa Jukka Jauhiaista pitkäaikaisesta yhteistyöstä opinnäytetyön parissa.

Oulussa 14.3.2021

Mika Schroderus

# SISÄLLYS

ALKULAUSE.....	5
SANASTO.....	7
1 JOHDANTO .....	8
2 TOIMEKSIANTAJA JA POTILASTIETOJÄRJESTELMÄ.....	9
2.1 CGI Suomi Oy .....	9
2.2 OMNI360-potilastietojärjestelmä .....	9
3 HL7-SANOMALIIKENNE .....	10
3.1 HL7-määrittely .....	10
3.2 HL7-organisaatio .....	10
3.3 HL7 Finland ry .....	11
3.4 Suomen sanomaliikenteen tilanne.....	11
3.5 HL7 v2.x -sanomastandardi.....	12
3.6 XML-merkintäkielistandardi .....	14
3.7 FHIR-standardi .....	15
4 VERSIONVAIHTOSUUNNITELMA.....	20
4.1 Rakenne ja määrittely.....	20
4.2 Riippuvuudet .....	21
4.3 Riskikartoitus .....	21
4.4 Rajapinnat .....	22
4.5 Toteutuskelpoisuus ja asennus .....	23
4.6 Lähettävä ja vastaanottava järjestelmä .....	23
4.7 Käyttöönotto .....	24
5 YHTEENVETO .....	25
LÄHTEET.....	26
LIITTEET .....	28

## SANASTO

ADT	Admission, Discharge and Transfer (pääsy, vastuuvapaus ja siirto sanomatunnus)
API	Application programming interface (ohjelmointirajapinta)
DTD	Document Type Definition (rakennemäärittelytapa)
FHIR	Fast Healthcare Interoperability Resources (HL7 sanomastandardin versio)
HL7	Health Level Seven Inc (Yhdysvaltalainen organisaatio)
HTML	Hypertext Markup Language (hypertekstin merkintäkieli)
JSON	JavaScript Object Notation (avoimen standardin tiedostomuoto tiedonvälitykseen)
Omni360	CGI Suomi Oy:n kehittämä potilastietojärjestelmäkokonaisuus
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol (tietoliikenneprotokolla)
XML	Extensible Markup Language (merkintäkielen standardi)

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyössä pohjustetaan HL7-sanomaliikenteen versiovaihtosuunnitelma nykyisestä v2.3-versiosta FHIR-versioon ja sen eri vaiheita. Tutkitaan versiovaihdon hyödyt ja haitat sekä mahdolliset riippuvuudet ja siihen liittyvät riskit. Käydään läpi yleisesti HL7-sanomaliikenteen toiminta sekä versioiden välisiä eroavaisuuksia.

Potilastietojärjestelmät käyvät läpi tällä hetkellä suurta muutosta Suomessa. Potilastietojärjestelmiltä vaaditaan laajoja rajapintoja ja modulaarisuutta, jolla tarkoitetaan sisäisten mm. henkilötiedot-, lääkitys- ja lähetteet-sovelluksen rakentamaa kokonaisuutta. Myös sulavaa tiedon kulkua eri toimittajien järjestelmien välillä. Versionvaihto on tullut oleelliseksi, koska vanha v2.3-standardi ei vastaa nykyaikaisia teknologiavaatimuksia ja tarpeita.

FHIR-standardin (Fast Healthcare Interoperability Resources) myötä käyttömahdollisuudet laajenevat nykyisten teknologiastandardien mukaiseksi. Versiovaihdon myötä tuotteille saadaan lisäarvoa ja se mahdollistaa uusien rajapintojen käytön ja sopivuuden. Versionvaihto myös mahdollistaa potilastietojärjestelmän kehityksen tulevaisuudessa. Tämä nopeuttaa potilastiedon kulkua eri järjestelmien välillä ja laajentaa yhteensopivuuksia, joka nopeuttaa potilaiden hoidonkulkua.

Työn tavoitteena on tehdä versiovaihtosuunnitelma, jota mahdollisesti voidaan käyttää tukena toteutuvassa versiovaihdossa. Lisäksi selvitetään, onko HL7-sanomaliikenteen FHIR-standardi toteutuskelpoinen nykyisessä järjestelmässä.



## 2 TOIMEKSIANTAJA JA POTILASTIETOJÄRJESTELMÄ

Luvussa esitellään toimeksiantaja ja kerrotaan taustaa OMNI360-potilastietojärjestelmästä, jonka myötä HL7 FHIR -sanomastandardi olisi mahdollista ottaa osaksi modulaarista potilastietojärjestelmäkokonaisuutta ja tukemaan sen tiedonvälitystä.

### 2.1 CGI Suomi Oy

CGI Suomi Oy on osa kanadalaista CGI Group Inc. -yhtiötä. CGI Suomi Oy on IT-alan palveluyritys, joka tarjoaa IT-alan konsultointia, IT-infrastruktuuriratkaisuja, tietojärjestelmien integraatiopalveluja sekä IT- ja liiketoimintaprosessien ulkoistamispalveluja. Yritys toimii globaalisti sadoissa toimipisteissä ympäri maailmaa ja työllistää yli 70 000 asiantuntijaa. (1.)

CGI Suomi Oy on monien toimialojen ohella erikoistunut sosiaali- ja terveystietotekniikan Hyvinvointialueen ohjelmistoratkaisuihin kuuluu mm. Uranus- ja Pegasos-potilastietojärjestelmät. Tässä opinnäytetyössä keskitytään tulevaan tuotteiden yhdistyneeseen OMNI360-potilastietojärjestelmäkokonaisuuteen. (2.)

### 2.2 OMNI360-potilastietojärjestelmä

OMNI360-potilastietojärjestelmä on CGI Suomi Oy:n kotimaisten sosiaali- ja terveystietotekniikan asiakas- ja potilasjärjestelmien uudistamishanke. Hankkeen tarkoitus on yhdistää CGI:n nykyiset potilastietojärjestelmät yhdeksi modulaariseksi kokonaisuudeksi, jossa on avoin rajapinta sekä helpot muutosmahdollisuudet. Tällä pyritään vastaamaan tämän päivän potilastietojärjestelmien vaatimuksiin, jossa yhdistyvät perusterveydenhuollon, erikoissairaanhoidon ja sosiaalitoimen erilaiset ohjelmistot. (3.)

OMNI360-kehitystilanne on siinä vaiheessa, että I-vaihe on ollut mahdollista ottaa käyttöön kevästä 2020 lähtien Pegasos-järjestelmän ympärille. Muun muassa Pohjois-Savon alueella OMNI360:n käyttöönotto on aloitettu henkilöstökoulutuksilla vuoden 2020 syksyllä ja jatkuu vuoden 2021 aikana eri vaiheilla. (4.)

### 3 HL7-SANOMALIIKENNE

Tässä kappaleessa esitellään HL7-sanomastandardit ja sitä ylläpitävät järjestöt. Avataan Suomen nykyistä sanomaliikenne tilannetta ja sekä käydään syvemmin läpi HL7-standardien toiminta sekä esitellään versioiden eroavaisuuksia.

#### 3.1 HL7-määrittely

HL7 on sovellustason sanomaprotokolla. HL7-sanomamäärittelyksien avulla on pyritty määrittelemään terveydenhuollossa käytettävien järjestelmien välistä liikennettä, vaikka teknisesti standardia pystytään soveltamaan muillekin toimialoille. HL7:n määrittelyksien avulla välitetään tietoa sovelluksien välillä sanomaliikenteenä. Yleensä sovellukset ovat erillisiä eikä niiden yhdistämiseen ole voitu käyttää yhtenäisiä tietokantayhteyksiä. HL7 ei määrittele sovelluskohtaisia ympäristöjä, mutta se voi toimia hajautetusti tai keskitetysti. Teknisesti ottaen HL7-ympäristöt ovat hajautettuja, koska silloin se tulee tarpeeseen järjestelmien välisessä tiedonsiirrossa. Keskitetyssä ympäristössä voidaan kuitenkin HL7-sanomia käyttää järjestelmien välisten funktiokutsujen määrittelyssä. (5.)

HL7 perustuu kahteen pääosaan: sanomakuvauksiin ja koodaussääntöihin. Sanomakuvauksissa esitellään, mitä tietoja sovellusten välillä lähetetään. Koodaussääntöjä käytetään tiedonsiirron aikaisen muodon kuvaamiseksi. Lisäksi kolmantena osana pidetään protokollasääntöjä, joissa määritetään kuittaussanomien rakenne eri tilanteissa, kysely- ja vastaussanomien yhteistoimivuus sekä se, miten toimitaan virhetilanteissa. (5.)

HL7-sanomaliikenne on yleensä TCP/IP-liikennettä, joka laajoissa ympäristöissä suositellaan ohjaamaan integraatioalustojen kautta. HL7-sanomaliikennettä ei voi ostaa tuotteena, vaan ohjelmistotoimittajat voivat sovittaa sanomaliikenteen osaksi omaan integraatiokonseptia. (5.)

#### 3.2 HL7-organisaatio

HL7-organisaatioon kuuluu yli 2200 jäsentä maailmanlaajuisesti, joista noin 500 on yrityksiä. Organisaatiota johtaa johtokunta ja ylläpitotyö tehdään erillisissä komiteoissa sekä harrasteryhmissä,

joissa suunnitellaan uusia sovelluskohteita ja -tarpeita. Toimintaperiaate perustuu standardointiorganisaatioiden kehitystoimintaan. Organisaatioiden tehtävä on osallistua HL7:n pääjärjestön toimintaan sekä soveltaa standardeja paikallisiin oloihin ja lainsäädäntöön yhteensopiviksi. Organisaatioita löytyy 33 maasta. Suomi on näistä yksi aktiivisimpia, joka toimii nimellä HL7 Finland ry. (6.)

### **3.3 HL7 Finland ry**

HL7 Finland ry on 1995 perustettu suomalainen yhdistys, joka edistää järjestelmäintegraatioiden kehittämistyötä ja terveydenhuollon tietojärjestelmästandardien käyttöä. Yhdistyksellä on yli 70 jäsentä, jotka koostuvat yrityksistä, sairaanhoitopiireistä sekä tietojärjestelmien toimittajista. HL7-yhdistys on paikallistanut ja tuottanut avoimiin standardeihin pohjautuvia rajapintamäärittäjäsovelluksia, joita käytetään hyödyksi terveydenhuollon tietojärjestelmien integraatiototeutuksiin. Yhdistyksen tavoitteet ovat mm. avointen rajapintojen ja standardien kehittäminen ja yhdenmukaisen soveltamisen edistäminen järjestelmien toteutuksissa ja hankinnoissa. Yhdistys mahdollistaa kansainvälisten standardien tuonnin osaksi Suomen sosiaali- ja terveydenhuollontietojärjestelmiä sekä toimii yhdistävänä tekijänä tietojärjestelmien käyttäjien, toimittajien ja viranomaisten sekä standardoijien välillä tarjoamalla koulutuksia ja neuvontaa. HL7 Finland on kansainvälisen HL7 International -järjestön jäsen. (7.)

### **3.4 Suomen sanomaliikenteen tilanne**

Suomen sanomaliikenteen tilannetta varten on kartoitettu HL7 Finland ry:n kotisivuille rajapintakartta, jonka tavoitteena on tuottaa tukea ja kuvausta siitä, mitä standardeja ja avoimia rajapintamäärittäjäsovelluksia on käytettävissä ja käytössä Suomessa eri tarkoituksiin ja integraatioihin sosiaali- ja terveydenhuollon tietojärjestelmiä varten. Rajapintakartassa ensisijaisesti keskitytään Suomessa käytettävien HL7-yhdistyksen toimintaan liittyvien rajapintastandardien ja -määrittäjäsovellusten kuvaamiseen. Rajapintakartta on avoimesti saatavilla kaikille ja sitä ylläpitää HL7-yhdistys. (8.)

Suomessa HL7-standardia käytetään laajasti terveystieteiden ja sairaaloiden sisäisissä järjestelmissä tiedon välitykseen. Erityisesti v2.x-sanomastandardi on jäänyt pysyväksi versiomuodoksi. Nykyisin v2.x-sanomastandardi ei kuitenkaan vastaa nykyajan teknologiatarpeita. Tämän seurauk-

sena kehiteltiin v3.x-sanomastandardiversio, jonka käyttöönotto jäi kuitenkin vähäiseksi monimutkaisesta konversiorakenteesta ja korkeista käyttöönottokustannuksista johtuen. Näihin ongelmiin haettiin ratkaisua kehittämällä uusi FHIR-sanomastandardiversio, jonka tarkoitus on yhdenmukaistaa standardien toimivuudet ja hyödyntää nykyaikaisia teknologioita, jotka ovat yhteensopivia erilaisten integraatorajapintojen kanssa. (9.)

Suomessa Kansallinen Terveysarkisto (Kanta) on yksi FHIR-sanomastandardin käyttäjästä. Kanta tuottaa sosiaali- ja terveydenhuollon digitaalisia palveluja, jotka hyödyttävät kansalaisia sekä sosiaali- ja terveydenhuollon toimijoita. (10.)

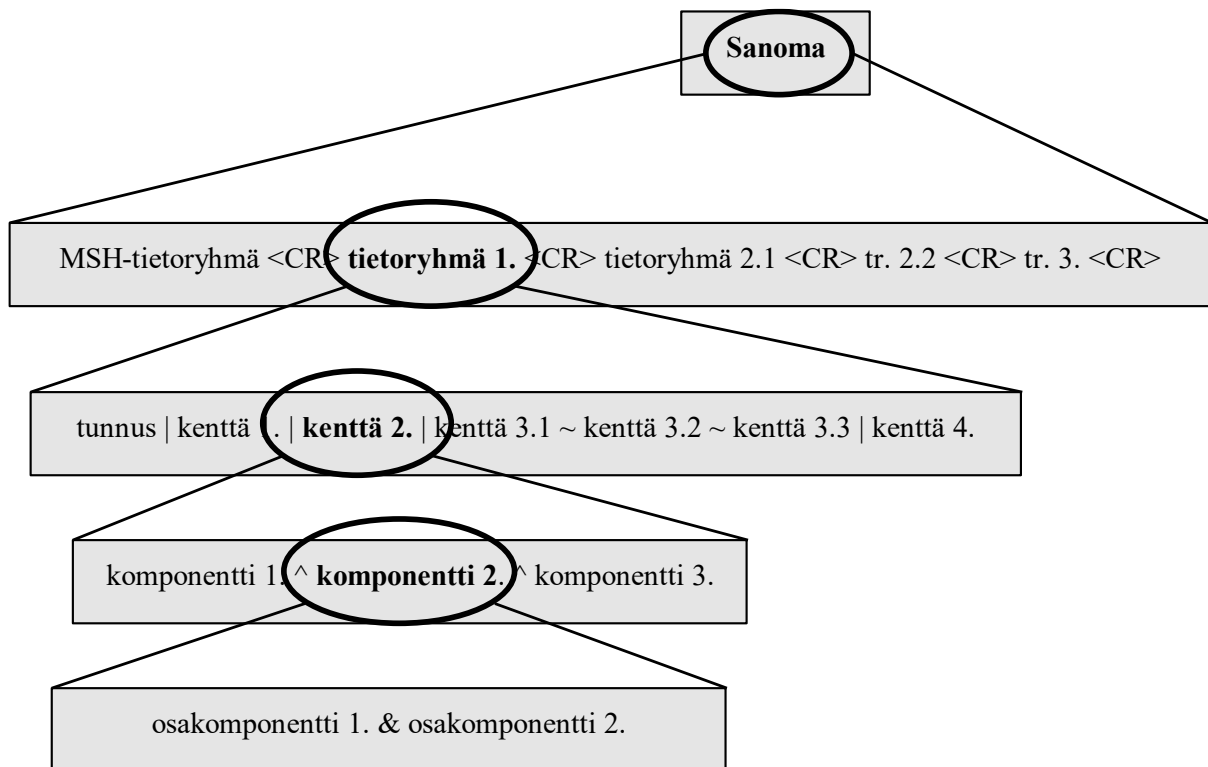
Kanta-kokonaisuuteen kuuluu myös Omatietovaranto, johon yli 15-vuotiaat Suomen kansalaiset voivat tallentaa hyvinvointitietojaan. Omatietovaranto tarjoaa hyvinvointisovellusten toteuttajille rajapinnat ja avoimen kansallisen hyväksytyyn tietosisällön, jotka pohjautuvat HL7 FHIR -standardiin. (11.)

Tällä hetkellä potilastietojärjestelmätoimittajat ovat alkaneet kehittämään HL7-sanomarakajapintojen kohti nykyaikaista FHIR-standardia mm. palkkaamalla osajia ja yhdenmukaistamalla integraatorajapintoja (12).

### **3.5 HL7 v2.x -sanomastandardi**

HL7 v2.x -sanomastandardi on eniten käytetty terveydenhuollon tietojärjestelmissä sähköisten potilastietojen välitykseen eri järjestelmien välillä. Vaikka standardi on yli 25 vuotta vanha, sitä tuetaan edelleen erilaisilla kehitystyöprojekteilla ja kehitetään käyttäjien antaman palautteiden mukaan. (13.)

Vuodesta 1987 lähtien v2.x-standardia on päivitetty säännöllisesti, mikä on johtanut lukuisiin versioihin ja niiden alaversioihin. Näitä kuvataan yleisesti opinnäytetyössä x-kirjaimella. V2.x-standardit ovat yhteensopivia keskenään. Kuvassa 1 on kuvattu v2.x-sanoman perusrakenne. (14.)



KUVA 1. HL7 v2.x -sanoman perusrakenne (15)

HL7 v2.x -sanomat koostuvat tietoryhmistä ja tietoryhmät tietokentistä. Tietokenttä voi jakautua edelleen komponentteihin ja alikomponentteihin. Sanomilla on kolmikirjaiminen tunnus, jolla merkitään sanoman käyttötarkoitus. Myös tietoryhmillä löytyy kolmikirjaiminen tunnus, jotka on kuvattu taulukossa 1. (15.)

TAULUKKO 1. Sanoman tietoryhmät (15)

Tunnus	Tietoryhmä selite
MSH	Sanoman alkunimiö
EVN	Tapahtumatyyppi
PID	Potilaan tunnistetiedot
PD1	Lisätunnistetiedot
PV1	Hoitojakson/käynnin perustiedot
PV2	Hoitojakson/käynnin lisätiedot
OBX	Tutkimustiedot ja tulokset

HL7:n koodaussäännöt määräävät, miltä sanoman rakenne näyttää. Tietoryhmät, tietokentät, komponentit ja osakomponentit on erotettu toisistaan erotinmerkeillä. Erotinmerkit kerrotaan sanoman aloittavassa MSH-tietoryhmässä. Erotinmerkit on kuvattu taulukossa 2. (15.)

TAULUKKO 2. Oletusarvoiset erotinmerkit (15)

Erotinmerkin nimi	erotin- merkki	ASCII- koodi	sijainti
Komponentin erotin (component separator)	^	94	MSH-2 positio 1
toistoerotin (repetition separator)	~	126	MSH-2 positio 2
vapautusmerkki (escape character)	\	92	MSH-2 positio 3
osakomponentin erotin (subcomponent separator)	&	38	MSH-2 positio 4
tietokenttäerotin (field separator)		124	MSH-1 positio 1

### 3.6 XML-merkintäkielistandardi

XML (Extensible Markup Language) on merkintäkielistandardi, jolla määritellään rakenteellisia merkkaukieliä. XML itsessään ei ole merkkaukieli, vaan sillä mahdollistetaan merkkaukieliä, kuten esimerkiksi HTML. XML-kielellä toteutetaan formaattinen tiedonvälitys järjestelmien välillä sekä dokumenttien tallentaminen tiedostomuotona. (16.)

Taulukon 3 mukaan XML-dokumentin rakenne koostuu useista määryksistä. Merkistöinä käytetään Unicode- ja ISO/IEC 10646 -standardia. Prologi löytyy yleensä XML-dokumentin alusta, joka sisältää XML-version, dokumenttikoodauksen sekä tiedon, voidaanko DTD jättää lukematta, mikä kerrotaan DOCTYPE-määryksessä. Elementit ja attribuutit antavat XML-dokumentille sisältörakenteen ja merkityksen. Elementti kuvataan alku- ja loppumerkinnöillä. Attribuutit ovat avain-arvopareja, joka voi esiintyä alkumerkinnöissä vain kerran. Nimiavaruusmäärittelyt esiintyvät attribuuttien tapaan elementtien alkumerkinnöissä. Nimiavaruusmäärittelyllä erotetaan saman nimiset elementit tai attribuutit eri nimiavaruuksiin. Kommentit mahdollistavat dokumentin ulkopuolisia merkin-  
töjä, joita ei lueta varsinaisen dokumentin lukuvaiheessa. Käsittelyohjeet ovat XML-käsittelijälle tarkoitettuja pyyntöjä, jolla ohjataan suoritus toiselle ohjelmalle. (17.)

TAULUKKO 3. XML:n rakenne (17)

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>	Prologi
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd>	DOCTYPE
<elementti attribuutti="arvo"> </elementti>	Elementti/ attribuutti
<!--kommentti-->	Komentti
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="style.xsl"?>	Käsittelyohje
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"> <a xlink:href="/svg/index.html"> ... </a> </svg>	Nimiavaruus- määrittely

### 3.7 FHIR-standardit

HL7 FHIR -sanomastandardi on kehitysvaiheessa oleva HL7-standardi tietojen välitykseen ja järjestelmien keskinäiseen kommunikointiin. Verrattuna aiempiin standardeihin FHIR-standardi on tarkoitettu yksinkertaistamaan ja nopeuttamaan erillisten ohjelmistojen välistä tietoliikennettä. Standardista on karsittu aiempien standardien monimutkaiset toiminnot ja paranneltu aikaisempien standardien hyödyllisiä ominaisuuksia. FHIR-standardi pohjautuu web-pohjaiseen sanomarakenteeseen, jolloin se on laajemmin hyödynnettävissä eri toimijoilla. (18.)

FHIR:ssä tietosisältö kuvataan resursseina, joka sisältää yleisen määrittelyn tietotyyppineen. FHIR käytännössä muodostuu XML-dokumentista. Resurssien elementit rakentuvat pakollisista ja valinnaisista elementeistä, jotka esitetään kuvassa 2. (20.)



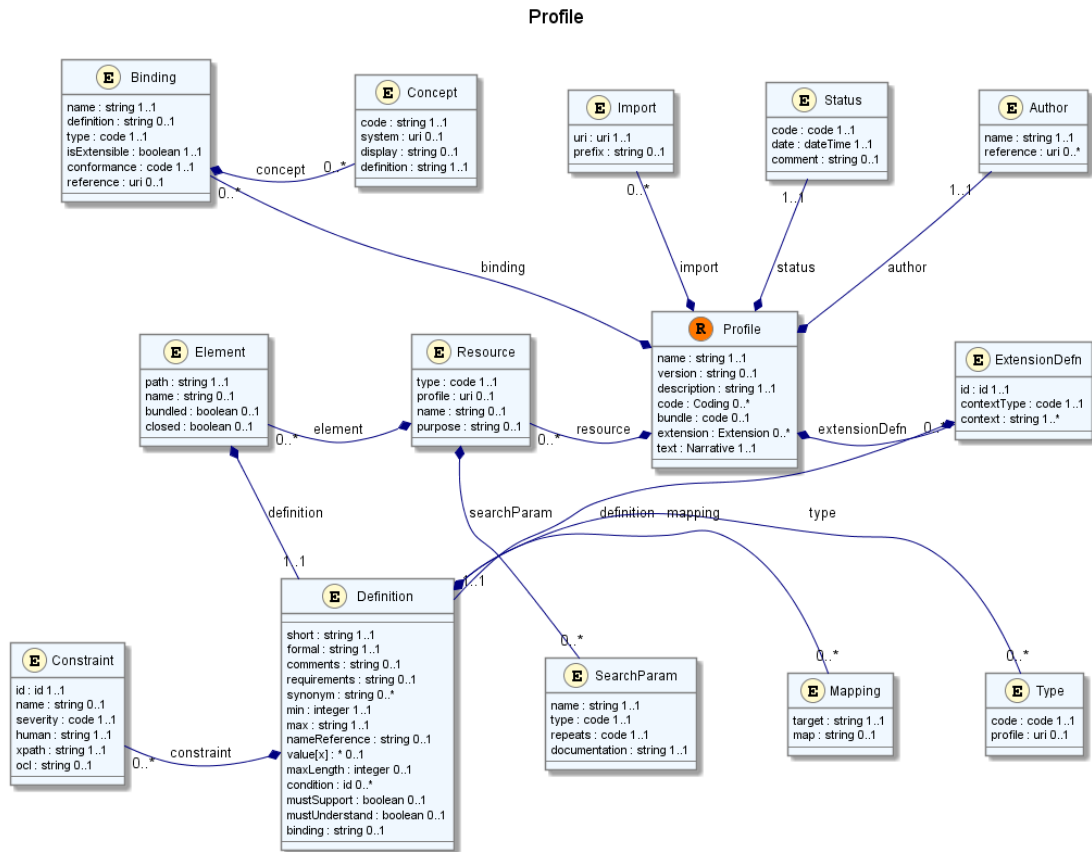
## KUVA 2. FHIR-sanoman perusrakenne (19)

FHIR-profiilit koostuvat kolmesta eri osa-alueesta:

- metatiedot määrittelevät profiilia ja hakutoimintoja
- rakenteet määrittelevät resurssien ja tietotyyppien käytön
- laajennusmäärytykset määrittävät laajennuksien käytön.

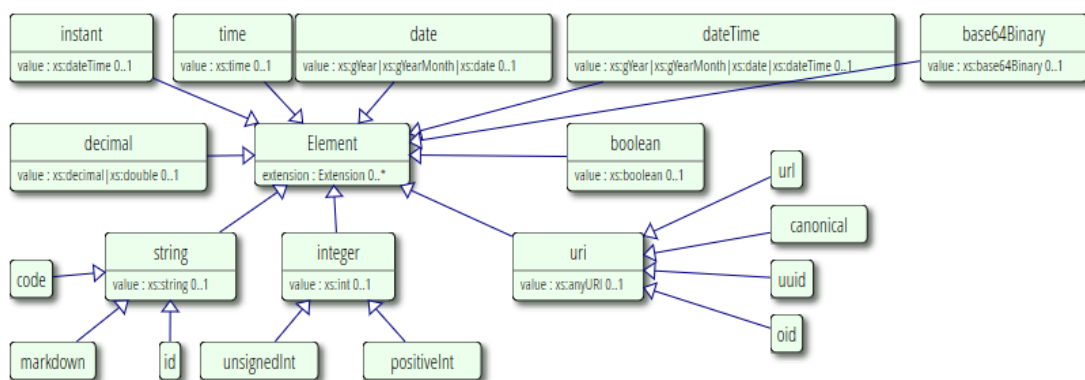
Kuvassa 3 nähdään tarkempi kuvaus profiilin rakenteesta. (20.)





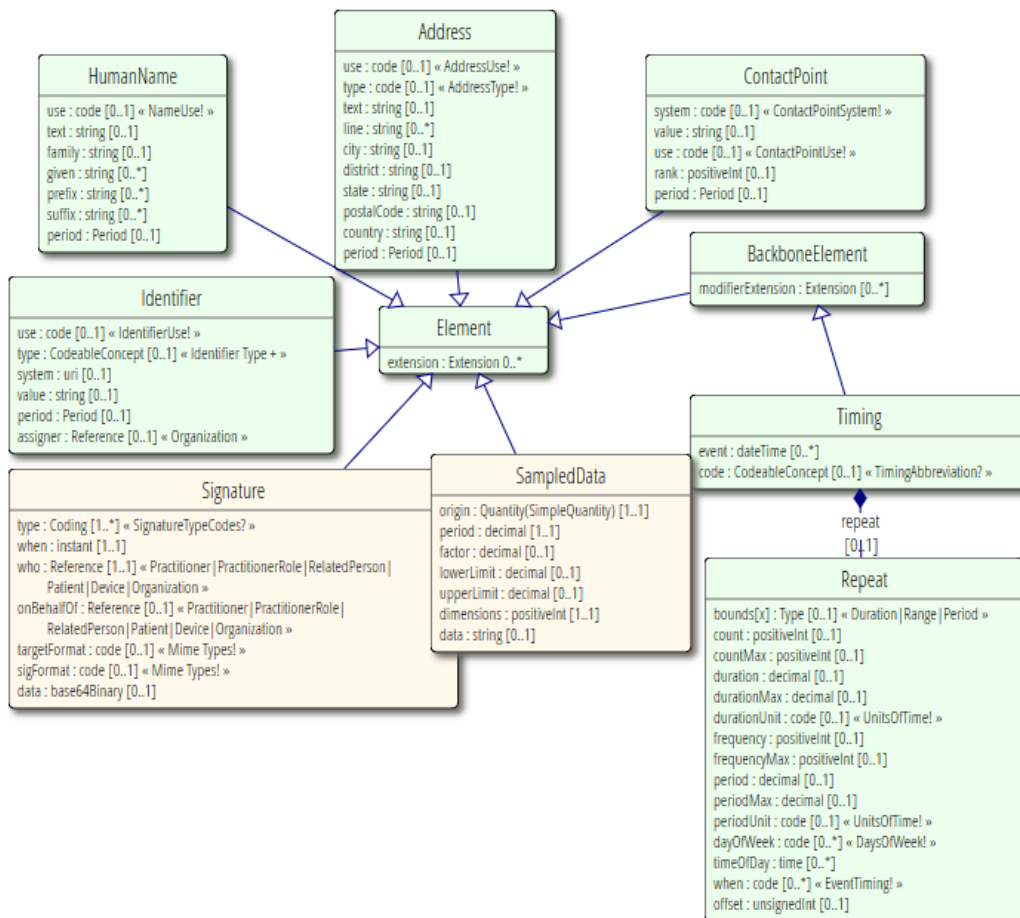
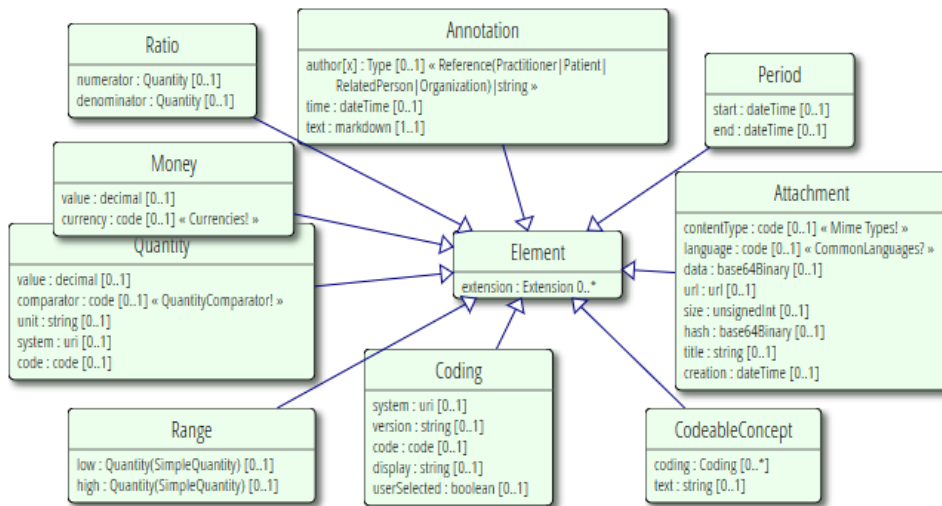
KUVA 3. FHIR-profiili (20)

Resurssielementeissä on käytössä tietotyyppiäjoukot, jotka on jaettu kahteen kategoriaan. Yksinkertaiset tietotyypit ovat yksittäisiä elementtejä, jotka tuodaan XML-skeemasta. Tietotyypit sisältävät yksittäisen arvon (value). Esimerkiksi totuusarvot (boolean), kokonaisluvut (integer), desimaaliluvut, teksti (string) ja päivämäärät (date). Sisäänrakennetut ominaisuudet eivät ole mahdollisia, mutta laajennukset ovat sallittuja muiden resurssien ja tietotyyppien tapaan. (Kuva 4.)



KUVA 4. Yksinkertaiset tietotyypit (20)

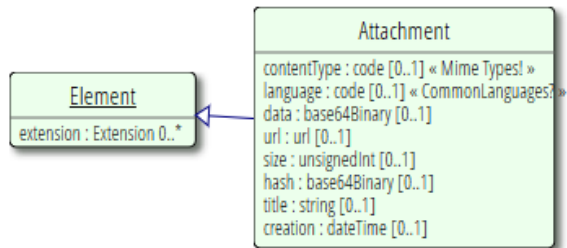
Monimutkaiset tietotyypit (complex) ovat uudelleen käytettäviä elementtiryhmiä, jotka esitetään XML- ja lapsielementteinä (kuva 5). Elementin nimi määritetään käyttötarkoituksen mukaan, joka näkyy kuvassa pääotsikkona. Pääotsikon alle profiloidaan, mitä arvoja kukin elementti voi sisältää. Näitä ovat muun muassa aika-arvot ja erilaiset muuttujat. (21)



KUVA 5. Monimutkaiset tietotyypit (20)

Lisäksi tietotyyppiä voidaan viedä eri tiedostomuotoon, kuten XML tai JSON. Kuvassa 6 on viety yksinkertaisuudessaan UML-mallinnus XML-kielimuotoon. (21.)

#### UML Diagram (Legend)



#### XML Template

```

<[name] xmlns="http://hl7.org/fhir">
  <!-- from Element: extension -->
  <contentType value="[code]"/><!-- 0..1 Mime type of the content, with charset etc. -->
  <language value="[code]"/><!-- 0..1 Human language of the content (BCP-47) -->
  <data value="[base64Binary]"/><!-- 0..1 Data inline, base64ed -->
  <url value="[url]"/><!-- 0..1 Uri where the data can be found -->
  <size value="[unsignedInt]"/><!-- 0..1 Number of bytes of content (if url provided) -->
  <hash value="[base64Binary]"/><!-- 0..1 Hash of the data (sha-1, base64ed) -->
  <title value="[string]"/><!-- 0..1 Label to display in place of the data -->
  <creation value="[dateTime]"/><!-- 0..1 Date attachment was first created -->
</[name]>
  
```

KUVA 6. UML-kaavio muutettuna XML-muotoon (21)

## 4 VERSIONVAIHTOSUUNNITELMA

Tässä luvussa tehdään versionvaihtosuunnitelma, jossa ohjeistetaan FHIR-standardin vaadittavat toimenpiteet ja käyttöönotto. Tehdään selvitys tarvittavista valmisteluista ja vaadittavista toimenpiteistä. Käydään läpi riskikartoitus ja siihen liittyvä dokumentaatio. Kerrotaan yleisesti rajapinnan rakenteesta ja toiminnasta sekä pohditaan käyttöönottomahdollisuutta.

### 4.1 Rakenne ja määrittäminen

FHIR-standardin rakennepohjana toimii REST-rajapinta, joka käyttää XML- ja HTTP-standardeja. Tämä eroaa nykyisestä tietoryhmäpohjaratkaisusta huomattavasti, joten suurin rakennesuunnittelu tulee komponenttien eli resurssien määrittämisestä. Tämä tarkoittaa käytännössä selvitystä, kuinka resursseja käytetään erilaisissa konteksteissa. Tämän jälkeen resurssit määritetään, missä annetaan tarkka kuvaus, mitä kyseinen resurssi sisältää. Jaottelu voisi mennä alla olevan kuvauksen mukaisesti:

- kliiniset resurssit: potilas ja hoitotiedot
- hallinnolliset resurssit: potilaan terveydenhuollon taustatiedot ja palveluntarjoajan taloudelliset ja hallinnolliset tiedot
- infrastruktuuriresurssit: tukiresurssit, johon kuuluu tiedonvaihto, valvonta ja määrittäykset.

Lisäksi resursseista tehdään tarkemmat profiilikuvaukset, jossa käydään läpi resurssin sisältämät profiilit läpi ja niiden käyttötarkoitukset.

Yleisesti rakenne voidaan määrittämisvaiheessa kopioida nykyisestä käytössä olevasta standardimuodosta. Tietosisältö pysyy pääsääntöisesti samana käyttöönottovaiheessa, koska se on valtakunnallisesti määritetty HL7-standardin mukaan. Opinnäytetyössä ei oteta kantaa kokonaan uudelleen otettavaan FHIR-standardiin vaan versiovaihtosuunnitelma suunnitellaan v2.x-standardin tilalle.

## 4.2 Riippuvuudet

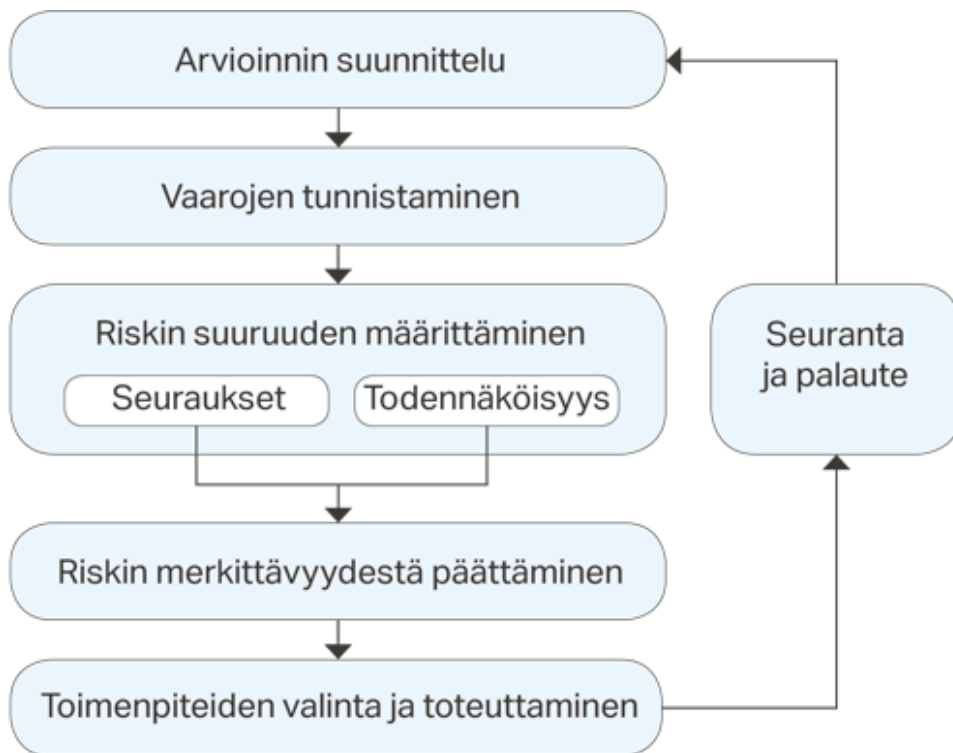
Riippuvuudet voidaan käyttöönotossa jakaa kahteen osioon: sisäiset ja ulkoiset riippuvuudet. Sisäiset riippuvuudet muodostuvat potilastietojärjestelmän sisäisestä tiedonvälityksestä eri modulaaristen ratkaisujen välillä. Ulkoiset riippuvuudet taas määrittyvät potilastietojärjestelmän ulkoisesta tiedonsiirtoliikenteestä ulkopuolisiin järjestelmiin.

Sisäiset riippuvuudet tulevat olemaan helppo kartoittaa ja saadaan esille käyttöönoton alkuvaiheessa. Järjestelmän moduulit käyttävät pääsääntöisesti samaan teknologiaa, joten tietosisältö ja formaatti pysyvät samoina lähettävässä kuin myös vastaanottavassa päässä. Näihin riippuvuuksiin voidaan helposti löytää ratkaisu organisaation sisällä. Tiedon välitys tapahtuu myös järjestelmän sisäisessä rajapinnassa, joten erinäisiä tietoturvatunnisteita tai tarkistuksia ei tarvitse erikseen määrittää, kun tietoliikenne kulkee sisäisessä verkossa.

Ulkoisia riippuvuuksia vastaavasti on vaikeaa ja työlästä selvittää. Potilastietoja välitetään eri toimijoiden välillä, jotka käyttävät lukuisia eri teknologioita omissa järjestelmissään. Tässä tilanteessa joudutaan tekemään tapauskohtaista selvitys toimijoiden välillä käytettävistä teknologioista, jonka perusteella yhteensopivuus saadaan muodostettua. Tämä prosessi on oletettavasti haastava ja aikaa vievä ja se tulee erityisesti huomioida versiovaihdon aikataulutuksessa.

## 4.3 Riskikartoitus

Ennen versiovaihtoa tulee tehdä riskikartoitus, joka sisältää arvioidut riskit, vakavuusluokittelut, vaikutukset ympäristöön sekä paluusuunnitelman. Riskikartoituksella varmistetaan järjestelmän jatkuva toimivuus, mikäli versionvaihto epäonnistuu tai poikkeaa suunnitelmasta. Tällä minimoidaan mahdollisesti aiheutuvat vahingot ja varmistetaan potilastietojen välitys ja saatavuus. Liitteenä 1 olevassa versionvaihtosuunnitelman mallipohjassa on käytetty kuvan 7 kuvaamaa riskikartoitusrakennemallia. (22.)



KUVA 7. Riskikartoituskuvaus (22)

#### 4.4 Rajapinnat

Potilastietojärjestelmässä ei ole tällä hetkellä yleistä avointa rajapintaa. Rajapinta koostuu toimittajan ja tilaajan välisestä järjestelmäkokonaisuudesta ympäristökohtaisesti. Rajapintaan pääsy vaatii erillisen tunnistautumisen ja käyttö sopimukset. Suljetut rajapinnat tuovat oman haasteensa järjestelmien välille, mikä hankaloittaa versiovaihtoa ja yhteensopivuutta. Tämä tulee ottaa omaksi kohdaksi versiovaihtosuunnitelmaan, jossa selvitetään tiedonvälitys suljettujen rajapintojen välillä. Selvitystyö voidaan lisätä versiovaihtosuunnitelmaan liitetiedostona.

Rajapintaan pääsyn ratkaisu voidaan esimerkiksi ottaa Kanta.fi:n toimintamallista, jossa tiedonvälitys eri toimijoiden välillä saadaan todennettua sertifiointin avulla. Sertifiointi tapahtuu yhteistyönä Kelan Kanta-palvelujen ja tietoturva-auditointi Viestintäviraston hyväksymän arviointilaitoksen kanssa. Yhteistyössä katsotaan, että suljettuun rajapintaan liitettävä järjestelmä täyttää tarvittavat määritykset ja tietoturva vaatimukset. (23.)

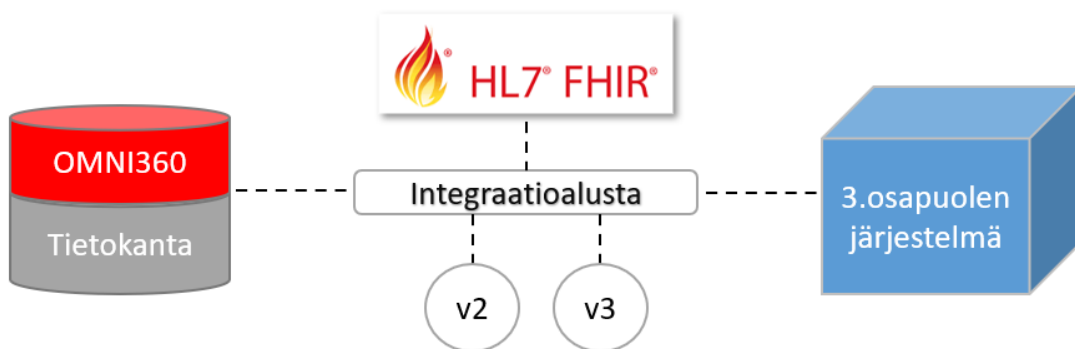
#### 4.5 Toteutuskelpoisuus ja asennus

Toteutuskelpoisuus voidaan todeta, kun käytössä on ollut jokin aikaisempi HL7-sanomastandardi. FHIR-standardi voidaan myös ottaa käyttöön kokonaan uutena kokonaisuutena. Liittymäasiantuntijat toteuttavat asennuksen tapauskohtaisesti. Asennukseen aikataulutukseen voidaan käyttää liitteen 2 mukaista Excel-taulukkopohjaa. Opinnäytetyössä ei mennä syvemmälle asennuksien vaiheisiin, vaan se keskittyy versiovaihtosuunnitelmaan.

#### 4.6 Lähettävä ja vastaanottava järjestelmä

HL7-sanoman rajapinnan toiminta koostuu lähettävästä ja vastaanottavasta järjestelmästä. Järjestelmät voivat toimia myös samanaikaisesti molemmissa rooleissa, niin lähettävänä kuin vastaanottavana osapuolena.

Kuvassa 8 on kuvattu rajapinnan perusrakenne. Omni360-potilastietojärjestelmän ja 3. osapuolen järjestelmän välille on rakennettu integraatioalusta, jonka kautta HL7-sanomien välitys tapahtuu. Integraatioalusta mahdollistaa FHIR-, v2.x- ja v3.x-sanomastandardien välityksen. Integraatio on käytännössä palvelin, jonka kautta muodostetaan yhteys järjestelmien välillä. Palvelimelle myös määritetään HL7-sanomien parametrit ja yhteysasetukset. Integraatioalustaa voidaankin pitää kokonaisuuden keskiönä, johon HL7-standardi määritetään.



KUVA 8. HL7-sanoman rajapintakuvaus. 3. osapuolen järjestelmällä viitataan eri toimittajien järjestelmäkokonaisuuksiin.

## 4.7 Käyttöönotto

Käyttöönotossa käytetään hyväksi versionvaihtosuunnitelmaa, joka luodaan tapauskohtaisesti. Tämä johtuu siitä, että eri toimijoiden välillä on aina järjestelmäkohtaisia asetuksia, jotka tulee huomioida jokaisessa käyttöönotossa. Käyttöönotto on käytännössä uniikki asennus, vaikka käytetään määritettyä standardia.

Lähtökohtaisesti kyseessä on iso käyttöönottoprojekti, johon ajallisesti voi mennä useita kuukausia, joten ennen käyttöönottoa tulee huomioida resurssikiinnitykset ja taloudelliset tarpeet.

Käyttöönotto toteutetaan ensiksi testiympäristöön, johon tehdään asennukset ja ympäristökohtaiset määritykset. Tämän jälkeen suoritetaan testaus, jossa todetaan version toimivuus. Onnistuneen testauksen jälkeen voidaan versio viedä varsinaiseen tuotannonympäristöön.

Käyttöönoton vaiheita voidaan suunnitella liitteinä 1 ja 2 oleviin dokumentteihin käyttöönoton edetessä. Tässä opinnäytetyössä ei lähdetä avaamaan tarkasti käyttöönoton vaiheita, koska niitä ei voida kuvailla yleisesti vaan ne tarkentuvat tapauskohtaisesti versionvaihtosuunnittelussa.



## 5 YHTEENVETO

Opinnäytetyön päätavoite oli tutustua HL7 FHIR -sanomastandardiin ja selvittää sen käyttömahdollisuutta ja toimivuutta. Kartoittaa omaa osaamista uudesta HL7 FHIR -sanomastandardista ja pohjustaa mahdollisista versionvaihto, jossa HL7-sanomaliikenne vaihdetaan nykyisestä v2.3-versiosta FHIR-versioon.

Tutkimustyö pohjautui paljon dokumentaatioon ja omaan neljän vuoden työkokemukseen alalla. Tavoitteeni oli antaa hyvä yleiskuvan HL7-sanomaliikenteen toiminnasta ja kartoittaa valmiiksi versionvaihtosuunnitelmaa. Opinnäytetyön selvitykset toimivat hyvänä suunnanantajana mahdollisiin versiovaihtoihin.

Yhtenä selvitystyön kriteerinä oli selvittää, onko versionvaihto mahdollista. Kysymykseen voidaan todeta, että on mahdollista ja se olisi jopa suositeltavaa. Uuden standardin käyttöönotto toisi paljon mahdollisuuksia laajentaa tiedonvälityksen kulkua eri järjestelmien välillä, mikä mahdollistaa tehokkaampaa ja taloudellisempaa potilashoitoa julkisissa sekä yksityisissä potilastietojärjestelmissä. Samalla myös mahdollistetaan tulevaisuuden teknologian käyttöä potilashoidossa.

Yhtenä isona kohtana versionvaihdossa nousee esille kannattavuus. Opinnäytetyöstä voidaan todeta, että versionvaihto on ajallisesti pitkä projekti ja vaatii resursseja monilta eri toimijoilta. Tämä tuo taloudellisen puolen versionvaihtoon mukaan. Opinnäytetyötä kirjoittaessa maailman tilanne on haastava koronaepidemian takia ja tämä voi vaikuttaa monien käyttöönottojen toteutumiseen, koska monet toimijat ovat joutuneet keskittämään resursseja uudelleen ja ne eivät välttämättä riitä käyttöönottojen toteutukseen.

Opinnäytetyö tehtiin omalla ajalla kokopäivätyön ohessa, mikä toi ajallisia haasteita opinnäytetyön valmistumiseen. Tästä huolimatta opinnäytetyön tekeminen oli opettava ja mielenkiintoinen kokemus. Seuraavana vaiheena on jatkaa FHIR-versionvaihtosuunnittelua muun työn ohessa ja toivon, että se konkretisoituu tulevaisuudessa FHIR-standardin käyttöönottoon osaksi OMNI360-potilastietojärjestelmää.

## LÄHTEET

1. CGI Suomi. 2021. CGI Suomi Oy. Saatavissa: <https://www.cgi.fi/> Hakupäivä 8.9.2020.
2. Omni360 esite. 2020. CGI Suomi Oy. Saatavissa: [https://www.cgi.fi/sites/default/files/files-fi/Brochures\\_publications/omni360-esite.pdf](https://www.cgi.fi/sites/default/files/files-fi/Brochures_publications/omni360-esite.pdf). Hakupäivä 8.9.2020.
3. Omni360. 2020. CGI Suomi Oy. Saatavissa: <https://www.cgi.fi/tuoteratkaisut/omni360>. Hakupäivä 9.9.2020.
4. Peltonen, Eija 2020. Omni360 sovellustoiminnallisuuden käyttöönotto. Kysterin johtokunta. Saatavissa: <http://publish.psshp.fi/cgi/DREQUEST.PHP?page=meetingitem&id=2020390666-7>. Hakupäivä 10.10.2020.
5. Tarhonen, Timo 1997. Yleiskuvaus HL7-version 2.x peruseriaatteista. Tietotarha Oy. Saatavissa: <http://www.hl7.fi/?wpdmact=process&did=NTY4LmhvdGxpbms=>. Hakupäivä 8.9.2020.
6. HL7. 2020. Wikipedia. Saatavissa: <https://fi.wikipedia.org/wiki/HL7>. Hakupäivä 28.8.2020.
7. HL7 Finland. 2020. HL7 Finland. Saatavissa: <http://www.hl7.fi/esittely/>. Hakupäivä 3.10.2020.
8. Rajapintakartta. 2020. HL7 Finland. Saatavissa: <http://www.hl7.fi/hl7-rajapintakartta/>. Hakupäivä 10.10.2020.
9. Rahkola, Mikko 2018. Selvitys terveydenhuollon FHIR-standardinkäytöstä Suomessa. Opin- näytetyö. Tietojenkäsittely, Tampere: Tampereen ammattikorkeakoulu. Saatavissa: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/158189/Rahkola\\_Mikko.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/158189/Rahkola_Mikko.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Hakupäivä 13.10.2020.
10. Mitä Kanta-palvelut ovat? 2020. Kansaneläkelaitos. Saatavissa: <https://www.kanta.fi/jarjestelmakehittajat/mita-kanta-palvelut-ovat>. Hakupäivä 13.10.2020.
11. Omätietovaranto. 2020. Kansaneläkelaitos. Saatavissa: <https://www.kanta.fi/jarjestelmakehittajat/omatietovaranto>. Hakupäivä 13.10.2020.
12. Honkanen, Juha-Pekka 2020. Oulun Esko-järjestelmä lähtee markkinoille. Tivi. Saatavissa: <https://www.tivi.fi/uutiset/oulu-esko-jarjestelma-lahtee-markkinoille/3ece84b2-4692-41ca-be59-3544a146fee>. Hakupäivä 13.10.2020.
13. HL7 Messaging Standard Version 2.3. 1997. HL7 International. Saatavissa: [http://www.hl7.org/implement/standards/product\\_brief.cfm?product\\_id=140#ImpGuides](http://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=140#ImpGuides). Hakupäivä 10.10.2020.
14. Health Level 7. 2020. Wikipedia. Saatavissa: [https://en.wikipedia.org/wiki/Health\\_Level\\_7](https://en.wikipedia.org/wiki/Health_Level_7). Hakupäivä 10.10.2020.

15. HL7-versio 2.3 paikallistettu dokumentaatio. 1998. HL7 Finland. Saatavissa: <http://www.hl7.fi/hl7-rajapintakartta/hl7-versio-2-3-paikallistettu-dokumentaatio/>.  
Hakupäivä 14.10.2020.
16. Heikniemi, Jouni 2001. Mitä on XML? Saatavissa: <http://www.heikniemi.fi/kirj/moxml.html>.  
Hakupäivä 26.10.2020.
17. XML. 2020. Wikipedia. Saatavissa: <https://fi.wikipedia.org/wiki/XML>. Hakupäivä 26.10.2020.
18. Mykkänen, Juha. 2016. HL7 FHIR standardin rooli yhteen toimivuuskentässä. HL7 Finland. Saatavissa: <http://www.hl7.fi/wp-content/uploads/FHIR-atk-p%C3%A4iv%C3%A4t-2016.pdf>.  
Hakupäivä 10.9.2020.
19. Koren, Ana – Jurcevic, Marko – Huljenic, Darko 2019. Requirements and Challenges in Integration of Aggregated Personal Health Data for Inclusion into Formal Electronic Health Records (EHR). Conference: 2019 2nd International Colloquium on Smart Grid Metrology (SMAGRIMET). Saatavissa: [https://www.researchgate.net/profile/Ana\\_Koren/publication/333345063](https://www.researchgate.net/profile/Ana_Koren/publication/333345063). Hakupäivä 26.10.2020.
20. Huhta, Markus. 2016. FHIR-standardin ominaisuudet ja soveltaminen. Pro gradu. Itä-Suomen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteen laitos, Kuopio. Saatavissa: [https://epublications.uef.fi/pub/urn\\_nbn\\_fi\\_uef-20161197/urn\\_nbn\\_fi\\_uef-20161197.pdf](https://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20161197/urn_nbn_fi_uef-20161197.pdf).  
Hakupäivä 26.10.2020.
21. Data Types. 2020. HL7 International. Saatavissa: <https://www.hl7.org/fhir/datatypes.html>.  
Hakupäivä 08.12.2020.
22. Riskien arviointi. 2021. Työturvallisuuskeskus. Saatavissa: [https://ttk.fi/tyoturvallisuus\\_ja\\_tyosuojelu/tyosuojelu\\_tyopaikalla/vastuut\\_ja\\_veloitteet/tyon\\_vaarojen\\_selvittaminen\\_ja\\_arviointi](https://ttk.fi/tyoturvallisuus_ja_tyosuojelu/tyosuojelu_tyopaikalla/vastuut_ja_veloitteet/tyon_vaarojen_selvittaminen_ja_arviointi). Hakupäivä 1.3.2021.
23. Sertifiointi, olennaiset vaatimukset ja omavalvonta. 2021. Kanta-palvelut, Kansaneläkelaitos. Saatavissa: <https://www.kanta.fi/jarjestelmakehittajat/sertifiointi>. Hakupäivä 2.3.2021.

Mallipohja



# Versionvaihtosuunnitelma

Mallipohja



**Sisällysluettelo**

1. yleistiedot .....	3
2. Muutoksen tarkat tiedot .....	4
3. Paluusuunnitelma .....	6
4. Tiedotus .....	7
5. Liitteet .....	7

Mallipohja

**1. YLEISTIEDOT**

Muutoksen otsikko

FHIR-versionvaihto

Päivämäärä

Katselmoitu:

Muutoksen työnumero

ID: 123456

Muutoksen prioriteetti (1-4)

Kiireellisyys: (1-4)

Muutoksen tilaajan ja esittelijä tiedot

Nimi	Organisaatio	Sähköposti	Puhelinnumero	Tilaaja (x)
				x

Yleiskuvaus/yhteenveto esitetystä muutoksesta

**Yleiskuvaus:**

Toteutettava muutos, perustele prioriteetti:

Mallipohja



<b>Muutoksen vaikutukset:</b>
-------------------------------

Muutostyyppi

<input type="checkbox"/> Korjausajo/-skripti	<input type="checkbox"/> Uuden ominaisuuden käyttöönotto
<input type="checkbox"/> Laitehuolto/-päivitys	<input type="checkbox"/> OS/varusohjelmistopäivitys/batch
<input checked="" type="checkbox"/> Sovellusversion päivitys	<input type="checkbox"/> Käytön laajennus
<input type="checkbox"/> Muu muutos:	

Ympäristö, jota muutos koskee

<input type="checkbox"/> Tuotanto	<input type="checkbox"/> Tuotantotesti	<input checked="" type="checkbox"/> Testi
<input type="checkbox"/> Muu:		

## 2. MUUTOKSEN TARKAT TIEDOT

Esitetty toteutusajankohta

Alku: 01.01.2021	Loppu: 01.01.2021
Kesto: <i>x tuntia, josta käyttökatko 0 tuntia</i>	

Muutoksen vaikutukset ympäristöön

<input type="checkbox"/> Merkittävät	Esim: muutos aiheuttaa käyttökatkon tai sen toteutumisen epäonnistuminen voi aiheuttaa sen, muutos koskettaa useita kymmeniä käyttäjiä tms.
<input checked="" type="checkbox"/> Keskikokoiset	Esim: muutos koskettaa joitain kymmeniä käyttäjiä, ei aiheuta käyttökatkoa, koskee vain tiettyä sovelluksen osaa tai on rutiininomainen datan korjaus.
<input type="checkbox"/> Vähäiset	Esim: muutoksen vaikutus on vähäinen ja se voidaan perua helposti, tai muutos toteutetaan testiympäristöön

Sivu 4 / 7

Mallipohja



☒ Sovellukset, joihin muutoksella on vaikutus

<input type="checkbox"/> Omni360	<input type="checkbox"/> Kertomus	<input type="checkbox"/> Muu:
<input type="checkbox"/> Pegasos	<input type="checkbox"/> Muu:	<input type="checkbox"/> Muu:
<input type="checkbox"/> Muu:	<input type="checkbox"/> Muu:	<input type="checkbox"/> Muu:

Muutoksen vaikutusten kuvaus

Kauanko ja miten muutoksen vaikutuksia seurataan

Muutoksen riskikartoitus

<p><b>1. Riski:</b>  <b>Vaikutus:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Vähäinen <input type="checkbox"/> Kohtalainen <input type="checkbox"/> Merkittävä  <b>Suuruus:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pieni <input type="checkbox"/> Kohtalainen <input type="checkbox"/> Suuri  <b>Testaus:</b>  <b>Paluusuunnitelma:</b></p> <p><b>2. Riski:</b>  <b>Vaikutus:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Vähäinen <input type="checkbox"/> Kohtalainen <input type="checkbox"/> Merkittävä  <b>Suuruus:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pieni <input type="checkbox"/> Kohtalainen <input type="checkbox"/> Suuri  <b>Testaus:</b>  <b>Paluusuunnitelma:</b></p>
---

Onko potilasturvallisuusriskejä?

<input type="checkbox"/> Kyllä	<input checked="" type="checkbox"/> Ei
<b>Perustelu:</b>	



Mallipohja



Muutoksen henkilöresurssit (Lisää vastaava, toteuttajat ja seuraajat sekä myös varahenkilöt)

Nimi	Organisaatio	Rooli muutoksessa	Sähköpostiosoite	Puhelinnumero

Muutoksen toteutuksen henkilöriippuvuudet

Nimi	Tarvitaan ehdottomasti muutoksessa (K/E)	Varahenkilö

Kuvaile muutoksen suunnittelu, testaus ja tekninen toteutus

Liittyykö muutokseen sovelluskorjaus?

<input type="checkbox"/> Kyllä	<input checked="" type="checkbox"/> Ei
--------------------------------	--

### 3. PALUUSUUNNITELMA

Onko muutosta edeltänyt tilanne palautettavissa välittömästi?

<input checked="" type="checkbox"/> Kyllä	<input type="checkbox"/> Ei
---	-----------------------------

Mallipohja



Kuvaile laajempi paluusuunnitelma

**4. TIEDOTUS**

Tiedotussuunnitelma ja -jakelulista

**5. LIITTEET**

# VERSIONVAIHTOSUUNNITELMA AIKATAULU

LIITE 2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2													
3	<b>VERSIONVAIHTOSUUNNITELMA AIKATAULU</b>												
4													
5	<b>Pvm:</b>												
6	<b>Järjestelmä:</b>												
7	<b>Laatija:</b>												
8													
9													
10													
11	<b>MUUTOSHISTORIA</b>												
Versio	Pvm	Muutokset	Tekijä / Organisaatio										
1.0	11.3.2021	Taulukkopohja	Mika Schroderus / CGI										
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32													
33													
34													
35													
36													
37													
38													

Kansilehti

Käyttöönotto

Yhteystiedot



# VERSIONVAIHTOSUUNNITELMA AIKATAULU

LIITE 2

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	VERSIONVAIHTOSUUNNITELMA AIKATAULU					Päivitetty: 11.3.2021	
3							
4							
5	Vaihe	Tehtävä	Alkaa	Päätyy	Kesto (h)	Tekijä	Tila
6							Huomiot
7	1 Valmistelut						
8							
9							
10							
11							
12							
13	2 Asennus						
14							
15							
16							
17							
18							
19	3 Testaus						
20							
21							
22							
23							
24							
25	4 Seuranta						
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							

Kansilehti

Käyttöönotto

Yhteystiedot



	A	B	C	D	E
1					
2	Yhteystiedot				
3					
4	Lyhenne	Nimi	Organisaatio/ rooli	Puhelin	Sähköposti
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					

Kansilehti

Käyttöönotto

Yhteystiedot

