

Opinnäytetyö (AMK)

Tietotekniikan koulutusohjelma

Hyvinvointiteknologia

2014

Hannu Kiiski

# TURUN YLIOPISTOLLISEN KESKUSSAIRAALAN SANELU- JA PURKUPROSESSIN MALLINTAMINEN



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Tietotekniikka | Hyvinvointiteknologia

2014 | 31

Elina Kontio

Hannu Kiiski

# TURUN YLIOPISTOLLISEN KESKUSSAIRAALAN SANELU- JA PURKUPROSESSIEN MALLINTAMINEN

Tämä opinnäytetyö käsittelee Turun yliopistollisen keskussairaalan erikoisalojen sanelu- ja purkuprosessien mallintamista. Erikoisaloista mukana ovat patologian yksikkö, naisten- ja sisätautien poliklinikat, kuvantaminen ja teho-osasto.

Työssä on aluksi selvitetty puheentunnistuksen, tietokoneella tehtävän digisanelun ja sanelun purun eli litteroinnin osalta teoriaa, joka toimii taustatietona sanelu- ja purkuprosessien tutkimisessa. Taustatiedon tarkoituksena on kuvata esimerkkinä prosessin suorituksessa olevia palasia. Työssä tehtävän tutkimuksen tukena on käytetty käyttäjätiedon keräämisessä hyödynnettäviä havainnoinnin menetelmiä, prosessien mallintamisen oppeja sekä prosessien kehittämisen periaatetta.

Jokaisen erikoisalan havainnointi on suoritettu prosessin kulun ja siinä ilmenevien ongelmien näkökulmasta. Havainnoituista prosesseista on mallinnettu prosessikaaviot, kuvattu prosessin kulku sekä suoritettu tarkastelu saatujen tietojen pohjalta. Tarkasteluissa esille nousi tarvittavien klikkausten suuri määrä digisanelun prosessissa ja järjestelmissä toteutetut integraatiot. Erikoisaloilla tehdyistä havainnoinneista on myös kerrottu, kuinka itse havainnointi sujui. Lisäksi jokaisen erikoisalan sanelu- ja purkuprosessiin kuuluvat lisätiedot on kuvattu työssä. Havainnointien ohella saatiin selville, että puheentunnistuksen toiminta on hyvällä tasolla, mutta sanelijoiden vastarinta on vaikuttanut sen käyttöönottoon.

Havainnoinneista saatujen tietojen pohjalta ja prosesseja tarkastelemalla on työn lopuksi kuvattu mahdollista tulevaisuuden tavoitetilaa. Tavoitetilan kuvaamisen tarkoituksena esittää yksi karkea näkemys mahdollisesta tulevaisuuden tilasta sanelu- ja purkuprosessissa.

## ASIASANAT:

Puheentunnistus, digisanelu, sanelun purku, prosessikaavio, uimaratakaavio, mallinnus, havainnointi

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Information technology | Healthcare informatics

2014 | 31

Elina Kontio

Hannu Kiiski

# MODELING THE DICTATION AND TRANSCRIPTION PROCESSES OF TURKU UNIVERSITY HOSPITAL

This thesis is about modeling the dictation and transcription processes of Turku University Hospital. The involved units are the Pathology Unit, Obstetrics and Gynaecology Polyclinic, Internal Medicine Polyclinic, Imaging Unit and the Emergency Unit.

The thesis first briefly describes the theory of speech recognition and computer-assisted dictation and transcription processes. The thesis also describes methods of gathering user data with observation methods, process modeling studies and process development. All these support the research work of this thesis.

The processes in each specialization unit were observed in order to establish a perspective of the process and the existing problems. From the observed processes, we modeled process flow diagrams, described process flow analysis and performed analysis of the information collected. The main outcome from the analysis was the required clicks in order to complete the digital dictation process and the integrations made between systems. For each specialization unit observation made, there is also a description of how the observation progressed. In addition, for each specialization unit dictation and transcription process there are additional notes. On the basis of this information, it can be concluded that the operation of speech recognition is in good state, but resistance on behalf of the users has affected its implementation.

From the information collected and analysis made based on the observations, the thesis concludes with a possible model of the future dictation and transcription processes.

## KEYWORDS:

Speech recognition, digital dictation, transcription, process chart, swimline diagram, modeling, observation

# SISÄLTÖ

## KÄYTETYT LYHENTEET

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>1</b>
<b>2 SANELUT TERVEYDENHUOLLOSSA</b>	<b>2</b>
2.1 Puheentunnistus	2
2.2 Digisanelu tietokoneella	4
2.3 Sanelun purku eli litterointi	5
<b>3 TUTKIMUS- JA KEHITYSTYÖN TYÖKALUT</b>	<b>6</b>
3.1 Havainnointi	6
3.2 Havainnointimenetelmiä	7
3.3 Prosessikaavioiden mallinnus	8
3.3.1 Uimaratakaavio	8
3.3.2 Uimaratakaavion mallintaminen	10
3.4 Prosessien kehittäminen	11
<b>4 SANELUN JA PURUN PROSESSIT TYKS:SSA</b>	<b>12</b>
4.1 Tutustuminen sanelu- ja purkuprosessiin	13
4.2 Patologian yksikkö	14
4.2.1 Patologian yksikön prosessikaavio	15
4.2.2 Patologian yksikön prosessi	16
4.2.3 Havainnoidun prosessin tarkastelu	16
4.3 Naisten- ja sisätautien poliklinikat	17
4.3.1 Naisten- ja sisätautien poliklinikoiden prosessikaavio	19
4.3.2 Naisten- ja sisätautien poliklinikoiden prosessi	20
4.3.3 Havainnoidun prosessin tarkastelu	20
4.4 Kuvantaminen	21
4.4.1 Kuvantamisen prosessikaavio	23
4.4.2 Kuvantamisen prosessi	24
4.4.3 Havainnoidun prosessin tarkastelu	24
4.5 Teho-osasto	25
4.5.1 Teho-osaston prosessikaavio	26
4.5.2 Teho-osaston prosessi	27

4.5.3 Havainnoidun prosessin tarkastelu	27
4.6 Tulevaisuuden tavoitetila sanelu- ja purkuprosessissa	28
4.7 Tulevaisuuden tavoitetilan prosessikaavio	29
<b>5 POHDINTA</b>	<b>30</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>31</b>
<b>KUVAT</b>	
Kuva 1. Uimaratakaavion havainnollistava esimerkki.	10
Kuva 2. Prosessien kehittämisen vaiheet [12].	11
Kuva 3. Patologian yksikön prosessikaavio.	15
Kuva 4. Naisten- ja sisätautien prosessikaavio.	19
Kuva 5. Kuvantamisen prosessikaavio.	23
Kuva 6. Teho-osaston prosessikaavio.	26
Kuva 7. Tulevaisuuden tavoitetilan prosessikaavio.	29

## KÄYTETYT LYHENTEET

HUS	Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri
TYKS	Turun yliopistollinen keskussairaala
VSSH	Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri

# 1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö on havainnoiteihin perustuva tutkimustyö TYKS:n eräiden yksiköiden sanelu- ja purkuprosesseista. Työn toimeksiantajana toimii Medbit Oy, jonka toivomuksena oli saada selville eri yksiköissä olevia eroja prosessien kullussa, koska niitä ei ole aikaisemmin selvitetty ja se nähtiin tarpeellisena. Tämän kautta on myös mahdollista lähteä hahmottamaan tulevaisuuden tavoitetilaa. Vastaavanlaista työtä, jossa olisi mallinnettu yksikkökohtaisesti näitä prosesseja, ei työn aikana tullut esille. Työn tarkoituksena on siis havainnoinneista saatujen tietojen pohjalta mallintaa prosesseja sekä tarkastella saatuja tuloksia ja tämän tavoitteena on antaa toimeksiantajalle kuva tämänhetkisestä tilanteesta.

Prosessista on kuvattu vain itse sanelu ja purku, eikä mukaan ole otettu sitä alustavia tapahtumia kuten hoitotapahtumaa. Myöskään prosessin jälkeistä tekstin kuittausta/allekirjoitusta tai arkistointia ei ole havainnoitu.

Työssä on keskitytty puheentunnistukseen, tietokoneella tehtävään digisaneluun ja sanelun purkuun eli litterointiin. Näistä kolmesta on aluksi kerrottu alustavaa tietoa, jotta saadaan käsitys käytännön työssä havainnoituihin työskentelytapoihin. Lisäksi käytännön työn tukena käytetään teoriaosuudessa läpikäytäviä asioita kuten havainnointimenetelmiä ja prosessien mallintamista. Havainnointiosion tavoitteena on selvittää käyttäjätiedon keräämisestä teoriaa sekä perusasiat siitä kuinka havainnointi toimii. Lisäksi prosessikaavioiden mallintamisen asiat toimivat pohjana käytännön työssä tehtävään prosessien mallintamiseen. Teoriaosuu- den lopussa käsitellään prosessien kehittämisen periaatetta.

Tutkimustyössä suoritettujen havainnointien ja eri yksiköiden prosessien mallintamisen pohjalta saatujen tietojen avulla on jokaisen yksikön osiossa suoritettu tarkastelu, jossa pohditaan prosessin kannalta merkityksellisiä asioita. Näiden tarkastelujen pohjalta on työn loppuun pohdittu mahdollista tulevaisuuden tavoitetilaa sanelu- ja purkuprosessissa.

## 2 SANELUT TERVEYDENHUOLLOSSA

Tässä osiossa käsitteellään terveydenhuollossa käytössä olevia sanelun työkaluja kuten, puheentunnistusta ja digisanelua. Puheentunnistuksesta sekä digisanelusta on kerrottu perusidea sekä esimerkki prosessin kuvauksesta, jonka tarkoituksena on kuvata kuinka kumpikin vaihtoehtoista toimii. Molemmista saneluiden tekemiseen käytetyistä vaihtoehtoista on otettu esiin erikoispiirteitä. Lisäksi on käsitelty saneluiden purkua eli litterointia.

Saneluiden erikoispiirteenä sanelijan näkökulmasta terveydenhuollossa on, että saneluita tuotetaan monessa eri paikassa sekä tilanteessa. Kun potilas on sanelijan muistissa ja kun saneluiden tuottamiseen on aikaa, tahdotaan sanelut tehdä yleensä heti. Tyypillistä on myös, että saneluihin kulutettu aika ja saneluiden pituus vaihtelevat huomattavasti. Lisäksi sanelutilanteessa on usein muita henkilöitä paikalla. [1]

### 2.1 Puheentunnistus

Puheentunnistuksella on nykyään tullut mahdolliseksi ohjata tietokonetta ja sanella asiakirjoja. Yksinkertaisimmillaan puheentunnistus voi olla komentokieleen perustuvaa puhumista, jota käytetään esimerkiksi puheentunnistuskomennoissa matkapuhelimissa. Lisäksi on mahdollista käyttää puheentunnistusta, joka perustuu kommunikaatioon. Sitä käytetään esimerkiksi tietokoneiden puheohjauksessa, asiakaskeskusten rutiinitehtävissä sekä tietokantakyselyissä. Kolmas tapa on täysin vapaa puheentunnistus, joka on myös näistä vaativin. Tätä tapaa käytetään esimerkiksi sanelujen ja lausuntotekstien käsittelyssä. Vapaassa sanelussa suuri sanamäärä vaatii edistyneitä tunnistuksen menetelmiä ja tehokkaampaa laitteistoa. [2]

Puheentunnistukseen suuria haasteita tuo suomen kieli itsessään, jossa on paljon sijamuotoja ja erilaisia verbipäätteitä. Kuitenkin parhaimpia tuloksia puheentunnistuksella saavutetaan, kun käytetään henkilön omaa äidinkieltä ja alakohdista erikoissanastoa. Tunnistamisen kannalta laajimmatkaan sanavarastot eivät



voi sisältää kaikkia sanoja ja niiden kaikkia taivutusmuotoja. Suomen kieli on synteettinen kieli ja sanat on yleisesti rakennettu pitkistä sanapäätteistä ja sanavartaloista, kun taas analyyttisissä kielissä sama on tehty käyttämällä useampaa sanaa. Järjestelmien tavoitteena onkin siis yhdistää sanapäätteet ja –vartalot. [2] [3]

Puheentunnistuksen käyttöönotossa terveydenhuollon yksiköissä vaaditaan aluksi alkuharjoittelu, jossa jokainen sanelun käyttäjä sanelee valmiin tekstin. Tällä tavoin järjestelmälle saadaan opetettua sanelijan tyyli ja omaa profiilia saadaan parannettua sanelemalla enemmän tekstejä. Toisena käyttöönotossa on ääniasetusten säätö, jossa ääniasetusten muokkaamisella pystytään muuttamaan taustahälinän vaikutuksia ja tunnistustarkkuutta, kun ääniolosuhteet muuttuvat. Ääniasetusten säätö on ajallisesti hyvin lyhyt, noin 10–30 s ja sen toteuttaminen on vaivatonta. Kolmantena on sanaston huolto, jossa kontekstiin täydennetään sanat, joita järjestelmä ei tunnista, uudet fraasit, merkinnät jne. Huollon avulla sanaston laatu paranee joka kerta, kun se tehdään. Tarvittavat kirjoitus- ja merkintätavat kyetään ottamaan käyttöön sanaston huollon avulla. [2]

Nuance 360 Speech AnywhereService/DMNE puheentunnistusjärjestelmän työprosessi alkaa tietokoneen avaamisesta, kirjautumisesta järjestelmään ja tarvittavan tietojärjestelmän käynnistämisestä. Seuraavaksi sanelija syöttää puheentunnistuksen asiakasohjelmalle oman käyttäjätunnuksen ja valitsee käytettävän sanaston. Tästä avautuu indikaattori, joka selvittää sanelijalle, että järjestelmässä on käytössä äänitystila ja se on valmis tunnistamiseen. Tämän jälkeen sanelija liikuttaa kursorin kenttään, johon haluaa sanella ja aloittaa sanelun mikrofonilla perinteiseen tapaan. Sanelua tehtäessä indikaattori näyttää tietoa äänitystasosta sekä yhteyden tilasta. Tunnistuksen tapahduttua voi sanelija siirtyä seuraaviin kenttiin. Jos tunnistuksen aikana tulee virhe, voi sanelija muokata virheen tekemällä sanellun kohdan uudelleen tai halutessaan sen voi kirjoittaa näppäimistön avulla. Sanelija hyväksyy ja tallentaa tiedot, kun hän on saanut kaiken tarpeellisen saneltua. [4]

Sanelun voi suorittaa siis melkein mihin tahansa tekstimuotoiseen tietoon perustuvaan kenttään, eikä tunnistus ole sidoksissa mihinkään tietojärjestelmään.

Tämä tarkoittaa, että sanelun voi suorittaa mihin tahansa kertomusjärjestelmään tai vaikka MS Word/Notepadiin. [4]

Puheaktivoituista kentistä toiseen siirtyminen käyttöliittymässä voidaan suorittaa puheentunnistuksen avulla. Lisäksi useiden erilaisten ohjauskomentojen antaminen on mahdollista, jolloin tekstin sanelu kenttiin tulee helpommaksi. [4]

Puheentunnistuksen käytöstä terveydenhuollossa on paljonkin hyviä puolia, joista mainitaan, että se parantaa mm. lausuntojen laatua, nopeutta ja läpivirtausaikaa klinikolle. Lisäksi puheentunnistuksen hyviin puoliin lukeutuu kustannustehokkuuden parantuminen, kun potilas voidaan kotiuttaa tai ohjata jatkohoitoon nopeammin. Puheentunnistuksen kokemuksina on myös esimerkiksi se, että tunnistustarkkuus on todella hyvä. Näiden lisäksi on mainittu järjestelmän kehittymisen itsellään sekä sanaston tarkentuminen ja lisääntyminen alituisesti. [2]

## 2.2 Digisanelu tietokoneella

Aiemmin käytössä olleeseen kasettisaneluun verrattuna digisanelu on luotettavampi ja edistyneellisempi tapa toimia. Digisanelu on prosessi, jossa nauhoitetaan puhujan ääntä tosiajassa digitaaliseen muotoon, kasettinauhurin sijaan. Tietokoneella saneltaessa käytetään saneluun tarkoitettua sanelumikrofonia, jossa on painikkeet saneluohjelman ohjaamiseen. [1] [5]

Digisanelun prosessissa on nykyään ongelmakohtana, että se vaatii monia klikkauksia. Prosessi alkaa tietokoneen käynnistämisestä, kirjautumisesta sisään ja ohjelman käynnistämisestä. Seuraavaksi etsitään hoidettava henkilö potilastietojärjestelmästä (Miranda). Tämän jälkeen otetaan hoidettavan henkilön paperiset sekä potilaskertomuksen eri osioiden tiedot esiin. Neljäntenä kohtana on sanelun valmistelu, jossa kirjataan koodit ja valitaan näkemys. Seuraavana on itse sanelun tekeminen, jossa määritellään alkutiedot, selataan potilastietoja ja tehdään korjauksia. Sanelun aikana tulee myös mahdollisia keskeytyksiä ja kelauksia. Prosessi katkeaa väliaikaisesti lopetukseen, jossa tallennus varmistetaan. Prosessi jatkuu, kun muistilistalle tulee kuittausilmoitus muutamien päivien sisällä. Tämän jälkeen sanelija etsii potilastiedot ja sanelun potilastietojärjestelmästä.

Seuraavaksi tehdään mahdollisia muutoksia tekstiin. Prosessin lopettaa kuittaus. [6]

Digisanelusta on mainittu, että se poistaa kasetteihin liittyvän ylimääräisen työn sekä sanelu voidaan kuunnella tarpeen vaatiessa heti ja eri paikoista sairaalaa. Lisäksi on kerrottu, että kaikki tiedot, jotka ovat tarpeellisia, voivat olla tietokoneen ruudulla sanelua tehdessä. Saneluita voidaan myös muokata hyväksynnän yhteydessä tietokonetta käyttäen. Etuna on vielä, että potilaan tarkastettava sanelu tulee samaan paikkaan kuin hänen muut tietonsa. [7]

### 2.3 Sanelun purku eli litterointi

Sanelun purusta eli litteroinnista terveydenhuollossa on hyvin vähän teoria-aineistoa tarjolla, joten tämä kappale on oma näkemykseni siitä. Opinnäytetyön aikana saatujen tulosten pohjalta voidaan todeta, että sanelun purulla eli litteroinnilla terveydenhuollossa tarkoitetaan saneltujen lausuntojen purkamista tekstimuotoon. Tekstimuotoon purkaminen on haasteellista lausuntojen monimuotoisuuden sekä epäselvien saneluiden takia. Epäselvissä tilanteissa sanelun purkaja voi kysyä sanelijalta kohdan, joka on jäänyt epäselväksi. Haasteensa asettaa myös lääketieteellinen erikoissanasto, lääkkeiden nimet ja eri sanelijoiden sanelutyylit. Lisäksi lausuntojen purussa on oleellista, että lausunnot puretaan oikean potilaan kertomukseen ja näin ollen varmistetaan potilasturvallisuus.

Litteroinnilla tarkoitetaan yleensä haastatteluiden ja keskusteluiden äänitallenteiden tai videomateriaalin purkamista tekstimuotoon. Haastatteluiden ja keskusteluiden litterointi kannattaa yleensä tehdä tarpeeksi kattavasti ja litteroijan kuulemasta puheesta ei kannata jättää sillä hetkellä tutkimukselle tarpeettomilta tuntuvia osia pois. [8]

## 3 TUTKIMUS- JA KEHITYSTYÖN TYÖKALUT

Tässä osiossa tutustutaan aluksi havainnoinnin periaatteeseen ja tässä työssä käytettyihin menetelmiin. Lisäksi käsitelty prosessikaavioiden mallintamisen asiat toimivat pohjatietona mallintamisesta. Osion lopussa käsitellään prosessien kehittämisen periaatetta.

### 3.1 Havainnointi

Tässä yhteydessä havainnoinnilla tarkoitetaan henkilöiden seuraamista heidän työskentely-ympäristöissään. Tämä antaa kehittäjälle omanlaisen kuvan käyttäjästä, hänen työstään ja toimintaympäristöstä. Havainnoinnilla voidaan kerätä tietoa myös käytön yksityiskohdista. Tällä tavoin saadaan oleellista tietoa suunnittelukonseptin puutteista, virheellisistä oletuksista ja voidaan pohjustaa uusia ideoita. Kuitenkin haasteena on tapahtumien kääntäminen tieteellisesti hyödyllisiksi. [9] [10]

Havainnointi voi tarkoittaa vähäisimmillään parin tunnin vierailua nykyisten tai tulevien käyttäjien luona. Havainnoissa voidaan seurata mitä käyttäjät tekevät heidän työssään tai vapaa-ajalla ja sitä millaiselta tämä tuntuu, miksi he tekevät niin sekä mistä käyttäjien ympäristö rakentuu. Samassa yhteydessä havainnoija voi kysellä työnsä ohella käyttäjiltä epäselväksi jääneitä asioita ja miksi he tekevät asioista niin kuin tekevät. [10]

Tässä menetelmässä on tärkeää havaintojen kirjaaminen, koska yksityiskohtaiset asiat liittyen paikkoihin ja tekemiseen rupeavat unohtumaan muutamien päivien sisällä. Tärkeimpinä välineinä on kynä ja lehtiö, joita pystytään tukemaan kuvilla, videoilla ja nauhoitteilla. Suunnittelun näkökulmasta tärkeiden asioiden havaitseminen paranee huomattavasti, jos pystytään arvioimaan mihin asioihin kannattaisi panostaa havainnoinnissa. [10]

### 3.2 Havainnointimenetelmiä

Havainnointia voidaan tehdä monella eri tavalla ja näitä tapoja kannatta yleensä yhdistää [10]. Tässä osassa on käyty läpi työni kannalta oleelliset havainnoinnin menetelmät, jotka ovat omassa työssäni käytössä, kuten passiivinen havainnointi, varjostaminen ja havainnointihaastattelu. Oman tutkimustyön tukena on siis käytetty näiden menetelmien elementtejä, jotta tarvittava käyttäjätieto saadaan kerättyä työn tekemiseen.

*Passiivinen/osallistumaton havainnointi* on tässä sitä, että havainnoija menee paikkaan, josta hän pystyy katselemaan tapahtumia ja havainnoimaan ympäristöä osallistumatta tapahtumiin. Tämän havainnointimuodon tallentaminen on riippuvainen paljolti siitä, mitä asiaa ollaan tutkimassa ja miten helposti tallenteiden luominen häiritsee havainnoinnin kohteena olevaa tapahtumaa. Monesti muistiinpanoja voidaan avustaa ottamalla videoita ja valokuvia. Tässä yhteydessä on myös hyvä tietää, että kaikenlaiseen havainnointiin liittyy oleellisena osana kyseleminen ja työssä tarvittavien tavaroiden kuvaaminen tai kerääminen. [9] [10]

*Varjostamisessa* paikan sijasta otetaan joku käyttäjä, jota havainnoidaan hänen tekemisestään toiseen. Tämä menetelmä sopii hyvin liikkuvan työn selvittämiseen ja jonkun käyttäjän tekemisien kokonaisuuden hahmottamiseen. Käytännössä varjostettavan henkilön kanssa on hyvä sopia havainnoinnin suorittamisesta varjostamistyyppisesti. Osaksi varjostamisen tapaisia asioita tehdään myös passiivisessa havainnoinnissa, jossa voidaan seurata jonkin henkilön työtä jossain tilassa kokonaisuudessaan. Havainnoitavana kohteena voi tässä tavassa myös olla jokin tärkeä tavara tai henkilöiden tuotos. Tämä on erittäin kannattavaa, jos on tarve seurata, kuinka jokin asiakirja tai tavara muuttuu liikkeessaan tapahtumasta toiseen tai kuinka eri ihmisten työt ovat yhteydessä toisiinsa. [10]

*Havainnointihaastattelu* on tullut yleisemmäksi työtavaksi tietojärjestelmien kehittämisessä. Tässä tavassa havainnoitava henkilö tekee omia työtehtäviään, havainnoijana toimiva seuraa työn suorittamista ja kyselee, kun hänelle ei ole jokin asia selvää mitä, miten tai miksi henkilö tekee asioita niin kuin tekee. Tapa on

kuin havainnoija tarkkailisi taidokkaamman henkilön urheilu- tai työsuoritusta opiakseen toistamaan sen. Havainnoinnin suorittava henkilö voi myös pyytää työtä suorittavaa henkilöä kertomaan koko ajan tehtävistä toimista, mutta tämä voi johtaa siihen, ettei työn suoritus vastaa ehkä todellisuutta. Havainnointihaastattelu on erinomainen tuntemattomien tai haasteellisten työtapojen sekä ohjelmien tai tavaroiden luonnollisen käyttämisen tutkimuksissa. Kun halutaan tietoa henkilöiden välisistä vuorovaikutuksista tai nopeasti tapahtuvan työn tekemisestä, tämä ei kuitenkaan ole hyvä tapa siihen. Havainnoinnista ei tee havainnointihaastattelua vielä muutama kysymys. [10]

### 3.3 Prosessikaavioiden mallinnus

Prosessikaavioiden tavoitteena on mallintaa tapahtumien tekijöitä ja etenemistä. Mallinnustapa mahdollistaa tehtävän työn suoritusjärjestyksen, ajallisen keston sekä työssä tehtävien asioiden suoritusvastuun siirtymisen ihmiseltä toiselle kuvaamisen. Loogisissa tietovuokaavioissa keskitytään tiedonkäsittelyn prosesseihin, mutta prosessikaavioissa ei näin tehdä. Tämä tarkoittaa, ettei prosessikaavioissa voida kuvata niin hyvin tiedon liikkumista tai esille tulevia tietotarpeita. [11]

Mallintamisessa pääajatuksena on se, että prosessissa on yhteydessä olevia työtehtäviä ja aloittava tapahtuma, yhteinen tavoite sekä lopputulos. Mallinnettaessa prosessikaavioita, niihin otetaan mukaan yksittäisiä välitavoitteita ja työssä tehtäviä asioita tai osia, jotka kuljettavat prosessia ja sen määränpäitä eteenpäin. Kaavioiden tekeminen on hyödyllistä tietojärjestelmien kehittämisen kannalta, koska sillä pystytään analyysivaiheessa kuvaamaan, kuinka työt tehdään nykyisin (engl. as-is-model) ja miten työt tultaisiin tekemään tulevaisuudessa (engl. to-be-model), kun uusi tietojärjestelmä otetaan käyttöön. [11]

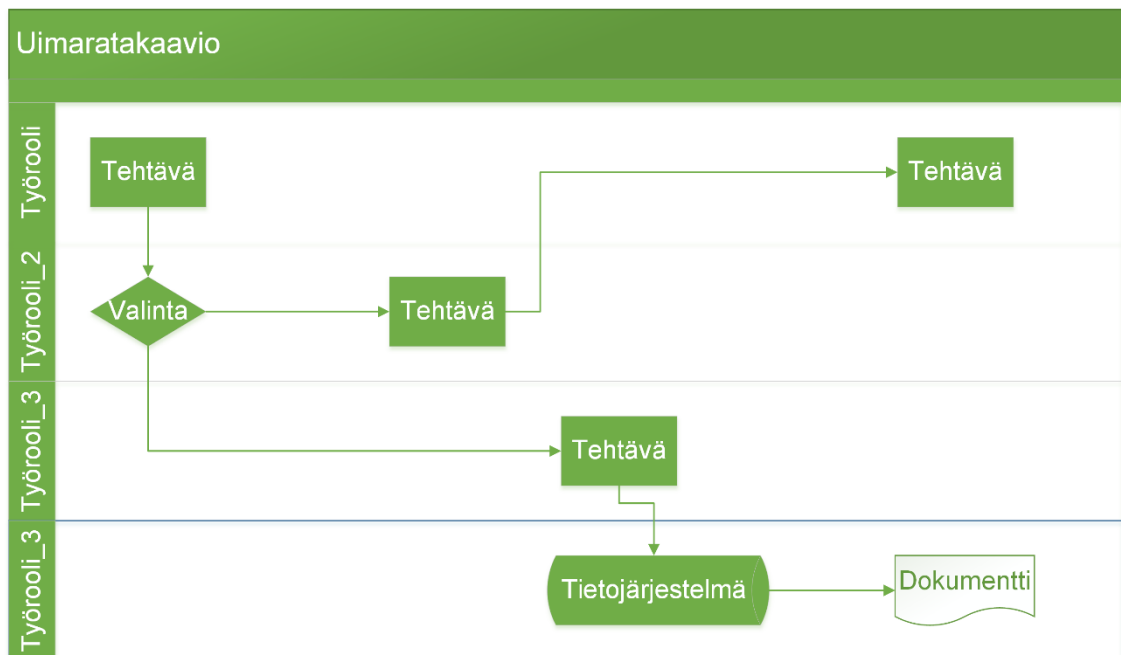
#### 3.3.1 Uimaratakaavio

Uimaratakaavio (engl. swimline diagram) on eräs prosessikaavioiden mallintamisen tapa, joka on todettu mainioksi tavaksi kuvata prosesseja. Tässä tavassa

esitetään kuka tekee, mitä ja milloin. Tällaisten prosessikaavioiden etuna on, että prosessiin osallistuvat tai sen suorituksesta vastuussa olevien henkilöiden työroolit voidaan selvittää. Kuvattaessa työrooleja prosessikaavioissa, ne eivät ole yksittäisiä henkilöitä nimellä kuvattuna, vaan silloin tarkoitetaan roolia, jossa joku prosessiin kuuluva henkilö toimii prosessin suorituksessa. Jokaiselle näistä rooleista luodaan prosessikaavioon oma "uimarata" ja sen sisälle tehdään jokaisesta työtehtävästä oma kohta, jonka kyseinen roolin suorittaja tekee. [11]

### 3.3.2 Uimaratakaavion mallintaminen

Lukusuuntana uimaratakaavioissa toimii ylhäältä alas tai vasemmalta oikealle ja tämän takia on hyvä kuvata tapahtuma, joka tulee ensimmäisenä ja roolin uimarata prosessikaavion vasempaan yläreunaan. Jokaisen työroolin uimarata tehdään (katko)viivalla ja sen alkupäähän kirjoitetaan kyseessä olevan työroolin nimi. Yksittäistä tehtävää prosessissa uimaradalla kuvaa neliskulmainen laatikko (Kuva 1). Nämä yksittäiset tehtävät nimetään niin, että niistä saa selville mitä prosessissa tehdään (rahasta asiakasta). Kun halutaan tarkistaa nimeäminen, voidaan käskymuoto kääntää (asiakasta on rahastettu) ja tämän tulee selvittää mikä on lopputulos. [11]



Kuva 1. Uimaratakaavion havainnollistava esimerkki.

Työvaiheisiin kuuluvaa järjestystä ja työn siirtymistä kuvataan nuolilla työtehtävästä toiseen siirryttäessä. Työtehtäviä voidaan sijoittaa päällekkäin tai vierekkäin riippuen tietenkin lukusuunnasta, tällä tavoin pystytään kuvaamaan töiden samaan aikaan suorittamista. Lohkokaavioissa käytettyä salmiakkikuviota tai haarautuvaa nuolta, jossa on valinnan vaihtoehdot, voidaan käyttää kuvattaessa

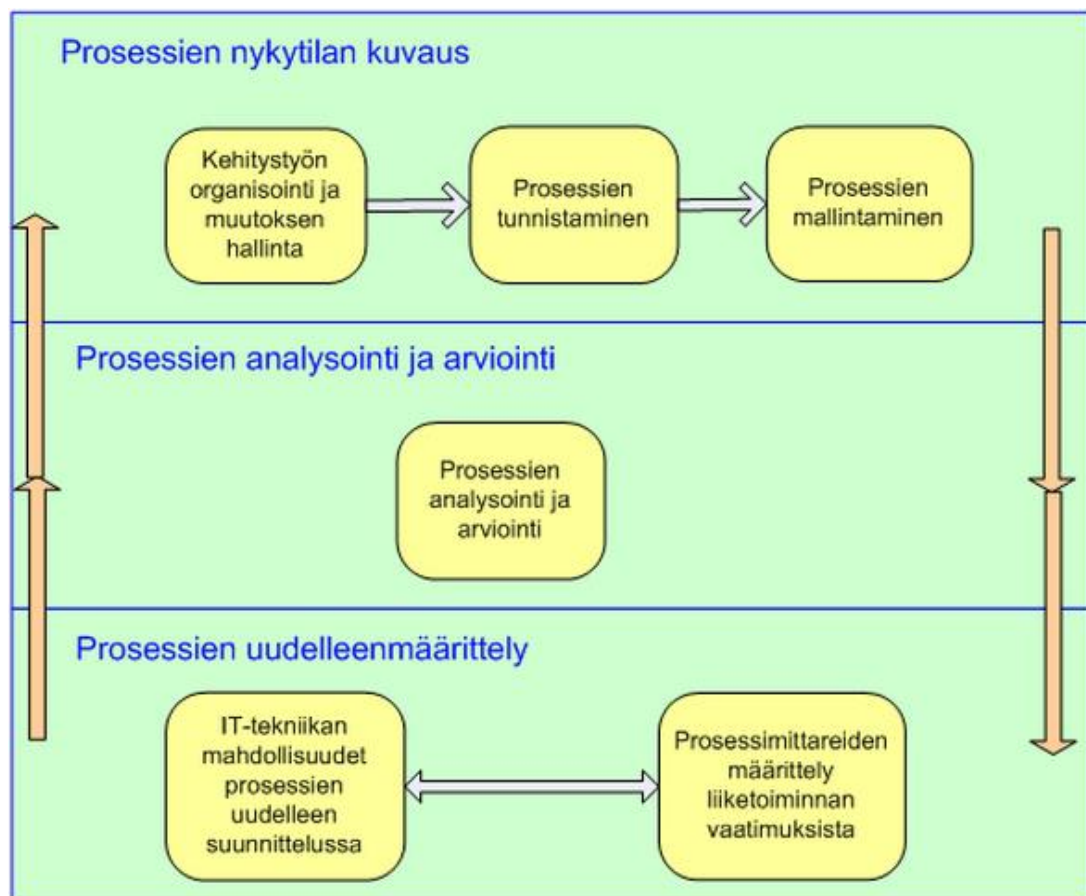


vaihtoehtoista polkua prosessin suorituksessa. Tietojärjestelmää käyttävät tehtävät pystytään tarpeen vaatiessa mallintamaan ympyrälieriöllä, joka kuvaa myös itse ”tietokantaa”. Tehtävissä muodostuvien dokumenttien kuvaamiseen voidaan myös käyttää omanlaista merkkiä. [11]

### 3.4 Prosessien kehittäminen

Kehitettäessä prosesseja tarkoitetaan sillä hallittua ja nopeaa muutosta suoritettavassa toimintamallissa. Kehityksessä tuleekin olla mukana sekä organisaatio, että tietojärjestelmät. [12]

Kehittämisen vaiheita selvittää kuva 2. Kehittäminen alkaa nykytilan kuvaamisesta, josta siirrytään prosessien analysointiin ja arviointiin. Prosessit määritellään lopuksi uudelleen.



Kuva 2. Prosessien kehittämisen vaiheet [12].

## 4 SANELUN JA PURUN PROSESSIT TYKS:SSA

Tässä osiossa käsitellään havainnointia nykyään käytössä oleviin sanelun ja purun prosesseihin terveydenhuollossa. Mukaan on otettu näkökulmia TYKS:n eri terveydenhuollon erikoisaloilta, joista mukana on patologian osasto, naisten- ja sisätautien poliklinikat, kuvantaminen sekä teho-osasto. Lopuksi on karkeasti kuvattu tulevaisuuden tavoitetila, joka kuvastaa näkemystä sanelu- ja purkuprosessin tulevaisuudesta.

Kontaktit näihin eri erikoisalojen paikkoihin saatiin VSSHP:ssä toimivan ohjausryhmän tapaamisessa, jonka keskusteluissa tuli esille, että tekeillä on opinnäyte-työ sanelu- ja purkuprosessien tutkimisesta. Edustajat, jotka olivat kiinnostuneita tarjoamaan tutkimusmahdollisuutta, keräsivät tarvittavat yhteystiedot, jonka pohjalta sähköpostiviestikeskustelut aloitettiin. Tapaamiset näihin havainnoiteihin sovittiin siis sähköpostiviestien välityksellä, koska sen avulla voitiin myös pitää kirjaa sovitusta tapaamisista, niiden ajankohdasta ja paikasta.

Tämän osion tukena toimivat aiemmin selvitetty havainnoinnin ja prosessien mallintamisen työkalut. Alun digisanelun ja puheentunnistuksen prosessit on otettu alustavaksi tiedoksi prosessin kulkua ajatellen ja tässä osiossa havainnoidut prosessikaaviot kuvaavat eri yksiköiden sanelu- ja purkuprosessissa olevia eroja. Prosessikaavioissa on kuvattu siis vain itse sanelu- ja purkuprosessi eikä mukaan ole otettu sitä alustavia tapahtumia kuten hoitotapahtumaa. Myöskään prosessin jälkeistä tekstin kuittausta/allekirjoitusta tai arkistointia ei ole kuvattu eikä havainnoitu. Lisäksi kuvatut prosessikaaviot tulisi tulostaa väritulostimella, jotta prosessin seuraaminen helpottuu.

Havainnoitujen prosessien tarkastelut eri tietojärjestelmien välisistä integraatioista ja muista huomioista perustuvat havainnoinneista saatuihin tuloksiin ja prosessien tarkasteluun, eikä tietoja ole tarkistettu tietojärjestelmien toimittajilta tai muilta tahoilta.

#### 4.1 Tutustuminen sanelu- ja purkuprosessiin

27.2.2014 Medbitissä Turussa järjestetyssä tapaamisessa antoi alustavan pohjan prosessin tutkimiseen. Tapaamisessa näytettiin HUS:ä edustaville henkilöille kuinka sanelu ja sen purku tapahtuu nykyisin VSSHP:ssä. Tapaamisessa mainittiin mahdollisuus hoitaa purkupalvelut VPN -yhteyttä käyttäen. Saneluista haluttaisiin lisäksi tietää yksikkökohtaisesti kuinka paljon saneluita on sekä kuinka paljon osastonsihteerit purkavat niitä ja kuinka paljon niihin kuluu aikaa. Lisäksi tapaamisessa mainittiin, että tällä hetkellä Uranuksesta ei saa tietona kuin saneluiden määrän, mutta Muistilistasta saadaan esimerkiksi tieto, missä sanelu on tehty ja purettu. Tapaamisessa mainittiin myös, että saneluita on noin 50 000 kuukaudessa VSSHP:n alueella.

Ensimmäisessä tapaamisessa digisanelun ja sen purun prosessista selvitettiin muutamat pääkohdat, jotta suoritettu prosessi alkaisi selvitä. Seuraavassa kappaleessa on kerrottu saatujen tietojen pohjalta alustavasti esiin tulleen prosessin kuvaus. Tietojärjestelmien kuvaukset tulevat esille seuraavissa luvuissa, joissa käsitellään eri yksiköiden sanelu- ja purkuprosessia.

Sanelu aloitetaan painamalla uusi sanelu -painiketta ja annetaan tiedot millainen sanelu on kyseessä. Oletuksena tässä on kertomusteksti. Tämän jälkeen valitaan päänäkemys ja lisänäkemys sekä erikoisala, jota käytetään sanelussa. Tietojen syöttämisen jälkeen avautuu saneluohjelma, jonka avulla sanelu suoritetaan. Tämän jälkeen suoritetaan itse sanelu. Sanelun suorituksen jälkeen sanelu tallennetaan ja Miranda -potilastietojärjestelmään tulee merkintä sanelusta. Tästä seuraa, että Muistilistaan tulee merkintä purkamattomasta sanelusta. Purkuosuus aloitetaan avaamalla purkuohjelma sekä potilaskertomus Mirandaan Muistilistalta. Sanelu puretaan tässä vaiheessa tekstimuotoon Mirandaan ja tallennetaan. Tämän jälkeen Mirandaan tulee merkintä, että purku on suoritettu. Samaan aikaan sanelu menee allekirjoitettavaksi Muistilistalle. Kun työ on suoritettu, Muistilistalle jää merkintä purettujen sanelujen listalle.

## 4.2 Patologian yksikkö

Tutustuminen patologian yksikköön sovittiin kahden henkilön kanssa sähköpostitse. Sähköpostiviesteissä keskusteltiin myös mahdollisten apuvälineiden kuten kuvien ja äänitteiden käyttämisestä havainnoinnin tukena. Vierailu patologian yksikköön tapahtui 21.3.2014, ja tässä vaiheessa teoriaosuuden työ oli vielä kesken, mutta tärkeimmät tässä työssä vaadittavat menetelmät oli selvitetty.

Tapaaminen patologian edustajan kanssa oli miellyttävä ja havainnointia pohjustavaa tietoa saatiin ennen itse varsinaista työtä. Edustaja kertoi mm. kuinka paljon tuleva havainnoitava henkilö tekee digisaneluita ja puheentunnistusta työssään.

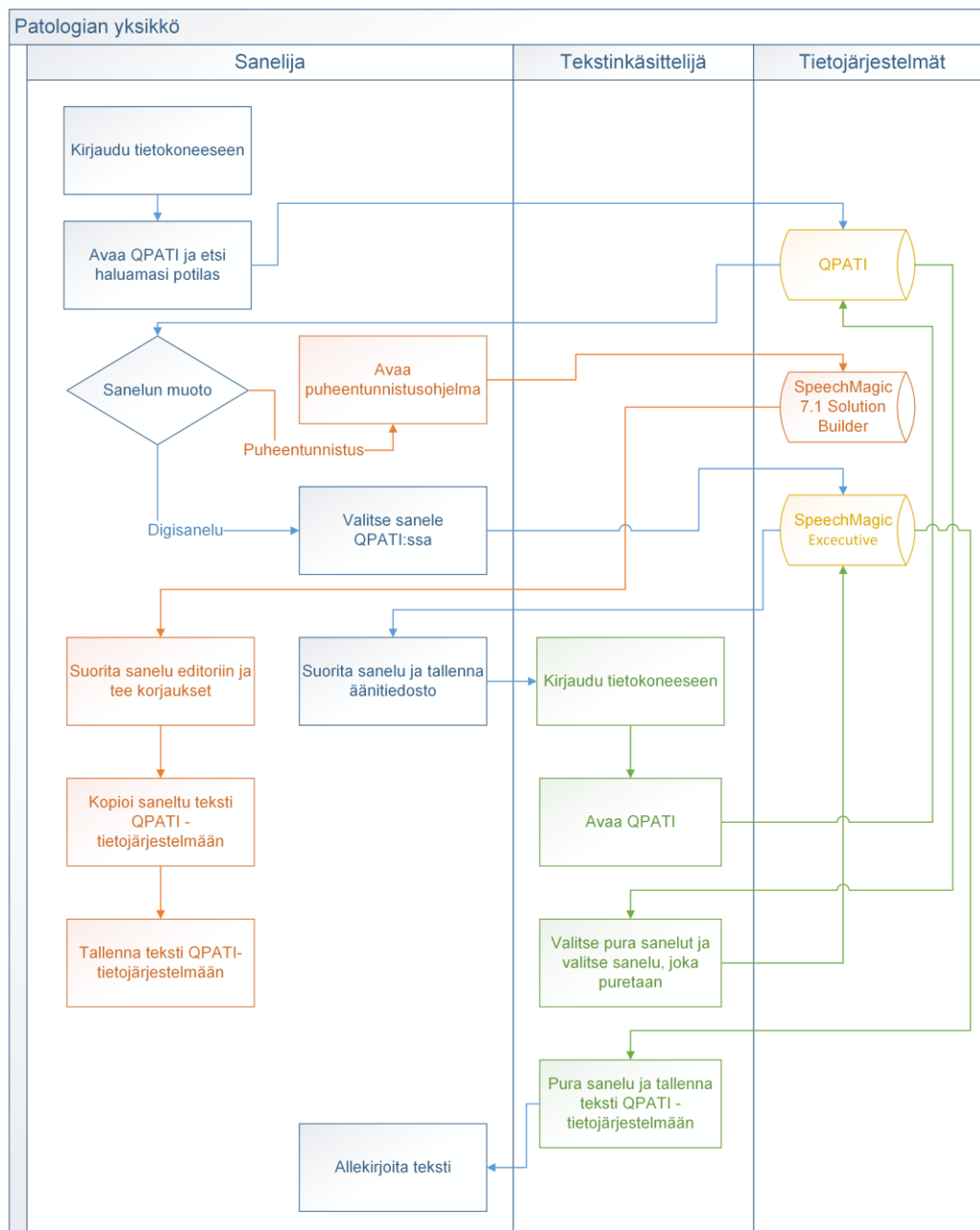
Vaikka sähköpostiviesteissä oli keskusteltu valokuvista, havainnointi aloitettiin kysymällä havainnoitavana kohteena olevalta henkilöltä hänen suostumustaan valokuvien ottamisesta havainnoinnin aikana siten, ettei potilastietoja näkyisi, ja tämä sopi hänelle. Havainnointi suoritettiin siis passiivisen, varjostamisen ja havainnointihaastattelun tyyppisellä menetelmällä. Ohjelmiin ja niiden toimintaan keskityttiin oleellisena osana havainnointia. Havainnoinnin aikana henkilön työskentely keskeytettiin välillä ja kysyttiin asioita, jotka olivat epäselviä. Itse sanelua ei häiritty, jotta sanelu onnistuisi odotetulla tavalla, ja kysymykset esitettiin aina kun tuli tauko.

Havainnoinnin aikana tuli lisäksi esille mm. seuraavia asioita, jotka liittyvät sanelun ja purun tekemiseen:

- QPATI on patologian yksikössä käytössä oleva laboratoriojärjestelmä, joka sisältää potilas- ja näytetiedot.
- SpeechMagic 7.1 Solution Builder on käytössä oleva puheentunnistusohjelmisto.
- SpeechMagic Executive on digisaneluun käytettävä ohjelmisto.
- Lääkärit kirjoittavat saneluiden ohella myös paljon käsin.
- Puheentunnistus ja QPATI eivät ole integroituna toisiinsa.
- Puheentunnistus ei tunnista kertaa tai pilkku sanoja, kun ne sanellaan peräkkäin.
- Puheentunnistus ei tunnista kunnolla yksittäisiä aakkosia, paitsi A, B ja C.
- Vaikeammissa teksteissä korjauksia joudutaan tekemään useammin.

#### 4.2.1 Patologian yksikön prosessikaavio

Patologian yksikön prosessikaaviossa (Kuva 3) on sinisellä määritelty sanelun aloituksen sekä digisanelun polku. Punaisella värillä on havainnollistettu puheentunnistuksen vaihtoehtoista polkua, ja vihreä on purun osuus prosessissa. Prosessin useamassa tehtävässä käytettäviä tietojärjestelmiä kuvaavat oranssit lie-riöt.



Kuva 3. Patologian yksikön prosessikaavio.

#### 4.2.2 Patologian yksikön prosessi

Patologian yksikön saneluprosessi alkaa kirjautumisesta tietokoneeseen. Sen jälkeen avataan patologian laboratoriojärjestelmä QPATI, josta etsitään haluttu potilas, ja avataan tiedot. Sen jälkeen on vaihtoehtoina käyttää joko puheentunnistusta tai digisanelua.

*Puheentunnistuksessa* käynnistetään SpeechMagic 7.1 Solution Builder, ja suoritetaan sanelu avautuvaan editoriin sekä tehdään siihen tarvittavat korjaukset. Tämän jälkeen kopioidaan teksti editorista QPATI-tietojärjestelmään ja tallennetaan saneltu teksti.

*Digisanelua* käytettäessä valitaan QPATI-tietojärjestelmästä sanele. Se avaa SpeechMagic Executiven, jolla sanelu suoritetaan, ja lopuksi äänitiedosto tallennetaan. Sanelu siirtyy näin purkamattomien saneluiden listalle QPATI-tietojärjestelmään.

*Digisanelua* käytettäessä on prosessissa mukana myös sanelun purku. Sanelun purku aloitetaan kirjautumalla tietokoneeseen. Tämän jälkeen avataan QPATI-tietojärjestelmä, josta valitaan pura sanelut ja valitaan sanelu, joka halutaan purkaa. Tämä avaa SpeechMagic Executiven, jota purkaja ohjaa jalkakytkimillä. Sanelu puretaan tekstimuotoon QPATI-tietojärjestelmään ja tallennetaan. Tämän jälkeen sanelu menee sanelijalle allekirjoitettavaksi.

#### 4.2.3 Havainnoidun prosessin tarkastelu

Havainnoinnin aikana saatujen tietojen pohjalta ja kuvatusta prosessista voidaan todeta, että QPATI-tietojärjestelmän käynnistäessä digisaneluohjelmiston on niiden välillä integraatio. Kuitenkin puheentunnistus käynnistetään erikseen ja sanelu suoritetaan erilliseen editoriin, joten puheentunnistus ei ole integroitu QPATI-tietojärjestelmään.

### 4.3 Naisten- ja sisätautien poliklinikat

Naistentautien poliklinikan havainnointi sovittiin kahden henkilön kanssa 3.4.2014 suoritettavaksi ja sisätautien poliklinikan havainnointi sovittiin myös kahden henkilön kanssa 15.4.2014 ajankohdaksi. Ennen näiden havainnointien sopimista oli todettu, että kuvien ja äänitteiden käyttäminen havainnoinnissa ei ollut tarpeellista, joten näiden havainnointien järjestämisen yhteydessä, eikä seuraavissa havainnointien sopimisissa keskusteltu enää mahdollisten kuvien tai äänitteiden käyttämisestä.

Tässäkin yhteydessä käynneissä havainnoinnit suoritettiin passiivisen, varjostamisen ja havainnointihaastattelun yhdistetyllä menetelmällä. Lisäksi näissäkin havainnoinneissa ohjelmien käyttämisen vaiheisiin ja niiden yleiseen toimintaan kiinnitettiin erityistä huomiota. Havainnoinnin aikana henkilön työskentely keskeytettiin välillä ja kysyttiin asioita, jotka olivat epäselviä. Kuitenkaan itse sanelua ei häiritty, jotta sanelu onnistuisi odotetulla tavalla ja kysymykset esitettiin aina kun tuli tauko.

Havainnointi sisätautien poliklinikalla oli sanelun osalta erilainen kuin patologian yksikössä. Tämä johtui siitä, että sanelun tekijällä odotti seuraava potilas vuoroaan ja näin ollen pidemmille kysymyksille ei ollut aikaa. Kuitenkin kaikki tarpeellinen saatiin havaittua prosessin suorituksesta.

Sisätautien poliklinikan edustajien mukaan puheentunnistusta ei käytetty koska se ei vielä toiminut tarpeeksi hyvällä tasolla ja sen mukana tuoma virheiden korjaaminen olisi työlästä. Kuitenkin mainittiin, että tulevaisuudessa puheentunnistus voitaisiin ottaa käyttöön, kun se on tarpeeksi kehittynyt. Poliklinikalla mainittiin myös, että tarvetta liikuteltaville sanelujärjestelmille ei ole.

Naistentautien poliklinikan purun havainnoinnin yhteydessä ilmeni, että Muistilistan käyttäminen on hidasta, jos siellä on monta työtä odottamassa purkua. Lisäksi tällä poliklinikalla oli sanelun havainnointi erilaista johtuen siitä, ettei havainnoitava kohteena olleelle henkilölle ollut kerrottu etukäteen havainnoinnista.

Naisten- ja sisätautien poliklinikoiden havainnoinneista saatujen tulosten pohjalta todettiin, että molemmissa sanelu- ja purkuprosessi on samanlainen. Tulokset on siis yhdistetty ja mallinnettu molempia poliklinikoita kuvaava yhteinen prosessi-kaavio, joka on seuraavassa luvussa.

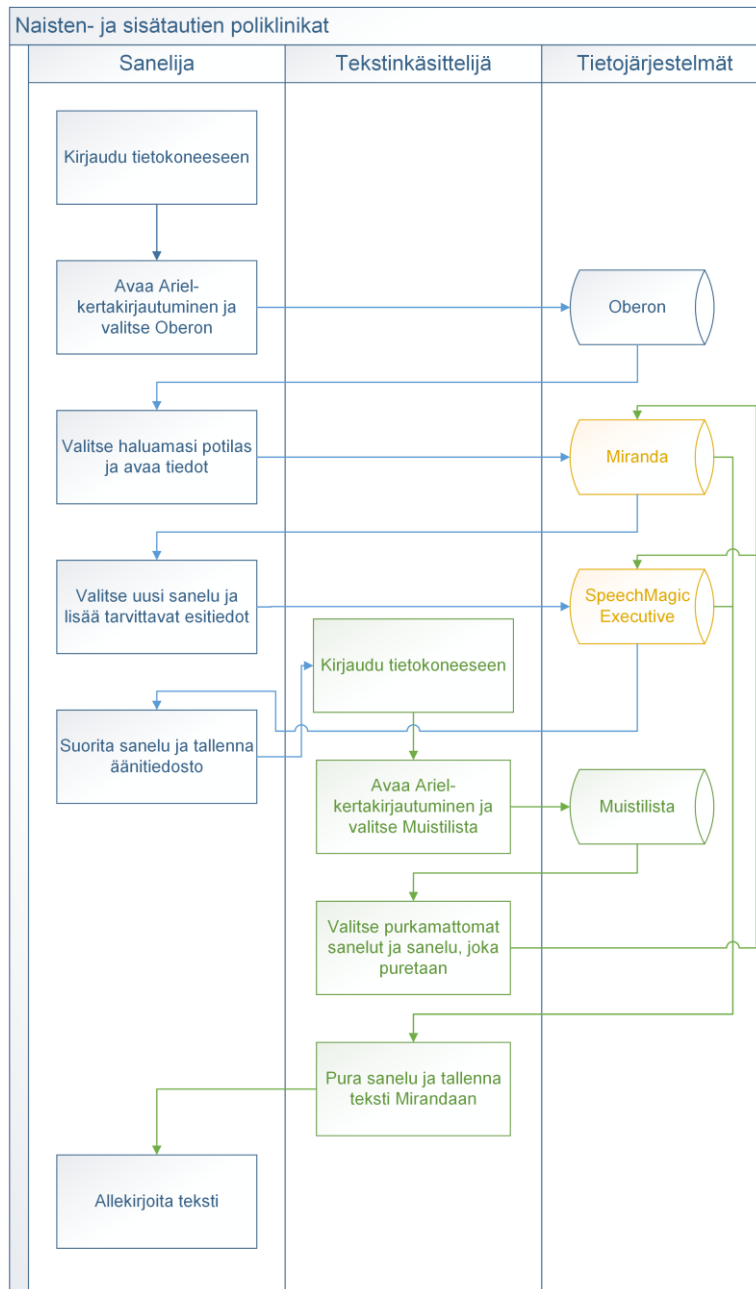
Havainnoinnin aikana tuli lisäksi esille mm. seuraavia asioita, jotka liittyvät sanelun ja purun tekemiseen:

- Oberon-tietojärjestelmän kautta hoidetaan poliklinikoille saapuvien henkilöiden ajanvaraukset.
- Miranda-potilastietojärjestelmään tuotetaan potilaskertomukset.
- SpeechMagic Executivea käytetään digisanelun tekemiseen ja purkamiseen.
- Muistilistaa käytetään saneluiden seurantaan ja hallintaan.
- Käytössä on vain digisanelu.



#### 4.3.1 Naisten- ja sisätautien poliklinikoiden prosessikaavio

Naisten- ja sisätautien poliklinikan prosessikaaviossa (Kuva 4) on sinisellä määritelty sanelun aloituksen sekä digisanelun polku. Vihreällä on havainnollistettu purun osuus prosessissa. Prosessin useamassa tehtävässä käytettäviä tietojärjestelmiä kuvaavat oranssit lieriöt.



Kuva 4. Naisten- ja sisätautien prosessikaavio.

#### 4.3.2 Naisten- ja sisätautien poliklinikoiden prosessi

Naisten- ja sisätautien poliklinikoiden saneluprosessi alkaa tietokoneeseen kirjautumisesta. Tämän jälkeen avataan Ariel-kertakirjautuminen, josta valitaan Oberon. Oberonin kautta etsitään haluttu potilas ja avataan hänen tiedot. Tiedot avautuvat Mirandaan, jonka kautta sanelu voidaan aloittaa valitsemalla uusi sanelu. Sanelua ennen syötetään tarvittavat esitiedot avautuvaan ikkunaan. Esitietojen syöttämisen jälkeen avautuu SpeechMagic Executive, jonka avulla sanelu tehdään. Sanelu suoritetaan ja työ tallennetaan äänitiedostoksi. Tallennettu sanelu siirtyy purkamattomiin saneluihin Muistilistalle.

Sanelun purku aloitetaan tietokoneeseen kirjautumisesta. Kirjautumisen jälkeen avataan Ariel-kertakirjautuminen ja valitaan Muistilista. Muistilistasta etsitään purkamattomat sanelut ja valitaan sanelu, joka halutaan purkaa. Painettaessa haluttua sanelua avautuu Miranda sekä SpeechMagic Executive. Sanelu puretaan SpeechMagic Executivea polkimilla ohjaten tekstimuotoon Mirandan potilaskertomukseen. Purkaja tallentaa tekstin Mirandaan ja teksti siirtyy allekirjoitettavaksi sanelijalle.

#### 4.3.3 Havainnoidun prosessin tarkastelu

Havainnoitujen tietojen pohjalta ja kuvatusta prosessista voidaan todeta, että Oberonin ja Mirandan välillä on integraatio. Lisäksi SpeechMagic Executiven, Mirandan ja Muistilistan välillä integraatio toimii.

Naisten- ja sisätautien prosessissa huomion arvoista on Muistilistan käyttämisen osuus. Toteutuksessa olisi voitu jättää Muistilistan osuus pois prosessista, jolloin tarvittavien tietojärjestelmien määrä olisi ollut vähäisempi. Tietojärjestelmien lukumäärään vähentäminen voisi tarkoittaa myös prosessissa käytettyjen klikkausten vähenemistä ja näin ollen työaika säästöjä.

#### 4.4 Kuvantaminen

Kuvantamisen havainnoinnin sopimisessa oli aluksi ongelmana, ettei yhteyttä saatu kuvantamisen edustajaan sähköpostilla, joten asia hoidettiin puhelinsoitolla. Asia saatiin sovittua puhelinsoiton aikana, siten että mahdollinen havainnoinnin päivämäärä ilmoitettiin sähköpostin välityksellä. Havainnointi asetettiin lopulta 16.4.2014 suoritettavaksi. Havainnointia suorittamaan mennessä ei kuvantamisen edustajaa tavattu vaan ohjeeksi oli saatu mennä suoraan osastolle, jossa havainnointi tapahtui.

Havainnointia alustavien tietojen pohjalta tiedettiin, että sanelua tekevä henkilö käytti sekä digisanelua, että puheentunnistusta. Havainnoitavana kohteena oleva henkilö kuitenkin ehdotti, että prosessista havainnoitaisiin digisanelun osuus toisen henkilön työstä.

Kuvantamisessa tapahtuva havainnointi ei poikennut aikaisemmista havainnoineista vaan havainnoinnit suoritettiin passiivisen, varjostamisen ja havainnointihaastattelun yhdistetyllä menetelmällä. Lisäksi havainnoinneissa ohjelmien käyttämisen vaiheisiin ja niiden yleiseen toimintaan kiinnitettiin erityistä huomiota. Havainnoinnin aikana henkilön työskentely keskeytettiin välillä ja kysyttiin asioita, jotka olivat epäselviä. Kuitenkaan itse sanelua ei häiritty, jotta sanelu onnistuisi odotetulla tavalla ja kysymykset esitettiin aina kun tuli tauko.

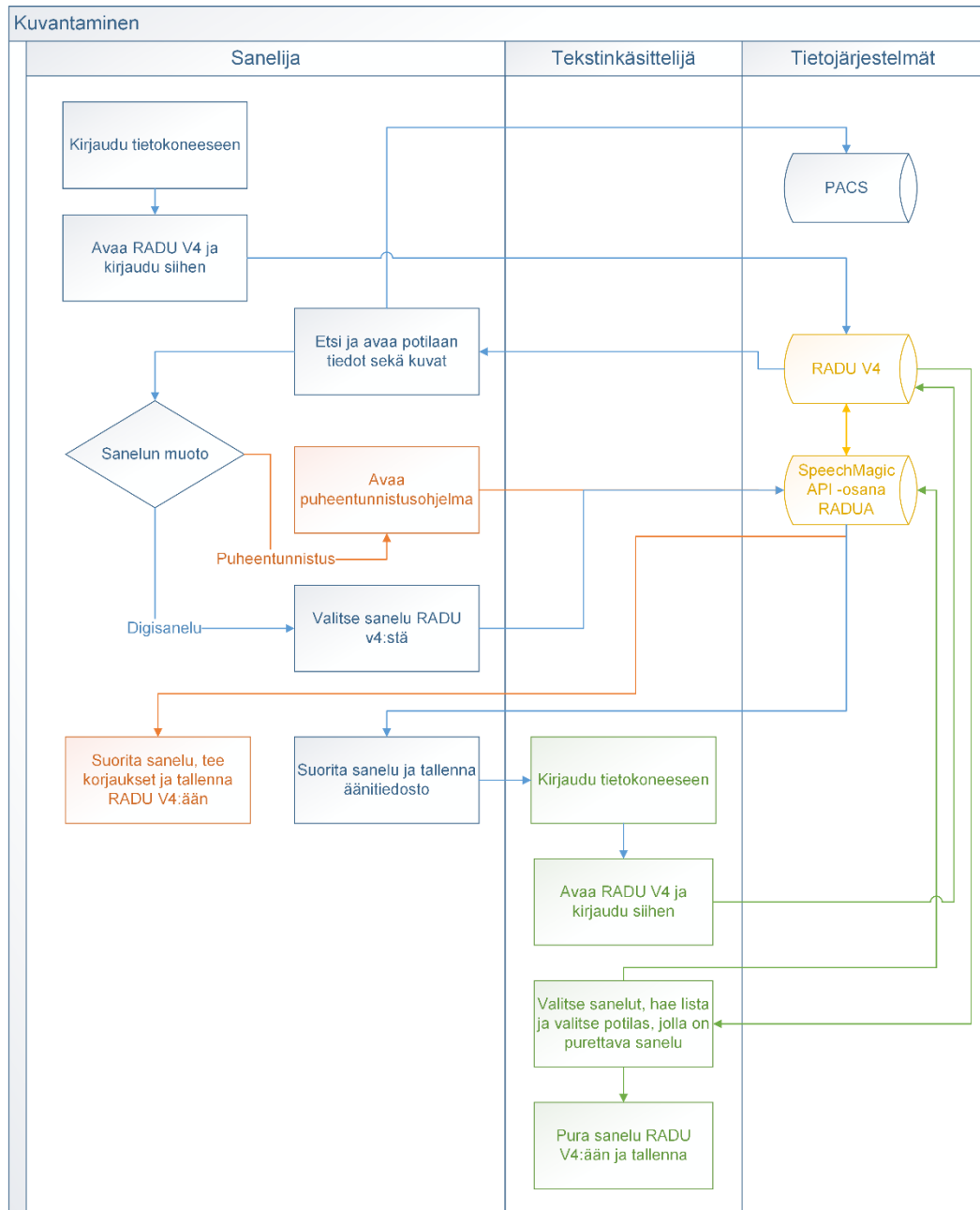
Havainnoinnin aikana tuli esille mm. seuraavia asioita, jotka liittyvät sanelun ja purun tekemiseen:

- RADU V4 sisältää potilaan kuvantamisessa tarvittavat tiedot ja lausunnot.
- CARESTREAM Vue PACS sisältää potilaista otetut kuvat.
- Puheentunnistus on integroitu RADU V4 :ään.
- Ei välttämättä tarvetta liikkuvaan työhön käytettäviin sanelimiin.
- Puheentunnistus ei tunnista päivämääriä oikein.
- Puheentunnistuksessa etuna, että näkee sanelun tekstin heti.
- Puheentunnistuksen laajamittaisempaa käyttöönottoa on painotettu.
- Puheentunnistuksella tehdyissä teksteissä vielä paljon virheitä ja niiden korjaaminen vie aikaa.

- Digisanelun purkamista erillisessä yksikössä ei nähdä hyvänä vaihtoehtona.
- Kuvantamisessa ei tarkisteta digisanelusta purettua tekstiä sanelijan toimesta.
- Tulevaisuudessa toivotaan, että PACS ja RADU olisi koottu yhteen tietojärjestelmään, koska niiden välinen integraatio ei aina toiminut.

#### 4.4.1 Kuvantamisen prosessikaavio

Kuvantamisen prosessikaaviossa (Kuva 5) on sinisellä määritelty sanelun aloituksen sekä digisanelun polku. Punaisella on määritelty puheentunnistuksen osuus. Vihreällä on havainnollistettu purun osuus prosessissa. Prosessin useammassa tehtävässä käytettäviä tietojärjestelmiä kuvaavat oranssit lieriöt.



Kuva 5. Kuvantamisen prosessikaavio.

#### 4.4.2 Kuvantamisen prosessi

Kuvantamisen sanelu- ja purkuprosessi alkaa kirjautumisesta tietokoneeseen. Tämän jälkeen avataan RADU V4 ja kirjaudutaan siihen. RADU V4 –tietojärjestelmästä etsitään halutun potilaan tiedot. Tarvittavat kuvat avautuvat RADU:n kautta PACS:iin. Seuraavaksi vaihtoehtona on joko puheentunnistuksen tai digisanelun käyttäminen.

*Puheentunnistusta* käytettäessä avataan RADU V4 –tietojärjestelmään integroitu puheentunnistus SpeechMagic API. Tämän jälkeen suoritetaan sanelu, tehdään tarvittavat korjaukset saneltuun tekstiin ja tallennetaan se RADU V4:ään.

*Digisanelua* käytettäessä valitaan RADU V4:stä sanelu ja tämä avaa SpeechMagic API:n. Sanelu suoritetaan ja tallennetaan lopuksi äänitiedostoksi. Sanelu siiryy tämän jälkeen purkamattomien saneluiden listalle RADU V4:ään.

Digisanelua käytettäessä on prosessissa mukana myös sanelun purku. Sanelun purku aloitetaan tietokoneeseen kirjautumisesta. Tämän jälkeen avataan RADU V4 –tietojärjestelmä ja kirjaudutaan siihen. RADU V4 ollessa auki valitaan sanelut, haetaan lista ja valitaan potilas, jolla on purkamaton sanelu. Tämä avaa integroidun SpeechMagic API:n, jota purkaja ohjaa jalkakytkimillä. Sanelu puretaan tekstimuotoon RADU V4 -tietojärjestelmään ja tallennetaan.

#### 4.4.3 Havainnoidun prosessin tarkastelu

Havainnoinneista ja prosessia tarkastelemalla voidaan todeta, että RADU V4:n ja CARESTREAM Vue PACS tietojärjestelmien välillä on integraatio, koska tarvittavat potilaan kuvat tulisi pystyä avaamaan RADU:sta PACS:iin. Kuitenkaan havainnoinnin aikana se ei toiminut. Näin ollen näiden tietojärjestelmien välisen integraation toimimattomuuden ja käyttäjien toiveiden takia olisi hyvä, jos käytössä olisi tulevaisuudessa yksi tietojärjestelmä, joka sisältäisi molempien ominaisuudet.

Puheentunnistuksen ja digisanelun ollessa integroitu RADU V4:ään on niiden osuudessa tarvittavien klikkausten määrä näin vähäisempi. Tämä tarkoittaa tietojärjestelmien käytön helpottumista ja sitä kautta saneluihin käytetyn työajan vähenemistä.

#### 4.5 Teho-osasto

Teho-osaston havainnointi sovittiin yhden henkilön kanssa ja päivämääräksi asetui 17.4.2014. Ennen teho-osastolla tapahtuvaa havainnointia saatiin lisätietoa osastolla tapahtuvista toiminnoista ja tiloista. Lisäksi kerrottiin, että osastolla hoidetaan saneluita vielä osaksi kasettinauhurin avulla, koska osaston saneluissa tarvittava liikuteltavat työpisteet olivat tulleet viiveellä käyttöön. Samassa yhteydessä saatiin tietää, että osastolla ei ollut vielä käytössä puheentunnistusta.

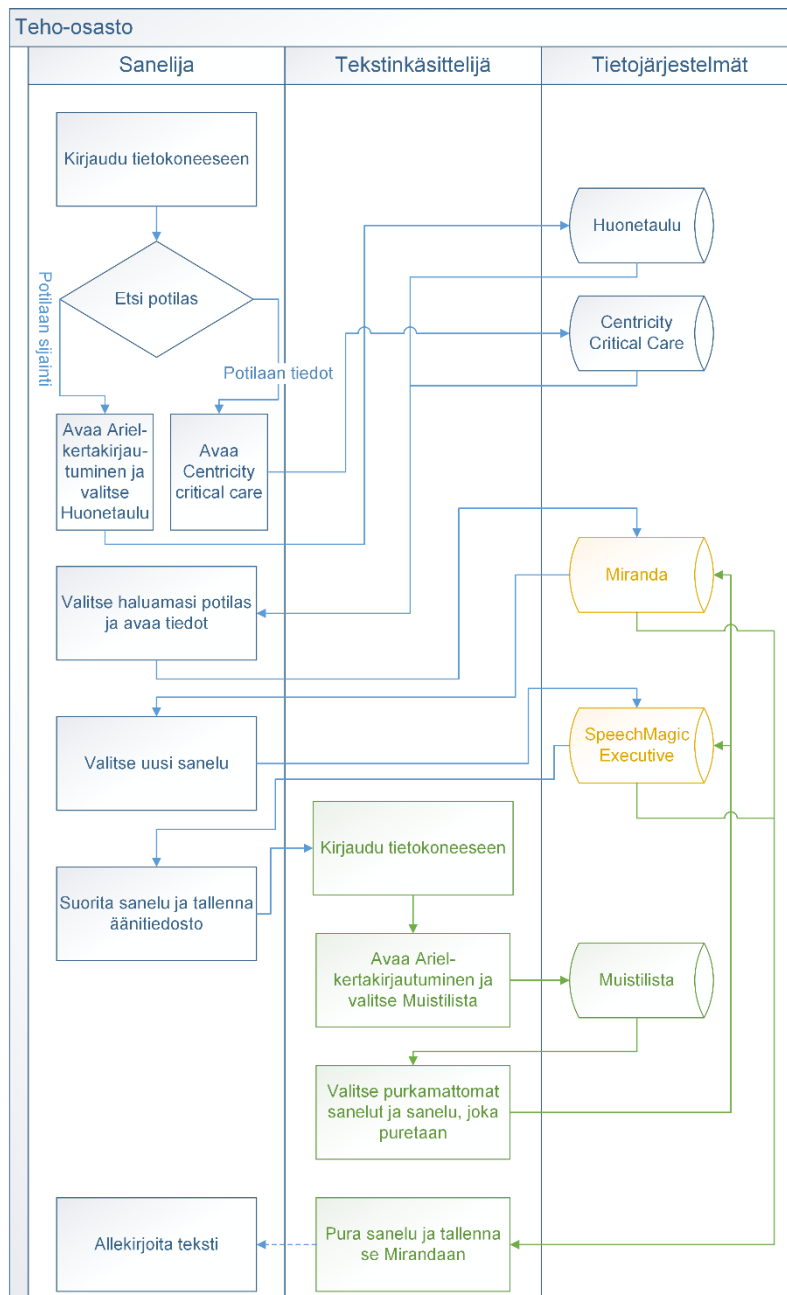
Teho-osastollakaan tapahtuva havainnointi ei poikennut aikaisemmista havainnoinneista, vaan havainnoinnit suoritettiin passiivisen, varjostamisen ja havainnointihaastattelun yhdistetyllä menetelmällä. Lisäksi tässäkin yhteydessä havainnoinneissa ohjelmien käyttämisen vaiheisiin ja niiden yleiseen toimintaan kiinnitettiin erityistä huomiota. Havainnoinnin aikana henkilön työskentely keskeytettiin välillä ja kysyttiin asioita, jotka olivat epäselviä. Kuitenkaan itse sanelua ei häiritty, jotta sanelu onnistuisi odotetulla tavalla ja kysymykset esitettiin aina kun tuli tauko.

Havainnoinnin aikana tuli esille mm. seuraavia asioita, jotka liittyvät sanelun ja purun tekemiseen:

- Huonetaulusta nähdään osastolla olevat potilaat.
- Centricity Critical Care on tehohoidossa käytettävä tietojärjestelmä, joka kerää lääkintälaitteista saatua dataa potilaasta.
- SpeechMagic Executivea käytetään digisaneluun ja sen purkuun.
- Miranda-potilastietojärjestelmään tuotetaan potilaskertomukset.
- Muistilistaa käytetään saneluiden seurantaan ja hallintaan.
- Digisanelussa varmistuksena sanellaan potilaan ja sanelijan tiedot alkuun.
- Osastolla ei välttämättä tarkisteta omia saneltuja tekstejä päivittäin.

#### 4.5.1 Teho-osaston prosessikaavio

Teho-osaston prosessikaaviossa (Kuva 6) on sinisellä määritelty sanelun aloituksen sekä digisanelun polku. Vihreällä on havainnollistettu purun osuus prosessissa. Prosessin useamassa tehtävässä käytettäviä tietojärjestelmiä kuvaavat oranssit lieriöt.



Kuva 6. Teho-osaston prosessikaavio.



#### 4.5.2 Teho-osaston prosessi

Teho-osaston saneluprosessi alkaa sanelijan osalta tietokoneeseen kirjautumisesta. Kirjautumisen jälkeen on vaihtoehtona etsiä potilas sijainnin perusteella avaamalla Ariel–kertakirjautuminen ja valitsemalla Huonetaulu tai potilaan muiden tietojen pohjalta Centricity Critical Care –tietojärjestelmän kautta. Molemmissa vaihtoehdoissa valitaan haluttu potilas ja avataan tiedot. Tiedot avautuvat Miranda–potilastietojärjestelmään, josta valitaan uusi sanelu. Valinnan jälkeen avautuu saneluun käytettävä SpeechMagic Executive, jonka avulla sanelu suoritetaan. Sanelu suoritetaan ja työ tallennetaan äänitiedostoksi. Sanelu siirtyy purkamattomien saneluiden listalle Muistilistaan.

Purun osuus prosessissa alkaa tietokoneeseen kirjautumisesta. Tämän jälkeen valitaan Ariel–kertakirjautumisesta Muistilista. Muistilistalta etsitään purkamattomat sanelut ja valitaan purettava sanelu. Valinnan jälkeen avautuu Miranda, johon teksti puretaan sekä SpeechMagic Executive, jota ohjataan jalkakytkimillä sanelun kuuntelussa. Kun sanelu on purettu tekstimuotoon Mirandaan, tallennetaan työ. Purettu teksti tulisi vielä allekirjoittaa sanelijan toimesta, mutta tämä käytäntö on vielä valmisteilla.

#### 4.5.3 Havainnoidun prosessin tarkastelu

Teho-osaston prosessista ja havainnoitujen tietojen pohjalta voidaan todeta, että Centricity Critical Care sekä Huonetaulun ja Mirandan välillä on integraatio. Lisäksi Mirandassa on integraatio SpeechMagic Executiveen, koska sanelun aloituksessa jälkimmäinen tietojärjestelmä käynnistyy. On myös huomioitava, että purussa käytettävän Muistilistan kautta avautuu Miranda ja SpeechMagici Executive, joten näiden kolmen välillä on myös integraatio.

Teho-osaston prosessissa huomion arvoista on Muistilistan käyttämisen osuus sanelun purkua tehtäessä. Tietojärjestelmien toteutuksessa olisi voitu jättää Muistilista pois prosessista, jolloin tarvittavien tietojärjestelmien määrä olisi ollut

vähäisempi. Tietojärjestelmien lukumäärään vähentäminen voisi tarkoittaa myös prosessissa käytettyjen klikkausten vähenemistä ja näin ollen työaikasäästöjä.

#### 4.6 Tulevaisuuden tavoitetila sanelu- ja purkuprosessissa

Tulevaisuuden tavoitetilassa ehkä tärkeimpänä asiana on erilaisten tietojärjestelmien integraatioiden ja rajapintojen toteutus ja toimivuus. Eli sanelussa tarvittavan tietojärjestelmän ja potilastietojärjestelmien välillä integraatiot tulisi toteuttaa poikkeuksetta ja niiden tulisi olla toimivia. Prosessin kokonaisuuden kulkua tulisi myös yksinkertaistaa ja tarvittavien klikkauksien määrää vähentää nykyisestä.

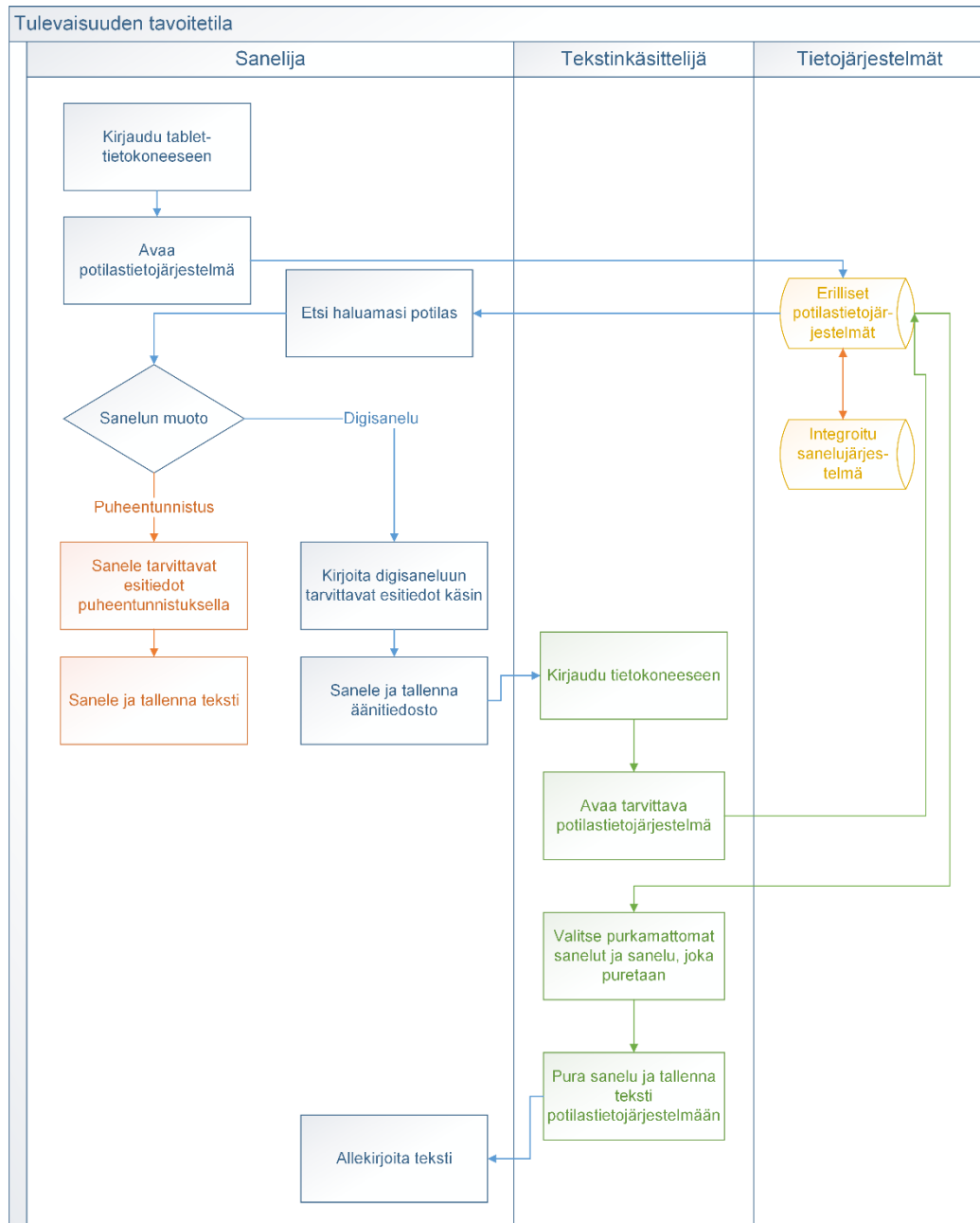
Tavoitetilassa sanelussa voitaisiin käyttää Windows 8 -taulutietokonetta, jossa on asennettuna tarvittavat potilastietojärjestelmät, joiden tulisi sisältää puheentunnistukseen sekä digisaneluun tarvittavat integraatiot. Tavoitetilan taulutietokoneen käyttämiseen haasteensa tuo tarvittavien potilastietojärjestelmien ja muiden tietojärjestelmien käyttämisen mahdollistaminen Windows 8 -laitteissa.

Vaikka havainnoinneista saatujen tietojen pohjalta liikkuvan työn mahdollistamiseen ei ollut kaikilla terveydenhuollon aloilla tarvetta, toisi taulutietokoneen käyttäminen tulevaisuudessa tarvittaessa paremman liikkuvuuden työlle ja toimivat integraatiot nopeuttaisivat työskentelyä klikkausten määrän vähentyessä.

Tulevaisuudessa puheentunnistuksen käyttäminen pitäisi olla suuressa roolissa tai ainoa vaihtoehto sanelua tehtäessä. Seuraavassa luvussa kuvatussa prosessikaaviossa digisanelu on pidetty mukana prosessin kulussa, koska havainnoinnista saatujen tietojen pohjalta on uusien järjestelmien käyttöönottamisen vastarinta erittäin suurta.

#### 4.7 Tulevaisuuden tavoitetilan prosessikaavio

Tulevaisuuden tavoitetilan prosessikaaviossa (Kuva 7) on sinisellä määritelty sanelun aloituksen sekä digisanelun polku. Punaisella on määritelty puheentunnistuksen osuus. Vihreällä on havainnollistettu purun osuus prosessissa. Prosessin useammassa tehtävässä käytettävää tietojärjestelmää kuvaa oranssi lieriö.



Kuva 7. Tulevaisuuden tavoitetilan prosessikaavio.

## 5 POHDINTA

TYKS:ssa suoritettujen havainnointien ja teoria-aineiston pohjalta sanelu- ja purkuprosessin suorittaminen on monisäikeinen ja mukana on useita erilaisia tietojärjestelmiä sekä tapahtumia prosessin kulussa. Kuitenkin erilaiset tietojärjestelmät on omien havaintojen pohjalta integroitu toisiinsa pääsääntöisesti, ja tarvittavat tiedot siirtyvät järjestelmistä toiseen tarpeen vaatiessa. Tietojen siirtymisessä ja integroinneissa oli kuitenkin ongelmia esimerkiksi kuvantamisessa, jossa tarvittavat tiedot potilaan tutkimiseksi jouduttiin avaamaan manuaalisesti. Erikoisaloilla digisaneluohjelmiston ja potilastietojärjestelmien välillä toteutetut integraatiot toimivat odotetulla tavalla, mutta esimerkiksi patologian osastolla puheentunnistusta ei ollut integroitu potilaan hoidossa tarvittavaan laboratoriojärjestelmään. Havaittujen tietojen pohjalta saatiin lisäksi tietää, että erityisesti digisanelun prosessin polku, jossa on myös sanelun purku, on erittäin pitkä ja vaatii useita klikkauksia töiden suorittajilta.

Tulevaisuudessa puheentunnistuksen laajamittaisempi käyttöönotto varmasti vaikuttaisi saneluprosessin sujuvuuteen ja vähentäisi siihen kuluvaan aikaa. Tällä hetkellä esteenä puheentunnistuksen laajamittaisempaan käyttöönottoon on sanelijoiden vastarinta uusia järjestelmiä kohtaan. Havainnointien pohjalta puheentunnistus TYKS:ssa toimii erittäin hyvin, vaikka suomen kieli on haasteellista tunnistuksen kannalta.

Työstä saatujen tulosten pohjalta on toimeksiantajan helpompi hahmottaa eri yksiköiden sanelu- ja purkuprosesseissa olevia eroja sekä miettiä niiden pohjalta tulevaisuuden näkymää. Työssä ei kuitenkaan selvitetty prosessia edeltäviä eikä sen jälkeen tapahtuvia asioita, joten tarpeen vaatiessa ne joudutaan selvittämään erikseen. Jatkossa prosessien selvityksessä voitaisiin mukaan ottaa useampia erikoisaloja sekä laajentaa tarkasteltavaa prosessia.

## LÄHTEET

- [1] Viitanen, J., Käyttäjakeskeisen suunnittelun menetelmiä: haastattelu, havainnointi ja kysely, [www-dokumentti]. Saatavilla: [https://noppa.aalto.fi/noppa/kurssi/t-121.2100/luennot/T-121\\_2100\\_esimerkki\\_\\_haastattelu\\_\\_havainnointi\\_ja\\_kysely\\_\\_kaipio\\_.pdf](https://noppa.aalto.fi/noppa/kurssi/t-121.2100/luennot/T-121_2100_esimerkki__haastattelu__havainnointi_ja_kysely__kaipio_.pdf) (luettu 31.3.2014)
- [2] Kauppinen, T. ja Koivikko, M., Puheentunnistus, organisaation ja käyttäjän näkökulmasta, [www-dokumentti]. Saatavilla [http://www.kunnat.net/fi/tietopankit/tapahtumat/aineisto/atk-paivat/2012/Luentomateriaali-2012-15/Documents/2012-05-15-02-04-Kauppinen\\_Koivikko.pdf](http://www.kunnat.net/fi/tietopankit/tapahtumat/aineisto/atk-paivat/2012/Luentomateriaali-2012-15/Documents/2012-05-15-02-04-Kauppinen_Koivikko.pdf) (luettu 26.3.2014)
- [3] Enarvi, S., Finnish Language Speech Recognition for Dental Health Care [www-dokumentti] Saatavilla: <http://lib.tkk.fi/Lic/2012/urn100646.pdf> (luettu 24.4.2014)
- [4] Konttorityö, TP 2-13 saneluhankkeen arkkitehtuurikuvaus, Nuance 360 Speech Anywhere Services/DMNE Puheentunnistus(P) [Medbit Oy:n materiaali]
- [5] The Dictation & Transcription Pros, What is Digital Dictation [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://dictationandtranscriptionpros.blogspot.fi/2013/01/what-is-digital-dictation.html> (luettu 24.4.2014).
- [6] HUS, HUS\_Digisanelun kehittämissideat.ppt. [Medbit Oy:n materiaali]
- [7] Viitanen, J. ja Nieminen, M., Digisanelu-käyttäjätutkimus, Tutkimuksen päätös ja yhteenveto 26.3.2008 [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.soberit.hut.fi/kaipio/Publications/digisanelu-kayttajatutkimus-loppuesitys.pdf> (luettu 29.3.2014)
- [8] [www-dokumentti] Saatavilla <http://www.fsd.uta.fi/tiedonhallinta/osa6.html> (luettu 23.4.2014)
- [9] Räsänen, H., Kvalitatiiviset tutkimusmenetelmät [www-dokumentti]. Saatavilla: [http://portal.hamk.fi/portal/page/portal/HAMK/koulutus/Ylempi\\_AMK\\_tutkinto/kudos/menetelmat/4\\_Kvalitatiiviset\\_tutkimusmenetelmaet.pdf](http://portal.hamk.fi/portal/page/portal/HAMK/koulutus/Ylempi_AMK_tutkinto/kudos/menetelmat/4_Kvalitatiiviset_tutkimusmenetelmaet.pdf) (luettu 24.4.2014)
- [10] Hyysalo, S., Käyttäjä tuotekehityksessä. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy, 2009.
- [11] Tarkkanen, K., Informaatioteknologian laitos, Turun yliopisto [www-dokumentti]. Saatavilla: [http://staff.cs.utu.fi/AvoinYo/34/TJM/TJM\\_moniste\\_2014.pdf](http://staff.cs.utu.fi/AvoinYo/34/TJM/TJM_moniste_2014.pdf) (luettu 28.3.2014)
- [12] Sahi, A., Prosessien kehittämisen vaiheet, VirtuaaliAMK, [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/0303012/1106227851022/1106577077518/1107020129145/1149533442477.html> (luettu 23.4.2014)