

TIETOJÄRJESTELMÄT APUNA KORONAVIRUKSEN TARTUNNANJÄLJITYKSESSÄ

Työntekijälähtöinen tietojärjestelmäkehittäminen Helsingin kaupungin Epidemiologisessa toiminnassa

Marianna Påfs

Opinnäytetyö
Sosiaali- ja terveysala
Digitaaliset terveyspalvelut ja terveyden edistäminen
Sairaanhoitaja (ylempi AMK)

2022

Sosiaali- ja terveysala
Digitaaliset terveystalvet ja terveyden edistäminen
Sairaanhoitaja YAMK

Tekijä	Marianna Pääs	Vuosi	2022
Ohjaaja	Soili Vesterinen		
Toimeksiantaja	Helsingin kaupunki		
Työn nimi	Tietojärjestelmät apuna koronaviruksen tartunnanjäljityksessä		
Sivu- ja liitesivumäärä	59 + 6		

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata Helsingin kaupungin Epidemiologisen toiminnan tietojärjestelmien kehittämistä koronapandemian aikana vuosina 2020 ja 2021. Opinnäytetyön tavoitteena oli saada tietoa siitä, miten sosiaali- ja terveysalan tietojärjestelmien ketterää kehitystä voitaisiin hyödyntää tulevaisuudessa ja tuottaa tietoa siitä, miten tulevaisuuden kriisitilanteissa voitaisiin varautua muuttamaan prosesseja digitalisaation ja ketterän toiminnan avulla.

Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena ja tutkimusstrategiaksi valikoitui tapaustutkimus. Aineisto kerättiin teemahaastatteluilla (n=5) ja sen käsittelyssä hyödynnettiin sisällönanalyysiä.

Tutkimuksesta syntyneen kuvauksen mukaan tartunnanjäljityksen onnistuminen, työntekijöiden kehitysideat ja omatoimisuus ohjasivat tietojärjestelmäkehittämistä. Tartunnanjäljitys sai huomattavaa hyötyä tietojärjestelmäkehittämisestä ja tietojärjestelmien käytettävyys parani kehitysehdotusten avulla. Tietojärjestelmäkehittämisen edistävinä tekijöinä ja ketterän kehittämisen piirteinä olivat työntekijöiden joustavuus ja motivaatio työn tekemiseen, substanssiasiantuntijoiden tuomat kehitysideat tietojärjestelmiin, yhteisten tavoitteiden ja tarpeiden tunnistaminen sekä tiivis yhteistyö substanssiasiantuntijoiden ja tietojärjestelmätoimittajien välillä. Kehittämistä hidastavia tekijöitä puolestaan olivat epäselvät roolit ja vastuut, kokemuksen ja tuen puute, suunnittelemattomuus sekä rinnakkaisten järjestelmien ylläpitäminen. Kriisitilanteessa tietojärjestelmäkehittäminen vaatii selkeää muutosjohtamista ja koordinoitua, selkeitä rooleja, tietojärjestelmien mukautuvuutta ja huolellista valintaa sekä alueellista ja kansainvälistä yhteistyötä tietojärjestelmäkehittämisessä.

Tämän opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää, kun tietojärjestelmäkehittämistä tehdään terveydenhuollon organisaatioissa. Tutkimustulosten valossa voisi myös vertailla muiden kuntien kokemusta tartunnanjäljityksestä ja käytössä olleista tietojärjestelmistä.

Avainsanat ketterä kehittäminen, sosiaali- ja terveydenhuollon tietojärjestelmät, kehitysideat, yhteistyö, käytettävyys, koronavirus

Master of Health Care and Social
Sciences
Digital Health Services and Health
Promotion

Author	Marianna Pääfs	Year	2022
Supervisor	Soili Vesterinen		
Commissioned by	City of Helsinki		
Subject of thesis	Information systems supporting Covid-19 contact tracing		
Number of pages	59 + 6		

The purpose of this master's thesis was to describe the development of the information systems of the City of Helsinki Epidemiological Operations Unit during the Covid-19 pandemic in the years 2020 and 2021. The goal of this master's thesis was to obtain information on how agile development in information systems of social services and health care could be utilized. The goal was also to produce information on how to prepare for changing processes in a future crisis with the help of digitalisation and agile development.

The method of the research was qualitative and the research method was a case study. The data was collected using thematic interviews (n=5) and the research material was processed and analysed with content analysis.

According to the description of this research, the success of contact tracing, development ideas of the employees and their self-activity navigated the development of information systems. Contact tracing benefited significantly from the development of information systems and the usability of information systems improved with the help of development ideas. The factors that promoted information system development and the characteristics of agile development were the employees' resiliency and motivation to do the work, development ideas brought to information systems by subject specialists, identification of common goals and needs, and close co-operation between subject specialists and information system vendors. The factors that were slowing down the development were unclear roles and responsibilities, lack of experience and support, lack of planning and maintaining parallel systems. In a crisis, information system development requires clear change management and coordination, clear roles, and regional international co-operation in information system development. Also, the adaptability of the information system as well as its careful selection are required.

The results of this master's thesis can be used when information system development is carried out in healthcare organisations. The research results can also be compared with the experiences of other municipalities with contact tracing and information systems in use.

Key words agile development, information systems of social services and health care, development ideas, co-operation, usability, coronavirus

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	KORONAVIRUS JA YLEISVAARALLISEN TARTUNTATAUDIN TORJUNTATYÖ	7
2.1	Koronavirus maailmalla ja Suomessa	7
2.2	Yleisvaarallisen tartuntataudin torjunta Suomessa	8
2.3	Tartunnanjäljitys ja karanteenikäytännöt pandemian leviämisen ehkäisemisessä	10
3	SOSIAALI- JA TERVEYSALAN TIETOJÄRJESTELMIEN KEHITTÄMINEN	14
3.1	Sosiaali- ja terveysalan tietojärjestelmät ja koronavirus	14
3.2	Tietojärjestelmien kehittämisen menetelmät	16
3.3	Loppukäyttäjien rooli tietojärjestelmäkehittämisessä terveysalalla	17
4	TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	22
5	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	23
5.1	Laadullinen tutkimus	23
5.2	Tutkimuksen kohderyhmä ja valinta	24
5.3	Aineiston keruu teemahaastattelulla	25
5.4	Aineiston analyysi	26
6	TUTKIMUSTULOKSET	29
6.1	Tietojärjestelmäkehittämisen toteutuminen	29
6.2	Tietojärjestelmäkehittämisen onnistumiseen vaikuttavat tekijät	33
6.2.1	Tietojärjestelmäkehittämistä edistäviä tekijöitä	34
6.2.2	Tietojärjestelmäkehittämistä hidastavia tekijöitä	35
6.2.3	Tietojärjestelmien käytettävyyttä lisäävät ja vähentävät tekijät	37
6.3	Tietojärjestelmäkehittäminen kriisitilanteessa	40
7	YHTEENVETO JA POHDINTA	44
7.1	Tutkimuksen tulosten tarkastelu	44
7.2	Tutkimuksen eettisyys	49
7.3	Luotettavuuden tarkastelu	50
7.4	Jatkotutkimusaiheet	52
	LÄHTEET	54
	LIITTEET	60

1 JOHDANTO

Uudentyyppinen koronavirus, SARS-CoV-2 eli yleisnimitykseltään Covid-19, aiheutti vuonna 2020 maailmanlaajuisen endemian, joka jatkuu edelleen vuonna 2022. Endemian alussa käynnistyi tarve laajamittaiselle tartunnanjäilytykselle. Suomessa tämä tarkoitti kansallisen hybridistrategian aloittamista (testaa – eristä – hoida) keväällä 2020. Koronaviruksen seurantaan tarvittiin siten työkalu, jonka avulla tartunnanjäilytyksestä saatavaa tietoa pystyttiin hallitsemaan. Esimerkiksi Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri kehitti yhdessä kuntien ammattilaisten kanssa ohjelmistopalvelun, jonka avulla koottiin yhteen tiedot koronavirustautiin sairastuneista ja taudille altistuneista henkilöistä. Palvelun avulla nähtiin kokonaiskuva vallitsevasta tilanteesta. (Lehto-Trapnowski, Arvonen, Willa, Puustjärvi & Ruotsalainen 2021, 1170.) Helsinki oli Suomen kunnista ensimmäinen, joka lähti kehittämään tietojärjestelmää koronaviruksen tartunnanjäilytystä varten. Kehitys oli nopeaa, sillä aluksi hallintaan ei ollut työkalua. Sairastuneiden seuranta tapahtui Excel-muotoisesti, mutta lopulta Helsinki siirsi tiedonhallinnan tartunnanjäilytysohjelmistoon huhtikuussa 2020. (Toikkanen 2021.)

Tietojärjestelmien kehittäminen sosiaali- ja terveysalalla on ollut ajankohtainen aihe jo pitkään. Suomessa esimerkiksi Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (jatkossa THL) suosittelee, että organisaatiot vahvistaisivat terveydenhuollon työntekijöiden osallistamista uusien tietojärjestelmien suunnittelussa sekä käyttöönotossa. (Terveyden ja Hyvinvoinnin laitos 2020.) Tietojärjestelmien käyttämisessä ja kehittämisessä on eritasoisia osaamista: aloittelevan työntekijän osaaminen, kokeneen työntekijän osaaminen, tiedonhallinnan asiantuntijan osaaminen sekä tiedonhallinnan kehittäjän osaaminen. Työntekijöillä on paras tieto järjestelmien käytettävyydestä sekä järjestelmien vaikutuksesta työhön. Tiedonhallinnan asiantuntijoiden osaaminen on puolestaan yleensä enemmän tiedonhallinnan, järjestelmien laadun, parantamisen ja kehittämisen puolella. Terveydenhuollon työntekijän tietojärjestelmäosaaminen kehittyy ammatillisen kasvun sekä oman kiinnostuksen myötä. (Staggers, Gassert & Curran 2001, 305–307.) Sihvo, Jauhiainen ja Ikonen (2014, 60–61) pitävät tärkeänä, että organisaatioissa löytyy asiantuntijoita, joilla on hallussa kaikki edellä mainitut neljä osaamiselementtiä, jotta laadukas kehittäminen voidaan varmistaa. Tähän liittyen esimerkiksi Vehko,

Ruotsalainen ja Hyppönen (2019, 185) ovatkin ehdottaneet, että terveydenhuollon työntekijöille luotaisiin uudentyyppisiä työtehtäviä tietojärjestelmäkehittämistä varten.

Ketterä kehittäminen on yksi tietojärjestelmäkehittämisen menetelmä. Menetelmälle on tyypillistä nopea reagointi muutoksiin, tiukkojen suunnitelmien puute, asiakastyytyväisyyden huomioiminen ja järjestelmien toimivuus sekä työntekijöiden motivoituneisuus. Yleensä ketterässä kehittämisessä projekti etenee pienemmissä osissa kohti isompaa tavoitetta, ja näitä osia tarkastellaan ja parannetaan aina uudelleen, kunnes lopputulos miellyttää jokaista osapuolta. Ketteriä tiimejä kuvaillaan yleensä innovatiivisiksi ja ketterässä yhteistyössä korostuu toimittajan sekä asiakkaan tiivis yhteistyö. (Augustine, Payne, Sencindiver & Woodcock 2005, 87; Chow & Cao 2007, 969.) Tässä opinnäytetyössä käsitellään ketterän kehittämisen ominaisuuksia ja niiden vaikutuksia terveydenhuollon tietojärjestelmien kehittämiseen.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata Helsingin kaupungin Epidemiologisen toiminnan tietojärjestelmien kehittämistä koronapandemian aikana vuosina 2020 ja 2021. Opinnäytetyön tavoitteena oli saada tietoa siitä, miten sosiaali- ja terveysalan tietojärjestelmien ketterää kehitystä voitaisiin hyödyntää tulevaisuudessa ja tuottaa tietoa siitä, miten tulevaisuuden kriisitilanteissa voitaisiin varautua muuttamaan prosesseja digitalisaation ja ketterän toiminnan avulla. Tämän opinnäytetyön avulla tehty selvitys Helsingin tartunnanjäljityksen digitalisoinnista voi mahdollistaa vertailun koronatartunnanjäljityksen hoitamisesta, mikäli selvityksiä tehdään myös muissa kunnissa.

2 KORONAVIRUS JA YLEISVAARALLISEN TARTUNTATAUDIN TORJUNTATYÖ

2.1 Koronavirus maailmalla ja Suomessa

Ensimmäiset Covid-19-koronavirustapaukset ihmisessä havaittiin Kiinassa joulukuussa 2019. Nopeasti alkuvuodesta 2020 virus alkoi levitä myös muihin maihin matkustuksen välityksellä. Maailman terveysjärjestö (World Health Organisation, jatkossa WHO) sai viruksen geenityypin tunnistettua tammikuussa 2020, ja pian sen jälkeen helmikuussa se julkaisi strategisen valmistautumisen sekä valmiussuunnitelman koronavirukseen liittyen. Julkaistussa ohjeessa todettiin, että viruksen leviäminen oli nopeaa sosiaalisissa kontakteissa ja kansainvälinen matkustelu vei koronavirusta eteenpäin toisiin maihin. Tauti oli suurimmalla osalla tartunnan saaneista lievä, mutta joissain tapauksissa virus aiheutti vakavaa tautimuotoa ja kuolemia. (World Health Organisation 2020, 1.)

Strategisen valmistautumisen sekä valmiussuunnitelman mukaan oli tärkeää tunnistaa, eristää sekä hoitaa sairastunut henkilö ajoissa. Lisäksi todettiin, että leviämisen ehkäisemiseksi viranomaisten tulisi nopeasti lisätä valmiutta testata, diagnosoida sekä hoitaa sairastuneita henkilöitä. Tämä tarkoitti myös sitä, että paikallisten viranomaisten tuli tunnistaa sairastuneen henkilön kontaktit sekä seurata heidän tilannettaan mahdollisuuksien mukaan. Terveystieteiden yksiköiden tehtävänä oli WHO:n ohjeen mukaan seurata infektioita sekä tarkkailla kansainvälisesti matkustavien terveyttä. Tärkeänä ohjeessa nähtiin myös se, että väestön tietoisuus viruksesta ja sen vaikutuksista lisääntyisivät. (World Health Organisation 2020, 4–5.) Koronaviruksen leviämisen vuoksi Suomessa siirryttiin poikkeusoloihin maaliskuussa 2020. Tämä tarkoitti kansalaisille muun muassa kokoontumisrajoituksia, yleisten tilojen sulkemista sekä etätyösuositusta. Lisäksi sosiaali- ja terveysalan kapasiteettia nostettiin. (Valtioneuvosto 2020.)

Covid-19-virus aiheuttaa ihmiseen tarttuessaan hengitystieinfektion oireita. Vaikea koronavirustauti voi aiheuttaa hengenahdistusta sekä hengityksen vaikeutumista, rintakipua sekä liikkumisen vaikeutumista. Vakavan koronavirustaudin riskiryhmiin kuuluvat sellaiset henkilöt, joilla on jokin sydän- ja verisuonisairaus, diabetes, krooninen hengitystiesairaus tai syöpä. Erityisesti riskiryhmiin kuuluville

henkilöille koronavirustartunta voi olla hengenvaarallinen. (World Health Organisation 2021.) Koronavirus tarttuu lähikontaktissa tartunnan saaneeseen henkilöön (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2021d).

Kuten muut virukset, myös Covid-19 on kehittänyt elinkaarensa aikana erilaisia virusvariantteja. On todettu, että ensimmäinen koronavirusvariantti ei ollut kovin tartuttava. Vasta Eurooppaan ja Amerikkaan levittäytyttyään koronavirus muuttui aiempaa leviävämmäksi siinä tapahtuneiden mutaatioiden vuoksi. Syitä tällaiseen mutaatioon on löydetty esimerkiksi ihmisen ABO-verijärjestelmästä sekä siitä, että se ei välttämättä tarvinnut väli-isäntää tarttuessaan lepakosta ihmiseen. (Platto, Xue & Carafoli 2020.) Koronaviruksen uusien varianttien tartuttavuus, herkkyys kehitettyihin koronavirusrokotteisiin sekä oireiden vakavuus voivat vaihdella aiempiin virusvariantteihin verrattuna. WHO ylläpitää listaa huolestuttavista sekä seurattavista virusvarianteista. Näiden virusten seuranta ja torjunta vaikuttavat myös terveystieteiden työhön. WHO:n listaamat torjuntatoimenpiteet ovat osoittautuneet tehokkaiksi myös virusvarianttien leviämisen ehkäisemisessä. (World Health Organisation 2022.)

Suomessa on raportoitu tätä opinnäytetyötä tehdessä, vuoden 2022 elokuun puolivälissä yhteensä 1 238 998 koronavirustartuntaa. Samaan aikaan koronavirustautiin kuolleita Suomessa on raportoitu olevan 5350 henkilöä. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2022.) Helsingissä on samaan aikaan tarkasteltuna todettu yhteensä 173 846 koronavirustartuntaa, eli Helsingin osuus on 14 prosenttia koko Suomen tartunnoista. Koronavirukseen kuolleita helsinkiläisiä on yhteensä 880 henkilöä. (Helsingin kaupunki 2022.)

2.2 Yleisvaarallisen tartuntataudin torjunta Suomessa

Valtioneuvosto linjaa Suomessa yleisvaarallisista tartuntataudeista asetuksella. Vuonna 2020 sekä 2021 SARS-CoV-2 luokiteltiin yleisvaaralliseksi tartuntataudiksi, joka kuului uusiin koronavirustyyppien aiheuttamiin hengitystieinfektioihin (Valtioneuvoston asetus tartuntataudeista 2017/146, 1:1 §). Tartuntatautilaki velvoittaa kunnan vastaamaan yleisvaarallisten tartuntatautien torjumisesta. Lisäksi kunnan tulee järjestää tartuntatautien vastustamistyö. Kunnan tartuntataudeista vastaavan lääkärin tehtävänä vastustamistyössä on selvittää tartuntataudin laatu

ja levinneisyys sekä suoritettava toimenpiteet tartuntataudin leviämisen ehkäisemiseksi. Tartuntatautien vastustustyötä ovat myös tautien ehkäisy, varhaistoteaminen ja seuranta sekä epidemian torjumiseksi tarvittavat toimenpiteet. Tartuntatautilääkäri voi määrätä koronavirukseen sairastuneen henkilön eristykseen ja taudille altistuneet henkilöt karanteeniin taudin leviämisen ehkäisemiseksi. (Tartuntatautilaki 1227/2015, 2:9 §, 6:60 §, 6:63 §.)

Sosiaali- ja terveysministeriö laati koronaviruspandemian aikana kansallisen testaus- ja jäljitysstrategian, johon koronaviruksen tartunnanjäljitys sisältyi. Tartunnanjäljityksen osalta tärkeää oli tunnistaa tartunta- ja altistusketjut mahdollisimman nopeasti, jotta viruksen leviäminen saataisiin estettyä. Testausstrategiassa mainittiin, että digitalisaatiota ja työkäytäntöjä tulee edistää jäljitystoiminnassa. Lisäksi tavoitteiksi osoitettiin tietojen keruu sairastuneista ja taudille altistuneista henkilöistä, sekä näiden tietojen toimittaminen tartunnanjäljitysohjelmistojen kautta THL:n tartuntatautirekisteriin. Koronaviruksesta saatavan seurantatiedon avulla haluttiin muodostaa kuva väestön sairastavuudesta sekä arvioida epidemian kulkua. Tietoa haluttiin käyttää myös tutkimusta varten. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2021.)

Helsingin kaupungin Epidemiologisen toiminnan yksikkö seuraa Helsingin tartuntatautilannetta sekä toteuttaa yleisvaaralliseen tartuntatautiin sairastuneiden tai niille altistuneiden seurantaa (Helsingin kaupunki 2021). Vuosina 2020 ja 2021 Helsingissä oli 23,9 prosenttia koko Suomen koronavirustartunnoista. Helsingissä raportoitiin tuona aikana päivittäin uusia tartuntoja 0–2577 tapausta, päivästä riippuen. (Helsingin kaupunki 2022.)

Koronavirusrokotukset aloitettiin Suomessa vuoden 2020 joulukuussa. Elokuussa 2021 yhden rokotteen oli saanut 68 prosenttia ja kaksi rokotetta puolestaan 39 prosenttia väestöstä. Rokotusten todettiin suojaavan ikääntyneitä ja riskiryhmäläisiä erittäin hyvin sekä vähentäneen kuolemantapauksia. Täyden rokotusuojan katsottiin suojaavan vakavan taudin riskiltä erittäin hyvin ja korkean rokotuskattavuuden todettiin pienentävän merkittävästi sairaalahoidon kuormittamisen riskiä. (Terveys- ja hyvinvoinnin laitos 2021a, 5.)

2.3 Tartunnanjäljitys ja karanteenikäytännöt pandemian leviämisen ehkäisemisessä

Tartunnanjäljitystä sekä koronavirukselle altistuneiden henkilöiden asettamista karanteeniin tarvittiin Covid-19-viruksen aiheuttaman pandemian vuoksi kaikkialla maailmassa. Tartunnanjäljityksen avulla saadaan selvitettyä aikaisessa vaiheessa ne henkilöt, jotka ovat saaneet tartunnan ja pystytään täten käyttämään resursseja tehokkaasti. Tartunnanjäljitys puhelinkontaktilla on keino, jolla selvitetään yleisvaaralliseen tartuntatautiin sairastuneen henkilön lähikontaktit sekä määritellään näiden henkilöiden mahdollinen altistuminen taudille. (Klinkenberg, Fraser & Heesterbeek 2006.) Tavallisesti koronavirustaudin tartunnanjäljitys etenee siten, että henkilö, jolla on laboratoriotutkimuksella todennettu koronavirustartunta, haastatellaan puhelimitse. Puhelussa selvitetään, kenen kanssa hän on ollut tekemisissä 48 tuntia ennen oireiden alkua tai mikäli henkilö on oireeton testiin hakeutuessaan, 48 tuntia ennen tätä positiivista näytettä. Erityisesti lähikontaktit selvitetään, heille soimitaan ja puhelussa heidät asetetaan karanteeniin. Prosessissa on ollut kuitenkin ongelmia. On ilmennyt tilanteita, joissa henkilöt ovat menneet koronatestiin vasta pitkän ajan kuluttua oireiden alkamisesta, eivätkä kaikki positiivisen testituloksen saaneet ole eristäytyneet muista ihmisistä ohjeen mukaan. Myös positiivisen testituloksen vastauksen saamisessa on ollut viivettä, ja lisäksi taudille altistuneiden henkilöiden tavoittamisessa on ollut ongelmia. Esimerkiksi vuonna 2020 Englannissa arvioitiin, että moni altistunut jäi tavoittamatta. Lisäksi ei ole saatu lukuja siitä, kuinka paljon ihmisiä on oikeasti asetettu karanteeniin lopullisesta altistuneiden määrästä. (Lewis 2020, 384–385.)

Suomessa THL:n ohjeen mukaan koronavirukselle altistuneen henkilön tuli vielä vuoden 2021 alkupuolella olla karanteenissa 14 vuorokautta altistumispäivästä laskien. Karanteenikäytännöt muuttuivat vuoden 2021 elokuussa siten, että kunnille suositeltiin aiemmin 14 vuorokautta kestäneen karanteenin lyhentämistä 10 vuorokauteen. Tämä johtui siitä, että mahdollisen tartuttavuuden oli todettu olevan merkittävimmillään ensimmäisten 10 vuorokauden aikana altistumisesta. Lisäksi annettiin mahdollisuus sairaanhoitopiireille sekä kunnille harkita karanteenin purkamista, kun altistumisesta oli kulunut 6 vuorokautta ja altistunut henkilö antoi negatiivisen koronavirustestin. (Terveystieteiden tutkimuskeskus 2021c.)

Vuoden 2021 toukokuussa THL antoi ohjeen karanteenikäytäntöjen muuttamisesta rokotteisiin liittyen. Koronavirusrokotusten edistymisen saatossa karanteeneista luovuttiin, kun henkilö oli saanut 2 koronavirusrokotetta, ja toisesta rokoteannoksesta oli kulunut vähintään viikko. Myös aiemmin koronavirustaudin sairastanut ja yhden koronavirusrokotteen saanut vapautui karanteenista. Karanteeniin ei lisäksi asetettu sellaista henkilöä, joka oli sairastanut koronavirustaudin alle kuuden kuukauden sisällä. Viime kädessä tilanteen arvioinnin vastuu oli kuitenkin edelleen tartuntatautilääkärillä. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2021b.)

Lewis (2020, 386) tarkasteli artikkelissaan useamman maan koronaviruksen tartunnanjäljitystä. Tartunnanjäljittäjiä tarvittiin kaikkialla runsaasti, eikä tähän ollut terveydenhuoltoalalla tarpeeksi henkilöstöä. Useat maat käyttivät hyödykseen myös muiden ammattikuntien työntekijöitä kouluttamalla heitä tartunnanjäljitykseen. Silti monessa maassa työntekijöitä ei saatu tarpeeksi, kun koronavirustapausten määrä nousi. Tämä myös osaltaan hidasti tartunnanjäljityksen etenemistä.

Tartunnanjäljityksen tehokkuudesta koronaviruksen leviämisen ehkäisemisessä ei ole tarkkaa tietoa, eikä sitä voida laskea tarkasti. Tartunnanjäljityksen onnistumiseen vaikuttaa myös yhteiskunnallinen tilanne, kuten esimerkiksi kansalaisten vapaaehtoinen sosiaalisten tilanteiden välttäminen ja poikkeusolojen aiheuttamat yleisten tilojen sulkupäätökset. Tehokkuudesta on ollut kuitenkin näyttöä silloin, kun tartunnanjäljitys kohdistuu tiettyyn yhteiskunnan ryhmään, kuten esimerkiksi hoivalaitoksiin tai tiiviisiin yhteisöihin. Tehokkuuden vähenemistä on aiheuttanut etenkin koronavirustapausten suuri ilmaantuvuus sekä se, että testitulosten saapumisessa on ollut viivettä. Tehokkuutta on voitu lisätä siten, että tartunnanjäljityksessä keskitytään mahdollisimman tuoreisiin tapauksiin ja tartunnanjäljitystä kohdennetaan sinne, missä tartuntoja leviää kaikista eniten ja helpoimmin. (Gardner & Kilpatrick 2021.) Toisaalta tartunnanjäljitys vaatii runsaasti työvoimaa, ja työn luonteen vuoksi sitä on tehty myös päivystysaikana. Joskus yhdenkin tapauksen selvitys on voinut viedä runsaasti aikaa. Kustannuksia tarkasteltaessa rajoitukset ja isot torjuntatoimet tulevat kuitenkin yhteiskunnalle kalliiksi, joten tartunnanjäljitys on testauksen rinnalla ollut varteenotettava torjuntakeino. Olenaista tartunnanjäljityksessä on ollut oikea-aikaisuus, sillä jos sairastunut henkilö

haastatellaan vasta tartuttavuusajan päätyttyä tai laskettua, ovat hänelle altistuneet ihmiset ehtineet tartuttaa jo muita. (Rannikko ym. 2020.)

Tämän oikea-aikaisuuden vertailua selvittivät myös Mettler ym. (2021, 311–312, 314) tutkimuksessaan, jossa tarkasteltiin tartunnanjäljityksen tehokkuutta sekä koronavirusta tartuttavan henkilön ja tältä tartunnan saaneen henkilön diagnoosien välistä aikaa. Myös tässä tutkimuksessa tartunnanjäljityksen nopeus ja oikea-aikaisuus korostuivat. Tutkimuksessa todettiin, että tartunnanjäljitys on laajoihin rajoituksiin sekä sosiaalisen eristäytymiseen verrattuna vähiten sosioekonomista tilannetta kuormittava tekijä, sillä sen avulla voidaan rajata, kuinka moni ihmisistä joutuu eristäytymään muista. Tärkeäksi tekijäksi tunnistettiin se, että koronavirustestaus ja diagnoosin saaminen toimii viiveettä ja että yhteistyö epidemiologisen yksikön kanssa toimii. Tällöin tartunnanjäljitys voi vähentää koronaviruksen leviämistä tehokkaasti ja osaltaan lieventää tautiaallon huippua.

THL:n tilannearvioraportin mukaan (2021a, 3) vuoden 2021 elokuussa tartunnanjäljityksen tarve ja kapasiteetti vaihtelivat alueittain Suomessa. Ruuhkautumista jäljityksessä aiheuttivat kasvaneet tartuntamäärät, pula jäljitykseen osallistuneista työntekijöistä sekä taudinkulun selvittämisessä ilmenevät ongelmat. Tartunnanjäljittäjät eivät aina saaneet tarpeellisia tietoja sairastuneilta sekä altistuneilta. Altistumiset olivat myös laajoja ja tilanteet olivat sellaisia, että sairastuneen kaikkia lähikontakteja ei pystytty nimeämään. Tällaisia tilanteita oli esimerkiksi ravintoloissa, juhlissa ja festivaaleilla. Raportin mukaan 23 prosenttia niistä henkilöistä, jotka saivat uuden koronavirustartunnan, olivat karanteenissa.

Tehokas tietojärjestelmä voi olla yksi keino edistää tartunnanjäljityksen vaikuttavuutta. Monessa maassa kehitettiin koronapandemian aikana oma tartunnanjäljitysohjelmisto, ja jotkut hankkivat valmiin järjestelmän. Toisaalta monet valtiot tunnistivat ongelman tiedonkulussa, esimerkiksi tartunnanjäljittäjät eivät saaneet tarpeeksi ajoissa tietoa koronavirustautiin sairastuneista henkilöistä. Joissain maissa jouduttiin faksaamaan ja soittamaan tietoja tartunnanjäljittäjille, jotta he pystyivät tavoittamaan sairastuneen tai altistuneen henkilön. Ongelmat johtuivat osittain myös terveydenhuollon vanhoista ja kankeista järjestelmistä. (Lewis 2020, 386–387.) Kuten aiemmin kuvattiin, myös Suomessa ja Helsingissä tähän

havahduttiin koronaviruksen levitessä jo alkuvuodesta 2020, kun alettiin kehittämään tietojärjestelmää tartunnan jäljityksen avuksi.

3 SOSIAALI- JA TERVEYSALAN TIETOJÄRJESTELMIEN KEHITTÄMINEN

3.1 Sosiaali- ja terveysalan tietojärjestelmät ja koronavirus

Suomessa on lukuisia eri asiakas- ja potilastietojärjestelmiä. Järjestelmät vaihtelevat niin sairaanhoitopiireittäin kuin myös kunnittain. Esimerkiksi Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä oli vuonna 2020 käytössä useita eri järjestelmiä. Tämä aiheuttaa ongelmia tiedonkulussa ja tiedonsiirrossa. Jotta tilannetta voitaisiin edistää ja saada käyttöön yhteisiä tietojärjestelmiä, on tärkeää tunnistaa sekä arvioida niitä toimenpiteitä, jotka ovat johtaneet onnistuneisiin muutoksiin järjestelmien yhdistämisessä. Näiden muutosten vaikutus organisaatioiden toimintaan on myös hyvä tunnistaa. (Asiakas- ja potilastietojärjestelmien tilannekuva ja sen analyysi 2020, 10, 22, 27.) Suomen terveysdatan tulevaisuuden on todettu olevan sosiaali- ja terveysalan järjestelmien integraatioissa ja asiakaslähtöisyydessä. Lisäksi halutaan, että järjestelmien uudistamisessa otettaisiin entistä enemmän huomioon niin asiakkaiden kuin ammattilaistenkin tarpeet. (Lehto & Neittaanmäki 2017, 61.)

Mandl ja Kohane (2012, 2241–2242) toteavat artikkelissaan, että mikäli potilastietojärjestelmiä verrataan ihmisten tavallisen arjen tietotekniikkaan, ne eivät ole edistyneet samaan tahtiin. Potilastietojärjestelmät eivät siis ole kyenneet vastaamaan käyttäjiensä tarpeisiin. Artikkelin mukaan potilastietojärjestelmistä uupuu tiedon innovatiivinen käyttö, suorituskyvyn maksimointi sekä integraatioiden hyödyntäminen muiden järjestelmien kanssa. Järjestelmät on rakennettu toimimaan täsmällisesti tietyllä tavalla, jolloin integroiminen ja uudenlainen ajattelu järjestelmän kehittämisessä ei onnistu. Potilastietojärjestelmien toimittajien tulisi alkaa mukautua uudentyypiseen teknologiaan, ja terveydenhuollon puolestaan tulisi hankinnoissa arvostaa tehokkuuden sijaan myös innovatiivisuutta.

Tällaiselle innovatiivisuudelle syntyi uudenlainen tarve, kun koronaviruksen aiheuttaman pandemian vuoksi yhteiskunnat ympäri maailman kohtasivat nopeasti uusia digitaalisia haasteita. Nopeat muutokset ja uudenlainen ajattelu tietojärjestelmissä korostuivat. Tähän mennessä on jo todettu, että koronaviruksen valvonta sähköisesti kerätyn tiedon avulla on tehokas keino hallita sen leviämistä.

(Gionelli ym. 2020, 13.) Myös Kretzschmar ynnä muut (2020, e458) toteavat, että koronaviruksen tartunnanjäljityksen tehokkuuteen ja viiveen vähentämiseen voidaan vaikuttaa lisäämällä ja kehittämällä tietoteknisiä ratkaisuja.

Tietojärjestelmiin on tehty muutoksia koronaviruksen aikana. Esimerkiksi San Diegossa, Kalifornian yliopistollisessa sairaalassa, tunnistettiin nopeasti tarve potilastietojärjestelmän muutoksille koronaviruspotilaiden määrän kasvaessa. Ymmärrettiin, että tarvitaan monitahoinen tiimi, johon kuuluvat terveydenhuollon ammattilaiset, terveydenhuollon johto sekä tietotekniikan asiantuntijat. Terveydenhuollon työntekijät muodostivat jatkuvasti yhteistyötä tekevän tiimin, jossa he keräsivät tarvittavan tiedon potilastietojärjestelmästä koronaviruspotilaisiin liittyen. Tiedon avulla järjestelmätoimittajat pystyivät mukauttamaan potilastietojärjestelmää koronaviruksen hoitamiseen soveltuvaksi. (Reeves ym. 2020, 855, 857.) Myös San Franciscossa kehitettiin potilastietojärjestelmää koronaviruksen hallintaan paremmin soveltuvaksi vuonna 2020. Tähän liittyvässä tutkimuksessa tunnistettiin, että tärkeää muutostilanteissa on eri tietotekniikan osaajien osallistuminen kehittämiseen sekä kehittämisen selkeä johtaminen. Tarkat linjaukset ja tavoitteet, ketteryys sopeutua nopeisiin muutoksiin sekä keskittyminen haavoittuvien väestöryhmien suojaamiseen tunnistettiin merkittävinä tekijöinä muutoksissa. (Sadasivaiah ym. 2021, 3, 7.)

Tartunnanjäljityksen avuksi kehitetystä ja onnistuneesta tietojärjestelmästä löytyy puolestaan Miamin yliopiston ja Butlerin kunnan perusterveydenhuollon yhteistyöstä. Vuonna 2020 tämän yhteistyön avulla kehitettiin erillinen tietojärjestelmä, jonka avulla onnistuttiin kaksinkertaistamaan tartunnanjäljityksen tehokkuus sekä asettamaan aiempaa isompia määriä ihmisiä karanteeniin. Tutkimuksessa saadun kokemuksen mukaan tällaisen tietojärjestelmän kehittäminen vaatii resursien ja tarkan suunnittelun lisäksi myös sitä, että tietojärjestelmä on helposti mukautuva ja että työntekijät ovat valmistautuneita jatkuvaan muutokseen – pandemian aikana tuli jatkuvasti uusia ohjeita, jotka vaikuttivat paitsi tietojärjestelmään tuleviin muutoksiin, myös tartunnanjäljittäjien haastattelurunkoon ja uuden opeteluun. (Leser ym. 2022; e17, e21–e22.)

3.2 Tietojärjestelmien kehittämisen menetelmät

Ketterät menetelmät ovat yksi tapa hallita erilaisia, yleensä ohjelmistosuunnitteluun liittyviä projekteja. Ketterään ohjelmistosuunnitteluun kuuluvat toistuvat vaiheet, joiden aikana kehitetään, testataan, annetaan palautetta ja näiden kautta suunnittelua ja kehittämistä toistetaan ja mietitään uudelleen niin kauan, että lopputulos on kaikkia miellyttävä. (Flood ym. 2016, 2.)

Ketterien menetelmien ydinajatus on se, että arvostetaan yksilöitä ja vuorovaikutusta enemmän kuin prosesseja ja työkaluja, toimivaa sovellusta enemmän kuin kokonaisvaltaista dokumentaatiota, asiakasyhteistyötä enemmän kuin sopimusneuvotteluita sekä muutokseen reagoimista enemmän kuin suunnitelman noudattamista (Agile Alliance 2001). Agile Alliancen manifestin jälkeen on syntynyt erilaisia ketterän kehittämisen menetelmiä. Yksi tällainen on esimerkiksi lean-menetelmä, joka järjestelmäkehityksen näkökulmasta kattaa muun muassa laadun kehittämisen, jatkuvan oppimisen ja haitan minimoimisen sekä nopean toimittamisen (Poppendieck & Cusumano 2012, 28). Toinen yleinen ketterä menetelmä on nimeltään scrum. Tälle menetelmälle ominaista on, että projekteja viedään eteenpäin erilaisten toistuvien vaiheiden kautta sekä jatkuvasti paranneltujen versioiden avulla. Ne toimivat eräänlaisina askeleina kohti isompaa tavoitetta. Kaikkia näitä osia käydään projektin aikana toistuvasti läpi ja siten ne vievät projektia kohti tavoitetta. (Schwaber & Sutherland 2012, 19–20.)

Ketteriä menetelmiä on verrattu vesiputousmalliin, jota kutsutaan myös vanhanaikaiseksi projektimalliksi. Tässä mallissa kehittämisen vaiheet vahvistetaan aina ennen seuraavaa tilausta. Töille on tietty aikarajoitus, eivätkä ne ole muokattavissa kehittämisen aikana. Vesiputousmallin hyötyjä ovat esimerkiksi tasalaatuisuus sekä sovituissa aikarajoissa pysyttelemisen. (Balaji & Sundararajan Muruguyan 2012, 27.) Toisaalta tätä mallia on kritisoitu siitä, että kehittäminen tapahtuu hierarkkisesti, ja asiakas saa nähdä ja testata lopputuotoksen vasta sen valmistuttua. Menetelmää on myös arvosteltu siitä, ettei se kykene vastaamaan muutoksiin nopeasti. (Flood ym. 2016, 2.)

Ketterät menetelmät ovat osoittaneet olevansa vesiputousmallia tehokkaampia ainakin tuottavuuden kasvattamisessa. Lisäksi ketterissä menetelmissä myös tiimien sisäinen yhteistyö sekä tyytyväisyys omaan työhön on yleensä parempi kuin perinteisessä järjestelmäkehittämisessä. Toisaalta ketteriä menetelmiä on arvosteltu suunnitelmallisuuden puutteesta ja siitä, että onnistuakseen projektit edellyttävät osajia, jotka ovat ennestään kokeneita ketterissä menetelmissä. (Dybå & Dingsøyr 2008, 849–850.) Balajin ja Sundararajan Muruguyanin (2012, 29) mukaan vesiputousmallia olisi hyödyllisintä käyttää, mikäli kehitettävänä on selkeä ja iso projekti, ja ketteriä menetelmiä puolestaan silloin, kun kehitettävä projekti on nopeasti muuttuva ja lyhyessä ajassa tarvittava lopputuotos.

Ketterän kehityksen hyödyistä on näyttöä IT-alan projekteissa. Ketterässä projektinhallinnassa kyetään sopeutumaan nopeasti muutoksiin ja tunnistetaan nopeasti ohjauksen ja mahdollisen toiminnan muutoksen tarve. Nämä ominaisuudet lisäävät projektin onnistumisen mahdollisuutta. Ylipäätään ketterissä projekteissa korostuu se, että ei tehdä suuria, tiukkoja suunnitelmia, vaan projekti etenee ongelmanratkaisun ja pienempien projektien kautta. Ketterillä menetelmillä toteutetut IT-hankkeet ovat antaneet myönteisiä tuloksia projektin hallinnan tasaisuudessa, kustannuksissa, ajankäytössä sekä käyttöönoton nopeudessa. Tämä on lisännyt asiakastytyväisyyttä sekä itse kehitystiimissä toimineiden työntekijöiden motivaatiota ja työhyvinvointia. (Augustine, Payne, Sencindiver & Woodcock 2005, 87–89; Azanha, Tiradentes Terra Argoud, de Camargo & Domingos Antonioli 2016, 138–140.) Chown ja Caon (2007, 968–969) mukaan onnistuneeseen tietojärjestelmähankkeeseen tarvitaan ketterän ohjelmistokehityksen oikeanlaisten tekniikoiden ja strategian hyödyntämisen sekä osaava tiimin lisäksi asiakkaiden osallistumista työn suunnitteluun ja kehittämiseen.

3.3 Loppukäyttäjien rooli tietojärjestelmäkehittämisessä terveysalalla

Terveydenhuollon ammattilaisilla on erilaista osaamista järjestelmäkehittämisessä. Osaaminen voidaan jaotella aloittelevan ammattilaisen, kokeneen ammattilaisen, tiedonhallinnan asiantuntijan sekä tiedonhallinnan kehittäjän ominaisuuksiin. Aloitteleva ammattilainen taitaa yleensä tietojärjestelmän perustoiminnallisuudet, kun taas syvempi osaaminen esimerkiksi tiedon käsittelystä, tietojär-

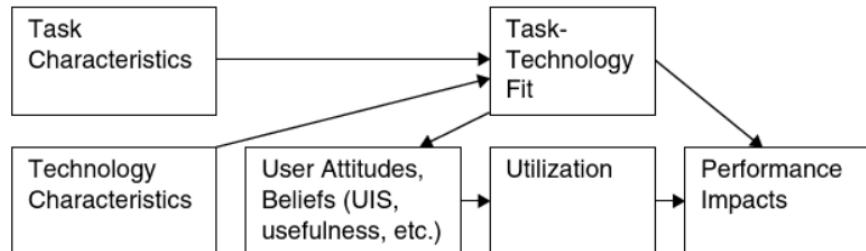
jestelmien käytettävyydestä, testaamisesta ja tutkimuksesta uupuu. Kokenut ammattilainen puolestaan ymmärtää järjestelmien käyttämisen lisäksi jo syvällisemmin tietojärjestelmistä, ja hän osaa tehdä esimerkiksi käytettävyyden arviointia, vaatimusmäärittelyjä, arvioi laatua ja kykenee toimimaan järjestelmän ylläpitotehtävissä. Tiedonhallinnan asiantuntijoilta ja tiedonhallinnan kehittäjiltä uupuu yleensä ymmärrys ja tieto järjestelmien toimivuudesta ja käyttämisestä, ja heillä on puolestaan enemmän osaamista järjestelmien kehittämisessä, järjestelmien vaikutuksista ja säännöistä, tiedon rakenteesta, tutkimuksesta ja tiedonhallinnasta. (Staggers, Gassert & Curran 2001, 307.)

Suomessa THL suosittelee, että terveydenhuollon organisaatioiden loppukäyttäjät, jotka käyttävät tietojärjestelmiä päivittäisessä työssään, otetaan mukaan tietojärjestelmäsuunnitteluun. Työntekijöiden tekemät ehdotukset tulee ottaa huomioon, kun uusia tietojärjestelmiä tilataan. Lisäksi ammattilaisten tulee antaa kokeilla ja pilotoida järjestelmiä ennen niiden käyttöönottoa. Myös organisaation johdon tulee osallistua tietojärjestelmäsuunnitteluun. Lisäksi riittävä koulutus ja perehdytys uuteen tietojärjestelmään on tärkeää ennen varsinaista käyttöönottoa. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2020.)

Terveydenhuollon ammattilaisten osallistaminen ohjelmistosuunnitteluun on siis nostettu keskiöön tulevaisuuden tietojärjestelmien suunnittelussa ja tietojärjestelmäkehittämisen onnistumisessa. Merkityksellisenä tulevaisuuden tietojärjestelmien kehittämisessä terveydenhuollon ammattilaiset ovat kokeneet sen, että he pystyvät osallistumaan tietojärjestelmien suunnitteluun yhdessä sovellusten kehittäjien kanssa. (Koivisto, Koskela & Ruusuvuori 2020, 9.) Myös järjestelmän käyttöönoton onnistumista tarkastellen on ammattilaisten osallistaminen järjestelmän suunnitteluun varhaisessa vaiheessa tärkeää. Ammattilaiset voivat suunnitteluvaiheessa tuoda hiljaista tietoa organisaation työkuluista kehittäjille, ja tällä selvityksellä voidaan vähentää kolmasosalla tai jopa puolella tietojärjestelmäkehittämiseen käytettyä aikaa. Aiheen parissa työskentelevät substanssiasiantuntijat voivat auttaa täten myös virheiden huomaamisessa jo suunnitteluvaiheessa, joten myös kustannustehokkuus paranee. (Ekholm & Kinnunen 2016, 70.)

Goodhuen (2006, 201–202) esittelemän TTF-mallin (Task-Technology Fit, kuvio 1) mukaan tietojärjestelmällä voidaan vaikuttaa myönteisesti työntekijän työtehtäviin vain, mikäli järjestelmä vastaa käyttäjänsä tarpeisiin. Kun teknologiset ratkaisut on suunniteltu TTF-mallia noudattamalla, voidaan mahdollistaa työn tekeminen optimaalisesti sekä varmistetaan järjestelmän käyttökelpoisuus. Täten pystytään nostamaan yksittäisen työntekijöiden suorituskykyä ja vaikuttamaan myös kustannuksiin ja organisaation tehokkuuteen. TTF-mallin mukaan suunnitellulla järjestelmällä voidaan vaikuttaa myös siihen, miten yksittäiset työntekijät kokevat työskentelyn järjestelmän parissa ja miten sen käytettävyys koetaan.

Figure 9.1C
Combining
Utilization and Fit



Kuvio 1. Esimerkki TTF-mallista, jossa järjestelmän vaikuttavuuteen yhdistyvät järjestelmän hyödynnettävyys sekä soveltuvuus käyttäjälleen (Goodhue 2006, 190)

Sosiaali- ja terveysalan työntekijöiden kokemusten mukaan tietojärjestelmien käytettävyydessä ja yhteistyössä järjestelmätoimittajien kanssa olisi parantamisen varaa. Perusterveydenhuollon lääkäreistä 25 prosenttia, julkisten sairaaloiden lääkäreistä 30 prosenttia ja yksityisen puolen lääkäreistä 47 prosenttia kokivat, että heidän käyttämillään tietojärjestelmillä voidaan suorittaa työssä tarvittavat perustoiminnallisuudet. Vuonna 2017 enemmistö lääkäreistä ei selvityksen mukaan tiennyt, minne lähettää palautetta käyttämistään tietojärjestelmistä. Tietojärjestelmätoimittajan mielenkiinto ottaa palautetta vastaan vuosien aikana vaikutti lääkäreiden mielestä negatiiviselta. Myös hoitajien kokemuksen mukaan tietojärjestelmien toimittajien mielenkiinto palautteen vastaanottamiseen oli huonoa. Hoitajista puolet eivät olleet osallistuneet organisaation tietojärjestelmän kehittämiseen, 40 prosenttia oli osallistunut hieman ja 10 prosenttia oli osallistunut kehittämiseen runsaasti. Selvityksen mukaan loppukäyttäjää tulisi osallistaa

enemmän järjestelmän suunnitteluun ja heillä tulisi olla mahdollisuus antaa parannusehdotuksia. Hoitajien mielestä tärkeimmät käytettävyyteen liittyvät elementit olivat tietojärjestelmien selkeä terminologia sekä potilastiedon säilyvyyden helppous. (Vehko, Ruotsalainen & Hyppönen 2019; 111–112, 125, 137, 143–144.)

Vehmas ja Kaipio (2018, 299–300, 307) tarkastelivat tutkimuksessaan lääkäreiden tai lääkäriksi opiskelevien taitoja tehdä potilastietojärjestelmien käytettävyyssarviointia. Tutkimukseen osallistuneilla henkilöillä ei ollut aikaisempaa kokemusta käytettävyyden arvioinnista. Todettiin, että terveydenhuollon ammattilaiset voisivat kliinisen kokemuksen perusteella löytää syvällisempiä ongelmia käytettävyydessä kuin ohjelmistojen asiantuntijat, ja että uuden teknologian käyttöönotossa ammattilaisten osallistuminen käytettävyyssarviointiin voisi vaikuttaa järjestelmän tulevaan laatuun. Näin ollen ammattilaisia voitaisiin entistä enemmän hyödyntää käytettävyyden testaamisessa ja arvioimisessa. Käyttäjälähtöisen ohjelmistosuunnittelun tärkeyttä selvitettiin myös Vehkon ym. (2018, 158) tutkimuksessa, jonka mukaan terveydenhuollon ammattilaisilta löytyy kehitysideoita järjestelmien parantamiseksi. Erityisesti työntekijöiden palautteen antamisen vaikutus tietojärjestelmien kehittämiseen mainittiin konkreettisena tekona tilanteen parantamiseksi.

Toistaiseksi tieteellistä näyttöä ketterän kehityksen hyödyistä sosiaali- ja terveyspalveluiden tietojärjestelmissä ja tietotekniikkaratkaisuisissa on vähän. Goodisonin, Boryckin ja Kushnirukin (2019, 144) tekemän ketterän kehityksen kirjallisuuskatsauksen mukaan lisätutkimusta tarvittaisiin erityisesti siitä, miten ketterien menetelmien IT-projekteja on toteutettu sosiaali- ja terveysalalla. Lisäksi tarvittaisiin tietoa näiden projektien onnistumisesta. Lisätutkimuksen avulla voitaisiin ehkäistä virheitä ja epäonnistumisia tietojärjestelmien käyttöönotossa. Esimerkiksi Vrhovecin (2016, 417–418) tutkimuksesta selviää, että näkemykset sairaalaorganisaation sisällä eri yhteistyötasojen ja ammattiryhmien välillä erosivat ketterien menetelmien hyödyistä. Ketterän menetelmän vaiheissa tulisikin huomioida eri ammattiryhmät ja yhteistyö heidän välillään, jotta kaikkien näkökulmat pääsisivät vaikuttamaan lopputulokseen.

Myös Vehkon, Ruotsalaisen ja Hyppösen (2019, 181–182, 185) selvityksessä löydettiin useampia tulevaisuuden tutkimuksen ja kehittämisen kohteita. Sen mukaan tulevaisuudessa tarvitaan edelleen tutkimusta terveydenhuollon digitalisatiosta. Heidän mukaansa näitä tutkimuksia tulee tehdä muun muassa poliittisia päätöksiä ja IT-hankintojen vaikuttavuuden arviointia varten. Lisäksi kansalaisten hyvinvoinnin vuoksi terveydenhuollon palveluita tulee seurata mittareilla, ja tässä tietojärjestelmien tarjoama data on tärkeässä roolissa, joten tietojärjestelmien vaikuttavuutta tulee arvioida ja seurata jatkuvasti. Hoitajien osallistaminen tietojärjestelmien kehitykseen nostettiin myös tässä selvityksessä tulevaisuuden kehittämisen kohteeksi, sillä tietojärjestelmien ongelmat aiheuttavat potilaille aiheutuvan riskin lisäksi myös turhautumista arjen työssä ja lopulta mahdollisesti resurssien vähenemistä sosiaali- ja terveydenhuoltoalalla. Selvityksen mukaan hoitajille tulisi luoda myös uusia toimenkuvia terveydenhuoltoalalle esimerkiksi tiedon analysointia ja käsittelyä varten.

Heponiemi, Vehko ja Kujala (2019, 45) näkevät yhtenä ratkaisuna käytettävyyden ongelmiin ammattilaisten tuomisen mukaan digitaalisten ratkaisujen suunnitteluun jo hankintavaiheessa sekä kilpailutuksessa. Käytettävyyttä tulisi heidän mukaansa korostaa entistä enemmän, ja käyttäjien tulisi testata palveluita jo ennen niiden käyttöönottoa, sekä puuttua virheisiin jo siinä vaiheessa, kun hankinta on vielä kesken. Lisäksi tietojärjestelmien käyttöönottoja tulisi seurata mittareilla. Myös organisaation johdon tasolta tehty suunnittelu ja työntekijöiden tukeminen mainittiin. Nämä asiat ovat tärkeitä etenkin ammattilaisten työhyvinvoinnin ja resurssien tehokkaan käytön vuoksi.

4 TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata Helsingin kaupungin Epidemiologisen toiminnan tietojärjestelmien kehittämistä koronapandemian aikana vuosina 2020 ja 2021. Opinnäytetyön tavoitteena oli saada tietoa siitä, miten sosiaali- ja terveysalan tietojärjestelmien ketterää kehitystä voitaisiin hyödyntää tulevaisuudessa ja tuottaa tietoa siitä, miten tulevaisuuden kriisitilanteissa voitaisiin varautua muuttamaan prosesseja digitalisaation ja ketterän toiminnan avulla.

Laadullisen tutkimuksen aineistolle on tyypillistä, että siinä esiintyy myös muita tutkijaa kiinnostavia aiheita. Siitä syystä tutkimuskysymykset valitaan tarkasti, ja niitä peilataan aineistoon tutkimuksen edetessä jatkuvasti. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 193.) Tässä opinnäytetyössä valittiin tutkimuskysymykset niin, että ne vastaisivat mahdollisimman laajasti kuvaukseen tietojärjestelmäkehittämisestä Epidemiologisen toiminnan yksikössä, tarkastelisivat kehittämistä ketterien menetelmien osalta ja selvittäisivät olennaiset asiat kriisitilanteessa kehittämisen osalta.

Tutkimuskysymykset olivat seuraavat:

1. Miten kehittäminen ja suunnittelu toteutuivat tietojärjestelmien kehityksessä työntekijöiden mielestä?
2. Millaisia edistäviä ja hidastavia tekijöitä tietojärjestelmien kehityksessä oli ja liittyivätkö ne kehittämisen toteutustapaan?
3. Mitä ketterälle kehitykselle ominaisia piirteitä tietojärjestelmien kehityksessä oli ja millä tavalla ne hyödyttivät kehittämistä?
4. Mitkä asiat ovat avainasemassa, kun tietojärjestelmän kehittämistä edistetään kriisitilanteessa?

5 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

5.1 Laadullinen tutkimus

Opinnäytetyö toteutettiin laadullisena eli kvalitatiivisena tutkimuksena. Laadullista tutkimusta käytetään, kun halutaan kuvata merkityksiä mahdollisimman kokonaisvaltaisesti ja aineistolähtöisesti (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Laadullista ja määrällistä tutkimusta on yleensä erotettu toisistaan sillä, että laadullisessa tutkimuksessa aineisto on yleensä ei-numeraalisessa muodossa ja aineistoa pyritään ymmärtämään ja selittämään kokonaisvaltaisesti. Laadullisessa tutkimuksessa tutkittava aineisto on tyypillisesti tekstinä, joka on syntynyt esimerkiksi haastatteluista tai muusta kirjallisesta aineistosta tai äänimateriaalista. Tutkimukseen osallistuvien tutkittavien henkilöiden näkökulma on keskiössä ja esimerkiksi haastateltavien henkilöiden osallistuvuus on laadullisen tutkimuksen ominaispiirre. (Eskola & Suoranta 1998, 18, 21–23.)

Laadullisessa tutkimuksessa on tavallista, että nimensä mukaisesti aineiston määrän sijaan keskitytään laatuun. Suuren vastausmäärän analysoinnin sijaan syvennytään siis pienen joukon vastauksiin ja niiden analysoimiseen ja ymmärtämiseen mahdollisimman tarkasti, kuten edellä on kuvattu. Tutkittava joukko yleensä myös valitaan niistä, jotka asiaa tuntevat parhaiten, eli aiheen asiantuntijoihin. (Eskola & Suoranta 1998, 27.)

Tuomi ja Sarajärvi (2018, 37–38) mainitsevat havaintojen teorialähtöisyyden laadullisessa tutkimuksessa. Teorialähtöisyydellä tarkoitetaan tutkittavan ilmiön saamia merkityksiä sekä käytössä olevia tutkimusmetodeja, jotka vaikuttavat tutkimuksesta saataviin tuloksiin. Käytännössä laadullisessa tutkimuksessa on siis vaikea tuottaa täysin objektiivista tietoa, sillä tutkija vaikuttaa itse valitsemaansa tutkimusasetelmaan. Eskolan ja Suorannan (1998, 25) mukaan tutkijan ei välttämättä ole mahdollista olla täysin objektiivinen tutkittavan asian suhteen, mutta hänen on tärkeää kuitenkin yrittää tunnistaa omat oletuksensa eli siten löytää omat subjektiiviset näkemyksensä tutkittavaa aihetta kohtaan. Tässä opinnäytetyössä tunnistettiin tutkijan lähtökohdat suhteessa tutkittavaan aiheeseen, ja tut-

kimuksen aineistoa on tulkittu mahdollisimman objektiivisella otteella, haastatteluvien vastauksia tarkasti tutkien sekä tarkastelemalla tutkijan omia tulkintoja vastauksista kriittisesti. On kuitenkin huomioitava, että tutkimuksen asetelma on valittu tutkijan lähtökohdista ja esioletuksista.

Tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksena. Hirsjärvi, Remes ja Sajavaaran (2009, 134–135) mukaan tässä menetelmässä on tavanomaisesti pieni joukko tapauksia, joiden suhteita toisiinsa tai ympäristöönsä tarkastellaan ja tätä kyseistä ilmiötä pyritään kuvaamaan. Tapaustutkimuksessa ei yleensä pyritä yleistettävyyteen tutkittavan aiheen tuloksissa, sillä kyseessä on yksittäinen tapaus, josta haetaan tietoa. Tyypillisesti tapaustutkimuksen aihetta halutaan ymmärtää kokonaisvaltaisesti. Tapaustutkimuksen tulosten analysoinnissa voidaan kuitenkin pohtia tutkittavan aiheen soveltamista muilla aloilla sekä peilata aihetta tulevilla tutkimuksissa. (Saaranen & Kauppinen 2006.)

5.2 Tutkimuksen kohderyhmä ja valinta

Opinnäytetyön tekijä on ollut mukana toimeksiantajan tietojärjestelmien kehittämisessä tarkkailijan roolissa puolen vuoden ajan vuonna 2020 ja täysipäiväisesti vuoden 2021 ajan. Osa tietojärjestelmähankkeista ja niiden edistäminen, tilausten vaatimusmäärittelyt sekä yhteistyö järjestelmätoimittajien kanssa kuuluivat opinnäytetyön tekijän vastuualueisiin. Kehittämistyössä oli myös muita vastuuhenkilöitä, ja yhteistyötä tehtiin monipuolisesti eri yhteistyötahojen kanssa. Haastateltavat valittiin maaliskuussa 2022 Epidemiologisen toiminnan yksikön yhteyshenkilön kanssa keskustellen. Haastateltavaksi valittiin yhteensä yhdeksän henkilöä, jotka olivat osallistuneet tietojärjestelmäkehittämiseen vuosina 2020 sekä 2021.

Kutsut haastatteluihin lähetettiin sähköpostilla haastatteluun valikoituneille maaliskuussa 2022. Haastateltavat saivat tutkimuskutsun mukana tiedotteen tutkimuksesta ja suostumusasiakirjan (Liite 1.) Kutsutuista viisi vastasi osallistuvansa tutkimushaastatteluun. Haastattelukutsuun myöntävästi vastanneille lähetettiin

Teams-kalenterikutsut sähköpostitse, ja kutsun mukana he saivat myös haastattelukysymykset ennakkoon nähtäväksi. Haastattelukysymykset ovat opinnäytetyön liitteenä (Liite 2).

5.3 Aineiston keruu teemahaastattelulla

Opinnäytetyön aineistonkeruun menetelmäksi valittiin haastattelu, sillä aihetta on tutkittu vähän ja tutkimukseen haluttiin saada monipuolisia vastauksia. Haastattelu valitaan yleensä menetelmäksi myös, jos ei ole ennakkoon tiedossa, millaisia vastauksia haastattelukysymyksiin saadaan. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 205.) Haastattelu tarjoaa mahdollisuuden tutkia ilmiötä ja todellista maailmaa. Tässä tutkimusmetodissa pystytään kysymysten lisäksi tarkkailemaan myös haastateltavan ääntä ja kokemusta tutkittavasta asiasta. (Silverman 2014, 169–171.) Haastattelun tyyppiä valikoitui tutkimuksessa teemahaastattelu, sillä näkökulma aiheeseen on rajattu, mutta haluttiin säilyttää silti avoimuus. Teemahaastatteluissa annetaan haastateltaville mahdollisuus kertoa omat näkemyksensä tilanteesta. Osa kysymyksistä esitetään tarkasti ja kaikille, kun taas osa kysymyksistä ei ole tarkkarajaisia, vaan niiden muoto ja järjestys saattavat vaihdella haastateltavasta riippuen. (Hirsjärvi & Hurme 2015, 46–47.)

Haastattelut noudattivat teemoiltaan samaa kaavaa. Teemoja haastatteluissa oli viisi, ja teemat muodostuivat tutkimus- ja haastattelukysymysten pohjalta. Ensimmäisessä teemassa käsiteltiin yleistä kuvausta yksikön tietojärjestelmäkehittämisestä eri osa-alueineen. Toinen teema käsitteli edistäviä ja hidastavia tekijöitä, sekä olisiko niihin voitu vaikuttaa jollain tapaa. Kolmannessa teemassa käsiteltiin eri ammattiryhmien rooleja ja osallistumista tietojärjestelmäkehittämiseen, sekä näiden työntekijöiden aiempaa osaamista kehittämisessä. Neljännessä teemassa aiheena oli tartunnanjäljityksen eteneminen tietojärjestelmiä apuna käyttäen, ja viidennessä käsiteltiin tulevaisuuden kriisitilannetta ja tietojärjestelmäkehittämistä vastaavassa tilanteessa.

Ennen varsinaisia haastatteluja suoritettiin testihaastattelu videovälitteisesti testihenkilön kanssa. Testihaastattelussa varmistettiin Teamsin tallennustoiminnon ja puhelimen sanelimen toimivuus sekä harjoiteltiin ajan käyttämistä haastattelu-

tilanteessa. Varsinaiset haastattelut toteutettiin huhti-toukokuussa 2022. Haastattelut toteutettiin yksilöhaastatteluina videovälitteisesti Microsoft Teams -sovelluksen avulla. Haastattelut nauhoitettiin Teamsin nauhoitustoiminnolla, ja lisäksi varanauhoituksena toimi puhelimen sanelin-sovellus. Yksi haastattelu kesti keskimääräisesti yhden tunnin ajan. Haastattelujen jälkeen tallenteet litteroitiin, jotta saatiin tutkittava aineisto kirjalliseen muotoon. Litteroitua materiaalia tuli yhteensä 40 sivua.

5.4 Aineiston analyysi

Tämän opinnäytetyön aineisto analysoitiin aineistolähtöisen sisällönanalyysin avulla. Tämä analyysimenetelmä on laadulliselle tutkimukselle tyypillinen, ja sen avulla aineistosta rakennetaan teoriapohjaa. Aineistolähtöisen analyysin avulla saadaan tietoa tutkittavasta aiheesta ilmiönä sekä sen merkityksestä. (Eskola & Suoranta 1998, 28.) Aineiston analysointiin voidaan käyttää luokittelua, jonka avulla aineisto järjestetään, pilkotaan ja ryhmitellään siitä löytyvien aiheiden perusteella. Tällä tavalla aineistosta löydetään erilaisia samankaltaisuuksia tai eroavaisuuksia sekä löydetään näkemyksiä, joiden avulla tutkittavaa aihetta voidaan kuvata. Aineiston analyysia ohjaavat tutkimuskysymykset, ja niihin palataan jatkuvasti analyysia tehdessä. Tutkimusaineistosta jätetään ulkopuolelle sellaiset asiat, jotka eivät vastaa tutkimuskysymykseen tai -ongelmaan. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 193, 195–196.)

Aineiston analyysin vaiheet kattavat käsiteltävän aineiston valmistelun, järjestämisen sekä raportoinnin. Valmisteluvaiheessa aineistolle valitaan analyysiyksikkö, jonka tarkoituksena on kuvata tutkittavan aiheen kokonaisuutta. Tämän jälkeen analyysiyksikön avulla aineistoa käydään läpi peilaten sitä tutkimuskysymyksiin. Aineistosta poimitaan tutkimuskysymyksiin vastaavia ilmaisuja. Ilmaisu-
jen merkityksiä tarkastellaan ja pelkistetään. Tämän järjestelyn avulla aineistosta pyritään löytämään yhdistäviä sekä erottavia tekijöitä, joiden avulla voidaan tehdä luokittelua. Luokittelun avulla puolestaan aineistosta löydetään merkityksiä ja aineisto saadaan kuvattua pelkistetyksi. Tämän jälkeen analysoitu aineisto raportoidaan auki tuloksineen. (Elo & Kyngäs 2007, 109–110.)

Taulukko 1. Esimerkki analyysiprosessin luokittelusta, pääluokka tietojärjestelmäkehittämisen onnistumiseen vaikuttavat tekijät.

Pelkistetty ilmaus	Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka
Yksittäiset ihmiset ajaneet tiettyjen osioiden kehitystyötä	Vastuu yksittäisillä työntekijöillä	Tietojärjestelmäkehittämistä hidastavia tekijöitä	Tietojärjestelmäkehittämisen onnistumiseen vaikuttavat tekijät
Tietojärjestelmäkehitys ajoittain yksittäisten ihmisten varassa			
Niillä työntekijöillä, joille kehitysideoita tuotu, valta-asetelma kehitysehdotusten etenemiselle			
Järjestelmäkehitykseen osallistui henkilöitä, jotka halusivat osallistua ja heillä osaamista tietojärjestelmäkehitykseen	Työntekijöiden motivaatio ja tavoitteellisuus tietojärjestelmäkehittämisen onnistumisessa	Tietojärjestelmäkehittämistä edistäviä tekijöitä	
Tietojärjestelmäkehitykseen osallistuneet substanssiasiantuntijat motivoituneita tietojärjestelmäkehittämiseen			
Substanssiasiantuntijat motivoituneita kehittämään ja viemään ideoita aktiivisesti tietojärjestelmäkehittäjälle			

Tutkimusaineiston keruun jälkeen aineistoa käytiin tarkasti läpi ja huolellisesti lukien. Aineistosta löytyi tutkimuskysymyksiin vastaavia rakenteita, jotka siirrettiin erilliseen analyysitiedostoon. Aineistosta löytyi myös muita aiheita, jotka eivät vastanneet varsinaisiin tutkimuskysymyksiin, joten ne jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle. Aineistosta nousseet ilmiöt muutettiin pelkistetyiksi ilmauksiksi, ja näistä muodostettiin alaluokat. Alaluokat yhdisteltiin yläluokiksi, ja yläluokista muodostuivat pääluokat. Koko aineistosta saatiin yhteensä 55 alaluokkaa, 11 yläluokkaa sekä kolme pääluokkaa. Analyysiä havainnollistetaan esimerkkitaulukoissa (Taulukko 1 ja Taulukko 2).

Taulukko 2. Esimerkki analyysiprosessin luokittelusta, pääluokka tietojärjestelmäkehittämisen toteutuminen.

Pelkistetty ilmaus	Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka
Käytännön työntekijöiden tuomat kehitysehdotukset veivät ohjelmaa eteenpäin käyttäjän näkökulmasta	Työntekijöiden kehitysehdotukset tietojärjestelmäkehittämistä edistämässä	Tietojärjestelmäkehittämisen taustatekijät ja tunnusmerkit	Tietojärjestelmäkehittämisen toteutuminen
Työntekijöitä on kuultu ja ehdotuksia viety eteenpäin			
Kaikki työntekijät voineet antaa palautetta järjestelmään tarvittavista ominaisuuksista			
Tietojärjestelmät ohjanneet työntekijöitä tartunnan jäljitystyössä mm. checklisten avulla	Työn organisoinnin ja tekemisen helpottuminen tietojärjestelmien ansiosta	Tartunnan jäljityksen saama hyöty tietojärjestelmistä	
Tartunnan jäljityksen tietojärjestelmien kehittäminen mahdollistanut tilannekuvan ylläpidon, prosessien hallinnan, tartunnan jäljityksen laadukkaan toteuttamisen sekä kokonaiskuvan hallinnan			
Tietojärjestelmäkehitys nopeuttanut tartunnan jäljitystä sekä ehkäissyt virheitä			
Kun tietojärjestelmäkehittämistä tehtiin työn tarpeiden mukaan, vaikutus työn tekemiseen oli suuri			

6 TUTKIMUSTULOKSET

6.1 Tietojärjestelmäkehittämisen toteutuminen

Ensimmäisessä tutkimuskysymyksessä pyrittiin selvittämään työntekijöiden näkemystä tietojärjestelmäkehittämisen toteutumisesta yleisellä tasolla sekä kuvaamaan tietojärjestelmäkehittämistä ilmiönä. Aineistosta löydettiin seuraavat yläluokat, jotka vastasivat tutkimuskysymyksen: oman tietojärjestelmäkehityksen aloittamiseen liittyvät tekijät, tietojärjestelmäkehittämisen taustatekijät ja tunnusmerkit sekä tartunnan jäljityksen saama hyöty tietojärjestelmistä.

Helsingin kaupungille kävi ilmi keväällä 2020, pandemian alkuvaiheessa, että olemassa olevat järjestelmät eivät riittäneet tartunnan jäljityksen hallintaan. Haastateltavat kuvasivat, että käytössä olleita potilastietojärjestelmiä ei voitu käyttää tartuntaketjujen seuraamiseen, sillä potilastietojärjestelmään voidaan kirjoittaa ainoastaan henkilöä itseään koskevia tietoja. Potilastietojärjestelmään tulee kirjata lain mukaiset potilastekstit tartunnan jäljityksestä. Haastatteluissa kuvattiin, että potilastietojärjestelmiä ei kehitetty tai niitä ei ollut mahdollista kehittää tartunnan jäljityksen avuksi.

Aineistossa tuli useaan otteeseen ilmi, että koronaviruksen ensimmäisen aallon alkuvaiheessa tartunnan jäljityksen hallintaan ei ollut työkaluja, vaan Epidemiologisessa toiminnassa aloitettiin seurannan hallinta kynällä ja paperilla. Pian tartunnan saaneita ja tartuntaketjuja alettiin seurata ja ylläpitää Microsoft Exceliä käyttämällä. Haastateltavien mukaan kokonaiskuvan hallinta todettiin hyvin pian kuitenkin puutteelliseksi pelkällä Excelillä, sillä tietoa siirrettiin manuaalisesti ja tiedot saattoivat olla väärinä tai tietoja saattoi olla tiedostoissa kaksinkertaisesti. Exceleitä oli myös haastava käyttää niiden yhteiskäyttöisyyden vuoksi, jolloin vain yksi ihminen kykeni käsittelemään yhtä Exceliä kerrallaan. Eräs informantti totesi Excelin käytöstä seuraavaa:

”Kun tää pandemia alkoi niin hyvin nopeasti todettiin että excelit eivät toimi tässä tartunnanjäljityksessä. Se on hyvin haastava tapa käsitellä isoa määrää tietoa, että aika nopeesti ymmärrettiin että se tietomäärä tulee siitä vielä kasvamaan.”

Keväällä 2020 Helsingin kaupungilla ei ollut tietoa, että Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri olisi suunnitellut tartunnanjäljitykseen soveltuvaa työkalua. Tilanteen ja työmäärän kasautuessa johdolta tuli määräys, että tartunnanjäljityksen avuksi tulee aloittaa oman ohjelmiston kehittäminen. Tämän jälkeen alettiin etsimään sopivaa ratkaisua, jolla tartunnanjäljityksestä saatavaa tietoa pystyttäisiin hallitsemaan. Varsinaiseksi tartunnanjäljitysohjelmistoksi valikoitui kaupungilla jo käytössä ollut sairaalainfektioiden seurantaan tarkoitettu ohjelmisto, josta rakennettiin oma koronaviruksen seurantaan tarkoitettu haara. Kyseessä oli siis Helsingin kaupungin käytössä oleva, olemassa oleva ohjelmisto, jonka uuden version kehittäminen tapahtui nopeasti. Ohjelmiston käyttöönotto tapahtui huhtikuussa 2020. Alkuun ohjelmistossa oli paljon puutteita haastateltavien mukaan, mutta jo syksyllä 2020, toisen koronavirusaallon ilmaantuessa, ohjelmisto oli kehitetty toimivaksi ja tartunnanjäljityksen hallintaan soveltuvaksi työkaluksi. Myöhemmin vuosien 2020 ja 2021 aikana ohjelmistoon rakennettiin erilaisia integraatiota muihin järjestelmiin sekä automaatioita.

Järjestelmäkehittämiseen osallistui haastateltavien mukaan useita eri ammattihenkilöitä sekä ammattiryhmiä. Käytännön työntekijöillä oli päävastuu tietojärjestelmäkehittämisestä, sillä he veivät eteenpäin toteutusideoita. Kehittämiseen osallistui terveydenhuollon ammattilaisia, joiden ammattiroolit olivat hoitajia, lääkäreitä, sihteereitä, terapeutteja, diakoneja sekä tartunnanjäljitystä tekeviä asiakaspalvelijoita. Myös esihenkilöt sekä kaupungin hallintosihteerit osallistuivat kehittämistyöhön. Järjestelmätoimittajat puolestaan toteuttivat kehitystyön. Kaupungin oma tietojärjestelmäkehityksen asiantuntijataho oli mukana yhteistyökumppanina kehittämisessä. Tämän lisäksi kehittämis yhteistyöhön osallistui osaltaan myös Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri sekä THL. Eräs haastateltava kuvasi monitahoista yhteistyötä näin:

”Ja siihen on otettu uusia työntekijäryhmiä. Et se on kyl niinkun monipuolistunut. Tosi hienoa, täytyy sanoa --, miten hienoo duunia Helsingissä on tehty tän asian suhteen. Et miten innovatiivisesti on luotu uutta.”

Haastateltavat kuvasivat toistuvasti substanssiasiantuntijoiden vastuuta järjestelmäkehittämisestä. Haastateltavat myös tunnistivat poikkeuksellisen toimintatavan kehittämistyössä: tavallisesti tietojärjestelmäkehittämisessä tietojärjestelmäkehittämisen puolelta perehdyttäisiin enemmän substanssiin ja rakennetaan asiantuntijatiimi kehitettävän ohjelmiston ympärille. Epidemiologisessa toiminnassa substanssiasiantuntijoiden rooli oli vahva tietojärjestelmäkehittämisessä, ja heillä oli siitä suuri vastuu, vaikka kaupungin omat tietojärjestelmäkehittäjät olivat yhteistyössä osittain mukana. Haastateltavien mukaan työntekijöiden näkökulma hallitsi tietojärjestelmäkehittämistä, mutta oli toisaalta tärkeää, että mukana oli juuri tartunnan jäljitystä osaavia henkilöitä.

Haastateltavien mukaan tietojärjestelmäkehittämisen edistämistä ohjasivat Epidemiologisen toiminnan työntekijöiden tekemät kehitysehdotukset. Työntekijät saivat jatkuvasti antaa palautetta siitä, miten ohjelmisto palvelisi tartunnan jäljitystä paremmin. Haastateltavien mukaan näihin kehitysehdotuksiin luotettiin myös johdon puolelta, ja kun tietojärjestelmäkehittämistä tehtiin näiden kehitysehdotusten pohjalta, saatiin tartunnan jäljitystä tehostettua. Substanssiasiantuntijat antoivat sellaisia kehitysehdotuksia, jotka ovat olleet myös käytännössä toteuttamiskelpoisia.

Epidemiologisen toiminnan työntekijöiden mukaan tietojärjestelmäkehittämistä on ohjannut erityisesti tartunnan jäljityksen onnistuminen. Tämä kattaa haastateltavien mukaan myös tartuntatautilain noudattamisen sekä pandemian aiheuttaman kriisin hallinnan. Vaikka järjestelmää kehitettiin työntekijöiden suunnitteleminen ideoiden ja toteutusten pohjalta, myös tiedonhallinta on ollut mukana kehittämisessä toissijaisena kohteena. Osa haastateltavista koki, että tiedonhallinnan näkökulmaan ei kiinnitetty kehittämisessä tarpeeksi huomiota, jolloin tiedolla johtamisen näkökulma jäi puutteelliseksi. Toisaalta osan mielestä tiedonhallinnan kehittäminen olisi vähentänyt tietojärjestelmien käytettävyyttä, ja turha tiedon kerääminen olisi hämmentänyt käyttäjiä. Asiaa vahvisti useampikin haastateltava:

”Se oli erityisesti käyttäjän näkökulmasta ainaki pyritty kehittämään, et siihen ei kerättäis niinkun lähtökohtaisesti sellasta mikä ei tavallaan edesauta sitä käyttäjää.”

”Tarkoituksena oli, että tartunnanjäljitysohjelmistoa kehitetään loppukäyttäjän näkökulmasta eikä tiedon keräämisen näkökulmasta.”

Työntekijöitä haastatellessa kävi ilmi, että tietojärjestelmäkehittämistä tehtiin Epidemiologisessa toiminnassa jatkuvasti. Haastateltavat nostivat suurimmaksi syyksi jatkuvalla kehittämiselle koronaviruksen muuntuvuuden ja ennakoimattomuuden, jolloin ei voitu tietää, mitä ominaisuuksia seuraavaksi ohjelmistossa tarvittaisiin. Vaikka kehittämissä työ tietojärjestelmien osalta olikin jatkuvaa, haastateltavat kuvasivat sitä silti ajoittain hyvin nopeaksi ja nostivat esiin erilaisia kehittämissprinttejä, jolloin tietojärjestelmäkehittämistä on ollut enemmän koronavirusaaltojen vuoksi. Aaltojen laannuttua myös kehittämissä työ on välillä hidastunut. Aaltoilun tuomiin muutoksiin oli erilaisia syitä.

”Meillä ei ollu mitään tietoa siitä ku keväällä 2020 tää käyttöön otettiin, että esimerkiks meille tulee joululukuussa tämmönen virusvariantti jolla on semmonen ominaisuus kun S-geeninegatiivisuus, joka sitte voi vaikuttaa siihen miten tartunnanjäljityksessä edetään. Et kaikenlaisia tietokenttiä sinne lisättiin, rokotetiedot, kaikkea mahdollista sellasta.”

”On aina herätty että homma ei enää toimi ja meidän täytyy kehittää jotain uutta tähän. Et me saada se homma toimimaan. Et sen seurauksena on tullu automatisaatiota, on tullu, niinku päätösten prosessiin linjauksia, on tullu turvalomakkeet ja ties mitä. Tälläsii sprinttejä on ollu vääjäämättä niinku erilaisista pakon sanelemista syistä johtuen.”

Haastatteluissa työntekijät kuvasivat tartunnanjäljitysohjelmiston merkitystä erityisen suureksi tartunnanjäljityksen mahdollistamisessa. Ohjelmisto mahdollisti myös kokonais kuvan seurannan sekä johtamisen tilannekuvan perusteella. Oh-

jelmiston avulla myös ylin johto kykeni seuraamaan tartunnanjäljityksen työmäärää ja tilannetta sekä koko Helsingin kaupungin koronavirustilannetta. Ohjelmistosta saatavan tiedon avulla pystyttiin tekemään myös jonkin verran tiedonlouhintaa. Ohjelmiston avulla tartunnanjäljitystä pystyvät tekemään myös muut kuin terveydenhuollon ammattilaiset, sillä ohjelma ohjasi käyttäjää ja mahdollisti tietojen keräämisen eri tavalla kuin potilastietojärjestelmä. Ohjelmistoa kuvattiin edellytyksenä jäljityksen onnistumiselle:

”Ja se on myös ollu, välttämätön. Että eihän sitä tartunnanjäljitystä olis voitu tehdä ilman että sitä työkalua olis ollut olemassa.”

Haastateltavien mukaan tietojärjestelmäkehittäminen vaikutti laadukkaan tartunnanjäljityksen tekemiseen, koordinointiin sekä työn organisoimiseen helpottavasti. Haastateltavat kokivat, että nimenomaan työntekijöiden kehitysehdotusten perusteella tehdyt muutokset auttoivat tartunnanjäljityksen tehostamisessa. Järjestelmät auttoivat myös inhimillisten virheiden ehkäisemisessä. Toisaalta nopea tietojärjestelmäkehittäminen aiheutti myös virheitä järjestelmissä, ja toteutusten oikea-aikaisuus koettiin ajoittain olleen huono. Työntekijät kuitenkin kokivat, että tartunnanjäljityksen tekeminen nopeutui tietojärjestelmien avulla:

”Ohan se niinku poistanu manuaalisen työn tarvetta, ja ihan niinku oikeesti digitalisoinut ja tehostanut toimintaa mun mielestä.”

6.2 Tietojärjestelmäkehittämisen onnistumiseen vaikuttavat tekijät

Opinnäytetyön toisessa tutkimuskysymyksessä haluttiin selvittää, millaisia edistäviä ja hidastavia tekijöitä tietojärjestelmäkehitykseen liittyi, ja oliko toteuttamistavalla merkitystä näihin tekijöihin. Kolmas tutkimuskysymys liittyen ketterän kehittämisen ominaispiirteisiin kulki toisen tutkimuskysymyksen kanssa rinnakkain tutkimustuloksissa. Aineistosta nousi esiin neljä eri yläluokkaa, jotka olivat tietojärjestelmäkehittämisen edistävät ja hidastavat tekijät sekä tietojärjestelmien käytettävyyttä edistävät ja hidastavat tekijät.

Osa edistävästä ja hidastavista tekijöistä vastasi ketterän kehittämisen ominaispiirteitä. Näitä ominaisuuksia käsitellään tässä luvussa. Myöhemmin osiossa

”7.1. Tutkimuksen tulosten tarkastelu” käsitellään ketterän kehittämisen ja näiden piirteiden suhdetta.

6.2.1 Tietojärjestelmäkehittämistä edistäviä tekijöitä

Yhdeksi ominaisuudeksi tietojärjestelmäkehittämisen edistämisessä haastateltavat nostivat aikatauluihin liittyvät tekijät. Tietojärjestelmäkehittämistä tehtiin poikkeuksellisissa aikatauluissa, ja toteutus oli hyvin nopeaa. Työntekijät kokivat nopeat ratkaisut ja kokeilut kannattavina. Järjestelmätoimittajan tiimi oli pieni, ja heidän oli mahdollista tehdä nopeita ja ketteriä ratkaisuja. Haastateltavat totesivat myös byrokratian ja kustannuspuolen asioiden heidän mielestään puuttuneen tietojärjestelmäkehittämisestä. Toisaalta osa haastateltavista kuvasi, että tietojärjestelmätoimittaja oli joustava laskutusasioissa. Yhteinen näkökulma aineistoissa oli, että kaikki tietojärjestelmäkehittämiseen osallistuneet yhteistyötahot tunnistivat joustamisen tarpeen ja olivat valmiita venymään aikatauluissa. Helsingin kaupunki ei myöskään ollut määritellyt tartunnan jäljitysohjelmistoa lääkintälaitteeksi, joka haastateltavien mukaan mahdollisti nopean kehittämistyön. Täten määritellyille ja virheiden korjaamiselle ei tarvinnut jättää aikaa siinä mittakaavassa, kuten yleensä tapana on.

Aineiston pohjalta erääksi tietojärjestelmäkehittämisen edistäväksi tekijäksi löytyi yhteisen tavoitteen ja tarpeiden tunnistaminen, joka oli kaikille yhteistyökumppaneille selvää. Kehitysideoiden tarpeellisuus tunnistettiin haastateltavien mukaan tasavertaisesti. Haastateltavien mukaan myös ylin johto ymmärsi Epidemiologisen toiminnan tarpeet tietojärjestelmäkehittämiselle ja antoi kehittämiseen mahdollisuudet. Työntekijöille järjestettiin työaikaa osallistua tietojärjestelmäkehittämiseen, vaikka se olikin työvoiman siirtoa pois tartunnan jäljityksestä. Eräs haastateltava kuvasi johdon merkitystä tietojärjestelmäkehittämisessä seuraavalla tavalla:

”Oli sellanen yhteinen sitoutuminen, et tässä oli niinkun tukea myös meidän johdosta, tässä oli hyvä yhteistyökumppani, joka oli kiinnostunut ja halus tätä edistää.”

Epidemiologisen toiminnan työntekijöiden kuvattiin haastatteluissa olleen erityisen motivoituneita osallistumaan tietojärjestelmäkehittämiseen. Tietojärjestelmäkehittämisessä on ollut tavoitteellista edistämistä, ja työntekijöiden yhteinen tahotila kehittämiseen on ollut vahva. Substanssiasiantuntijat veivät kehitysehdotuksia ja toteutusehdotuksia järjestelmätoimittajalle aktiivisesti eteenpäin. Osa haastateltavista kuvasi myös kaupungin oman tietojärjestelmäkehityksen asiantuntijatahon hyödyllisenä yhteistyökumppanina tietojärjestelmäkehittämisessä. Haastateltavat kuvasivat suoraa viestintää substanssiasiantuntijoiden ja järjestelmätoimittajien välillä edellytykseksi kehittämisen onnistumisessa. Tämä yhteistyö kuvattiin aineistossa tiiviiksi ja haastateltavat tunnustivat tilanteen poikkeavuuden:

”Alusta asti mun mielestä on ollu edistämässä se, että järjestelmätoimittaja ja sitte meidän kenttä, nii on ollu samas pöydässä. Aikasemmis kehitysprojekteissa mis mä oon ollut, niin ne jotka sitä järjestelmää käyttää tai speksaa sitä mitä ne haluaa, niin eivät puhu samaa kieltä niiden kans jotka sen lopulta ohjelmoi.”

”Sellasia aktiivisia kehittäjiä on ollu ne kaikki toimijat Epidemiologisessa toiminnassa ja sitte nää tietyt yhteistyökumppanit, joiden kanssa on yhdessä mietitty sitä että mitä kehityssuuntia, mitä kehitystoimenpiteitä pitäisi tehdä jotta me saadaan toimimaan ne integraatiot eri rajapinnoilla.”

Haastateltavat kuvasivat, että osallistuminen tietojärjestelmäkehittämiseen antoi heille vaikutusmahdollisuuksia omaan työhön, ja että kehittäminen oli innovatiivista juuri tästä syystä. Haastateltavien mukaan osalla tietojärjestelmien kehittämiseen osallistuneista Epidemiologisen toiminnan työntekijöistä oli kokemusta tietojärjestelmäkehittämisestä tai muuta IT-alan osaamista. Aiempi osaaminen ja tietotaito tietotekniikasta ja sen kehittämisestä koettiin tarpeellisena.

6.2.2 Tietojärjestelmäkehittämistä hidastavia tekijöitä

Haastatteluissa korostui työntekijöiden vastuiden ja roolien olleen epäselvät tietojärjestelmäkehittämisessä. Haastateltavat eivät nimenneet tiettyjä rooleja tai vastuita, jotka olisi erikseen nimetty työntekijöille tietojärjestelmäkehittämisessä.

Osa haastateltavista koki, ettei tiennyt, kenellä oli mistäkin kokonaisuudesta päävastuu. Lisäksi yhteystahot, joihin ottaa yhteyttä ongelmatilanteissa, eivät aina olleet selvät. Aineistossa korostui hidastavana tekijänä yksittäisten työntekijöiden vastuut tietojärjestelmäkehittämisessä. Tässä työntekijät kuvasivat riskinä sen, että henkilöiden omat näkökulmat vaikuttivat siihen, miten tarpeellisina edistettävät asiat nähtiin, lisäksi myös tietyn kokonaisuuden kehittämisen mahdollisuudet olivat yhden ihmisen takana. Myös näkökulmaerot aiheuttivat työntekijöiden mukaan hidastumista ja ongelmia kehittämisen edistämässä. Epäselvien roolitusten ja yksittäisten vastuiden lisäksi osa haastateltavista koki, että tiedonkulku ei ollut riittävää tietojärjestelmäkehittämiseen osallistuneiden työntekijöiden kesken, vaan sen takia tilanteet olivat ajoittain epäselviä ja tilanteiden edistäminen hankalaa. Eräs haastateltava kuvasi yksittäisten ihmisten kuormittumista näin:

”Nää yksittäiset henkilötkin kun ne kuormittuu paljon, niin asiat hidastuu jo sitäkin kautta. Että ei yksinkertaisesti ehdikään viedä niitä asioita eteenpäin.”

Aineistossa nousi esiin lisäksi järjestelmäkehityksen asiantuntijatahon puute. Osa haastateltavista koki, että taho, joka yhdistäisi substanssiasiantuntijat ja järjestelmätoimittajat, puuttui kokonaan. Haastateltavat kokivat, että käytössä olleet järjestelmät voisivat olla laadultaan parempia, mikäli kehittämiseen olisi saatu enemmän tukea. Aineistossa kuvattiin, että kaupungin järjestelmäkehityksen asiantuntijatahon sekä substanssiasiantuntijoiden näkemykset kehittämisen tarpeellisuudesta eivät aina kohdanneet. Lisäksi tukea järjestelmätoimittajilta olisi kaivattu organisaation aukioloaikojen puitteissa myös iltaisin ja viikonloppuisin.

Myös aikaisemman kokemuksen puute tietojärjestelmäkehityksessä kuvattiin aineistossa yhtenä hidastavana tekijänä. Haastateltavat kokivat, että aikaisemmasta osaamisesta olisi ollut hyötyä ja se olisi nopeuttanut kehittämistä. Nyt työntekijät kokivat, että he oppivat taitoja työn ohessa. Haastateltavien mukaan työntekijöitä oli tietojärjestelmäkehityksessä Epidemiologisen toiminnan sekä tietojärjestelmäkehityksen asiantuntijatahon puolelta liian vähän. Lisäkäsien rekrytoinnille oli tarvetta, mutta tämä olisi aiheuttanut työntekijöiden mukaan entistä enemmän kuormittumista. Resurssipula aiheutti haastateltavien näkemyksen mukaan

painetta, joka hidasti tietojärjestelmäkehitystä. Aikaa työn tekemiselle oli liian vähän, ja yksittäisten työntekijöiden aikataulut eivät olleet riittävät kehittämisen eteenpäin viemiselle. Työvoimaa tarvittiin myös tartunnan jäljityksen puolella. Kokemuksen puutetta ja työvoimapulaa kuvattiin haastatteluissa seuraavasti:

”Sitä tulee tietysti sitten pikkuhiljaa työn kautta. Mitä enemmän on kehittämässä ja tekemässä ja mitä enemmän on tekemisissä muiden toimijoiden kanssa niin sitä tarttu tietysti aina itselleenkin.”

”Kaikissa vaiheissa on vaikuttanut se, että resurssia ei ole ollut riittävästi.”

”Siinä vaiheessa ehkä oltiin jumiuduttu tietynlaiseen toimintamalliin sen kiireen ja kuormittuneisuuden ja jatkuvien muuttuvien tilanteiden takia. Et ei ollut tavallaan mahdollisuutta vaihtaa, niitä osajia.”

Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri kehitti oman tartunnan jäljitysohjelmiston, joka haastateltavien mukaan otettiin käyttöön Uudenmaan muissa kunnissa syksyllä 2020. Sairaanhoitopiirillä on oikeus ja velvollisuus kerätä kunnilta tietoa tartunnan jäljityksestä. Näin ollen Helsingin kaupunki rakensi sairaanhoitopiirin kanssa yhteistyössä integraation näiden järjestelmien välille. Haastateltavat kuvasivat, että integraation vuoksi oman ohjelmiston kehittäminen hidastui huomattavasti ja vaikutti kehittämisen mahdollisuuksiin:

”Kehittämistä on jarruttanut kahden eri järjestelmän ylläpito rinnakkain, ajoittain on pohdittu siirtymistä sairaanhoitopiirin järjestelmään, ja siksi ei ole kehitetty tätä omaa järjestelmää tasaisesti.”

6.2.3 Tietojärjestelmien käytettävyyttä lisäävät ja vähentävät tekijät

Haastateltavien kokemuksen perusteella se, että substanssiasiantuntijat olivat kehittämässä tietojärjestelmiä, tuki niiden hyvää käytettävyyttä. Yhteistyötahot rakensivat yhdessä järjestelmiin erilaisia automaatioita sekä integraatioita, joiden

avulla saatiin vähennettyä manuaalista työtä ja järjestelmät vastasivat käyttäjiensä tarpeisiin. Tartunnanjäljitystä kuvattiin aineistossa ketteräksi ohjelmien käytettävyyden ansiosta:

”Siinä ei sitte tullu rikkiäistä puhelinta, tai että käytettävyyden kanssa olis tullu sellasia asioita, joissa ehkä joku ois ollu IT-puolelta vähän helpompi mutta käytettävyydelle merkittävästi huonompi. Et sellasia ei niinku, ei sitte syntynyt.”

”Kehityskaarihan on ollu niinku huima siitä, että joku keksi tallentaa asioita Excelliin versus se, että nyt ihmisille laitetaan tekstarit ja ne kirjautuu pankkitunnuksilla, kertoo ketkä on altistunu, altistuneille menee suurin piirtein karanteenipäätökset automaattisesti postissa ja niin päin pois.”

Tartunnanjäljitysohjelmistoon linkitettiin vuosien 2020 sekä 2021 aikana useita eri muita järjestelmiä ja toiminnallisuuksia, jotka helpottivat tartunnanjäljityksen tekemistä sekä ohjelmien käyttöä. Näiden ohjelmien avulla sairastuneilta ja altistuneilta saatiin kerättyä tietoja, jotka tulivat automaattisesti tartunnanjäljitysohjelmistoon. Tartunnanjäljitysohjelmistoon rakennettiin rajapinnat myös laboratoriojärjestelmästä tiedon keräämistä helpottamaan. Lisäksi haastateltavat kuvasivat, että Epidemiologisen toiminnan työntekijät rakensivat omia Microsoft Office-pohjaisia automaatioita ja robotteja, joiden avulla työn organisointia ja koordinoitua helpotettiin Epidemiologisen toiminnan sisällä omien työntekijöiden kesken. Näin tiedon siirto tietojärjestelmien ja työntekijöiden välillä helpottui.

Myös käytettävyyden osalta Epidemiologisen toiminnan työntekijät totesivat, että aikaisemmalla tietojärjestelmäosaamisella olisi ollut myönteinen vaikutus järjestelmiin. Ongelmia ja esteitä kehittämisessä olisi voitu heidän mukaansa vähentää myös perehdyttämällä työhön ja aihekokonaisuuksiin. Perehdytyksen olisi toivottu tapahtuvan tietojärjestelmäasiantuntijoiden puolelta, jolloin järjestelmien käytettävyyteen olisi voitu vaikuttaa nostamalla työntekijöiden ymmärrystä järjestelmistä.

”Mun mielestä sellanen asia minkä vois ottaa kuvioihin on perehdytys, mitä ei ehkä koskaan ole siihen paljoa saanut, niin tota se perehtyminen siihen toisenlaiseen osaamiseen.”

Käytettävyyttä huonontamassa oli haastattelujen mukaan kiire ja aikataulujen tiukkuus. Toteutuksia ei ehditty suunnitella tarkasti loppuun saakka, vaan niitä on jouduttu siirtämään tuotantoon hyvin nopealla aikataululla. Tämä on vaikuttanut järjestelmiin siten, että on jouduttu myöhemmin korjaamaan toteutuksia ja parantelemaan järjestelmien ominaisuuksia:

”Sillä nopeudella on ne haittapuolensa, että joskus se että voidaan istuu alas ja miettii yhdessä ja kattoo kokonaisuutta. Se saattaa olla hedelmällisempää.”

”Tääki asia olis ollu, että jos siinä hetkessä oltais, että okei, tää ei oo valmis, tää ei oo kunnolla ehitty testaamaan eikä kattomaan. Niin ei laiteta väkisin eteenpäin.”

Haastatteluissa työntekijät kuvasivat, että tietojärjestelmien käytettävyys huononi, kun kehitystyö hidastui kohti perinteisempää järjestelmäkehitystä vuoden 2021 puolivälissä. Järjestelmiä ei kehitetty enää yhtä ketterästi ja nopeatempoisesti, jolloin järjestelmä ei vastannut työntekijöiden mukaan tartunnanjäljityksen tarpeita eikä kyennyt vastaamaan muutoksiin. Toisaalta aineistossa toistui järjestelmien käytettävyttä vähentävänä tekijänä jatkuvat muutokset, joita epidemian luonne aiheutti. Koronaviruksen aiheuttama epävarmuus ja ennakoimattomuus aiheuttivat sen, että suunnittelun ja toteutuksen ollessa vielä kesken oli tulossa jo seuraava muutostarve, joka saattoi joissain tilanteissa kumota edellisen toteutuksen tarpeen. Toteutusten ennakoimattomuutta haastateltavat kuvasivat seuraavasti:

”Että siinä tarvitaan sitä rohkeutta kokeilla ja sitte palataan askel taaksepäin ja sitte taas mennään eteenpäin. Rohkeutta ja luottoa ja hyväksymistä että aina se ei välttämättä mee ihan nii hyvin.”

”Et ainoo mikä olis pystyny poistamaan tän hidastavan tekijän olis ollu se, et me oltas tää kaikki kehitystyö tehty ennen pandemiaa.”

6.3 Tietojärjestelmäkehittäminen kriisitilanteessa

Neljännessä tutkimuskysymyksessä haluttiin selvittää, mitkä tekijät ovat etusijalla, kun tietojärjestelmiä kehitetään kriisitilanteessa. Haastatteluaineiston perusteella saatiin neljä yläluokkaa, jotka rakentuivat pääluokan ”Tietojärjestelmäkehittäminen kriisitilanteessa” alle. Nämä yläluokat ovat johtamiseen ja työn koordinointiin liittyvät tarpeet, tiimien toimintaan liittyvät tarpeet, tietojärjestelmäkehittämiseen liittyvät tarpeet sekä organisaatioiden yhteistyöhön liittyvät tarpeet.

Haastatteluissa työntekijät korostivat, että johdolta tarvitaan aktiivista osallistumista tietojärjestelmäkehittämisessä vastaavanlaisessa kriisitilanteessa. Haastateltavien mukaan valmius johtaa ja edistää asioita kriittisessä tilanteessa on tärkeää. Työntekijöiden mielestä on tärkeää, että ylin johto ymmärtää kehittämistyön tarpeellisuuden sekä mahdollistaa sen. Haastatteluissa toivottiin, että myös johto osallistuisi muutostarpeiden tarpeellisuuden arviointiin.

Johtamiseen ja työn koordinointiin liittyi myös resurssien mahdollistaminen. Työntekijöiden mukaan johdon tulee huolehtia siitä, että tietojärjestelmäkehittämisessä on riittävästi työntekijöitä ja osaamista. Ajankäytön mahdollistaminen sekä inhimillisten tekijöiden huomioiminen kehittämistyössä nousivat myös tarpeelliseksi ominaisuudeksi:

”Siinä tarvitaan ehdottomasti sitte niinku jo alusta alkaen hyvä, hyvä henkilöresursointi, niin, että sitte tavallaan ne, jotka ehkä on enemmän taudin tai jäljitystyön asiantuntijatyön ytimessä, niin he pystyy pikkusen enemmän niinku irtautumaan siitä aika pitkälle IT-kehitykseen menevistä asioista.”

Haastatteluissa korostui tarve järjestelmäkehitykseen osallistuvien henkilöiden roolien selkeytykselle sekä tiimien määrittelylle. Haastateltavat toivoivat, että tulevaisuudessa samanlaisessa tilanteessa olisi ennalta määritetyt tiimit sekä työryhmät, jotka edistävätsä sovittuja asioita. Toisaalta osa haastateltavista epäili, että

liian tiukat roolit ja tiimit voivat hidastaa järjestelmäkehitystä, mikäli tieto ja osaaminen ei jakaudu tasaisesti. Työntekijöiden mukaan erityisen tärkeää on yhteistyö substanssiasiantuntijoiden ja tietojärjestelmäkehityksen asiantuntijoiden välillä, jolloin substanssiasiantuntijoiden tietojärjestelmäkehitysoosaaminen saa jäädä pienemmäksi. Näin ollen tietojärjestelmäkehityksen asiantuntijataho auttaa substanssiasiantuntijoita ja järjestelmätoimittajaa asioiden edistämiseksi. Tässä tilanteessa etenkin yhteisten termien osaaminen ja yhteisen kielen puhuminen koettiin tärkeänä, jotta väärinkäsityksiä ei syntyisi.

Epidemiologisen toiminnan työntekijät olisivat kaivanneet koronapandemian aikana enemmän yhteistyöpalavereja kokonaisuudessaan järjestelmäkehitykseen osallistuvien yhteistyötahojen kesken. Haastateltavat korostivat jatkuvan yhteistyön merkitystä sekä ymmärrystä toisen työn laadusta puolin ja toisin. Myös luottamus toisen osaamiseen sekä rohkeus ehdottaa uusia ideoita tuotiin esille:

”Riittävän hyvä kommunikaatio sen perustyön ja sen kehittämisporukan kesken on tärkeää, et kaikille on todella selvää et minkä eteen työtä tehdään ja mitä toiveita on.”

”Kokonaisuutena ku ajattelee, niin yhteistyö, kyvykkyys yhteistyöhön ja luottamus, ja rohkeus ja ketterä kehittäminen. Ne on niinku niitä, avaimia tällaisissa asioissa.”

Haastateltavat korostivat, että epidemian luonteen tunnistaminen on kriisitilanteessa tärkeää, ja siksi tietojärjestelmäkehittämiseen liittyy tarpeita, jotka tulee ottaa huomioon järjestelmää valitessa. Nopeasti muuttuva tauti vaatii jatkuvasti muutoksia tietojärjestelmiin. Näissä tilanteissa haastateltavat korostivat ketterää ja nopeaa toimintaa, sekä oikeanlaisen ohjelmiston valintaa epidemian tarpeisiin soveltuvaksi. Myös koronapandemian aikana tehty työ koettiin tarpeellisenä tallettaa sekä aikaisempien, hyväksi todettujen toimintamallien jalkauttaminen nopeasti uuden pandemian tai kriisitilanteen toteutuessa.

Haastateltavat kokivat tarpeen olemassa olevalle tietojärjestelmälle, mikäli tulevaisuudessa vastaavanlainen kriisitilanne toteutuisi. Järjestelmän pohjalta kehittämistä voitaisiin toteuttaa nopeasti. Työntekijät toivoivat, että koronapandemian aikana kehitettyjä järjestelmiä ylläpidettäisiin, jotta niiden käyttöä voitaisiin tulevaisuudessa nopeasti jatkaa. Myös kehitystarpeiden ennakoitiin oleellisenä. Toisaalta osa haastateltavista mainitsi, että olemassa olevan ohjelmiston tulee myös vastata tulevaisuuden epidemian tai pandemian tarpeisiin, jotta siitä olisi hyötyä. Tähän liittyen haastateltavat korostivat, että järjestelmien tulee olla käyttäjän näkökulmasta helposti käytettäviä ja helposti muutettavissa. Näin ollen järjestelmien mahdollisuudet mukautua pandemian tarpeisiin koettiin tärkeänä tunnistaa, ja niiden tavoitteet ja tarkoitukset tulee määritellä ennalta, jotta tiedetään, mitä ja miksi järjestelmässä kehitetään. Aiheen tärkeyttä haastateltavat kuvasivat seuraavalla tavalla:

”Mietitään mitkä on ne mahdollisuudet mitkä saadaan siitä tietojärjestelmästä irti ja jos on ihan selkeesti sellasta mitä siitä ei saada irti, niin sit rajataan ne pois tästä tai sitte niitä varten tulee toinen järjestelmä.”

”Varsinki sillon jos puhutaan aika isoista tapausmääristä, niin tämmösen ison toimijan niinku meidän kohdalla se tarkoittaa sitte sitä, että pienikin niinkun jäyhyys siinä tai hitaus, tai niinku käytettävyyden huononnuks, se moninkertaistuu.”

Haastatteluissa korostui myös alueellisen tartunnan jäljitys ohjelmiston tarpeellisuus. Työntekijöiden mukaan alueellinen ohjelmisto, joka kattaisi esimerkiksi tietyn sairaanhoitopiirin kunnat, olisi luotettavampi ja vähentäisi tiedonsiirtoon liittyviä ongelmia. Tiedon liikkumisen tärkeys ja helppous painottui haastatteluissa. Haastateltavat kokivat, että koronapandemian aikana rakennetut integraatiot aiheuttivat ajoittain epävarmuutta tiedon oikeellisuudesta ja tiedon oikeasta siirtymisestä. Toisaalta osa haastateltavista koki, että itsenäinen, kunnan oma ohjelmisto mahdollistaa nopeamman ja riippumattomamman kehittämisen. Tulevaisuuden kriisitilanteissa haastateltavat totesivat työntekijöistä lähtevän tietojärjestelmäkehittämisen olevan edelleen tärkeää ja sen tulisi olla yksi kehittämisen pohjarakenteista:

”Kentän kuuntelu. Siellä on oikeesti ne jotka kehittää, ne jotka on kentällä, niin ne on niitä asiantuntijoita.”

Haastateltavat toivat esiin tarpeen yhteistyölle yli kunta- ja maakuntarajojen, kun puhutaan kriisitilanteen tietojärjestelmäkehittämisestä. Kansallinen yhteistyö voisi haastattelujen mukaan olla hyödyllistä, sillä tietoa voisi jakaa ja hyödyntää osaamista puolin ja toisin. Osa haastateltavista ei nähnyt kansalliselle ohjelmistolle tarvetta, sillä tarpeet esimerkiksi sairaanhoitopiirien välillä saattavat vaihdella haastateltavien mukaan. Osan mukaan taas kansallinen ohjelmisto hyödyttäisi jäljitystä ja vähentäisi tiedonsiirron tarvetta. Työntekijät näkivät kuitenkin yhteisesti tärkeänä, että tiedonsiirto esimerkiksi sairastuneista tai altistuneista sairaanhoitopiirien välillä olisi helppoa.

Osa haastateltavista nosti esille myös kansainvälisen yhteistyön merkityksen. Haastateltavat toivat myös esiin tarpeellisuutta koko Euroopan väliselle tiedonsiirrolle ja mahdollisille integraatioille, jotta tartuntatautilääkärit saisivat tietoa ja pysyisivät tilanteen tasalla eri maiden välillä. Tiedonsiirto ja tiedon kerääminen esimerkiksi matkustustilanteissa koettiin tärkeänä, jos esimerkiksi sairastunut on matkustanut lentokoneella, laivalla tai junalla. Yhteistyötä järjestelmäkehityksessä ehdotettiin tästä syystä esimerkiksi eri matkustusyhtiöiden kanssa:

”Niin joku integraatio siihen et kun me todetaan joku henkilö, et me voitais poimia joku henkilö tartuttavuusajan sisällä. Et Finavian tiedois löytyy et tää on tullu Helsinki-Vantaalle, se on ollu tietyn lentoyhtiön lennolla, ja ketkä kaikki on ollu siellä. Et sitä ei tarvis kaikkee tehdä manuaalisesti, se vois olla jatkossa ihan mielekästä.”

7 YHTEENVETO JA POHDINTA

7.1 Tutkimuksen tulosten tarkastelu

Tässä opinnäytetyössä haluttiin saada kuvaus Epidemiologisen toiminnan tietojärjestelmien kehittämisestä työntekijöiden näkemyksen mukaan. Kuvaukseen sisältyi oman ohjelmiston kehittämisen aloitus ja lopulta tietojärjestelmäkehittämiseen liittyvät taustatekijät, sekä selvitys siitä, miten yksikössä käytettävät tietojärjestelmät hyödyttivät tartunnanjäljitystä. Näihin tekijöihin yhdistyvät vahvasti myös tietojärjestelmäkehittämistä edistävät ja hidastavat tekijät, jotka puolestaan ovat osittain ketterän järjestelmäkehittämisen ominaisuuksia.

Jo aiemmissa tutkimuksissa erilaiset digitaaliset ratkaisut on esitetty yhtenä tehokkaana keinona koronaviruksen ehkäisemisessä. Digitaalisten järjestelmien avulla terveydenhuolto on voinut muun muassa seurata ja hoitaa koronavirukseen sairastuneita ja altistuneita henkilöitä, ja erityisesti leviämisen ehkäisyn kannalta nämä tietotekniset ratkaisut ovat osoittautuneet tärkeiksi. (Gionelli ym. 2020, 14–15.) Tämänkin opinnäytetyön tutkimustuloksissa todettiin, että Epidemiologisen toiminnan käyttöön kehitetyt tietojärjestelmät hyödyttivät tartunnanjäljitystä suuresti, ja niitä pidettiin edellytyksenä jäljityksen onnistumiselle. Erityisesti tutkimustuloksissa korostui tartunnanjäljitysohjelmisto tartunnanjäljitystä hyödyttävänä työkaluna. Epidemiologisessa toiminnassa kehitettiin myös muita tietojärjestelmiä, joista oli yksittäisiä mainintoja haastatteluissa. Tartunnanjäljitysohjelmisto nähtiin siten tärkeimpänä työkaluna tartunnanjäljityksen onnistumisessa, ja sinne rakennetut yksittäiset apuohjelmat ja integraatiot auttoivat järjestelmän käytettävyyden edistämässä.

Työntekijöiden rooli kehittämisen edistämässä nousi tämän opinnäytetyön tuloksissa vahvasti esiin. Kaikki ammattiryhmät Epidemiologisessa toiminnassa osallistuivat kehitysideoiden esittämiseen, ja substanssiasiantuntijat veivät kehitysideoita eteenpäin järjestelmätoimittajalle. Näin ollen järjestelmän käytettävyys koettiin hyväksi ja järjestelmää oli ketterä käyttää. Tätä näkökulmaa tukee myös Ekholmin ja Kinnusen tutkimuskatsaus (2016, 70), jonka mukaan järjestelmän soveltuvuus käyttäjilleen mahdollistetaan osallistamalla henkilöstö järjestelmän

käyttöönottoon jo suunnitteluvaiheessa. Tällöin työntekijöiden on tärkeää tuoda työnsä erityispiirteitä ja toivottuja ominaisuuksia järjestelmätoimittajalle. Myös Goodhuen (2006, 201) mukaan järjestelmän suunnittelulla on vaikutusta käytettävyyteen sekä työtehtävien tehostamiseen.

Tiivis yhteistyö ja viestintä substanssiasiantuntijoiden ja järjestelmätoimittajien välillä oli jatkuvaa tämän opinnäytetyön tulosten mukaan. Tämä koettiin tärkeänä tekijänä kehittämisen edistämiseksi ja tietojärjestelmien käytettävyyden onnistumisessa. Myös Koiviston, Koskelan ja Ruusuvuoren (2020, 9) artikkelissa tämä on tunnistettu terveydenhuollon työntekijöiden mukaan tärkeäksi ominaisuudeksi, jotta järjestelmäkehitys etenisi käyttäjiensä toivomalla tavalla. Toisaalta opinnäytetyön tutkimustuloksissa voidaan tunnistaa poikkeavuus, jossa työntekijät eivät ainoastaan kommunikoineet tiiviisti järjestelmätoimittajien kanssa, vaan myös toivat toteuttamiskelpoisia ehdotuksia suoraan järjestelmien asiantuntijoille. Työntekijöille oli myös varattu työaika kehittämistä varten. Erillinen työaika sekä uudet työtehtävät mainitaan myös Vehkon, Ruotsalaisen ja Hyppösen artikkelissa (2019, 185), jonka mukaan terveydenhuollon ammattilaisille tulisi tulevaisuudessa luoda uudenlaisia asemia työssään järjestelmien kehittämisen saralla. Epidemiologisen toiminnan työntekijöiden osallistuminen järjestelmäkehitykseen oli omanlaisensa esimerkki tämänkaltaisen uudentyyppisen kehittämistavan ratkaisusta.

Tämän opinnäytetyön tuloksissa kuvattiin osaamattomuuden ja aiemman kokemuksen puutteen merkitystä tietojärjestelmäkehittämisen hidastajana. Myös kokemus siitä, että järjestelmäkehityksen asiantuntijoiden tuki puuttui kehittämisestä, nousi esiin. Kehittämiseen osallistuneet työntekijät eivät asiantuntijuudestaan huolimatta aina pystyneet tuomaan valmiita toteutusratkaisuja järjestelmätoimittajalle, vaan koettiin tarve järjestelmäkehityksen asiantuntijoiden tuelle ja ammattitaidolle. Työntekijän kokemattomuus käytettävyyden arvioinnissa ei kuitenkaan välttämättä sulje kehittämiseen osallistumista pois: järjestelmän testaaminen, ongelmien löytäminen sekä raportointi onnistuu terveydenhuollon ammattilaisilta hyvin, vaikka heillä ei varsinaisesti ole muuten tietämystä käytettävyyteen liittyvistä tekijöistä. Tällainen tietotaito voisi kuitenkin jatkossa kannustaa käyttäjiä vaatimaan käytettävyydeltään parempia järjestelmiä. (Vehmas & Kaipio 2018,

305, 307.) Tärkeää siis on, että kehittämiseen osallistuvien perehdytykseen panostetaan ja heille annetaan kehittämistyöhön tarvittava tuki.

Poikkeustilanteesta johtuva ajan puute korostui tämän opinnäytetyön tuloksissa. Aikataulun puutteellisuuden vuoksi joitakin työvaiheita jouduttiin nopeuttamaan ja toteutukset eivät aina sujuneet toivotulla tavalla tästä syystä. Myös Reeves ym. (2020, 857–858) toteavat, että potilastietojärjestelmän kehittäminen poikkeuksellisessa tilanteessa aiheutti useita haasteita myös heidän tutkimuksessaan. Kehittämisestä jäi kiireellisen aikataulun vuoksi pois kliinisen työn ja tekniikan puolen yhdistämisen tarkka suunnittelu, rahoituksen suunnittelu, huolellinen testaus sekä loppukäyttäjien tukeminen käyttöönotossa. Tästä syystä tarvittiin jatkuvaa keskustelua ja opettelua uuden toiminnallisuuden käyttöönotossa järjestelmätoimittajan ja terveydenhuollon ammattilaisten välillä. Haasteita tuotti myös se, että potilastietojärjestelmän lisäksi koronaviruksen hoitaminen sekä torjuminen vaati myös työntekijöiden huomiota. Tämän opinnäytetyön haastatteluissa mainittiin se, että järjestelmällä ei ollut lääkintälaitestatusta, ja tällöin tietyt vaiheet jäivät suunnittelusta ja järjestelmän määrittelystä pois. Tämä toisaalta koettiin myönteisenä tekijänä kehittämisen onnistumiselle, sillä tarkat määrittelyt olisivat hidastaneet kehittämistä. Tasapainottelua suunnittelemattomuuden ja suunnittelun välillä jouduttiin siis tekemään.

Ketterään kehittämiseen liittyvästä suunnittelemattomuudesta on mainittu myös muissa tutkimuksissa, ja sen on koettu ajoittain olevan yksi ketterän kehittämisen negatiivisista tekijöistä toteutuksen onnistumisessa. Puolestaan onnistuneeseen ketterään kehittämiseen kuuluu tavallisesti työntekijän yksilöllinen autonomia sekä koko tiimin vastuu omasta työstään. Ketterän kehittämisen tiimeillä on todettu olevan korkea työhyvinvointi ja työmotivaatio. (Dybå & Dingsøy 2008, 850.) Augustinen, Paynen, Sencindiverin ja Woodockin mukaan (2005, 87) myös sopeutuvuus muutoksiin, ratkaisukeskeinen ja itsenäinen työote, autonomiset tiimit sekä ennalta suunnittelun vähäisyys korostuvat ketterässä kehittämisessä. Opinnäytetyössä työntekijöiden roolitus ja tiimien selkeyttäminen jäi monelle opinnäytetyön tutkimuksessa epävarmaksi. Muuten tämän opinnäytetyön tutkimuksen tuloksista nähdään, että työntekijöiden työssä oli ketterän kehittämisen piirteitä.

Näitä olivat työntekijöiden korkea työmotivaatio, yksilön autonomia omasta työstään, tiivis yhteistyö järjestelmätoimittajan ja asiakasorganisaation välillä, tiukkojen suunnitelmien puuttuminen ja nopea mukautuvuus muutoksiin.

Edellä mainitut ketterän kehittämisen tunnusmerkit sekä hyödyttivät että hidastivat tietojärjestelmäkehittämistä tämän opinnäytetyön tutkimustulosten mukaan. Aikataulut nousivat tutkimuksessa useasti esiin, sillä aikaa kehittämiselle oli vähän ja toteutukset piti tehdä nopeasti. Suunnittelemattomuus korostui näissä toteutuksissa. Suunnittelemattomuus kuvattiin hidastavana tekijänä, jota myös Dybå ja Dingsøyr (2008, 850) kuvasivat yhtenä ketterien menetelmien kielteisenä tekijänä. Toisaalta tämän opinnäytetyön haastatteluissa rohkeuden ja luottamuksen merkitystä, ja nämä nopeat toteutukset koettiin hyödyllisinä ja kannattavina. Virheiden korjausta piti kuitenkin tehdä jälkikäteen, ja tästä taas aiheutui ongelmia ja lisätyötä. Myös eräässä aiemmassa tutkimuksessa korostui suunnittelun tärkeys, kun puhutaan toteutuksen onnistumisesta. Erityisesti asiantuntijoiden ja järjestelmäkehityksen yhteinen suunnitteluajan ajateltiin olevan tärkeä tavallisessa järjestelmäkehityksessä. Toisaalta yhteinen suunnittelu-aika on johtanut viivästyksiin ja sitä kautta aiheuttanut haasteita vastaavanlaisessa kriittisessä tilanteessa. (Leser ym. 2022, e22.)

Työntekijöiden autonomia omiin työtehtäviinsä on siis yleisesti koettu ketterän tiimin myönteisenä tekijänä, mutta tämän opinnäytetyön tutkimustuloksissa yksittäisten ihmisten vastuut koettiin tietojärjestelmäkehittämistä hidastavana tekijänä. Tämä voi osaltaan liittyä myös jo aiemmin mainittuihin epäselviin vastuisiin ja rooleihin. Korkea työmotivaatio koettiin myönteisenä tekijänä, ja tiivis kommunikaatio Epidemiologisen toiminnan sekä järjestelmätoimittajan välillä nähtiin olleen ehto tietojärjestelmäkehittämisen onnistumiselle.

Tässä opinnäytetyössä haluttiin selvittää myös niitä tekijöitä, jotka ovat avainasemassa, kun tietojärjestelmiä kehitetään vastaavanlaisessa kriisitilanteessa. Tuloksissa nousi esiin etenkin johtamisen merkitys. Johdolta toivottiin resurssien mahdollistamista ajankäytön ja osaamisen osalta, ja lisäksi johdon aktiivinen tuki järjestelmäkehittämisessä mainittiin. Tätä näkökulmaa tukevat myös Heponiemi,

Vehko ja Kujala artikkelissaan (2019, 45), jossa todetaan johtamisen olevan tärkeässä roolissa ammattilaisten tukemisessa digitaalisissa muutoksissa ja resursien ja ajankäytön mahdollistamisessa. Lisäksi he toteavat työntekijöiden osallistumisen kehittämisen suunnitteluun ja toisaalta kehittämiseen osallistuvien roolien selkeytyksen olevan tärkeää. Aihe korostui myös tämän opinnäytetyön tuloksissa, kun puhuttiin tulevaisuuden tarpeista. Järjestelmäkehitykseen osallistuvien henkilöiden roolituksen järjestelyä toivottiin, ja lisäksi tarpeissa nousi esiin substanssiasiantuntijoiden ja järjestelmäkehityksen asiantuntijoiden tiiviin yhteistyön lisäksi näiden roolien erottaminen ja selkeyttäminen.

Tulevaisuuden kriisitilanteissa yhdeksi tarpeeksi nostettiin myös alueellisen järjestelmän tarpeellisuus, jotta tiedonsiirto ja integraatiot voitaisiin jättää mahdollisimman vähäiseksi. Esimerkiksi potilastietojärjestelmien hajanaisuutta alueellisesti on kuvattu Asiakas- ja potilastietojärjestelmien tilannekuvassa ja sen analyysissä (2020, 10, 22), ja todettu yhtenä uudistamisen ratkaisuna olevan alueelliset yhtenäistämistoimenpiteet, jossa pyritään yhdistämään alueittain käytössä olevat tietojärjestelmät. Vaikka Epidemiologisen toiminnan käytössä olevat järjestelmät eivät ole pelkästään potilastietojärjestelmiä, voidaan kuitenkin ajatella tiedon liikkumisen ja siirtymisen olevan alueellisesti yhtä tärkeää kuntien tekemän yhteistyön ja tiedon tarpeen vuoksi. Yhtä lailla tarpeelliseksi koettiin tiedonsiirto myös maiden ja esimerkiksi matkustusyhtiöiden välillä. Tulevaisuus näyttää, miten terveydenhuollon käytössä olevien järjestelmien välillä voidaan siirtää tietoa myös kansainvälisesti ja mahdollisesti myös muiden kuin terveydenhuollon yritysten välillä.

Tulevaisuudessa tämän tutkimuksen tuloksia voidaan tarkastella ja hyödyntää, kun mietitään terveydenhuollon henkilöstön osallistamista tietojärjestelmäkehittämiseen. Kriisitilanteessa tapahtuvaa tietojärjestelmäkehittämistä ei voida verrata tavalliseen tietojärjestelmäkehitykseen sellaisenaan esimerkiksi kustannus- ja resursointipuolen sekä toteutusmahdollisuuksien näkökulmasta. Kuitenkin tutkimuksesta voidaan poimia terveydenhuollon organisaatioita hyödyttäviä ominaisuuksia tietojärjestelmäkehittämisessä, sillä uusiakin toimintamalleja tarvitaan, jotta terveydenhuollon järjestelmät saadaan vastaamaan niiden käyttäjien tarpeita.

7.2 Tutkimuksen eettisyys

Tutkimuseettinen neuvottelukunta on laatinut ohjeet siitä, miten Suomessa edistetään hyvää tieteellistä käytäntöä. Tätä tulee noudattaa tutkimusta tehdessä, jotta tutkimusta ja sen tuloksia voidaan pitää luotettavina. Käytäntöön kuuluu, että niin tutkimusta tehdessä kuin tulosten tallentamisessakin noudatetaan rehellisyyttä sekä huolellisuutta. Lisäksi edellytetään, että tutkimusmenetelmä on eettisesti kestävä ja että tutkimukseen kerätään aineistoa eettisesti soveltuvalla tavalla. Tutkimukseen tulee hakea lupa ja pyytää tarvittaessa eettinen ennakkoarviointi. Tutkimukselle tulee myös tehdä suunnitelma eettisesti hyväksytyllä tavalla ja aineistot, jotka tutkimuksessa saadaan, tallennetaan ja säilytetään luotettavasti. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6.) Tämän opinnäytetyön tutkimusta varten haettiin tutkimuslupa Helsingin kaupungilta. Tutkimusluvan lisäksi Helsingin kaupungin kanssa tehtiin toimeksiantositoumus. Toimeksiantajan yhteyshenkilön kanssa pidettiin yhteyttä säännöllisesti tutkimuksen ajan.

Hirsjärvi, Remes ja Sajavaaran (2009, 25) mukaan tutkimukseen valituilta henkilöiltä tulee pyytää suostumus tutkimukseen osallistumisesta, ja heille on annettava kaikki informaatio tutkimuksessa tapahtuvista asioista. Tutkimuksen haastatteluun osallistuneita henkilöitä tiedotettiin tutkimuksen tavoitteista ja tarkoituksesta sekä osallistumisen vapaaehtoisuudesta haastattelukutsussa olevan informointiasiakirjan välityksellä. Haastatteluun osallistuneet henkilöt saivat haastattelukysymykset nähtäväksi haastattelun kalenterikutsun yhteydessä. Suostumus- ja informointiasiakirja sekä haastattelukysymykset löytyvät tämän opinnäytetyön lopusta liitteinä.

Tieteellisessä tutkimuksessa henkilötietoja tulee käsitellä niin, että henkilötiedot eivät paljastu ulkopuolisille ja niiden käsittelylle on olemassa henkilö, joka vastaa tutkimuksesta. (Tietosuojalaki 1050/2018 5:30, 5:35 §.) Haastatteluaineistot säilytettiin tietoturvallisesti koko tutkimuksen ajan, ja niitä käsitteli vain tutkija. Haastateltavien tiedot, kuten myös heidän antamansa tiedot haastatteluissa, anonymisoitiin aineiston analyysiä tehdessä ja tuloksia raportoidessa. Näin ollen haastateltavat tai heidän antamansa tiedot esimerkiksi järjestelmätoimittajista tai

yhteistyökumppaneista eivät ole tunnistettavissa. Tutkimusaineisto tullaan hävittämään heti opinnäytetyön valmistumisen jälkeen.

7.3 Luotettavuuden tarkastelu

Tutkimuksen luotettavuutta tarkastellessa voidaan ensin tarkastella tilannetta, joissa tutkimusaineisto on kerätty. Haastattelutilanteessa tulee huomioida haastattelun tilannesidonnaisuus. Tuloksia ei voida liioitellusti yleistää, sillä tutkittavien vastaukset voivat vaihdella tilanteesta riippuen. Tulosten luotettavuutta lisää se, että tutkimuksen kaikki vaiheet kuvaillaan tarkasti, mukaan lukien haastattelutilanteet sekä tutkijan oma arviointi haastattelutilanteesta. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 207, 232–233.) Haastattelut järjestettiin rauhallisessa ja yksityisessä tilanteessa, joissa haastateltavilla oli aikaa miettiä haastattelukysymyksiä ja pohtia vastauksia rauhassa sen lisäksi, että he olivat saaneet ne nähtäväksi etukäteen. Tulee kuitenkin huomioida se tosiasia, että haastateltavat ovat vastanneet oman kokemuksensa mukaan, ja myös ymmärtäneet haastattelukysymykset oman taustansa perusteella. Opinnäytetyön tekijän aiempi osallistuminen Epidemiologisen toiminnan kehittämistyöhön voi osaltaan vaikuttaa siihen, miten haastatteluun osallistuneet vastasivat kysymyksiin.

Tutkimuksen objektiivisuutta tarkastellessa on hyvä huomioida tutkijan havaintojen puolueettomuus sekä luotettavuus. Puolueettomuudella tarkoitetaan sitä, että tutkija tarkastelee haastateltavia ja heidän vastauksiaan sellaisenaan, ilman omia ennakko-oletuksiaan tai muita mahdollisia taustatekijöitä. Puolueettomuus laadullisessa tutkimuksessa on itsessään jo ongelmallinen käsite, sillä tutkija luo tutkimusasetelman ja tulkitsee sitä omista lähtökohdistaan. Tutkijan tulee kuitenkin tunnistaa nämä seikat ja pyrkiä mahdollisimman objektiiviseen tutkimusaiheen lähestymiseen. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 298–299.) Tässä opinnäytetyössä on hyvä huomioida se, että tutkija on ollut mukana Epidemiologisen toiminnan tietojärjestelmien kehittämisessä vuosina 2020 ja 2021, joten ennakko-oletukset tilanteista ja tietämys aiheesta on ollut jatkuvasti taustalla. Näiden seikkojen vaikutus haastateltavien vastausten analysointiin tulee huomioida. Tämä piirre on pidetty

jatkuvasti tutkimusta tehdessä mielessä ja tarkasteltu vastauksia huomioiden tutkijan omat ennakko-oletukset. Tutkijan tulkintoja vastauksista on tarkasteltu kriittisesti ja haastateltavien vastauksia on käsitelty objektiivisesti.

Tuomen ja Sarajärven mukaan (2018, 299) tutkimuksen menetelmien luotettavuutta voidaan tarkastella validiteetin (eli onko tutkimuksessa tutkittu sitä, mitä alun perin piti) kannalta. Tämän opinnäytetyön aineiston keruu on tehty siten, että on jatkuvasti peilattu ja tarkasteltu tutkimuskysymyksiä. Haastattelukysymykset valittiin siten, että ne vastaavat mahdollisimman hyvin tutkimuskysymyksiin. Tutkimuskysymykset ohjasivat aineiston analyysiä ja aineistoon valittiin ainoastaan sellaiset vastaukset, jotka vastasivat tutkimuskysymyksiin.

Tutkitun aineiston kokoamisen ja analysoinnin kuvaus on kuvattava tarkasti, jotta tutkimustuloksia voidaan pitää luotettavina ja ymmärrettävinä (Tuomi & Sarajärvi 2018, 308). Elon ym. (2014, 4) mukaan tutkimusaineistoa kerätessä tulee valita tarkasti ne, jotka pystyvät vastaamaan parhaiten kysymyksiin, jotka tutkimukseen liittyvät. Tämän opinnäytetyön vastaajat olivat olleet tiiviisti kehittämisessä mukana ja vastuussa kehittämisen edistämisestä omassa työtehtävässään. Toisaalta neljä haastatteluun kutsutuista ei vastannut haastattelukutsuun, joten tutkimuksesta jäi pois osa olennaisista vastaajista. Kuten tuloksissakin kuvattiin, yksittäiset ihmiset olivat ajoittain tietyistä kehittämissuuntauksista vastuussa, joten voidaan pitää mahdollisena, että osa hyödyllisistä vastauksista ja näkökulmista jäi pois tässä tutkimuksessa. Vastausprosentti tutkimuksessa oli kuitenkin 55,5 prosenttia. Lisäksi tutkimuksen aineisto vastasi hyvin tutkimuskysymyksiin.

Jos taas tarkastellaan saturaatiota eli sitä, että aineisto alkaa toistaa itseään, Elon ym. (2014, 8) mukaan sisällönanalyysiä voidaan pitää luotettavana, mikäli aineisto on monipuolinen ja saturoitunut. Tuomen ja Sarajärven mukaan (2018, 188–189) laadullisessa tutkimuksessa saturaatiota tulisi käyttää aineiston riittävyyden arvioinnissa silloin, kun aineistosta haetaan samankaltaisuuksia. Tässä opinnäytetyössä saturaatio saavutettiin vain tietyissä ala- ja yläluokissa. Näin ollen suurempi määrä haastateltavia ja vastaajia voisi tuoda lisää luotettavuutta sekä monipuolisuutta vastauksiin.

Aineiston järjestelyvaiheen ja luokittelun luotettavuuden todistamiseksi tulee se kuvata tarkasti ja selkeästi. On myös arvioitava, vastaavatko saadut tulokset todella sitä, mitä haastatteluun vastaajat ovat aineistoon tuoneet. (Elo ym. 2014, 5.) Opinnäytetyön analyysiprosessi on kuvattu tarkasti ja kuvausta on vahvistettu havainnollistavalla taulukolla. Haastateltavien tuottama informaatio oli jatkuvasti olennainen osa analyysiprosessia. Siten heidän antamansa tieto on säilytetty ja tämän tiedon avulla on myös pystytty kuvaamaan tutkimustulokset kokonaisuudessaan. Elo ynnä muut (2014, 7) toteavat myös, että lukijan olisi hyvä nähdä tuloksista, voidaanko ne siirtää toiseen asiayhteyteen tästä tutkimuksesta. Tässä opinnäytetyössä tutkittu tilanne oli ainutlaatuinen. Tutkimus tehtiin myös juuri tästä syystä tapaustutkimuksena, sillä tilanne oli poikkeuksellinen ja haluttiin saada kuvaus sellaisesta tilanteesta, jota ei ollut aiemmin tutkittu. Tilannetta voisi silti tarkastella esimerkiksi kansainvälisesti vertailemalla muihin samantyyppisiin tutkimuksiin tulevaisuudessa. Tutkimustulokset olivat myös osittain verrannollisia aiempiin tutkimuksiin sekä artikkeleihin sosiaali- ja terveysalan tietojärjestelmien kehittämisestä, joten osittain tilanne voisi olla siirrettävissä myös muihin tilanteisiin.

7.4 Jatkotutkimusaiheet

Tulevaisuudessa tämän tutkimuksen tulosten luotettavuuden tukemiseksi voisi aihetta tutkia järjestelmätoimittajien, muiden yhteistyökumppaneiden sekä tietojärjestelmäkehityksen asiantuntijoiden näkökulmasta. Epidemiologisen toiminnan työntekijöiden näkökulman laajentaminen voisi tuoda myös lisää ajatuksia ja aiheita tutkimukseen, esimerkiksi kartoittamalla määrällisen kyselytutkimuksen kautta kokemuksia kaikilta Epidemiologisessa toiminnassa työskennelleiltä työntekijöiltä. Täten tutkimuksesta saataisiin luotettavampi otos, kun tarkasteltaisiin laajemman joukon kokemuksia tietojärjestelmäkehittämisestä. Myös Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin kuvaus oman tartunnanjäljitysohjelmiston kehittämisestä sekä näkemys tietojärjestelmäkehittämisyyhteistyöstä voisi tuoda rinnakkaisia ja uusia näkemyksiä Helsingin ohjelmistokehitykselle. Tämä opinnäytetyö oli tapaustutkimus, jonka tuloksia ei ole tarkoitus yleistää, mutta tässä tutkimuk-

sessä löytyi osittain samankaltaisia tuloksia kuin aiemmissa tutkimuksissa. Tutkimustulosten valossa voisi myös vertailla muiden kuntien kokemusta tartunnan jäljityksestä ja muissa kunnissa käytössä olleista tietojärjestelmistä.

LÄHTEET

Agile Alliance 2001. Viitattu 26.9.2021 <http://agilemanifesto.org>.

Asiakas- ja potilastietojärjestelmien tilannekuva ja sen analyysi 2020. Helsinki: Kuntaliitto. Viitattu 7.7.2022. <https://www.kuntaliitto.fi/ajankohtaista/2020/asia-kas-ja-potilastietojarjestelmien-tilannekuva-2020-valmistunut>.

Augustine, S., Payne, B., Sencindiver, F. & Woodcock, S. 2005. Agile Project Management: Steering from the Edges. *Communications of the ACM* Vol 48 No 12, 85–89. Viitattu 4.8.2022. <http://dx.doi.org/10.1145/1101779.1101781>.

Azanha, A., Tiradentes Terra Argoud, A. R., de Camargo Junior, J. B. & Domingos Antonioli, P. 2016. Agile project management with Scrum. A case study of a Brazilian pharmaceutical company IT project. *Emerald Insight* Vol 10 No 1, 121–142. Viitattu 2.11.2021. <https://dx.doi.org/10.1108/IJMPB-06-2016-0054>.

Balajin, S. & Sundararajan Murugaiyan, M. 2012. Waterfall Vs. V-Model Vs. Agile: A Comparative Study on SDLC. *International Journal of Information Technology and Business Management* Vol 2 No 1, 26–30. Viitattu 19.3.2022. <https://mediaweb.saintleo.edu/Courses/COM430/M2Readings/wateer-fallvs%20v-model%20Vs%20agile%20a%20compara-tive%20study%20on%20SDLC.pdf>.

Chow, T. & Cao D.-B. 2007. A survey study of critical success factors in agile software projects. *The Journal of Systems and Software* Vol 81 No 6, 961–971. Viitattu 4.8.2022. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2007.08.020>.

Dybå, T. & Dingsøy, T. 2008. Empirical studies of agile software development: A systematic review. *Information and Software Technology* Vol 50 No 9–10, 833–859. Viitattu 6.7.2022. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2008.01.006>.

Ekholm, S. & Kinnunen, U.-M. 2016. Tietojärjestelmän käyttöönottoa tukevat teoreettiset mallit terveydenhuollossa. *Finnish Journal of EHealth and EWelfare* Vol 8 No 2, 63–73. Viitattu 6.7.2022. <https://journal.fi/finjehew/article/view/58102>.

Elo, S., Kääriäinen, M., Kanste, O., Pölkki, T., Utriainen, K. & Kyngäs, H. 2014. Qualitative Content Analysis: A Focus on Trustworthiness. *SAGE Journal* January-March, 1–10. Viitattu 11.7.2022. <https://doi.org/10.1177/2158244014522633>.

Elo, S. & Kyngäs, H. 2007. The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing* Vol 62 No 1, 107–115. Viitattu 28.5.2022. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x>.

Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino. E-kirja. Viitattu 28.5.2022. <https://luc.finna.fi/lapinamk/>, Ellibs.

Flood, D., Chary, A., Austad, K., Kraemer Diaz A., García P., Martinez, B., López Canú W. & Rohloff, P. Insights into Global Health Practice from the Agile Software Development Movement. *Global Health Action* Vol 9 No 1, 1–7. Viitattu 30.11.2021. <https://doi.org/10.3402/gha.v9.29836>.

Gardner, B. & Kilpatrick, A. 2021. Contact tracing efficiency, transmission heterogeneity, and accelerating COVID-19 pandemics. *PLOS Computational Biology* No 17 Vol 6. Viitattu 26.3.2022. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1009122>.

Gionelli, D., Boetto, E., Carullo, G., Nuzzolese, A., Landini, M. & Fantini M. 2020. Adoption of Digital Technologies in Health Care During the COVID-19 Pandemic: Systematic Review of Early Scientific Literature. *Journal of Medical Internet Research* Vol. 22 No 11. Viitattu 6.7.2022. <https://dx.doi.org/10.2196/22280>.

Goodhue, D. 2006. Task-Technology Fit: A Critical (But Often Missing!) Construct in Models of Information Systems and Performance. Teoksessa D. Galletta & P. Zhang (toim.) *Human-Computer Interaction and Management Information Systems: Foundations*. New York: M.E. Sharpe, 184–204. E-kirja. Viitattu 6.8.2022. <https://luc.finna.fi/lapinamk/>, Ebook.

Goodison, R., Borycki M. & Kushniruk A. 2019. Use of Agile Project Methodology in Health Care IT Implementations: A Scoping Review. *IOS Press* Vol. 257, 140–145. Viitattu 1.11.2021. <https://dx.doi.org/10.3233/978-1-61499-951-5-140>.

Helsingin kaupunki 2021. Epidemiologinen toiminta. Viitattu 19.12.2021. <https://www.hel.fi/helsinki/fi/kaupunki-ja-hallinto/hallinto/palvelut/palvelukuvaus?id=4248>.

Helsingin kaupunki 2022. Tietoja Helsingin koronavirustilanteesta. Viitattu 15.8.2022. <https://www.hel.fi/helsinki/korona-fi/sote-palvelut/korona-tilanne/koronatilastot>.

Heponiemi, T., Vehko, T. & Kujala, S. Tietojärjestelmien käytettävyys ja osaaminen luovat edellytyksiä terveydenhuollon ammattilaisten työn muutoksen johtamiseen. *Talous ja Yhteiskunta* 2/2019, 42–46. Viitattu 11.7.2022. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/138821/ty22019HeponiemiVehkoKujala.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2015. Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Gaudeamus. E-kirja. Viitattu 4.11.2021. <https://luc.finna.fi/lapinamk/>, Ellibs.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15., uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

Klinkenberg, D., Fraser, C. & Heesterbeek, H. 2006. The Effectiveness of Contact Tracing in Emerging Epidemics. *Plos One* Vol 1 No 1, e12. Viitattu 6.1.2022. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0000012>.

- Koivisto, T., Koskela, I. & Ruusu vuori, J. 2020. Digiosaaminen työterveyshoitajien ja työterveyslääkäreiden näkökulmasta. *Tutkiva Hoitotyö Vol 18 No 4*, 3–11. E-lehti. Viitattu 6.7.2021. <https://luc.finna.fi/>, e-Press.
- Kretzschmar, M.E., Rozhnova, G., Bootsma, M. C. J., van Boven, M., van de Wijgert J. H. H. M. & Bonten, M. J. M. 2020. Impact of delays of effectiveness of contact tracing strategies for COVID-19: a modelling study. *The Lancet Public Health Vol 5 No 8*, e452–e459. Viitattu 30.11.2021. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30157-2](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30157-2).
- Lehto, M. & Neittaanmäki, P. 2017. Suomen terveystataympäristö. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Viitattu 19.3.2022. <https://www.jyu.fi/it/fi/tutkimus/julkaisut/it-julkaisut/suomen-terveysdataymparisto-verk.pdf>.
- Lehto-Trapnowski, P., Arvonen, S., Willa, K., Puustjärvi, A. & Ruotsalainen, E. 2021. Epidemian hallinnan työkalu pitää tilannekuvan ajan tasalla. *Suomen Lääkärilehti No 18 Vol 76*, 1170–1171. Viitattu 6.1.2022. <https://www.laakarilehti.fi/pdf/2021/SLL182021-1170.pdf>.
- Leser, K. A., Hay, M. C., Henebry, B., Virden, J., Patel, M., Luttrell-Freeman, J. & Bailer, J. 2022. An Academic-Health Department Community Partnership to Expand Disease Investigation and Contact Tracing Capacity and Efficiency During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Public Health Management & Practice Vol 28 No 1*, e16–e22. Viitattu 11.7.2022. <https://doi.org/10.1097/phh.0000000000001379>.
- Lewis, D. 2020. Why many countries failed at COVID contact-tracing – but some got it right. *Nature Vol 588*, 384–388. Viitattu 26.3.2022. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-03518-4>.
- Mandl, K. & Kohane, I. 2012. Escaping the EHR Trap – The Future of Health IT. *The New England Journal of Medicine Vol 366 No 24*, 2239–2242. Viitattu 5.8.2022. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1203102>.
- Mettler, S. K., Park, J., Özbek, O., Mettler, L. K., Ho, P-H., Rhim, H. C., Maathuis, M. H. 2021. The importance of timely contact tracing – A simulation study. *International Journal of Infectious Diseases Vol 108*, 309–319. Viitattu 23.4.2022. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.04.029>.
- Platto, S., Xue, T. & Carafoli, E. 2020. COVID19: An announced pandemic. *Cell Death and Disease Vol 11 No 799*. Viitattu 23.4.2022. <https://doi.org/10.1038/s41419-020-02995-9>.
- Poppendieck, M. & Cusumano, M. A. 2012. Lean Software Development: A Tutorial. *Institute of Electrical and Electronics Engineers Vol. 29 No 5*, 26–32. Viitattu 2.11.2021. <https://dx.doi.org/10.1109/MS.2012.107>.
- Rannikko, J., Sirkeoja, S., Kaila, V., Viskari, H., Seiskari, T., Nuorti, P. & Syrjänen, J. 2020. Koronavirustestaus ja tartunnanjäljitys – kokemuksia Pirkanmaalta. *Lääkärilehti No 34 Vol 75*. E-lehti. Viitattu 26.3.2022. <https://luc.finna.fi/lapinamk/>

Reeves, J., Hollandsworth, H., Torriani, F., Taplitz, R., Abeles, S., Tai-Seale, M., Millen, M., Clay, B. & Longhurst, C. 2020. Rapid Response to COVID-19: health informatics support for outbreak management in an academic health system. *Journal of the American Informatics Association* Vol 27 No 6, 853–859. Viitattu 5.8.2022. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocaa037>.

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto. Viitattu 4.11.2021. <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus>.

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV – Tapaustutkimus. Viitattu 28.5.2022. https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L5_5.html.

Sadasivaiah, S., Shaffer, E., Enanoria, W., Su, G., Goldman, S., Scarafia, J., Lee, T., Yu, A., Goldman, E. & Ratanawongsa, N. 2021. Informatics response to address the COVID-19 pandemic in a safety net healthcare system. *Jamia Open* Vol 4 No 3, 1–7. Viitattu 5.8.2022. <https://doi.org/10.1093/jamiaopen/ooaa057>.

Schwaber, K. & Sutherland, J. 2012. *Software in 30 Days: How Agile Managers Beat the Odds, Delight their Customers, and Leave Competitors in the Dust*. New Jersey: John Wiley & Sons. E-kirja. Viitattu 4.11.2021. <https://luc.finna.fi/lapinamk/>, Ebook Central.

Sihvo, P., Jauhiainen, A. & Ikonen, H. 2014. Terveysthuollon ammattilaisten laajeneva osaaminen sähköisten terveystalveluiden kehittämässä ja käytössä. Teoksessa A. Jauhiainen & P. Sihvo (toim.) *Sähköiset terveystalvelut asiakkaiden käyttöön terveysthuollossa – Teoriasta käytäntöön*. Joensuu: Karolia-ammattikorkeakoulu, 53–62. Viitattu 4.8.2022. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/86478/B33.pdf?sequence>.

Silverman, D. 2014. *Interpreting Qualitative Data*. 4. painos. Lontoo: Sage Publications.

Sosiaali- ja terveystministeriö 2021. Kansallinen Covid-19-testaus- ja jäljitysstrategia. Viitattu 19.10.2021. [https://stm.fi/documents/1271139/21429433/Testausstrategia_14092021_julkaisuvalmis+\(3\).pdf/9568070a-77e5-8536-f420-ed8b1aa8dd51/Testausstrategia_14092021_julkaisuvalmis+\(3\).pdf?t=1631618041280](https://stm.fi/documents/1271139/21429433/Testausstrategia_14092021_julkaisuvalmis+(3).pdf/9568070a-77e5-8536-f420-ed8b1aa8dd51/Testausstrategia_14092021_julkaisuvalmis+(3).pdf?t=1631618041280).

Staggers, N., Gassert, C. & Curran, C. 2001. Informatics Competencies for Nurses at Four Levels of Practice. *Journal of Nursing Education* Vol 40 No 7, 303–316. Viitattu 4.8.2022. <https://asset-pdf.scinapse.io/prod/18397752/18397752.pdf>.

Tartuntatautilaki 21.12.2016/1227.

Terveyst ja Hyvinvoinnin laitos 2020. Suositukset organisaatioille digitalisaation hallintaan. Viitattu 11.3.2022. <https://thl.fi/fi/web/tiedonhallinta-sosiaali-ja-terveysalalla/tiedonhallinnan-ohjaus/sote-digitalisaation-seuranta/suositukset-organisaatioille-digitalisaation-hallintaan>.

- 2021a. COVID-19-epidemian hybridistrategian seuranta – tilannearvioraportti 11.8.2021. Viitattu 2.4.2022. <https://thl.fi/documents/533963/5860112/COVID-19-epidemian+hybridistrategian+seuranta+tilannearvioraportti+11.8.2021+final.pdf/249fc3d4-393c-e932-d77b-68407f1f6410?t=1628746060802>.
- 2021b. Karanteenikäytännöt muuttuvat koronarokotuksen saaneilla ja taudin sairastaneilla. Viitattu 2.4.2022. <https://thl.fi/fi/-/karanteenikaytannot-muuttuvat-koronarokotuksen-saaneilla-ja-taudin-sairastaneilla>.
- 2021c. THL suosittelee koronan karanteeniajan lyhentämistä 10 vuorokauteen. Viitattu 2.4.2022. <https://thl.fi/fi/-/thl-suosittelee-koronan-karanteeniajan-lyhentamista-10-vuorokauteen>.
- 2021d. Toimenpideohje epäiltäessä koronaviruksen (SARS-CoV-2) aiheuttamaa Covid-19-infektiota. Viitattu 19.10.2021. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/koronavirus-covid-19/toimenpideohje-epailtaessa-koronaviruksen-covid-19-aiheuttamaa-infektiota#lahikontaktit>.
- 2022. Koronavirus COVID-19 tilanne Suomessa. Viitattu 15.8.2022. <https://www.koronatilastot.fi/fi>.

Tietosuojalaki 05.12.2018/1050.

Toikkanen, U. 2021. Jäljitys on salapoliisityötä. Lääkärilehti No 10 Vol 76. E-lehti. Viitattu 26.3.2022. <https://luc.finna.fi/lapinamk/>

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi. E-kirja. Viitattu 9.8.2022. <https://luc.finna.fi/lapinamk/>, Ellibs.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 11.7.2022. https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf.

Valtioneuvosto 2020. Hallitus on todennut yhteistoiminnassa tasavallan presidentin kanssa Suomen olevan poikkeusoloissa koronavirustilanteen vuoksi. Viitattu 12.3.2022. <https://valtioneuvosto.fi/-/10616/hallitus-totesi-suomen-olevan-poikkeusoloissa-koronavirustilanteen-vuoksi>.

Valtioneuvoston asetus tartuntataudeista 09.03.2017/146.

Vehko, T., Hyppönen, H., Ryhänen, M., Tuukkanen, J., Ketola, E. & Heponiemi, T. 2018. Tietojärjestelmät ja työhyvinvointi – terveydenhuollon ammattilaisten näkemyksiä. Finnish Journal of eHealth and eWelfare Vol 10 No 1, 143–163. Viitattu 30.11.2021. <https://doi.org/10.23996/fjhw.65387>.

Vehko, T., Ruotsalainen, S. & Hyppönen, H. 2019. E-health and e-welfare of Finland. Check Point 2018. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Viitattu 7.7.2022. https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/138244/RAP2019_7_e-health_and_e-welfare_web_4.pdf?sequence=4&isAllowed=y.

Vehmas, N. & Kaipio, J. 2018. Physicians as usability evaluators – first aid for poor EHR usability? Finnish Journal of eHealth and eWelfare Vol No 2–3, 297–309. Viitattu 7.7.2022. <https://doi.org/10.23996/fjhw.69162>.

Vrhovec, S. L. R. 2016. Agile Development of a Hospital Information System. 2016 39th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO). 30.5.–3.6.2016, Opatija, Croatia. Institute of Electrical and Electronics Engineers. 416–421. Viitattu 4.11.2021. <https://dx.doi.org/10.1109/MIPRO.2016.7522179>.

World Health Organisation 2020. 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV): Strategic Preparedness and Response Plan. Viitattu 2.4.2022. <https://www.who.int/publications/i/item/strategic-preparedness-and-response-plan-for-the-new-coronavirus>.

World Health Organisation 2021. Coronavirus disease (COVID-19). Viitattu 19.10.2021. <https://www.who.int/health-topics/coronavirus>.

World Health Organisation 2022. Tracking SARS-CoV2 variants 2022. Viitattu 2.4.2022. <https://www.who.int/en/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants>.

LIITTEET

- Liite 1. Tiedote tutkimuksesta ja suostumusasiakirja
- Liite 2. Haastattelukysymykset

LIITE 1.

1(4)

TIEDOTE TUTKIMUKSESTA JA SUOSTUMUSASIAKIRJA

xx.xx.2022

Tutkimuksen nimi: Helsingin kaupungin tietojärjestelmien kehittäminen koronaviruspandemian aikana

Tutkimuksesta vastaava henkilö: Marianna Påfs, YAMK-opiskelija, Lapin ammattikorkeakoulu

PYYNTÖ OSALLISTUA TUTKIMUKSEEN

Teen tutkimusta Lapin Ammattikorkeakoulun Master Schooliin, jonka tarkoituksena on kuvata Helsingin kaupungin Epidemiologisen toiminnan tietojärjestelmien kehittämistä koronapandemian aikana vuosina 2020–2021. Tutkimus on osa opinnäytetyötä. Opinnäytetyön ohjaajana toimii Lapin Ammattikorkeakoulun yliopettaja Soili Vesterinen.

Haastateltavaksi on pyydetty henkilöitä, jotka ovat olleet avainasemassa Epidemiologisen toiminnan tietojärjestelmien kehittämisessä koronaviruspandemian aikana.

Tutkimuksen aineisto kerätään haastattelemalla henkilöitä liittyen kokemukseen tietojärjestelmien kehittämisestä koronapandemian aikana. Tutkimushaastattelu nauhoitetaan videolle sekä äänitallenteena, ja valmis haastattelu litteroidaan tietokoneella. Haastattelussa kerättävät tallenteet ja tiedot säilytetään tietokoneella salasanaalla suojattuna. Näitä tietoja käsittelee tutkimuksesta vastaava henkilö, eikä niitä luovuteta ulkopuolisille. Haastattelu toteutetaan kerran tapahtuvalla videovälitteisellä Teams-tapaamisella. Haastattelun ajankohta on kevät 2022. Tarkempi haastatteluajankohta sovitaan haastateltavan kanssa sähköpostitse.

Tutkimuksen tiedot analysoidaan kesän ja syksyn 2022 aikana, ja tulokset julkistetaan marras-joulukuussa 2022. Tutkimuksessa haastateltavien henkilöiden antamat tiedot anonymisoidaan. Opinnäytetyö esitellään Lapin ammattikorkeakoulun opinnäytetyöseminaarissa joulukuussa 2022. Opinnäytetyön julkaisun jälkeen haastatteluaineiston tallenteet ja litteroidut materiaalit hävitetään tietoturvallisesti.

LIITE 1.

2(4)

Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista. Voit kieltäytyä osallistumasta tutkimukseen sekä milloin tahansa keskeyttää osallistumisesi tai peruuttaa suostumuksesi syytä ilmoittamatta tutkimuksen aikana.

Mikäli sinulla on kysyttävää, voit olla yhteydessä minuun. Yhteystiedot löydät suostumusasiakirjan lopusta. Jos päätät osallistua tutkimukseen, sinua pyydetään allekirjoittamaan Suostumus tutkimukseen-lomake, joka löytyy seuraavalta sivulta, ja palauttamaan sen sähköpostitse minulle.

Tutkimuksen tavoitteena on saada tietoa siitä, miten sosiaali- ja terveysalan tietojärjestelmien ketterää kehittämistä voitaisiin hyödyntää tulevaisuudessa, sekä tuottaa tietoa siitä, miten kriisitilanteissa voidaan muuttaa prosesseja digitalisaation ja ketterän toiminnan avulla. Osallistumalla haastatteluun voit edesauttaa tämän tavoitteen edistämistä.

SUOSTUMUS TUTKIMUKSEEN

Minua on pyydetty osallistumaan Epidemiologisen toiminnan tietojärjestelmien kehittämistä koskevaan tutkimukseen, jonka tarkoituksena on kuvata Helsingin kaupungin Epidemiologisen toiminnan tietojärjestelmien kehittämistä koronaviruspandemian aikana. Olen lukenut tutkimusta koskevan tiedotteen ja saanut mahdollisuuden esittää tarkentavia kysymyksiä ja keskustella niistä. Tunnen saaneeni riittävästi tietoa oikeuksistani, tutkimuksen tarkoituksesta ja siihen osallistumisesta sekä tutkimukseen osallistumisen hyödyistä ja mahdollisista riskeistä.

Tiedän, että tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja että minulla on oikeus kieltäytyä tutkimukseen osallistumisesta ja myöhemmin halutessani myös syytä ilmoittamatta keskeyttää tutkimus tai peruuttaa suostumukseni. Jos päätän peruuttaa suostumukseni tai osallistumiseni tutkimukseen keskeytyy jostain muusta syystä, keskeyttämiin mennessä kerättyjä tietoja käytetään osana tutkimusaineistoa. Tiedän, että minusta kerättyjä tietoja käsitellään luottamuksellisesti eikä niitä luovuteta ulkopuolisille, ja ne hävitetään tutkimuksen valmistuttua.

Suostun osallistumaan tutkimukseen ja
että antamiani tietoja käytetään tutkimuksessa

Kyllä ___ Ei ___

Paikka _____

Aika _____

Haastateltavan nimi _____

Haastateltavan allekirjoitus _____

LIITE 1.

4(4)

ja nimenselvennys

Sähköpostiosoite

Puhelinnumero

Tutkimuksesta vastaavana henkilönä toimii

Marianna Påfs

Sähköpostiosoite

Puhelinnumero

LIITE 2.

Haastattelukysymykset

1. Kuvaile Epidemiologisen toiminnan tietojärjestelmien kehitystä vuosina 2020 ja 2021.
2. a) Mitkä tekijät vaikuttivat mielestäsi myönteisesti tietojärjestelmien kehitykseen?
b) Mitkä tekijät vaikuttivat mielestäsi hidastavasti tietojärjestelmien kehitykseen?
3. Mitkä ammattiryhmät ja yhteystahot osallistuivat järjestelmäkehitykseen?
4. Miten mielestäsi tietojärjestelmien kehittäminen vaikutti työn etenemiseen tartunnan jäljityksessä?
5. Kuvittele tilanne, jossa epidemiatilanne tulevaisuudessa toistuu. Millaisia asioita tulisi ottaa huomioon tietojärjestelmän tai sen osioiden kehittämisessä?