

Joonas Lahelma

**Sairaalareformin vaikutus
ensihoitopalveluiden saatavuuteen -
Case Kouvola**

Opinnäytetyö
Ensihoidon kehittäminen ja johtaminen, ylempi AMK

2019



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä	Tutkinto	Aika
Joonas Lahelma	Ensihoitaja (ylempi AMK)	Toukokuu 2019
Opinnäytetyön nimi		
Sairaalareformin vaikutus ensihoitopalveluiden saatavuuteen Case Kouvola		149 sivua 13 liitesivua
Toimeksiantaja		
Kymenlaakson sosiaali- ja terveystieteiden kuntayhtymä Kymsote		
Ohjaaja		
Yliopettaja, dosentti Hilla Sumanen		
Tiivistelmä		
<p>Suomessa vuonna 2018 käynnissä olleen pääministeri Sipilän hallituksen sote-uudistuksen yhtenä osana oli niin sanottu sairaalareformi. Sairaalareformin seurauksena Pohjois-Kymen sairaalan erikoissairaanhoidon päivystys supistettiin yleis- ja akuuttilääketieteen päivystykseksi ja Kymenlaakson erikoissairaanhoidon päivystys keskitettiin Kymenlaakson keskussairaalaan Kotkaan. Tämän opinnäytetyön tutkimusosion tavoitteena oli selvittää sairaalareformin aiheuttamia muutoksia ensihoitopalvelun saatavuuteen Kouvolaan ja kehittämisosion tavoitteena luoda malli ensihoitopalveluiden tehokkaalle tuottamiselle Kouvolaan alueella tulevaisuudessa.</p> <p>Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys pohjautuu aiempaan aihepiiriä koskevaan tutkimustietoon sekä viranomaisasiakirjoihin. Tutkimusosiossa analysoitiin ja vertailtiin hätäkeskustietojärjestelmään tallentuneita tietoja Kouvolaan ensihoitotehtävistä vuosilta 2017 ja 2018. Kehittämisosiossa hyödynnettiin tutkimusosion tuloksia tekemällä maantieteellisiä malleja ensihoitopalveluiden kehittämiseksi tulevaisuudessa.</p> <p>Tutkimusosion tuloksista ei ilmene potilaan tavoittamismedianien merkittäviä muutoksia vuosien 2017 ja 2018 välillä, mutta ensihoitopalvelua hitaimmin saaneen 10 % osuuden tavoittamisviiveet ovat kasvaneet merkittävästi. Samaan aikaan käytettävissä ollut ensihoitovalmius on noussut vuosien välillä 17 %. Tutkimusosion tulokset viittaavat siihen, että vuoden 2018 lisäresurssin turvin ensihoitopalvelun palvelutaso on vuonna 2018 voitu pitää pääsääntöisesti vuoden 2017 tasolla, mutta samalla ruuhkatilanteet ovat lisääntyneet heikentäen palvelua kauimmin odottavalla 10 %:lla. Sairaalareformilla voidaan katsoa olleen merkittävä vaikutus ensihoitopalvelun toimintaan, mutta palvelun saatavuus on onnistuttu Kouvolaan turvaamaan melko hyvin ensihoidon resurssia lisäämällä.</p> <p>Kehittämisosiossa luotiin erilaisia maantieteellisiä malleja ensihoitopalvelun turvaamiseksi tulevaisuudessa. Yhdistämällä paikkatieto-ohjelmistolla luotuja maantieteellisiä malleja alueen ensihoitojärjestelmän tuntemukseen, voidaan tulevaisuudessa luoda yhä toimivampi ja paremmin palveleva ensihoitojärjestelmä Kouvolaan alueelle.</p> <p>Kaikkiaan opinnäytetyössä saavutettiin sille asetetut tavoitteet ja tutkimuskysymyksiin löydettiin vastaukset. Työn toimeksiantaja voi hyödyntää työn tuloksia omassa toiminnassaan ja etenkin työssä kehitettyjä tutkimusmenetelmiä voidaan hyödyntää laajemminkin.</p>		
Asiasanat		
ensihoito, sote-uudistus, terveystieteiden palvelut, saatavuus, palvelutaso, paikkatietojärjestelmät		

Author	Degree	Time
Joonas Lahelma	Master of Health Care	May 2019
Thesis title		149 pages
Impact of the Hospital Reform on the Availability of Emergency Medical Services: Case Kouvola		13 pages of appendices
Commissioned by		
Kymsote – Kymenlaakso Social and Health Services		
Supervisor		
Principal Lecturer, Adjunct Professor Hilla Sumanen		
Abstract		
<p>As a part of government of Prime Minister Sipilä health and social services reform was so called hospital reform. As a result of the hospital reform, the emergency department (ED) of Northern Kymenlaakso Hospital was reduced from specialized medical care ED to primary care ED. The objective of the research part of this thesis was to find out the changes in the availability of emergency medical services (EMS) caused by the hospital reform. The objective of the development part of this thesis was to create a model for the efficient production of EMS in the Kouvola area in the future.</p>		
<p>The research part of the thesis analyzed and compared the data stored in the Emergency Response Centre database about all ambulance tasks in city of Kouvola in years 2017 and 2018. The results of the research part were utilized in the development part by making geographical models for the development of the emergency medical service in the future.</p>		
<p>The results of the research part do not reveal any significant changes in median times of the delay of reaching patients between years 2017 and 2018. At the same time the reaching of the weakest 10 % of patients have increased significantly. The ambulance preparedness has also risen 17 % from year 2017 to year 2018. The results of the research part suggest that with the additional ambulance resources, the service level of the EMS have been kept at the same level in both years, but at the same time the congestion situations have been increased from year 2017 to year 2018. The hospital reform can be considered to have had a significant impact on the operation of EMS, but the availability of the service in Kouvola has succeeded quite well by increasing the ambulance resource.</p>		
<p>In the development part, different geographical models were created to secure the EMS in the future. By combining geographical models created with GIS with knowledge of the regional EMS system, an increasingly efficient and better serving EMS system can be created in Kouvola area in the future.</p>		
<p>The thesis achieved its goals and gave answers to research questions. The commissioner of the thesis can utilize the results of the work in its activities and especially the research methods developed at the work can be utilized even more widely.</p>		
Keywords		
<p>emergency care, health and social services reform, health services, availability, service level, geographic information systems</p>		

SISÄLLYS

LYHENTEET.....	7
1 JOHDANTO.....	9
2 KESKEISET KÄSITTEET	10
2.1 Ensihoitopalvelu	10
2.2 Ensihoidon palvelutasopäätös.....	11
2.3 Ensihoitovalmius.....	11
2.4 Ensihoitopalvelun saatavuus	12
2.5 Sairaalareformi	13
3 TOIMINTAYMPÄRISTÖN KUVAUS.....	13
3.1 Kymenlaakso ja Kouvolan kaupunki.....	13
3.2 Kymsote ja ensihoitopalvelu	14
3.2.1 Organisaation kuvaus.....	14
3.2.2 Tavoittamisviiveet ja riskialueet	16
3.2.3 Ensihoitotehtävät Kymenlaaksossa ja Kouvolassa	18
3.3 Muut toimijat ensihoidossa	26
4 ENSIHOITOPALVELUN SAATAVUUDEN TEOREETTINEN VIITEKEHYS	27
4.1 Tiedonhaku.....	27
4.2 Ensihoidon saatavuuden säädösperusta.....	31
4.2.1 Lainsäädäntö	31
4.2.2 Kansalliset ohjeet ja selvitykset	33
4.2.3 Alueelliset ohjeet ja päätökset	36
4.3 Ensihoitopalvelun saatavuuteen liittyvä aiempi tutkimus.....	39
5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	47
5.1 Tutkimusosio	47
5.2 Kehittämisosio	47
6 AINEISTO JA MENETELMÄT	48
7 TUTKIMUSOSION TULOKSET	53

7.1	Ensihoidon tavoittamisviiveiden muutokset vuosien 2017 ja 2018 välillä.....	53
7.1.1	Riskialue 1, Ydintaajama	55
7.1.2	Riskialue 2, Muu taajama	62
7.1.3	Riskialue 3, Haja-asutusalue	69
7.1.4	Riskialue 4, Muu alue	76
7.2	Ensihoitopalvelun valmius vuosina 2017 ja 2018	83
7.2.1	Ensihoitoyksiköiden valmiustunnit	83
7.2.2	Ensihoitoyksiköiden tehtäväsidonnaisuus, malli 1	84
7.2.3	Ensihoitoyksiköiden tehtäväsidonnaisuus, malli 2.....	88
8	TUTKIMUSOSION TULOSTEN TARKASTELU	91
8.1	Muutokset ensihoitopalvelun saatavuudessa	92
8.2	Muutokset ensihoitopalvelun valmiudessa	95
9	ENSIHOITOPALVELUN SAATAVUUDEN TURVAAMINEN TULEVAISUUDESSA ..	100
9.1	Kouvolan nykyisten ensihoitoyksiköiden tehtävien painopistealueet.....	101
9.2	Kouvolan maantieteellinen saavutettavuus nykyisellä ensihoitoasemaverkolla ..	113
9.3	Uusien yksiköiden perustaminen nykyisille asemille	115
9.4	Uusien yksiköiden perustaminen uusille asemapaikoille.....	121
10	POHDINTA	128
10.1	Tulosten tarkastelu	128
10.2	Tulevaisuuden tarpeet ensihoitopalvelun saatavuuden kehittämiseksi.....	130
10.3	Opinnäytetyön luotettavuus	132
10.4	Opinnäytetyön eettisyys	135
11	JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITTÄMISEHDOTUKSET	136
12	JATKOTUTKIMUSAIHEET	137
13	LOPUKSI	138
	LÄHTEET	140

KUVALUETTELO

TAULUKKOLUETTELO

LIITTEET

Liite 1. Tutkimustaulukko

Liite 2. Potilaan tavoittamisviiveiden mediaanit Kouvolan riskialueella 1 vuosi-
sina 2017 ja 2018

Liite 3. Potilaan tavoittamisviiveiden mediaanit Kouvolan riskialueella 2 vuosi-
sina 2017 ja 2018

Liite 4. Potilaan tavoittamisviiveiden mediaanit Kouvolan riskialueella 3 vuosi-
sina 2017 ja 2018

Liite 5. Potilaan tavoittamisviiveiden mediaanit Kouvolan riskialueella 4 vuosi-
sina 2017 ja 2018

LYHENTEET

ACFM – The as-the-crow-flies. Matka-ajan mallinnukseen käytettävä menetelmä, jossa matka mitataan linnun tietä ja laskennallinen nopeus määritellään lähtöpisteen väestötiheyden mukaan.

ARTM – an Average Response Time Model. Matemaattinen malli tukikohtien sijoitteluun viiveiden minimoimiseksi mahdollisimman suurelta populaatiolta.

Carea – Kymenlaakson sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä, toiminnassa 31.12.2018 saakka. Vuoden 2019 alusta alkaen Kymnsote.

ELS/Geofis – Hätäkeskusten vuoteen 2019 asti käyttämä hätäkeskustietojärjestelmä.

ERICA – Emergency Responce Integrated Common Authorities. Hätäkeskusten vuodesta 2019 käyttöönotettava uusi valtakunnallinen hätäkeskustietojärjestelmä.

HUS – Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. Sairaanhoitopiiri, johon kuuluu Helsingin kaupunki sekä Uudenmaan maakunnan kunnat.

HYKS – Helsingin yliopistollinen keskussairaala. Yksi Suomen viidestä yliopistosairaalasta, jonka erityisvastuualueeseen kuuluu Helsingin ja Uudenmaan, Kymenlaakson, Etelä-Karjalan ja Päijät-Hämeen sairaanhoitopiirit.

KEJO – Viranomaisten yhteinen kenttäjärjestelmä. Kaikkien Suomen turvallisuusviranomaisten käyttöön tuleva yhteinen kenttäjärjestelmä.

KOKS – Kymenlaakson keskussairaala. Kotkassa sijaitseva sairaala, jossa tarjotaan muun muassa perusterveydenhuollon päivystyspalveluita Etelä-Kymenlaakson asukkaille ja erikoissairaanhoidon päivystyspalveluita koko Kymenlaakson alueelle.

Kympe – Kymenlaakson pelastuslaitos. Kymenlaakson maakunnan alueella toimiva pelastuslaitos.

Kymnsote – Kymenlaakson sosiaali- ja terveystyöpalvelut kuntayhtymä. Kymenlaakson kuntien ja Carean vuoden 2019 alusta yhdessä muodostama sote-kuntayhtymä.

MAPCATS – the Multiple Attribute Primary Care Targetting Strategy. Menetelmä, jossa eri tietoja sisältäviä karttoja yhdistämällä selvitetään esimerkiksi palveluiden saatavuuden kipupisteitä.

MCLP – The Maximal Location Covering Problem. Matemaattinen malli tukikohtien sijoitteluun maksimaalisen väestökattavuuden laskemiseksi.

PDCA -malli – Plan-Do-Check-Act eli Demingin laatusykli. Toimintojen kehittämiseen käytettävä järjestelmällinen menetelmä, jossa suunnitelma, toteutus, vaikutusten arviointi ja mahdolliset korjaustoimenpiteet etenevät jatkuvassa kehässä.

PoKS – Pohjois-Kymen sairaala. Kouvolan Kuusankoskella sijaitseva sairaala, jossa tarjotaan muun muassa perusterveydenhuollon ja rajoitetusti akuuttilääketieteen päivystyspalveluita Kouvolan asukkaille.

RM – The routing methodology. Matka-ajan mallinnukseen käytettävä menetelmä, jossa hyödynnetään reititystä ja todellisia tiekohtaisia nopeusrajoituksia.

SYKE – Suomen ympäristökeskus. Monialainen valtion tutkimus- ja asiantuntijalaitos, jonka tehtävänä on ratkaista yhteiskunnan ympäristöön vaikuttavia kysymyksiä.

TRAMAH – the Trauma Resource Allocation Model for Ambulances and Hospitals. Matemaattinen malli, jolla voidaan laskea ensihoitoyksikön toiminta-alueita perustuen yksikön asemapaikan ja lähimmän hoitolaitoksen sijainteihin.

1 JOHDANTO

Vuoden 2018 alusta astui voimaan Valtioneuvoston asetus kiireellisen hoidon perusteista ja päivystyksen erikoisalakohtaisista edellytyksistä, jonka seurauksena Pohjois-Kymen sairaalan päivystys muuttui erikoissairaanhoidon päivystyksestä käytännössä hieman vahvennetuksi perusterveydenhuollon päivystykseksi.

Edellä kuvatun sairaalareformin seurauksena ensihoidon kohtaamien potilaiden kuljetusprofiilissa Kouvolan alueella on tapahtunut merkittävä muutos. Yhä useampi potilas kuljetetaan ensihoitoyksiköllä suoraan kohteesta Kymenlaakson keskussairaalaan Kotkaan. Myös ensihoitopalvelun yksiköiden hoitamattomat siirtokuljetukset Pohjois-Kymen sairaalasta Kymenlaakson keskussairaalaan sekä muihin lähialueen sairaaloihin ovat lisääntyneet huomattavasti. Siirtokuljetukset sitovat merkittävästi ensihoitopalvelun resursseja, joka on omiaan laskemaan valmiutta niin sanotuille kansalaistehtäville.

Tämä opinnäytetyö painottuu selvittämään muutoksia ensihoitopalveluiden saatavuudessa Kouvolan alueella, mutta sen tuloksia voidaan soveltuvin osin soveltaa myös muille alueille, joiden päivystyspalveluissa on tapahtunut sairaalareformiin kaltaisia muutoksia. Opinnäytetyö toteutetaan tutkimus- ja kehittämistyönä, jonka tutkimusosion tarkoituksena on selvittää mahdollista muutosta ensihoitopalveluiden saatavuudessa vuosien 2017 ja 2018 välillä Kouvolan alueella. Työn toinen osio toteutetaan kehittämistyönä. Toisen osan tarkoituksena on luoda malli ensihoitopalvelun yksiköiden määrästä ja sijoittamisesta Kouvolan kaupungin alueella siten, että riittävä palvelutaso voidaan saavuttaa myös tulevaisuudessa. Lopullisena tavoitteena on tuottaa tietoa tulevaisuuden ensihoitopalvelun suunnittelemisen tueksi Kouvolan alueella. Lisäksi työn tuloksena muodostuu malli, jota voidaan soveltuvin osin hyödyntää myös muiden vastaavassa tilanteessa olevien alueiden ensihoitopalveluiden kehittämisessä.

Idea ylemmän ammattikorkeakoulun opinnäytetyön aiheeseen tuli Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun yliopettaja Hilla Sumaselta. Aiheesta on lisäksi

keskusteltu Kymsoten ensihoidon palvelualuepäällikkö Janne Wallin ja ensihoidon vastuulääkäri Petri Loikaksen kanssa.

Opinnäytetyön aihe on tällä hetkellä todella ajankohtainen. Pohjois-Kymen sairaalan toimintojen supistukset ovat esillä paikallismediassa lähes päivittäin ja aihe puhuttaa Kouvolan seudun asukkaita aktiivisesti. Lisäksi opinnäytetyön tekijällä on omakohtaisia kokemuksia työskentelystä Kouvolan alueen ensihoitopalvelussa ennen ja jälkeen sairaalan päivystystoimintojen supistamista.

Opinnäytetyö toteutetaan yhteistyössä työn toimeksiantajan Kymenlaakson sosiaali- ja terveystieteiden kuntayhtymä Carean (vuoden 2019 alusta lähtien Kymenlaakson sosiaali- ja terveystieteiden kuntayhtymä Kymsote) kanssa. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun puolesta opinnäytetyön ohjaa ensihoidon yliopettaja dosentti Hilla Sumanen.

2 KESKEISET KÄSITTEET

2.1 Ensihoitopalvelu

Ensihoitopalvelun järjestäminen ja sisältö Suomessa määritellään terveydenhuoltolain (30.12.2010/1326) 39–41 §:issä. Lisäksi mainitun lain 46. § määrittelee erityisvastuualueen ensihoitokeskuksen tehtävät. Terveydenhuoltolain 41 §:n mukaisen asetuksenantovaltuutuksen mukaisesti sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö on antanut asetuksen ensihoitopalvelusta (585/2017), jossa tarkennetaan muun muassa ensihoitopalvelun ja erityisvastuualueen tehtäviä ja vastuita.

Ensihoitopalvelun ensisijainen tehtävä on äkillisesti muualla kuin terveydenhuollon hoitolaitoksessa sairastuneen tai loukkaantuneen hoidon tarpeen arviointi, kiireellinen hoito ja tarvittaessa kuljettaminen tarkoituksenmukaiseen terveydenhuollon yksikköön sekä edellä mainittujen potilaiden siirtokuljetukset eri terveydenhuollon yksiköiden välillä niissä tapauksissa, joissa potilas vaatii kuljetuksen aikana vaativaa ja jatkuvaa hoitoa tai seurantaa. Lisäksi ensihoitopalvelun tehtäviin kuuluu muun muassa edellä mainittuihin tehtäviin liittyvän valmiuden ylläpito sekä erinäisiä muita tehtäviä. (Terveydenhuoltolaki 40. §.)

Ensihoitopalvelu on osa terveydenhuollon päivystystoimintoja ja sen tulee toimia kiinteässä yhteistyössä muun muassa oman toiminta-alueensa päivystysten ja muiden kotiin vietävien terveyspalveluiden kanssa. Ensihoitopalvelu toimii myös kiinteässä yhteistyössä muiden turvallisuuspalveluita tuottavien viranomaisten kanssa. (Määttä & Länkimäki 2017, 14–19.)

2.2 Ensihoidon palvelutasopäätös

Terveydenhuoltolain 39. § velvoittaa ensihoitopalvelua järjestävän sairaanhoitopiirin tekemään ensihoidon palvelutasopäätöksen ja vastaavasti erityisvastuualueen ensihoitokeskuksen tehtävänä on yhteen sovittaa muun muassa alueensa sairaanhoitopiirien palvelutasopäätökset.

Ensihoidon palvelutasopäätöksessä määritellään, millä tavalla ensihoitopalvelu käytännössä sairaanhoitopiirin alueella järjestetään. Palvelutasopäätöksessä on määriteltävä muun muassa ensihoitopalvelun järjestämistapa ja palvelun sisältö sekä tavoittamisajat eri kiireellisyysluokkien tehtävillä. Tavoittamisajat on oltava riskialueittain yhdenmukaiset koko sairaanhoitopiirin alueella. Ensihoitopalvelun henkilöstön minimikoulutusvaatimukset määritetään asetuksessa ensihoitopalvelusta, mutta palvelutasopäätöksessä voidaan tiukentaa asetuksessa määritettyjä vähimmäiskoulutusvaatimuksia tai määrittää esimerkiksi henkilöstöltä vuosittain vaadittavaa täydennyskoulutusta. (Ilkka ym. 2017, 8–9.)

Ensihoidon palvelutasopäätöksen keskeinen tavoite on varmistaa perustuslain mukaisesti yhdenvertaiset palvelut samantlaisilla alueilla asuville ihmisille sekä tuottaa ensihoitopalvelu mahdollisimman tehokkaasti käytettävissä olevilla resursseilla. Tavoitteen saavuttamiseksi palvelutasopäätös perustuu pitkälle hoidon aloittamisen aikaviivekriteereiden määrittämiseen. (Ilkka ym. 2017, 10.)

2.3 Ensihoitovalmius

Asetus ensihoitopalvelusta (2. §) määrittää yhdeksi sairaanhoitopiiriin tehtäväksi ensihoitopalvelua järjestäessään ensihoitopalvelun valmiuden ylläpidon. Valmiuden ylläpito on arvostettu asetuksen ensihoitopalvelun tehtäviä kuvaavan toisen pykälän ensimmäisen kohdan ensimmäiseksi määritteeksi, joten

sitä voitaneen pitää myös lainsäätäjän näkökulmasta melko keskeisenä ensihoitopalvelun tehtävänä. Asetuksessa ei kuitenkaan määritellä tarkemmin, mitä valmiuden ylläpidon katsotaan pitävän sisällään. Myöskään mainitun asetuksen perustelumuiotiossa ei säädöksessä tarkoitettua valmiutta määritellä kovinkaan tarkasti. Muistiossa todetaan, että ensihoitopalvelu tulee suunnitella alueen palvelutasopäätöksen mukaisesti huomioiden alueen muu terveydenhuollon päivystystoiminta ja ensihoitopalvelun riittävä valmius. (Koskela 2017.)

Sosiaali- ja terveysministeriö (2014) on laatinut julkaisun, joka käsittelee ensihoidon ja potilasturvallisuuden laatua ja muun muassa sen mittaamista. Julkaisussa on annettu esimerkkejä eri ensihoidon osa-alueiden laadun mittaamisesta ja ainoana varsinaisesti valmiutta kuvaavana mittarina julkaisussa esitetään ensihoitoyksiköiden tehtäväsidoonnaisuuden mittaamista. Myös Kymenlaakson ensihoidon palvelutasopäätöksessä on otettu kantaa yksiköiden suurimpiin sallittuihin tehtäväsidoonnaisuusprosentteihin riittävän valmiuden toteutumiseksi (Carea 2017b).

2.4 Ensihoitopalvelun saatavuus

Suomen perustuslain (11.6.1999/731) 19. § toimii velvoittavana pohjana myös ensihoitopalveluiden saatavuudelle Suomessa. Mainitun pykälän mukaan julkisen vallan on turvattava jokaiselle riittävät sosiaali- ja terveyspalvelut siten kuin lailla tarkemmin säädetään.

Ensihoitopalvelun saatavuuden tulee olla yhtäläinen samankaltaisilla alueilla. Palvelun saatavuuden arvioinnissa keskeisessä roolissa on kiireistä apua tarvitsevien hätätilapotilaiden saavuttaminen mahdollisimman nopeasti. (Ilkka ym. 2017, 12–13.) Lainsäädäntö määrittää kuitenkin ensihoitopalvelun saatavuudelle kriteereitä myös kiireettömillä tehtävillä (Asetus ensihoitopalvelusta 7. §). Käytännössä ensihoitopalvelun saatavuuteen vaikuttaa koko avun ketju aina hätäkeskuksesta hyvin suunniteltuun ja johdettuun ensihoitopalveluun saakka. (Ilkka ym. 2017, 12–13.)

Käytännössä ensihoitopalvelun saatavuutta voidaan mitata tavoittamisviiveitä seuraamalla. Tavoittamisviiveitä tulee seurata sairaanhoitopiireittäin ja erityisvastuualueittain. (Asetus ensihoitopalvelusta 7. §.)

2.5 Sairaalariformi

Sairaalariformi pohjautuu pääministeri Juha Sipilän hallituksen strategiseen ohjelmaan 29.5.2015 ja hallituksen ohjelman mukaisiin linjauksiin (Valtioneuvosto 2015). Hallitusohjelman toteuttamiseksi hallitus on päättänyt toteuttaa sosiaali- ja terveydenhuollon rakenteellisen uudistuksen, jonka lopullisena tavoitteena on kaventaa väestön hyvinvointi- ja terveyseroja sekä saada toiminnan kustannukset hallintaan (Reformit – Hallituskauden tavoitteet s.a.).

Osana edellä kuvattua uudistusta toteutetaan päivystyksen ja erikoissairaanhoidon rakenneuudistus, jossa laajin erikoissairaanhoidon päivystys keskittään viiteen yliopistolliseen sairaalaan sekä seitsemään keskussairaalaan. Laajan päivystyksen sairaaloiden lisäksi Suomeen jää yhteensä kahdeksan muuta keskussairaala, joissa toimii jatkossakin erikoissairaanhoidon päivystys, joskin suppeammalla määrällä erikoisalaja. (Päivystyksen ja erikoissairaanhoidon rakenneuudistus s.a.) Näiden päivystyssairaaloiden lisäksi kunta tai kuntayhtymä voi hakea sosiaali- ja terveysministeriöltä lupaa perusterveydenhuollon tai akuuttilääketieteen ympärivuorokautisen päivystyksen ylläpitämiseen (Asetus kiireellisen hoidon perusteista ja päivystyksen erikoisalakohteisista edellytyksistä). Pohjois-Kymen sairaalalle (PoKS) on myönnetty lupa akuuttilääketieteen ympärivuorokautisen päivystyksen järjestämiseen vuoden 2024 loppuun saakka (Haapiainen ym. 2019, 40).

3 TOIMINTAYMPÄRISTÖN KUVAUS

3.1 Kymenlaakso ja Kouvola kaupunki

Suomi on jaettu yhteensä 18 hallinnolliseen maakuntaan, joista Kymenlaakso on yksi. Kymenlaakson maakuntaan kuuluvat Haminan, Kotkan ja Kouvola kaupungit sekä Iitin, Miehikkälän, Pyhtään ja Virolahden kunnat. (Valtioneuvoston päätös maakunnista 5.2.2015/100.) Vaikka Iitin kunta kuuluu toislaiseksi hallinnollisesti Kymenlaakson maakuntaan, tuottaa Iitin sosiaali- ja terveydenhuoltopalvelut Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymä (Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymä 2016). Edellä mainitusta syystä tässä opinnäytetyössä ei käsitellä Iitin kuntaa osana Kymenlaakson maakunnallisia sosiaali- ja terveyspalveluita.

Kymenlaaksossa on kaikkiaan noin 175 000 asukasta, joista noin puolet (85 000) asuu Kouvolan kaupungissa. Kymenlaakson kokonaispinta-ala on 7 455 neliökilometriä, josta vesistöä on hieman yli 2 000 neliökilometriä. (Kymenlaakson liitto s.a.) Myös pinta-alan puolesta Kouvolan kaupunki kattaa noin puolet Kymenlaaksosta (Maanmittauslaitos 2017).

Kuten edellisestä kappaleesta ilmenee, on Kymenlaakso jakautunut melko tasaaisesti pohjoiseen Kymenlaaksoon, johon kuuluu Kouvolan kaupunki (sekä litti) ja eteläiseen Kymenlaaksoon, johon kuuluvat muut Kymenlaakson kunnat. Puolet Kymenlaaksosta kattava niin sanottu Suur-Kouvola syntyi vuonna 2009 pohjoisen Kymenlaakson silloisten kuntien yhdistyttyä Kouvolan kaupunkiin (Lamminmäki 2009). Kymenlaakson ensihoitopalvelun kenttäjohtoalueet noudattelevat myös edellä kuvattua jakoa eteläiseen ja pohjoiseen kenttäjohtoalueeseen.

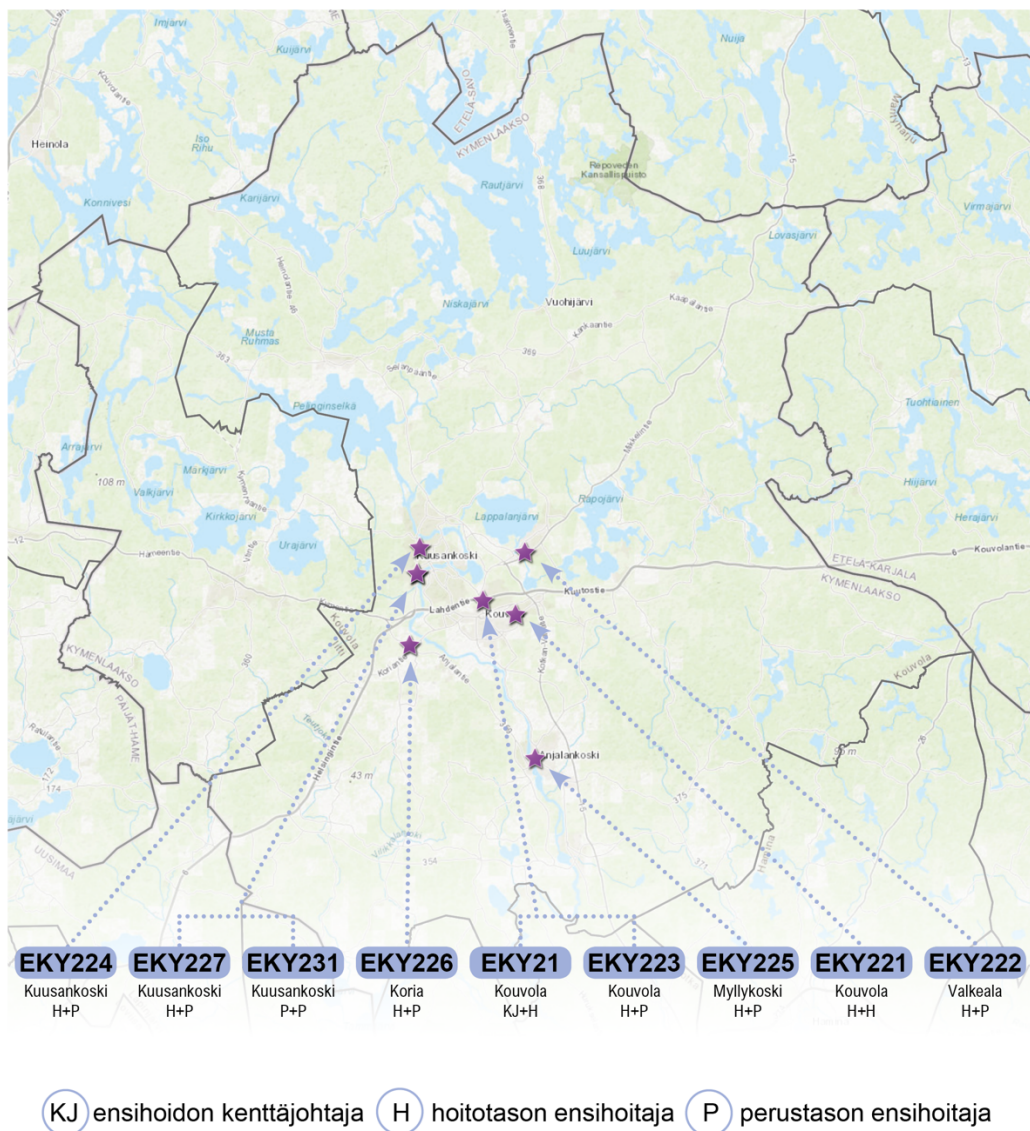
3.2 Kymsote ja ensihoitopalvelu

3.2.1 Organisaation kuvaus

Kymenlaakson sosiaali- ja terveystalvelujen kuntayhtymä Kymsote on vuoden 2019 alussa perustettu maakunnallinen sosiaali- ja terveystalveluja järjestävä ja tuottava kuntayhtymä, johon kuuluu kaikki Kymenlaakson kunnat lukuun ottamatta littiä. Kymsote yhdisti entisen erikoissairaanhoidon ja erityistason sosiaalitalveluja järjestäneen ja tuottaneen Carean sekä Kymenlaakson kuntien tuottamat sosiaali- ja terveystalvelut yhteen maakunnalliseen toimijaan. Kaikkiaan Kymsotessa työskentelee yli 5 000 eri alojen ammattilaista. (Tietoa Kymsotesta s.a.)

Kymsoten ensihoitopalvelut järjestää Kymenlaakson alueen kiireellisen ja kiireettömän ensihoitopalvelun (Ensihoito s.a.). Ensihoitopalvelut ovat osa Kymsoten terveyden- ja ikääntymisen palvelukokonaisuutta (Tietoa Kymsotesta s.a.). Ensihoitopalveluiden tavoitteena on viime kädessä auttaa potilasta selviytymään äkillisistä terveydellisistä hätätilanteista. Ensihoitoa Kymenlaakson alueella järjestetään ensihoidon palvelutasopäätöksen mukaisesti monituottajamallilla. (Care 2017a.)

Kymenlaakson alueella toimii yhteistyö -tai ostopalvelusopimukseen pohjautuen kolmen eri palveluntuottajan ensihoitoyksiköitä. Lisäksi Kymsote tuottaa täysin omana toimintanaan kenttäjohtoyksiköt sekä kaksi ensihoitoyksikköä vuonna 2019. Yhteistyösopimuksen perusteella ensihoitopalveluita tuottaa Kymenlaakson pelastuslaitos koko Kymenlaakson alueella. Ostopalvelusopimuksella ensihoitopalveluita tuottaa 9Lives eteläisen Kymenlaakson alueella ja Medgroup pohjoisen Kymenlaakson alueella. Kymsoten tavoitteena on lähi-vuosien aikana siirtää yhä enemmän nyt ostopalveluna hankittavia ensihoitoyksiköitä omaksi toiminnakseen. Kaikki pohjoisen Kymenlaakson alueella toimivat ensihoitoyksiköt ilmenevät kuvasta 1.



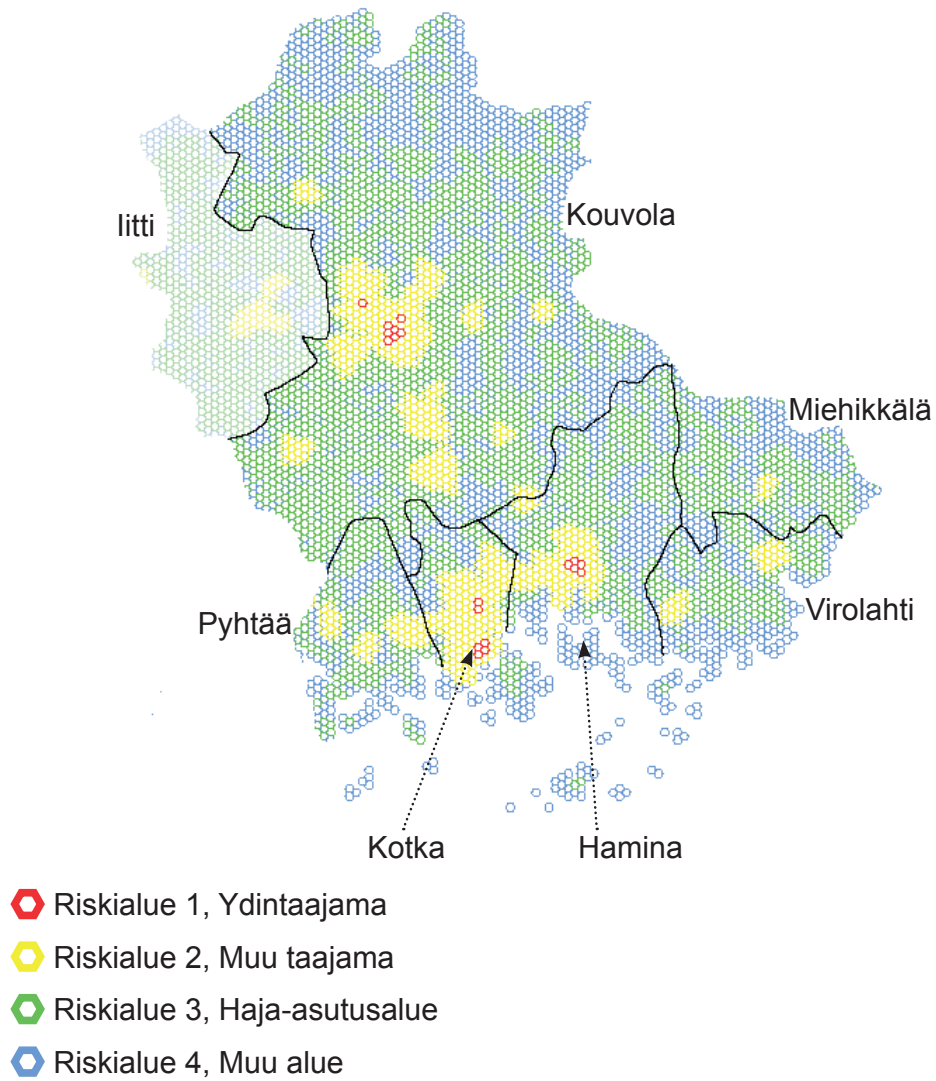
Kuva 1. Pohjoisen Kymenlaakson ensihoitoyksiköt kartalla (karttapohja: Esri, HERE, Garmin, USGS, NGA)

Maantieteellisen sijainnin lisäksi kuvaan 1 on merkitty myös kunkin ensihoito-yksikön hoidollinen vähimmäistaso. Yksiköiden valmiusajat ilmenevät tarkemmin tämän opinnäytetyön taulukosta 3.

3.2.2 Tavoittamisviiveet ja riskialueet

Tavoittamisviiveellä tarkoitetaan aikaa, jonka ihminen joutuu odottamaan avun saamista. Perusteet tavoittamisviivetavoitteille luodaan asetuksessa ensihoito-palvelusta ja alueellisia tavoitteita tarkennetaan sairaanhoitopiirin ensihoidon palvelutasopäätöksessä. Palvelutasopäätöksessä tavoittamisviive lasketaan asetuksen ensihoitopalvelusta mukaisesti yksikön hälyttämisestä yksikön koh-teessa oloaikaan. Tämä laskentatapa ei huomioi etenkin C- ja D-kiireellisyy-den tehtävissä tyypillisiä odotusaikoja hätäpuhelun ja yksikön hälytysajan vä-lillä.

Tavoittamisviivetavoitteet asetetaan ja tavoitteiden toteutumista seurataan tehtävien kiireellisyysluokkien ja ensihoidon riskialueiden mukaisesti. Kuvassa 2 on esitetty Kymenlaakson alueen ensihoidon riskialuekartta.



Kuva 2. Ensihoidon riskialuekartta Kymenlaakson alueelta

Kartassa ilmenevä riskialueruudukko muodostuu yhden neliökilometrin kokoisista kuusikulmion muotoisista riskiruuduista, joista kukin kuuluu sijaintinsa perusteella yhteen neljästä riskialueluokasta. Riskialueluokkien määritelmät ilmenevät tarkemmin taulukosta 2.

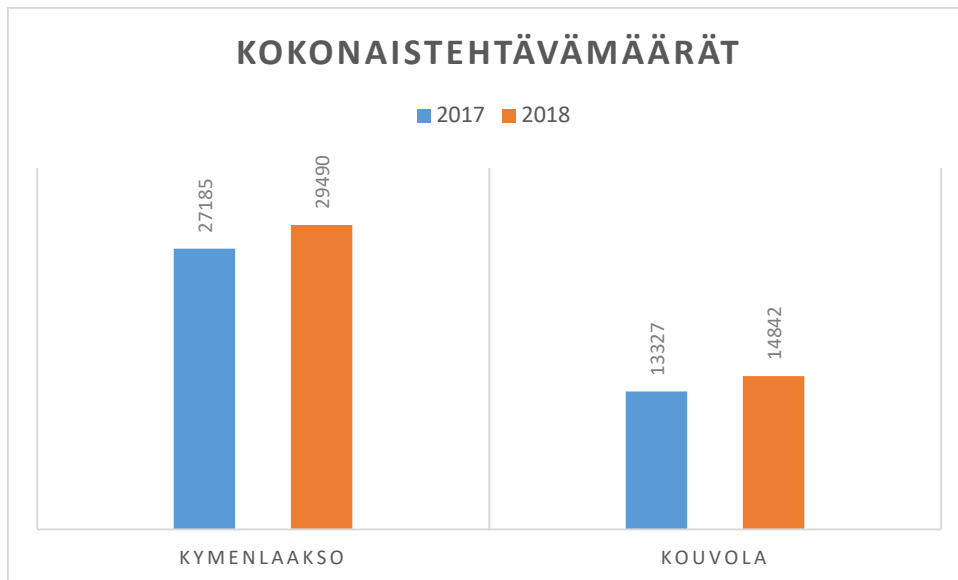
Taulukko 1. Ensihoidon riskialuealuokkien määritelmät (Ilkka ym. 2017)

Riskialue	Määritelmä
Riskialuealuokka 1 Ydintaajama	Kuuluu edes osittain Suomen ympäristökeskuk- sen (SYKE) ydinkeskusta-alueeseen tai alueella on edellisenä kalenterivuotena ollut enemmän tehtäviä kuin 99 %:ssa sairaanhoitopiirin soluista tai alueella on edellisenä kalenterivuotena ollut enemmän väestöä kuin 99 %:ssa sairaanhoitopiiri- rin asutuista soluista.
Riskialuealuokka 2 Muu taajama	Kuuluu edes osittain SYKE:n taajama-alueeseen täyttämättä yllä mainittuja riskialuealuokan 1 kri- teereitä.
Riskialuealuokka 3 Haja-asutusalue	Ei täyty yllä mainittuja riskialuealuokkien 1 tai 2 kri- teereitä, mutta solun alueella asuu vakituisesti vähintään 1 ihminen.
Riskialuealuokka 4 Muu alue	Solun alueella ei vakituista asutusta eikä se täyty muiden riskialuealuokkien kriteereitä.

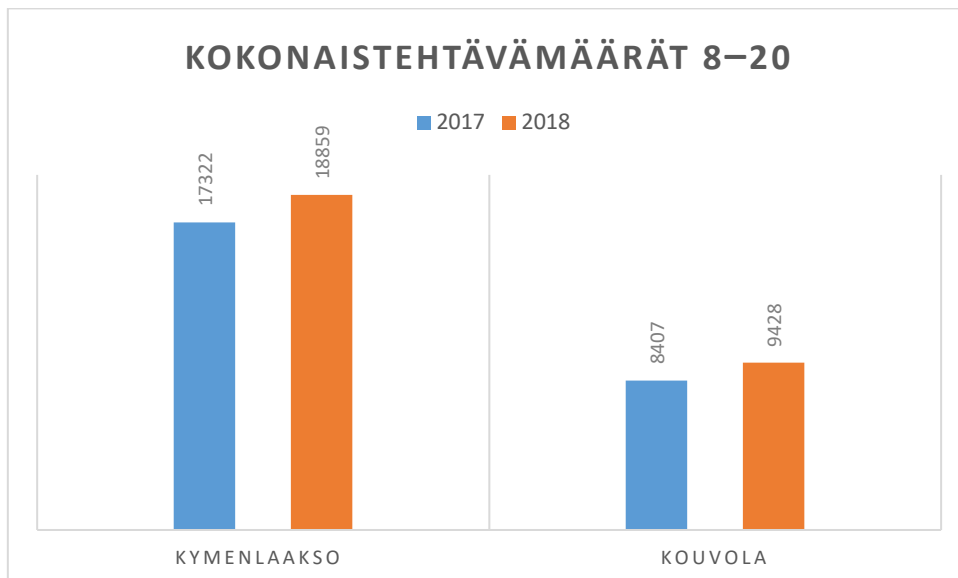
Tavoittamismediaanien lisäksi palvelutasopäätöksessä tarkastellaan myös ai-
koja, joissa 90 %:n ihmisistä tulisi saada apua eri riskialueilla ja eri kiireellisyy-
den tehtävissä.

3.2.3 Ensihoitotehtävät Kymenlaaksossa ja Kouvolassa

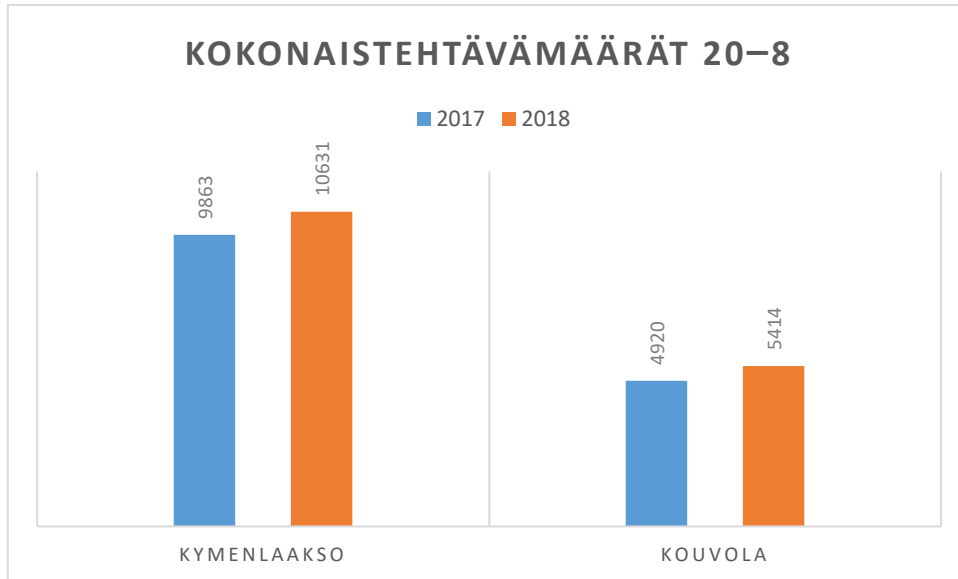
Valtakunnallisen tason trendinä on ollut ensihoitotehtävien määrän kasvami-
nen vuosittain. Kuntaliiton (2018) tekemän selvityksen mukaan valtakunnalli-
nen ensihoidon tehtävämäärien kasvaminen on ollut 5 % luokkaa vuodesta
2013 vuoteen 2016. Vastaava trendi, joskin huomattavasti rajumpana, näyt-
täytyy myös Kymenlaakson ensihoitotehtävien määrässä. Kokonaisuudessaan
ensihoitotehtävät ovat lisääntyneet vuodesta 2017 vuoteen 2018 Kymenlaak-
sossa 8,5 % ja Kouvolassa jopa 11,4 % (ELS/Geofis-data 2017/2018). Ky-
menlaakson ja Kouvolan tehtävämäärien kokonaismäärät sekä päivä- ja yö-
valmiuden aikaiset tehtävämäärät ilmenevät kuvista 3–5.



Kuva 3. Kymenlaakson ja Kouvolan ensihoitotehtävien määrät vuosina 2017 ja 2018



Kuva 4. Kymenlaakson ja Kouvolan ensihoitotehtävien määrät kello 8–20 vuosina 2017 ja 2018



Kuva 5. Kymenlaakson ja Kouvolan ensihoitotehtävien määrät kello 20–08 vuosina 2017 ja 2018

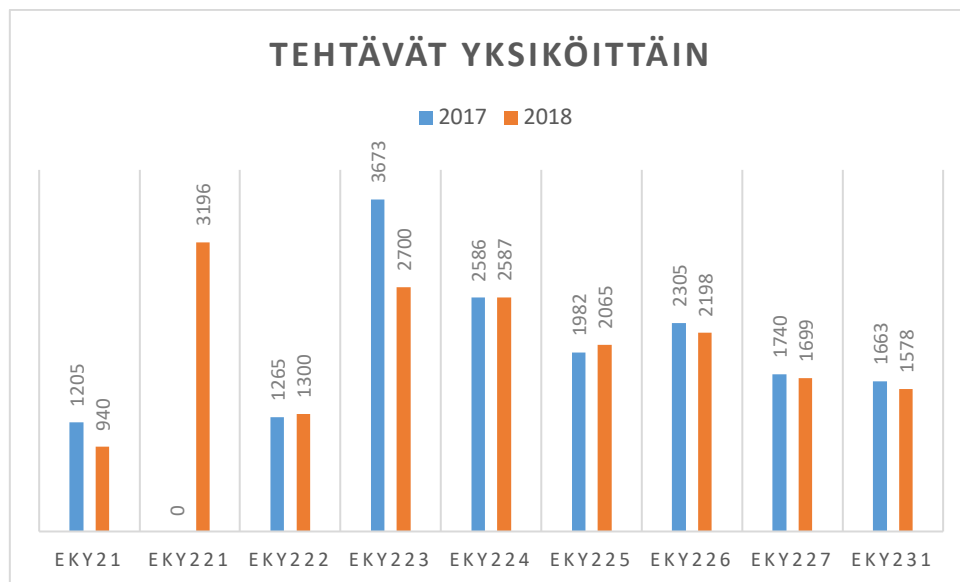
Yllä olevissa kokonaistehtävämäärissä on huomioitu kaikki vertailuvuosina Kymenlaakson ja Kouvolan kaupungin alueella sijainneet ensihoitotehtävät riippumatta siitä, onko tehtävän suorittanut tai tehtävään osallistunut oman alueen vai jonkin muun alueen ensihoitoyksikkö.

Kouvolan alueen yksikkökohtaisia tehtävämääriä tarkastellaan kuvissa 6–8. Kuvien pohjana käytetyssä aineistossa yksikön tehtäväksi on kirjautunut kaikki tehtävät, joihin yksikkö on saanut hälytyksen riippumatta siitä, onko yksikkö saavuttanut koskaan kohdetta vai esimerkiksi peruutettu tehtävältä toisen yksikön saavutettua kohteen ensin. Kuvissa esiintyy ainoastaan vakituisesti Kouvolaassa käytössä olevat ensihoitoyksiköt ja niiden tehtävämäärät. Yksityisen palveluntuottajan varayksiköt (varsinaisen yksikön korvaava yksikkö, ei lisäyksikkö) toimivat varsinaisen yksikön yksikkötunnuksella, jolloin myös varayksiköllä suoritettavat tehtävät kirjautuvat varsinaisen yksikön tilastoon automaattisesti. Pelastuslaitoksen ja Carean varsinaisten yksiköiden ollessa pois käytöstä, korvataan ne varayksiköillä EKY2211 ja EKY2212. Varayksiköillä suoritettavat tehtävät on lisätty yksikkökohtaisiin tehtävämääriin sen mukaisesti, mitä yksikköä varayksikkö on kunakin vuonna pääsääntöisesti sijaistanut. Tarkkaa tietoa varayksikön yksittäisillä tehtävillä korvaamasta yksiköstä ei ole saatavilla. Varayksiköiden suorittamat muiden yksiköiden tehtävämääriin lisätyt tehtävät ilmenevät taulukosta 2.

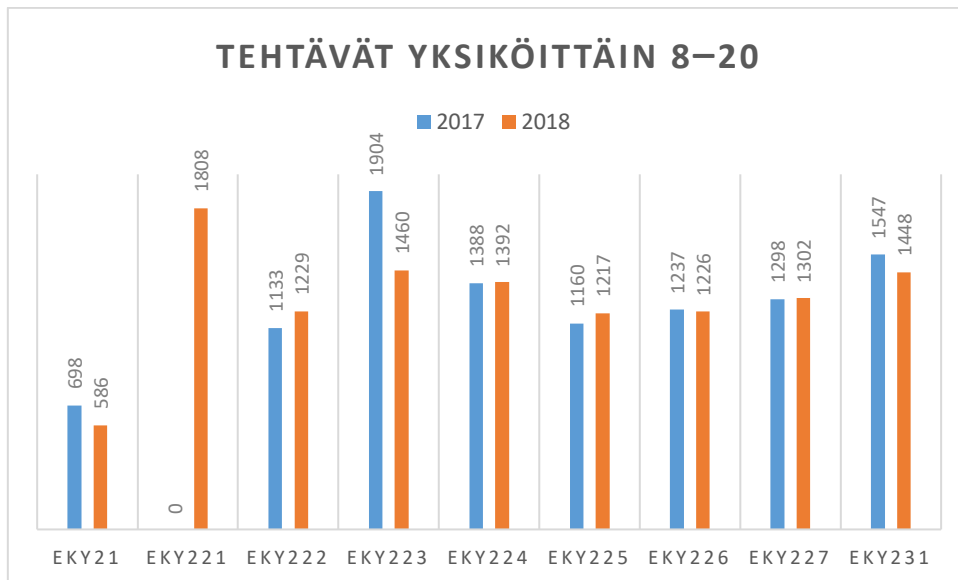
Taulukko 2. Pelastuslaitoksen varayksiköiden tehtävien lisääminen muiden yksiköiden tehtävämääriin

Vuosi 2017		
Varayksikkö	Lisätty tilastoon, yksikkö	Tehtävämäärä
EKY2211	EKY223	167
EKY2212	EKY224	283
Vuosi 2018		
Varayksikkö	Lisätty tilastoon, yksikkö	Tehtävämäärä
EKY2211	EKY221	560
EKY2212	EKY224	166

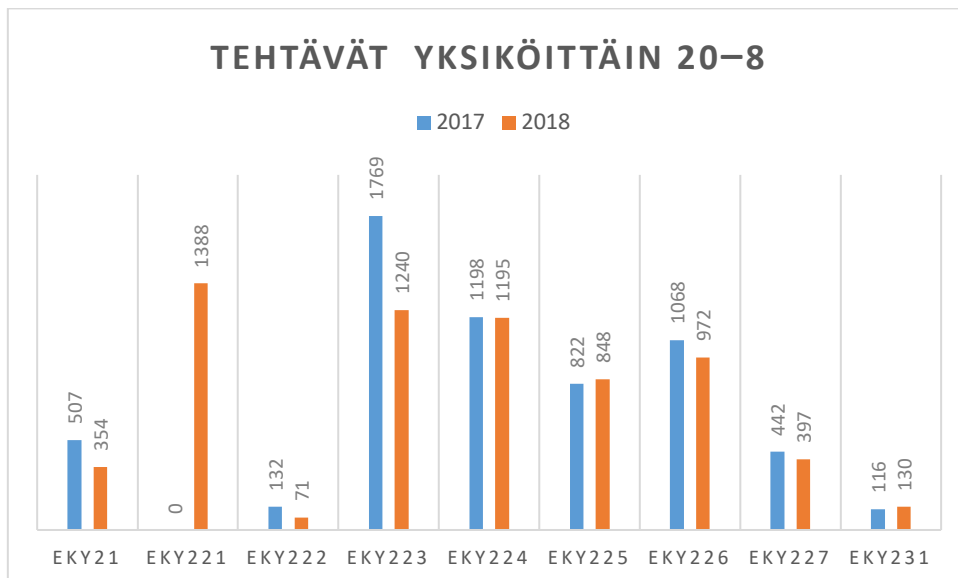
Yksikkö EKY21 on toiminut ennen 31.5.2018 tunnuksella EKY228. Tässä opinnäytetyössä yksikköä käsitellään vain tunnuksella EKY21.



Kuva 6. Kouvolan ensihoitotehtävien määrät yksiköittäin vuosina 2017 ja 2018



Kuva 7. Kouvolan ensihoitotehtävien määrät yksiköittäin kello 8–20 vuosina 2017 ja 2018



Kuva 8. Kouvolan ensihoitotehtävien määrät yksiköittäin kello 8–20 vuosina 2017 ja 2018

Suuri vaihtelu etenkin yksiköiden yöaikaisissa tehtävämäärissä selittyy yksiköiden valmiusajoilla. Osa Kouvolan ensihoitoyksiköistä ei ole lainkaan valmiudessa yöaikaan, jolloin yksiköille kertyvät yöaikaiset tehtävät rajoittuvat lähinnä muutamiin tunteihin ennen aamukahdeksaa ja iltakahdeksan jälkeen, jolloin yksiköt ovat valmiudessa. Yksiköiden tarkat valmiusajat selviävät taulukosta 3.

Taulukko 3. Kouvolan ensihoitoyksiköiden valmiusajat 2017 ja 2018

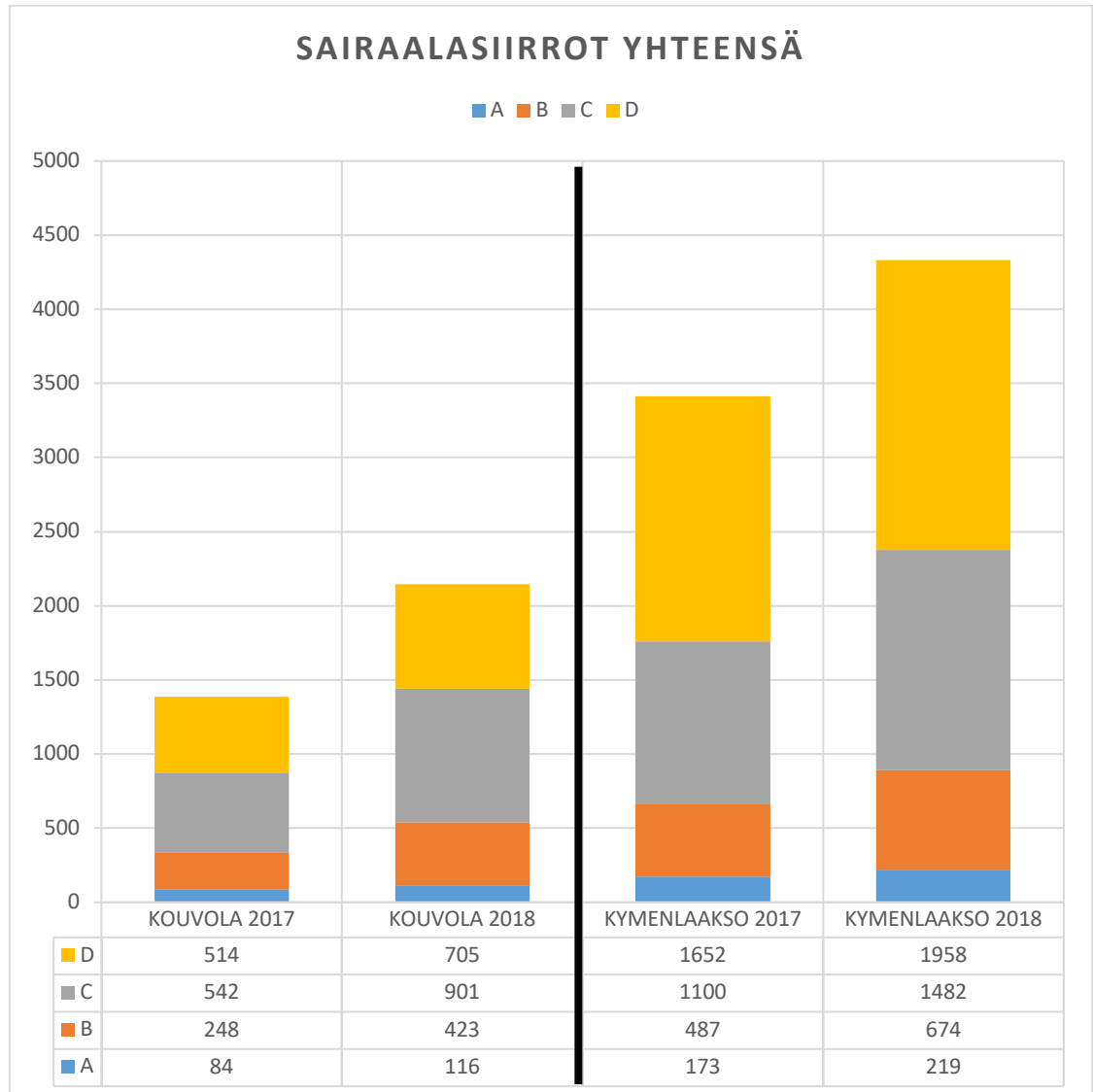
	2017	2018
EKY21	24/7	24/7
EKY221	ei valmiudessa	8.1. alkaen 24/7
EKY222	1.2. alkaen 12/7	1.1.-11.2. 12/7 12.2. alkaen 12½/7
EKY223	24/7	24/7
EKY224	24/7	24/7
EKY225	24/7	24/7
EKY226	24/7	24/7
EKY227	16.12. saakka 12/7 ¹ 17.12. alkaen 24/7	5.1. saakka 24/7 6.1.-31.1. 12/7 ¹ 1.2.-11.2. 15/7 12.2. alkaen 14½/7
EKY231	arkisin 7.30–19.30 lauantaisin 10–20	arkisin 7.30–19.30 lauantaisin 10–20

¹)Yksikkö ollut välittömässä valmiudessa 8–20 ja 15 min varallaolossa 20–8.

Edellä olevissa kuvissa ja taulukossa mainittujen yksiköiden lisäksi Kouvolassa on ollut tilapäisesti käytössä ruuhkayksikkö EKY233, jota on käytetty lähinnä pidempiin siirtoihin sekä tilapäisesti kuntatehtäviin erityisissä ruuhkatilanteissa. Lisäksi Kouvolan alueella sijainneille ensihoitotehtäville on osallistunut eteläisen Kymenlaakson ja muiden alueiden ensihoitoyksiköitä. Näiden yksiköiden tehtäviä ei ole eritelty tässä opinnäytetyössä yksikkökohtaisesti, mutta ne sisältyvät kuvissa 3–5 esitettyihin kokonaistehtävämääriin.

Yksittäisistä ensihoidon tehtävälajeista selkein muutos vuosien 2017 ja 2018 välillä on tapahtunut ensihoitopalvelun suorittamien sairaalasiirtojen määrässä. Koko Kymenlaakson alueella ensihoitopalvelun suorittamien sairaalasiirtojen määrä on noussut 27 % ja Kouvolassa nousu on ollut jopa 54,5 %. Tarkkaa tilastoa sairaalasiirtojen lähtö- ja määränpääsairaaloista on saatavilla ainoastaan vuodelta 2017, jolloin lähes 70 % Pohjois-Kymen sairaalasta tehdyistä siirroista suuntautui Kymenlaakson keskussairaalaan. Sekä HUS Helsingin sairaaloihin että Päijät-Hämeen keskussairaalaan suuntautui molempiin

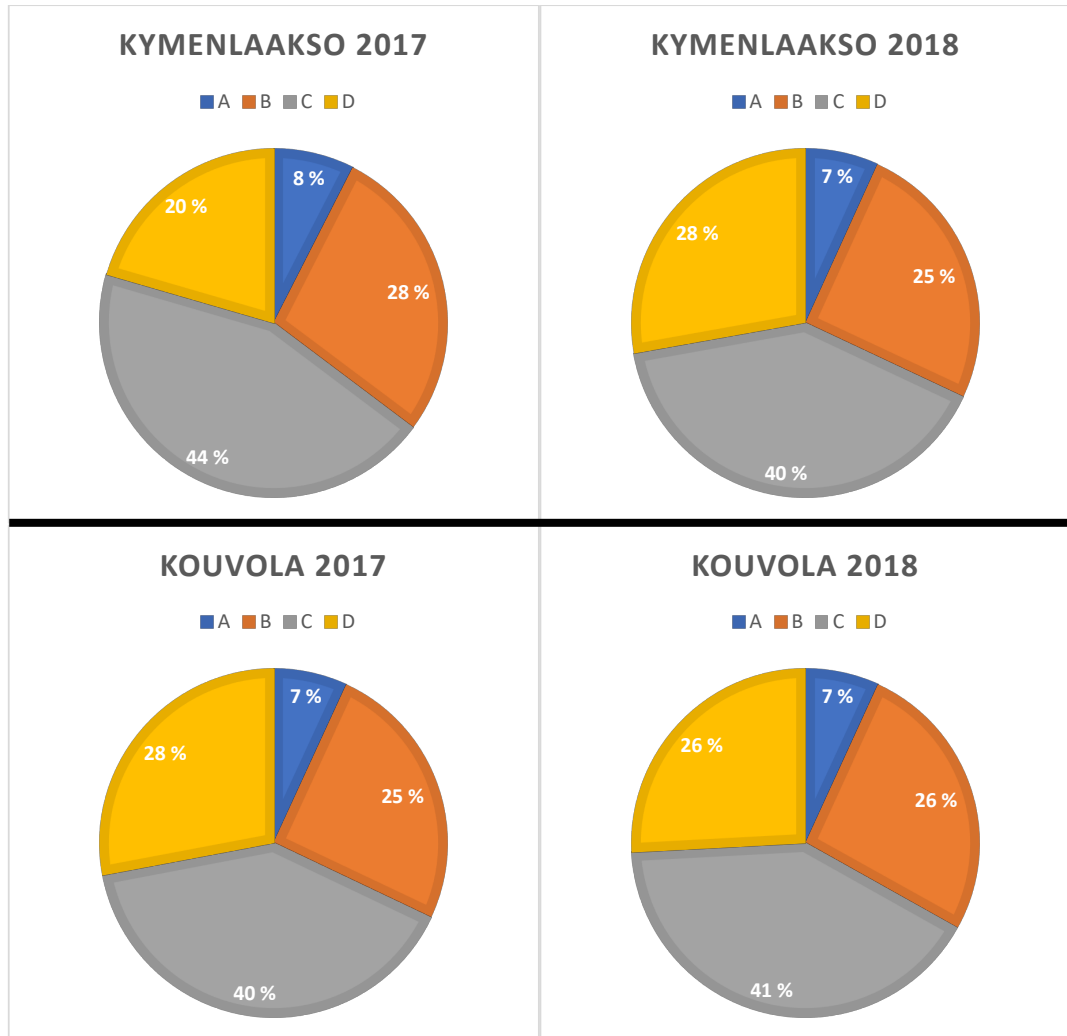
noin 15 % siirroista ja näiden lisäksi suoritettiin yksittäisiä siirtoja Suomen muihin sairaaloihin. Ensihoitopalvelun suorittamien sairaalasiirtojen määrät vuosina 2017 ja 2018 ilmenevät tarkemmin kuvasta 9.



Kuva 9. Ensihoitopalvelun suorittamat sairaalasiirrot vuosina 2017 ja 2018 Kymenlaaksossa ja Kouvolaissa

Ensihoitotehtävät jaetaan asetuksen ensihoitopalvelusta mukaisesti yhteensä neljään eri kiireellisyysluokkaan. A- ja B-kiireellisyyden tehtävissä potilaan peruselintoiminnot ovat häiriintyneet tai häiriötä ei voida poissulkea ja tavoitteena on potilaan tavoittaminen mahdollisimman nopeasti. Tästä syystä A- ja B-kiireellisyyden tehtävät ajetaan pääsääntöisesti hälytysajona. C-kiireellisyyden tehtävissä potilaan tila arvioidaan vakaaksi, mutta tilanne tulee varmistaa nopeasti. C-kiireellisyyden tehtäviä ei yleensä ajeta hälytysajona, vaikka C-kii-

reellisyyden tehtävät luokitellaan A- ja B-kiireellisyyden tehtävien tapaan kiireellisiksi ensihoitotehtäviksi. Kiireettömissä D-kiireellisyyden ensihoitotehtävissä peruselintoimintojen häiriö on pyritty sulkemaan pois, mutta ensihoitopalvelun tulee tarkastaa potilaan tila ja tehdä hoidon tarpeen arviointi lähitunteina. Kymenlaakson ja Kouvolan alueen ensihoitotehtävien kiireellisyysluokkien jakaumat vuosilta 2017 ja 2018 ilmenevät kuvasta 10.



Kuva 10. Ensihoitotehtävien kiireellisyysjakauma Kymenlaaksossa ja Kouvolassa vuosina 2017 ja 2018

Kymenlaakson ja Kouvolan alueiden ensihoitotehtävien kiireellisyysjakaumat vastaavat jotakuinkin valtakunnallista ensihoitotehtävien kiireellisyysjakaumaa (Valvira 2014, 11).

3.3 Muut toimijat ensihoidossa

Ensihoitopalveluiden järjestämisestä Kymenlaakson alueella vastaa Kymsote, mutta alueella toimii satunnaisesti myös muiden alueiden ensihoitoyksiköitä, yleensä Kymenlaakson laita-alueilla niin sanotun lähimmän vapaan yksikön periaatteella. Kaikkiaan Kymenlaakson alueen ensihoidotehtäviin sai hälytyksen vuoden 2018 aikana yhteensä 71 kertaa toisen alueen ensihoitoyksikkö. Tyypillisimmät naapurialueiden tehtävät ovat Lappeenrannan ensihoitoyksikön tehtävä Miehikkälän alueelle, Luumäen ensihoitoyksikön tehtävä itäisen Kouvolan alueella, litin ensihoitoyksikön tehtävä läntisen Kouvolan alueelle ja Mäntyharjun yksikön tehtävä koillisen Kouvolan alueelle. (ELS/Geofis-data 2018.) Vastaavasti myös Kymenlaakson ensihoitoyksiköt osallistuvat tarpeen vaatiessa muiden alueiden tehtäviin.

Kymenlaakson alueella ei ole varsinaista päivystysluonteista operatiivista ensihoitolääkäritoimintaa. Kymsoten ensihoidon vastuulääkäri ja erikoistumisvaiheen ensihoitajaksolla olevat akuuttilääketieteeseen erikoistuvat lääkärit saattavat osallistua epäsäännöllisesti lähinnä arkisin virka-aikaan ensihoidotehtäville. Tarkkaa tilastoa Kymenlaakson omasta ensihoitolääkäritoiminnasta ei ole saatavilla, mutta tavoitteena lääkäreillä on ollut noin 100 tehtävälle osallistuminen vuosittain. (Carea 2017a.) Lisäksi alueella operoi tarvittaessa Vantaalla päivystävä lääkärihelikopteri FinnHems10 (FH10), joskaan Kymenlaakso ei kuulu yksikön ydintoiminta-alueeseen (FinnHEMS s.a.). FH10 sai hälytyksen Kymenlaakson alueella olevasta ensihoidotehtävästä vuonna 2018 yhteensä 30 kertaa. Tarkkaa lukumäärää FH10:n tapaamista potilaista Kymenlaaksossa ei ole saatavilla, mutta yksikkö osallistui vuoden 2018 aikana yhteensä 13 potilaan kuljettamiseen joko suorittamalla helikopterikuljetuksen tai yksikön lääkärin saattaessa potilasta maayksiköllä sairaalaan. (ELS/Geofis-data 2018.)

Sairaanhoitopiiri voi tarvittaessa liittää ensivastetoimintaa osaksi alueensa ensihoitopalvelua (Terveystieteiden ja lääketieteiden tutkimuskeskuslaki 40. §). Ensivastetoiminnalla tarkoitetaan toimintaa, jossa hätäkeskus lähettää potilaan avuksi lähimmän vähintään hätäensiapuun kykenevän yksikön. Ensivasteyksikössä vähintään kahdella yksikössä toimivalla ensiauttajalla on oltava riittävä koulutus ensiauttajana toimimiseen. Ensivastetoiminta perustuu sopimukseen sairaanhoitopiirin kanssa.

(Valli 2014, 359.) Kymenlaaksossa ensivastetoiminta on liitetty osaksi ensihoitojärjestelmää ja ensivastetoimintaan osallistuu Kymenlaakson pelastuslaitos, Rajavartiolaitos, Kotkan Meripelastajat sekä Puolustusvoimat.

4 ENSIHOITOPALVELUN SAATAVUUDEN TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Opinnäytetyön tässä kappaleessa avataan ensihoitopalvelun saatavuutta niin lainsäädännön kuin aiemman tutkimuksenkin valossa. Opinnäytetöiden ja tutkimusten tavanomaisesta teoreettisen viitekehysten esittämistavasta poiketen tässä opinnäytetyössä teoreettinen viitekehys on sidottu sekä lainsäädännön että tutkimustiedon osalta vahvasti Kymenlaakson toimintaympäristöön.

4.1 Tiedonhaku

Tutkittavaan aiheeseen liittyvän tiedon hakemista kutsutaan kirjallisuuskatsaukseksi. Kirjallisuuskatsauksia voidaan toteuttaa monella eri tavalla haettaessa tietoa erilaisista lähteistä ja eri tarkoituksiin. Yhteistä kirjallisuuskatsauksille on kuitenkin aiemman tiedon järjestelmällinen hakeminen kokonaiskuvan luomiseksi tutkittavasta aiheesta. Hyvään kirjallisuuskatsaukseen kuuluu varsinaisen tiedonhaun lisäksi myös itse katsauksen seikkaperäinen auki kirjoittaminen. Tällä pyritään varmennetaan katsauksen luotettavuus ja toistettavuus. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 23.)

Tämän opinnäytetyön teoreettisen viitekehysten taustaksi tehtiin systematisoitu kirjallisuuskatsaus kolmesta eri tietokannasta. Systematisoidulla kirjallisuuskatsauksella tarkoitetaan katsausta, jonka suorittaa usein vain yksi tutkija kahden tai useamman sijasta (vrt. systemaattinen), mutta jossa pyritään noudattelemaan systemaattisen katsauksen valintaprosessia mahdollisimman hyvin (Suhonen ym. 2016, 14). Grantin ja Boothin (2009, 102–103) mukaan systematisoitu katsaus ei kuitenkaan usein löydä ja siten kata niin täsmällisesti kaikkea aiheeseen liittyvää tutkimusta kuin systemaattinen katsaus, mutta on varsin suositeltava kirjallisuuskatsaustyyppi vaativien opinnäytetöiden kohdalla.

Systematisoidun kirjallisuuskatsauksen lisäksi opinnäytetyön teoriapohjaa vahvistettiin suorittamalla manuaalista hakua. Manuaalisella haulla pyrittiin

löytämään etenkin kotimaista opinnäytetyön aiheeseen liittyvää lainsäädäntöä ja viranomaisten asiakirjoja, mutta myös muuta tietoa. Manuaalista hakua suoritettiin aiempien aihepiiriä koskevien opinnäytetöiden lähdeluetteloihin sekä suomalaisten viranomaisten julkaisuja sisältäviin verkkopalveluihin. Internetin hakukoneista manuaalisen haun apuna käytettiin etupäässä Googlen tieteellisen tiedon hakuun tarkoitettua Scholar-sivustoa sekä Googlen tavanomaista hakupalvelua.

Haun alkuasetelmana oli tietoisuus opinnäytetyön viitekehukseen sopivan tieteellisen tiedon rajallisesta määrästä, ja sitä kautta aihepiirin monipuolisen teoreettisen käsittelyn haasteista. Opinnäytetyön tekohetkellä käynnissä ollut sote-uudistus, johon myös sairaalareformi kiinteästi liittyi, oli Suomessa ainutlaatuinen. Maassamme ei ole aiemmin pyritty toteuttamaan läheskään yhtä laajaa sosiaali- ja terveystalouteen liittyvää koko maan kattavaa uudistusta. Suunniteltu uudistus oli vasta alkutekijöissään, eikä lopullisia linjauksia uudistuksen toteuttamisesta ollut eduskunnassa edes vielä tehty tämän opinnäytetyön teoriataustaa muodostettaessa. Tämä tarkoittaa sitä, ettei tutkittua tietoa käynnissä olleesta sote-uudistuksesta tai sen vaikutuksista ollut vielä olemassa. Suunnitellut sote-uudistuksen valmistelu päätettiin lopettaa maaliskuussa 2019 ennen tämän opinnäytetyön valmistumista. Seuraavien eduskuntavaalien jälkeinen hallitus tulee jatkamaan sote-uudistuksen toimeenpanoa, mutta uudistuksen sisältö saattaa muuttua merkittävästi.

Myös yleisellä tasolla ensihoitojärjestelmään liittyvä tutkimus on ollut Suomessa hyvin vähäistä. Ensihoitoon liittyvää tutkimusta on tehty Suomessa enimmäkseen lääketieteen näkökulmasta, jolloin varsinainen ensihoitojärjestelmään tai sen kehittämiseen tähtäävä tutkimus on ollut vähäisempää.

Ulkomaissa tutkimuksissa haasteeksi voi muodostua hyvinkin poikkeavat sairaala- ja ensihoitojärjestelmät. Ulkomaisen tutkimustiedon hyödyntäminen tässä opinnäytetyössä vaatii suomalaisen ja ulkomaisen järjestelmän vertaamista toisiinsa ja selvittämistä, miltä osin mahdollista ulkomaista tietoa aihepiiristä voidaan käyttää hyväksi tätä opinnäytetyötä tehtäessä.

Mahdollisimman kattavan hakutuloksen saamiseksi, systematisoitu haku suoritettiin useisiin tietokantoihin (Lehtiö & Johansson 2016, 42). Tietokannoista

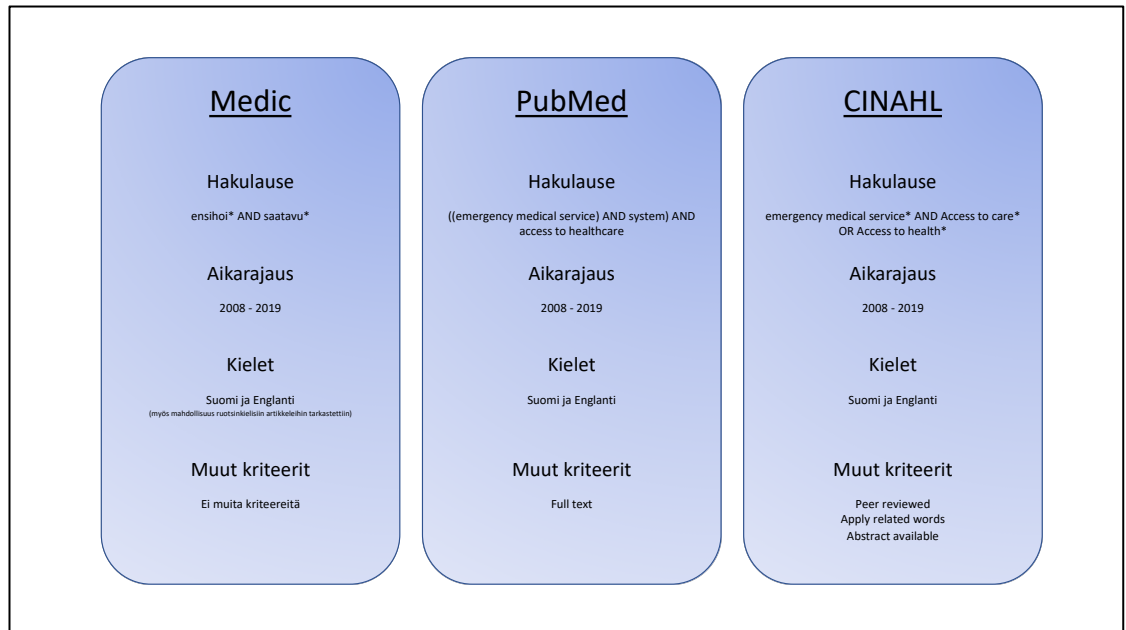
mukaan valikoituivat U.S. National Library of Medicinen ylläpitämä PubMed-tietokanta, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature eli CINAHL -tietokanta ja kotimainen terveystieteiden tietokanta Medic.

Systematisoitujen hakujen hakulausekkeiden muodostamisessa käytettiin hyväksi kunkin tietokannan asiasanastoa (MeSH, CINAHL Headings ja Fin-MeSH). Asiasanastoa hyödyntäen rakennettiin kuhunkin tietokantaan sopiva hakulauseke. Hakulausekkeiden muodostamisessa käytettiin myös apuna Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun kirjaston informaattikkoa. Hakulausekkeet pyrittiin muodostamaan mahdollisimman kattaviksi ja suomenkielisessä Medic-tietokantahaussa käytettiin tarkoituksellisesti huomattavan laajaa hakulauseketta. Tarpeeksi laajoilla hakulausekkeilla haluttiin varmistua siitä, että kaikki mahdollinen tutkimuksen aihepiiriä koskeva tutkimustieto löydetään mahdollisimman tehokkaasti (Lehtiö & Johansson 2016, 46). Ennen varsinaista hakua suoritettiin lisäksi useita koehakuja kuhunkin käytettyyn tietokantaan sopivien hakulausekkeiden löytämiseksi.

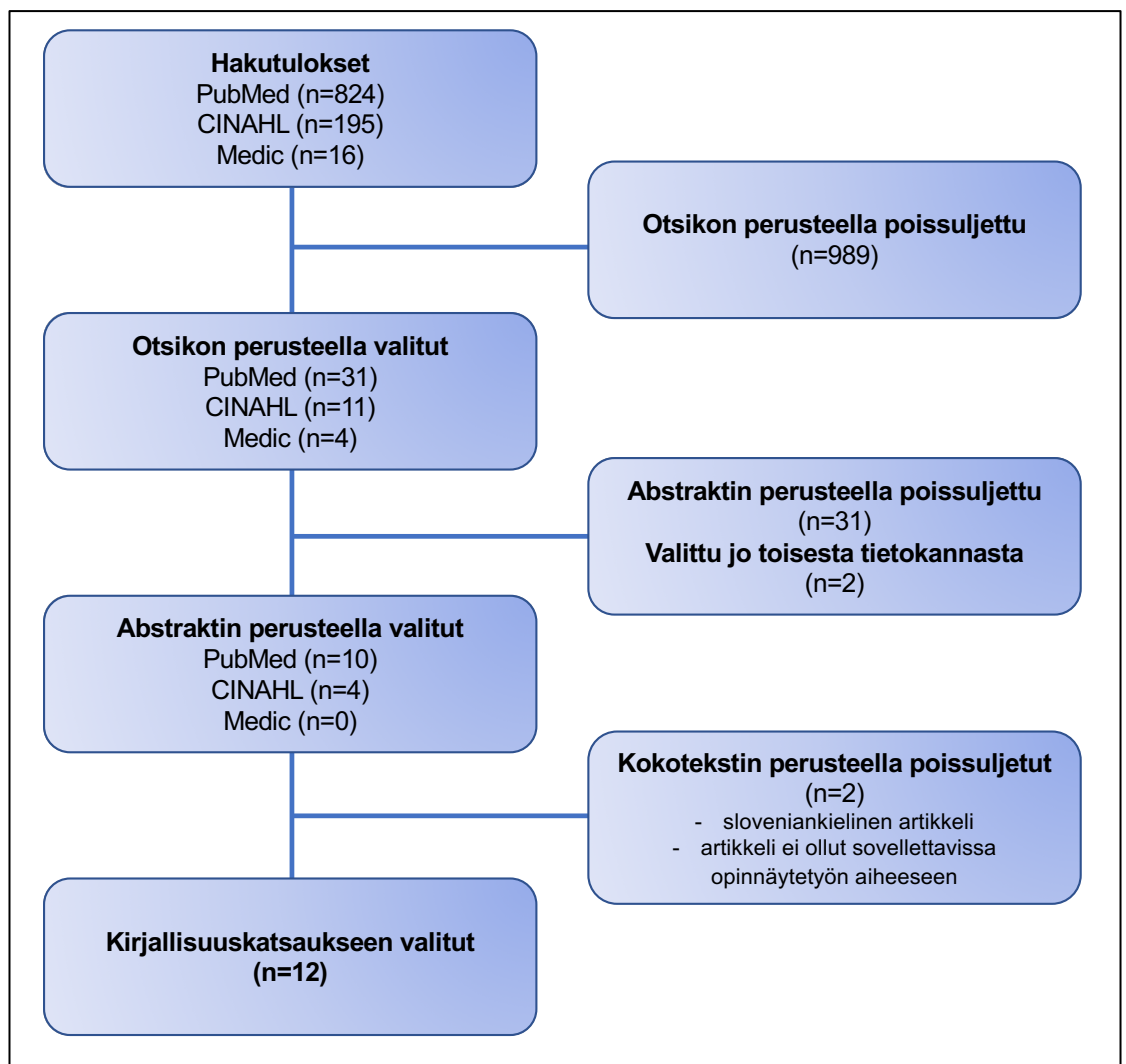
Kaikkien systematisoidussa kirjallisuuskatsauksessa käytettyjen tietokantojen yhteiset mukaanotto ja poissulkukriteerit ilmenevät kuvasta 11. Tarkemmat tietokantakohtaiset hakukriteerit on kuvattu kuvassa 12 ja systemoidun kirjallisuuskatsauksen tarkempi kulku on kuvattu kuvassa 13.

Mukaanottokriteerit	Poissulkukriteerit
<ul style="list-style-type: none"> • julkaistu tieteellisesti vertaisarvioidussa lehdessä tai muu tieteellisesti vertaisarvioitu tutkimus • julkaistu vuonna 2008 tai sen jälkeen • julkaistu suomen tai englannin kielellä • kokoteksti saatavilla maksuttomasti (open access tai käytettävissä olevilla lisensseillä) 	<ul style="list-style-type: none"> • ei ole julkaistu tieteellisesti vertaisarvioidussa lehdessä • uutiset, kolumnit, pääkirjoitukset ja muuta vastaavat tekstit • julkaistu ennen vuotta 2008 • julkaistu muulla kuin suomen tai englannin kielellä • kokoteksti ei ole saatavilla maksutta

Kuva 11. Tutkimusten mukaanotto- ja poissulkukriteerit



Kuva 12. Tietokantahakujen hakukriteerit



Kuva 13. Systematisoidun tiedonhaun prosessi

Tutkimustaulukko, johon on koottu kaikki systematisoidussa kirjallisuuskatsauksessa mukaan hyväksytyt tutkimukset, löytyy liitteestä 1.

4.2 Ensihoidon saatavuuden säädösperusta

4.2.1 Lainsäädäntö

Suomi on länsimainen oikeusvaltio. Suomen perustuslain 2. §:n mukaisesti Suomessa noudatetaan oikeusvaltioperiaatetta. Oikeusvaltioperiaate tarkoittaa sitä, että julkisen vallan käytön tulee perustua lakiin ja kaikessa julkisessa toiminnassa on noudatettava tarkoin lakia. Vaikka perustuslaissa puhutaan nimenaan laista, kattaa maininta myös lakia alempitasoiset säädökset ja normit. (Tieteen termipankki 2019.) Näin ollen myös julkisen terveydenhuollon on Suomessa perustuttava lainsäädäntöön.

Perustuslain toinen luku määrittelee kaikille ihmisille kuuluvat perusoikeudet. Luvun 19. § käsittelee sosiaali- ja terveystalvueluita. Julkisen vallan on turvattava jokaiselle riittävät sosiaali- ja terveystalvuelut, siten kun lailla tarkemmin säädetään. Lisäksi laki potilaan asemasta ja oikeuksista (17.8.1992/785, 3. §) määrittää jokaiselle Suomessa pysyvästi asuvalle oikeuden ilman syrjintää hänen tarvitsemaansa terveyden- ja sairaanhoitoon kulloistenkin terveydenhuollon resurssien mukaisesti.

Yksi keskeisistä laeista terveystalvueluiden turvaamiseen liittyy on terveydenhuoltolaki (1326/2010), jota sovelletaan julkisen terveydenhuollon toteuttamiseen. Terveydenhuoltolaki määrittää monien muiden palveluiden ohella myös perusteet päivystys- ja ensihoitopalveluiden toteuttamiselle. Terveydenhuoltolain 50. § käsittelee kiireisen hoidon järjestämistä. Säädöksessä määrätään kaikkiaan 12 sairaanhoitopiiriä järjestämään keskussairaalassaan laaja ympärivuorokautinen päivystys. Kymenlaakson sairaanhoitopiiri ei kuulu edellä mainittujen 12 sairaanhoitopiirin joukkoon. Sen sijaan Kymenlaakson keskussairaalassa (KOKS) tulee säädöksen mukaisesti ylläpitää perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon yhteispäivystystä. Muissa kuin laajan päivystyksen sairaaloissa ei esimerkiksi päivystettäviä erikoisaloja ole säädetty tarkemmin. Keskussairaalatason päivystyksen lisäksi sairaanhoitopiirit eivät lähtökohdaisesti saa järjestää muita ympärivuorokautisia terveydenhuollon päivystyk-

siä. Sosiaali- ja terveysministeriö voi kuitenkin myöntää kunnalle tai sairaanhoitopiirille poikkeustapauksessa luvan myös muun ympärivuorokautisen perusterveydenhuollon tai akuuttilääketieteen päivystyspisteen ylläpitämiseen. Pohjois-Kymen sairaalassa toimii sosiaali- ja terveysministeriön luvalla ympärivuorokautinen yleis- ja akuuttilääketieteen päivystys (Kouvolan kaupunki 2018, 12).

Kiireellisen hoidon järjestämisestä säädetään tarkemmin valtioneuvoston asetuksella kiireellisen hoidon perusteista ja päivystyksen erikoisalakohtaisista edellytyksistä (583/2017). Asetuksessa säädetään muun muassa päivystysten henkilöstövaatimuksista, hoitoon pääsyn edellytyksistä ja eri erikoisalojen vähimmäisvaatimuksista erilaisissa päivystyksissä. Lisäksi asetus edistää sairaanhoitopiirien väliseen yhteistyöhön kiireellisen hoidon järjestämisessä.

Ensihoitopalvelun järjestämisestä säädetään terveydenhuoltolain 39–41 §:issä. Lisäksi lain 46. § määrittää erityisvastuualueen ensihoitokeskuksen tehtävät. Ensihoitopalvelun järjestäminen on sairaanhoitopiirin kuntayhtymän vastuulla ja se tulee järjestää kiinteässä yhteistyössä alueen muiden terveydenhuollon päivystysyksiköiden kanssa. Varsinainen palvelun tuottaminen voidaan hoitaa joko omana toimintana, yhteistyössä toisen sairaanhoitopiirin tai pelastuslaitoksen kanssa tai ostamalla palveluita yksityiseltä palveluntuottajalta. Ensihoitopalvelun tehtävät muodostuvat lain mukaan viidestä kokonaisuudesta:

1. Hoitolaitoksen ulkopuolella äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen potilaan hoidon tarpeen arviointi, hoitaminen ja tarvittaessa kuljettaminen tarkoituksenmukaiseen hoitolaitokseen sekä hoitoon liittyvät jatkokuljetukset, mikäli potilas tarvitsee kuljetuksen aikana jatkuvaa hoitoa tai seurantaa.
2. Ensihoitovalmiuden ylläpitäminen.
3. Psykososiaalisen tuen järjestäminen potilaalle ja hänen omaisilleen tarvittaessa.
4. Suuronnettomuuksiin ja erityistilanteisiin liittyvien varautumis- ja valmiussuunnitelmien valmistelu yhdessä muiden viranomaisten kanssa.
5. Virka-avun antaminen muille viranomaisille niiden vastuulla olevien tehtävien suorittamiseksi.

Edellä kuvatun sääntelyn lisäksi terveydenhuoltolaki (39. §) edellyttää jokaista sairaanhoitopiiriä tekemään ensihoidon palvelutasopäätöksen, jossa määritellään tarkemmin sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelun sisältö.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta (2. §) tarkentaa edellä kuvattuja terveydenhuoltolaissa määriteltyjä ensihoitopalvelun tehtäviä. Terveydenhuoltolain edellyttämän ensihoidon palvelutasopäätöksen sisältö säädetään myös tarkemmin asetuksessa ensihoitopalvelusta (4. §). Palvelutasopäätöksessä tulee ottaa kantaa muun muassa ensihoitopalvelun yksiköiden väestön tavoittamisen tavoiteaikoihin ja henkilöstön koulutukseen, jonka perusteet säädetään asetuksessa (8. §). Lisäksi asetuksessa säädetään ensihoidon riskialueluokista (5. §), ensihoitotehtävien kiireellisyysluokista (6. §) sekä ensihoitopalvelun johtamisesta (9–10 §).

Vaikka ensihoitopalvelun potilaiden tavoittamisen tavoiteajoista päätetään sairaanhoitopiireittäin tehtävässä palvelutasopäätöksessä, antaa asetus ensihoitopalvelusta raamit tavoittamisviiveiden määrittelyyn. Asetuksessa säädetään, että tavoittamisajat tulee määrittää A- ja B-kiireellisyiden tehtävillä erikseen 50 % ja 90 % väestökattavuuden mukaisesti eri riskialueluokissa. Tavoittamisen tarkat aikarajat jäävät palvelutasopäätöksessä määritettäviksi. C- ja D-kiireellisyiden tehtävistä säädetään jo asetustasolla tarkemmin. 90 % C-kiireellisyysluokan potilaista tulisi asetuksen mukaan tavoittaa 30 minuutin sisällä ja 90 % D-kiireellisyysluokan potilaista 120 minuutin sisällä. Oleellista on myös vaatimus saman tasoisesta palvelusta toisiaan vastaaville riskialueluokille sairaanhoitopiirin sisällä. Sairaanhoitopiirin alueella oleville asumattomille alueille ei tarvitse määrittää minkäänlaisia tavoitteita potilaan tavoittamisajoille, mutta ensihoitopalvelu on asetuksen mukaan järjestettävä myös asumattomilla alueilla. Kaikkiaan palvelutasopäätöksen on perustuttava erityisvastuualueittain tehtyyn riskinarvioon.

4.2.2 Kansalliset ohjeet ja selvitykset

Pakottavan lainsäädännön lisäksi sekä ensihoidon että päivystyspoliklinikoilla tapahtuvan kiireellisen hoidon järjestämisen tueksi on annettu kansallisia ohjeita ja suosituksia sekä tuotettu valtakunnallista avointa tutkimusmateriaalia ohjaamaan järjestelmien toimintaa. Valtakunnallisia ohjeita antaa pääasiassa sosiaali- ja terveysministeriö, jolla on kansanterveyslain (28.1.1972/66) ja erikoissairaanhoitolain (1.12.1989/1062) mukainen yleinen velvollisuus ohjata kansanterveystyötä ja erikoissairaanhoitoa. Lisäksi esimerkiksi Sosiaali-

ja terveysalan valvontavirasto Valvira sekä Terveyden- ja hyvinvoinnin laitos julkaisevat alaan liittyvää materiaalia.

Ensihoidossa keskeinen järjestelmän palvelutason suunnittelua ohjaava kansallinen ohje on sosiaali- ja terveysministeriön antama ohje ensihoitopalvelun palvelutasopäätöksen laatimiseksi. Ohjeessa avataan ensihoidon palvelutasopäätökseen edellytettävien seikkojen taustoja. Lisäksi ohje kuvaa ensihoidon palvelutasopäätöksen yleisiä tavoitteita sekä sisältöä. Ohje pyrkii myös yhtenäistämään toteutuneen palvelutason raportointia valtakunnallisesti. Yhtenäistä ohjeistusta käyttämällä varmistetaan eri sairaanhoitopiirien ensihoidon palvelutasopäätösten perusteiden mahdollisimman suuri yhdenmukaisuus. (Ilkka ym. 2017.)

Päivystyspoliklinikkatoiminnoista lainsäädäntö ei velvoita sairaanhoitopiirejä tekemään erillisiä palvelutasopäätöksiä. Tämä lienee syynä sille, ettei päivystystoimintojen suunnittelun tueksi ole yhtä selkeitä ohjeita esimerkiksi siitä, kuinka kansalaisten tulisi tavoittaa lähin ympärivuorokautinen päivystyspoliklinikka. Huotari ym. (2012) tekivät sosiaali- ja terveysministeriölle selvityksen synnytyspäivystysten ja erikoissairaanhoidon palveluiden saatavuudesta. Selvityksessä vertailtiin hoitoon pääsyä ja siinä tapahtuvia muutoksia silloisen 20 yliopisto- ja keskussairaalan kokoonpanolla vähentäen päivystäviä keskussairaloita aina 12 päivystysyksikköön asti. Selvityksen johtopäätöksenä todetaan muun muassa, että päivystysyksiköitä voidaan vähentää etenkin Etelä-Suomessa silloisesta 20 yksiköstä vaarantamatta potilaiden hoitoon pääsyä. Selvitys ei juurikaan anna vastauksia Pohjois-Kymen sairaalan erikoissairaanhoidon päivystysten lakkauttamisen vaikutuksiin, koska selvityksessä keskityttiin vain yliopisto- ja keskussairaaloitasoihin sairaaloihin.

Seuraavana vuonna Huotari ym. (2013) tekivät vastaavan selvityksen, jossa keskityttiin tällä kertaa perusterveydenhuollon ympärivuorokautisiin päivystyspisteisiin, joita oli silloin kaikkiaan 63 kappaletta. Selvitys eteni vastaavalla tavalla kuin vuotta aiemmin tehty erikoissairaanhoidon keskittynyt selvitys. Selvityksessä aloitettiin tilanteesta, jossa Suomessa olisi yhteensä 58 ympärivuorokauden avoinna olevaa perusterveydenhuollon päivystyspistettä, edeten vähitellen aina 20 päivystyspisteen malliin. Työryhmä optimoi selvityksessä suljettavia päivystyksiä siten, että eri vaihtoehtoissa suljettavilla päivystyksillä

olisi mahdollisimman vähäiset vaikutukset väestön palvelujen saatavuuteen. Työryhmän ehdotuksena Pohjois-Kymen sairaalan päivystys suljettaisiin kokonaan, mikäli Suomessa päädyttäisiin malliin, jossa käytössä olisi 24 ympäri-vuorokautista päivystystä. Käytännössä tämä johtaisi tilanteeseen, jossa Kouvolan keskustasta lähimpään päivystyspisteeseen olisi 40–60 minuutin matka-aika ja Kouvolan pohjoisosista jopa 60–90 minuutin matka-aika. Luoteis-, Pohjois- ja Koillis-Kouvolasta lähimmät päivystyspisteet sijaitsisivat mallissa Kymenlaakson ulkopuolella Lahdessa, Mikkelissä ja Lappeenrannassa.

Huotarinen ym. (2012; 2013) selvitystyöt tehtiin ennen sote-uudistukseen liittyvän sairaalareformin toimeenpanoa, mutta ne lienevät olleet vaikuttamassa asiaan liittyviin päätöksiin. Kummassakaan selvityksessä ei kuitenkaan erikseen huomioitu tilannetta, jossa Pohjois-Kymen sairaalassa jatkuisi perusterveydenhuollon päivystys, mutta erikoissairaanhoidon päivystys päättyisi.

Sairaalareformin edetessä selvitettiin vuonna 2016 hoitoon pääsyä mahdollisiin tuleviin laajan päivystyksen sairaaloihin. Selvitys vastasi jotakuinkin Huotarinen ym. vuonna 2012 tekemää selvitystä, mutta vuoden 2016 selvityksessä lähtökohtana oli 10 laajan päivystyksen sairaalan verkko, jota vertailtiin aina 14 laajan päivystyksen sairaalan verkkoon saakka. (Rusanen ym. 2016.) Tämmäkään selvitys ei anna juurikaan tietoa sairaalareformin vaikutuksiin Kymenlaakson alueella, koska raportissa ei nostettu Kymenlaakson keskussairaala mahdolliseksi laajan päivystyksen sairaalaksi, eikä siinä huomioitu alempitasoisia päivystyksiä (KOKS ja PoKS) lainkaan.

Haapiainen ym. (2019) ovat arvioineet sairaalareformiin liittyvän päivystysuudistuksen vaihetta sosiaali- ja terveysministeriölle tekemässään selvityksessä. Selvitys painottuu vahvasti erikoissairaanhoidon työnjaon ja sosiaali- ja terveydenhuollon päivystysten nykytilanteen arviointiin, eikä siinä oteta minkäänlaista kantaa esimerkiksi päivystyspisteiden muutosten aiheuttamiin vaikutuksiin tai anneta suosituksia järjestelmien kehittämiseksi.

Sosiaali- ja terveydenhuollon päivystysten sijoittumisen ja tehtäväjaon lisäksi sosiaali- ja terveysministeriön asettama työryhmä on laatinut selvityksen myös päivystyksissä annettavan hoidon yhdenmukaistamiseksi. Selvityksen tavoit-

teenä on varmistaa jatkuvassa muutoksessa elävien päivystyspisteiden hoidon tasalaatuisuus ja yhdenmukaistaa päivystysten toimintamalleja valtakunnallisesti. Selvitys sisältää lukuisia ehdotuksia päivystyksellisen hoidon kehittämiseksi. Päivystyspalveluiden saatavuudesta selvitys toteaa, että päivystysverkoston tulisi perustua potilaiden hoidontarpeeseen ja ajalliseen saavutettavuuteen. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2010.) Selvityksestä ei kuitenkaan ilmene tarkemmin, mitä edellä mainitulla tavoitteella käytännössä tarkoitetaan.

Terveydenhuoltolaki (39. §) edellyttää sairaanhoitopiiriä järjestämään ensihoitopalvelun yhteistyössä terveydenhuollon päivystyspisteiden kanssa. Sosiaali- ja terveysministeriö (2014) on laatinut suosituksen edistämään päivystysten ja ensihoidon yhteistä laatua ja potilasturvallisuutta. Suosituksen pääasiallisena perusteena on sote-uudistuksen tuomat laajat muutokset päivystys- ja ensihoidon järjestelmiin. Suosituksessa esitellään seikkaperäisesti PDCA-sykliin perustuva malli päivystysten ja ensihoidon laadun varmistamiseen ja kehittämiseen. Lisäksi suosituksen liitteissä on valmiita malleja esimerkiksi järjestelmien sisäiseen auditointiin.

4.2.3 Alueelliset ohjeet ja päätökset

Ennen terveydenhuoltolain voimaantuloa sairaankuljetuksen järjestämisestä vastasi kansanterveyslain mukaisesti kunnan terveyskeskus. Silloinen sairaankuljetusasetus (28.6.1994/565, kumoutunut) jakoi vastuuta sairaankuljetuksesta myös sairaanhoitopiireille. Perustason sairaankuljetuksen ohjaus ja valvonta oli yksinomaan terveyskeskuksen tehtävä, kun taas hoitotason sairaankuljetuksen ohjaus- ja valvontavastuuta oli säädetty myös sairaanhoitopiirin tehtäväksi. (Aalto 2010, 30–32.) Käytännössä tämä johti tilanteeseen, jossa erilaisia ensihoitoon ja sairaankuljetukseen liittyviä ohjeita antavia tahoja oli Suomessa satoja.

Terveydenhuoltolain voimaantulo määritteli selkeästi koko ensihoitotoiminnan sairaanhoitopiirien kuntayhtymien vastuulle, jolloin ensihoitoa ohjaavien alueellisten instanssien määrä tippui Manner-Suomessa 20:een. Samalla keskeiseksi ensihoitopalvelua alueellisesti ohjaavaksi dokumentiksi muodostui lakisääteinen ensihoidon palvelutasopäätös. Julkisen palvelutasopäätöksen lisäksi sairaanhoitopiireillä voi olla käytössä esimerkiksi erilaisia ensihoidon

operatiivisia ohjeita, resurssiohjausohjeita, suuronnettomuusohjeita ja muita erityistilanteisiin liittyviä ohjeita. Edellä kuvatut ohjeet eivät kuitenkaan pääsääntöisesti ole julkisia dokumentteja, eikä niitä tämän johdosta käsitellä tässä opinnäytetyössä tarkemmin.

Kymenlaaksossa viimeinen varsinainen sairaanhoitopiirin kuntayhtymän hallituksen hyväksymä ensihoidon palvelutasopäätös on valmisteltu kaudelle 2017–2018. Päätöstä on päivitetty joiltakin osin kuntayhtymän hallituksen päätöksellä vuoden 2018 alusta, mutta pääsääntöisesti opinnäytetyön tekohetkellä voimassa oleva palvelutasopäätös on ollut voimassa vuoden 2017 alusta lukien. Päivitysten yhteydessä erillinen vuoden 2017 alusta voimassa ollut ensihoidon palvelutasopäätös muuttui statukseltaan palvelusuunnitelmaksi ja varsinainen voimassa oleva palvelutasopäätös on osa kuntayhtymän hallituksen kokouspöytäkirjaa. (Carea 2017b.)

Kymenlaakson alueen palvelutasopäätös mukailee sosiaali- ja terveysministeriön (Ilkka ym. 2017) laatimaa ohjetta ensihoidon palvelutasopäätöksen laatimiseksi. Päätöksessä otetaan kantaa muun muassa ensihoitopalvelun perusteisiin, saatavuuteen, sisältöön, johtamiseen, järjestämistapaan ja raportointiin sekä määritellään Kymenlaakson alueen ensihoidon henkilöstöltä vaadittavat pätevyysvaatimukset.

Tämän opinnäytetyön aiheeseen liittyen erityisen keskeisessä asemassa ensihoidon palvelutasopäätöksessä on ensihoitopalvelun saatavuuteen liittyvät määräykset. Ensihoidon tavoittamisviivetaivoitteita on päivitetty sairaanhoitopiirin kuntayhtymän hallituksen 15.12.2017 tekemällä päätöksellä vastaamaan vuoden 2018 alusta voimaan tullutta uutta asetusta ensihoitopalvelusta (7. §). Taulukossa 4 on esitetty Kymenlaakson ensihoidon palvelutasopäätöksen mukaiset potilaan tavoittamisviiveiden tavoitteet A- ja B-kiireellisyyden tehtävissä ja taulukossa 5 vastaavasti C- ja D-kiireellisyyden tehtävissä.

Taulukko 4. Ensihoidon tavoittamisviiveiden tavoitteet ensimmäisen yksikön hälytyksen vastaanottamisesta potilaan tavoittamiseen A- ja B-kiireellisyden tehtävillä (Carea 2017b)

Alue	A-tehtävät mediaani	B-tehtävä mediaani	90% A-tehtävistä	90% B-tehtävistä
Ydintaajama	6 min	7 min	9 min	10 min
Muu taajama	7 min	8 min	12 min	14 min
Asuttu maaseutu	14 min	15 min	20 min	24 min

Taulukko 5. Ensihoidon tavoittamisviiveiden tavoitteet ensimmäisen yksikön hälytyksen vastaanottamisesta potilaan tavoittamiseen C- ja D-kiireellisyden tehtävillä (Carea 2017b)

Tehtäväkiireellisyys	90% tehtävistä
C-tehtävä	30 min
D-tehtävä	120 min

Palvelutasopäätöksessä asetetut potilaan tavoittamisviivetavoitteet perustuvat Helsingin yliopistollisen keskussairaalan (HYKS) erityisvastuualueen ensihoitokeskuksen ERVA-ohjausryhmässä määriteltyihin erityisvastuualuetta koskeviin yhtenäisiin tavoitteisiin ja ne vastaavat Etelä-Karjalan sekä Päijät-Hämeen vastaavia tavoitteita. HYKS:n erityisvastuualueella on lisäksi omat tavoitteet HUS-alueelle (Helsinki ja Uusimaa), jotka eivät koske muun muassa Kymenlaaksoa. (Carea 2017b.)

Tavoittamisviiveiden lisäksi palvelutasopäätöksessä otetaan kantaa yksikkökuormitukseen. Yksikkökuormituksella tarkoitetaan palvelutasopäätöksessä sitä aikaa, jonka yksikkö on kiinni yksittäisessä tehtävässä (hälytysaika–yksikön paluu omalle asemalle). Liian suuri yksikkökuormitus tarkoittaa sitä, ettei yksikkö ole ylläpitämässä riittävästi oman toiminta-alueensa ensihoitovalmiutta. Toisaalta taas liian matalat yksikkökuormitukset johtavat korkeisiin tehtävätuntikustannuksiin. Hyväksyttävänä yksikkökuormituksena ensihoitoyksiköille pidetään Kymenlaaksossa enintään noin 35 %:a yksikön valmiusajasta. Niin sanotuilla päiväyksiköillä (Kouvolan alueella EKY231) hyväksyttävänä yksikkökuormituksena pidetään jopa noin 60 %:a yksikön valmiusajasta. (Carea 2017a.)

4.3 Ensihoitopalvelun saatavuuteen liittyvä aiempi tutkimus

Jo opinnäytetyön aihetta rajatessa oli tieto aiheeseen liittyvän aiemman tutkimustiedon rajallisuudesta. Systematisoidussa kirjallisuuskatsauksessa ei löytynyt yhtäkään artikkelia, joka olisi koskenut suoranaisesti päivystyksen palvelutason merkittävän alenemisen vaikutuksia ensihoitopalvelun toimintaan. Sovelletavan tutkimustiedon vähäisyyteen vaikuttaa myös järjestelmäerot eri maissa. Ulkomaisen tutkimuksen soveltaminen sellaisenaan suomalaiseen terveydenhuoltojärjestelmään ei ole mahdollista. Kaikkiaan ensihoito- ja päivystysjärjestelmien tutkimus on hankalaa, koska järjestelmät ovat usein hyvin kompleksisia ja lukemattomat asiat voivat vaikuttaa tutkimustuloksiin (El Sayed ym. 2012). Opinnäytetyön aihepiirin tutkimusta vaikeuttaa myös yhteisten määritelmien puuttuminen terveyspalvelun saatavuudelle. Erilaisten terveyspalveluiden saatavuuden tutkimusta voidaan kuitenkin yleisesti pitää tärkeänä tutkimuskohteena. (Clark ym. 2012.) Erityisesti palveluita alueellistettaessa saatavuuden mittaamisen tärkeys korostuu (Doumouras ym. 2012).

Mustonen ym. (2017) selvittivät tekemässään tutkimuksessa terveydenhuollon päivystyspisteen vaikutusta potilasvirtoihin Vantaan kaupungissa. Tutkimusasetelmassa suljettiin kaupungin toinen perusterveydenhuollon päivystyspiste ja koko potilasvirta ohjattiin yhteen pisteeseen. Toisen päivystyspisteen sulkeminen vähensi kaikkiaan noin 25 % alueen päivystyskäyntejä, eikä se lisännyt suljetun päivystyksen alueen ajanvarausvastaanottojen potilasmääriä. Kantonen ym. (2012) huomasivat tutkimuksessaan myös seikan, että päivystyksillä näyttää olevan omat vakioasiakkaansa, jotka eivät ole halukkaita käyttämään muita terveyspalveluita. Mustosen ym. (2017) tutkimus ei ole täysin vertailukelpoinen Kymenlaakson tilanteen kanssa. Pohjois-Kymen sairaalassa jatkuu edelleen perusterveydenhuollon ympärivuorokautinen päivystys, ainoastaan suurin osa erikoissairaanhoidon päivystystoiminnoista lakkautettiin ja siirrettiin Kymenlaakson keskussairaalaan Kotkaan. Mustonen ym. (2017) totesivat myös tutkimuksessaan, ettei aiempaa tutkimusta päivystyspoliklinikan sulkemisen vaikutuksista juuri ole ja kontrolloitu tutkimus aiheesta puuttuu lähes täysin. Vastaavaan tutkimustiedon vähyyteen on päädytty myös muissa aiheita sivuavissa tutkimuksissa (Vanderschuren & McKune 2015). Kuitenkin näkemys päivystyspoliklinikan toiminnan muutosten tai sulkemisen vaikutuksista myös ensihoitopalvelun toimintaan on vahva. Tähän tulokseen päätyi

myös El Sayed ym. (2012) tutkiessaan ison Bostonilaisen sairaalan toisen päivystyspoliklinikan sulkemisen vaikutuksia ensihoitopalvelun toimintaan.

Oman haasteensa suomalaiseen terveydenhuollon uuteen tutkimustietoon tuo teoriataustaa kirjoitettaessa meneillään ollut sote-uudistus, johon Kymenlaakson sairaalareformikin liittyi. Muutokset sote-kentässä ovat tällä hetkelle jatkuvia ja niin nopeita, ettei edellisten muutosten vaikutuksia ehditä välttämättä tutkia ennen seuraavien muutosten vaikutuksia järjestelmiin. Tämä johtaa tilanteeseen, jossa ei päästä selville tehtyjen muutosten ja niiden aiheuttamien seuraamusten kausaalisuhteista. Kaikkiaan pääministeri Sipilän hallituskauden aikaisen sote-muutoksen tutkimus jäi hyvin vähäiseksi. (Mustonen ym. 2017.)

Systeemierojen lisäksi haastetta ulkomaisten terveydenhuollon tutkimusten soveltamisesta Suomeen ja suomalaiseen ensihoitojärjestelmään tuo järjestelmien kokoerot. Ensihoitopalvelun saatavuutta ja toimintaa käsittelevät tutkimukset on tehty pääsääntöisesti järjestelmissä, joissa tutkimusalueen väestöpohja on useita miljoonia ihmisiä. Lisäksi useassa tutkitussa järjestelmässä ensihoitopotilaita vastaanottavia sairaaloita on useita, jopa kymmeniä. (Ks. Vanderschuren & McKune 2015; Garner & van den Berg 2017; McLeod ym. 2010; El Sayed 2012; Jansen 2015; Doumouras ym. 2012; Joyce ym. 2018.) Toisaalta erilaisilta alueilta tehdyistä tutkimuksista voi löytää myös yhtäläisyyksiä Kymenlaaksoon. Garner ja van den Berg (2017) selvittivät optimaalisia pelastushelikoptereiden sijaintipaikkoja Australian New South Walesin alueella. Alueella toimii seitsemän pelastushelikopteria, joka vastaa jotakuinkin Kouvolan alueen ensihoitoyksiköiden määrää. Lisäksi alueena New South Walesissa on tiheän asutuksen kaupunkikeskittymiä sekä selkeitä haja-asutusalueita. Näin ollen myös alueen väestöjakauma vastaa ainakin osittain Kouvolan väestöjakaumaa, vaikka väestömäärä sellaisenaan on moninkertainen. Tutkimuksen tulosten mukaan lisäämällä yksittäisiä helikoptereita alueelle, voidaan sekä parantaa palvelun väestökattavuutta että parantaa potilaan tavoittamisviiveitä. Erityinen vaikutus potilaan tavoittamisviiveiden keskiarvoon koko tutkimusalueella todettiin saatavan, mikäli alueen väestökeskittymään lisättäisiin yksi lähinnä väestökeskittymää palveleva lääkintähelikopteri.

Sairaaloiden päivystyspoliklinikoiden ylitäytyminen vaikuttaa maailmanlaajuiselta ongelmalta. Maailmalla yleisenä käytäntönä on ensihoitoyksiköiden käännäminen toiseen sairaalaan päivystyspoliklinikan täytyessä. Tämä vaikuttaa myös ensihoitojärjestelmän toimintaan, koska kuljetusmatkat vaihtoehtoiseen sairaalaan kasvavat ja yksiköt ovat pidempään sidottuina tehtäviin. (McLeod ym. 2010.) Suomessa vastaava käännäminen päivystyksen täytyessä ei ole mahdollista, mutta Pohjois-Kymen sairaalan päivystystoimintojen supistaminen johtaa pysyvään tilanteeseen, jossa tietyn tyyppiset potilaat joudutaan kuljettamaan pidemmän matkan päähän. Toisaalta tutkimustietoa järjestelmästä, jossa päivystyspoliklinikan tilapäinen sulkeminen ei ole mahdollista, on myös olemassa (ks. El Sayed ym. 2012). McLeod ym. (2010) selvittivät tutkimuksessaan reaaliaikaisen potilasohjausjärjestelmän vaikutuksia potilasvirtoihin Calgaryn alueella. Järjestelmä ohjasi päivystyspoliklinikoiden reaaliaikaisen potilastilanteen mukaan potilaita alueen kolmeen täysi-ikäisiä vastaanottavaan tertiäärisairaalaan. Järjestelmää ei voi suoraan verrata Kymenlaaksoon, mutta sen voisi katsoa antavan viitteitä toimivan potilasohjauksen eduista myös ensihoitopalvelun näkökulmasta. Toimiva potilasohjaus vähentää primääri- ja jatkokuljetuksia korkeamman tason sairaaloihin ja pienentää näin ensihoitojärjestelmän kuormaa. Kantosen ym. (2012) mukaan päivystyspoliklinikoiden ylitäytymiseen voidaan vaikuttaa myös päivystyksen hyvin toimivalla triage-järjestelmällä ja proaktiivisella valistustyöllä. Seikka tuli ilmi tutkimuksessa, jossa selvitettiin perusterveydenhuollon ABCDE-triagemallin käyttöönoton vaikutuksia potilasvirtoihin. Tutkimuksessa ei kuitenkaan selvitetty edellä kuvattujen toimenpiteiden vaikutuksia ensihoidon tehtävämääriin alueella.

Aiempi tutkimus ei tunne yleisesti hyväksytyjä kansainvälisiä menetelmiä tai malleja sen arvioimiseen, miten päivystyspoliklinikan sulkeminen vaikuttaa ensihoitopalveluihin (El Sayed ym. 2012). Tutkimusnäyttö kuitenkin puoltaa vahvasti näkemystä siitä, että erilaisilla maantieteellisillä mallinnuksilla voidaan tehostaa ensihoito- ja päivystyspalveluita. Aihepiirin tutkimus korostaa vahvasti etenkin traumapotilaiden hoidon nopeuttamista ja sujuvoittamista, mutta useat tutkijat ovat päätyneet ajatukseen tutkimustulosten soveltamisesta myös muihin, etenkin aikakriittisiin, potilasryhmiin. (Branas ym. 2013; Jansen ym. 2015.) Etenkin maaseutumaisilla alueilla maantieteellisten mallien käyttö palveluiden

suunnitteluun on hyvin kannattavaa (Vanderschuren & McKune 2015). Erilaiset paikkatieto-ohjelmistot soveltuvat erityisen hyvin maantieteellisten mallien tekemiseen ja saavutettavuustietojen laskemiseen (Joyce ym. 2018). Paikkatieto-ohjelmat mahdollistavat myös maantieteellisen paikkatiedon ja erilaisten väestö- ja terveystietojen yhdistämisen ja analysoinnin (Clark ym. 2012). Suomen jotakuinkin harva sairaalaverkko pakottanee maantieteellisen optimoinnin koskemaan erityisesti ensihoitopalvelun yksiköiden sijoittelua. palvelun sujuvuuden lisäksi erilaisilla tietoon perustuvilla laskennallisilla malleilla voidaan myös saavuttaa taloudellisia säästöjä (Branas ym. 2013).

Kuten jo edellisessä kappaleessa on todettu, ei kansainvälistä yleisesti hyväksyttyä mallia arvioida päivystyspoliklinikan sulkemisen vaikutuksia ensihoitopalvelun toimintaan ole kehitetty. Eri tutkimuksissa tuli kuitenkin esiin joitakin matemaattisia ja maantieteellisiä malleja, joita voidaan käyttää hyödyksi ensihoito- ja päivystyspalveluiden optimoinnissa. Garner ja van den Berg (2017) vertailivat kahta eri matemaattista mallia tutkiessaan New South Walesin pelastushelikoptereiden optimaalisia asemapaikkoja. The Maximal Covering Location Problem -mallilla (MCLP) voidaan matemaattista kaavaa hyväksikäyttäen laskea parasta mahdollista palvelun kattavuutta. Mallia voidaan käyttää joko antamalla kaavaan tukikohtien määrä, jolloin kaava laskee optimaaliset paikat tukikohdille tai vaadittu väestön kattavuusprosentti, jolloin kaava laskee vaadittujen tukikohtien vähimmäismäärän. (Church & ReVelle 1974.) Toinen vertailussa käytetty malli oli an Average Response Time Model (ARTM). ARTM-mallin tarkoituksena on laskea tukikohdille sellaisia sijoituksia, joista mahdollisimman suuri populaatio tavoitetaan mahdollisimman nopeasti. (ReVelle & Swain 1970.) MCLP-mallin käyttäminen aiheuttaa tukikohtien siirtymistä väestökeskittymistä kohti haja-asutusalueita mahdollisimman suuren kattavuuden saavuttamiseksi. Samalla malli pidentää viiveitä avun saamiselle tiheästi asutuilla alueilla. Vastaavasti ARTM-malli keskittää tukikohdat tiheimmin asutuille alueille, jolloin suurin osa ihmisistä saa avun nopeasti, mutta etenkin haja-asutusalueiden laitamilla avun saanti viivästyy huomattavasti tai jää jopa saamatta. Optimaalinen ensihoitoasemien sijoittelu voidaan saavuttaa näitä malleja yhdistämällä suunniteltavan alueen vaatimusten mukaisesti. Viime kädessä rajanveto näiden vaihtoehtojen välillä on poliittinen päätös. (Garner & van den Berg 2017.)

Myös Doumouras ym. (2012) vertailivat tutkimuksessaan kahden eri mallin soveltuvuutta traumapotilaiden maakuljetusten arvioinnissa. Tutkimuksessa verrattiin The routing methodology (RM) ja The as-the-crow-flies -mallien (ACFM) soveltuvuutta arvioitaessa Kanadan Ontarion provinssin asukkaisen pääsemistä traumakeskukseen 30, 45, 60 ja 120 minuutin sisällä onnettomuudesta. RM-malli perustui todelliseen nopeusrajoitukset huomioivaan reititykseen tutkimuksessa käytettyjen väestöruutujen väestökeskipisteistä lähimpään trauma-sairaalaan. ACFM-malli vastaavasti laski matkan linnuntietä ja käytti nopeutena lähtöpisteen väestötiheyden mukaista kolmiportaista arvoa. Mitä tiheämmin asutulta alueelta potilas lähti, sitä hiljaisempaa vauhtia kuljetuksessa oletettiin voitavan käyttää. ACFM-mallin heikkoudeksi todettiin se, ettei malli huomioi esimerkiksi tietömiä taipaleita ja se vaikutti liioittelevan syrjäisiltä seuduilta lähtevien kuljetusten kokonaisnopeuden, jolloin yksiköiden laskennalliset peittoalueet olivat virheellisen suuria. Tutkimuksen tuloksena suositellaan jatkossa käytettäväksi todellisia ajoreittejä ja teiden nopeuksia huomioivia laskentamalleja. Mahdolliset reaaliaikaiset liikennetiedot tai hälytysajonopeudet huomioiva malli voisi tulevaisuudessa tehdä vieläkin tarkemmat laskelmat mahdollisiksi.

Branas ym. (2013) toteuttivat Yhdysvalloissa tutkimuksen, jossa laskettiin the Trauma Resource Allocation Model for Ambulances and Hospitals (TRAMAH)-mallia käyttäen optimaalisia sijainteja traumasairaaloille ja ensihoitohelikopteritukikohdille. Tarkoituksena oli luoda malli, jossa mahdollisimman suuri populaatio saataisiin kuljetettua onnettomuuspaikalta traumasairaalaan 45 tai 60 minuutin sisällä. TRAMAH-mallissa potentiaalisen traumasairaalan ja helikopteritukikohdan ympärille piirretään kartalla ellipsi, jonka muoto muotoutuu sairaalan ja tukikohdan etäisyyden mukaisesti. Tutkimuksen ideana oli simuloida eri vaihtoehtoja traumasairaaloiden ja ensihoitohelikoptereiden tukikohtien välillä ja selvittää, voidaanko kyseisen kaltaisella simulaatiolla parantaa ensihoitopalvelun saatavuutta tältä osin. Tutkimuksen lopputulos oli positiivinen. Tutkimusasetelman mukaista simulaatiota voidaan hyödyntää ensihoitojärjestelmän kehittämisen tukena.

Vanderschuren ja McKune (2015) tutkivat syrjäisellä seudulla vammautuneiden potilaiden hoitoon pääsyä niin sanotun kultaisen tunnin aikana. Tutkimus

toteutettiin Etelä-Afrikan Western Capen alueella. Tutkimuksessa hyödynnettiin ArcGIS-nimistä paikkatieto-ohjelmistoa. ArcGIS mahdollistaa erilaisten karttapohjien luomisen, paikkatietojen lisäämisen karttapohjille sekä muodostuneiden karttatietojen analysoinnin ja visualisoinnin (Esri 2019). ArcGIS:n erilaisia toimintoja vertailemalla pystyttiin löytämään menetelmä, jossa ohjelmisto laskee todellisuutta vastaavia skenaarioita traumapotilaiden tavoittamiseksi ja lopulliseen hoitopaikkaan toimittamiseksi. Skenaariot visualisoitiin karttapohjille, joista pystyttiin helposti osoittamaan ongelma-alueet. (Vanderschuren & McKune 2015.)

Toisena karttapohjaisena sovelluksena aiemmissä tutkimuksissa nousi menetelmä nimeltä the Multiple Attribute Primary Care Targeting Strategy (MAPCATS). Dulin ym. (2010a) selvittivät menetelmää hyödyntäen latinoyhteisön perusterveydenhuollon käyttöä ja alueita, joissa perusterveydenhuollon palveluita tulisi erityisesti kehittää. Menetelmässä muodostetaan ennalta määritellyistä muuttujista kustakin oma karttapohjansa. Yhdeksänvaiheisen menetelmän lopputuloksena syntyy yhdistelmäkartta, jossa ensimmäisessä vaiheessa asetettuun tutkimuskysymykseen saadaan vastaus. (Dulin ym. 2010b.) Mainitussa Dulinin ym. (2010a) tutkimuksessa lopputulemana muodostui kartta, jossa korostuivat alueet, joilla perusterveydenhuollon palveluita pitäisi erityisesti parantaa. Menetelmää voitaisiin hyödyntää myös esimerkiksi ensihoidon alueellisten katvealueiden selvittämiseen ja visualisointiin.

Kuten edellä olevista kappaleista ilmenee, on mahdollisia työkaluja ensihoito- ja päivystyspalveluiden kehittämiseksi olemassa ja niiden hyödyistä on olemassa tutkimusnäyttöä. Lähes kaikkien mallien heikkous on kuitenkin se, että ne perustuvat olettamukseen, että ensihoitoyksiköt ovat aina vapaana käytettävissä omalla asemapaikallaan. Laskentamalli, joka pyrki huomioimaan myös yksiköiden liikkeitä, olisi huomattavasti monimutkaisempi. Sen lisäksi, että yksiköt eivät ole tehtävien aikana käytettävissä omalla toiminta-alueellaan, voivat ne paluumatkalla sairaalasta olla huomattaviakin aikoja käytettävissä toisella alueella. (Garner & van den Berg 2017.) Tämä seikka korostuu etenkin, mikäli kuljetusmatka sairaalaan on pitkä, kuten se useilla potilasryhmillä Kouvolassa tällä hetkellä on. Edellä kuvatun lisäksi totuudenmukaisissa laskelmissa tulisi ottaa huomioon yksikön realistinen nopeus käytettävällä tiestöllä. Käytännössä tämä vaatii kartaston, joka tuntee tiestön nopeusrajoitukset

ja osaa soveltaa niitä kullakin mallinnetulla tehtävällä käytetyllä reitillä. Vielä parempaan tarkkuuteen päästäisiin järjestelmällä, joka ottaisi nopeusrajoitusten sijasta huomioon hälytysajossa käytetyn nopeuden sekä alueen muun reaaliaikaisen liikenteen (Doumouras ym. 2012). Ilma-aluksia käsittelevissä tutkimuksissa tämä seikka voidaan jättää huomiotta tulosten luotettavuuden vaarantumatta. (Ks. Jansen ym. 2015; Garner & van den Berg 2017.)

Ensihoitojärjestelmän optimoinnin taustalla tulee olla määritelty riittävän tarkasti, minkälaista palvelutasoa ensihoidolta vaaditaan. Esiin nousseissa aihepiiriä koskevissa tutkimuksissa on tutkittu usein nimenomaan vammautuneiden pääsyä lopulliseen hoitopaikkaan niin sanotun kultaisen tunnin puitteissa (Vanderschuren & McKune 2015; Branas ym. 2013; Jansen ym. 2015). Kultaisesta tunnista on muodostunut kansainvälinen standardi, vaikka aikarajan asettaminen juuri 60 minuuttiin ei perustukaan tieteelliseen näyttöön (Vanderschuren & McKune 2015). Zeleznjak ym. (2011) tutkivat slovenialaisen Kocevjen ensihoitopalvelun vasteaikoja ja toivat tutkimuksessaan esiin seuraavan määritelmän: Ensihoitopalvelun tulisi tavoittaa potilaat kaupunkiolosuhteissa 7 minuutissa ja syrjäseuduilla 14 minuutissa 90 %:ssa tapauksista. Näitä standardeja tukevaa materiaalia ei kuitenkaan ilmennyt muista tutkimuksista. Suomessa ensihoitopalvelun tavoittamisajoina säännellään kansallisella tasolla asetuksessa ensihoitopalvelusta (7. §). Lisäksi jokainen sairaanhoitopiiri on veloitettu tekemään ensihoidon palvelutasopäätöksen, jossa tulee muun muassa asettaa sairaanhoitopiirin omat tavoitteet ensihoitopalvelun saatavuudelle eri kiireellisyysluokan tehtävissä ja eri riskialueilla. Suomessa tehdyssä vasteaikatilastoinnissa on käytetty perinteisesti potilaan tavoittamisviiveenä aikaa ensihoitoyksikön hälytysajasta kohteessa -aikaan. Tämä tilastointitapa ei ota huomioon mahdollista tehtävän odotusaikaa tai muita viiveitä ennen yksikön hälyttämistä tehtävälle. (Pappinen 2018.) Myös Zeleznjak ym. (2011) painottavat potilaan tavoittamisviiveen muodostuvan hätäpuhelun alkuajasta ensimmäisen yksikön saapumiseen potilaan luokse.

Kohteen tavoittamisajan ja sairaalaan kuljetusajan lisäksi ensihoitotehtävän kokonaisuuteen liittyy myös muita aikoja, joista osaan voi olla vaikutusta myös kuljetuspaikan valinnalla. Vanderschuren ja McKune (2015) tunnistivat tutkimuksessaan seuraavat ensihoitotehtävään liittyvät ajat:

1. Ilmoitusaika – Aika sairaskohtauksen alusta tai onnettomuuden tapahtumisesta hätäilmoituksen tekemiseen.
2. Puhelun käsittelyaika – Aika hätäpuhelun alusta hälyttämiseen.
3. Ajoaika kohteeseen – Ajoaika ensihoitoyksikön lähtöpaikalta kohteeseen.
4. Vakautusaika – Aika, joka ensihoitajille menee potilaan tilan tutkimiseen ja vakauttamiseen.
5. Lastausaika – Aika, joka menee potilaan ja käytetyn välineistön siirtämiseen ja pakkaamiseen ensihoitoyksikköön.
6. Kuljetusaika – Ajoaika tilannepaikalta vastaanottavaan sairaalaan.
7. Luovutusaika – Aika, joka menee potilaan luovuttamiseen sairaalassa.

Yksittäisen ensihoitotehtävän kokonaisajan laskemiseksi edellä kuvattuihin aikoihin tulisi lisätä vielä ainakin lähtöviive eli aika joka yksiköllä menee hälytyksen vastaanottamisesta liikkeelle lähtemiseen ja mahdollinen oman toiminta-alueen ulkopuolinen paluumatka-aika sairaalasta kohti omaa asemapaikkaa. Päivystyspotilaiden keskittämällä laajemmalla alueelta yhteen päivystyspaikkaan voi olla vaikutuksia lisäksi potilaan luovutusaikoihin päivystyksen ruuhkautuessa helposti ja omalta toiminta-alueelta poissaoloaikaan pidentyneiden kuljetusmatkojen johdosta. Aikoja vertailtaessa huomionarvoista on myös mahdolliset poikkeamat tietojärjestelmiin kirjautuneissa tilatietoajoissa ja todellisissa ajoissa. (El Sayed ym. 2012.) Esimerkiksi sairaalassa suoritettu ensihoitajien henkilökohtainen huolto kirjautuu helposti luovutusajaksi, mikäli ensihoitoyksikkö ei vapauta itseään päättyneeltä tehtävältä luovutettuaan tosiasiallisesti potilaan. Edellä kuvattua aikaväristymää on joissakin järjestelmissä pyritty oikaisemaan määrittämällä potilaan luovutukseen tietyt maksimijat. Esimerkiksi Bostonin kaupungissa on määritetty perustason yksiköille maksimissaan 20 minuutin potilaan luovutusaika ja hoitotason yksiköille 30 minuutin (El Sayed ym. 2012). Suomessa vastaavaa järjestelmää ei ole ainakaan yleisesti käytössä. Uuteen hätäkeskustietojärjestelmä ERICAan on suunnitteilla ominaisuus, joka vapauttaa ensihoitoyksikön meneillään olevasta tehtävästä automaattisesti 15 minuutin kuluttua siitä, kun yksikkö on ilmoittanut olevansa pe-

rillä kohdesairaalassa. Ominaisuuden mahdollisesta käyttöönotosta tai käyttöönoton aikataulusta ei kuitenkaan toistaiseksi ole tarkempaa tietoa. (Vastamäki 2018.)

5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

5.1 Tutkimusosio

Tämän opinnäytetyön tutkimusosion tarkoituksena on selvittää Pohjois-Kymen sairaalan erikoissairaanhoidon päivystyksen lopettamisen vaikutuksia ensihoitopalveluiden saatavuuteen Kouvolan alueella. Tutkimusosiossa vertaillaan vuotta 2017 vuoteen 2018. Tavoitteena on havaita mahdolliset erot ensihoitopalvelun vasteajoissa kansalaistehtävillä sekä muutokset ensihoitopalvelun valmiudessa. Lisäksi opinnäytetyön tutkimusosion tavoitteena on tuottaa tutkittua tietoa ensihoitojärjestelmän kehittämisen pohjaksi.

Työn ensimmäisen osan tutkimuskysymyksinä ovat:

1. Ovatko sairaalareformin aiheuttamat muutokset pidentäneet ensihoitopalvelun potilaan kokonaistavoittamisviiveitä Kouvolan alueella?
2. Onko Kouvolan alueen ensihoitopalvelun valmius laskenut sairaalareformin seurauksena?

Tutkimuskysymyksiä käsitellään opinnäytetyössä eri ensihoitopalvelun riskialueiden ja kiireellisyysluokat huomioiden. Potilaan tavoittamisviiveaikoja tarkastellaan lisäksi erikseen päivä- ja yöaikaan suoritetuilla tehtävillä.

5.2 Kehittämisosio

Opinnäytetyön kehittämisosiossa hyödynnetään tutkimusosion tuloksia sitoen tulokset maantieteellisesti Kouvolan alueelle. Tuloksista muodostetaan graafinen esitys, jonka perusteella voidaan arvioida ensihoitopalvelun yksiköiden määrää ja sijoittelua suhteessa ensihoitopalvelun mahdollisimman hyvään saatavuuteen tulevaisuudessa. Työn kehittämisosiossa rajataan analysoitavista tehtävistä pois sairaalasiirrot, jotka tulevat jatkossa painottumaan yhä enemmän ostopalvelutoiminnaksi.

Opinnäytetyön kehittämisosion tarkoituksena on luoda malli ensihoitopalveluiden mahdollisimman tehokkaalle tuottamiselle Kouvolan alueella tulevaisuudessa. Kehittämisosion tavoitteena on mahdollistaa ensihoitopalvelun suunnitelmallinen kehittäminen kohti parempaa valmiutta erilaisten tehtävien hoitamiseen.

6 AINEISTO JA MENETELMÄT

Opinnäytetyön keskeisenä menetelmänä on analysoida hätäkeskustietojärjestelmästä saatavia Kouvolan alueen ensihoitotehtävien tehtävätietoja vuosilta 2017 ja 2018. Hätäkeskusten käyttämään ELS-Geofis-hätäkeskustietojärjestelmään tallentuvat kaikista hätäkeskuksen kautta välitetyistä tehtävistä muun muassa tehtävän osoitetiedot, tehtävälaji- ja kiireellisyytiedot sekä tehtävään liitettyjen viranomaisyksiköiden niin sanotut tilatiedot eli tehtävän eri vaiheita kuvaavat aikaleimat.

Tutkimusosiossa käytetään muuttujina yksiköiden potilaan kokonaistavoittamisviiveitä ja tehtävisidonnaisuusaikoja. Kokonaistavoittamisviiveitä tarkastellaan viiveiden mediaanien kautta sekä analysoimalla viiveaikoja, joissa 90 % potilaista on pystytty saavuttamaan. Kokonaistavoittamisviiveellä tarkoitetaan aikaa hätäpuhelun alusta siihen, kun ensihoitopalvelun yksikkö on saavuttanut kohteen. Kokonaistavoittamisviive kuvaa siis sitä aikaa, jonka kansalainen joutuu tosiasiasa odottamaan ensihoitopalvelun apua soittettuaan hätäkeskukseen. Opinnäytetyössä käytetty kokonaistavoittamisviiveen laskentatapa poikkeaa asetuksen ensihoitopalvelusta mukaisesta tavoittamisviiveen laskentatavasta. Asetuksen mukaisessa laskentatavassa viive lasketaan ensimmäisen ensihoitoyksikön hälytyksestä yksikön kohteessa oloaikaan, jolloin tehtävän mahdollinen odotusaika jää tavoittamisviiveessä huomioimatta.

Kokonaistavoittamisviiveiden mediaanit on laskettu hätäkeskustietojärjestelmän yksikkökohtaisesta datasta, jolloin viiveitä on voitu tarkastella erikseen jokaisen yksikön kohdalta. Tulosisosion kokonaistavoittamisviiveiden mediaaneja ei voida verrata suoraan palvelutasopäätöksen tavoittamisviivetavoitteisiin erilaisesta laskutavasta johtuen (ks. tarkemmin 10.2). 90 % tavoitettavuus on puolestaan analysoitu hätäkeskustietojärjestelmän tehtäväkohtaisesta datasta, jolloin tavoitettavuudessa on huomioitu mikä vain ensihoitopalveluun

kuuluva yksikkö, joka on tavoittanut potilaan ensimmäisenä. 90 % tavoitettavuuden kuvaajiin on merkitty toteutuneet tavoittamisviiveet sekä puhelun alusta kohteen saavuttamiseen että ensimmäisestä hälytyksestä kohteen saavuttamiseen. Toteutuneita viiveitä tavoittamisviiveiden tavoiteaikoihin verrattaessa tulisi käyttää palvelutasopäätöksen mukaista hälytyksestä tavoittamiseen viivettä.

Muutokset kokonaistavoittamisviiveessä ja 90 % potilaiden saavutettavuudessa eri kiireellisyysluokkien tehtävissä kuvaavat palvelun saatavuudessa tapahtuvia laatumuutoksia. Kokonaistavoittamisviivettä käytetään tässä opinnäytetyössä mittarina vastaamaan ensimmäiseen tutkimuskysymykseen.

Tehtäväsidonnaisuusajalla tarkoitetaan sitä aikaa, jonka ensihoitoyksikkö on kiinni yksittäisessä ensihoitotehtävässä. Tehtäväsidonnaisuusaika alkaa ensihoitoyksikön saadessa hälytyksen tehtävälle ja päättyy yksikön ilmoittaessa olevansa vapaa tehtävästä joko jätettyään potilaan kuljettamatta tai kuljetettuun potilaan sairaalaan. Kuljetuksen suuntautuessa Kouvolan alueen ulkopuolelle, tulee tehtäväsidonnaisuusajassa huomioida myös yksikön hoitolaitokselta palaamisen kuluva aika siltä osin, kun se tapahtuu Kouvolan ulkopuolella. Tehtävällä ollessaan ensihoitoyksikkö ei voi lähtökohtaisesti osallistua toiselle ensihoitotehtävälle, jolloin sen ei voida katsoa pitävän yllä ensihoitopalvelun valmiutta. Yksiköiden tehtäväsidonnaisuuden suhdetta valmiusaikaan voidaan näin ollen pitää yhtenä valmiutta kuvaavana tekijänä. Yksiköiden tehtäväsidonnaisuusaikoja suhteessa valmiusaikoihin käytetään tässä työssä mittarina vastaamaan toiseen tutkimuskysymykseen.

Tehtäväsidonnaisuusaikojen laskennan pohjana käytetään hätäkeskusdataan tallentuneita tilatietoajoja. Ensihoitoyksiköiden käyttämät tilatiedot on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Ensihoitoyksiköiden hätäkeskukseen antamat tilatiedot (Seppälä 2014, 349)

Tilatieto	Selite
Tehtävä vastaanotettu	Yksikkö on vastaanottanut tehtävän ja vastuun sen hoitamisesta hätäkeskukselta.
Matkalla	Yksikkö on lähtenyt matkalle kohti tehtäväosoitetta.
Kohteessa	Yksikkö on saapunut kohdeosoitteeseen.
Potilas kohdattu	Yksikkö on potilaan luona (ei käytetty tilatieto vuosina 2017 ja 2018).
Kuljettaa ja varausaste	Yksikkö on aloittanut potilaan kuljettamisen kohti hoitolaitosta.
Perillä	Yksikkö on kuljetuksen jälkeen perillä hoitolaitoksessa.
Paluumatkalla	Yksikkö on paluumatkalla hoitolaitoksesta oman kotimaakuntansa ulkopuolella.
Vapaa kentällä	Yksikkö on vapaana, mutta ei omalla asemapaikallaan.
Vapaa asemalla	Yksikkö on vapaana omalla asemapaikallaan.
Tauko	Yksikkö on hetkellisesti poissa hätäkeskuksen käytöstä, esimerkiksi tehtävän jälkeinen siivous tai ei hätäkeskuksen välittämä aikatilaustehtävä.
Ei hälytettävissä	Yksikkö ei ole lainkaan hälytettävissä/käytettävissä, esimerkiksi yksiköllä ei ole valmiusaika.

Yksittäisen ensihoitotehtävän tehtäväsidonnaisuusajat on esitetty tämän opin-
näytetyön tulososiossa kahta eri mallia käyttäen.

Molemmissa malleissa on käytetty hätäkeskustietojärjestelmän yksikkökohtaista materiaalia, joka mahdollistaa jokaisen yksikön yksikkökohtaisten tehtäväsidonnaisuuksien tarkastelun. Yksittäiseen ensihoitotehtävään sidotaan tyypillisesti yksi tai enintään kaksi ensihoitoyksikköä, mutta esimerkiksi liikenneonnettomuustehtävissä yksittäiseen tehtävään voidaan sitoa jopa kymmenen ensihoitoyksikköä, jolloin jokaisen yksikön tehtävään sidottu aika tulee huomioida tehtäväsidonnaisuuksissa.

Luvussa 7.2.2 tehtäväsidonnaisuusaikojen määrittelyyn käytetään mallia 1, joka perustuu yksinomaan hätäkeskustietojärjestelmään tallentuneisiin tilatietoaikoihin. Mallissa tehtävä alkaa yksikön saatua hälytyksen tehtävälle ja päättyy Kymenlaaksossa sijaitsevaan hoitolaitokseen kuljettamisen jälkeen annettuun vapaa kentällä -tilatietoon, kuljettamattajättämispäätöksen (niin sanottu

X-suorite) jälkeiseen vapaa kentällä -tilatietoon tai muualle kuin Kymenlaaksoon suuntautuneen kuljetuksen paluumatkan aikana Kymenlaakson maakuntarajan ylittämisen jälkeen annettuun vapaa kentällä -tilatietoon. Käytännössä malli aiheuttaa positiivista valmiusvääristymää eteläiseen Kymenlaaksoon Kouvolasta Kymenlaakson keskussairaalaan suuntautuneissa kuljetuksissa. Mallissa ensihoitoyksiköt palaavat laskennallisesti tuottamaan Kouvolaan ensihoitovalmiutta heti sairaalalta vapauduttuaan, vaikka todellisuudessa ne ovat vielä kymmeniä minuutteja vapaa kentällä -statuksen antamisen jälkeen Kotkassa.

Luvussa 7.2.3 käsitellään tehtäväsidonnaisuusaikoja mallilla 2. Tässä mallissa tehtäväsidonnaisuuden määritelmä perustuu mallia 1 vastaavasti hätäkeskustietojärjestelmän tilatietoihin, mutta mallin 1 positiivista valmiusvääristymää on pyritty korjaamaan laskennallisesti vastaamaan paremmin todellisuutta. Mallissa 2 kunkin Kouvolan ensihoitoyksikön eteläiseen Kymenlaaksoon suuntautuneiden kuljetusten määrä on selvitetty yksiköiden ensihoitokertomuksiin kirjatuista kuljetusosoitteista ja näiden perusteella on tehty laskennallinen lisäys yksikön vuotuisen tehtäväsidonnaisuusaikaan. Varsinaisia ensihoitokertomuksia ei ole käsitelty opinnäytetyön tekemisen yhteydessä. Kuljetustiedot on kerätty Saku (Kympe & Carea)- ja Mahti (Medgroup)-järjestelmistä siten, että opinnäytetyön tekijälle on toimitettu tieto vain ensihoitoyksikön yksikkötunnuksesta ja kuljetusosoitteesta tehtävittäin (Mahti) ja koottuna (Saku). Yksittäisen tehtävän laskennallisena paluumatkalisäyksenä on käytetty 34 minuuttia. Minuuttimäärä perustuu GoogleMapsin liikennetiedot huomioivaan ajoaika-arviioon arkipäivänä normaalissa liikennetilanteessa Kymenlaakson keskussairaalaalta Kotkan valtatie (tie 15) ja Kymenlaaksontien (tie 367) risteykseen.

Molempien mallien tehtäväsidonnaisuusaikoja analysoitaessa on hätäkeskusdatasta käyty läpi manuaalisesti kaikki yli viisi tuntia kestäneet ensihoitotehtävät ja läpikäydyistä tehtävistä on poistettu tai korjattu selkeästi erheelliset tiedot. Pääsääntöisesti selkeän virheelliset tehtävän kestot liittyivät yksiköihin, jotka eivät ole valmiudessa ympärivuorokautisesti. Virhe on syntynyt yksikön vuoron viimeisen tehtävän jäätyä niin sanotusti suorittamatta hätäkeskustietojärjestelmään, jolloin tehtävä on jatkunut järjestelmässä läpi yön, kunnes yksikkö on seuraavana aamuna taas noussut valmiuteen.

Säännöllisten yksiköiden lisäksi lisävalmiutta tuovat ajoittain käytettävät lisäyksiköt. Lisäyksiköitä käytetään esimerkiksi suorittamaan yksittäisiä pidempiä sairaalasiirtoja, äkillisissä ruuhkatilanteissa ja ajoittain suunnitellusti tasoittamaan esimerkiksi jonkin todennäköisesti työllistävän juhlapyhän tai muun ruuhkahuipun tehtäväkuormaa. Vuosien 2017 ja 2018 aikana käytetyistä lisäyksiköistä ei ollut saatavissa yksityiskohtaista tietoa, joten niiden vaikutus kokonaisvalmiustunteihin on jätetty tässä opinnäytetyöstä kokonaan huomiotta. Toisaalta suurin osa lisäyksikön käytöstä on liittynyt yksittäisen pitkän tehtävän (sairaalasiirron) suorittamiseen, jolloin sen vaikutus kokonaisvalmiuteen on lähes neutraali. Huomiotta on jätetty myös muiden kuin vuorokautisten ensihoitoyksiköiden yksittäisen tehtävän takia pitkäksi venyneet työvuorot. Käytännössä tällaiset venymiset johtuvat tehtävistä, jotka alkavat ennen yksikön vuoron päättymistä ja jatkuvat yli varsinaisen valmiusajan päättymisen. Lisäyksiköiden tapaan myös näiden tehtävien vaikutus kokonaisvalmiuteen on melko neutraali yksikön ollessa koko lisääntyneen valmiusajan kiinni yksittäisessä tehtävässä.

Kouvolan ensihoitovalmius poikkeaa merkittävästi päivä- ja yöajan välillä. Tästä erosta johtuen tutkimusosiossa käsitellään tavoittamisviiveiden muutoksia erikseen päivä- ja yöaikaisessa ensihoitopalvelun saatavuudessa. Suurin ensihoitopalvelun yksikkömäärä on käytettävissä päivittäin noin kello 8–20 välisenä aikana, joten päivävalmiuden aikana suoritetuiksi tehtäviksi katsotaan tässä opinnäytetyössä ensihoitotehtävät, joihin yksikkö on saanut hälytyksen kello 8.00–20.00. Muina aikoina alkaneet tehtävät katsotaan yöllisen valmiuden aikaisiksi tehtäviksi. Valmiuden tarkastelu tehdään vain koko vuorokauden osalta. Päivä- ja yöaikaisen tehtävisidonnaisuuteen perustuvan valmiuden tarkastelu olisi haastavaa. Esimerkiksi kello 19.59 alkanut tehtävä kirjautuu päiväaikaiseksi tehtäväksi, vaikka tosiasiallisesti ensimmäistä minuuttia lukuun ottamatta tehtävä suoritetaan yöaikaisen valmiuden aikana. Lisäksi etenkin jäljempänä kuvatus valmiuden laskentamallin 2 haasteena päivä- ja yöaikaiseen valmiuteen jakamisessa on se, ettei Kotkaan suuntautuneiden kuljetusten kellonajoista ole saatavilla tarkkaa tietoa vuosilta 2017 ja 2018.

Opinnäytetyön tutkimusaineiston tilastollinen käsittely tehtiin Microsoft Excel -taulukkolaskentaohjelmalla. Ohjelmaa hyödynnettiin materiaalin käsittelyssä

hakemalla tutkimusaineistosta muun muassa keskilukuja (mediaaneja), keskiarvoja ja keskihajontoja eri otannoista. Aineistojen tilastollisessa testauksessa käytettiin lisäksi Excelin analyysityökaluja suorittamalla vertailuvuosien materiaaleille kahden riippumattoman otoksen t-testejä, joilla pyrittiin selvittämään aineistojen erojen mahdollisia tilastollisia merkitsevyyksiä.

Opinnäytetyön tulososiota varten analysoitiin kaikkiaan yhteensä 128 239 Excel-tietokantariviä. Analysoitava aineisto muodostui kahdesta erilaisesta ELS-Geofis -häätäkeskustietokantaan tallentuneesta datasta. Tehtävätason aineistossa jokaisesta häätäkeskuksen ensihoidolle välittämästä tehtävästä muodostuu tietokantaan yksi rivi, joka käsittelee yksittäistä tehtävää ja yhdistää tietoja kaikista tehtävälle osallistuneista yksiköistä. Tehtävätason aineistoa voidaan hyödyntää esimerkiksi tehtävämäärien analysointiin. Yksikkötason aineistossa tietokantaan muodostuu rivi kaikkien ensihoitotehtävien jokaisesta hälytetystä yksiköstä. Näin ollen esimerkiksi yhdestä kahden yksikön tehtävästä muodostuu yksikköaineistoon kaksi riviä. Yksikkötason aineistoon tallentuu esimerkiksi jokaisen yksittäisen yksikön tehtäväsidonnaisuusajat, jolloin yksikkökohtaista dataa voidaan hyödyntää esimerkiksi yksiköiden tehtäväsidonnaisuus-aikojen analysointiin.

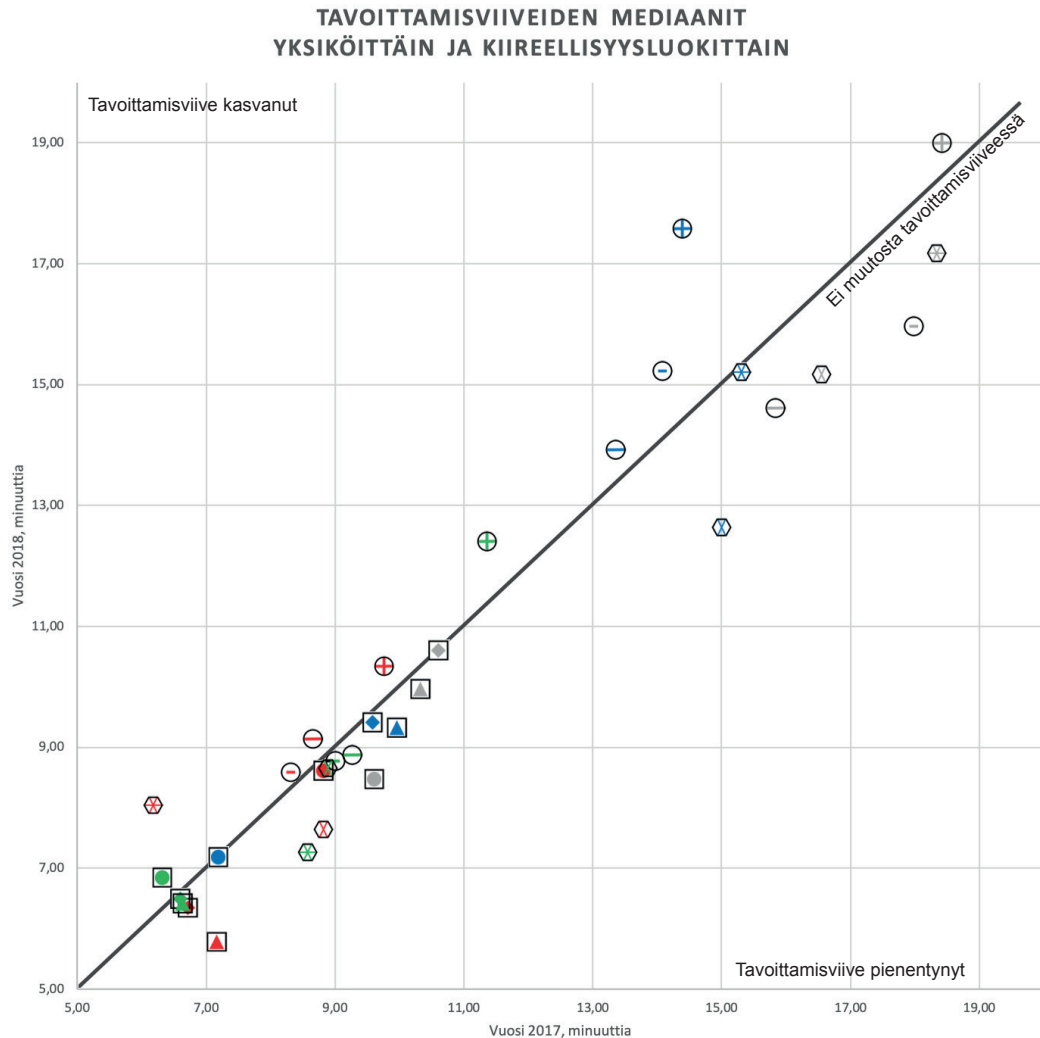
Kehittämisosiossa käytettiin Esri Finland Oy:n ylläpitämää ArcGIS-paikkatieto-ohjelmistoa. Paikkatietoanalyysit suoritettiin ohjelmiston Online- ja Desktop-versioilla. Ohjelmiston Online-versiossa hyödynnettiin Heat Map- sekä palvelualueanalyysityökaluja. Vastaavasti Desktop-ohjelmistosta käytössä oli kvantitatiivinen koropleettiteemakartta, Network Analyysin Location-Allocation -analyysit sekä Spatial Statistic Toolsin Median Center -analyysi.

7 TUTKIMUSOSION TULOKSET

7.1 Ensihoidon tavoittamisviiveiden muutokset vuosien 2017 ja 2018 välillä

Kuvassa 14 esitetään koonnos kaikista Kouvolan alueen ensihoitoyksiköiden tehtävistä vuosilta 2017 ja 2018. Kuvasta ilmenee erityisesti tavoittamisviiveiden mediaanissa tapahtuneet erot tarkasteluvuosina. Yksikön muuttumaton mediaani asettuu kuvion 45 asteen kulmassa halkaisevalle lävistäjälle. Vuodesta 2017 vuoteen 2018 pienentynyt tavoittamisviiveen mediaani näyttäytyy

lävistäjän alapuolella ja vastaavasti kasvanut mediaani näyttäytyy lävistäjän yläpuolelta. Yksikkö EKY221 on perustettu vuonna 2018, joten sen tehtävien tavoittamisviiveiden mediaanien eroa ei voi kuvata.



Tehtävän kiireellisyys



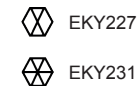
Yksiköt, joiden asema on riskialueella 1



Yksiköt, joiden asema on riskialueella 2-3



Päivä- ja siirtoyksiköt



Kuva 14. Yhteenveto vuosien 2017 ja 2018 Kouvolan kaikkien ensihoitotehtävien mediaaneista

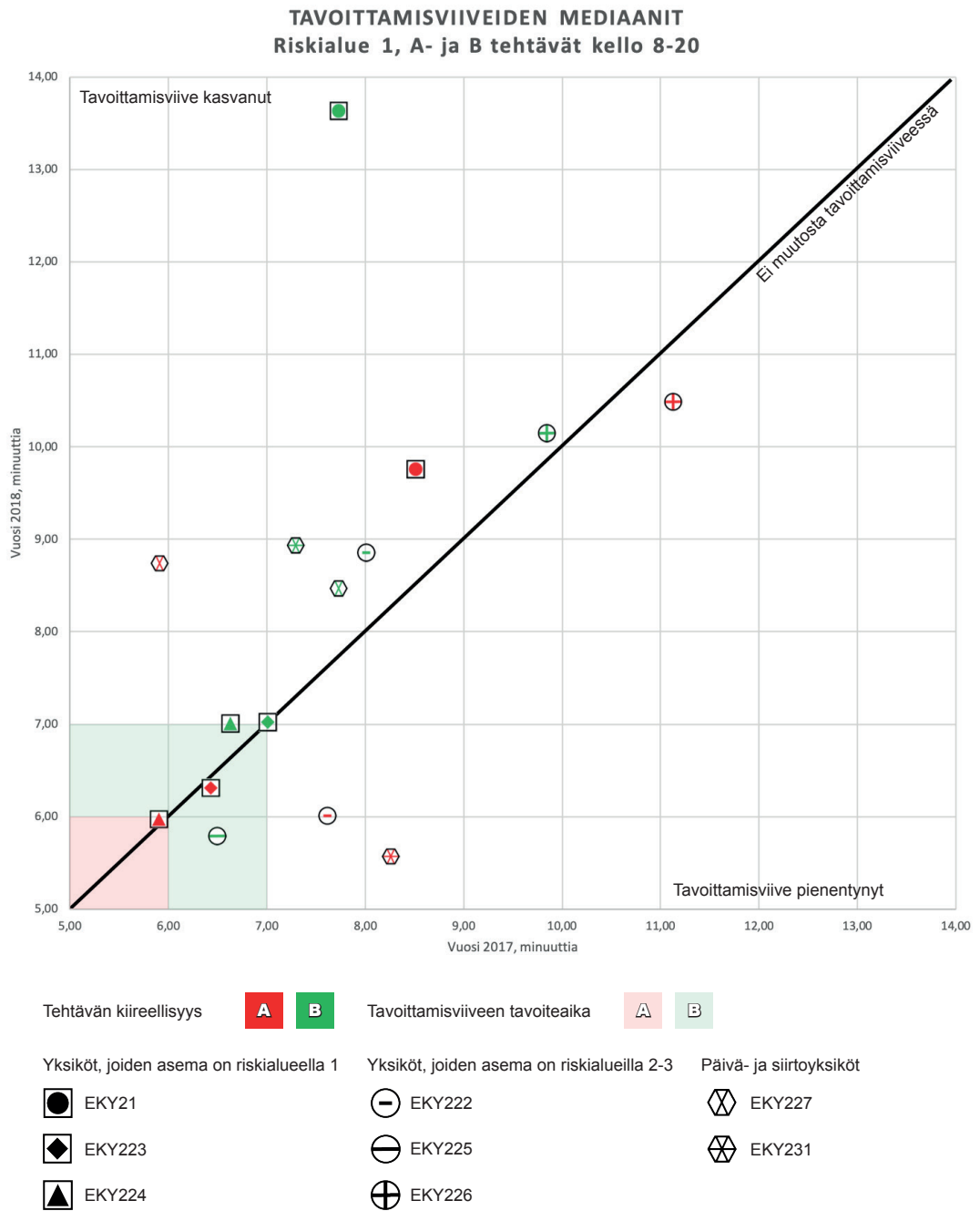
Kuvassa 14 sekä muissa tämän opinnäytetyön eri riskialueiden ja tehtäväkiireellisyyksien tavoittamisviiveiden mediaaneja kuvaavissa kuvissa käytetään vastaavaa kaaviomallia sekä yhtenäistä symboliikkaa. Tehtävän kiireellisyys osoitetaan aina arvopisteen värillä ja käsiteltävä yksikkö muodolla. Yksiköt,

joiden asemapaikka on riskialueella 1 eli väestökeskittymissä, esitetään neliskulmaisella kehyksellä varustetulla symbolilla. Muilla riskialueilla pääsääntöisesti niin sanottuja kansalaistehtäviä suorittavat yksiköt esitetään vastaavasti ympyrän mallisella kehyksellä varustetulla symbolilla. Ensisijaisesti sairaalasiirtoihin ja kiireettömiin tehtäviin käytettävät yksiköt esitetään kuusikulmioon kehystetyllä symbolilla.

Seuraavissa luvuissa käsitellään Kouvolan ensihoitotehtävien potilaan tavoittamisviiveiden mediaaneissa tapahtuneita muutoksia vuosien 2017 ja 2018 välillä riskialueittain ja tehtäväkiireellisyyksittäin eroteltuna kello 8–20 ja 20–8 alkaneisiin ensihoitotehtäviin. Kuhunkin kuvaan on merkitty myös vuonna 2018 voimassa olleen Kymenlaakson ensihoidon palvelutasopäätöksen mukaiset potilaan tavoittamisviiveiden tavoitteet.

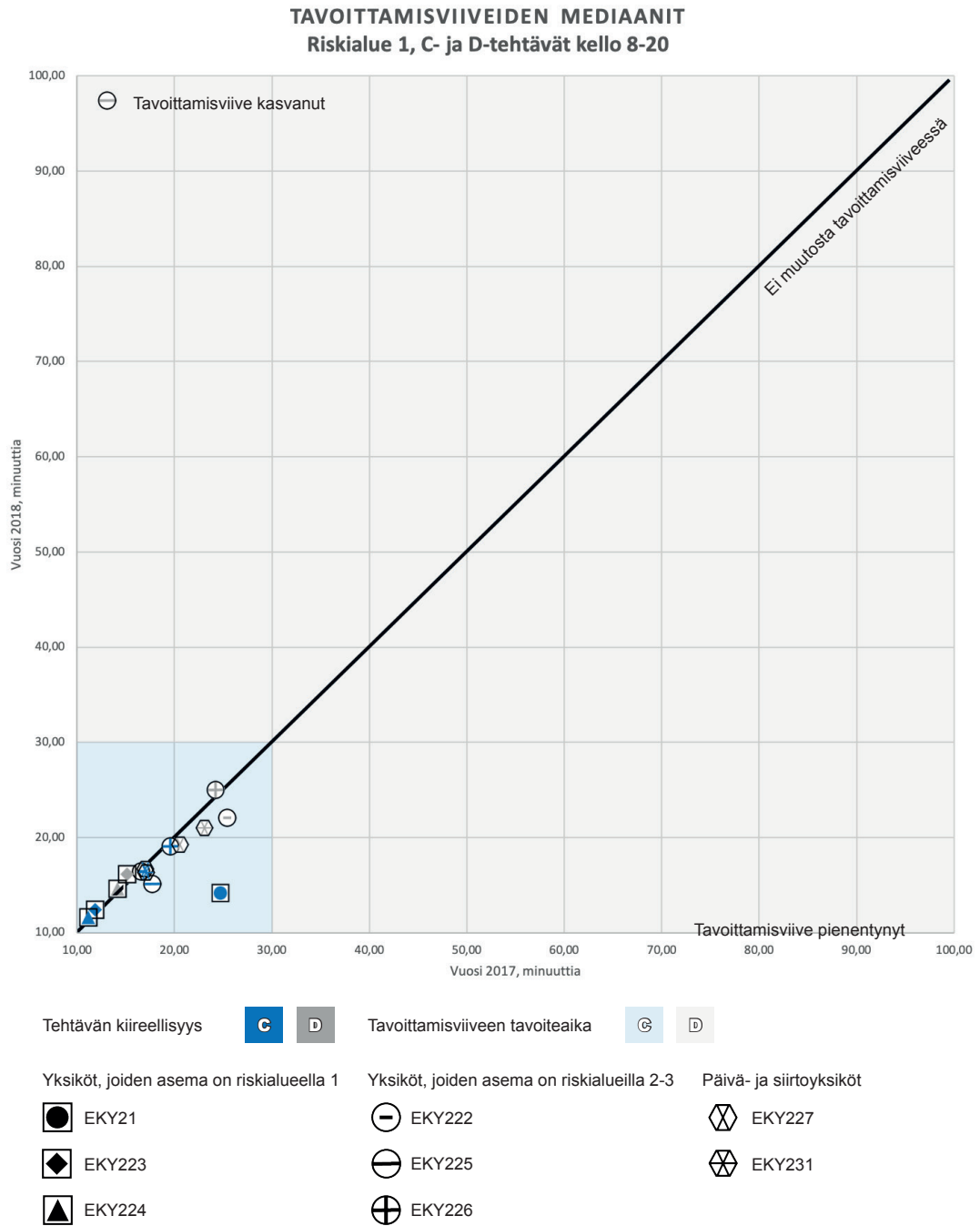
7.1.1 Riskialue 1, Ydintaajama

Riskialueeseen 1 eli ydintaajamaan kuuluvia riskialueruutuja on Kouvolaan yhteensä 8 kappaletta. Kuusi ruuduista sijaitsee Kouvolan varsinaisessa ydinkeskustassa ja lisäksi yksi ruutu sijaitsee Kuusankosken keskustassa ja yksi ruutu Valkealassa. Riskialueen määräytyminen kuvataan tarkemmin opinnäytetyön toimintaympäristöä kuvaavassa luvussa (3.2.2). Kaikkiaan riskialueelle 1 suuntautuneita tehtäviä oli Kouvolaan 2 872 kappaletta vuonna 2017 ja 3 039 kappaletta vuonna 2018 eli nousua on tapahtunut 8,3 %. Kuvista 15 ja 16 ilmenee riskialueen 1 päiväaikaisten tehtävien tavoittamisviiveiden mediaanit ja kuvista 19 ja 20 vastaavasti yöaikaisten tehtävien mediaanit vuosilta 2017 ja 2018. Kuvat 17 ja 18 kuvaavat aikoja, joissa 90 % päiväaikaisista potilaista on tavoitettu ja kuvat 21 ja 22 vastaavia tietoja yöaikaisista potilaista. Tarkat kuviin 15, 16, 19 ja 20 liittyvät tavoittamisviiveiden mediaaniajat löytyvät liitteestä 2.



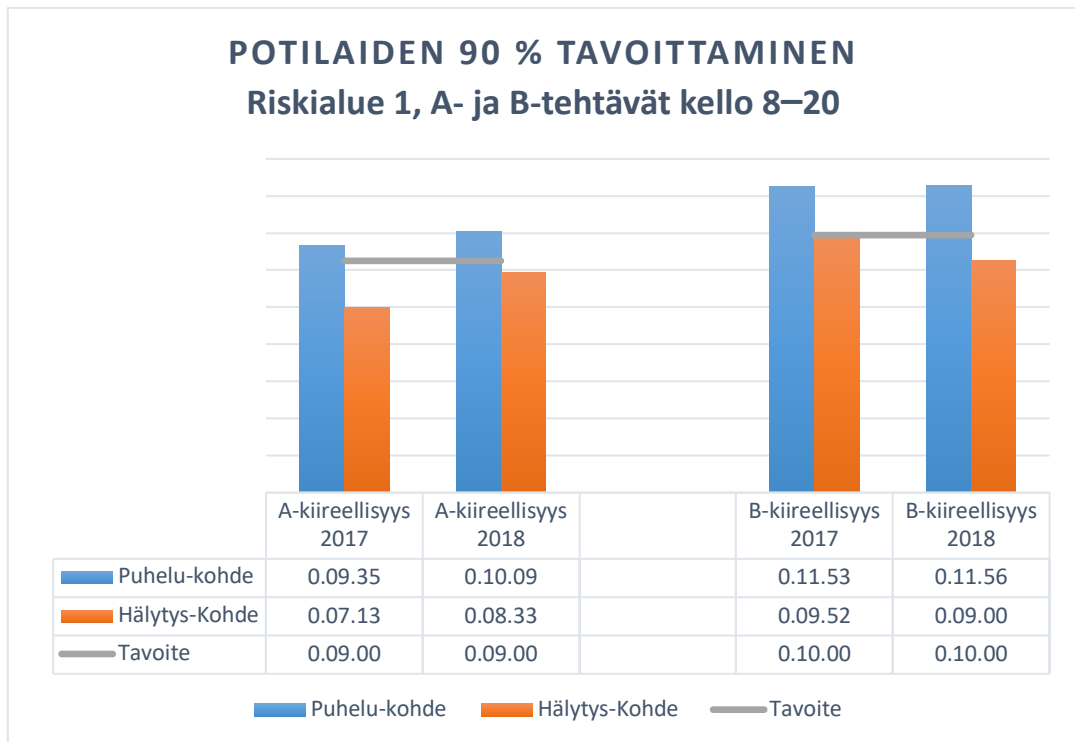
Kuva 15. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 1 A- ja B-tehtävissä päivällä

Päiväisten A- ja B-tehtävien vuoden 2017 tavoittamisviiveiden keskiarvo on 8,746 minuuttia (keskihajonta 6,055 n = 622) ja vuoden 2018 tavoittamisviiveiden keskiarvo 9,266 minuuttia (keskihajonta 6,582, n = 788). T-testin perusteella keskiarvojen ero ei ole tilastollisesti merkitsevä (p=0,06).

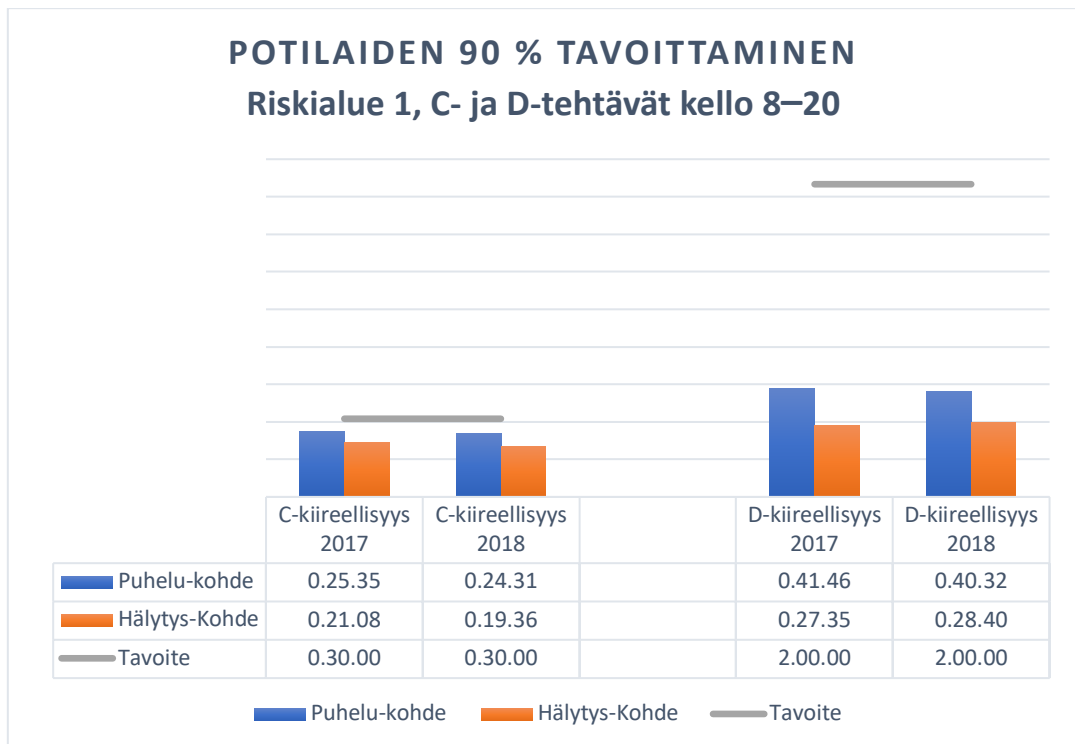


Kuva 16. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 1 C- ja D-tehtävissä päivällä

Päiväisten C- ja D-tehtävien vuoden 2017 tavoittamisviiveiden keskiarvo on 20,298 minuuttia (keskihajonta 14,425, $n = 1\ 290$) ja vuoden 2018 tavoittamisviiveiden keskiarvo 21,980 minuuttia (keskihajonta 48,512, $n = 1\ 282$). T-testin perusteella keskiarvojen ero ei ole tilastollisesti merkitsevä ($p=0,12$).

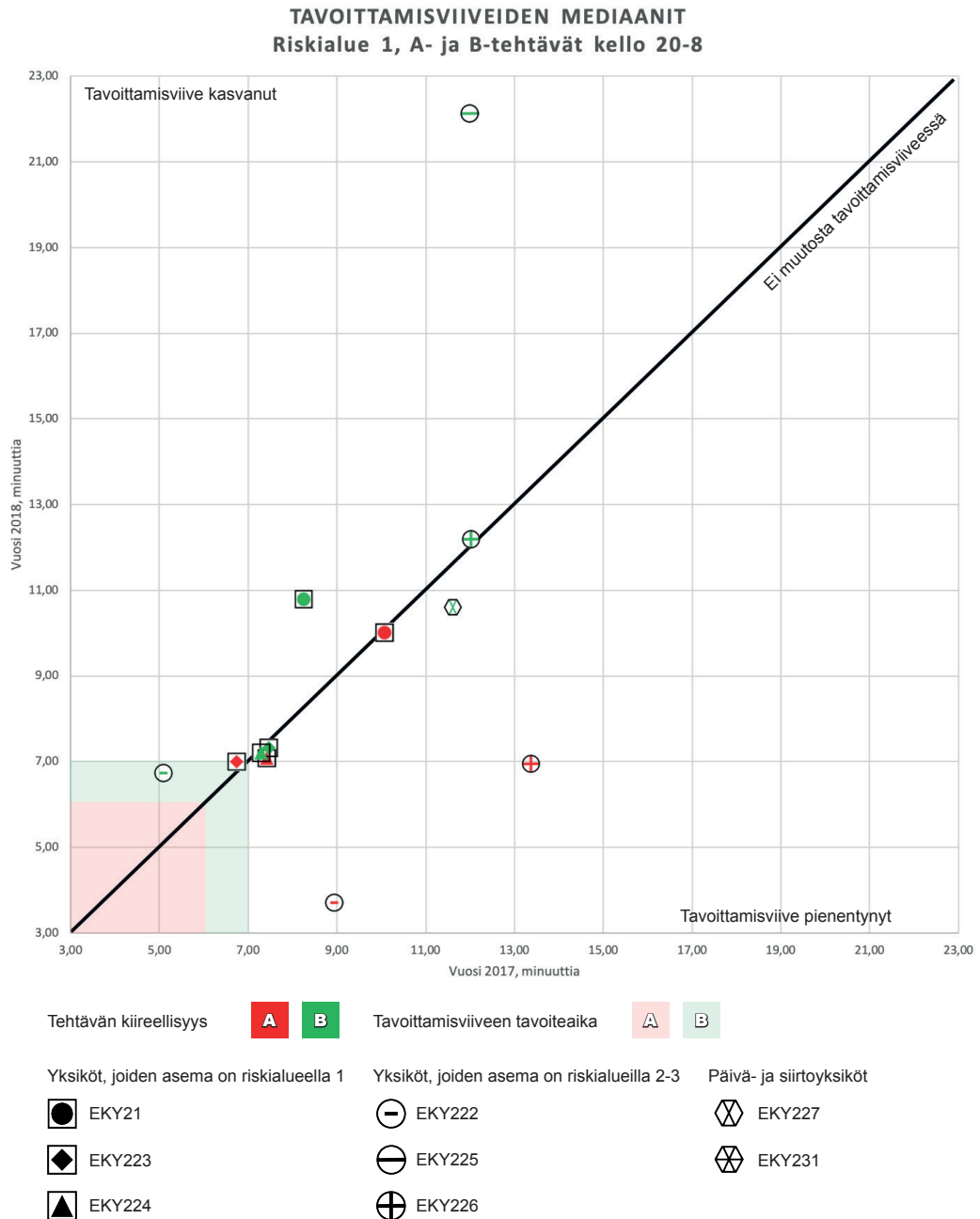


Kuva 17. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 1 päiväaikaisilla A- ja B-tehtävillä



Kuva 18. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 1 päiväaikaisilla C- ja D-tehtävillä

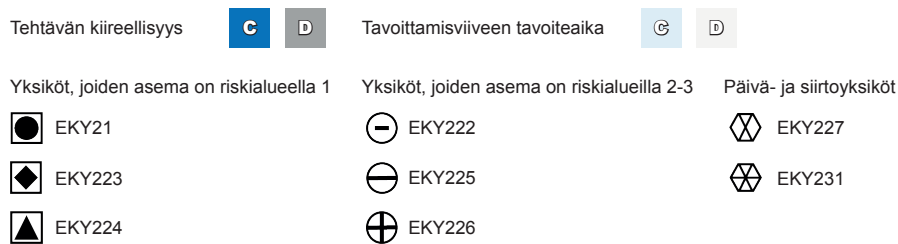
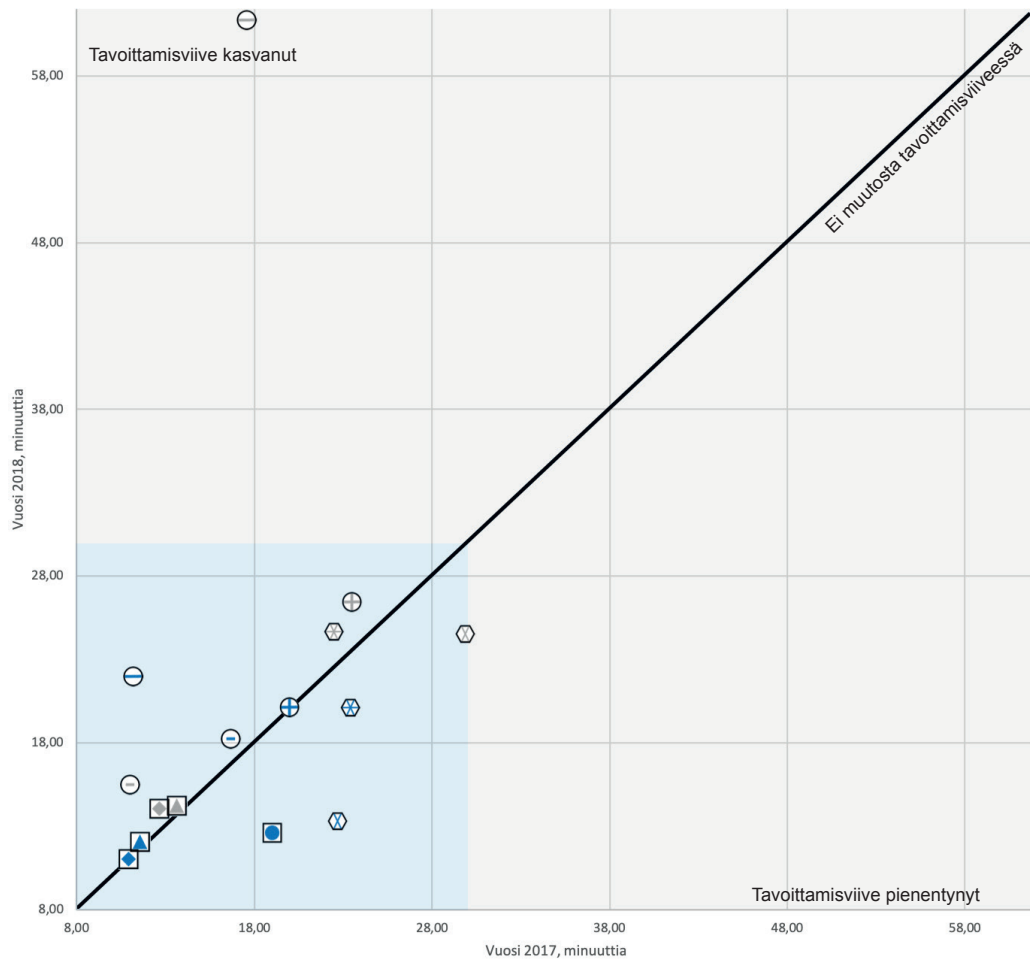
Riskialueen 1 päiväaikaisissa tehtävissä yli 90 % potilaista on pystytty tavoittamaan palvelutasopäätöksen tavoiteajan puitteissa.



Kuva 19. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 1 A- ja B-tehtävissä yöllä

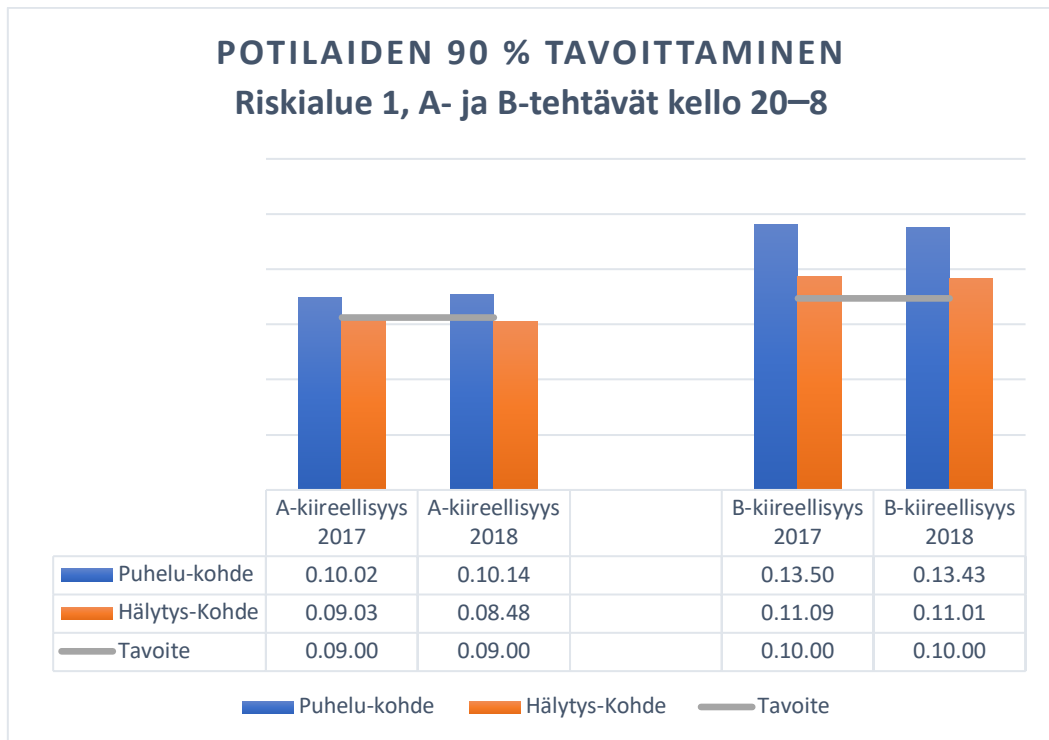
Yöllisten A- ja B-tehtävien vuoden 2017 tavoittamisviiveiden keskiarvo on 9,756 minuuttia (keskihajonta 6,248 n = 376) ja vuoden 2018 tavoittamisviiveiden keskiarvo 10,198 minuuttia (keskihajonta 9,565, n = 444). T-testin perusteella keskiarvojen ero ei ole tilastollisesti merkitsevä (p=0,21).

TAVOITAMISVIIVEIDEN MEDIAANIT
Riskialue 1, C- ja D-tehtävät kello 20-8

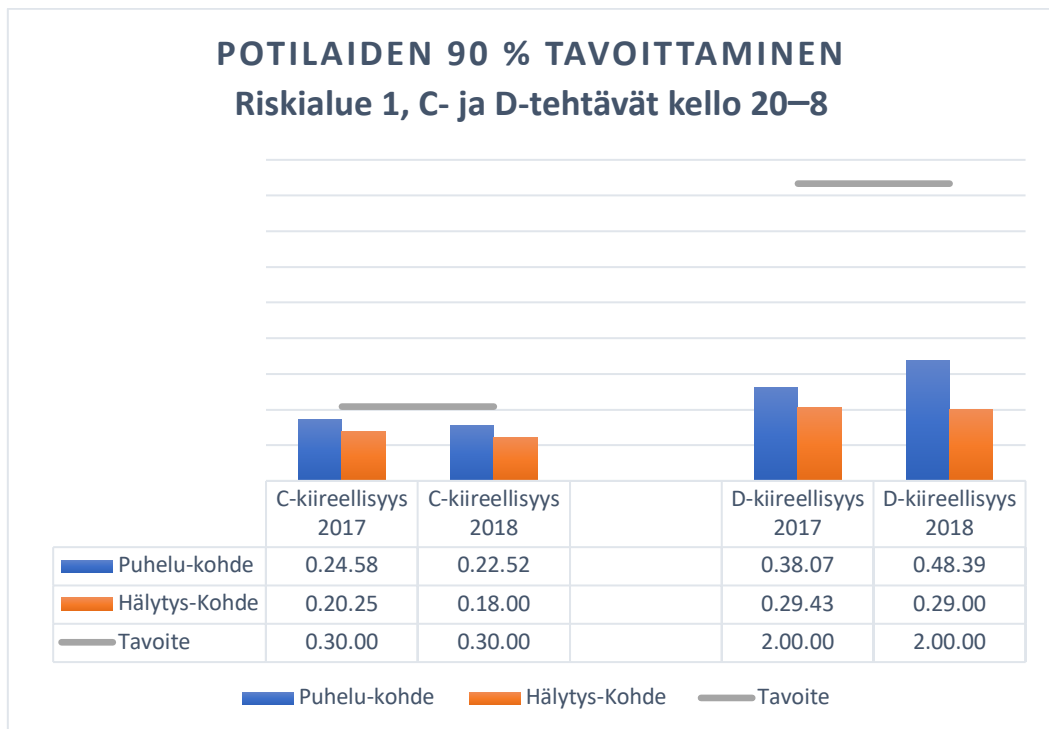


Kuva 20. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 1 C- ja D-tehtävissä yöllä

Yöllisten C- ja D-tehtävien vuoden 2017 tavoittamisviiveiden keskiarvo on 18,824 minuuttia (keskihajonta 36,037 n = 721) ja vuoden 2018 tavoittamisviiveiden keskiarvo 17,647 minuuttia (keskihajonta 12,182, n = 747). T-testin perusteella keskiarvojen ero ei ole tilastollisesti merkitsevä (p=0,20).



Kuva 21. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 1 yöaikaisilla A- ja B-tehtävillä



Kuva 22. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 1 yöaikaisilla C- ja D-tehtävillä

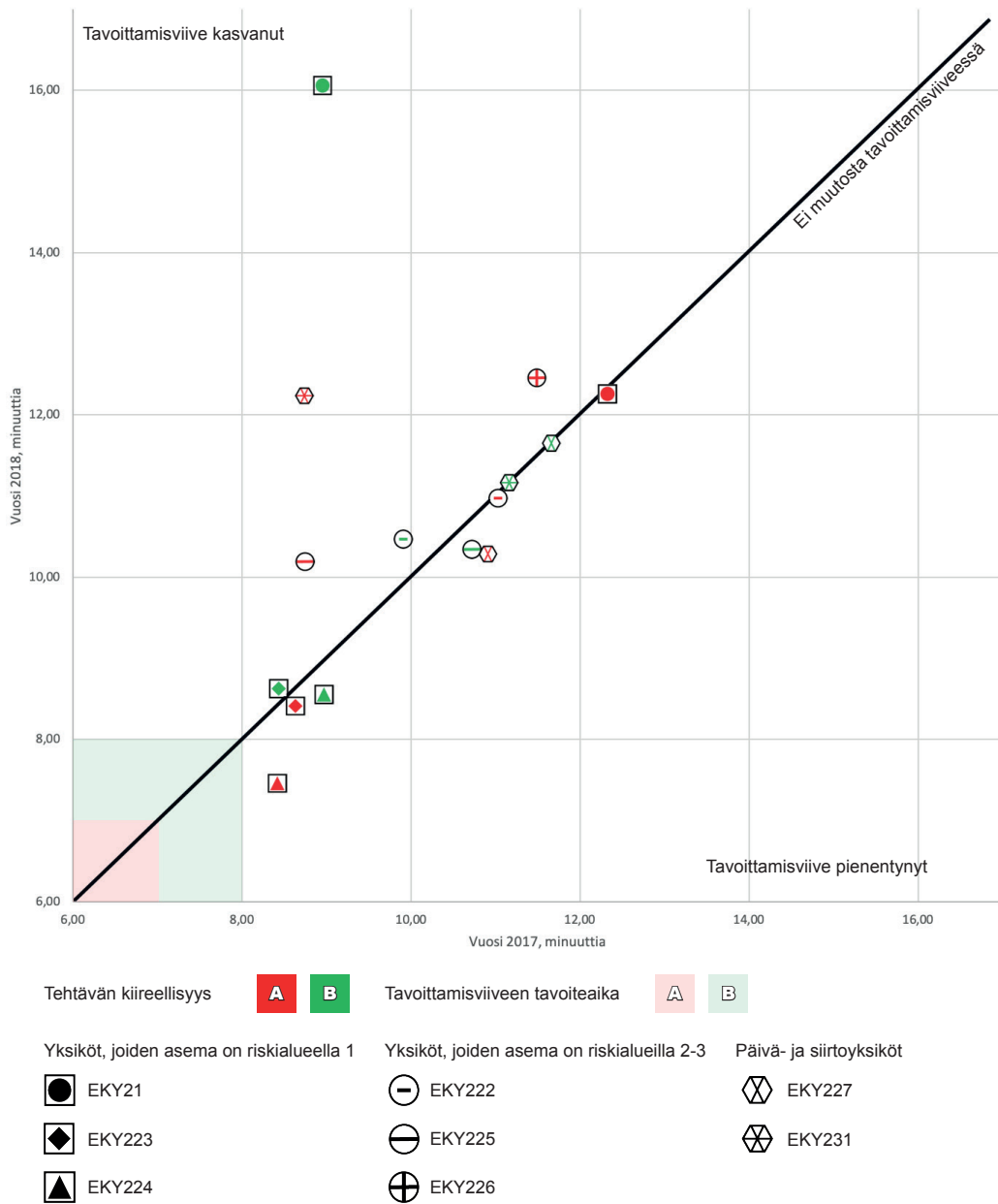
Riskialueen 1 yöaikaisissa tehtävissä yli 90 % potilaista on pystytty tavoittamaan kaikissa C- ja D-kiireellisyden tehtävissä palvelutasopäätöksen tavoitteiden mukaisesti. A-kiireellisyden tehtävissä palvelutasopäätöksen tavoitteissa

on pysytty vuonna 2018 ja tavoitteesta on jääty vuonna 2017 muutama sekunti. B-kiireellisyyden tehtävissä tavoite on ylittynyt molempina tarkasteluvuosina yli minuutilla.

7.1.2 Riskialue 2, Muu taajama

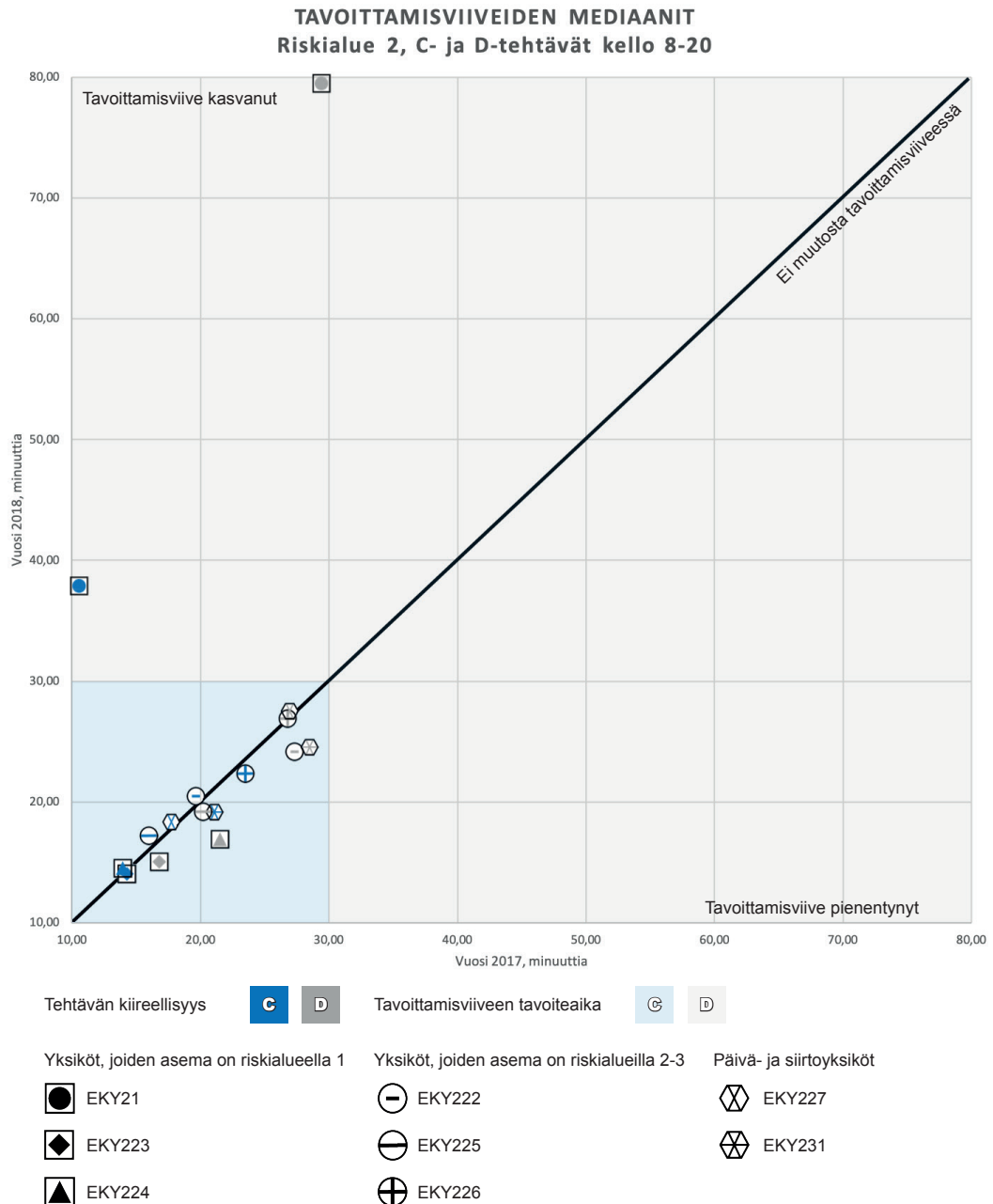
Riskialueeseen 2 eli muuhun taajamaan kuuluvia riskiruutuja on laajan Kouvola–Kuusankoski–Valkealan keskusta-alueen lisäksi kaikissa Kouvolan pienemmissäkin väestökeskitymissä: Jaala, Elimäki, Utti, Kaipainen, Myllykoski, Anjala, Inkeroinen ja Sippola. Riskialueelle 2 sijoittuvia tehtäviä oli Kouvolaossa vuonna 2017 yhteensä 9 138 kappaletta ja vuonna 2018 yhteensä 10 410 kappaletta. Riskialueen 2 tehtävämäärissä on tapahtunut 13,9 % kasvu vertailuvuosien välillä. Kaikkiaan noin kaksi kolmannesta Kouvolan alueen ensihoitotehtävistä sijoittuu riskialueelle 2. Kuvista 23 ja 24 ilmenee riskialueen 2 päiväaikaisten tehtävien tavoittamisviiveiden mediaanit ja kuvista 27 ja 28 vastaavasti yöaikaisten tehtävien mediaanit vuosilta 2017 ja 2018. Kuvat 25 ja 26 kuvaavat aikoja, joissa 90 % päiväaikaisista potilaista on tavoitettu ja kuvat 29 ja 30 vastaavia tietoja yöaikaisista potilaista. Tarkat kuviin 23, 24, 27 ja 28 liittyvät tavoittamisviiveiden mediaaniajat ovat liitteessä 3.

TAVOITAMISVIIVEIDEN MEDIAANIT
Riskialue 2, A- ja B-tehtävät kello 8-20



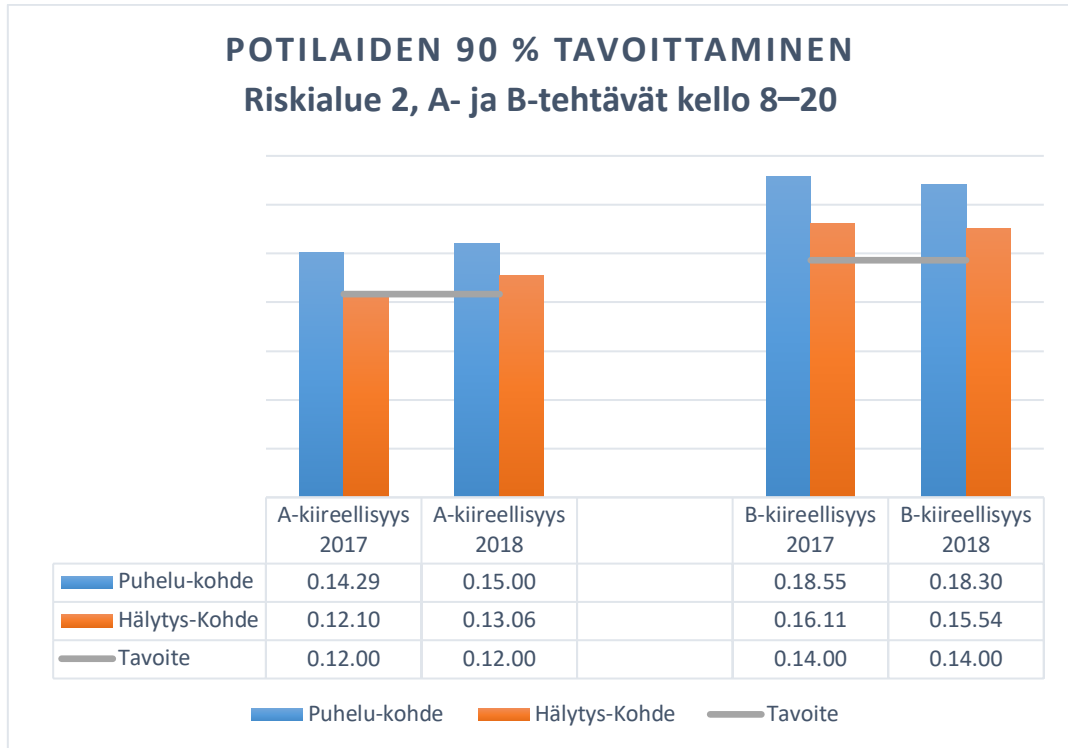
Kuva 23. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 2 A- ja B-tehtävissä päivällä

Päiväisten A- ja B-tehtävien vuoden 2017 tavoittamisviiveiden keskiarvo on 12,878 minuuttia (keskihajonta 11,510 n = 2126) ja vuoden 2018 tavoittamisviiveiden keskiarvo 12,795 minuuttia (keskihajonta 9,725, n = 2556). T-testin perusteella keskiarvojen ero ei ole tilastollisesti merkitsevä (p=0,40).

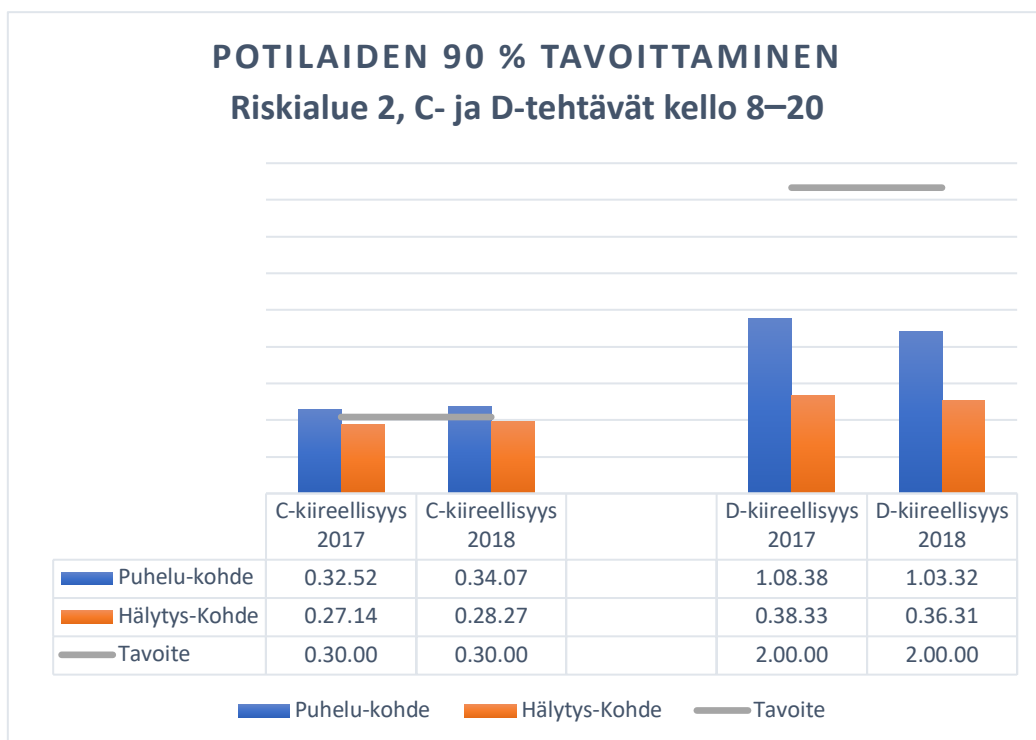


Kuva 24. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 2 C- ja D-tehtävissä päivällä

Päiväisten C- ja D-tehtävien vuoden 2017 tavoittamisviiveiden keskiarvo on 29,409 minuuttia (keskihajonta 53,106 n = 4006) ja vuoden 2018 tavoittamisviiveiden keskiarvo 26,920 minuuttia (keskihajonta 40,119, n = 4537). T-testin perusteella keskiarvojen ero on tilastollisesti merkitsevä (p=0,01).

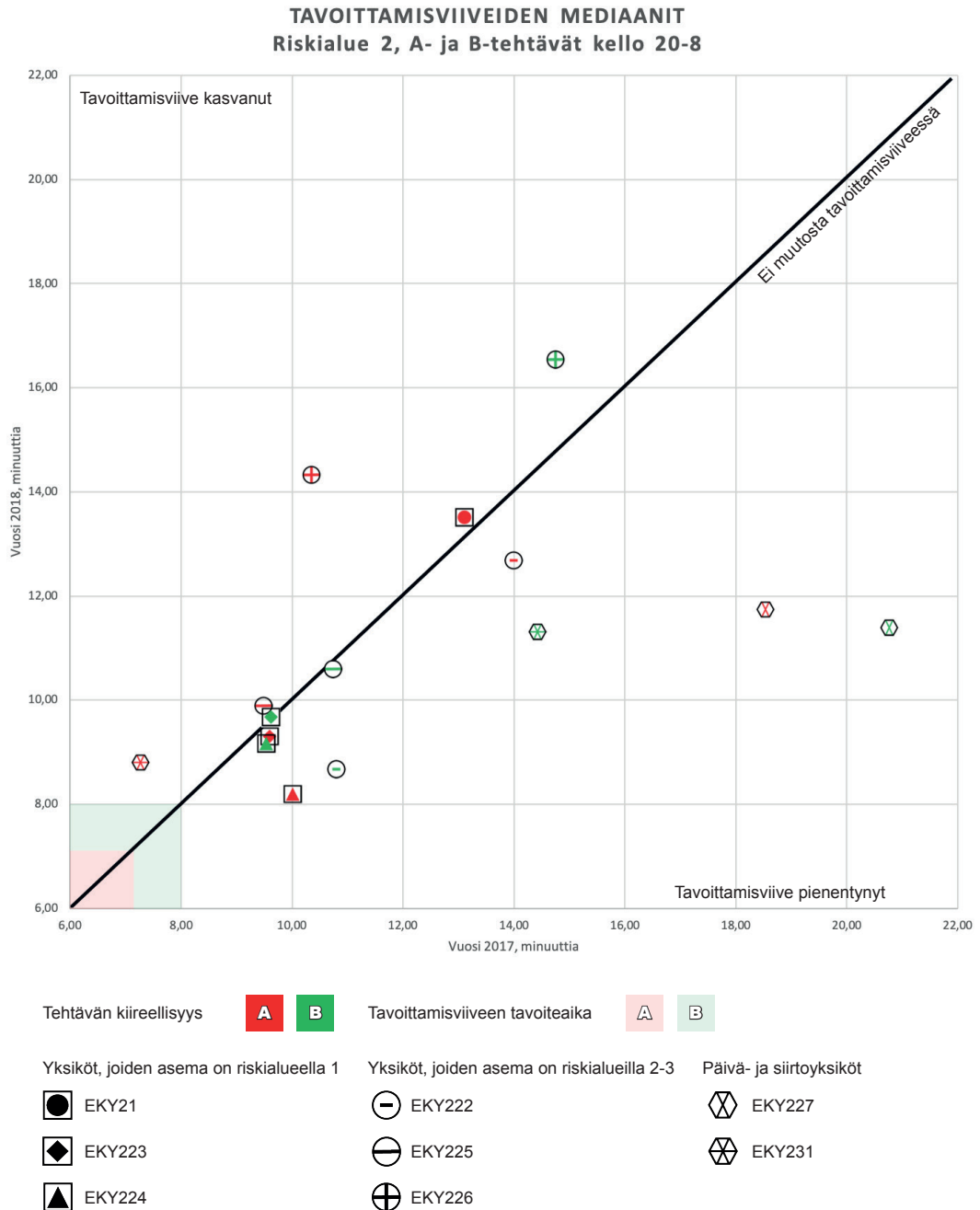


Kuva 25. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 2 päiväaikaisilla A- ja B-tehtävillä



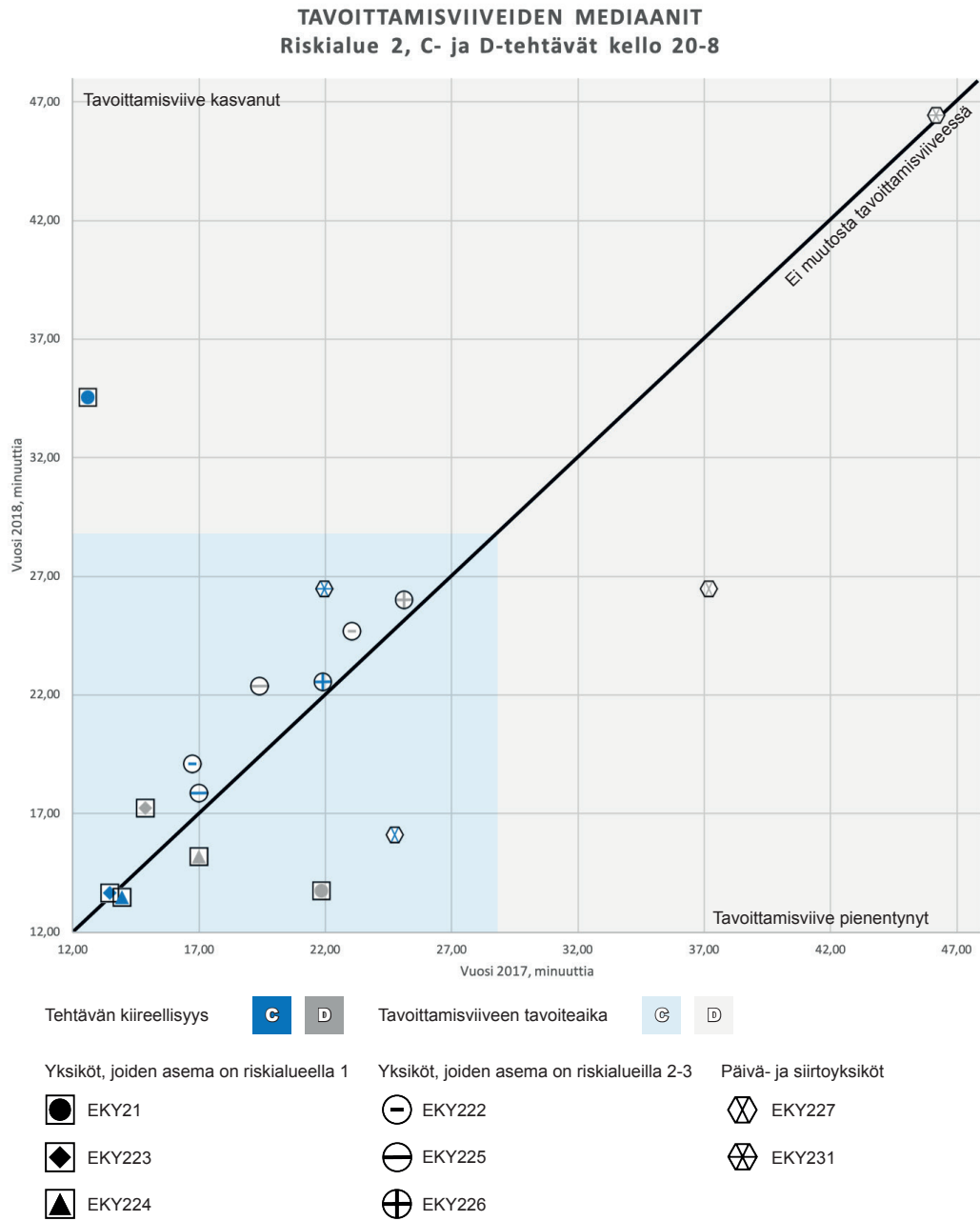
Kuva 26. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 2 päiväaikaisilla C- ja D-tehtävillä

Riskialueen 2 päiväaikaissa tehtävissä yli 90 % potilaista on pystytty tavoittamaan kaikissa C- ja D-kiireellisyyden tehtävissä palvelutasopäätöksen tavoitteiden mukaisesti. A- ja B-kiireellisyyden tehtävissä palvelutasopäätöksen tavoitteet on ylitetty molempina tarkasteluvuosina.



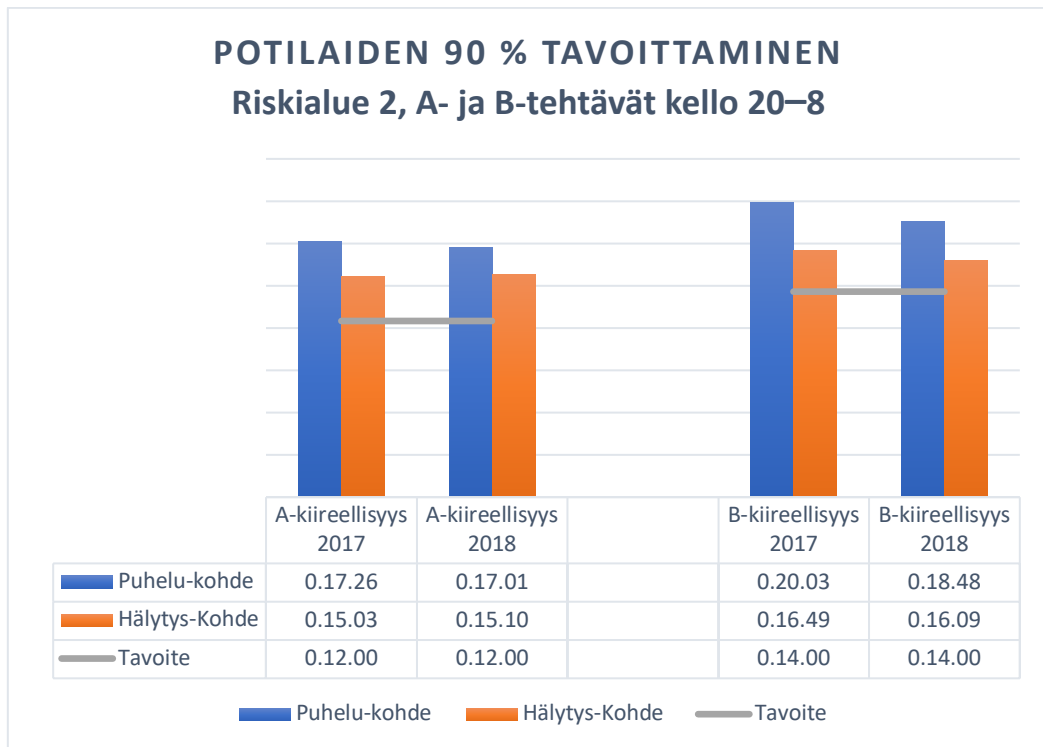
Kuva 27. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 2 A- ja B-tehtävissä yöllä

Yöaikaisten A- ja B-tehtävien vuoden 2017 tavoittamisviiveiden keskiarvo on 13,438 minuuttia (keskihajonta 8,642 n = 1344) ja vuoden 2018 tavoittamisviiveiden keskiarvo 13,653 minuuttia (keskihajonta 10,065, n = 1413). T-testin perusteella keskiarvojen ero ei ole tilastollisesti merkitsevä (p=0,27).

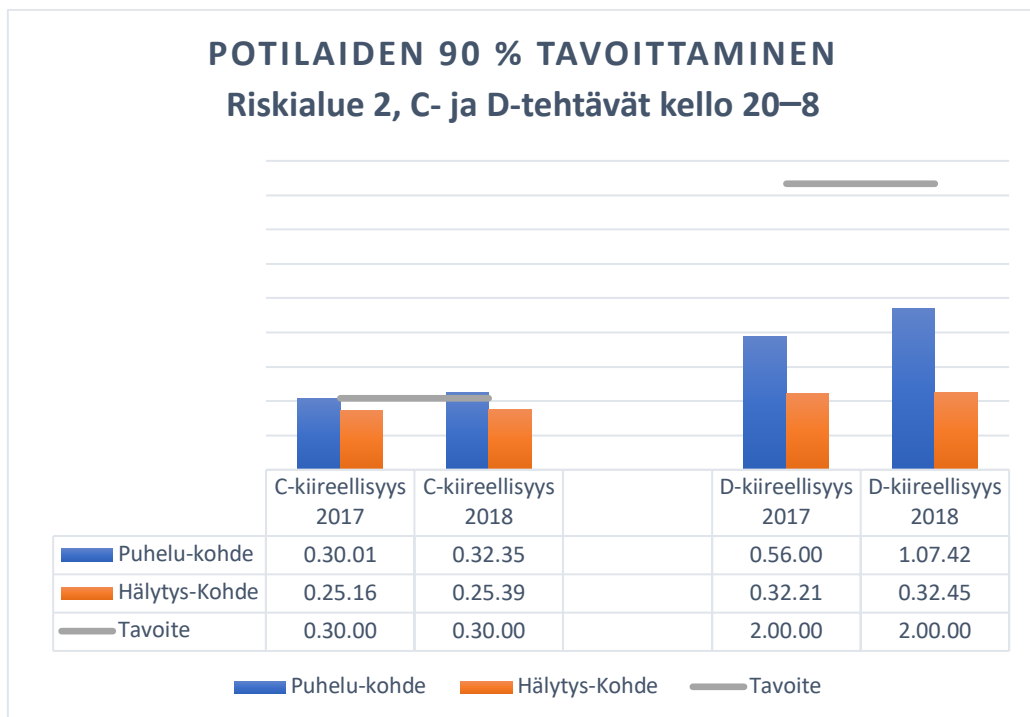


Kuva 28. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 2 C- ja D-tehtävissä yöllä

Yöaikaisten C- ja D-tehtävien vuoden 2017 tavoittamisviiveiden keskiarvo on 27,426 minuuttia (keskihajonta 53,111 n = 2226) ja vuoden 2018 tavoittamisviiveiden keskiarvo 28,358 minuuttia (keskihajonta 64,893, n = 2532). T-testin perusteella keskiarvojen ero ei ole tilastollisesti merkitsevä (p=0,29).



Kuva 29. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 2 yöaikaisilla A- ja B-tehtävillä

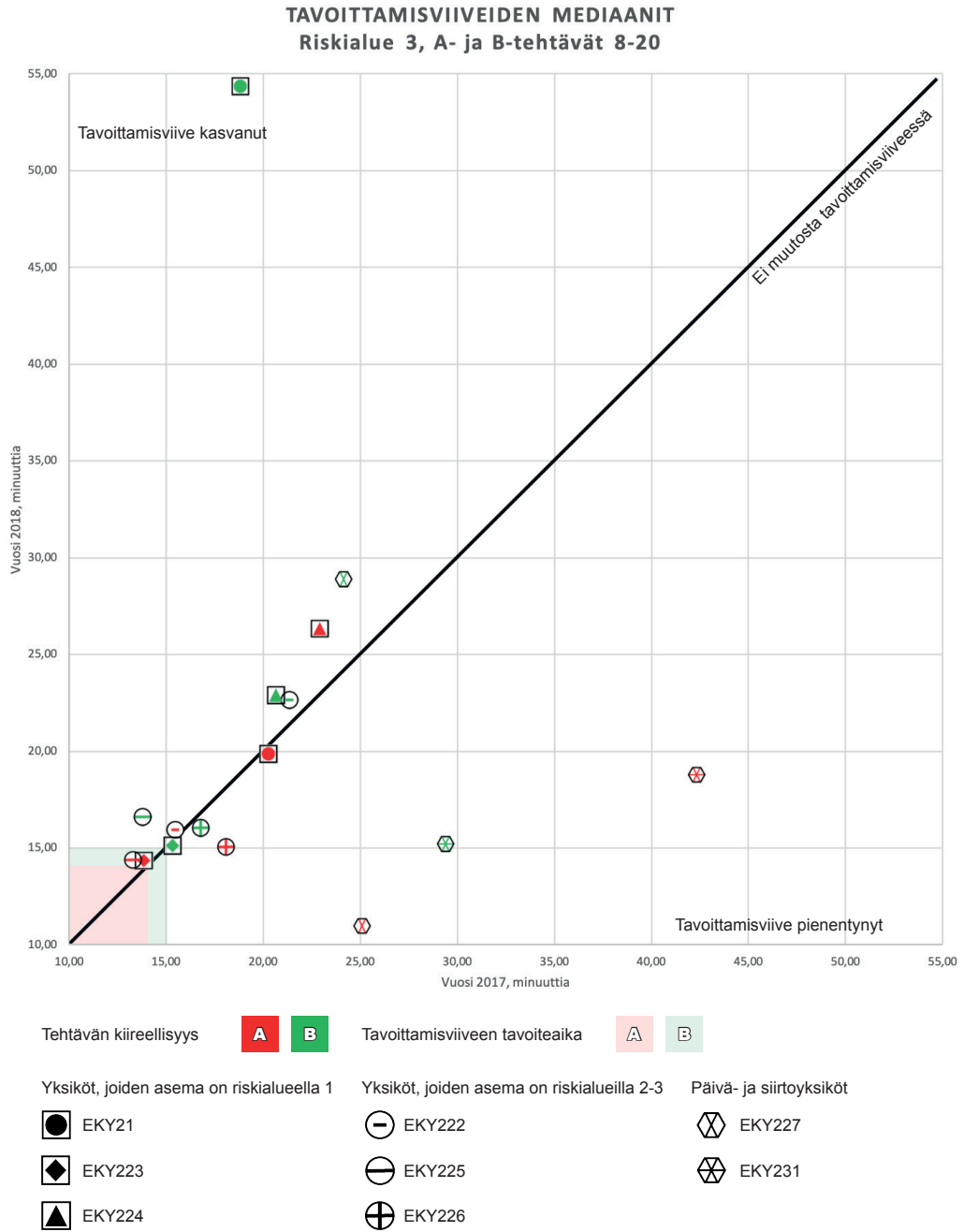


Kuva 30. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 2 yöaikaisilla C- ja D-tehtävillä

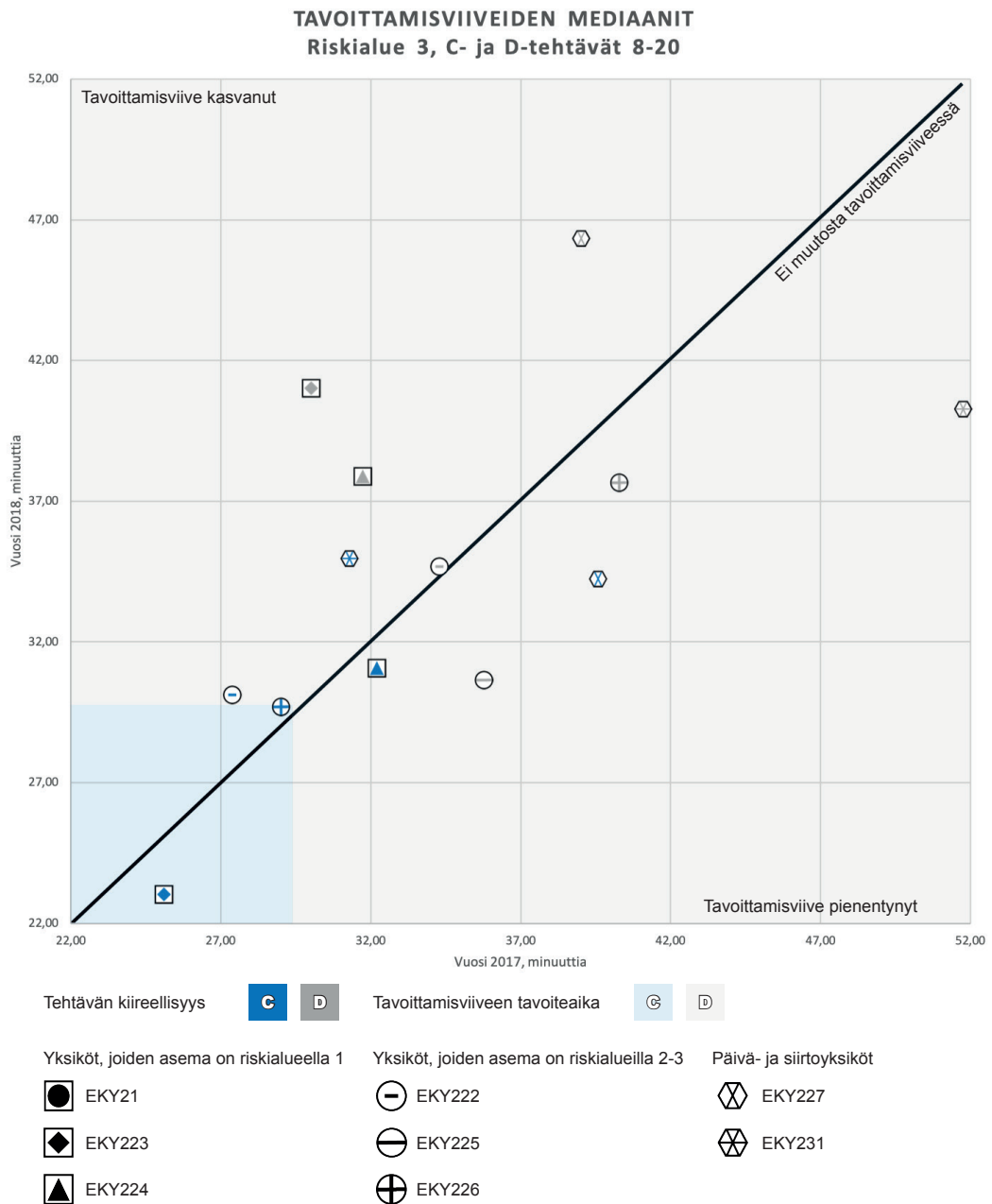
Riskialueen 2 yöaikaisissa tehtävissä yli 90 % potilaista on pystytty tavoittamaan kaikissa C- ja D-kiireellisyys tehtävissä palvelutasopäätöksen tavoitteiden mukaisesti. A- ja B-kiireellisyys tehtävissä palvelutasopäätöksen tavoitteet on ylitetty usealla minuutilla molempina tarkasteluvuosina.

7.1.3 Riskialue 3, Haja-asutusalue

Riskialue 3 kattaa maantieteellisesti noin puolet Kouvolan alueesta, mutta alueille kohdistuu vain noin 10 % kaikista Kouvolan ensihoitotehtävistä. Vuonna 2017 riskialueelle 3 kohdistui yhteensä 1 168 tehtävää ja vuonna 2018 yhteensä 1 234 tehtävää. Kasvua riskialueen 3 tehtävämäärissä vertailuvuosien välillä oli yhteensä 5,7 %. Kuvista 31 ja 32 ilmenee riskialueen 3 päiväaikaisten tehtävien tavoittamisviiveiden mediaanit ja kuvista 35 ja 36 vastaavasti yöaikaisten tehtävien mediaanit vuosilta 2017 ja 2018. Kuvat 33 ja 34 kuvaavat aikoja, joissa 90 % päiväaikaista potilaista on tavoitettu ja kuvat 37 ja 38 vastaavia tietoja yöaikaista potilaista. Tarkat kuviin 31, 32, 35 ja 36 liittyvät tavoittamisviiveiden mediaaniajat ovat liitteessä 4.

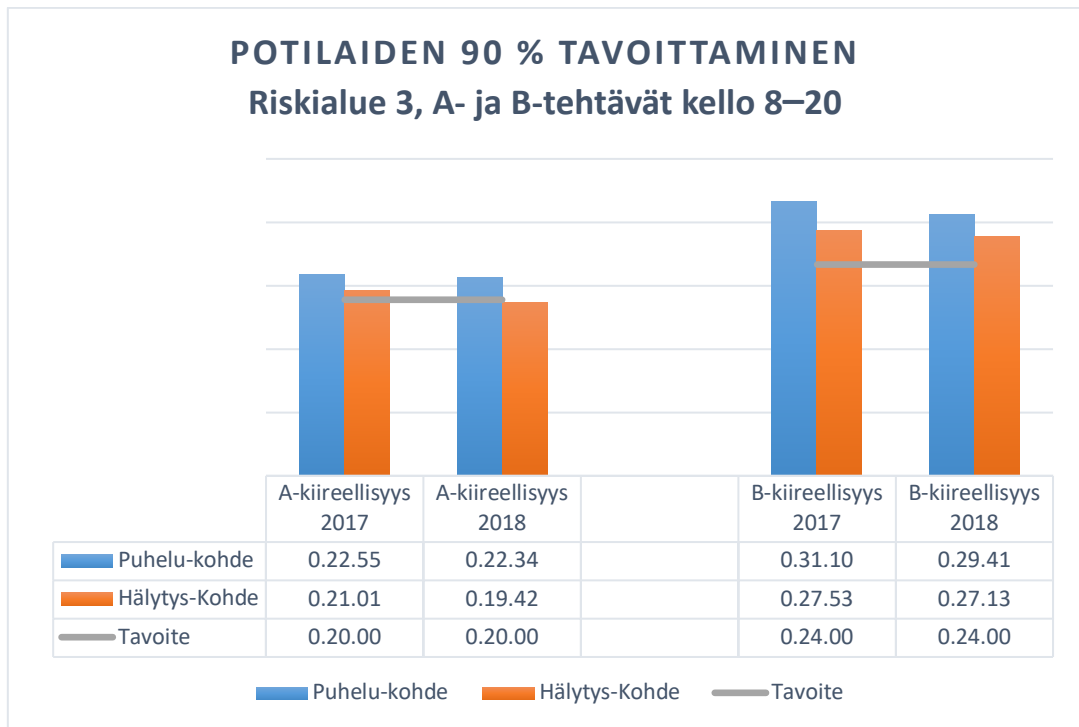


Kuva 31. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 3 A- ja B-tehtävissä päivällä. Päiväisten A- ja B-tehtävien vuoden 2017 tavoittamisviiveiden keskiarvo on 20,513 minuuttia (keskihajonta 10,309 n = 372) ja vuoden 2018 tavoittamisviiveiden keskiarvo 21,067 minuuttia (keskihajonta 11,864, n = 389). T-testin perusteella keskiarvojen ero ei ole tilastollisesti merkitsevä (p=0,25).

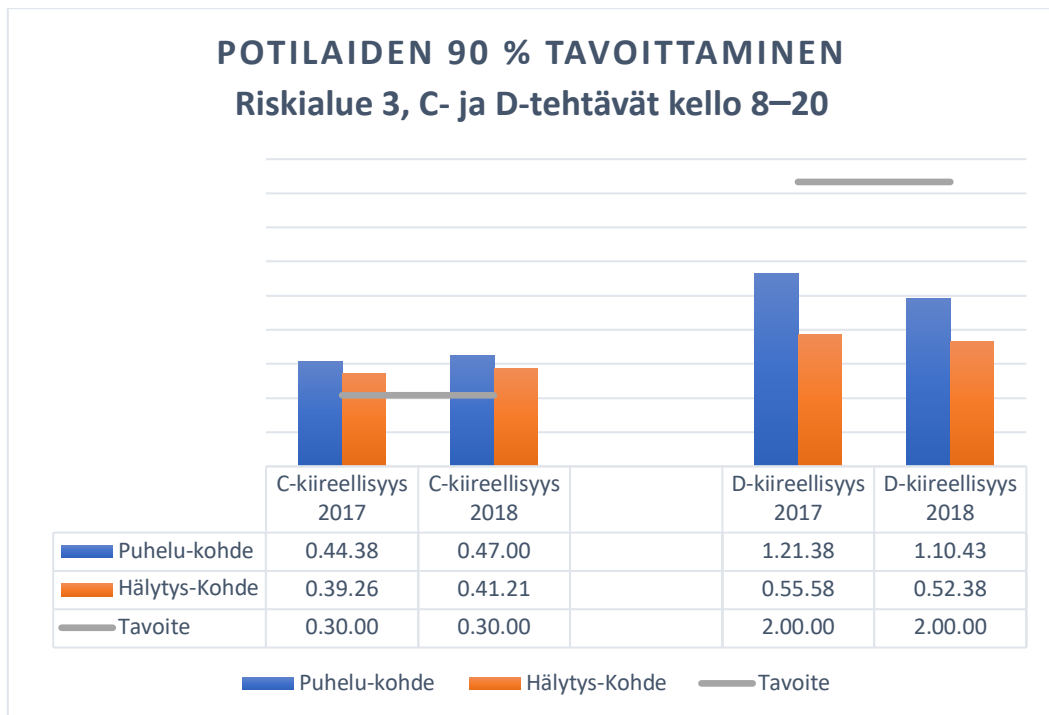


Kuva 32. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 3 C- ja D-tehtävissä päivällä

Päiväisten C- ja D-tehtävien vuoden 2017 tavoittamisviiveiden keskiarvo on 36,754 minuuttia (keskihajonta 21,268 n = 434) ja vuoden 2018 tavoittamisviiveiden keskiarvo 35,078 minuuttia (keskihajonta 17,459, n = 445). T-testin perusteella keskiarvojen ero ei ole tilastollisesti merkitsevä (p=0,10).

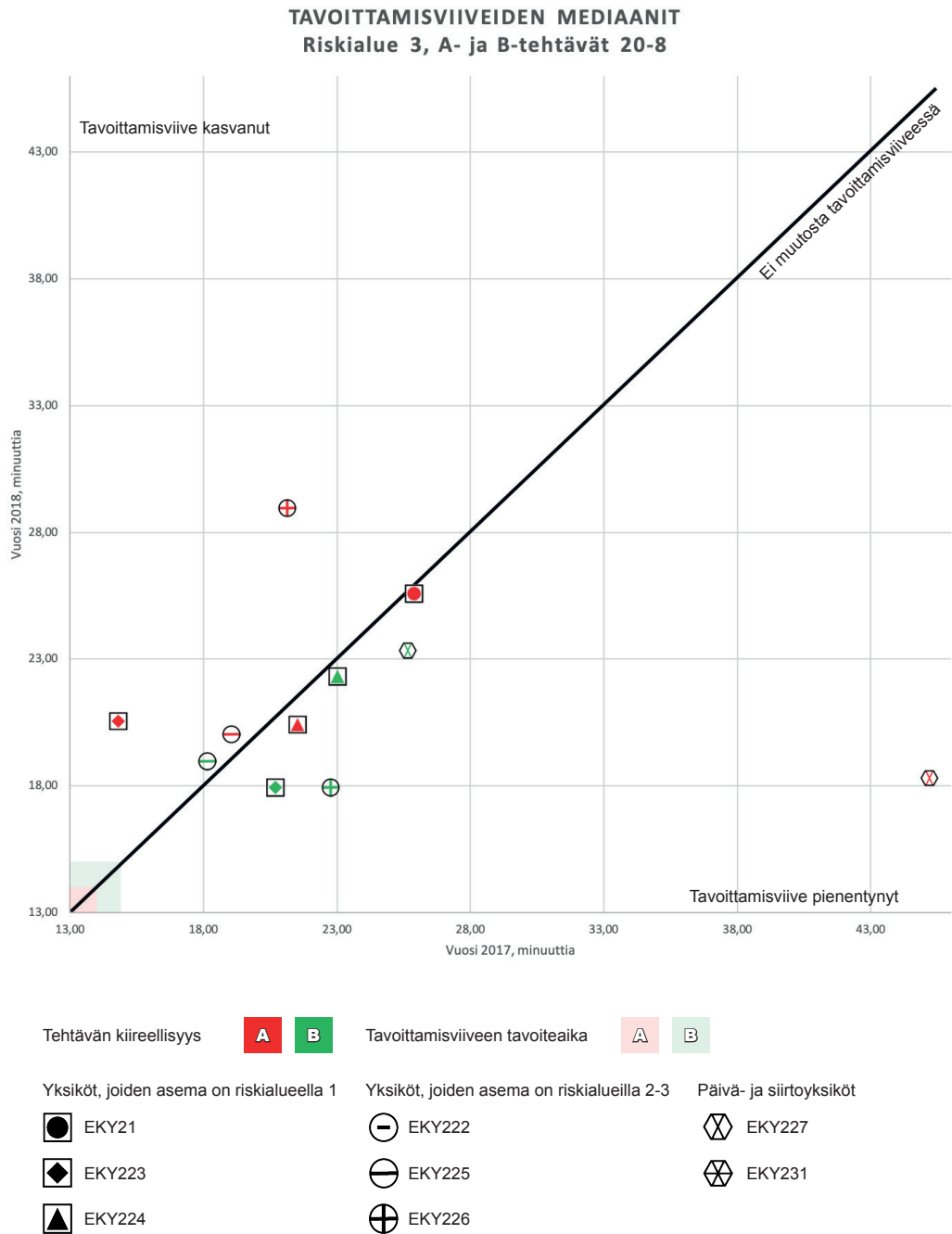


Kuva 33. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 3 päiväaikaisilla A- ja B-tehtävillä



Kuva 34. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 3 päiväaikaisilla C- ja D-tehtävillä

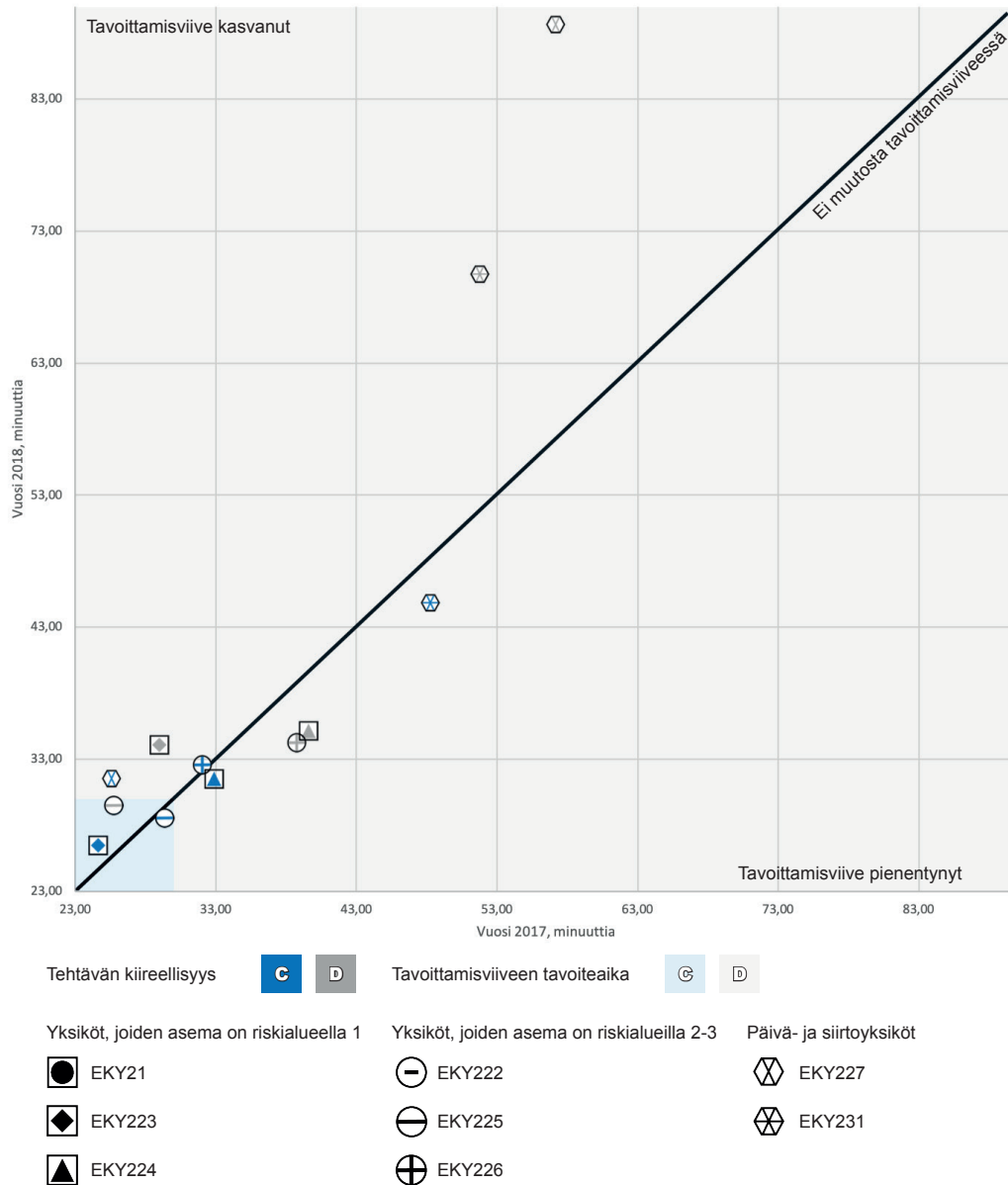
Riskialueen 3 päiväaikaisissa tehtävissä yli 90 % potilaista on pystytty tavoittamaan palvelutasopäätöksen mukaisissa tavoiteajoissa ainoastaan D-kiireellisyiden tehtävillä ja A-kiireellisyiden tehtävillä vuonna 2018. Muiden tehtävien tavoiteajat on ylitetty molempina vuosina.



Kuva 35. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 3 A- ja B-tehtävissä yöllä

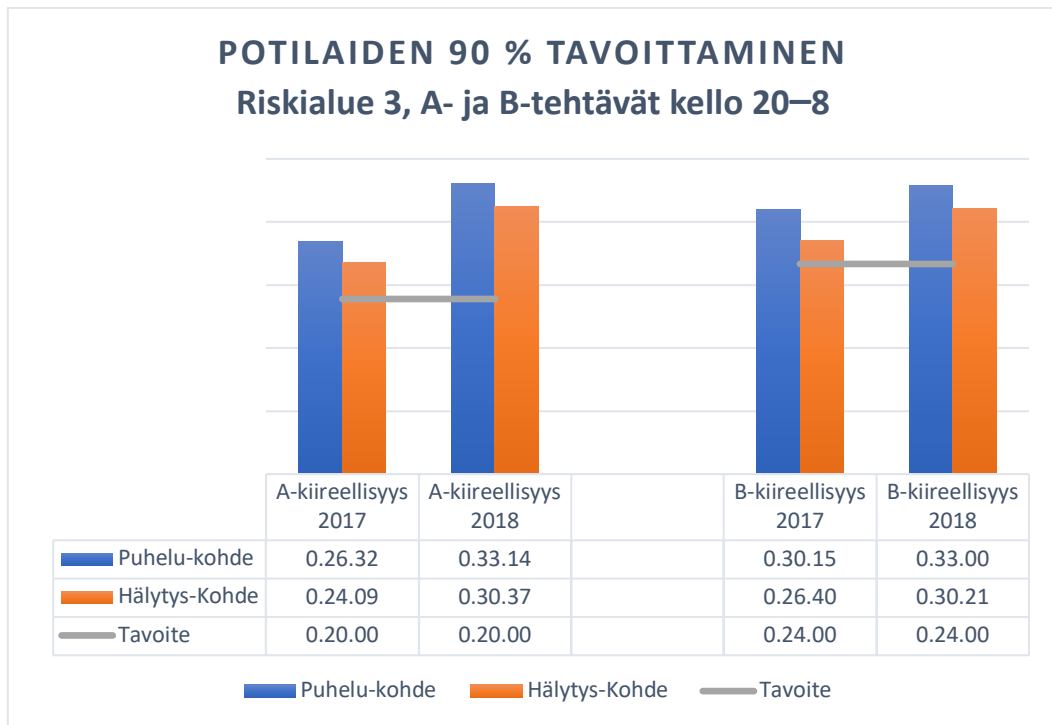
Yöllisten A- ja B-tehtävien vuoden 2017 tavoittamisviiveiden keskiarvo on 22,621 minuuttia (keskihajonta 10,126 n = 292) ja vuoden 2018 tavoittamisviiveiden keskiarvo 25,383 minuuttia (keskihajonta 15,894, n = 275). T-testin perusteella keskiarvojen ero on tilastollisesti merkitsevä (p=0,01).

TAVOITAMISVIIVEIDEN MEDIAANIT
Riskialue 3, C- ja D-tehtävät 20-8

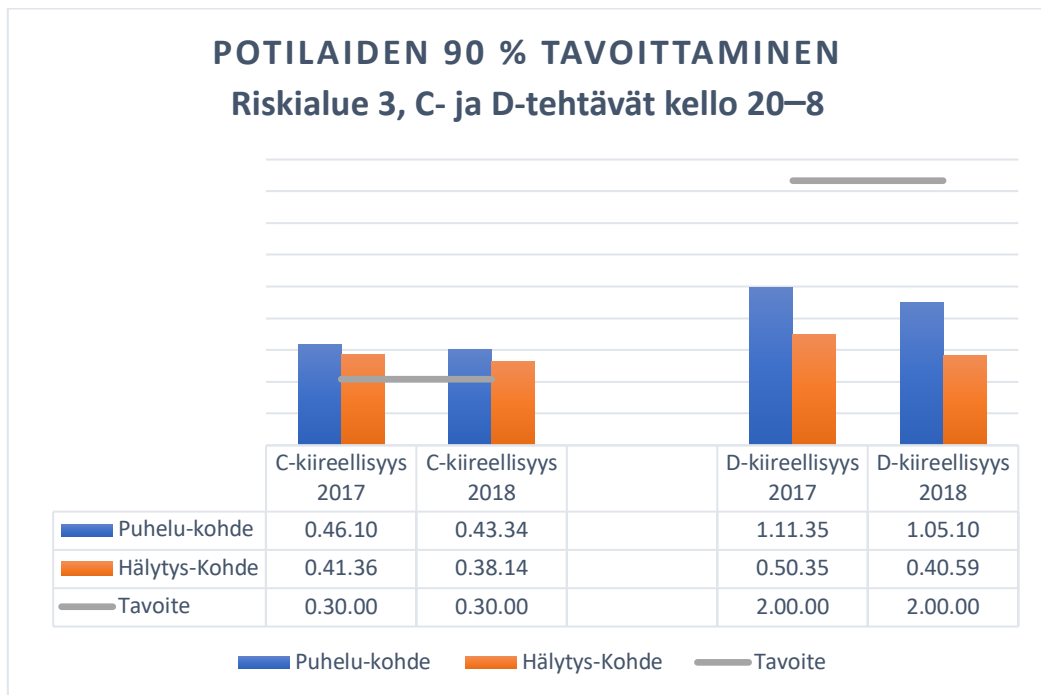


Kuva 36. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 3 C- ja D-tehtävissä yöllä

Yöllisten C- ja D-tehtävien vuoden 2017 tavoittamisviiveiden keskiarvo on 38,438 minuuttia (keskihajonta 59,204 n = 261) ja vuoden 2018 tavoittamisviiveiden keskiarvo 34,128 minuuttia (keskihajonta 15,405, n = 294). T-testin perusteella keskiarvojen ero ei ole tilastollisesti merkitsevä ($p=0,13$).



Kuva 37. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 3 yöaikaisilla A- ja B-tehtävillä

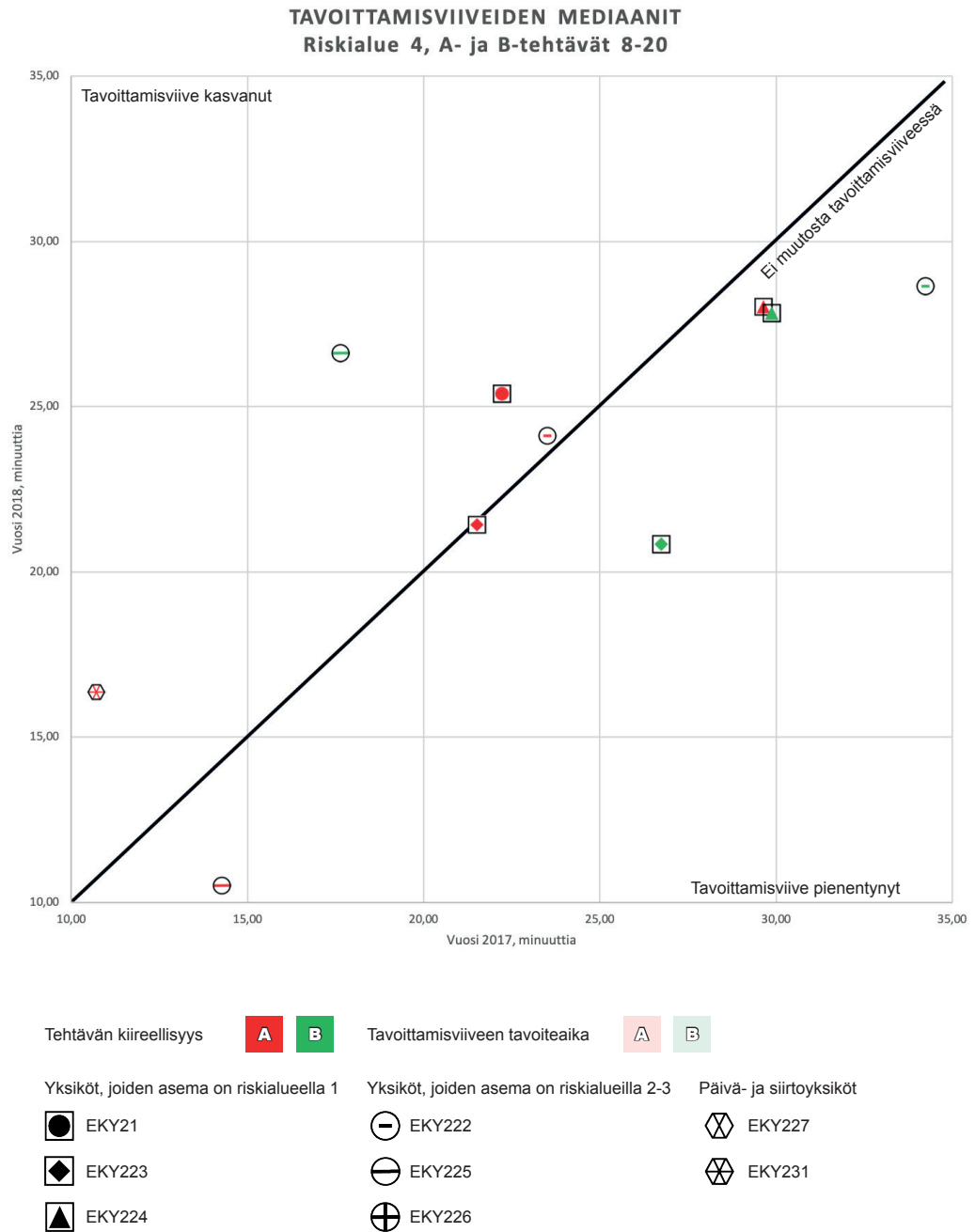


Kuva 38. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 3 yöaikaisilla C- ja D-tehtävillä

Riskialueen 3 päiväaikaisissa tehtävissä yli 90 % potilaista on pystytty tavoittamaan palvelutasopäätöksen mukaisissa tavoiteajoissa ainoastaan D-kiireellisyden tehtävillä. Kaikkien muiden tehtävien tavoiteajat on ylitetty useilla minuuteilla molempina vuosina.

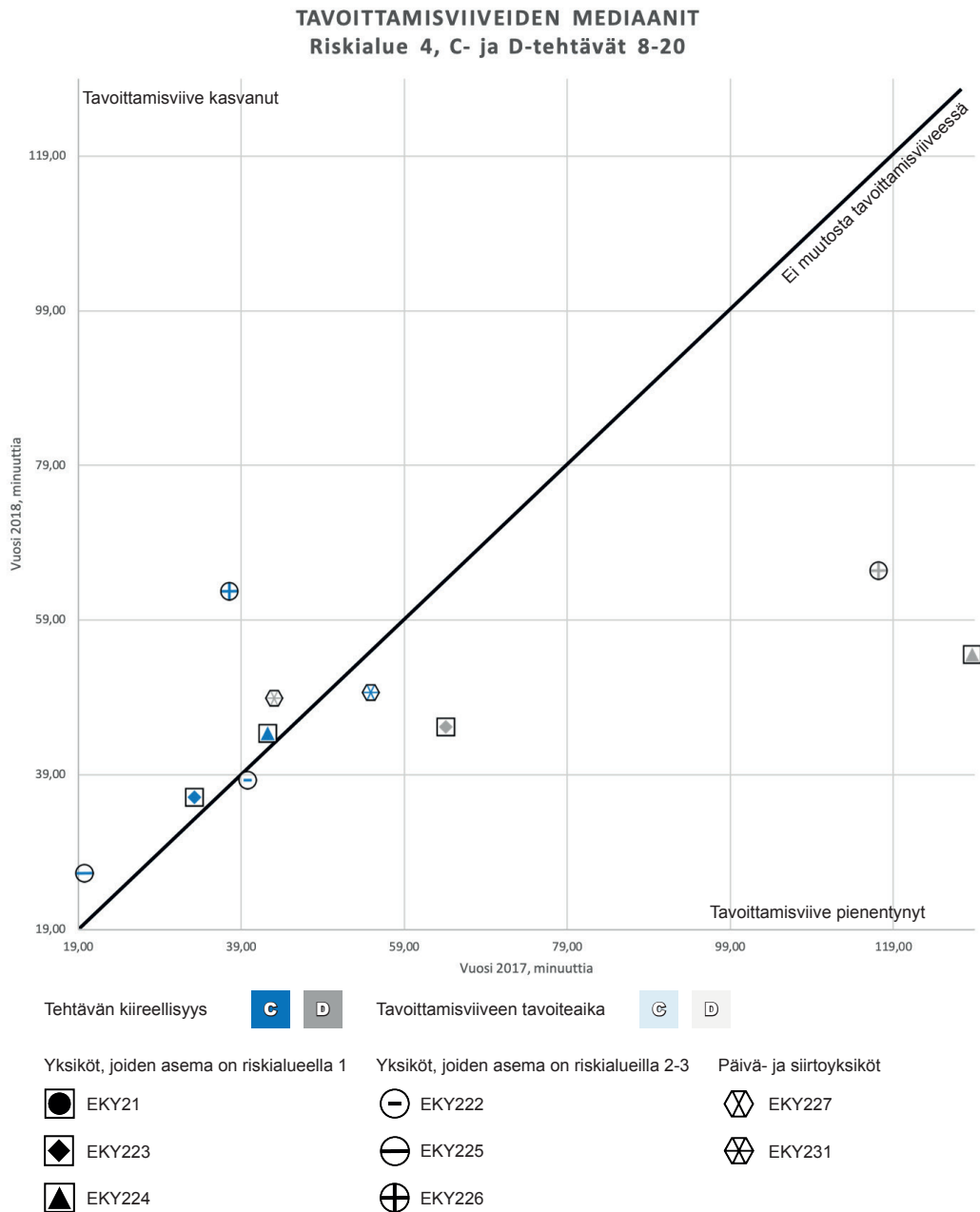
7.1.4 Riskialue 4, Muu alue

Riskialueeseen 4 kuuluu sellaiset riskiruudut, joissa ei ole yhtäkään vakituista asukasta eikä ruutu täytä minkään muun riskialueen määritelmiä. Asetuksen ensihoitopalvelusta mukaisesti riskialueelle 4 ei tarvitse määritellä lainkaan ensihoidon tavoittamisviivetavoitteita, mutta ensihoitopalvelu on järjestettävä myös riskialueelle 4. Vuonna 2017 riskialueelle 4 kohdistui yhteensä 148 tehtävää ja vuonna 2018 yhteensä 158 tehtävää. Kuvista 39 ja 40 ilmenee riskialueen 4 päiväaikaisten tehtävien tavoittamisviiveiden mediaanit ja kuvista 43 ja 44 vastaavasti yöaikaisten tehtävien mediaanit vuosilta 2017 ja 2018. Kuvat 41 ja 42 kuvaavat aikoja, joissa 90 % päiväaikaisista potilaista on tavoitettu ja kuvat 45 ja 46 vastaavia tietoja yöaikaisista potilaista. Tarkat kuviin 39, 40, 43 ja 44 liittyvät tavoittamisviiveiden mediaaniajat löytyvät liitteestä 5.



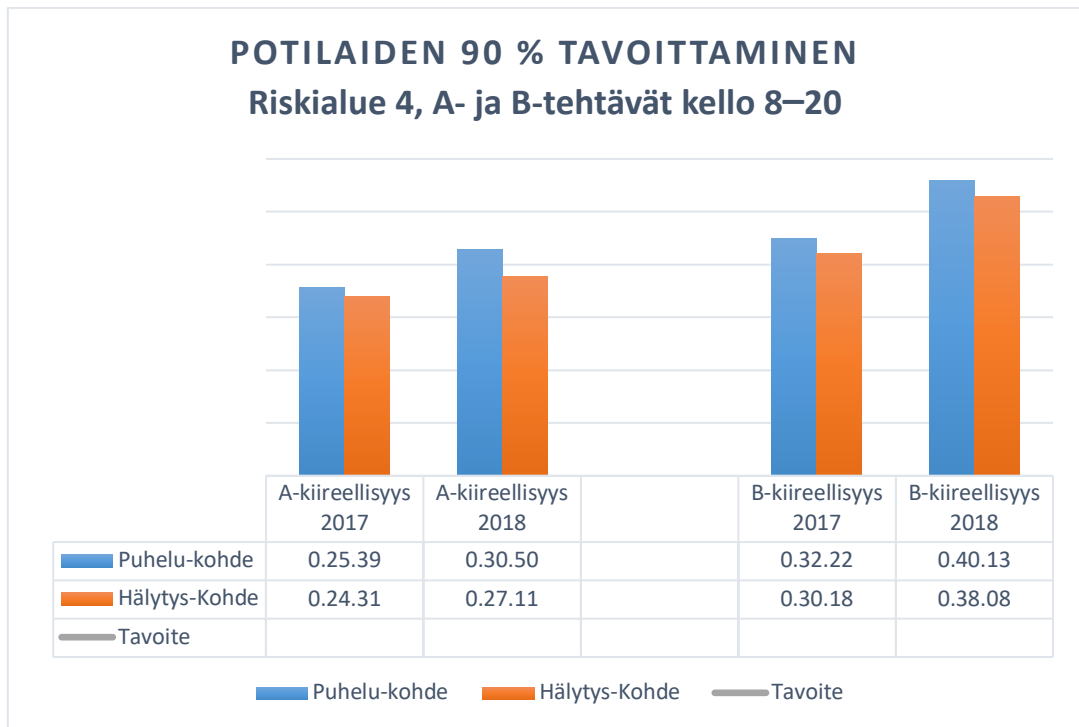
Kuva 39. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 4 A- ja B-tehtävissä päivällä

Päiväisten A- ja B-tehtävien vuoden 2017 tavoittamisviiveiden keskiarvo on 26,448 minuuttia (keskihajonta 14,838, $n = 79$) ja vuoden 2018 tavoittamisviiveiden keskiarvo 29,028 minuuttia (keskihajonta 18,527, $n = 106$). T-testin perusteella keskiarvojen ero ei ole tilastollisesti merkitsevä ($p=0,15$).

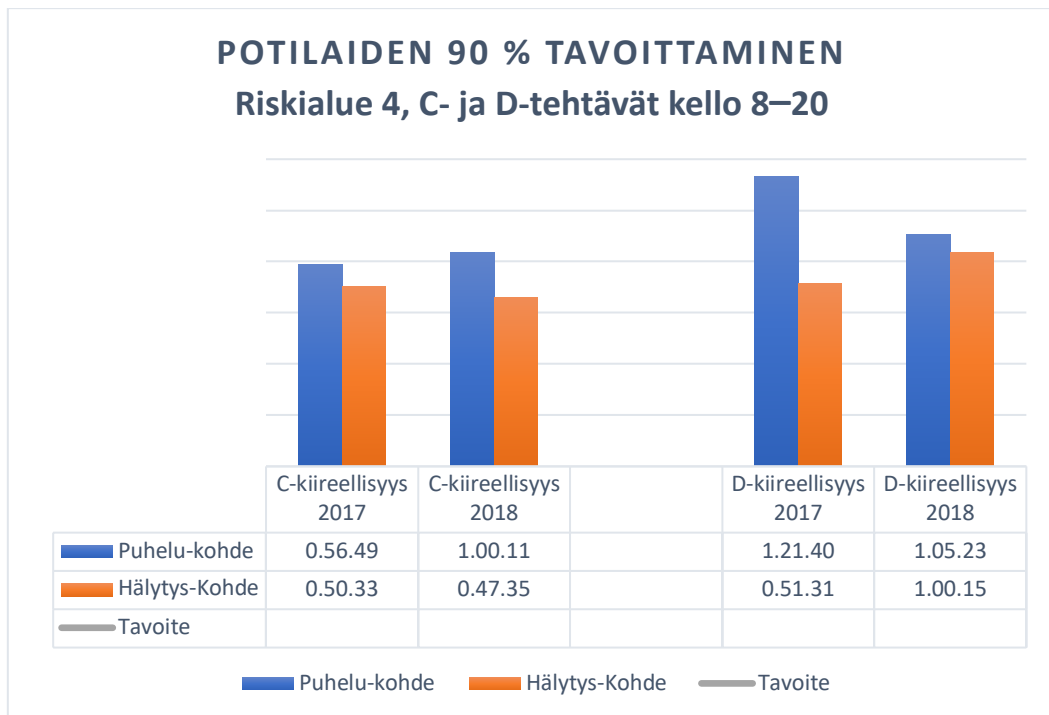


Kuva 40. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 4 C- ja D-tehtävissä päivällä

Päiväisten C- ja D-tehtävien vuoden 2017 tavoittamisviiveiden keskiarvo on 44,617 minuuttia (keskihajonta 22,849, $n = 45$) ja vuoden 2018 tavoittamisviiveiden keskiarvo 42,493 minuuttia (keskihajonta 17,045, $n = 50$). T-testin perusteella keskiarvojen ero ei ole tilastollisesti merkitsevä ($p=0,31$).

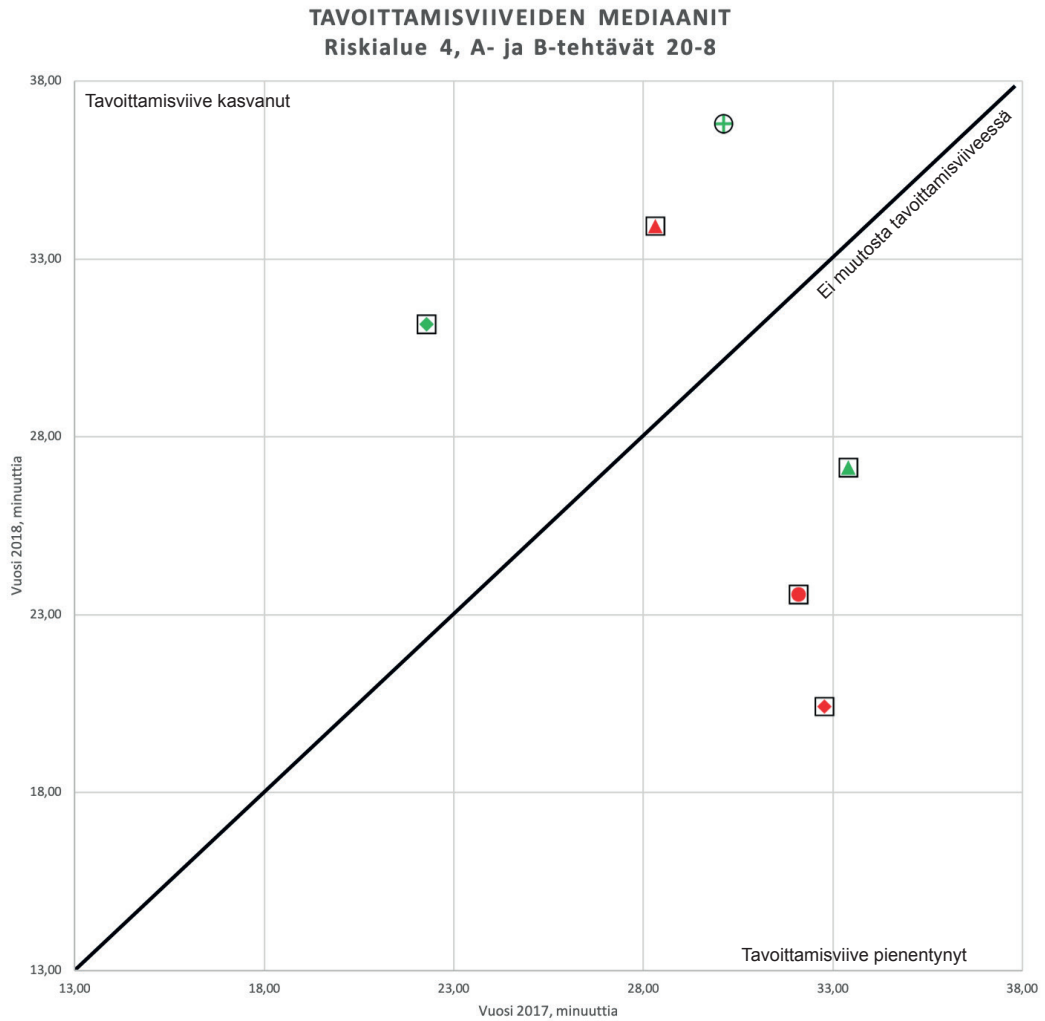


Kuva 41. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 4 päiväaikaisilla A- ja B-tehtävillä



Kuva 42. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 4 päiväaikaisilla C- ja D-tehtävillä

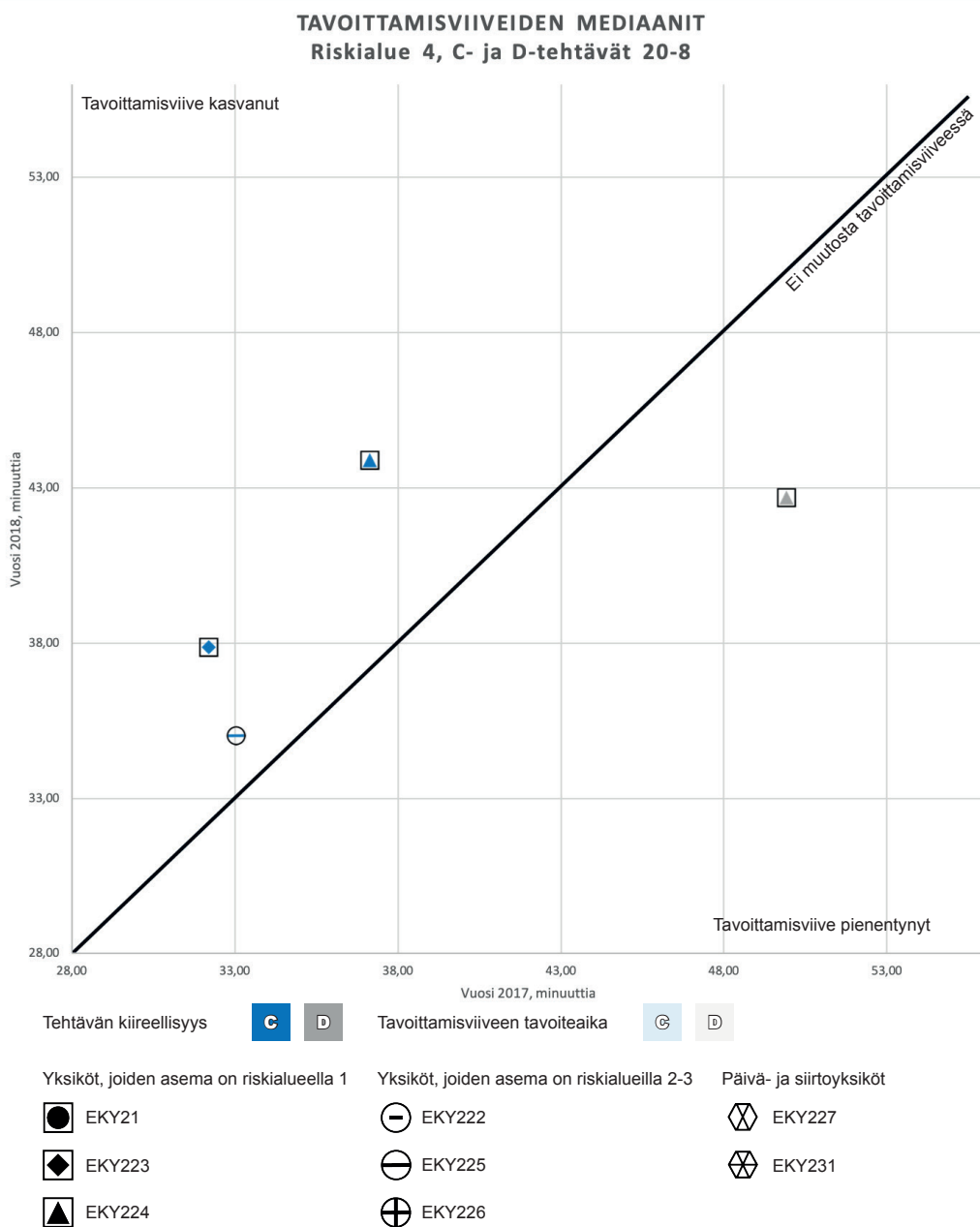
Riskialueelle 4 ei ole asetuksen ensihoitopalvelusta mukaisesti määritetty tavoittamisviivetavoitteita.



Tehtävän kiireellisyys	A	B	Tavoittamisviiveen tavoiteaika	A	B	
Yksiköt, joiden asema on riskialueella 1	● EKY21	◆ EKY223	▲ EKY224	⊖ EKY222	⊕ EKY225	⊕ EKY226
Yksiköt, joiden asema on riskialueilla 2-3						
Päivä- ja siirtoyksiköt						

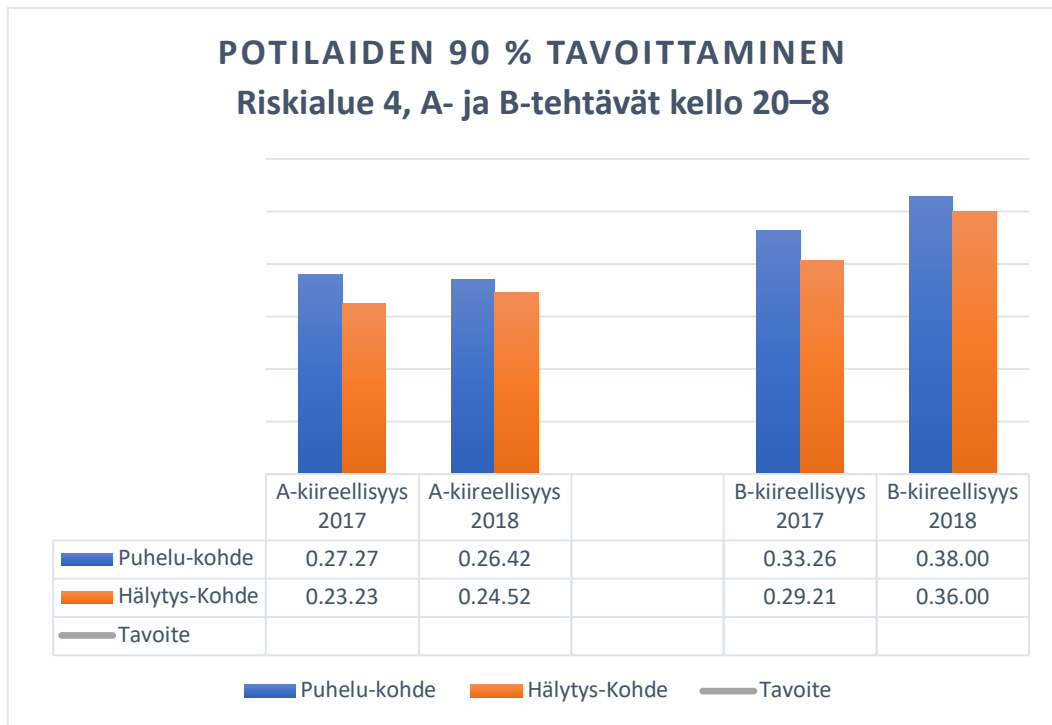
Kuva 43. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 4 A- ja B-tehtävissä yöllä

Yöllisten A- ja B-tehtävien vuoden 2017 tavoittamisviiveiden keskiarvo on 25,263 minuuttia (keskihajonta 8,189, $n = 44$) ja vuoden 2018 tavoittamisviiveiden keskiarvo 25,311 minuuttia (keskihajonta 10,347, $n = 34$). T-testin perusteella keskiarvojen ero ei ole tilastollisesti merkitsevä ($p=0,49$).

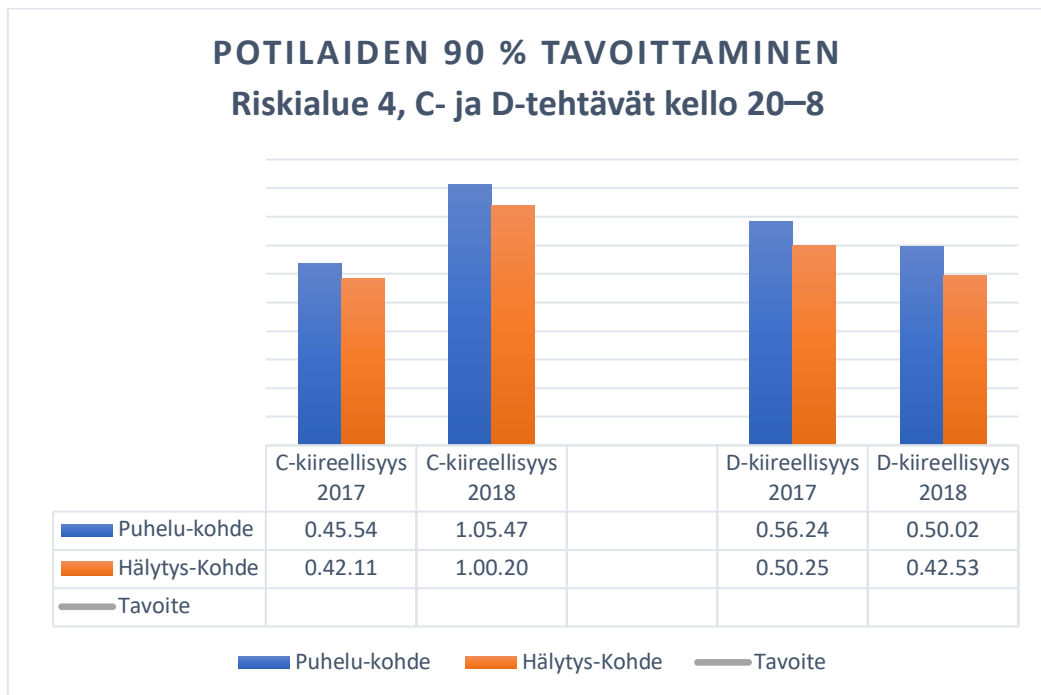


Kuva 44. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 4 C- ja D-tehtävissä yöllä

Yöllisten C- ja D-tehtävien vuoden 2017 tavoittamisviiveiden keskiarvo on 41,820 minuuttia (keskihajonta 16,060, $n = 23$) ja vuoden 2018 tavoittamisviiveiden keskiarvo 44,581 minuuttia (keskihajonta 13,744, $n = 22$). T-testin perusteella keskiarvojen ero ei ole tilastollisesti merkitsevä ($p=0,27$).



Kuva 45. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 4 yöaikaisilla A- ja B-tehtävillä



Kuva 46. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 4 yöaikaisilla C- ja D-tehtävillä

Riskialueelle 4 ei ole asetuksen ensihoitopalvelusta mukaisesti määritetty tavoittamisviivetavoitteita.

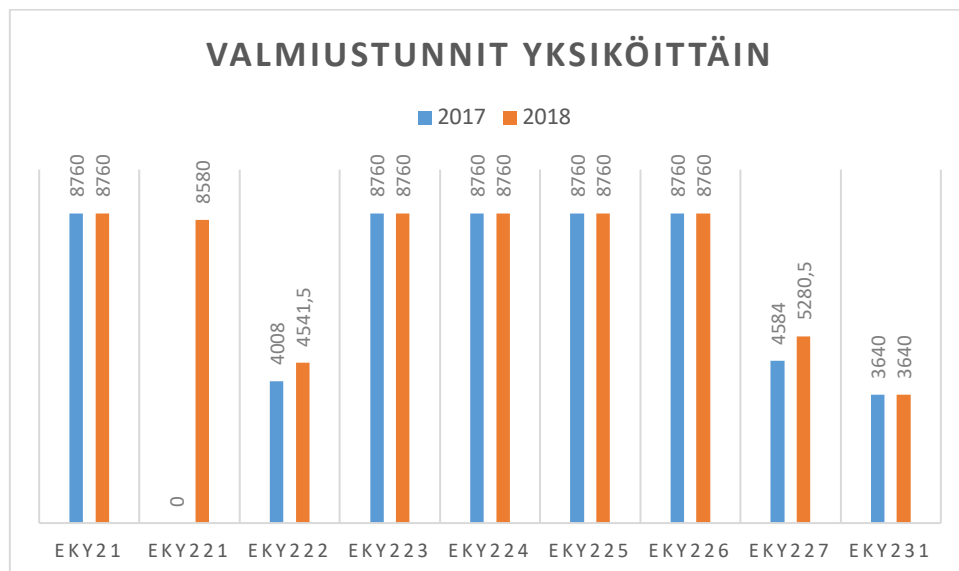
7.2 Ensihoitopalvelun valmius vuosina 2017 ja 2018

7.2.1 Ensihoitoyksiköiden valmiustunnit

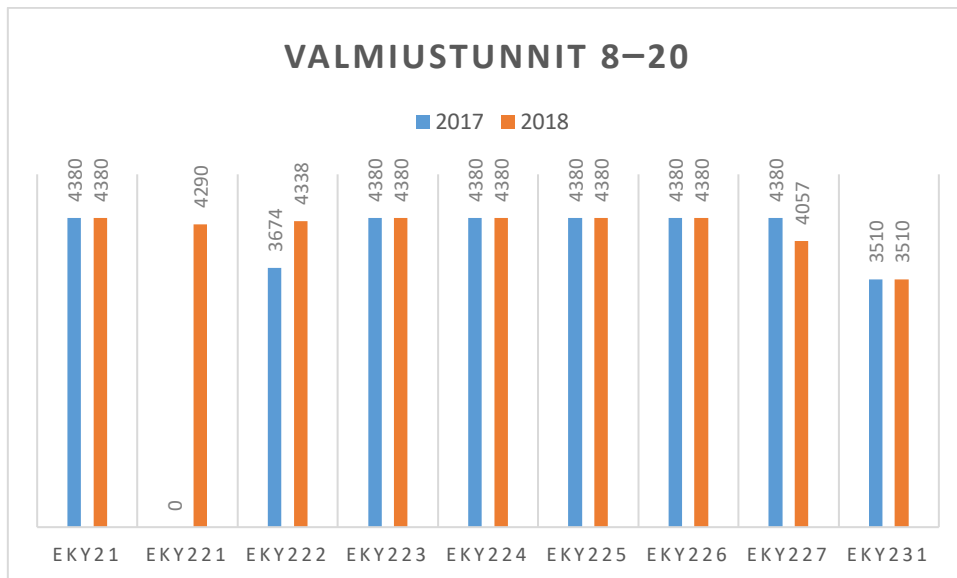
Vuonna 2017 Kouvolan alueen ensihoitoyksiköiden tuottama kokonaisvalmius on ollut 58 049 tuntia ja vuonna 2018 yhteensä 67 860 tuntia. Valmiustuntien kasvu vertailuvuosina on ollut 16,9 %.

Ensihoitoyksikkö EKY227 on päivystänyt vuoden 2017 yöajat (20–8) pääasiassa varallaolossa 15 minuutin lähtövalmiudessa. Yksikköä on varallaoloaikana käytetty lähinnä yöaikaisille sairaalasiirroille. Varallaoloaika ei ole tässä opinnäytetyössä huomioitu yksikön valmiusajaksi eikä varallaolon aikana ajettuja tehtäviä ole huomioitu yksikön tehtäväsidonnaisuusajoissa.

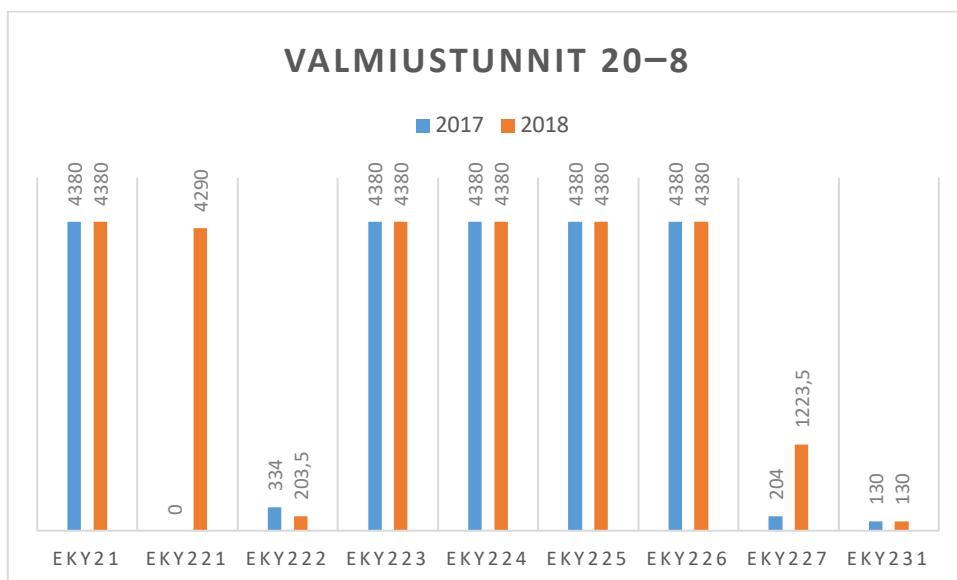
Vuosina 2017 ja 2018 Kouvolan alueen säännönmukainen ensihoitopalvelun yksiköiden tuottama valmius tunteina ilmenee kuvasta 47. Kuvissa 48 ja 49 esitetään vastaavasti päiväaikaiset valmiustunnit ja yöaikaiset valmiustunnit vertailuvuosina.



Kuva 47. Kouvolan alueen ensihoitoyksiköiden valmiustunnit vuosina 2017 ja 2018



Kuva 48. Kouvolan alueen ensihoitoyksiköiden päiväaikaiset valmiustunnit vuosina 2017 ja 2018



Kuva 49. Kouvolan alueen ensihoitoyksiköiden yöaikaiset valmiustunnit vuosina 2017 ja 2018

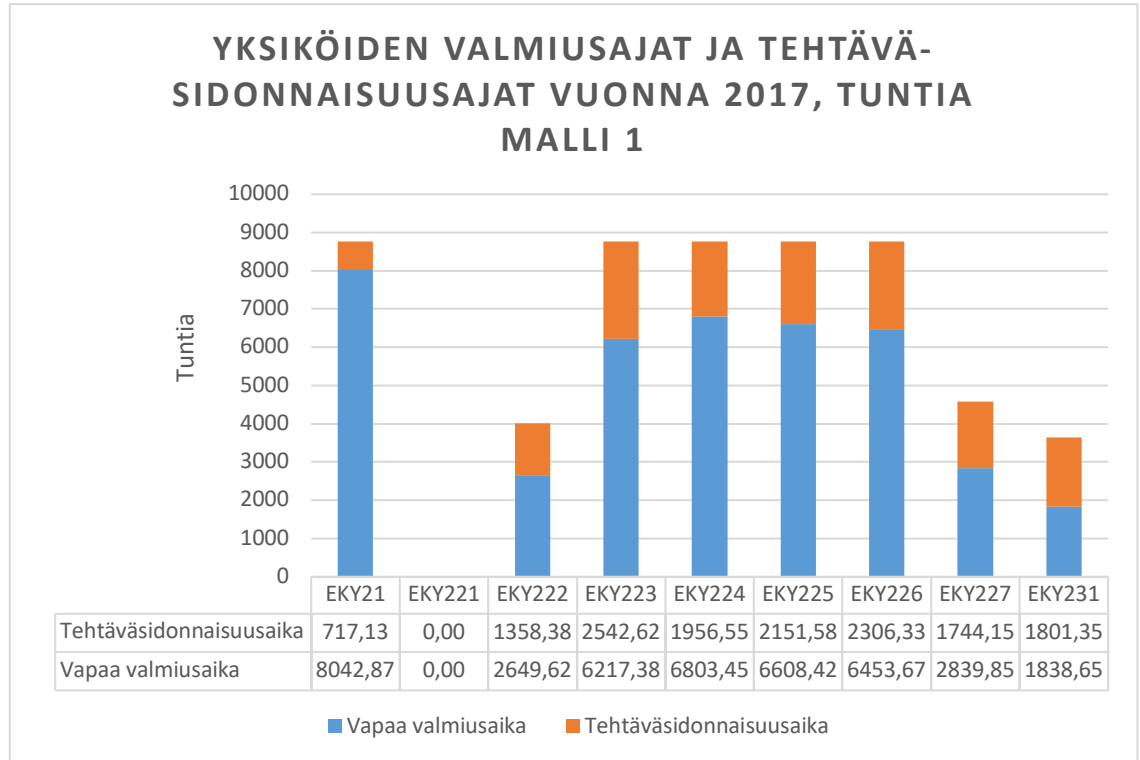
Valmiustuntien kasvuun vuodesta 2017 vuoteen 2018 on vaikuttanut erityisesti ensihoitoyksikkö EKY221:n perustaminen vuoden 2018 alkuajoina. Myös muiden yksiköiden valmiusaikojen muutoksilla on ollut positiivinen vaikutus valmiustuntien lisääntymiseen.

7.2.2 Ensihoitoyksiköiden tehtäväsidonnaisuus, malli 1

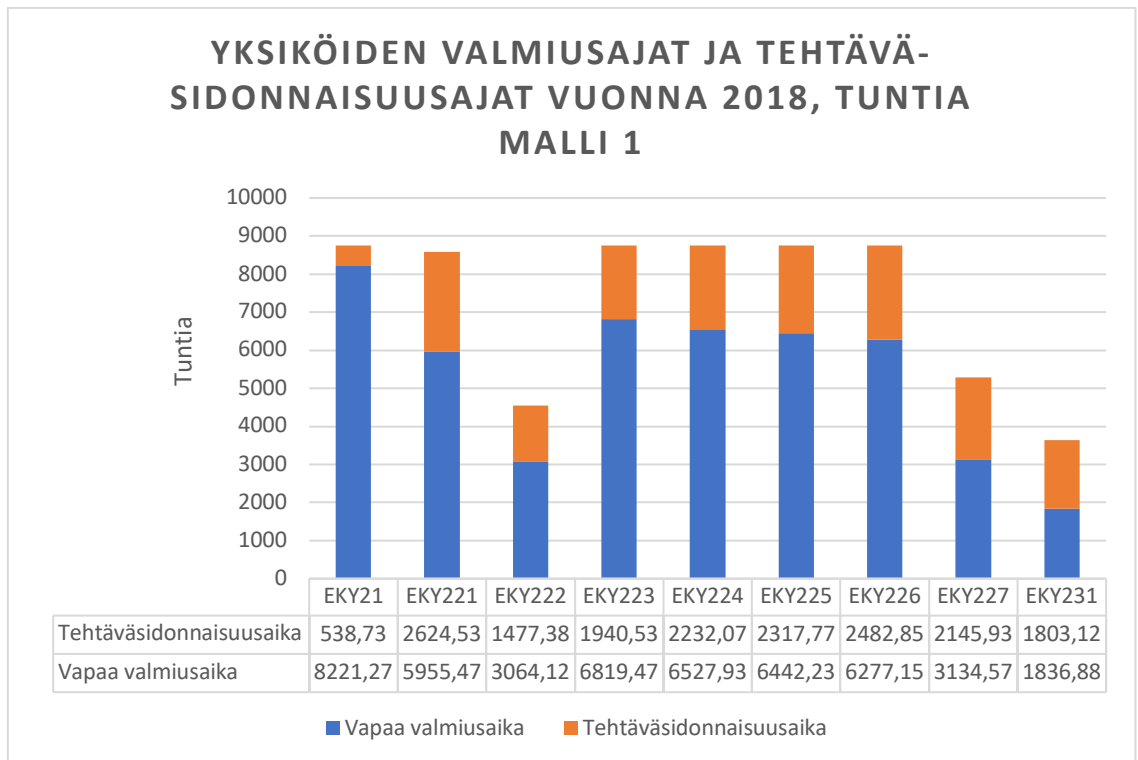
Mallin 1 mukaisesti laskettuna Kouvolan ensihoitoyksiköiden yhteenlaskettu tehtäväsidonnaisuusaika oli vuonna 2017 14 578,09 tuntia ja vuonna 2018

17 562,91 tuntia. Kasvua tehtäväsidonnaisuusajassa vuodesta 2017 vuoteen 2018 oli yhteensä 2 984,82 tuntia eli 20,5 %.

Kouvolan ensihoitoyksiköiden mallin 1 mukaiset yksikkökohtaiset tehtäväsidonnaisuusajat suhteessa kyseisen yksikön valmiustunteihin vuodelta 2017 ilmenevät kuvasta 50 ja vuodelta 2018 kuvasta 51.

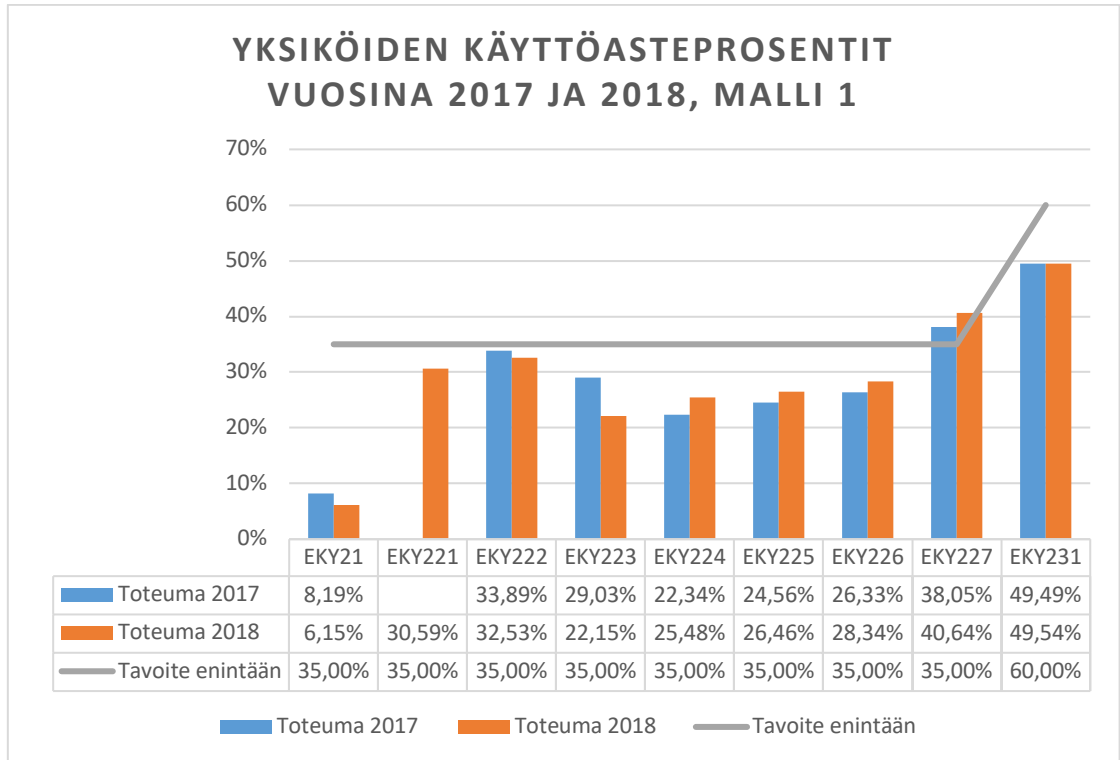


Kuva 50. Kouvolan ensihoitoyksiköiden valmiusajat ja tehtäväsidonnaisuusajat tunteina vuonna 2017, malli 1



Kuva 51. Kouvolan ensihoitoyksiköiden valmiusajat ja tehtäväsidonnaisuusajat tunteina vuonna 2018, malli 1

Ensihoitoyksiköiden yksikkökohtaisia kuormituksia käsitellään tyypillisesti käyttöaste prosenttina, joka kuvaa yksikön prosentuaalista tehtäväsidonnaisuusajaa suhteessa yksikön valmiusaikaan. Kouvolan alueen ensihoitoyksiköiden mallin 1 mukaiset käyttöaste prosentit sekä ensihoidon palvelutasopäätöksen mukaiset enimmäiskäyttöaste prosentit ilmenevät kuvasta 52.



Kuva 52. Kouvolan ensihoitoyksiköiden käyttöaste prosentit vuosina 2017 ja 2018, malli 1

Yksittäisten ensihoitotehtävien kestot vaihtelevat yksikön asemapaikan, yksikön tehtäväprofiiliin ja potilaiden pääsääntöisten kuljetuspaikkojen mukaisesti. Kouvolan ensihoitoyksiköiden tehtävien kestojen mallin 1 mukaiset keskiarvot esitetään taulukossa 7.

Taulukko 7. Tehtäväkestojen keskiarvot yksiköittäin vuosina 2017 ja 2018, malli 1

Ensihoitoyksikkö	Keskiarvo 2017	Keskiarvo 2018
EKY21	0:35:42	0:34:52
EKY221	ei valmiudessa	0:49:27
EKY222	1:04:26	1:08:17
EKY223	0:41:35	0:43:13
EKY224	0:45:26	0:51:57
EKY225	1:05:08	1:07:21
EKY226	1:00:02	1:07:47
EKY227	1:25:50	1:18:47
EKY231	1:05:16	1:08:39

Tehtävien kestoajojen keskiarvot ovat pääsääntöisesti kasvaneet vuodesta 2017 vuoteen 2018, vaikka taulukossa 7 esitetyissä ajoissa ei ole käytetty

mallin 1 laskentakaavan johdosta huomioitu paluumatka-aikoja eteläisestä Kymenlaaksosta.

7.2.3 Ensihoitoyksiköiden tehtäväsidonnaisuus, malli 2

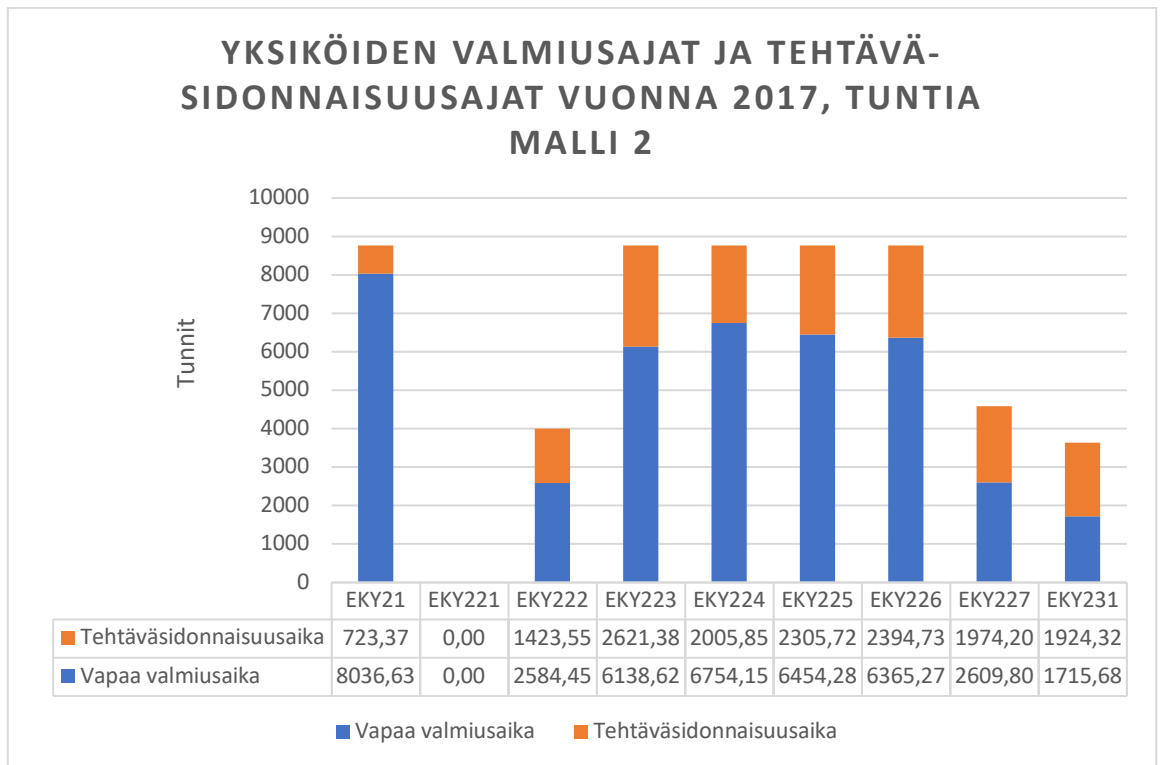
Ensihoitoyksiköiden tehtäväsidonnaisuuden mallin 2 perusteena on käytetty samaa yksikkökohtaista hätäkeskusdataa, kun mallin 1 pohjana. Aineistosta on myös mallin 1 aineistoa vastaavasti tarkastettu manuaalisesti kaikki yli viisi tuntia kestäneet ensihoitotehtävät. Mallin 2 aineistoon on aiemmin kuvatulla tavalla lisätty laskennallinen 34 minuutin paluuaika eteläiseen Kymenlaaksoon suuntautuneilta kuljetuksilta. Eteläiseen Kymenlaaksoon suuntautuneiden kuljetusten yksikkökohtaiset määrät vuosina 2017 ja 2018 ilmenevät taulukosta 8.

Taulukko 8. Eteläiseen Kymenlaaksoon Kouvolasta suuntautuneet kuljetukset vuosina 2017 ja 2018

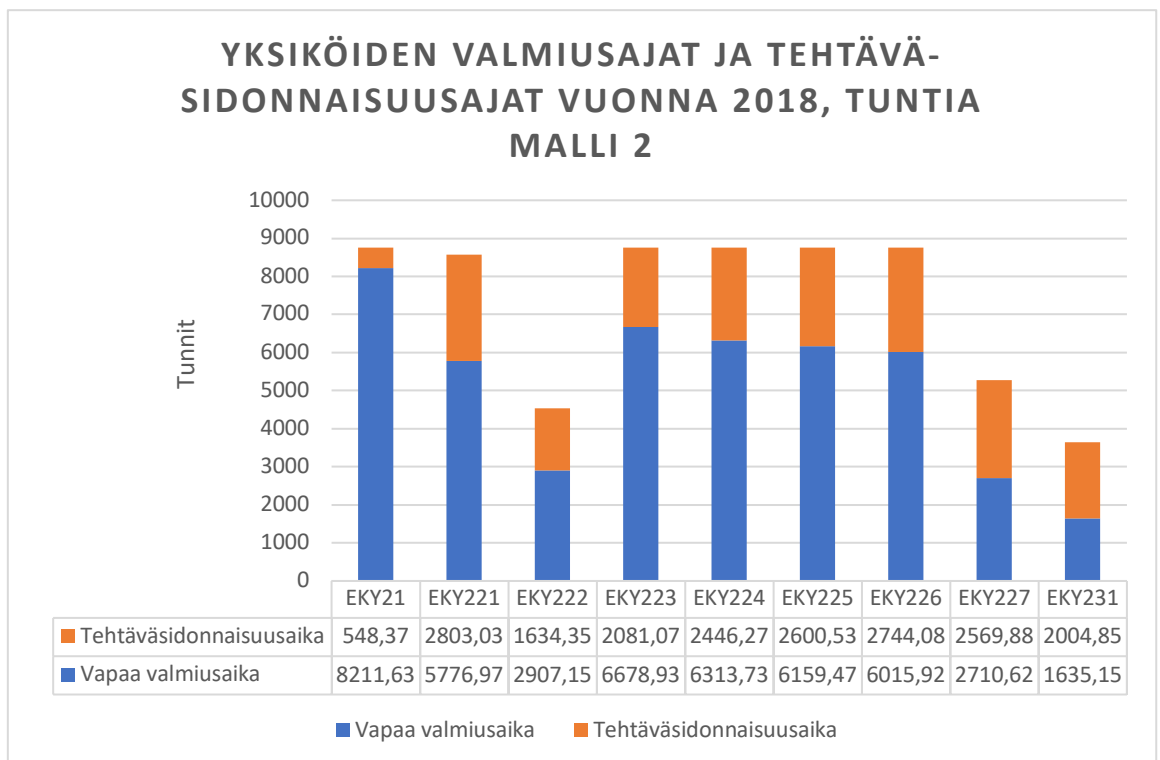
Yksikkö	Lukumäärä 2017	Lukumäärä 2018
EKY21	11	17
EKY221	Ei valmiudessa	315
EKY222	115	277
EKY223	139	248
EKY224	87	378
EKY225	272	499
EKY226	156	461
EKY227	493	748
EKY231	217	356

Mallin 2 mukaisesti laskettuna Kouvolan ensihoitoyksiköiden yhteenlaskettu tehtäväsidonnaisuusaika oli vuonna 2017 kaikkiaan 15 373,12 tuntia ja vuonna 2018 kaikkiaan 19 432,43 tuntia. Kasvua tehtäväsidonnaisuusajassa vuodesta 2017 vuoteen 2018 oli yhteensä 4 059,31 tuntia eli 26,4 %.

Kouvolan ensihoitoyksiköiden mallin 2 mukaiset yksikkökohtaiset tehtäväsidonnaisuusajat suhteessa kyseisen yksikön valmiustunteihin vuodelta 2017 ilmenevät kuvasta 53 ja vuodelta 2018 kuvasta 54.

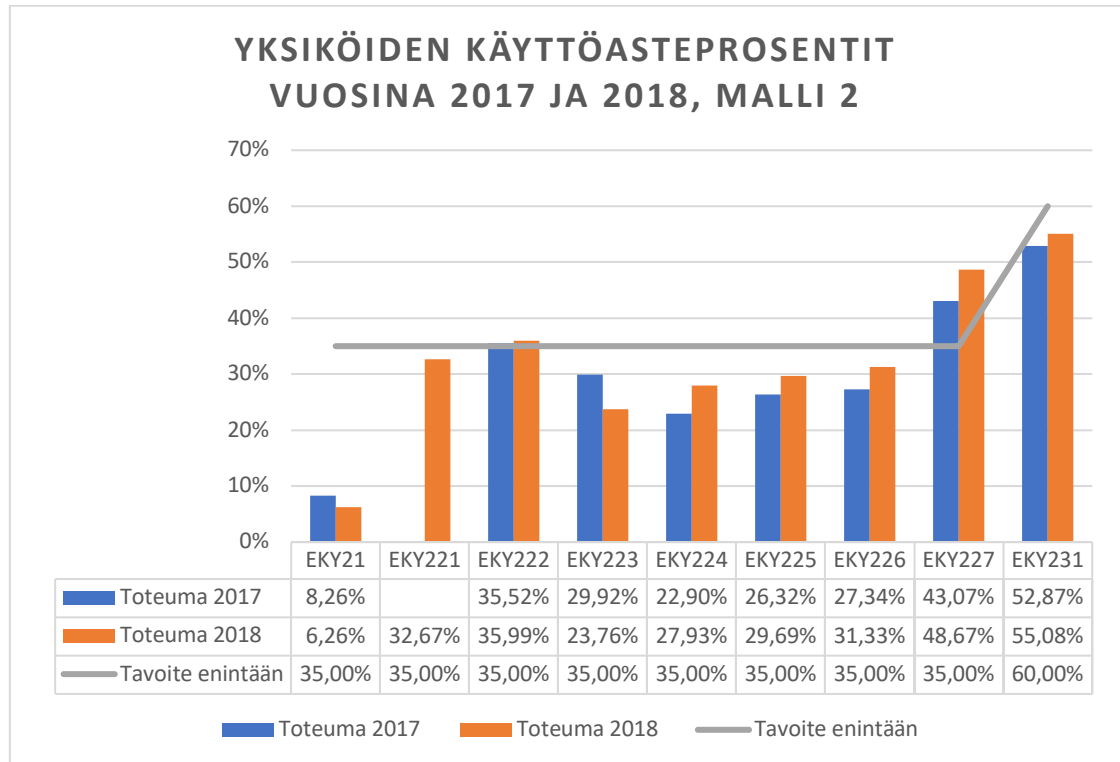


Kuva 53. Kouvolan ensihoitoyksiköiden valmiusajat ja tehtäväsidonnaisuusajat tunteina vuonna 2017, malli 2



Kuva 54. Kouvolan ensihoitoyksiköiden valmiusajat ja tehtäväsidonnaisuusajat tunteina vuonna 2018, malli 2

Kouvolan alueen ensihoitoyksiköiden mallin 2 mukaiset käyttöaste prosentit sekä ensihoidon palvelutasopäätöksen mukaiset enimmäiskäyttöaste prosentit ilmenevät kuvasta 55.



Kuva 55. Kouvolan ensihoitoyksiköiden käyttöaste prosentit vuosina 2017 ja 2018, malli 2

Taulukosta 9 ilmenevät mallin 2 mukaisesti lasketut Kouvolan ensihoitoyksiköiden suorittamien tehtävien kestojen keskiarvot.

Taulukko 9. Tehtäväkestojen keskiarvot yksiköittäin vuosina 2017 ja 2018, malli 2

Ensihoitoyksikkö	Keskiarvo 2017	Keskiarvo 2018
EKY21	0:36:01	0:35:30
EKY221	ei valmiudessa	0:52:49
EKY222	1:07:31	1:15:33
EKY223	0:42:52	0:46:32
EKY224	0:46:35	0:56:56
EKY225	1:09:48	1:15:34
EKY226	1:02:20	1:13:41
EKY227	1:35:28	1:33:47
EKY231	1:09:43	1:16:20

Tehtävien keskimääräisissä kestoissa on mallin 2 mukaisella laskutavalla tarkastellen selkeä trendi tehtäväaikojen pidentymiseen.

8 TUTKIMUSOSION TULOSTEN TARKASTELU

Kymenlaaksossa tapahtui 2017–2018 vuodenvaihteessa valtakunnalliseen sairaalareformiin liittyen merkittävä muutos etenkin pohjoisen Kymenlaakson terveydenhuollon päivystyspalveluissa. Pohjois-Kymen sairaalan terveydenhuollon päivystyksen muuttuminen erikoissairaanhoidon päivystyksestä käytännössä hieman vahvennetuksi perusterveydenhuollon päivystykseksi on väkisinkin vaikuttanut myös alueen ensihoitopalvelun toimintaan. Tämä opinnäytetyö tarkasteli muutoksen vaikutuksia ensihoitopalveluun kahdelta kantilta: Ensihoitopalvelun saatavuuden kannalta ja toisaalta ensihoitopalvelun valmiuden kannalta.

Valtakunnallisena trendinä on jo pidemmän aikaa ollut ensihoitotehtävien määrän vuosittainen kasvaminen (Kuntaliitto 2018). Tämä trendi tuntuu korostuvan erityisesti Kouvolan alueella ja tehtävämäärien prosentuaalinen kasvu vuosien 2017 ja 2018 välillä on ollut huomattavasti suurempaa eteläiseen Kymenlaaksoon tai koko maahan verrattuna (ELS-Geofis-data 2017/2018; Kuntaliitto 2018). Kouvolan alueen ensihoidon tehtävämäärän poikkeuksellisen suuri kasvu herättää ajatuksen heikentyneiden päivystyspalveluiden vaikutuksesta ihmisten päätöksen soittaa hätänumeroon. Mikäli ihmiset kokevat, ettei päivystyksellisiä terveyspalveluita ole saatavilla riittävässä määrin muualta, tukeutuvat he mahdollisesti helpommin ensihoitopalvelun tarjoamaan tukeen pienemmissäkin terveysongelmissa. Vaikka ensihoitotehtävien määrän todella suuri kasvu ajoittuu samaan ajanjaksoon Kouvolan päivystyspalveluiden heikentymisen kanssa, jää näiden seikkojen kausaliteetti tässä opinnäytetyössä kuitenkin näyttämättä toteen.

Osittain ensihoitotehtävien runsaaseen kasvuun vaikuttaa myös ensihoitopalvelun suorittamien sairaalasiirtojen määrän todella suuri lisääntyminen vuodesta 2017 vuoteen 2018. Kasvua sairaalasiirroissa oli yli 50 % (ELS-Geofis-data 2017/2018). Sairaalasiirrot muodostavat kuitenkin kokonaisuutena vain hieman reilun 10 % osuuden kaikista Kouvolan ensihoitotehtävistä, joten teh-

tävämäärän kokonaiskasvua ei voi selittää yksin siirtotehtävien määrän nousulla. Siirtotehtävien nousun voitaneen kuitenkin katsoa nousseen nimenomaan erityisesti Pohjois-Kymen sairaalan päivystyspalveluiden muutoksen johdosta.

Yksikkökohtaisia tehtävämääriä tarkasteltaessa ei kokonaistehtävämäärän kasvu välity kovinkaan selkeästi (ELS-Geofis-data 2017/2018). Paradoksaalisesti pääasiassa Kouvolan keskusta-alueella ja Valkealaa palvelevan yksikön EKY223 tehtävämäärässä on tapahtunut jopa huomattava lasku vertailuvuosien välillä. Edellä kuvattu selittyy vuoden 2018 alkupuolella aloittaneella uudella ensihoitoyksiköllä EKY221, joka on ottanut hoitaakseen merkittävän osan EKY223:en tehtävistä. EKY221 on noussut ensimmäisenä toimintavuotenaan Kouvolan eniten käytetyksi ensihoitoyksiköksi. Tähän vaikuttanee erityisesti yksikön asemapaikan sijainti, joka on lähellä Kouvolan keskustaa ja Kouvolaan halkovien valtaväylien risteämäkohtaa. Sijainnin johdosta yksikköä käytetään niin Kouvolan keskustan paljon työllistävällä riskialueella 1, kuin myös paikkaamaan muita alueita niitä pääsääntöisesti palvelevan yksikön ollessa kiinni toisella tehtävällä.

8.1 Muutokset ensihoitopalvelun saatavuudessa

Ensihoitopalvelun saatavuuden mittarina käytettiin tässä opinnäytetyössä niin sanottua potilaan kokonaistavoittamisviivettä. Kokonaistavoittamisviiveellä tarkoitetaan aikaa hätäpuhelun alusta siihen hetkeen, kun ensihoitoyksikkö saapuu tehtäväosoitteeseen. Kokonaistavoittamisviiveeseen sisältyy myös se aika, jonka ensihoitotehtävä on mahdollisesti ollut niin sanotussa odottaa-tilassa. Odottaa-tilalla tarkoitetaan aikaa, jonka tehtävä saattaa joutua odottamaan hätäpuhelun jälkeen, ennen kun sille on osoitetaan ensihoitoresurssi. Asetus ensihoitopalvelusta ja ensihoidon palvelutasopäätös tarkastelee potilaantavoittamisviivettä tästä opinnäytetyöstä poiketen. Edellä mainituissa tavoittamisviive lasketaan ensihoitoyksikön hälytysajasta aikaan, jolloin ensihoitoyksikkö on kohteessa. Asetuksen mukainen viiveen laskentatapa mittaa enemmänkin ensihoitopalvelun saatavuutta yksittäisen tehtävän ja ensihoitoyksikön kantilta. Tässä opinnäytetyössä haluttiin kuitenkin käyttää mallia, joka mittaa palvelun saatavuutta ja siinä tapahtuneita muutoksia koko ensihoitojärjestelmän ja potilaan näkökulmasta. Valinta aiheuttaa kuitenkin sen tosiseikan, ettei

tässä opinnäytetyössä esiintyviä viiveitä voida suoraan verrata palvelutasopäätöksessä ja asetuksessa ensihoitopalvelusta määritettyihin tavoittamisviivetaivoitteisiin.

Toinen huomioitava seikka tämän opinnäytetyön tavoittamisviiveiden mediaaneja ilmaisevissa kuvissa, on niiden yksikkökohtaisuus. Kukin mediaaniaika kuvaa juuri kyseisen yksikön tavoittamisviivettä, ottamatta huomioon mahdollisia muita samalla tehtävällä olleita yksiköitä. Tämä korostuu etenkin riskialueiden 3 ja 4 A- ja B-kiireellisyyden tehtävissä, joissa käytetään selkeästi muita riskialueita ja tehtäviä enemmän ensivasteyksiköitä, jotka tavoittavat potilaan pääsääntöisesti ensihoitoyksikköä nopeammin. Sama ilmiö liittyy myös kenttäjohtoyksikön EKY21 kaikkiin A-kiireellisyyden tehtäviin. Kenttäjohtoyksikkö toimii A-kiireellisyyden tehtävillä useimmiten tukiyksikkönä ja potilaan on kohdannut ennen kenttäjohtoyksikköä jo jokin toinen ensihoitopalvelun yksikkö.

Ensihoitopalvelun saatavuudessa A- ja B-kiireellisyyden tehtävillä ei ollut vuosien 2017 ja 2018 välillä havaittavissa selkeää muutostrendiä. Päivä- ja yöaikaisilla eroilla tavoittamisviiveissä ei myöskään ollut selkeää eroa. Hyvin heikkona trendinä A- ja B-kiireellisyyden tehtävissä näyttäisi kuitenkin olevan se, että viiveet ovat päiväaikaan pidentyneet marginaalisesti ja vastaavasti yöaikaan tippuneet marginaalisesti. Kaikkiaan erojen merkittävyyden pienuudesta puhuu myös tehtyjen tilastollisten testauksien tulokset: Tehtyjen t-testien perusteella tilastollisesti merkitsevä ero ilmentyi A- ja B-tehtävissä ainoastaan riskialueen 3 yöaikaisissa tehtävissä.

Tavoittamisviivemedianien lisäksi opinnäytetyössä selvitettiin osuuksia, joissa 90 % potilaista tietyn riskialueen ja kiireellisyyden tehtävissä kohdataan. 90 % tavoittamisista ei käsitelty yksikkökohtaisesti, joten näissä tuloksissa ei tarvitse huomioida aiemmin kuvattuja mediaanikuvaajien tavoitteisiin vertaamisen liittyviä ongelmia. Vaikka potilaiden kohtaamisen mediaaniajoissa ei esiintynyt kovinkaan merkittäviä eroja, näyttäytyy muutokset tarkasteltaessa 90 % tavoittamisen lukuja huomattavasti selkeämpinä. Sekä A- että B-kiireellisyyden tehtävillä oli havaittavissa selkeä trendi 90 % tavoittamisviiveiden kasvussa. Kasvu tuntui korostuvan erityisesti yöaikaisilla tehtävillä ja riskialueella 3. Palvelutasopäätöksen mukaisissa tavoiteajoissa ei varsinkaan vuonna 2018 pysytty juurikaan riskialueen 1 päiväaikaisia tehtäviä lukuun ottamatta.

Opinnäytetyön tulosten perusteella voitaneen päätellä Kouvolan ensihoitojärjestelmän kestäneen keskiarvoisesti kiireellisimmissä A- ja B-kiireellisyyden tehtävissä vuodenvaihteen 2017–2018 mukanaan tuomat muutokset. Vaikka suurin osa kansalaisista on saanut kiireellistä apua aiempaan tapaan, on huonoiten palvelun piirissä olleen 10 % avunsaanti kuitenkin heikentynyt selkeästi. Käytännössä tämä saattaisi merkitä sitä, että suuressa osassa päivittäisiä tilanteita tehtäviin on pystytty reagoimaan vuosina 2017 ja 2018 yhtäläisesti, mutta hetkellisiä ruuhkatilanteita tai muita järjestelmää ylikuormittavia tilanteita on ollut enemmän vuonna 2018, jolloin tavoitettavuuden heikoin 10 % on korostunut tilastoissa.

Kiireettömämmissä C- ja D-kiireellisyyden ensihoitotehtävissä vuosien 2017 ja 2018 tavoittamisviivemedianien muutostrendien havaitseminen oli jopa kiireellisiä tehtäviä haastavampaa. Yksittäisten yksiköiden tietyn riskialueen tavoittamisviiveissä oli saattanut tapahtua muutoksia, mutta kokonaisuutena tarkastellen minkäänlaista selkeää eroa suuntaan tai toiseen ei ollut havaittavissa. Myöskään tehty tilastollinen testaus ei pitänyt vertailuvuosien tavoittamisviiveiden eroja juurikaan merkitsevinä.

C- ja D-kiireellisyyden tehtäviä tarkasteltiin, vastaavasti kuin kiireellisempiä tehtäviä, tavoittamisviivemedianien lisäksi myös aikoina, jossa 90 % potilaista on pystytty tavoittamaan. Tältä osin palvelua pystyttiin molempina vuosina tuottamaan pääsääntöisesti palvelutasopäätöksen tavoitteiden mukaisesti. Ainoastaan riskialueen 3 C-kiireellisyyden tehtävillä tavoitteissa ei pystytty. Tämä voisi selittyä sillä, että suurempien käyttöasteiden myötä maaseutukeskittymien (tyypilliset riskialueen 3 alueet) varsinaiset yksiköt ovat olleet useammin varattuja ja tehtäviä on jouduttu joko odotuttamaan tai suorittava yksikkö on lähtenyt suorittamaan tehtävää kauempaa, käytännössä usein Kouvolan keskustasta tai suoraan hoitolaitokselta edellisen potilaan luovuttamisen jälkeen. Jonkinlaisena trendinä tuntui olevan myös erityisesti puhelun alusta kohteen tavoittamiseen kuluvan ajan suureneminen vertailuvuosien välillä. Edellä kuvattu ajatus tehtävien odotusaikojen kasvamisesta tai kauempaa hälytettävistä yksiköistä voisi selittää myös tämän trendin. Tuntemattomasta syystä samaan aikaan etenkin riskialueiden 3 ja 4 viiveet ovat myös osittain pienentyneet.

Myös kiireettömämmissä C- ja D-kiireellisyyden tehtävissä näyttäisi tapahtuneen A- ja B-tehtävien kanssa samankaltainen muutos. Keskiarvoisesti myös kiireettömämpiin tehtäviin on pystytty reagoimaan yhtäläisesti vuosina 2017 ja 2018, mutta samaan aikaan palvelu on pääsääntöisesti heikentynyt heikoimman 10 % osalta.

Kokonaiskuvana ensihoitopalvelun saatavuudessa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia vuosien 2017 ja 2018 välillä. Tästä viestii myös vahvasti kuvassa 14 oleva koonnos kaikkien yksiköiden kaikkien ensihoitotehtävien tavoittamisviiveiden mediaaneista. Samanaikaisesti kuitenkin 10 % heikoimmin palvelua saavien tilanne on huonontunut ja palvelun saatavuus heidän osaltansa on viivästynyt vuonna 2018 vuotta 2017 enemmän. Muutosten vähäisyyteen lienee vaikuttanut merkittävästi vuoden 2018 alkupuolella perustettu uusi EKY221-ensihoitoyksikkö. Yksikön tuoma lisävalmius Kouvolan ensihoitoon lienee vastannut jotakuinkin lisääntyneen tehtävämäärän vaatimuksia, jolloin tavoittamisviiveiden mediaanit ovat pysyneet jotakuinkin muuttumattomina.

8.2 Muutokset ensihoitopalvelun valmiudessa

Ensihoidon valmiuden mittaaminen on hankalaa. Valmius ei varsinaisesti tuota mitään selkeästi mitattavaa konkreettista tuotetta, jonka kansalainen voisi kokea. Valmius on julkishyödyke, joka toimii ikään kuin vakuutuksena pahimman varalle. Tämä johtaa väistämättä myös pohdintaan riittävän valmiuden ja sen mukanaan tuomien kulujen oikeasta tasapainosta. Ensihoitopalvelun tulisi olla aina tarvittaessa nopeasti saatavilla, mutta liiallinen varautuminen muodostaa ensihoitoon kustannusrakenteen, jota voi olla vaikea perustella poliittisille päättäjille. Tässä opinnäytetyössä valmiutta päädyttiin mittaamaan valmiustunneissa. Tämä tarkoittaa tuntimäärää, jonka yksittäinen yksikkö tai koko järjestelmä tuottaa valmiutta. Suhteuttamalla valmiustuntien määrää yksiköiden tehtävisidonnaisiin tunteihin, voidaan tarkastella valmiudessa tapahtuneita muutoksia. Menetelmä ei kuitenkaan suoraan sovellu suoraan riittävän valmiustason selvittämiseen tai määrittämiseen, joka ei myöskään ollut tämän opinnäytetyön tutkimusosion tarkoituksena. Opinnäytetyön kehittämissosiossa

pohditaan myös keinoja riittävän valmiustason selvittämiseen ja käytännön toimenpiteisiin Kouvolan alueella.

Kouvolan alueen ensihoitovalmiutta on tuottanut vuonna 2017 päiväsaikaan yhteensä 7 ensihoitoyksikköä ja yöaikaan 4 välittömän lähtövalmiuden yksikköä sekä yksi enimmäkseen sairaalasiirtoihin käytetty 15 minuutin lähtövalmiudessa ollut yksikkö. Vastaavasti vuonna 2018 päiväsaikaan yksiköitä on ollut käytettävissä 8 ja yöaikaan 5 kappaletta. Vuonna 2018 kaikki yksiköt ovat olleet koko valmiusaikansa välittömässä lähtövalmiudessa, pois lukien osan tammikuusta varallaolossa ollut yksikkö EKY227. Edellä mainittujen ensihoitoyksiköiden lisäksi molempina vuosina ympäri vuorokauden on päivystänyt kenttäjohtoyksikkö, joka on toiminut suurelta osin tukiyksikkönä muille ensihoitoyksiköille. Kaikkiaan valmiustunteja on ollut vuonna 2018 ollut käytettävissä lähes 10 000 tuntia vuotta 2017 enemmän. Valmiustuntien määrän kasvaminen perustuu pääasiallisesti Kouvolassa 8.1.2018 aloittaneen ympärivuorokautisen ensihoitoyksikkö EKY221:n tuomaan lisävalmiuteen. Lisäksi yksiköiden EKY222 ja EKY227 muuttuneet valmiusajat ovat tuoneet valmiuteen lisäystä.

Tässä opinnäytetyössä päädyttiin tarkastelemaan ensihoitovalmiutta kahden eri mallin avulla. Ensihoitovalmiuden kuvaamiseen päädyttiin kahdella vaihtoehtoisella mallilla usean eri seikan perusteella. Hätäkeskustietojärjestelmän datan toimittamisesta sairaanhoitopiireille vastaava organisaatio muuttui vuoden 2017 ja 2018 vaihteen tietämillä. Uusi datan toimittaja ei ole pystynyt sisällyttämään toimittamaansa dataan tietoa ensihoitoyksiköiden potilaan kuljetamisosoitteista, joten tätä tietoa ei ollut opinnäytetyössä käytetyssä hätäkeskusdatassa käytettävissä. Toisaalta samaan aikaan oli vahva käsitys etenkin Kouvolasta Kymenlaakson keskussairaalaan suuntautuneiden kuljetusten huomattavasti kasvusta. Ensihoidon palveluntuottajilta saadun tiedon mukaan kasvua kuljetuksissa Kouvolasta Kotkaan vertailuvuosien välillä oli huimat 121,4 %. Nämä seikat huomioiden ei oikeellista kuvaa Kouvolan ensihoitovalmiudesta voida esittää vain hätäkeskustietojärjestelmän tietoihin pohjautuen.

Malli 1 perustuu täysin hätäkeskustietojärjestelmään kirjautuneisiin ensihoitoyksiköiden tilatietoaikeihin, jolloin sen luotettavuutta voidaan pitää aikojen oikeellisuuden suhteen erittäin hyvänä. Mallin varjopuolena on kuitenkin se, ettei hätäkeskustietojärjestelmän tilatietoajoista ole teknisten syiden takia mahdollista selvittää aikaa, jonka yksikkö on ollut paluumatkalla kohti Kouvolaan eteläisen Kymenlaakson alueella. Tämä aiheuttaa vääristymän Kouvolaan alueen ensihoitovalmiuteen. Yksikkö on sinänsä ollut vapaa ottamaan uuden ensihoitotehtävän eli tuottanut valmiutta, mutta sijaintinsa takia valmius on tuotettu pikemminkin eteläiseen Kymenlaaksoon kuin Kouvolaan.

Edellä kuvatun vääristymän korjaamiseksi opinnäytetyössä esitetään myös vaihtoehtoinen malli 2 Kouvolaan ensihoitovalmiuden mittaamiseen. Mallissa 2 yksiköiden hätäkeskusjärjestelmän tilatietoihin perustuvien tehtävisidonnaisuusaikojen lisäksi yksikön valmiusajoista on poistettu kunkin yksikön laskennallinen lisäpoistuma sen eteläiseen Kymenlaakson kuljettamien potilaiden määrään perustuen. Malli 2 ei siis perustu mallin 1 tavoin ainoastaan tietojärjestelmiin kirjautuneisiin tarkkoihin aikaleimoihin, vaan näiden lisäksi myös paluumatkojen matka-aika arvioon. Edellä kuvastusta syystä mallia ei voida pitää yhtä luotettavana malliin 1 verrattuna. Toisaalta mallia 2 voitaneen pitää mallia 1 paremmin todellista valmiustilannetta kuvaavana.

Ensihoitopalvelun valmiuden mittarina käytetään yleisesti ensihoitoyksiköiden käyttöaste prosentteja. Käyttöaste prosentin liiallinen nousu heijastuu laskevaan vapaaseen valmiusaikaan. Kouvolaan ensihoitoyksiköiden käyttöaste prosentin trendi on ollut vuodesta 2017 vuoteen 2018 pääsääntöisesti nouseva. Nouseva trendi korostuu etenkin mallilla 2 tehdyissä laskelmissa. Erityisesti ensihoitoyksikön EKY223 suoran vertailun tekeminen on mahdotonta, koska uusi yksikkö EKY221 on vaikuttanut merkittävästi sen tehtävämäärään. Ensihoitoyksikön EKY221 vaikutuksen tosiasiallinen poistaminen käyttöaste prosentteista on haastavaa, mutta tämän pohdinnan päätteeksi on tehty suuntaa antava laskelma tilanteesta, jossa päivystysmuutokset olisivat toteutuneet, mutta uutta ensihoitoyksikköä ei olisi perustettu.

Ensihoitoyksiköiden enimmäiskäyttöasteille on annettu tavoitteet ensihoidon palvelutasopäätöksessä. Vaikka käyttöasteiden trendi on ollut nouseva, on palvelutasopäätöksen mukaisissa tavoitteissa pääsääntöisesti pysytty, joskin

käyttöasteet hipovat lähes kaikilla yksiköillä tavoitteiden ylärajaa. Tämä ennustanee sitä, ettei palvelutasopäätöksen mukaisissa tavoitteissa voida pysyä enää kauaa, mikäli ensihoidon tehtävämäärä jatkaa edelleen kasvuaan eikä uusia yksiköitä perusteta.

Yksittäisten yksiköiden tehtäväsidoonaisuutta ja samalla niiden tuottamaa valmiutta tarkasteltaessa korostuu opinnäytetyön tuloksista etenkin Kuusankoskella päivystävä ensihoitoyksikkö EKY224. Yksikön käyttöaste on mallin 2 mukaisen laskelman perusteella noussut vertailuvuosien välillä hieman yli 5 %, joka tarkoittaa yli 20 % prosentuaalista nousua. Samaan aikaan yksikön tehtävämäärä on kuitenkin pysynyt lähes täysin samana. Muutoksen selittää yksikön Kymenlaakson keskussairaalaan suuntautuneiden kuljetusten huima (334,5 %) kasvu. Suurin Kotkaan suuntautuneita kuljetuksia nostanut tekijä lienee yksikön asemapaikan sijainti Pohjois-Kymen sairaalan välittömässä läheisyydessä. Etenkin vuonna 2018 yöaikaan tapahtuneissa kiireellisissä sairaalasiirroissa on käytetty sijaintinsa takia huomattavan paljon juuri yksikköä EKY224. Käyttö on ollut niin merkittävää, että koko yksikön tehtäväprofiilin voidaan katsoa muuttuneen vuosien 2017 ja 2018 välillä.

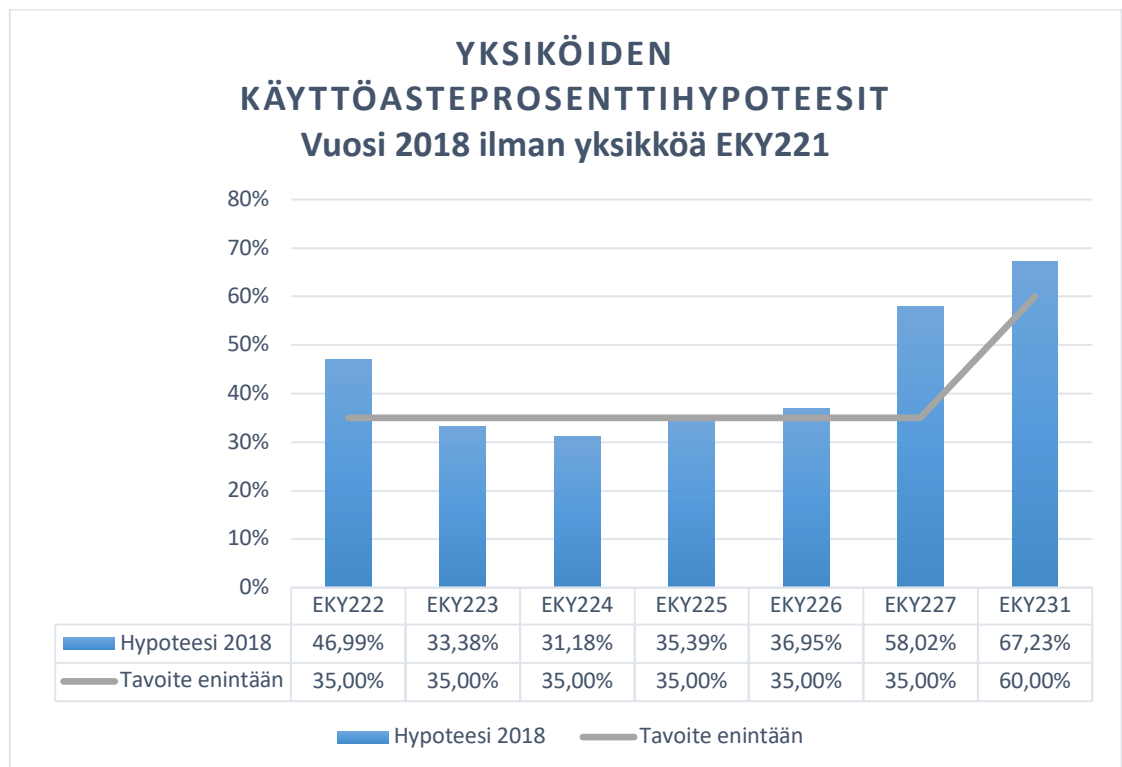
Kaikkiaan tutkimusosan tulosten perusteella näyttäisi myös valmiuden osalta siltä, että vuoden 2018 alkupuolella aloittanut uusi EKY221 lähes kumonnut Pohjois-Kymen sairaalan päivystyksen alasajon vaikutukset ensihoitopalveluun, joskaan kumoava vaikutus ei näyttäisi olevan aivan yhtä selkeä kuin potilaan tavoittamisajoissa. Tehtävämäärä on Kouvolan alueella vuodesta 2017 kasvanut vuoteen 2018 hieman yli 11 % ja vastaavasti valmiustunnit lähes 17 %.

Mikäli uutta EKY221 yksikköä ei olisi alkuvuodesta 2018 perustettu, olisi muiden Kouvolan ensihoitoyksiköiden tehtäväsidoonaisuudet kasvaneet todennäköisesti yli palvelutasopäätökseen kirjattujen enimmäistavoitteiden. EKY221 suoritti vuonna 2018 yhteensä noin 3 200 ensihoidotehtävää. Näiden tehtävien jakautumista muille ensihoitoyksiköille, mikäli yksikköä ei olisi perustettu, on mahdotonta arvioida jälkikäteen. Taulukossa 10 on esitetty yksi arvio, miten tehtävät olisivat voineet jakautua muille yksiköille.

Taulukko 10. Kouvolan ensihoitoyksiköiden hypoteettiset tehtävämäärät ilman yksikköä EKY221

Yksikkö	Arvio siirtyvistä tehtävistä	Arvio kokonais-tehtävämäärästä
EKY222	400	1 700
EKY223	1 100	3 800
EKY224	300	2 887
EKY225	400	2 465
EKY226	400	2 598
EKY227	250	1 949
EKY231	350	1 928

Kuvassa 56 ilmenevät yksiköiden hypoteettiset tehtävisidonnaisuudet, taulukossa kuvatuilla tehtävämäärillä. Hypoteesissa on kunkin yksikön todellisiin vuonna 2018 tehtävillä käytettyihin aikoihin lisätty taulukossa 10 esitettyjen siirtyvien tehtävien mukainen aika. Lisätty aika perustuu kunkin yksikön tehtäväkeston keskiarvoon vuonna 2018.



Kuva 56. Kouvolan ensihoitoyksiköiden hypoteettiset käyttöasteet vuonna 2018 ilman yksikköä EKY221

Tehdyllä hypoteesilla vain kaksi Kouvolan ensihoitoyksiköistä olisi pysynyt palvelutasopäätöksen mukaisessa enimmäistehtäväsidonnaisuusajassa. Tämä mallinnus tukee edelleen ajatusta siitä, että uuden EKY221-ensihoitoyksikön perustaminen vuonna 2018 mahdollisti sekä tavoittamisviiveaikojen että ensihoitopalvelun valmiuden säilymisen siedettävällä tasolla.

9 ENSIHOITOPALVELUN SAATAVUUDEN TURVAAMINEN TULEVAISUUDESSA

Tämän opinnäytetyön aiempi tutkimusosio on pohjautunut vahvasti olemassa olevaan tietoon ja tutkimusosan laskelmat ovat perustuneet muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta hätäkeskustietokantaan tallentuneisiin ensihoitotehtäviä koskeviin tietoihin. Kehittämissosion tavoitteena on puolestaan luoda tulevaisuuden mallia, jolla ensihoitopalvelujen riittävä saatavuus voitaisiin taata myös jatkossa. Kehittämissosio eroaa tutkimusosioista merkittävästi, sillä kehittämissosiossa ei voida pitäytyä ainoastaan olemassa olevassa tiedossa, vaan osiota tehtäessä korostuvat väkisin myös tekijän omat näkemykset asioista. Tämän vaikutuksen minimoimiseksi kehittämissosiota on tehty kiinteässä yhteistyössä Kymsoten ensihoitopalveluiden toiminnasta vastaavien henkilöiden kanssa.

Kuten jo aiemmissa luvuissa on tullut ilmi, ei ensihoidon saatavuudelle tai etenkin valmiudelle ole juurikaan saatavilla valmiita laskentakaavoja. Liiallinen valmius kasvattaa palvelun kulut suhteettoman suuriksi, ja toisessa ääripäässä liian vähäinen valmius vaarantaa ihmisten perustuslaillisen oikeuden riittävään terveydenhuoltoon. Ensihoidon valmiuden suunnittelu onkin lopulta eräänlaista riskienhallintamatematiikkaa näiden ääripäiden välillä, tavoitteena ylläpitää alueella kustannustehokas, mutta riittävä ensihoitopalvelun valmius.

Valmiutta suunniteltaessa kaikkien käytössä olevien mallien, niin matemaattisten kuin maantieteellistenkin, perusolettama on se, että ensihoitoyksiköt ovat aina käytettävissä omilla asemapaikoillaan. Yksiköiden liikkeet ja sitä kautta syntyneet valmiustyhjiöt ja toisaalta myös valmiuden lisääntymiset toisella alueella, esimerkiksi hoitolaitokselta paluun aikana, ovat äärimmäisen vaikeita mallintaa luotettavasti. Toisaalta riittävällä valmiudella saavutetaan hyväksyttävä tehtäväsidonnaisuus, jolloin yksiköt ovat pääsääntöisesti käytettävissä

omalla toiminta-alueellaan. Edellä kuvatusta syystä tämän opinnäytetyön kehittämisosion mallien lähtökohtana on yksiköiden jatkuva käytettävyys omalla asemapaikallaan.

Toinen huomionarvoisa seikka etenkin maanteitä pitkin kulkevien yksiköiden mallintamisessa, on muun liikenteen huomiointi. Muun liikenteen aiheuttamien viivästysten merkitys korostuu kaupunkimaisilla ja helposti ruuhkautuvilla alueilla. Kouvolassa ei esiinny juurikaan merkittäviä ruuhkia. Aivan ydinkeskustassa liikenne saattaa ruuhkautua hetkittäin aamuisin ja iltapäivisin, mutta käytännössä tämä ei juurikaan vaikuta ensihoitoyksikön matka-aikoihin. Lisäksi Kouvolaa halkovilla pääväylillä on pääsääntöisesti enemmän liikennettä aamuisin ja iltapäivisin, jolloin etenkin hälytysajossa keskinopeus saattaa laskea runsaan ohittamistarpeen johdosta.

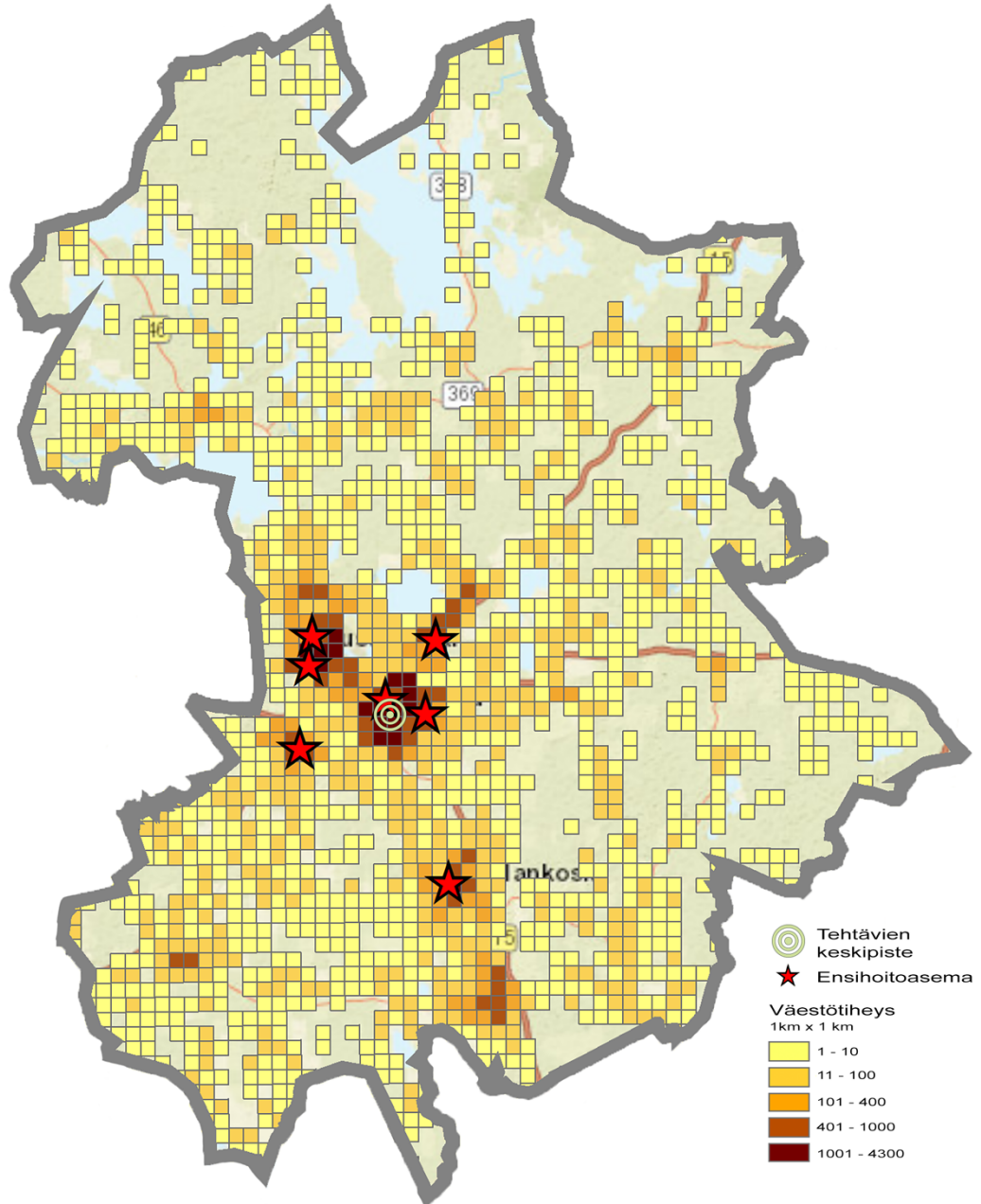
Kaikissa tämän opinnäytetyön kehittämisosion mallinuksissa on käytetty pohjana vuoden 2018 Kouvolan alueella toteutuneita ensihoitotehtäviä ja niiden sijainteja. Aineistosta on poistettu sairaalasiirrot, jotka tulevat Kymenlaakson uudistuvan ensihoito-organisaation ja uuden ERICA-hätäkeskustietojärjestelmän johdosta tulevaisuudessa todennäköisesti keskittymään yhä enemmän erikseen siirtotoimintaa varten varatuille yksiköille.

Kehittämisosiossa esitetyissä kartoissa on käytetty taustakarttoina ArcGIS-Online palvelun kautta ladattuja OpenStreetMap- ja WorldStreetMap-aineistoja. Tiestön mallintamiseen on käytetty Väylävirasto Väylän Digiroad-aineistoon perustuvaa Esri Finlandin ylläpitämää Suomen tie- ja katuverkkoaineistoa.

9.1 Kouvolan nykyisten ensihoitoyksiköiden tehtävien painopistealueet

Kouvolan alueen 9 ensihoitoyksikköä toimivat sijoitettuna yhteensä 7 ensihoitoasemalle, joista kullakin päivystää pääsääntöisesti 1 tai 2 ensihoitoyksikköä. Ensihoitoyksiköiden päivystyspisteet sijaitsevat pääosin Kouvolan paloasemilla. Kymmen ensihoitoyksiköt päivystävät pelastuslaitoksen vakituisilla paloasemilla ja yksityisen palveluntuottajan ensihoitoyksiköt pääosin sopimuspalokuntien asemilla. Lisäksi yksityisellä palveluntuottajalla ja Kymsotella on kummallakin yksi ensihoidon oma asemapaikka.

Kuvasta 57 ilmenevät Kouvolan ensihoitoyksiköiden asemapaikat sekä väestömäärät Kouvolan alueella neliökilometrin suuruisissa ruuduissa.



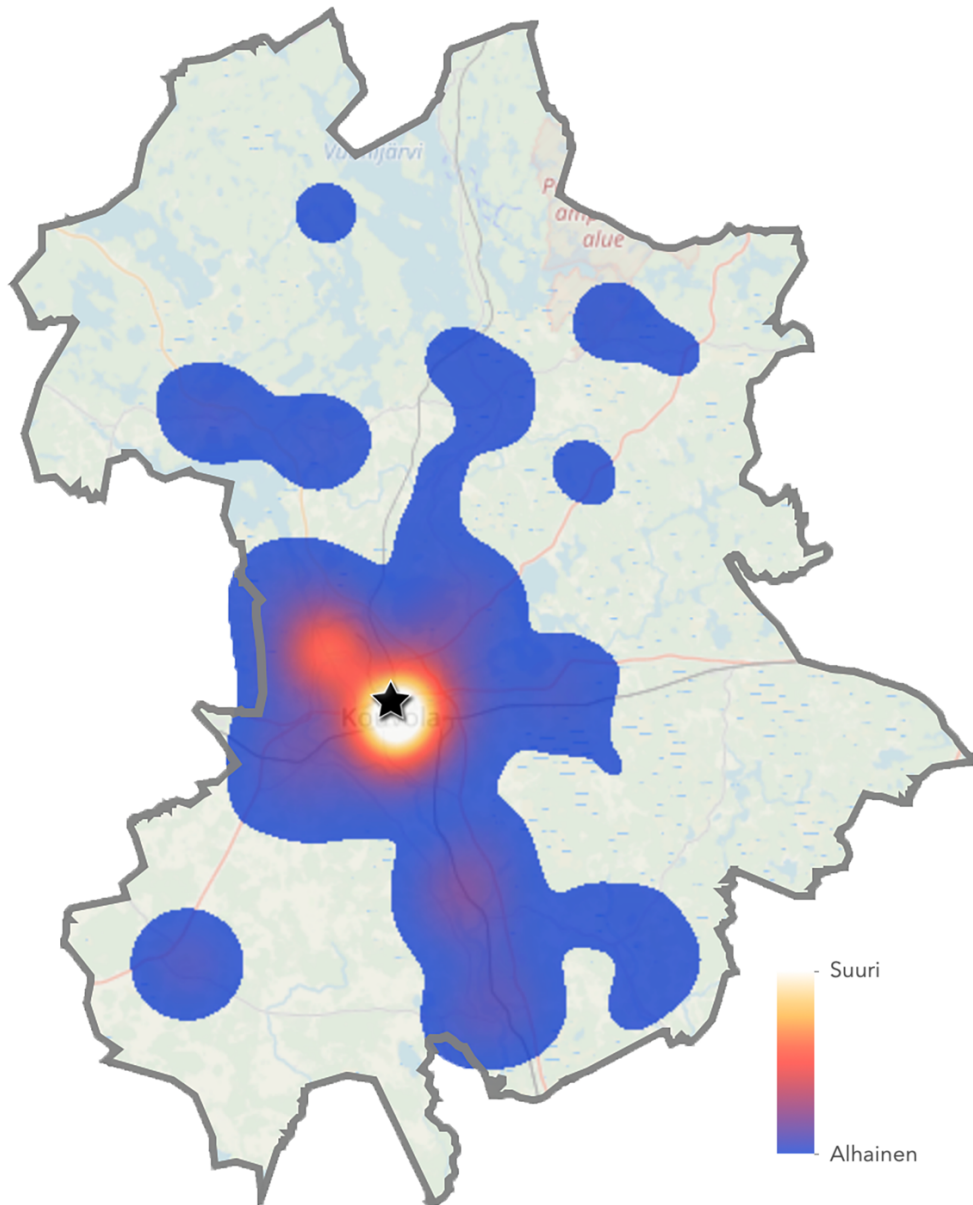
Kuva 57. Kouvolan ensihoitoasemien sijainnit, väestömäärät neliökilometrin ruudukossa ja ensihoitotehtävien maantieteellinen keskipiste (väestötiedot: Tilastokeskus 2017)

Ensihoitoyksiköt on sijoitettu selkeästi Kouvolan väestökeskittymien yhteyteen. Käytännössä tämä tarkoittaa yksiköiden melko vahvaa sumppuuntumista Kouvolan ja Kuusankosken keskustojen välittömään läheisyyteen maan-

tieteellisesti melko keskelle Kouvola. Menettelyä voitaneen pitää perusteltuna, koska tällä tavalla mahdollisimman suurta väestönosaa pystytään palvelemaan mahdollisimman pienillä viiveillä. Toisaalta yksiköiden keskittäminen väestökeskittymiin heikentää ensihoitopalvelun saatavuutta Kouvolan distaalisemmissa osissa. Tämä ilmeni myös opinnäytetyön tutkimusosiossa: Palvelun saatavuutta kuvaavissa viiveissä tapahtui merkittävä muutos riskialueiden 2 ja 3 välillä. Hajasijoittamalla nykyisiä ensihoitoyksiköitä laajemmalle alueelle voitaisiin palvelun saatavuutta riskialueilla 3 ja 4 todennäköisesti tehostaa, mutta samalla riskialueiden 1 ja 2 palvelutaso vastaavasti heikkenisi. Nykyisellä yksikkömäärällä yksiköiden keskittäminen väestökeskittymiin lienee kokonaisuuden kannalta paras ratkaisu. Uusien ensihoitoyksiköiden potentiaalsiin sijoituspaikkoihin palataan jäljempänä tässä opinnäytetyössä.

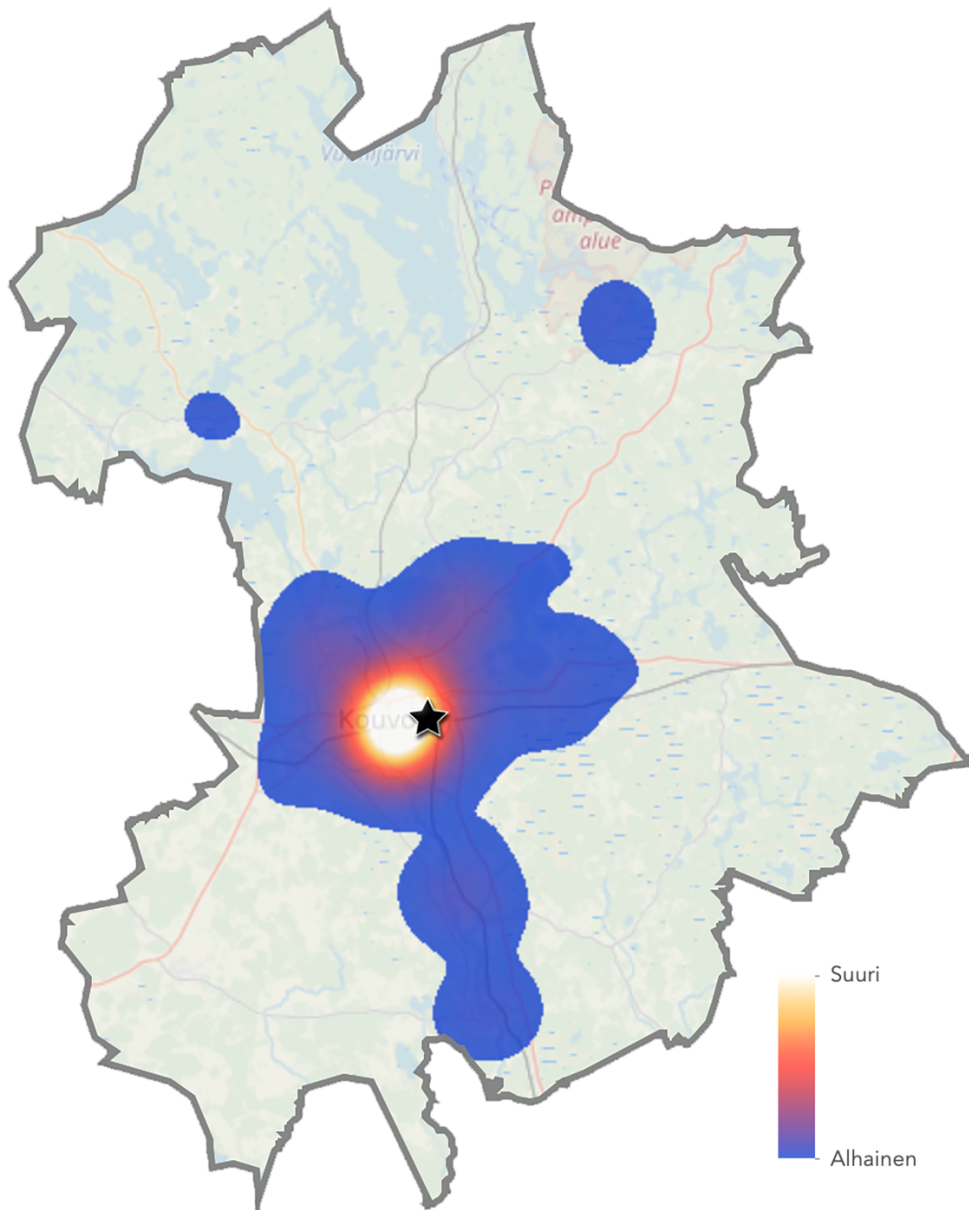
Kuvan 57 karttaan on lisäksi merkitty kaikkien Kouvolan vuoden 2018 aikana suoritettujen (pl. sairaalasiirrot) tehtävien laskennallinen maantieteellinen keskipiste. Tehtävien maantieteellinen keskipiste sijoittuu keskelle Kouvolan keskusta-alueita.

Kuvista 58–66 ilmenee kunkin nykyisen ensihoitoyksikön asemapaikka sekä niin sanottu lämpökartta yksikön tehtävistä. Lämpökartoissa korostuvat alueet, joilla yksikkö suorittaa pääasiassa ensihoitotehtäviä. Lämpökarttojen pohjana tehdyissä pisteklusterianalyyseissä niin sanottuna kohinana on käsitelty yksittäiset tehtävät. Yksittäisiksi tehtäviksi luokiteltiin sellaiset tehtävät, joissa etäisyys lähimpään toiseen tehtäväpaikkaan on suurempi kuin 99 %:ssa aineiston tehtävistä. Muista kehittämisosion analyyseistä poiketen lämpökartoissa on huomioitu myös sairaalasiirtotehtävät.



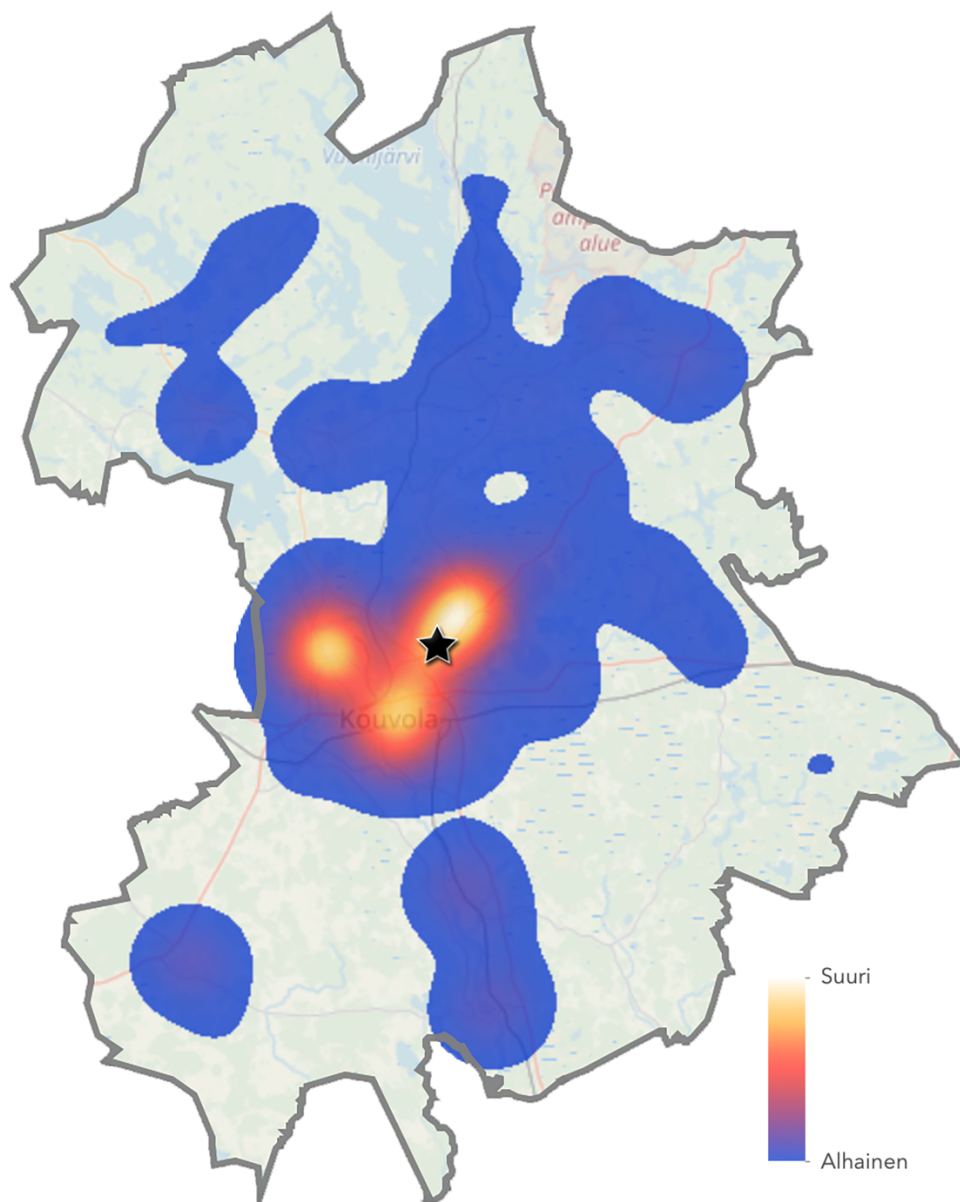
Kuva 58. Lämpökartta ensihoitoyksikön EKY21 tehtävistä

Kenttäjohtoyksikkö EKY21 päivystää Kouvolan paloasemalla ja toimii pääsääntöisesti tukiyksikkönä muille ensihoitoyksiköille. Yksikön suurin tehtäväkeskittymä painottuu Kouvolan keskusta-alueelle, jonka yksikkö tavoittaa asemapaikaltaan nopeasti. Kenttäjohtoyksikön toiminta-alueetta on koko Kouvolan alue, mikä heijastuu hyvin myös lämpökartassa laajalle levinneenä alhaisen tehtäväfrekvenssin sinisenä alueena.



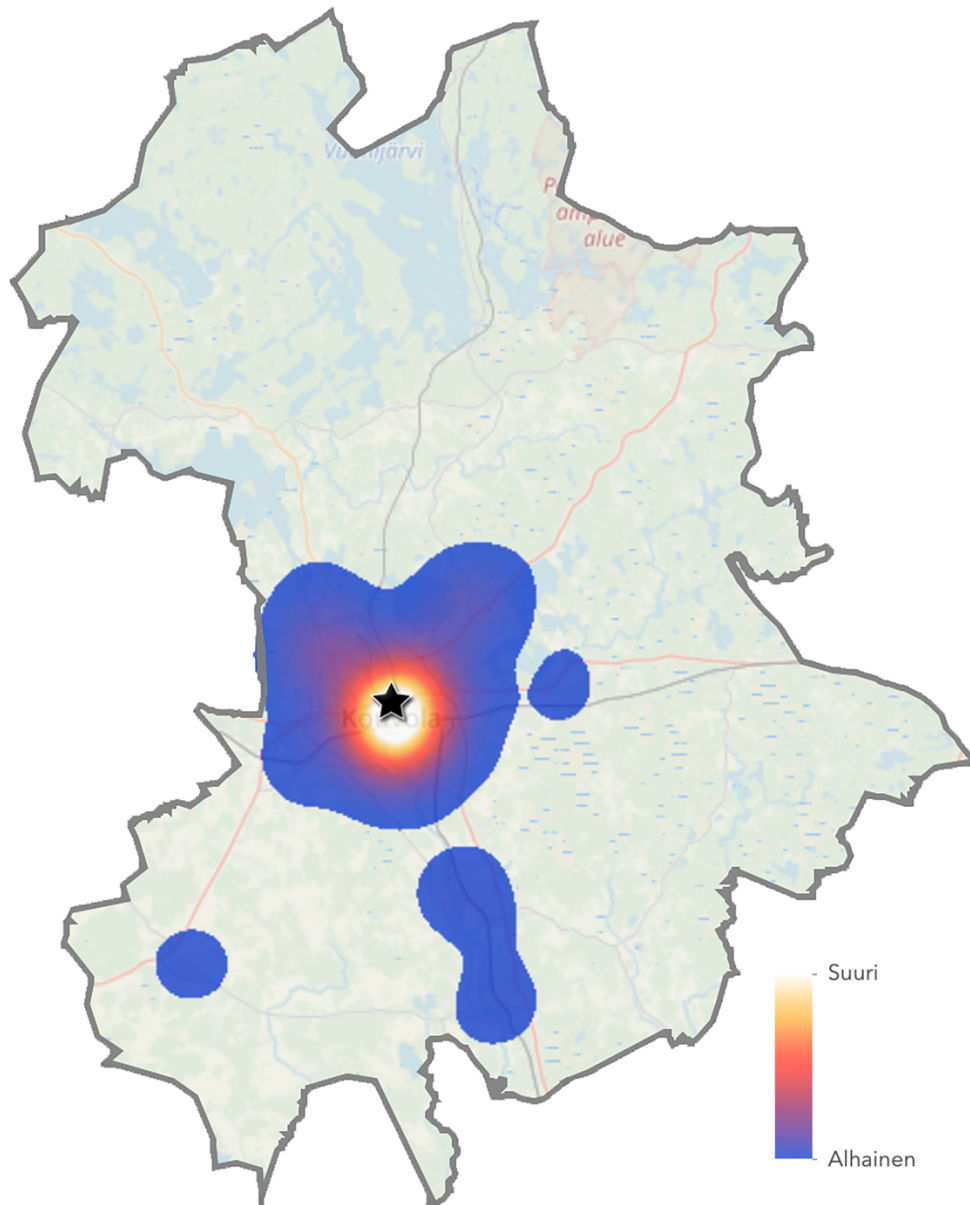
Kuva 59. Lämpökartta ensihoitoyksikön EKY221 tehtävistä

Ensihoitoyksikkö EKY221 päivystää Kouvolan keskustan itälaidalla Kanervistonttiellä. Yksikön tehtävät painottuvat Kouvolan keskusta-alueelle leviten myös niin Kuusankosken kuin Valkealankin suuntiin. Asemapaikan keskeinen sijainti Kouvola halkovien valtateiden risteyksessä näkyy myös tehtävien jakaumassa. Keskusta-alueen lisäksi yksikkö paikkaa niin Jaalan, Tuohikotin, Utin kun eteläisen Kouvolan alueita.



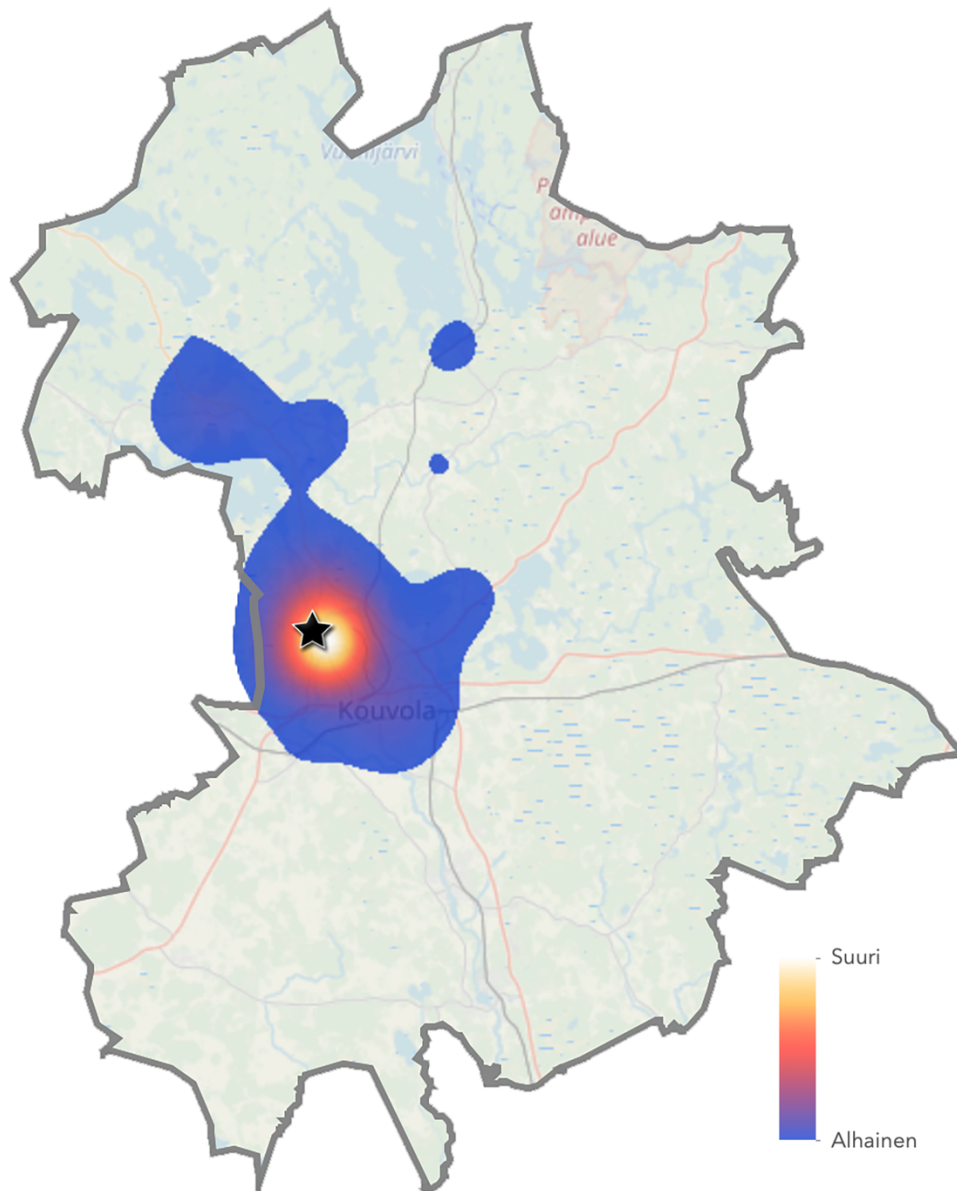
Kuva 60. Lämpökartta ensihoitoyksikön EKY222 tehtävistä

Ensihoitoyksikön EKY222 päivystyspaikka on Valkealan Jokelassa. Yksikön tehtävistä selkeä enemmistö painottuu Valkealan, Kouvolan keskustan ja Kuusankosken alueille. Yksikkö suorittaa verrattain paljon sairaalasiirtoja, joka näkyy Kuusankoskelle sijoittuvien tehtävien määrässä. Muutoin yksikön toiminta-alue on hyvin laaja kattaen lähes koko Kouvolan. Yksikön asemapaikka Jokelassa puoltaa Valkealan tehtävien suuri määrä, toisaalta laajalle levinnyt tehtäväprofiili voisi puoltaa yksikön siirtämistä esimerkiksi Kanerviston tien asemalle valtateiden risteyskohtaan.



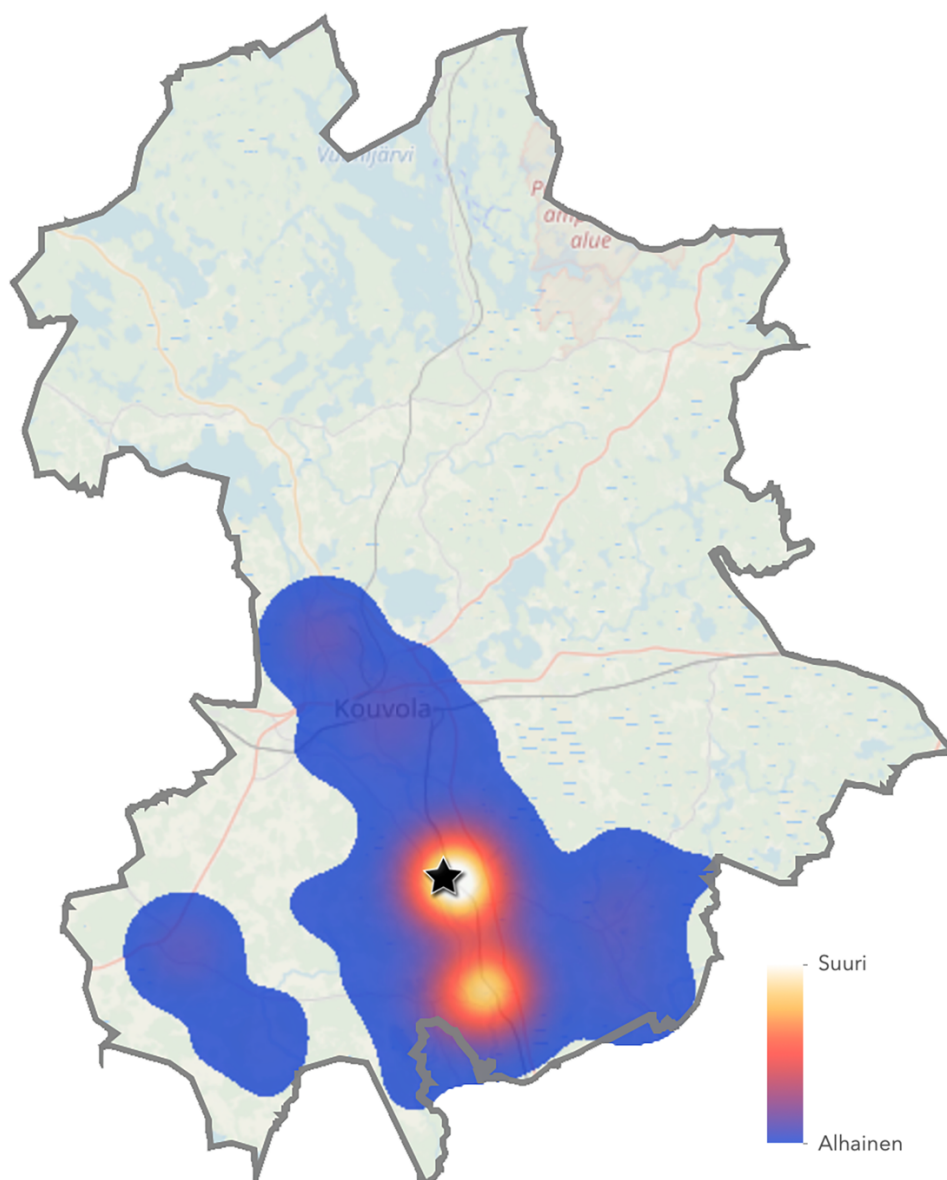
Kuva 61. Lämpökartta ensihoitoyksikön EKY223 tehtävistä

Kouvolan paloasemalla päivystävän ensihoitoyksikön EKY223 tehtävät painottuvat vahvasti Kouvolan keskustan alueelle. Asemapaikka Kouvolan keskustan välittömässä läheisyydessä on ihanteellinen. Kouvolan keskustan lisäksi yksikkö paikkaa myös Elimäen, Utin ja eteläisen Kouvolan alueita.



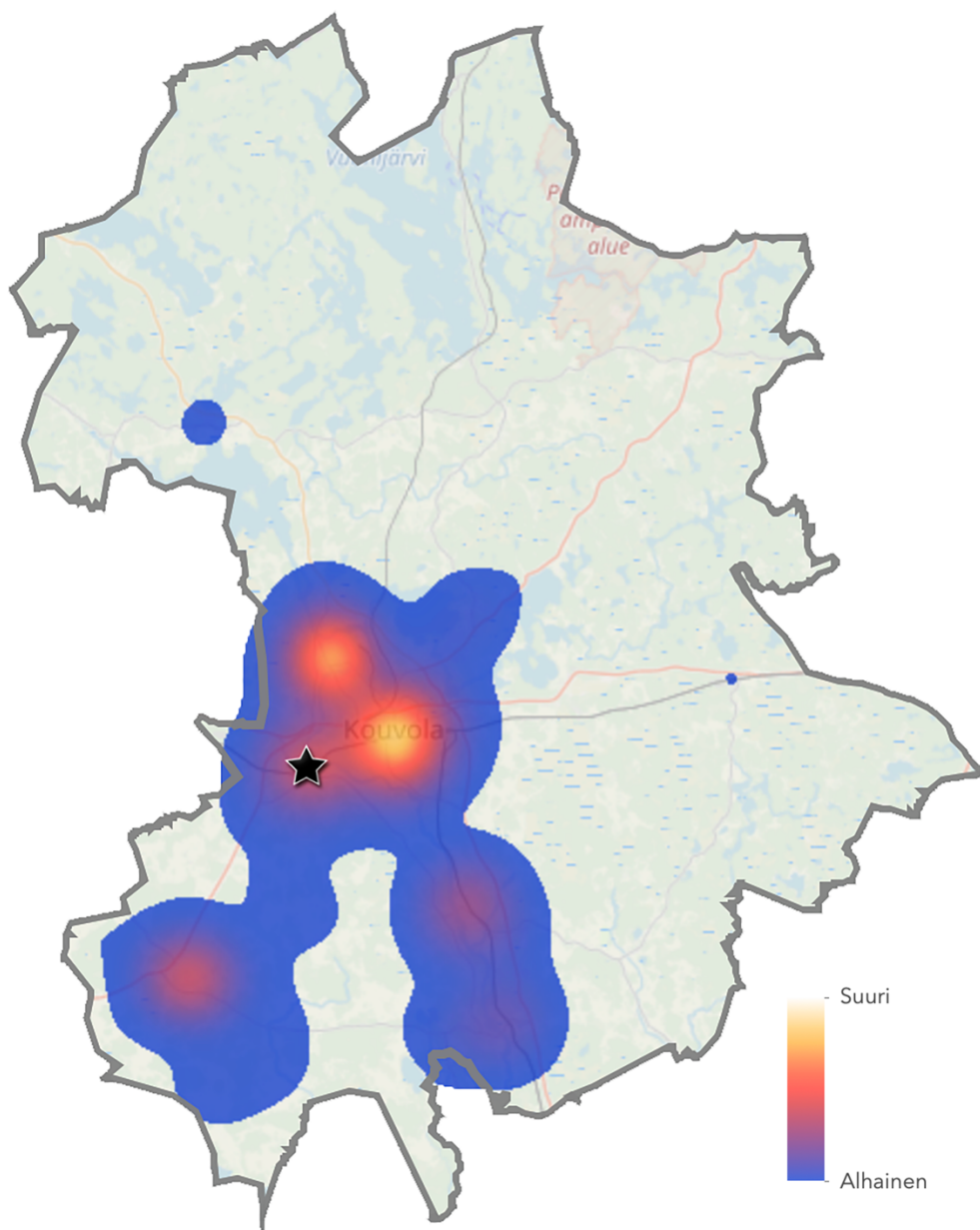
Kuva 62. Lämpökartta ensihoitoyksikön EKY224 tehtävistä

Ensihoitoyksikkö EKY224:n asemapaikka on Kuusankosken paloasemalla Kuusankosken keskustan luoteislaidalla. Yksikön tehtävät keskittyvät vahvasti Kuusankosken keskustan tuntumaan sekä etenkin kesäisin Jaalan suuntaan. Yksikön asemapaikka on optimaalisesti lähes keskellä lämpökartan vaaleaa tehtäväkeskittymää. Alhaisen tehtäväfrekvenssin reuna ylittää myös lähellä asemapaikkaa olevan litin kunnan rajan. Yksikkö hälytetään ajoittain myös litin kunnan puolelle lähimmän yksikön periaatteella.



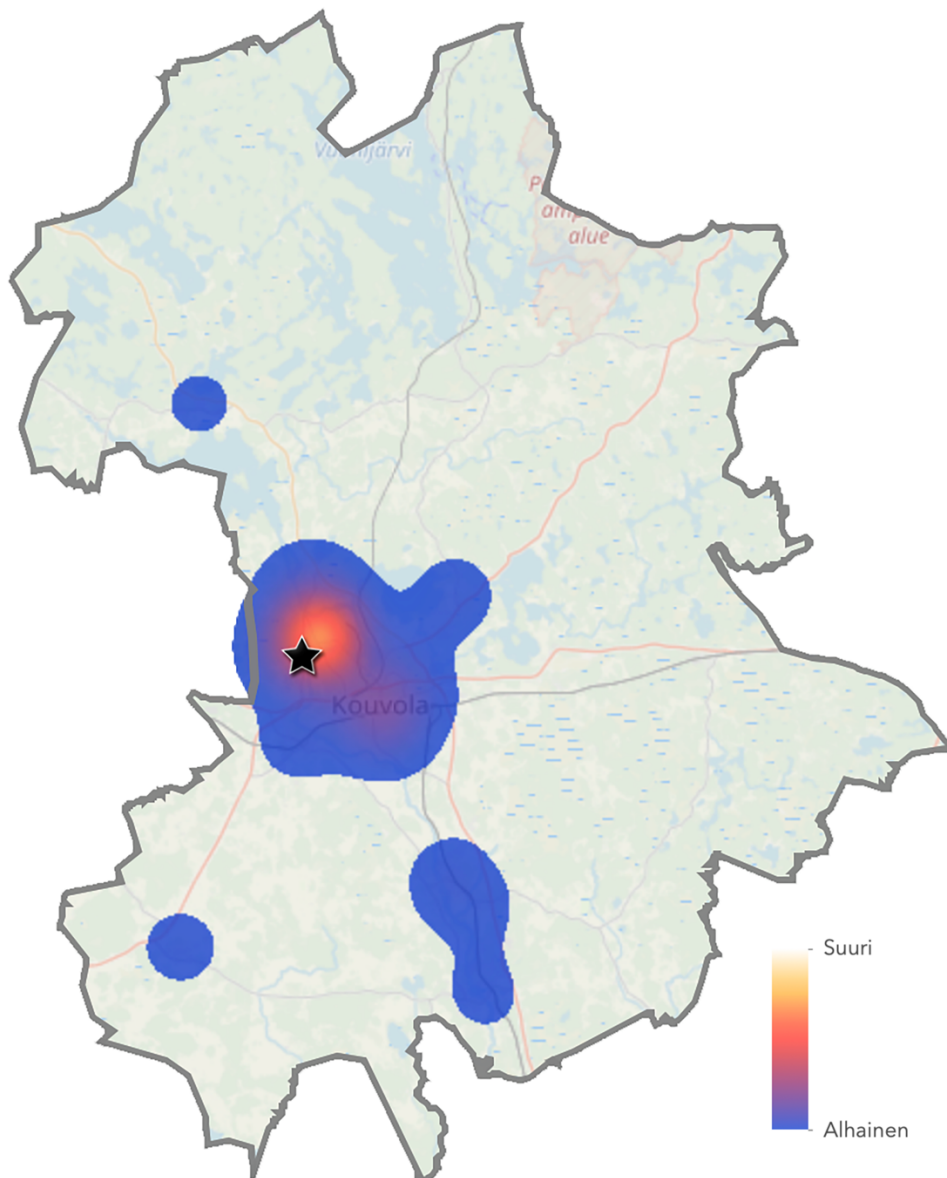
Kuva 63. Lämpökartta ensihoitoyksikön EKY225 tehtävistä

Ensihoitoyksikkö EKY225 päivystää Myllykosken paloasemalla. Yksikön tehtävät painottuvat vahvasti eteläisen Kouvolan alueelle ja etenkin Myllykosken, Anjalan ja Inkeröisten väestökeskittyymiin. Yksikkö suorittaa tehtäviä myös Sipolan ja Elimäen alueilla. EKY225 on hiljaisin Kouvolan ympärivuorokautisista yksiköistä ja sitä käytetäänkin usein paikkaamaan ruuhkatilanteissa Kouvolan keskustan aluetta, joka näkyy myös lämpökartassa. Yksikön asemapaikka sijaitsee hyvin alueen suurimman tehtäväkeskittymän kohdalla ja ainoana eteläiseen Kouvolaan sijoitettuna yksikkönä se pienentää eteläisen Kouvolan potilaantavoittamisviiveitä sekä paikkaa tarvittaessa myös Kotkan pohjoisosia.



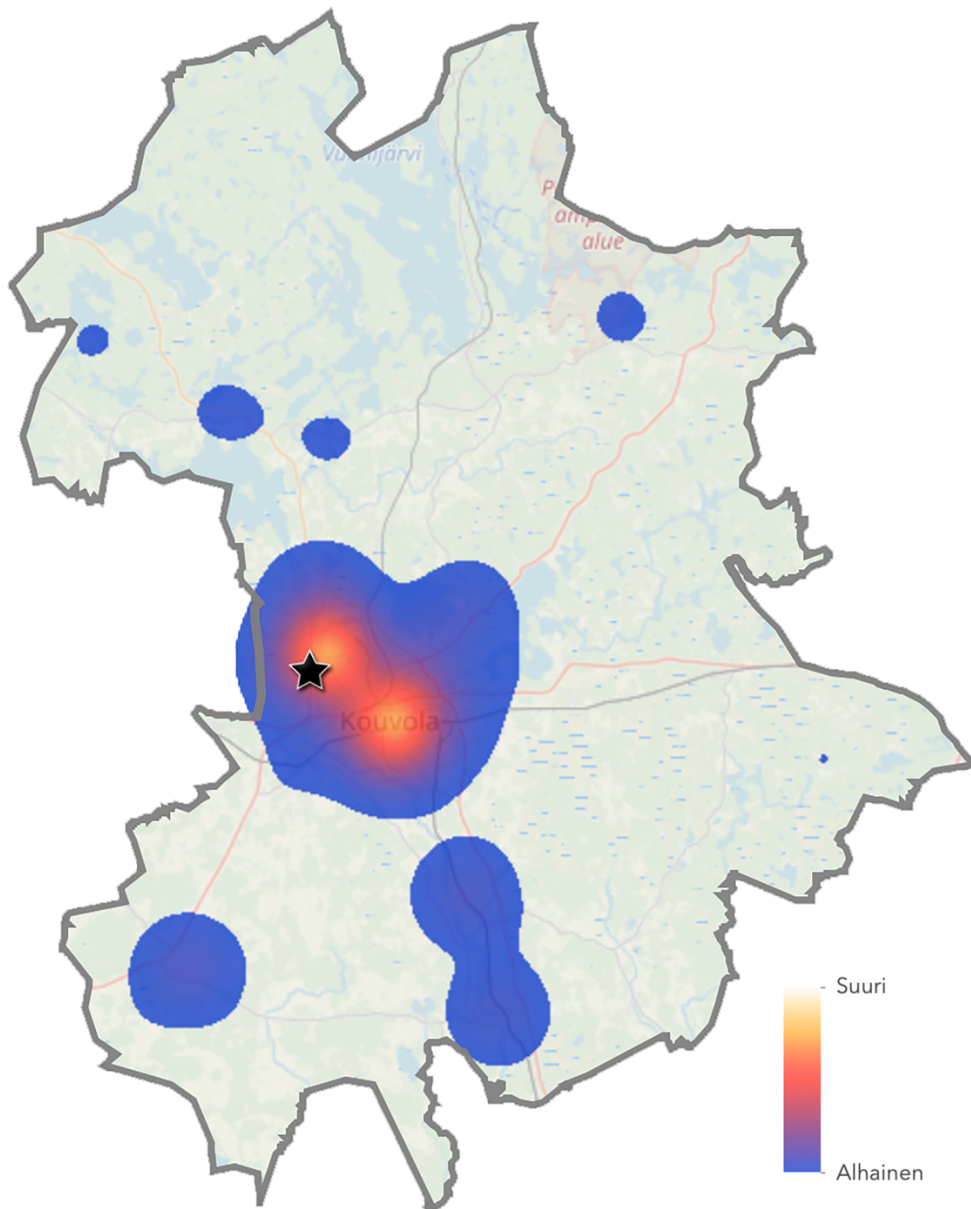
Kuva 64. Lämpökartta ensihoitoyksikön EKY226 tehtävistä

Ensihoitoyksikkö EKY226 pitää asemapaikkaansa Korian paloasemalla. Yksikön tehtävien suurin keskittymä on Kouvolan keskustan alueella noin 6 kilometrin etäisyydellä yksikön asemapaikasta. Pienempiä tehtäväkeskittymiä ilmenee myös Korian, Elimäen, Myllykosken, Anjalan ja Inkeröisten alueella. Lisäksi yksikkö suorittaa etenkin yöaikaan melko paljon sairaalasiirtoja Pohjois-Kymen sairaalasta, joka näkyy tehtäväkeskittymänä mainitun sairaalan maastossa. Tehtävien keskittyminen Kouvolan keskustan ja Kuusankosken alueelle voisi puoltaa yksikön asemapaikan siirtämistä lähemmäs Kouvolan keskustaa. Toisaalta yksikkö tuo ainoana yksikkönä valmiutta läntisen ja kaakkoisen Kouvolan alueille, joten asemapaikka Koriolla lienee perusteltu.



Kuva 65. Lämpökartta ensihoitoyksikön EKY227 tehtävistä

EKY227 päivystää Kuusankosken keskustan tuntumassa samalla asemapaikalla ensihoitoyksikön EKY231 kanssa. EKY227 on tehtäväprofiililtaan siirtoihin erikoistunut yksikkö, joka suorittaa siirtojen ohella myös niin sanottuja kansalaistehtäviä. Yksikön tehtävät painottuvat tehtäväprofiilin takia voimakkaasti Pohjois-Kymen sairaalan suunnalle levittäytyen myös Kouvolan keskustan ja Valkealan alueelle. Ylivoimaisesti suurin osa Kouvolan sairaalasiirroista suuntautuu valtatie 15 Kymenlaakson keskussairaalaan Kotkaan. Yksikkö palaa Kotkasta useimmiten vapaana valtatie 15:ta pitkin takaisin Kouvolaan, joka näkyy lämpökartan valtatie suuntaisesti kulkevana tehtäväkeskittymänä. Yksikön asemapaikka lähellä Pohjois-Kymen sairaalaa on perusteltu.

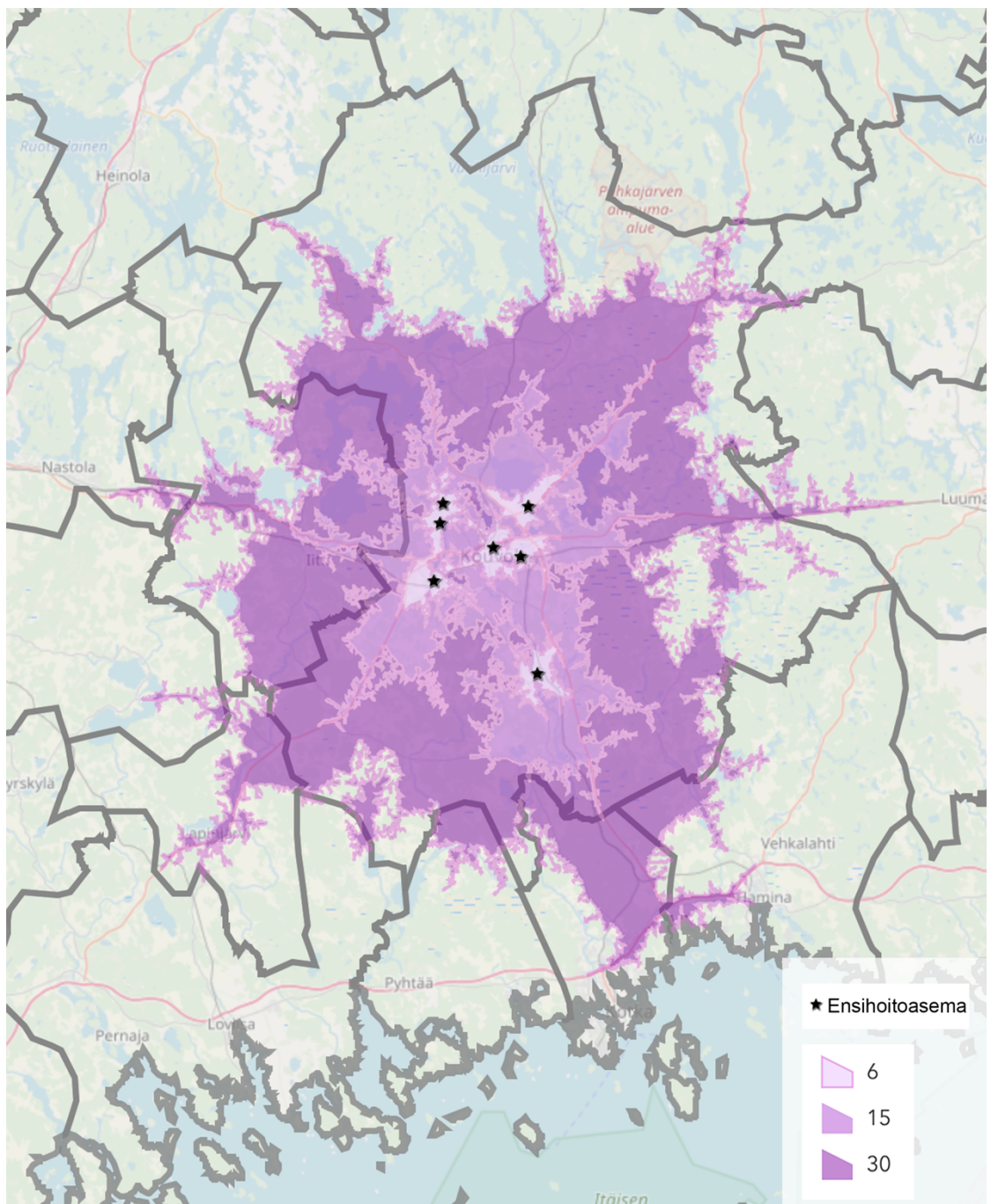


Kuva 66. Lämpökartta ensihoitoyksikön EKY231 tehtävistä

Ensihoitoyksikkö EKY231 on Kouvolan alueen ainoa ajoittain perustasolla toimiva ensihoitoyksikkö, joka suorittaa pääasiassa kiireettömiä (D-kiireellisyyden) kansalaistehtäviä ja kiireettömiä sairaalasiirtoja. Yksikön tehtävät keskittyvät Kuusankosken ja Kouvolan keskustojen väestökeskittymien yhteyteen, mutta yksikkö suorittaa tehtäviä laajasti ympäri Kouvolaan. Yksikön tehtäväprofiilista ja korkeasta käyttöasteesta johtuen yksikön asemapaikka ei liene kovinkaan merkittävä. Yksikkö on yli puolet valmiusajastaan liikkeellä ja sen pääsääntöisesti suorittamien tehtävien luonteesta johtuen tehtävien tavoittamisviiveillä ei ole ratkaisevaa merkitystä.

9.2 Kouvolan maantieteellinen saavutettavuus nykyisellä ensihoitoasemaverkolla

Kouvolan hajautetulla ensihoitoasemaverkolla pyritään mahdollisimman hyvään ensihoitopalvelun saavutettavuuteen. Palvelutasopäätöksen mukaiset vasteaikatavoitteet ovat pienimmillään riskialueen 1 A-kiireellisyyden tehtävissä 6 minuuttia kasvaen vähitellen kiireettömien D-kiireellisyyden tehtävien 120 minuuttiin. Kuvassa 67 ilmenee nykyisten ensihoitoyksiköiden 6, 15 ja 30 minuutin saavutettavuusalueet asemapaikoiltaan.

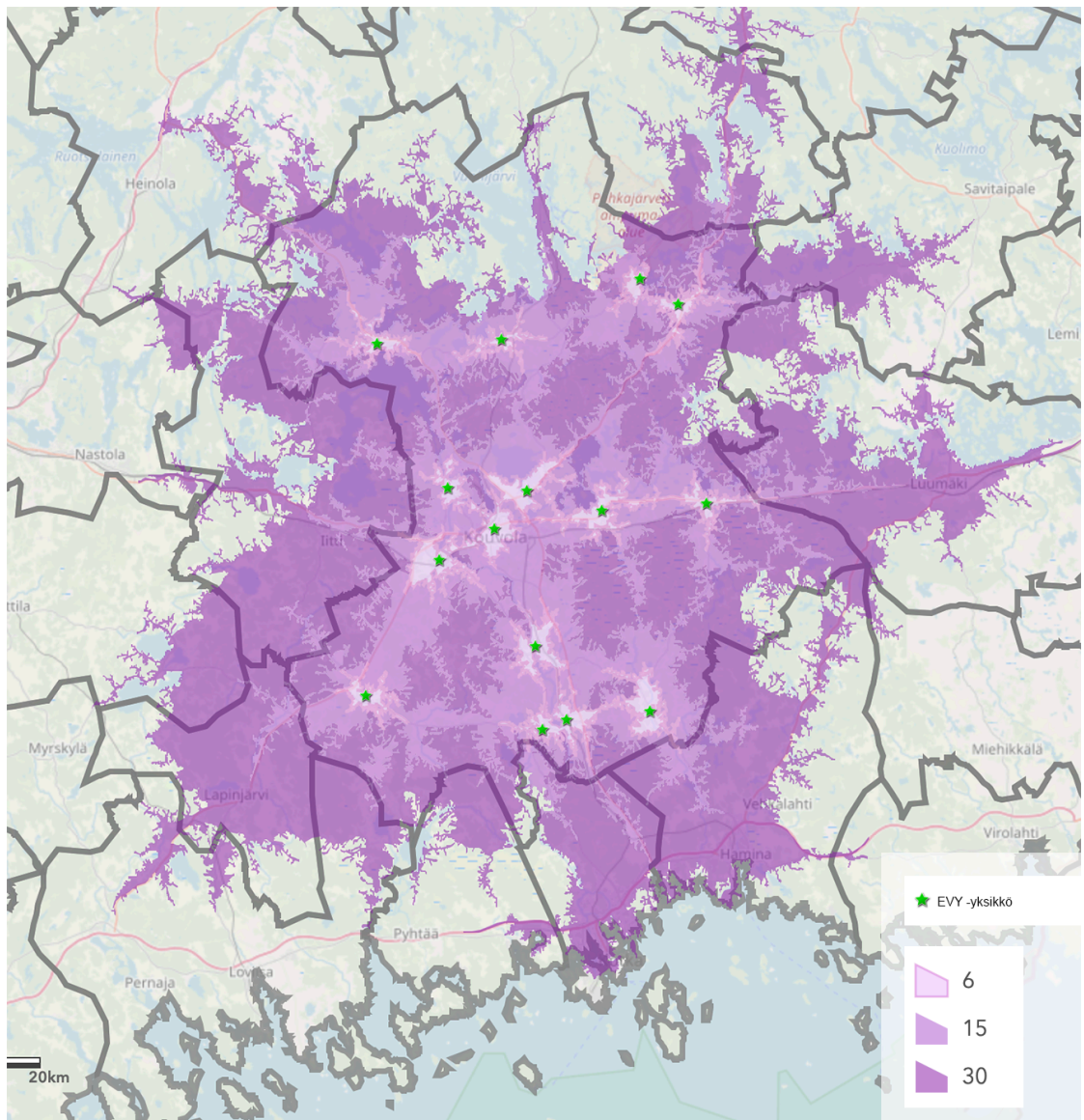


Kuva 67. Saavutettavuus 6, 15 ja 30 minuutin ajoissa nykyisiltä ensihoitoasemilta

Kuuden minuutin tavoitettavuusalueet sijaitsevat asemien välittömässä läheisyydessä. Mallinnus on tehty nopeusrajoitusten mukaisia nopeuksia käyttäen, joten todellisuudessa hälytysajoa käyttäen alueet voivat olla marginaalisesti suurempia. Etenkään Kouvolan keskustassa lyhyillä etäisyyksillä ei hälytysajolla saavuteta kuitenkaan kovinkaan merkittäviä aikasäästöjä. Kuuden minuutin tavoitettavuusalueet kattavat pääsääntöisesti riskialueen 1.

15 minuutin tavoitettavuusalue kattaa huomattavan osan keskeistä Kouvolaan. Palvelutasopäätöksen mukaisesti asutulla maaseudulla B-kiireellisyyden tehtävien tavoittamismediaani tulisi olla enintään 15 minuuttia. 30 minuutin tavoitettavuusalue kattaa pohjoisinta ja itäisintä Kouvolaan lukuun ottamatta lähes koko kaupungin alueen. 30 minuutin tavoitettavuusalueen ulkopuolella on suu- relta osin riskialueen 4 ruutuja, joille ei ole asetuksen ensihoitopalvelusta mukaisesti määritelty tavoittamisviivetavoitteita. 30 minuutissa saavuttamattomille alueille osuu kuitenkin myös 3 riskialueen ruutuja, joten nykyisellä ensihoi- toasemaverkolla ei päästä kaikilta osin palvelutasopäätöksen edellyttämälle tasolle.

Syrjäseuduilla sijaitsevilla tehtävillä käytetään usein apuna ensivasteyksiköitä, jotka tavoittavat potilaan usein jopa huomattavasti ensihoitoyksikköä nopeam- min. Kouvolaan on käytettävissä kaikkiaan 15 ensivasteyksikköä. Ensivas- teyksiköistä 2 on vakituisen palokunnan ylläpitämiä, 11 sopimuspalokuntien yl- läpitämiä ja 2 puolustusvoimien ylläpitämiä. Kuvassa 68 ilmenee Kouvolaan käytössä olevien ensivasteyksiköiden saavutettavuusalueet asemapaikoiltaan.



Kuva 68. Saavutettavuus 6, 15 ja 30 minuutin ajoissa ensivasteyksiköiden asemapaikoilta

Ensivasteyksiköiden avulla pystytään saavuttamaan lähes koko Kouvolan autoteitä pitkin tavoitettava alue 15 minuutin sisällä. Ensivasteyksiköiden tapauksessa tulee kuitenkin huomioida ajoajan lisäksi lähtöviive, joka voi olla sopimuksesta riippuen jopa 15 minuuttia hälytyksestä. Lisäksi etenkin puolustusvoimien ensivasteyksiköt eivät ole käytettävissä yleensä arkisin virka-ajan jälkeen tai viikonloppuisin. Myös joidenkin sopimusalokuntien ensivasteyksiköiden käytettävyys voi olla ajoittain huono.

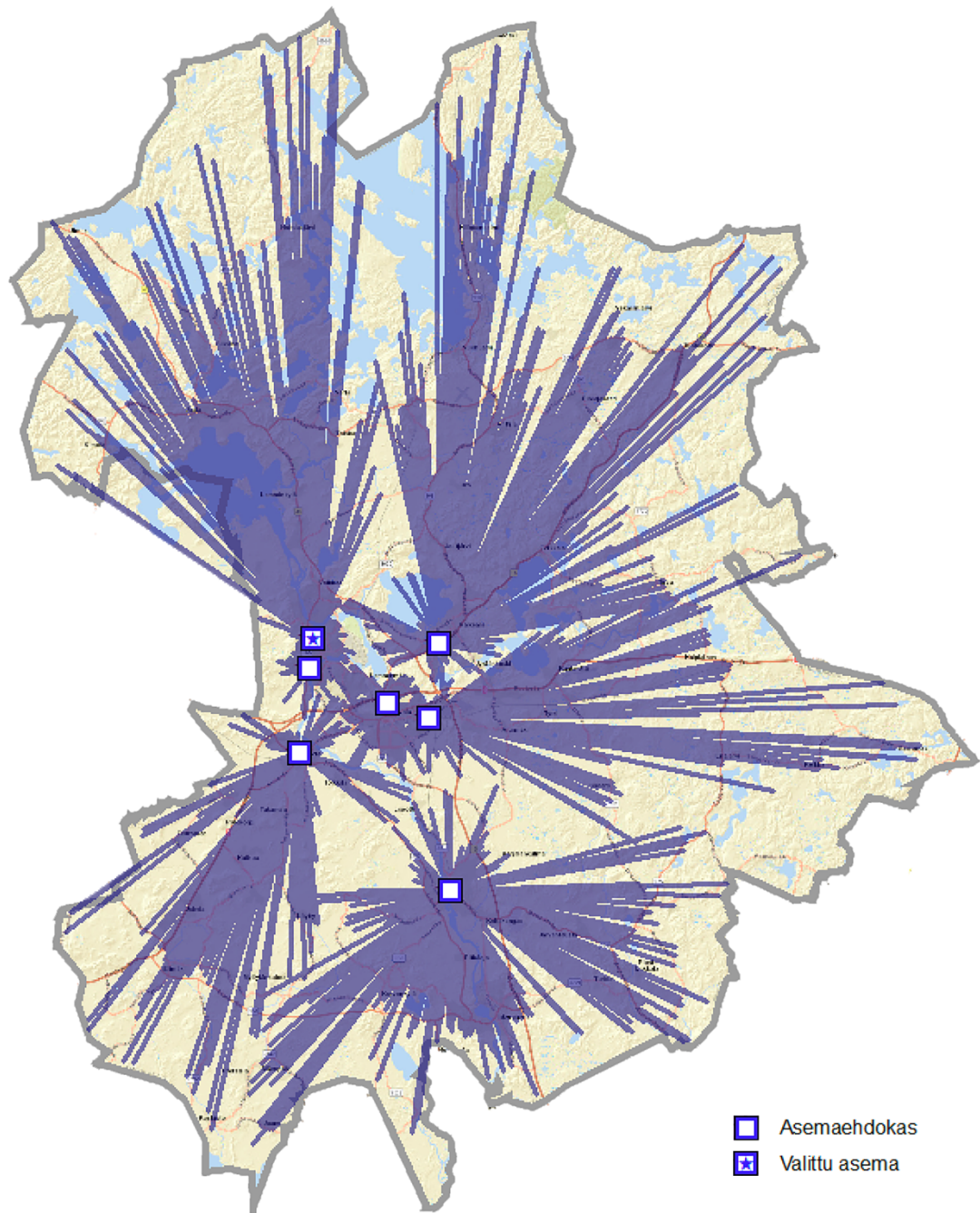
9.3 Uusien yksiköiden perustaminen nykyisille asemille

Kuten tämän opinnäytetyön tutkimusosion tuloksista ilmeni, oli ensihoitoyksikkö EKY221:n perustamisella ilmeisen suuri neutraloiva vaikutus Kouvolan

ensihoitopalvelun saatavuuteen ja valmiuteen vuosien 2017 ja 2018 lisääntyneiden tehtävämäärien ja pidentyneiden kuljetusten vastapainona. Yksinkertaistettuna tämän voisi katsoa tarkoittavan sitä, että mikäli ensihoitotehtävien määrä jatkaa edelleen kasvuaan, tulisi Kouvolaan perustaa uusi ensihoitoyksikkö viimeistään tehtävämäärän kasvettua noin 10 % vuoden 2018 tehtävämäärästä. Kuvissa 69–71 on esitetty laskennallinen malli yhden, kahden tai kolmen uuden ensihoitoyksikön sijoittamisesta. Mallissa nykyiset ensihoitoyksiköt säilyisivät nykyisillä asemapaikoillaan ja näiden lisäksi nykyisille asemille perustettaisiin uusia ensihoitoyksiköitä. Laskennallisena mallina on käytetty vuoden 2018 ensihoitotehtävien sijaintien suhteen laskettua mahdollisimman nopeata tavoitettavuutta. Kuvissa näkyvät viivat kuvaavat sijainteja, joita valitut asemat mallissa palvelisivat. Viivat kulkevat paremman havainnollistamisen takia linnuntietä, mutta todellisuudessa laskennalliset reitit käyttävät olemassa olevaa tieverkostoa.

Malleissa ei ole huomioitu yksiköiden tehtävisidonnaisuuksia tai muita käytännössä asemapaikkojen valintaan vaikuttavia asioita, vaan ne ovat puhtaasti matemaattisia malleja paikoista, joihin lisäämällä yksiköitä saataisiin tavoittamisviiveet kokonaistehtävämäärän suhteen mahdollisimman pieneksi. Malleissa ei ole myöskään edes pyritty huomioimaan mitään muuta seikkaa tehtävän hoitavan yksikön valinnassa, kun kohdeosoitteen mahdollisimman nopea tavoittaminen.

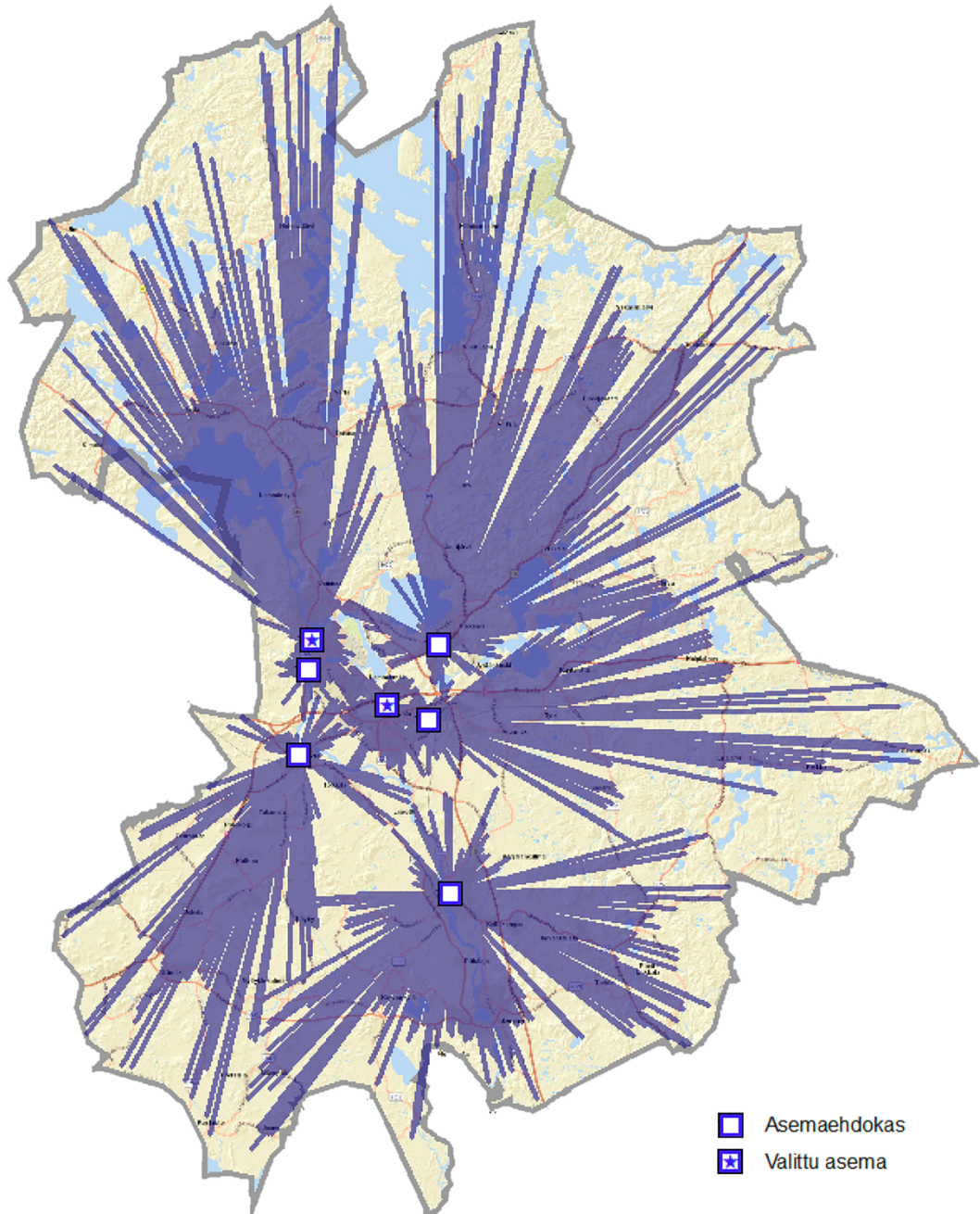
Medgroupin Kuusankosken asemapaikalla on malleissa huomioitu vain yhden yksikön työpanos. Niin sanottu päiväauto (EKY231) on jätetty huomiotta sen selkeään erilaisen tehtäväprofiilin (lähinnä D-kiireellisyyden tehtävät) vuoksi. Uuden hätäkeskustietojärjestelmä ERICAn käyttöönoton myötä, yksikön tehtäväprofiili on siirtynyt yhä enenevässä määrin kiireettömien tehtävien hoitamiseen.



Kuva 69. Yhden uuden ensihoitoyksikön perustaminen nykyisille asemapaikoille

Mikäli tulevaisuudessa päädyttäisiin perustamaan yksi uusi ensihoitoyksikkö jollekin nykyiselle Kouvolan ensihoitoasemalle, olisi potentiaalein sijainti tehdyn mallinnuksen mukaisesti Kuusankosken paloasema. Kuusankosken paloaseman valintaan vaikuttanee laajan pitkien etäisyyksien Pohjois-Kouvolan alueen sekä Kuusankosken taajaman palveleminen. Kuusankosken paloaseman nykyisissä tiloissa ei ole mahdollista päivystää kahta ensihoitoyksikköä.

Toisen ensihoitoyksikön sijoittaminen Kuusankosken paloasemalla vaatisi vähintään asemalla säilytettävän ensihoidon varayksikön sijoittamista toisiin tiloihin.

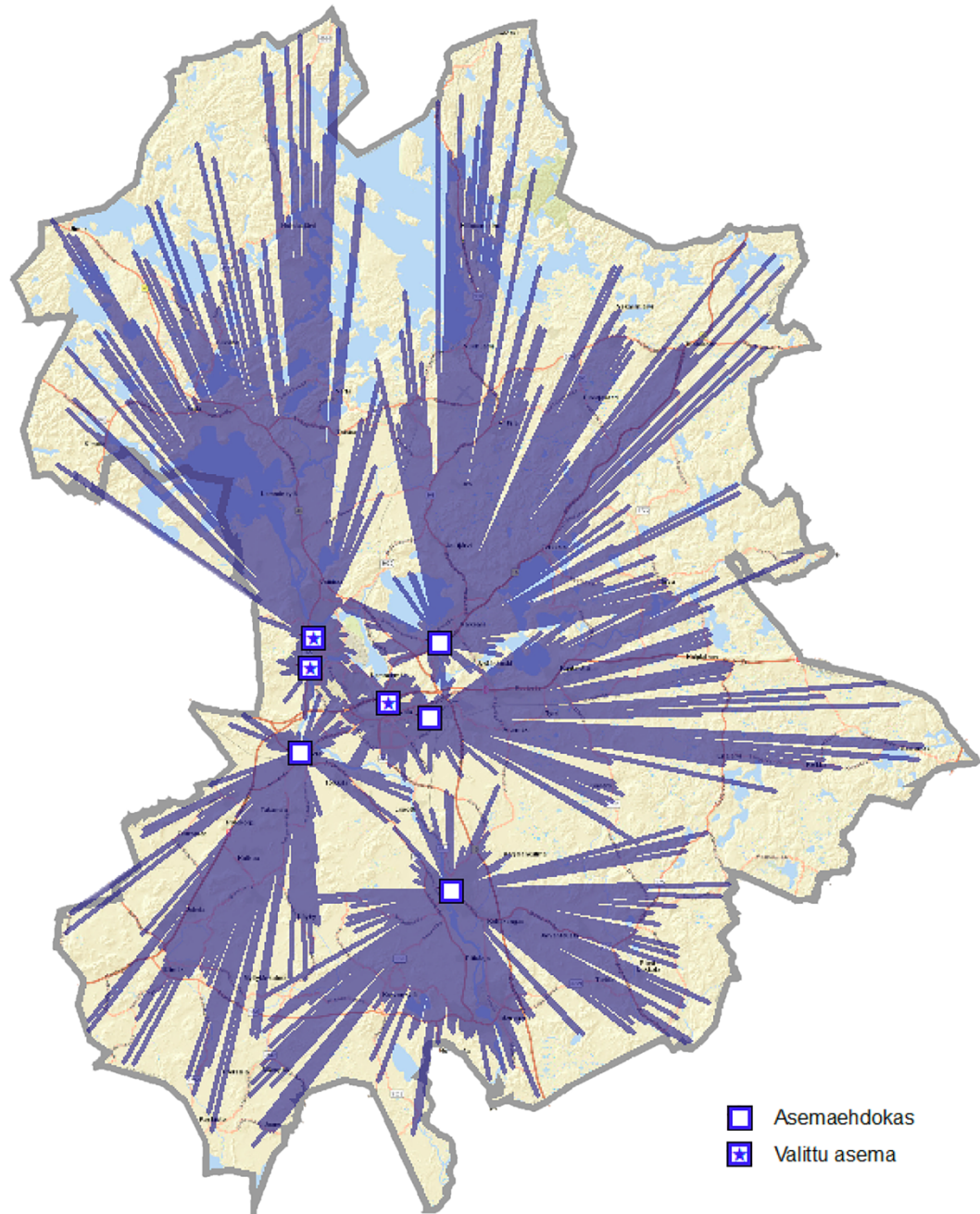


Kuva 70. Kahden uuden ensihoitoyksikön perustaminen nykyisille asemapaikoille

Kahta uutta ensihoitoyksikköä nykyisille ensihoidon asemapaikoille sijoitettaessa nousi tehdyssä mallinnuksessa potenteimmiksi paikoiksi Kuusankosken ja Kouvolan paloasemat. Mallissa Kouvolan paloasemalle perustettava yksikkö palvelisi erityisesti Kouvolan keskusta-aluetta. Vastaavasti Kuusankosken paloasemalle sijoitettava yksikkö palvelisi Kuusankosken lisäksi pohjoista

ja lounaista Kouvola. Kouvolan paloasemalle suunnitellaan parhaillaan peruskorjausta, jonka yhteydessä ollaan alustavien suunnitelmien mukaan rakentamassa yhtä uutta päivystyspaikkaa ensihoitoyksikölle. Kouvolan paloasemalla voisi siis tulevaisuudessa olla tosiasiallinen mahdollisuus toimia yhden uuden ensihoitoyksikön asemapaikkana.

Pelkän tässä mallinnuksessa käytetyn matemaattisen mallin lisäksi myös esimerkiksi yksikkökuormitusta ja tehtävien päällekkäisyyttä pohdittaessa lienee Kouvolan paloasema todellisuudessa jopa ensisijainen mahdollisen uuden ensihoitoyksikön sijoituspaikka.



Kuva 71. Kolmen uuden ensihoitoyksikön perustaminen nykyisille asemapaikoille

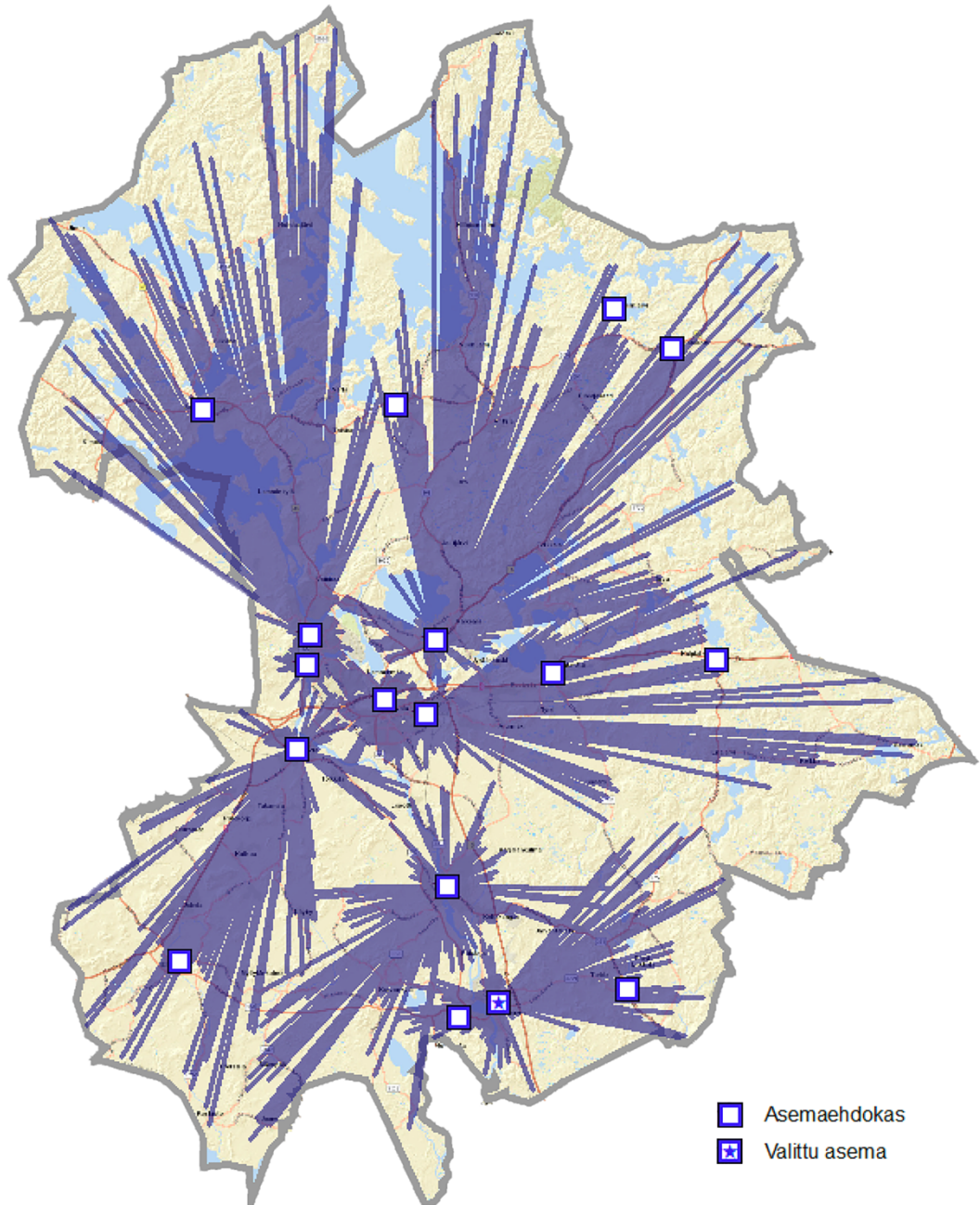
Kolmen uuden aseman mallinnuksessa uudet yksiköt sijoitettaisiin Kuusankosken ja Kouvolan paloasemille sekä Medgroupin Kuusankosken asemapaikalle. Tilojen puolesta Medgroupin Kuusankosken asemalla voisi melko pienillä muutostöillä sijoittaa yhden lisäyksikön, mutta todellisuudessa siellä päivistä jo päiväsaikaan tässä mallinnuksessa huomiotta jätetty päiväyksikkö.

9.4 Uusien yksiköiden perustaminen uusille asemapaikoille

Ensihoitoyksiköiden alueellisen kattavuuden parantamiseksi yksiköitä ei kaikissa tilanteissa kannata sijoittaa kooten muutamalle asemalle, vaan asemaverkkoa tulisi levittää mahdollisimman laajalle alueelle maantieteellisesti. Toisaalta Kouvolan tapaisessa kaupungissa on myös hajasijoittamisessa omat haasteensa. Kouvolan väkimäärä keskittyy vahvasti Kouvolan ja Kuusankosken taajamien yhteyteen, jolloin myös tehtävät sijoittuvat suurelta osin melko pienelle alueelle.

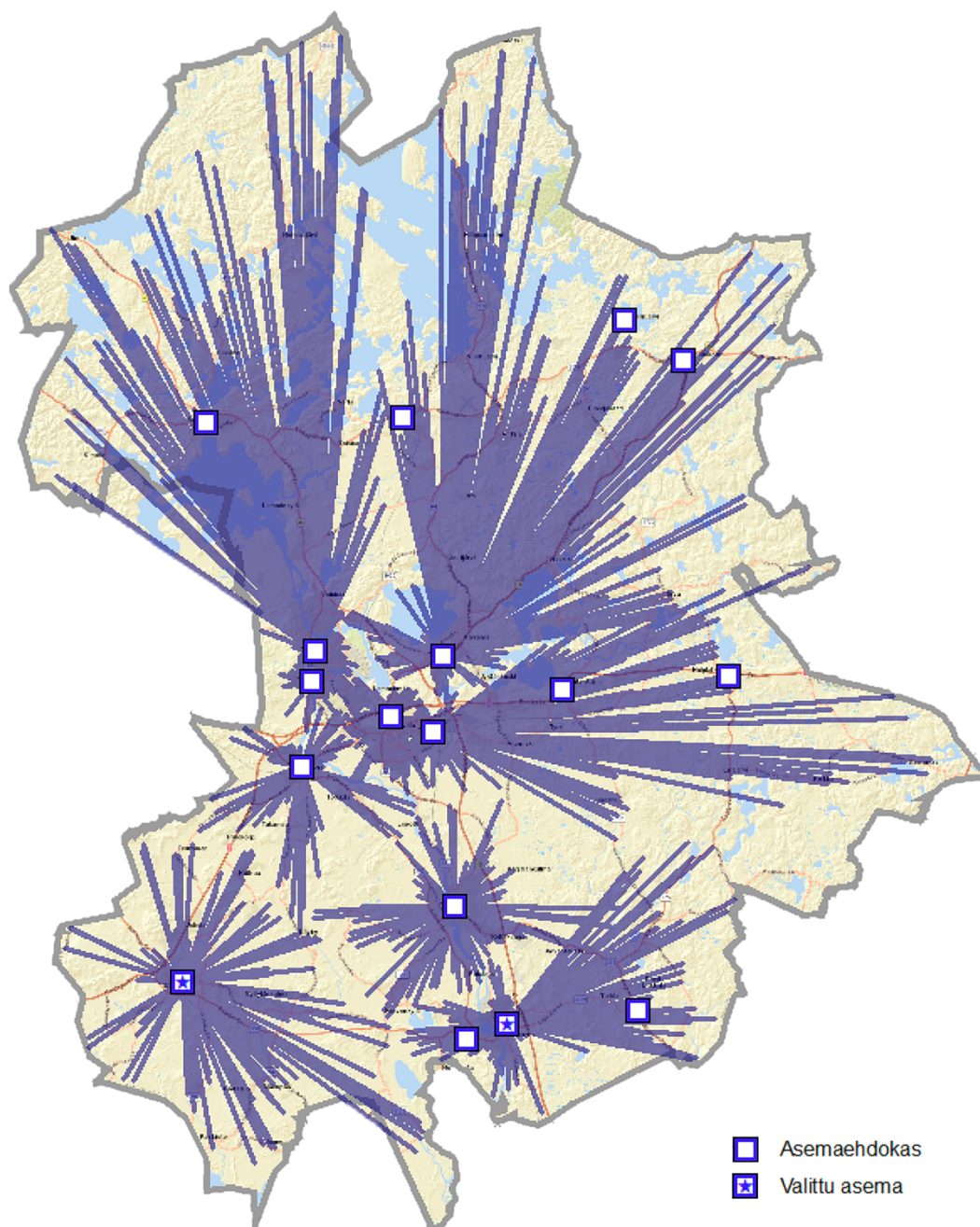
Kuvissa 72–74 mallinnettu tilannetta, jossa nykyisin käytössä olevat ensihoitoyksiköt päivystävät nykyisillä asemapaikoillaan ja niiden lisäksi perustetaan yksi, kaksi tai kolme uutta ensihoitoyksikköä jollekin tällä hetkellä ensivastetointaan käytettävälle asemalle. Potentiaalisiksi asemapaikoiksi valikoitui ensivastetointaa harjoittavien toimijoiden nykyiset asemapaikat, koska niissä on suurella todennäköisyydellä jo valmiiksi käytettävissä ainakin joiltakin osin ensihoitoaseman tarvitsemaa infraa. Mallinnuksen pohjaksi ei ole selvitetty nykyisten ensivasteyksiköiden asemapaikkojen todellista soveltuvuutta uuden ensihoitoyksikön asemapaikaksi.

Luvun 9.3 tavoin on myös tämän luvun mallinnuksen pohjana käytetty tietoja vain asemapaikoista ja vuoden 2018 toteutuneista ensihoitotehtävistä huomiomatta esimerkiksi yksikkökuormituksia tai muita seikkoja. Kappaleen viimeisessä kuvassa (kuva 75) mallinnuksen pohjana on käytetty potilaiden mahdollisimman suurta alueellista saavuttamista.



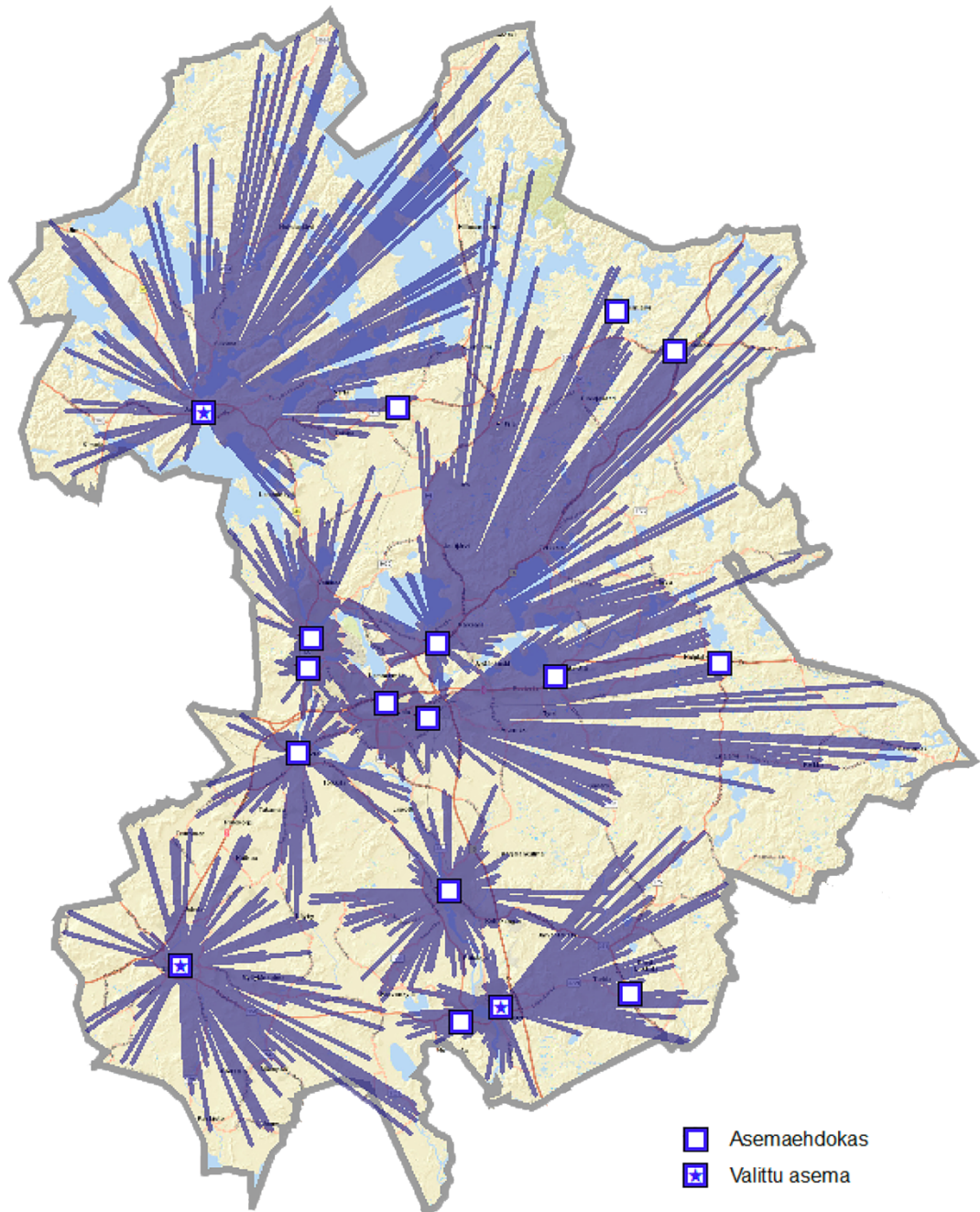
Kuva 72. Yhden uuden ensihoitoyksikön perustaminen nykyisille ensivasteyksiköiden asemapaikoille

Mikäli nykyisille ensivasteasemille perustettaisiin yksi uusi ensihoitoyksikkö, olisi tehdyn mallinnuksen mukaan yksikön paras asemapaikka Inkeroinen paloasema. Asemapaikan valikoitumiseen lienee vaikuttanut Kouvolan mittakaavassa isohkojen Inkeroinen ja Anjalan taajamien tämänhetkinen sijainti melko etäällä (noin 10 km) lähimmästä ensihoitoyksiköstä.



Kuva 73. Kahden uuden ensihoitoyksikön perustaminen nykyisille ensivasteyksiköiden asemapaikoille

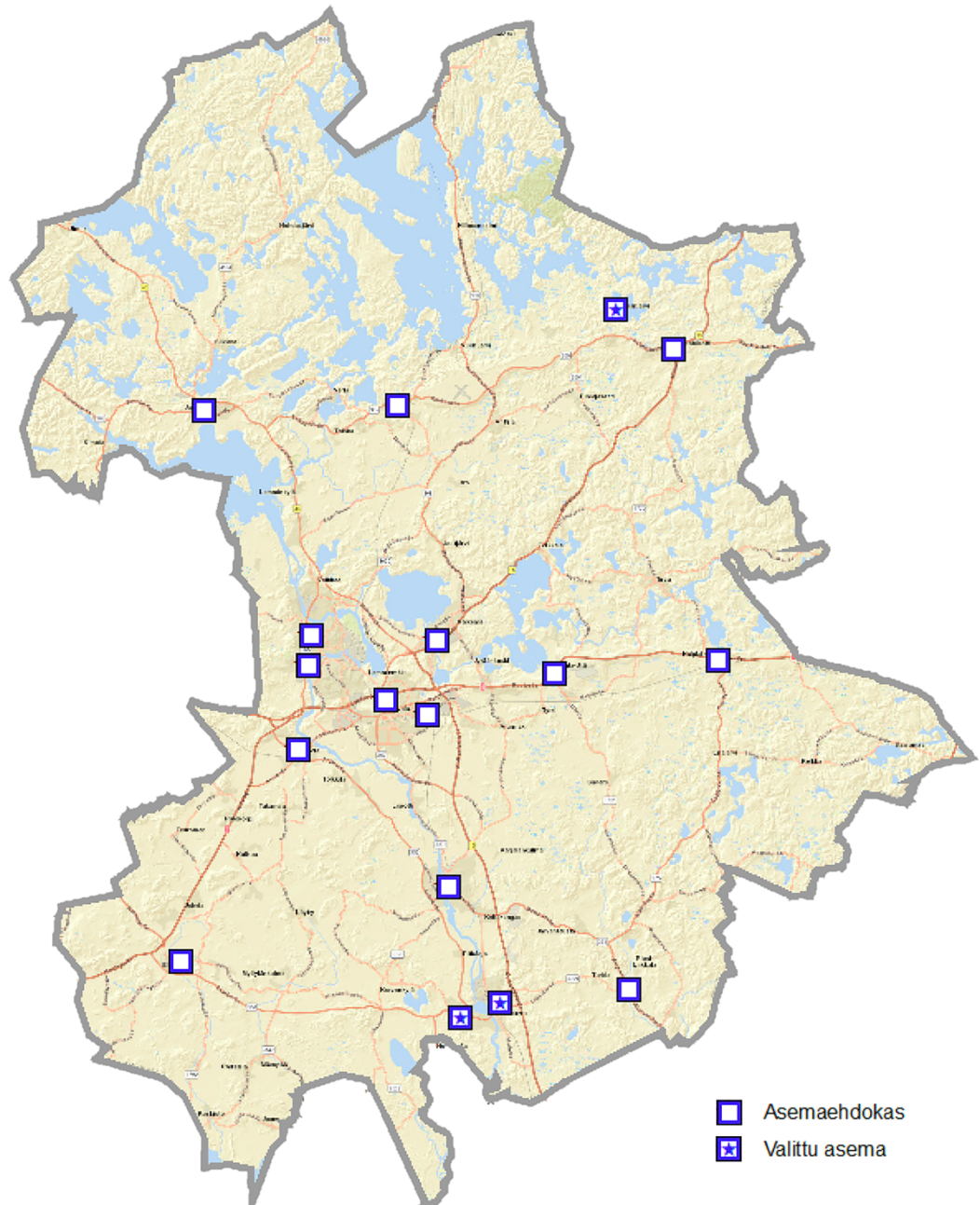
Kahden uuden ensihoitoaseman mallissa uudet yksiköt sijoitettaisiin Inkeröisten ja Elimäen paloasemille. Inkeröisten ja Anjalan lisäksi myös Elimäki on Kouvolan mittakaavassa isohko asutuskeskittymä, jonka lähellä (etäisyys noin 20 km) ei tällä hetkellä päivästä ensihoitoyksikköä. Elimäellä on vielä joitakin vuosia sitten päivystänyt ensihoitoyksikkö, mutta vähäisen tehtävämäärän takia yksikkö päädyttiin siirtämään Korialle, jossa se palvelee paremmin läntisen Kouvolan lisäksi myös Kouvolan keskusta-alueita.



Kuva 74. Kolmen uuden ensihoitoyksikön perustaminen nykyisille ensivasteyksiköiden asemapaikoille

Kolmen uuden ensihoitoaseman mallissa Inkeröisten ja Elimäen lisäksi myös Jaalan paloasemalle sijoitettaisiin ensihoitoyksikkö. Jaalan ensihoitoyksikkö pienentäisi selvästi viiveitä Kouvolan pohjoiselle alueella. Pohjoisessa Kouvossa on kuitenkin jotakuinkin vähän vakituista asutusta ja tehtävämäärät etenkin talviaikaan jäisivät todennäköisesti melko pieniksi. Kesäaikaan alueella on paljon kesäasutusta ja myös suurin osa alueen tehtävistä painottuu kesäkuukausille. Alueella on viime vuodet päivystänyt ylimääräinen yksikkö juhannuspyhien aikana, päivystyspaikkanaan Selänpään paloasema.

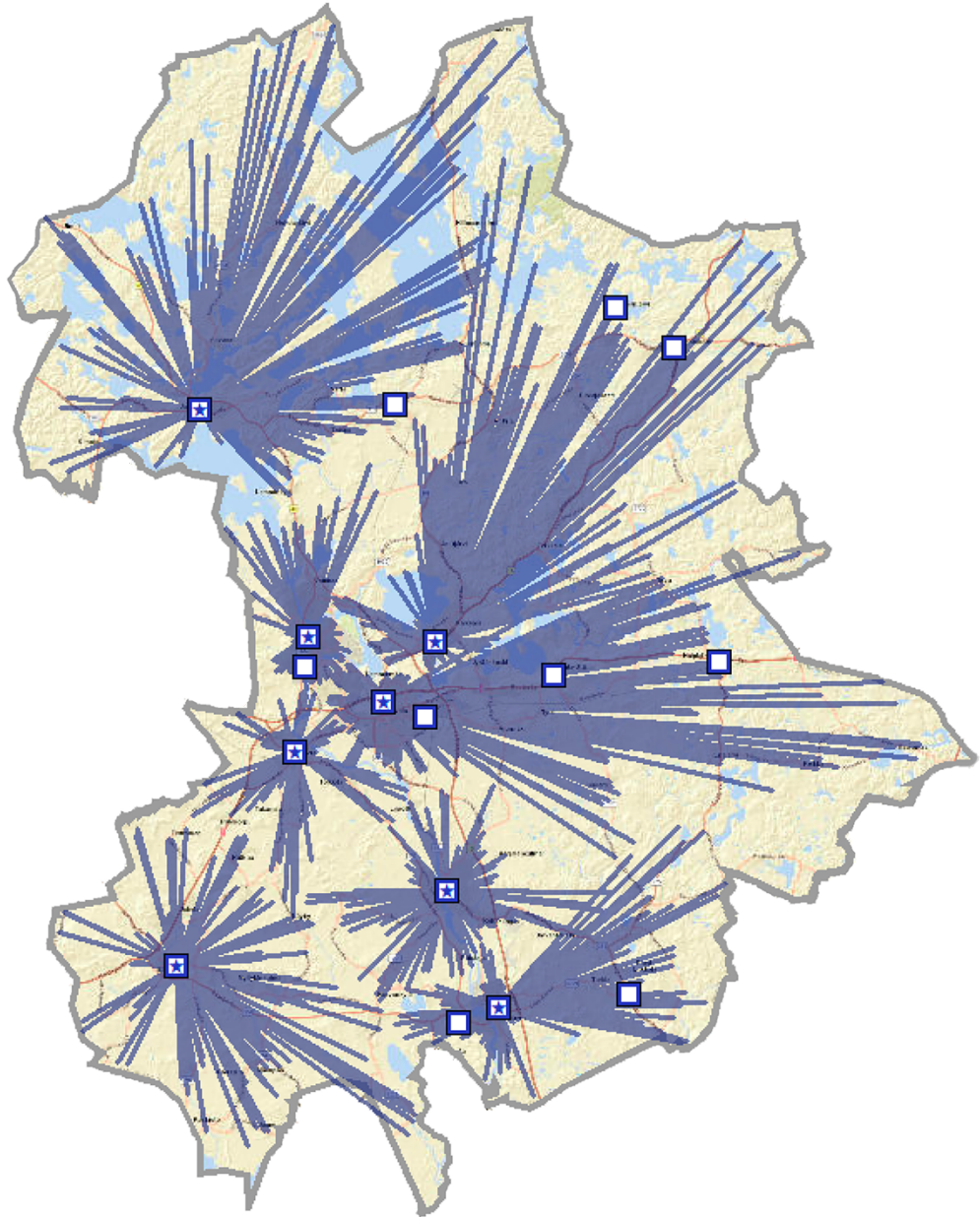
Kuvassa 75 esitetään kartta, jossa on mallinnettu Kouvolan vuoden 2018 ensihoitotehtävien pohjalta kolmen lisäyksikön sijoittaminen ensivasteyksiköiden asemille siten, että palvelun kattavuus olisi mahdollisimman suuri. Kattavuutta ei ole siis mallinnettu koko Kouvolan alueelle vaan nimenomaan toteutuneisiin tehtäväosoitteisiin suhteutettuna.



Kuva 75. Kolmen uuden ensihoitoyksikön perustaminen nykyisille ensivasteyksiköiden asemapaikoille ensihoitopalvelun mahdollisimman suuren kattavuuden saavuttamiseksi

Tehtävien suhteen mahdollisimman hyvään kattavuuteen päästäisiin sijoittamalla uudet yksiköt Vekaranjärven varuskuntaan, Inkeröisten paloasemalle ja Anjalan paloasemalle. Vekaranjärven varuskuntaan sijoitettu ensihoitoyksikkö parantaisi merkittävästi etenkin koillisen Kouvolan ensihoitopalvelun saataavuutta. Nyt alueen tavoittaminen kiireellisissä tehtävissä voi viedä lähimmältä yksiköltä jopa 30 minuuttia. Väestöpohjaan ja tehtävämäärään suhteutettuna sijoitus ei kuitenkaan liene järkevä. Inkeröisen ja Anjalan suunta nousi esiin myös muissa analyyseissä, joten yksikön sijoittaminen sinne voisi olla vähintään tarkemman selvittelyn vaativa vaihtoehto tulevaisuudessa. Yksikkö voisi palvella myös Etelä-Kymenlaakson pohjoisosia, jossa ei tällä hetkellä ole ensihoitoyksikköä ja palvelun viiveet ovat pitkiä.

Kuvassa 76 on mallinnettu nykyisen yksikkömäärän sijoittelu nykyisille ensihoito- ja ensivasteasemille huomioimatta tällä hetkellä todellisuudessa käytössä olevia ensihoitoasemia. Mallissa on pyritty tehtäväosoitteiden mahdollisimman nopeaan saavuttamiseen huomioimatta mahdollisia tehtävien päällekkäisyyksiä.



Kuva 76. Kahdeksan uutta ensihoitoasemaa nykyisiä toimivia asemia huomioimatta, nopein tavoitettavuus

Huomioimatta nykyisiä toimivia ensihoitoyksiköiden asemapaikkoja sijoittuisivat kahdeksan ensihoitoasemaa (luku vastaa nykyisten toimivien yksiköiden määrää) Jaalan, Kuusankosken, Jokelan, Kouvolan, Korian, Myllykosken, Elimäen ja Inkeröisten paloasemille. Nykyisellään käytössä olevista asemista pois rajautuisivat ainoastaan Medgroupin Kuusankosken ja Kymsoten Kanervistontien asemat. Mallinnus hajauttaisi nyt Kouvolan keskustan ympäristössä olevia asemia loitommaksi keskusta-alueesta, jolloin tavoitettavuusajat maaseudulla paranisivat todennäköisesti selkeästi, mutta vastaavasti keskusta-alueella tyypillisiin päällekkäisiin tehtäviin varautuminen heikkenisi.

10 POHDINTA

10.1 Tulosten tarkastelu

Tutkimuksen alkuhypoteesina oli Pohjois-Kymen sairaalan päivystystoimintojen alasajon merkittävä vaikutus ensihoitopalveluiden saatavuuteen ja valmiuteen Kouvolassa. Tutkimusosion tulokset olivat lopulta jopa yllättävän neutraalit alkuhypoteesiin verrattuna. Työntekijänäkökulmasta katsottuna muutokset niin palvelun saatavuudessa kuin valmiudessaakin ovat näyttäneet voimakkaampina kuin tutkimustulokset antoivat ymmärtää. Näihin eroavaisuuksiin työntekijänäkökuilmassa ja tutkimusosion tuloksissa vaikuttanee samanaikaisesti Pohjois-Kymen sairaalan päivystyksen alasajon kanssa aloittanut uusi ympärivuorokautinen ensihoitoresurssi. Uusi yksikkö otti ison tehtäväkuorman hoitaakseen, joka käytännössä piti muiden yksiköiden tehtävämäärän lähes ennallaan tai Kouvolan paloasemalla päivystävällä yksiköllä jopa tiputti tehtävämäärää huomattavasti. Vaikka yksittäisen yksikön näkökulmasta esimerkiksi yksittäisen tehtävän aiheuttamat tehtävisidonnaisuudet ovat kasvaneet pidentyneiden kuljetusten johdosta, on koko järjestelmän kantokyky samalla lisääntynyt perustetun lisäresurssin johdosta.

Tutkimusosion tavoittamisviiveiden mediaaneja kuvaavissa tuloksissa ei ollut nähtävillä selkeää trendiä suuntaan eikä toiseen. Tämä kuvanee melko hyvin sitä, että ensihoidotehtäviin on pääasiassa pystytty reagoimaan hyvin ja ensihoidotehtäviin on ollut mahdollisuus sitoa resurssi ilman merkittävää odotusaikaa.

Huolestuttavana seikkana tuloksista nousi kuitenkin esiin trendi, jonka mukaan hitaimmin apua saavan kymmenyksen odotusajat ovat pääsääntöisesti pidentyneet vertailuvuosien välillä. Tämä tarkoittanee sitä, että ambulanssityhjiöitä on muodostunut vuonna 2018 vuotta 2017 enemmän ja ajanjaksoja, jolloin tehtäviä on jouduttu jonouttamaan, on ollut enemmän. Kasvaneen tehtävämäärän lisäksi edellä kuvattuun kehitykseen lienee vaikuttanut yksittäisten tehtävien kasvanut kesto aika. Tehtävien kesto aikojen kasvuun taas on vaikuttanut etenkin pidentyneet kuljetusmatkat Pohjois-Kymen sairaalan päivystyksen ottaessa vastaan huomattavasti suppeammin potilaita. Vielä vuonna 2017

ensihoitoyksiköt olivat käytettävissä usein lyhyehkön kuljetuksen jälkeen välittömästi Kouvolan alueella. Vuonna 2018 yksiköt suuntasivat kuljetuksensa yhä enenevässä määrin Kotkaan, jolloin yksikkö ei ole käytettävissä Kouvolan alueen tehtäviin noin 1,5–2,5 tunnin aikana kuljetuksen aloittamisesta.

Pahimmillaan edellä kuvattu kehitys voi enteillä ensihoitopalvelun olevan kestokykynsä ääri rajoilla ja esimerkiksi vähäininkin kasvu kiireellisten ensihoitotehtävien määrässä voi alkaa näkyä selkeänä trendinä palvelun saatavuudessa. Vuoden 2019 alkupuolelta Kuopion hätäkeskuksessa käyttöön otettu uusi hätäkeskustietojärjestelmä ERICA ei ole ainakaan vähentänyt ensihoidon tehtävämääriä, vaan pikemminkin lisännyt etenkin kiireellisten (A- ja B-kiireellisyden) tehtävien määrää. ERICA otettiin Suomessa käyttöön ensimmäiseksi Oulun hätäkeskuksessa. Alalahden (2019) mukaan Länsi-Pohjan sairaanhoitopiirissä ensihoitotehtävien kokonaismäärä nousi noin 20 kappaleella kuukaudessa ERICAn käyttöönoton myötä, mutta samanaikaisesti kiireellisimmät A-kiireellisyden tehtävät kaksinkertaistuivat ja B-kiireellisyden tehtävät nousivat 6 %. Vastaavasti C- ja D-kiireellisyden tehtävien määrät laskivat hie-man. (Partanen 2019, 22.) Edellä kuvatusta oletettavasta tehtävien määrän kasvusta johtuen Kouvolan ensihoitopalvelun palvelutasoa tulisi jatkossa seurata esimerkiksi kvartaaleittain, jotta mahdollisiin muutoksiin palvelutasossa voitaisiin reagoida mahdollisimman hyvissä ajoin.

Ensihoidon tehtävämäärät ovat kasvaneet tasaista tahtia jo useamman vuoden ajan. Kouvolaassa tehtävämäärä kasvoi vuosien 2017 ja 2018 välillä huomattavasti muuta Kymenlaaksoa tai koko muuta maata voimakkaammin. Osa-syynä tehtävämäärän korkeaan nousuun Kouvolaassa on ollut huomattavasti kasvaneet ensihoitopalvelun suorittamat sairaalasiirrot. Sairaalasiirtojen määrä tulee tuskin tulevaisuudessa ainakaan laskemaan, joskaan vertailuvuosien kaltaista kasvuakaan ei liene odotettavissa tulevina vuosina. Ottaen huomioon muun muassa Suomen väestön ikärakenteen kehittymisen, ei kansalaistehtävien määrässäkään liene odotettavissa lähivuosina ainakaan merkittävää laskua. Käytännössä 5–10 % vuosittainen kasvu ensihoitotehtävien määrässä tarkoittanee yhden uuden ensihoitoyksikön perustamistarvetta 1 tai 2 vuoden välein, jotta palvelutaso voidaan pitää ennallaan. Edellä kuvattua lisäyksiköiden tarvetta kuvastaa myös tämän opinnäytetyön tutkimusosiossa

ilmi tullut vuoden 2018 alusta aloittaneen uuden ensihoitoyksikön neutraloiva vaikutus tavoittamisviiveiden mediaaneihin.

Opinnäytetyön kehittämissosiossa selvitettiin muun muassa mahdollisesti tulevaisuudessa perustettavien uusien ensihoitoyksiköiden sijoittelua matemaattisilla malleilla. Malleissa näkyi selvästi jo opinnäytetyön teoreettisen taustan yhteydessä esiin tullut ongelma erilaisten matemaattisten mallien käyttämisestä: mallit korostavat joko keskusta-alueita tai syrjäseutuja riippuen siitä, pyritäänkö populaation mahdollisimman nopeaan saavuttamiseen vai yksiköiden mahdollisimman laajaan alueelliseen kattavuuteen. Kuten aiemmistakin tutkimuksista kävi ilmi, lienee tarkoituksenmukaisin malli jotain näiden kahden ääripään väliltä (Garner & van den Berg 2017).

Voidaan ajatella, että etenkin mahdollisimman nopeaa tavoittamista korostavat mallit olisivat painottuneet kehittämissosion tuloksissa voimakkaammin nimenomaan Kouvolan keskustan alueelle. Tehtyjen mallien mukaan kuitenkin Kuusankosken keskusta-alue painottui melko voimakkaasti uusien yksiköiden potentiaalisina sijoituspaikkoina.

Ensihoitopalvelun saatavuutta Kouvolan haja-asutusalueille voitaisiin todennäköisesti parantaa hajauttamalla ensihoitoasemien verkkoa keskusta-alueilta laajemmalle alueelle. Nykyisessä taloustilanteessa tämä tarkoittaisi kuitenkin käytännössä todennäköisesti uusien yksiköiden perustamisen sijasta nykyisten yksiköiden siirtämistä. Hajauttamalla nykyisiä yksiköitä maantieteellisesti laajemmalle alueella saatettaisiin parantaa hitaimmin apua saavan 10 % osan avunsaantia, mutta toisaalta samalla hidastettaisiin avun saantia väestökeskitymissä, jolloin avunsaannin mediaaniajat todennäköisesti heikentyisivät.

10.2 Tulevaisuuden tarpeet ensihoitopalvelun saatavuuden kehittämiseksi

Tällä opinnäytetyöllä on pystytty tuottamaan perusteltua tietoa, jonka pohjalta Kouvolan alueen ensihoitopalvelua on mahdollista kehittää tulevaisuudessa. Tuotettu tieto on koskenut erityisesti palvelun saatavuutta ja valmiutta. Ensihoidon valmiuden ja saatavuuden aiempi tutkimus on ollut maailmalla ja etenkin Suomessa todella vähäistä (Mustonen ym. 2017; Vanderschuren

ym. 2015), vaikka eri terveystalveluiden saatavuuden tutkimusta pidetäänkin tärkeänä (Clark ym. 2012). Tätä taustaa vasten tämän opinnäytetyön tuloksia voitaneen osittain pitää Suomessa jopa niin sanotusti uraa uurtavina.

Tulevaisuudessa ensihoitojärjestelmään liittyvä tutkimus tulee näyttelemään yhä tärkeämpää roolia ensihoitopalveluiden suunnittelussa ja toteuttamisessa. Vain tutkittuun tietoon perustuen voidaan luotettavasti osoittaa järjestelmän tarpeellisuus, teho ja taloudellisuus. Vaikka tutkimustietoa sinällään on tänä päivänä käytettävissä melko vähän, tunnustaa myös aiempi tutkimus edellä mainitun seikan tärkeyden (Branas ym. 2013).

Opinnäytetyön tulokset puolustavat Kouvolassa tälläkin hetkellä käytössä olevaa hajautetun ja keskitetyn ensihoitoasemaverkon välimuotoa. Opinnäytetyön kehittämisosiossa tehdyt mallinnukset päätyivät hyvin samankaltaisiin ratkaisuihin olemassa olevan ensihoitoasemaverkoston kanssa. Garnerin ja van den Bergin (2017) pelastushelikoptereiden optimaalisia sijoituspaikkoja selvittäneessä tutkimuksessa päästiin myös liki samanlaisiin tuloksiin. Tutkimus suositti keskitetyn ja hajautetun mallin välimuotoa, jonka tehoa voidaan lisätä väestökeskittymään sijoitetulla lisäyksiköllä.

Ensihoitopalvelun saatavuuden mittaaminen sairaanhoitopiireissä perustuu tällä hetkellä pitkälti asetuksen ensihoitopalvelusta (7. §) mukaisesti määritettyihin tavoittamisviiveisiin ja niiden seurantaan. Asetuksen mukainen tavoittamisviiveen laskentakaava ei vastaa täysin todellisuutta, koska se ei huomioi aikaa, jonka ensihoitotehtävä mahdollisesti odottaa tehtävälle sopivan yksikön vapautumista. Säännönmukainen myös mahdolliset tehtävän odotusajat huomioiva tavoittamisviiveiden määrittely vaatisi säädösmuutosta. Säädösmuutoksen selvittely tältä osin olisi tämän opinnäytetyön tulosten varjossa suositeltava. Tällä hetkellä ensihoitopalvelun käyttäjien kokeman todellisen viiveen seuranta jää sairaanhoitopiirien oman harkinnan varaan, jolloin valtakunnallista tietoa asiasta ei sellaisenaan pystytä tuottamaan. Käyttäjien kokemuksen lisäksi nykyinen asetuksenmukainen laskutapa ei myöskään paljasta ensihoitojärjestelmän mahdollista ylikuormittumista ajoissa.

Ensihoidon riittävää valmiuden tasoa on Kymenlaaksossa määritetty tähän saakka pitkälti aiempien vuosien toteutuneisiin palvelutasoihin perustuen (Carea 2017a). Jatkossa palvelutasoa tulisi määrittää pikemminkin tämän opin- näytetyön kaltaisten palvelutason muutoksia ja muutosten tosiasiallisia vaikutuksia mittaavien selvitysten perusteella. Opinnäytetyön seurantajakson aikai- nen noin 2 % yksiköiden kokonaistehtäväsidonaisuuden nousu näyttäisi ai- heuttaneen selkeän trendin ensihoidon ruuhkatilanteiden lisääntymiseen. Seu- raamalla ainoastaan toteutunutta tehtäväsidonaisuutta ja määrittämällä ta- voitteet sen mukaisesti ei päätöksiä voida perustella tehtäväsidonaisuusaiko- jen muutosten vaikutuksella varsinaiseen palvelun saatavuuteen. Jatkossa tu- lisi kehittää selkeät mittarit ensihoidon vaadittavalle valmiudelle. Mittareiden raja-arvojen ylittyessä tulisi olla valmis mekanismi valmiuden lisäämiseksi tar- vittavalle tasolle.

Mahdollisten uusien ensihoitoyksiköiden perustamisten tulisi perustua tutkit- tuun tietoon yksikön tai yksiköiden parhaista sijoituspaikoista. Erilaisten maan- tieteellisten mallien soveltuvuudesta ensihoitoyksiköiden sijoittelun tutkimiseen on myös aiempaa tutkimusnäyttöä (ks. Vanderschuren & McKane 2015). Täs- säkin opinnäytetyössä hyödynnetty ArcGIS-paikkatieto-ohjelmisto soveltuu hy- vin mallien tekemiseen. ArcGIS-ohjelmistossa voidaan hyödyntää esimerkiksi reititystä ja huomioida todellisia liikennenopeuksia, jota voidaan pitää luotetta- van mallintamisen kannalta suositeltavana (Doumouras ym. 2012). Maantie- teellisen mallin lisäksi uusien yksiköiden sijoittamispäätösten tukena tulisi käyttää myös tietoa esimerkiksi alueista, joilla päällekkäisiä tehtäviä esiintyy tyypillisesti ja huomioida mahdollisuuksien mukaan yksiköiden liikkeiden ai- heuttamat tyypilliset valmiussiirtymät, Kouvolassa esimerkiksi valtatie 15 am- bulanssiliikenne. Yhdistämällä edellä kuvattuja tietoja potentiaalisiin asema- paikkoihin, voidaan uusille yksiköille löytää tulevaisuudessa kokonaisuuden kannalta parhaat mahdolliset asemapaikat.

10.3 Opinnäytetyön luotettavuus

Tätä opinnäytetyötä tehtäessä on käytetty yleisesti hyväksytyjä tutkimusme- netelmiä ja noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä. Tutkimustulokset on rapor- toitu huolellisesti ja rehellisesti, eikä tuloksista ole pyritty peittelemään mitään

esille nousseita seikkoja. Tulosten arviointi on tehty puolueettomasti ja arvioinnissa on perusteltu kattavasti erilaiset johtopäätökset sekä prosessissa käytetyt menetelmät. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta s.a.)

Opinnäytetyöstä on tehty ennen työn aloittamista asianmukainen tutkimussuunnitelma, jonka mukaisesti lopullinen työ on tehty. Mahdolliset poikkeamat tutkimussuunnitelmaan on perusteltu asianmukaisesti opinnäytetyössä.

Koko opinnäytetyön prosessi on kuvattu tarkkuudella, joka mahdollistaa työssä käytettyjen menetelmien ja saavutettujen tulosten arvioinnin myös jälkikäteen. Opinnäytetyöprosessin edetessä ilmenneet menetelmälliset haasteet on kuvattu yksityiskohtaisesti ja lopulliset valinnat perustellen. Kaikki teoriataustassa käytetyt lähteet ovat yleisesti saatavilla olevia ja tieteellisesti hyväksytyjä. Lähdeviittaukset on tehty asianmukaisella tavalla, jotta työssä esitettyjen tietojen oikeellisuus on mahdollista tarkastaa ja muiden tutkijoiden tekemä työ saa ansaitsemansa arvostuksen.

Opinnäytetyön luotettavuutta on heikentänyt aihepiirin aiemman tutkimustiedon vähäisyys. Tiedonhakuprosessissa on kuitenkin pyritty löytämään mahdollisimman hyvin tämän opinnäytetyön aihepiiriä koskeva tieto ja sitä on pyritty soveltamaan opinnäytetyön toimintaympäristöön mahdollisimman hyvin. Vastaavan aiemman tutkimuksen puute aiheutti myös se tosiseikan, ettei valmiita tutkimusmenetelmiä aihepiirin tutkimukseen ollut saatavilla. Opinnäytetyöprosessin alkuvaihe eteni niin sanotulla yrityksen ja erehdyksen mallilla, kunnes oikeat menetelmät aihepiirin tutkimukseen lopulta löytyivät. Apuna oikeiden menetelmien valinnassa käytettiin niin ohjaavaa opettajaa, työelämän edustajia kuin opiskelijakollegoitakin.

Tulososion tavoittamismediaaneja kuvaava kuvia (luku 7.1) tulkittaessa suhteessa tavoittamisviivetavoitteisiin on huomioitava se, että kuvissa esiintyvä tavoittamisviivetavoite käsittää ensimmäisen yksikön potilaan tavoittamisajan. Ensimmäinen yksikkö voi olla mikä vain ensihoitopalvelun yksikkö, mukaan lukien ensivasteyksikkö. Vastaavasti tämän opinnäytetyön mediaanitavoittamisia kuvaavissa kuvissa käsitellään kutakin yksikköä itsenäisesti. Usean yksikön tehtävillä tämä johtaa tilastovääristymään muiden, kun kohteen ensimmäisenä tavoittaneen yksikön osalta. Vaikka kohteen ensimmäisenä tavoittanut

yksikkö olisi tavoittanut kohteen palvelutasopäätöksen mukaisessa tavoiteajassa, voi tavoittamisviive esimerkiksi tukiyksikkönä myöhemmin paikalle tulleella yksiköllä näyttäytyä suhteettoman pitkänä. Vääristymä korostuu etenkin kenttäjohtoyksiköllä (EKY21), joka saa tyypillisesti hälytyksen tehtävään muita yksiköitä myöhemmin ja jonka tosiasiallisena maantieteellisenä toiminta-alueena on koko Kouvolan alue, jolloin etäisyydet kohteeseen ovat usein hajautettuja ensihoitoyksiköitä pidemmät. Edellä kuvastusta syystä tulososion kuvissa esiintyviä tavoiteaikataavoitteita voidaan pitää lähinnä suuntaa antavina, eikä niitä voida verrata suoraan kuvissa esiintyviin tavoittamisviiveiden mediaaneihin.

Ensihoitoyksikön EKY227 raportoitujen yöaikaisten potilaan tavoittamisen mediaaniaikojen luotettavuuteen vaikuttaa yksikön valmiudessa tapahtunut oleellinen muutos vuosien 2017 ja 2018 välillä. Yksikkö on päivystänyt pääosan vuodesta 2017 kello 20 ja 8 välisen ajan niin sanotussa varallaolossa 15 minuutin lähtövalmiudessa. Yksikkö on siis ollut tarvittaessa käytettävissä myös yöaikaan, mutta sen lähtöviiveet ovat olleet sallitusti huomattavan pitkiä (15 minuuttia) verrattuna muihin ensihoitoyksiköihin. Vuoden 2018 aikana EKY227 on ollut yötunneista (20–8) välittömässä lähtövalmiudessa muutaman tunnin ajan yöjakson alkupäästä ja muutoin yksikkö ei ole ollut lainkaan käytettävissä yöaikaan. Mainittu seikka aiheuttaa sen, että yksikön EKY227 vuosien 2017 ja 2018 yöaikaisten potilaan kokonaistavoittamisviiveiden vertailu ei ole mielekäästä.

Työn ja sen tulosten luotettavuutta arvioitaessa on huomioitava myös se tosiasia, että työ on tehty kokonaisuudessaan yhden tutkijan voimin. Tämän seikan johdosta ei voida täysin poissulkea ajatusta, että tutkijan omat näkemykset olisivat johdatelleet opinnäytetyön tekemistä. Tätä seikkaa on kuitenkin pyritty huomioimaan kattavalla tutkimussuunnitelmalla, prosessin riittävän tarkalla kuvaamisella sekä sillä, että työn on kunkin työvaiheen päättyessä tarkastanut opinnäytetyön ohjaaja.

10.4 Opinnäytetyön eettisyys

Opinnäytetyön tekemisessä on noudatettu Tutkimuseettisen neuvottelukunnan määrittämiä hyvän tieteellisen käytännön periaatteita (Tutkimuseettinen neuvottelukunta s.a.).

Opinnäytetyön varsinainen tutkimusmateriaali on salassa pidettävää hätäkeskustietojärjestelmän tuottamaa ensihoitotehtäviin liittyvää tietoa. Aineiston hankintaan, käsittelyyn ja tulosten julkaisemiseen hankittiin asianmukainen tutkimuslupa Kymenlaakson sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymä Kymsoten tutkimus- ja koulutusjohtaja Pasi Pölläseltä.

Tutkimusmateriaali on työn tekemisen ajan säilytetty työn tekijän omalla tietokoneella asianmukaisesti suojattuna siten, ettei ulkopuolisilla henkilöillä ole ollut mahdollisuutta päästä käsiksi aineistoon. Tutkimusmateriaali ei sisällä varsinaisia henkilötietoja. Valmiissa opinnäytetyössä tutkimusmateriaali on käsitelty sellaiseen muotoon, ettei yksittäisiä ensihoitotehtäviä voi tunnistaa esimerkiksi tehtäväosoitteen tai muiden tehtävän yksilöivien tietojen perusteella. Opinnäytetyön hyväksymisen ja julkaisemisen jälkeen tutkimusmateriaali hävietään asianmukaisella tavalla.

Opinnäytetyön tekijä on ollut koko opinnäytetyön prosessin ajan työsopimussuhteessa työn toimeksiantajaan. Opinnäytetyö on kuitenkin toteutettu kokonaan vapaa-ajalla eikä työn toimeksiantajalla ole ollut työnantajaroolia opinnäytetyöprosessissa. Opinnäytetyön tekijällä ei ole ollut työn tekemisen aikana muita opinnäytetyöhön liittyviä sidonnaisuuksia.

Opinnäytetyön tarkoituksena ei ole ollut hankkia taloudellista etua millekään osapuolelle. Työllä ei ole ollut minkäänlaista ulkopuolista rahoitusta eikä työn toimeksiantaja ole rahoittanut työn tekemistä. Opinnäytetyön tekijä on saanut toimeksiantajalta veloituksetta käyttöön tutkimusmateriaalin, josta työn toimeksiantaja on joutunut maksamaan. Työn toimeksiantaja oli ostanut materiaalin käyttöönsä jo ennen tämän opinnäytetyön tekemistä.

11 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITTÄMISEHDOTUKSET

Tämän opinnäytetyön perusteella Pohjois-Kymen sairaalan päivystystoimintojen supistamisella on ollut selkeä vaikutus ensihoitopalveluiden saatavuuteen ja valmiuteen Kouvolan alueella. Vaikka tässä opinnäytetyössä on keskitytty erityisesti Kouvolan alueeseen, voidaan opinnäytetyön tuloksia ja aineiston analysoinnissa käytettyjä paikkatieto-ohjelmistoja, hyödyntää jatkossa myös muualla Suomessa.

Opinnäytetyön tulokset antoivat myös viitteitä siitä, minkälainen vaikutus yhden uuden ensihoitoyksikön perustamisella ensihoitojärjestelmän kannalta on. Opinnäytetyön tuloksista kävi ilmi se tosiseikka, että yksi uusi ympärivuorokautinen yksikkö pystyi lähes kumoamaan tarkastelujaksolla kasvaneen tehtävämäärän ja pidentyneen keskimääräisen tehtävän kestoajan vaikutukset. Tämä seikka voi auttaa jatkossa ajoittamaan mahdollisten uusien yksiköiden perustamiset ensihoitojärjestelmän toimivuuden kannalta oikeisiin hetkiin.

Vaikka Kouvolan ensihoitojärjestelmä kesti kokonaistavoittamisviiveiden mediaaniaikojen perustella melko hyvin vuoden 2018 lisääntyneen tehtävämäärän ja tehtävien kestoajan, selvisi opinnäytetyössä huolestuttavana seikkana samaan aikaan tapahtunut selkeä heikennys ensihoitopalvelua hitaimmin saavan 10 % osuudessa. Tämä voi antaa viitteitä järjestelmän toiminnasta ääriarjoilla.

Opinnäytetyön kehittämissosiossa luotiin erilaisia malleja mahdollisten uusien ensihoitoyksiköiden perustamisen taustaksi. ArcGIS-paikkatieto-ohjelmisto osoittautui tehokkaaksi työkaluksi maantieteellisesti tehokkaan ensihoitoasemaverkoston suunnittelussa. Lisäämällä paikkatieto-ohjelmiston antamaan maantieteelliseen informaatioon tietämystä alueen ensihoitojärjestelmän tosiasiallisesta toiminnasta, voidaan uusien ensihoitoyksiköiden tai -asemien sijainnit määritellä parhaiten järjestelmää palveleville paikoille.

Kymenlaakson ensihoitojärjestelmän käytännön kehittämistoimina tulevaisuudessa esitetään seuraavia toimenpiteitä:

- Luodaan ensihoitojärjestelmän saatavuuden ja valmiuden seuramiseksi jatkuvaan seurantaan perustuva toimintamalli. Seuranta voi tapahtua esimerkiksi vuosineljänneksittäin tai jopa kuukausittain. Mallissa

tulisi huomioida sekä yksiköiden käyttöasteet että niiden vaikutus palvelun saatavuuteen. Lisäksi mallissa tulisi huomioida ensihoidon ruuhkatilanteiden frekvenssi.

- Luodaan valmis reagointimalli edellä kuvatun seurantajärjestelmän osoittaessa ensihoitoressurssien riittämättömyyttä suhteessa määritettyyn palvelutasoon.
- Seurataan jatkossa asetuksen ensihoitopalvelusta edellyttämän tavoitettavuustilastoinnin lisäksi myös kokonaistavoittamisviiveitä huomioiden myös tehtävien odotusajat.
- Perustetaan mahdolliset uudet ensihoitoyksiköt tutkittuun tietoon perustuviin paikkoihin.

Ensihoidon palvelutuotannon siirtyessä lähitulevaisuudessa yhä enenevässä määrin Kymsoten ensihoitopalveluiden omaksi tuotannoksi, luodaan samalla hyvää pohjaa edellä kuvattujen kehittämistoimien käytännön toteuttamiseksi.

12 JATKOTUTKIMUSAIHEET

Tätä opinnäytetyötä tehdessä paljastui useita aihepiiriä koskevia jatkotutkimusaiheita. Jatkotutkimusta voisi tehdä esimerkiksi seuraavista aiheista:

- Tutkimuksen (Mustonen ym. 2017) mukaisesti päivystyspoliklinikan sulkeminen vähentää päivystyskäyntien määrää. Kouvolassa samanaikaisesti päivystyspoliklinikan toimintojen supistamisen kanssa on ensihoitotehtävien määrä noussut rajusti. Johtuuko ensihoitotehtävien määrän kasvu päivystyspoliklinikan toimintojen supistamisesta ja onko mahdollista kehittää malli, jolla ensihoitopalvelu voisi varautua etupainotteisesti päivystyspoliklinikan sulkemisen tai supistamisen aiheuttamaan tehtäväkuormaan?
- Onko Pohjois-Kymen sairaalan päivystyspoliklinikan sulkeminen ja ensihoitotehtävien määrän huomattava kasvaminen vaikuttanut erilaisten aikakriittisten potilasryhmien (esimerkiksi akuutti aivotapahtuma, sydäninfarkti tai vamma potilas) selviytymiseen?
- Voidaanko Kouvolan ensihoitopalvelun operatiivista valmiutta parantaa keskittämällä kiireettömiä siirtoja yhä voimakkaammin siirtotehtäviä varten suunnitelluille yksiköille ja mikä edellä kuvatun toiminnan taloudellinen vaikutus olisi?
- Onko mahdollista luoda palvelumalli, jossa ensihoitopalvelun ajalliset ruuhkahuiput olisi huomioitu ennakoivasti ja tällä tavoin pyrittäisiin välttämään valmiustyhjiöiden syntymistä?

Kaikkiaan ensihoitojärjestelmän valtakunnallisen tutkimuksen tulevaisuuden näkymät lienevät moneltakin osin melko positiivisia. Vuoden 2019 aikana koko Suomessa otetaan käyttöön yhteinen ERICA-hätäkeskustietojärjestelmä ja lähivuosina on tarkoitus ottaa käyttöön koko maahan myös yhtenäinen viran-

omaisten kenttäjärjestelmä KEJO sekä siihen liittyen sähköinen ensihoitoker-
tomus. Valtakunnalliset tietojärjestelmät tulevat luomaan jatkossa vahvan poh-
jan maan laajuiselle yhtenäiselle ja vertailtavissa olevalle tiedolle ensihoitojär-
jestelmien tilasta.

13 LOPUKSI

Opinnäytetyöni loppumetreillä lienee syytä palata vielä toviksi työn alkuihin. Aihe-ehdotuksen opinnäytetyöhöni antoi Kaakkois-Suomen ammattikorkea-
koulun ensihoidon yliopettaja Hilla Sumanen. Aihe tuntui aluksi vieraalta,
mutta hetken pureksinnan jälkeen mielenkiinto aihetta kohtaan heräsi, ja mitä
enemmän aihetta pohdin, sitä varmemmaksi tulin, että tulisin opinnäytetyöni
juuri tästä aiheesta tekemään. Jo aiheen varsinaisen työstämisen alkumet-
reillä työn tekeminen tempaisi mukaan niin, että jopa työn laajuuden rajaami-
nen alkoi tuottaa ongelmia. Monia asioita olisi halunnut käsitellä mahdollisim-
man monelta eri kantilta, toisaalta työn kasvattaminen loputtomasti ei myös-
kään voi olla vaihtoehto. Nyt työn loppumetreillä olen saanut tuntuman siitä,
että sain opinnäytetyöprosessini aikana kehitettyä itselleni melko laajaa sub-
stanssiosaamista ensihoitopalvelun valmiuden tutkimuksesta.

Substanssin tuntemuksen lisäksi koen myös tutkimuksellisten valmiuksieni
kasvaneen huomasti tämän opinnäytetyöprojektin aikana. Valmiuksien lisäksi
myös mielenkiinto tutkimustyöhön on herännyt uudella tavalla. Vaikka olen
aina ollut luonteeltani asioiden kehittäjä, koen että minulla on nyt uudenlaisia
valmiuksia osallistua erilaisiin kehittämisprojekteihin niin työelämässä kuin tu-
levissa opinnoissanikin. Vaikka ylemmän ammattikorkeakoulun opintojen läpi-
käyminen edellisten vuosien aikana on vaatinut välillä venymistä, uskon, että
tulen lähivuosina jatkamaan opintojani jollakin polulla kehittääkseni itseäni yhä
lisää.

Oman haasteensa, ja toisaalta myös suolansa, tämän opinnäytetyön tekemi-
seen toi aihepiiriin lähes täydellinen aiemman tutkimustiedon puuttuminen.
Teoriataustan selvittämiseen tämä loi selkeitä hankaluuksia etenkin työn alku-
vaiheessa. Toisaalta olen kuitenkin tyytyväinen, että jouduin oivaltamaan mo-
nia asioita alusta pitäen itse, sen sijaan, että olisin voinut hakea valmiita rat-

kaisuja jo tehdyistä tutkimuksista. Uskon myös, että opinnäytetyölläni on todellista arvoa, koska sen yhteydessä on pureuduttu aiheeseen, jota ei ole jo läpikotaisin tutkittu.

Opinnäytetyöprosessiin liittyi paljon teknistä osaamista, jota minulla ei ennalta ollut. Haluankin kiittää kaikkia minua työn eri vaiheissa opastaneita ja auttaneita henkilöitä oli kyse sitten Excelin tehokäytöstä, tilastollisten testausten suunnittelemisesta ja tekemisestä tai ArcGIS-ohjelmiston teknisestä käytöstä. Kiitos kuuluu myös työn ohjanneelle opettajalle hyvästä ja kannustavasta ohjaamisesta sekä työn toimeksiantajan edustajille, joilta sain työn edetessä uusia ajatuksia, joilla varmistettiin työn tuloksen paras hyödynnettävyys.

Pääministeri Sipilän hallituksen sote-uudistus eteni kovaa vauhtia opinnäytetyötäni suunnitellessani ja pitkälle myös tätä raporttia kirjoittaessani. Kymenlaaksossa tulevaa sote-uudistusta ehdittiin jo ennakoita, ja maakunnassa aloitti vuoden 2019 alusta vapaaehtoinen sote-kuntayhtymä, johon kaikki Kymenlaakson kunnat (pl. Iitti) liittyivät. Ennen työn valmistumista niin valtakunnallinen sote-uudistus kuin pääministeri Sipilän hallituskin ehtivät kaatua ja uudet sote-suunnitelmat sekä niiden toteuttamiset jäivät eduskuntavaalien jälkeen valittavalle uudelle hallitukselle. Kymenlaaksossa eletään kuitenkin jo uutta aikaa, ja myös tämä opinnäytetyö ehti valmistua ennen tulevan hallituksen uusia suunnitelmia.

LÄHTEET

- Aalto, S. 2010. Ensihoito ja ensihoitojärjestelmä. Teoksessa Castrén, M., Aalto, S., Rantala, E., Sopanen, P. & Westergård, A. (toim.) Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. 1-2. painos. Helsinki: WSOYPro, 13–59.
- Branas, C. C., Wolff, C. S., Williams, J., Margolis, G. & Carr, B. G. 2013. Simulating changes to emergency care resources to compare system effectiveness. *Journal of Clinical Epidemiology* 66, 57–64.
- Carea. 2017a. Ensihoitopalvelun palvelutaso 2017-2018.
- Carea. 2017b. Kymenlaakson sairaanhoito- ja sosiaalipalvelujen kuntayhtymän hallituksen kokouspöytäkirja 15.12.2017. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://www.carea.fi/fi/Tietoa%20Careasta/Kymenlaakson%20sairaanhoito-%20ja%20sosiaalipalvelujen%20kuntayhtymä/Pöytäkirjat/2017> [viitattu 4.2.2019].
- Clark, R. A., Coffee, N., Turner, D., Eckert, K. A., van Gaans, D., Wilkinson, D., Stewart, S. & Tonkin, A. M. 2012. Application of Geographic Modeling Techniques to Quantify Spatial Access to Health Services Before and After an Acute Cardiac Event. *Circulation* 125, 2006–2014.
- Church, R. & ReVelle, C. 1974. The Maximal Covering Location Problem. *Papers of the Regional Science Association* 32, 101–118.
- Doumouras, A. G., Gomez, D. Haas, B., Boyes, D. M. & Nathens A. B. 2012. Comparing Methodologies for Evaluating Emergency Medical Services Ground Transport Access to Time-critical Emergency Services: A Case Study Using Trauma Center Care. *Academic Emergency Medicine* 19, 1099–1108.
- Dulin, M. F., Ludden, T. M., Tapp, H., Smith, H. A., Urquieta de Hernandez, B., Blackwell, J. & Furuseth, O. J. 2010a. Geographic Information Systems (GIS) Demonstrating Primary Care Needs for a Hispanic Community. *Family Medicine and the Health Care System* 23, 109–120.
- Dulin, M. F., Ludden, T. M., Tapp, H., Blackwell, J., Urquieta de Hernandez, B., Smith, H. A. & Furuseth, O. J. 2010b. Using Geographic Information Systems (GIS) to Understand a Community's Primary Care Needs *Journal of the American Board of Family Medicine* 23, 13–21.
- El Sayed, M., Mitchell, P. M., White, L. F., Rubin-Smith, J. E., Maciejko, T. M., Obendorfer, D. T., Ulrich, A. S., Dyer, S. & Olshaker, J. S. 2012. Impact of an Emergency Department Closure on the Local Emergency Medical Services System. *Prehospital Emergency Care* 16, 198–203.
- ELS/Geofis-data. 2017/2018. Hätäkeskustietojärjestelmään tallentunut data ensihoitotehtävistä vuosilta 2017 ja 2018. Tehtävä- ja yksikkökohtainen materiaali.
- Ensihoito s.a. Kymsote. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kymsote.fi/fi/Palvelut/Terveys--ja-sairaanhoitopalvelut/Ensihoito/p/ensihoito> [viitattu 31.1.2019].

Erikoissairaanhoidolaki 1.12.1989/1062.

Esri. 2019. ArcGIS Online – Karttoitus ja analysointi: älykkäät tiedot kaikille. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.esri.com/fi-fi/arcgis/products/arcgis-online/overview> [viitattu 30.1.2019].

FinnHEMS. s.a. Tukikohdat. WWW-dokumentti. Saatavilla: <https://finnhems.fi/tukikohdat/> [viitattu 2.2.2019].

Garner, A. A. & van den Berg, P. L. 2017. Locating Helicopter emergency medical service bases to optimise population coverage versus average response time. *BMC Emergency Medicine* 31.

Grant, M. J. & Booth, A. 2009. A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health information and Libraries Journal* 26, 91–108.

Haapiainen, R., Kaila, M. & Salomaa, E. 2019. Erikoissairaanhoidon työnjaon ja päivystyksen toteutuminen kansallisessa kokonaisuudessa. Sosiaali- ja terveysministeriön raportteja ja muistioita 2019:3. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö.

Huotari, T., Antikainen, H., Pulkkinen, M. & Rusanen, J. 2012. Synnytyspäivystyksen ja erikoissairaanhoidon palveluiden saatavuus; Sairaaloiden sijainnin suhde väestörakenteeseen paikkatietomenetelmällä tarkasteltuna. Sosiaali- ja terveysministeriön raportteja ja muistioita 2012:29. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö.

Huotari, T., Antikainen, J. & Rusanen, J. 2013. Perusterveydenhuollon ympärivuorokautisten päivystyspisteiden saavutettavuus; Päivystyksiköiden sijainnin suhde väestörakenteeseen paikkatietojärjestelmällä tarkasteltuna. Sosiaali- ja terveysministeriön raportteja ja muistioita 2013:27. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö.

Ilkka, L., Kurola, J. & Pappinen, J. 2017. Ohje ensihoitopalvelujen palvelutasopäätöksen laatimiseksi. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2017:14. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö.

Jansen, J. O., Morrison, J. J., Wang, H., He, S., Lawrenson, R., Hutchinson, J. D. & Campbell, M. 2015. Access to specialist care: Optimizing the geographic configuration of trauma system. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 79, 756–765.

Joyce, K. M., Burke, R. C., Veldman, T. J., Beeson, M. M. & Simon, E. L. 2018. Use of Fine-Scale Geospatial Units and Population Data to Evaluate Access to Emergency Care. *The Western Journal of Emergency Medicine* 19(6), 1043–1048.

Kansanterveyslaki 28.1.1972/66.

Kantonen, J., Menezes, R., Heinänen, T., Mattila, J., Mattila, K. J. & Kauppila, T. 2012. Impact of the ABCDE triage in primary care emergency department

on the number of patient visits to different parts of the health care system in Espoo city. *BMC Emergency Medical* 12:2.

Kouvolan kaupunki. 2018. Tilinpäätöstiivistelmä 2017. Hyväksytty kaupunginhallituksessa 26.3.2018.

Koskela, A. 2017. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta. Asetuksen perustelumuuisto.

Kuntaliitto. 2018. Selvitys sairaanhoitopiirien ensihoidosta vuonna 2016. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kuntaliitto.fi/asiantuntijapalvelut/sosiaali-ja-terveysasiat/selvitys-sairaanhoitopiirien-ensihoidosta-vuonna-2016> [viitattu 14.2.2019].

Kymenlaakson liitto s.a. Kymenlaakso Fast Facts. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kymenlaakso.fi/tietopalvelu/kymenlaakso-fast-facts> [viitattu 31.1.2019].

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785.

Lamminmäki, L. 2009. Kouvolan seudun kuntien yhdistyminen – kokemuksia PARAS -hankkeen näkökulmasta. Esittelymateriaali Tasavallan Presidentin maakuntamatkalla 26.2.2009. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.kouvol.fi/material/attachments/5nmjzdCTo/5esQPnVDy/Presidentin_vierailu_26_02_2009.pdf [viitattu 31.1.2019].

Lehtiö, L. & Johansson, E. 2016. Järjestelmällinen tiedonhaku hoitotieteessä. Teoksessa Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. (toim.). Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. 2. korjattu painos. Turku: Turun yliopisto, 35–55.

Maanmittauslaitos. 2017. Suomen pinta-ala kunnittain 1.1.2017.

McLeod, B., Fareen, Z., Avery, C., Martin, D. P., Dongmei, W., Jessen, K. & Lang, E. S. 2010. Matching Capacity to Demand: A Regional Dashboard Reduces Ambulance Avoidance and Improves Accessibility of Receiving Hospitals. *Academic Emergency Medicine* 17, 1383–1389.

Mustonen, K., Kantonen, J. & Kauppila, T. 2017. The effect on the patient flow in local health care services after closing a suburban primary care emergency department: a controlled longitudinal follow-up study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 25, 116.

Määttä, T. & Länkimäki, S. 2017. Ensihoitopalvelun organisointi. Teoksessa Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. 6. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro, 14–30.

Niela-Vilén, H. & Hamari, L. 2016. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Teoksessa Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. (toim.). Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. 2. korjattu painos. Turku: Turun yliopisto, 23–34.

Pappinen, J. 2018. Ensihoitoasetus ja palvelutasopäätös 2018. Luentomateriaali Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoululla 21.11.2018. PDF-dokumentti.

Partanen, M. 2019. ERICAN kanssa sujunut hyvin. *Systole* 1, 22.

Päijät-Hämeen hyvinvointiyhtymä. 2016. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.phyky.fi/fi/terveyspalvelut/terveysasemat/iitti/> [viitattu: 11.1.2019].

Päivystyksen ja erikoissairaanhoidon rakenneuudistus s.a. Valtioneuvosto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://alueuudistus.fi/erikoissairaanhoido-ja-paivystys> [viitattu: 1.11.2018].

Reformit – Hallituskauden tavoitteet s.a. Valtioneuvosto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://valtioneuvosto.fi/hallitusohjelman-toteutus/reformit> [viitattu: 1.11.2018].

ReVelle, C. S. & Swain, R. W. 1970. Central Facilities Location. *Geographical Analysis* 2, 30–42.

Rusanen, J., Hakkarainen, T., Kotovaara, O., Lankila, T. & Antikainen, H. 2016. Selvitys sosiaali- ja terveydenhuollon laajojen ympärivuorokautisten päivystyspisteiden saavutettavuudesta. Sosiaali- ja terveysministeriön raportteja ja muistioita 2016:45. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö.

Sairaankuljetusasetus 28.6.1994/565, kumoutunut.

Seppälä, J. 2014. Hätäkeskustoiminta. Teoksessa Silfvast, T., Castrén, M., Kurola, J., Lund, V. & Martikainen, M. (toim.) *Ensihoito opas*. 6-7. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 343–350.

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2010. Yhtenäiset päivystyshoidon perusteet. Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 2010:4. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö.

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2014. Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä – Suunnittelusta toteutukseen ja arviointiin. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2014:7. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 585/2017.

Suhonen, R. Axelin, A. & Stolt, M. 2016. Erilaiset kirjallisuuskatsaukset. Teoksessa Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. (toim.). *Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä*. 2. korjattu painos. Turku: Turun yliopisto, 7–22.

Suomen perustuslaki 11.6.1999/731.

Tieteen termipankki. 2019. Oikeustiede:oikeusvaltio(periaate). WWW-dokumentti. Saatavissa: [http://tieteentermipankki.fi/wiki/Oikeustiede:oikeusvaltio\(periaate\)](http://tieteentermipankki.fi/wiki/Oikeustiede:oikeusvaltio(periaate)) [viitattu: 1.2.2019].

Tietoa Kymsotesta s.a. Kymsote. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kymsote.fi/fi/tietoa-kymsotesta> [viitattu 31.1.2019].

Terveydenhuoltolaki 30.12.2010/1326.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta s.a. Hyvä tieteellinen käytäntö. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.tenk.fi/fi/hyva-tieteellinen-kaytanto> [viitattu: 7.3.2019].

Valli, J. 2014. Ensivastetoiminta. Teoksessa Silfvast, T., Castrén, M., Kurola, J., Lund, V. & Martikainen, M. (toim.) Ensihoito opas. 6-7. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 359–360.

Valtioneuvosto. 2015. Ratkaisujen Suomi – Pääministeri Juha Sipilän hallituksen strateginen ohjelma 29.5.2015. Hallituksen julkaisusarja 10/2015.

Valtioneuvoston asetus kiireellisen hoidon perusteista ja päivystyksen erikoisalakohteisista edellytyksistä 583/2017.

Valtioneuvoston päätös maakunnista 5.2.2015/100.

Valvira. 2014. Valtakunnallinen selvitys ensihoidosta. Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto Valviran selvityksiä 2:2014. Helsinki: Valvira.

Vanderschuren, M. & McKune, D. 2015. Emergency care facility access in rural areas within the golden hour: Western Cape case study. *International Journal of Health Geographics* 14, 5.

Vastamäki, P. 2018. Kejo ja ERICA. Koulutustilaisuus Kouvolan paloasemalla 18.6.2018.

Zeleznjak, V., Zurc, J. & Skela Savic, B. 2011. Response times of the emergency medical services Kocevje to patients with emergency conditions. *Obzor Zdrav Neg.* 45, 197–204.

KUALUETTELO

Kuva 1. Pohjoisen Kymenlaakson ensihoitoyksiköt kartalla (karttapohja: Esri, HERE, Garmin, USGS, NGA)	15
Kuva 2. Ensihoidon riskialuekartta Kymenlaakson alueelta	17
Kuva 3. Kymenlaakson ja Kouvolan ensihoitotehtävien määrät vuosina 2017 ja 2018	19
Kuva 4. Kymenlaakson ja Kouvolan ensihoitotehtävien määrät kello 8–20 vuosina 2017 ja 2018	19
Kuva 5. Kymenlaakson ja Kouvolan ensihoitotehtävien määrät kello 20–08 vuosina 2017 ja 2018	20
Kuva 6. Kouvolan ensihoitotehtävien määrät yksiköittäin vuosina 2017 ja 2018	21
Kuva 7. Kouvolan ensihoitotehtävien määrät yksiköittäin kello 8–20 vuosina 2017 ja 2018	22
Kuva 8. Kouvolan ensihoitotehtävien määrät yksiköittäin kello 8–20 vuosina 2017 ja 2018	22
Kuva 9. Ensihoitopalvelun suorittamat sairaalasiirrot vuosina 2017 ja 2018 Kymenlaaksossa ja Kouvolassa.....	24
Kuva 10. Ensihoitotehtävien kiireellisyysjakauma Kymenlaaksossa ja Kouvolassa vuosina 2017 ja 2018	25
Kuva 11. Tutkimusten mukaanotto- ja poissulkukriteerit.....	29
Kuva 12. Tietokantahakujen hakukriteerit	30
Kuva 13. Systematisoidun tiedonhaun prosessi	30
Kuva 14. Yhteenveto vuosien 2017 ja 2018 Kouvolan kaikkien ensihoitotehtävien mediaaneista.....	54
Kuva 15. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 1 A- ja B-tehtävissä päivällä.....	56
Kuva 16. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 1 C- ja D-tehtävissä päivällä.....	57
Kuva 17. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 1 päiväaikaisilla A- ja B-tehtävillä	58
Kuva 18. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 1 päiväaikaisilla C- ja D-tehtävillä.....	58
Kuva 19. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 1 A- ja B-tehtävissä yöllä.....	59

Kuva 20. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 1 C- ja D-tehtävissä yöllä.....	60
Kuva 21. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 1 yöaikaisilla A- ja B-tehtävillä.....	61
Kuva 22. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 1 yöaikaisilla C- ja D-tehtävillä	61
Kuva 23. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 2 A- ja B-tehtävissä päivällä.....	63
Kuva 24. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 2 C- ja D-tehtävissä päivällä.....	64
Kuva 25. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 2 päiväaikaisilla A- ja B-tehtävillä	65
Kuva 26. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 2 päiväaikaisilla A- ja B-tehtävillä	65
Kuva 27. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 2 A- ja B-tehtävissä yöllä.....	66
Kuva 28. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 2 C- ja D-tehtävissä yöllä.....	67
Kuva 29. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 2 yöaikaisilla A- ja B-tehtävillä.....	68
Kuva 30. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 2 yöaikaisilla C- ja D-tehtävillä	68
Kuva 31. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 3 A- ja B-tehtävissä päivällä.....	70
Kuva 32. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 3 C- ja D-tehtävissä päivällä.....	71
Kuva 33. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 3 päiväaikaisilla A- ja B-tehtävillä	72
Kuva 34. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 3 päiväaikaisilla C- ja D-tehtävillä.....	72
Kuva 35. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 3 A- ja B-tehtävissä yöllä.....	73
Kuva 36. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 3 C- ja D-tehtävissä yöllä.....	74
Kuva 37. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 3 yöaikaisilla A- ja B-tehtävillä.....	75

Kuva 38. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 3 yöaikaisilla C- ja D-tehtävillä	75
Kuva 39. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 4 A- ja B-tehtävissä päivällä.....	77
Kuva 40. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 4 C- ja D-tehtävissä päivällä.....	78
Kuva 41. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 4 päiväaikaisilla A- ja B-tehtävillä	79
Kuva 42. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 4 päiväaikaisilla C- ja D-tehtävillä.....	79
Kuva 43. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 4 A- ja B-tehtävissä yöllä.....	80
Kuva 44. Tavoittamisviiveiden mediaanit 2017 ja 2018 riskialueen 4 C- ja D-tehtävissä yöllä.....	81
Kuva 45. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 4 yöaikaisilla A- ja B-tehtävillä.....	82
Kuva 46. 90 % osuuden potilaista tavoittamisajat riskialueella 4 yöaikaisilla C- ja D-tehtävillä	82
Kuva 47. Kouvolan alueen ensihoitoyksiköiden valmiustunnit vuosina 2017 ja 2018	83
Kuva 48. Kouvolan alueen ensihoitoyksiköiden päiväaikaiset valmiustunnit vuosina 2017 ja 2018.....	84
Kuva 49. Kouvolan alueen ensihoitoyksiköiden yöaikaiset valmiustunnit vuosina 2017 ja 2018.....	84
Kuva 50. Kouvolan ensihoitoyksiköiden valmiusajat ja tehtäväsidonnaisuusajat tunteina vuonna 2017, malli 1	85
Kuva 51. Kouvolan ensihoitoyksiköiden valmiusajat ja tehtäväsidonnaisuusajat tunteina vuonna 2018, malli 1	86
Kuva 52. Kouvolan ensihoitoyksiköiden käyttöaste prosentit vuosina 2017 ja 2018, malli 1	87
Kuva 53. Kouvolan ensihoitoyksiköiden valmiusajat ja tehtäväsidonnaisuusajat tunteina vuonna 2017, malli 2	89
Kuva 54. Kouvolan ensihoitoyksiköiden valmiusajat ja tehtäväsidonnaisuusajat tunteina vuonna 2018, malli 2	89
Kuva 55. Kouvolan ensihoitoyksiköiden käyttöaste prosentit vuosina 2017 ja 2018, malli 2.....	90

Kuva 56. Kouvolan ensihoitoyksiköiden hypoteettiset käyttöasteet vuonna 2018 ilman yksikköä EKY221	99
Kuva 57. Kouvolan ensihoitoasemien sijainnit, väestömäärät neliökilometrin ruudukossa ja ensihoitotehtävien maantieteellinen keskipiste (väestötiedot: Tilastokeskus 2017)	102
Kuva 58. Lämpökartta ensihoitoyksikön EKY21 tehtävistä	104
Kuva 59. Lämpökartta ensihoitoyksikön EKY221 tehtävistä	105
Kuva 60. Lämpökartta ensihoitoyksikön EKY222 tehtävistä	106
Kuva 61. Lämpökartta ensihoitoyksikön EKY223 tehtävistä	107
Kuva 62. Lämpökartta ensihoitoyksikön EKY224 tehtävistä	108
Kuva 63. Lämpökartta ensihoitoyksikön EKY225 tehtävistä	109
Kuva 64. Lämpökartta ensihoitoyksikön EKY226 tehtävistä	110
Kuva 65. Lämpökartta ensihoitoyksikön EKY227 tehtävistä	111
Kuva 66. Lämpökartta ensihoitoyksikön EKY231 tehtävistä	112
Kuva 67. Saavutettavuus 6, 15 ja 30 minuutin ajoissa nykyisiltä ensihoitoasemilta	113
Kuva 68. Saavutettavuus 6, 15 ja 30 minuutin ajoissa ensivasteyksiköiden asemapaikoilta	115
Kuva 69. Yhden uuden ensihoitoyksikön perustaminen nykyisille asemapaikoille	117
Kuva 70. Kahden uuden ensihoitoyksikön perustaminen nykyisille asemapaikoille	118
Kuva 71. Kolmen uuden ensihoitoyksikön perustaminen nykyisille asemapaikoille	120
Kuva 72. Yhden uuden ensihoitoyksikön perustaminen nykyisille ensivasteyksiköiden asemapaikoille	122
Kuva 73. Kahden uuden ensihoitoyksikön perustaminen nykyisille ensivasteyksiköiden asemapaikoille	123
Kuva 74. Kolmen uuden ensihoitoyksikön perustaminen nykyisille ensivasteyksiköiden asemapaikoille	124
Kuva 75. Kolmen uuden ensihoitoyksikön perustaminen nykyisille ensivasteyksiköiden asemapaikoille ensihoitopalvelun mahdollisimman suuren kattavuuden saavuttamiseksi	125
Kuva 76. Kahdeksan uutta ensihoitoasemaa nykyisiä toimivia asemia huomioimatta, nopein tavoitettavuus.....	127

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Ensihoidon riskialueluokkien määritelmät (Ilkka ym. 2017).....	18
Taulukko 2. Pelastuslaitoksen varayksiköiden tehtävien lisääminen muiden yksiköiden tehtävämääriin.....	21
Taulukko 3. Kouvolan ensihoitoyksiköiden valmiusajat 2017 ja 2018.....	23
Taulukko 4. Ensihoidon tavoittamisviiveiden tavoitteet ensimmäisen yksikön hälytyksen vastaanottamisesta potilaan tavoittamiseen A- ja B-kiireellisyyden tehtävillä (Carea 2017b).....	38
Taulukko 5. Ensihoidon tavoittamisviiveiden tavoitteet ensimmäisen yksikön hälytyksen vastaanottamisesta potilaan tavoittamiseen C- ja D-kiireellisyyden tehtävillä (Carea 2017b).....	38
Taulukko 6. Ensihoitoyksiköiden hätäkeskukseen antamat tilatiedot (Seppälä 2014, 349).....	50
Taulukko 7. Tehtäväkestojen keskiarvot yksiköittäin vuosina 2017 ja 2018, malli 1.....	87
Taulukko 8. Eteläiseen Kymenlaaksoon Kouvolasta suuntautuneet kuljetukset vuosina 2017 ja 2018.....	88
Taulukko 9. Tehtäväkestojen keskiarvot yksiköittäin vuosina 2017 ja 2018, malli 2.....	90
Taulukko 10. Kouvolan ensihoitoyksiköiden hypoteettiset tehtävämäärät ilman yksikköä EKY221.....	99

TUTKIMUSTAULUKKO

Tutkimuksen nimi, tekijä/t, ja vuosi	Tutkimuskysymykset	Aineisto ja menetelmät	Päätulokset
<p>Impact of an Emergency department closure on the Local Emergency Medical Services System</p> <p>El Sayed, M., Mitchell, P. M., White, L. F., Rubin-Smith, J. E., Maciejko, T. M., Obendorfer, D. T., Ulrich, A. S., Dyer, S. & Olshaker, J. S.</p> <p>2012</p>	<p>Minkälainen vaikutus tutkimussairaalan (Yhdysvallat/Boston Medical Center) toisen päivystyspoliklinikan sulkemisella on ensihoitojärjestelmään?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ensihoitotehtävien kuljetusosoitteet - Ensihoitotehtävien kokonaismäärät - Potilaan luovutuksen kestoajat - Päivystyspoliklinikan kokonaiskävijämäärät - Päivystyspoliklinikan odotusajat ensihoitoyksiköllä tulleille ja käveleville potilaille <p>Tutkimuksessa vertailtiin hankittua aineistoa ennen ja jälkeen toisen päivystyspoliklinikan sulkemisen.</p>	<p>Toisen päivystyspoliklinikan sulkemisella oli vaikutuksia ensihoitojärjestelmään. Keskimääräinen odotusaika ambulanssipotilaalle nousi 1,96 minuuttia. Myös kävelevien potilaiden odotusaika piteni.</p> <p>Myös ensihoitoyksiköiden potilaanluovutusajat pitenivät 0,89 minuuttia.</p> <p>Lisäksi havaittiin päivystyspoliklinikan kokonaiskävijämäärän tippuneen noin 4 potilasta / 4 tuntia, vaikka samaan aikaan ensihoidon kuljetukset sairaalaan säilyivät entisellä tasolla.</p>

		Vertailu tehtiin vuorokausittain neljän tunnin jaksoissa.	
Emergency care facility access in rural areas within the golden hour: Western Cape case study Vanderschuren, M. & McKune, D. 2015	Onko tutkimusalueella (Etelä-Afrikka/Western Cape) tapahtuneen trauman jälkeen mahdollista päästä hoitoon kultaisen tunnin aikana?	<ul style="list-style-type: none"> - Onnettomuuksien tapahtumapaikat - Ensihoitoasemien sijainnit - Hoitopaikkojen sijainnit - Alueen tiestö - Alueen tiestön nopeusrajoitukset <p>Aineisto analysoitiin ArcGIS -ohjelmistolla, joka laskee matka-ajat lähimmältä ensihoitoasemalta onnettomuuspaikalle ja onnettomuuspaikalta lähimpään hoitolaitokseen. Matka-aikoihin lisättiin muut tehtävään liittyvät ajat.</p>	<p>Tutkimuksessa tuli esiin geanalyysin käytön hyödyt terveydenhuollon järjestelmien suunnittelussa etenkin syrjäseuduilla.</p> <p>Aikaa on käytettävissä vain keskimäärin 32,19 minuuttia matkoihin, jotta potilas saadaan hoitoon kultaisen tunnin aikana.</p> <p>Tutkimusalueen onnettomuuksista yli puolet (53,1%) tapahtuu alueella, josta ei ole mahdollista päästä hoitoon kultaisen tunnin aikana.</p>
Access to specialist care: Optimizing the geographic configuration of trauma systems	Voidaanko tutkimusalueen (Iso-Britannia/Skotlanti) traumapotilaiden hoitoon pääsyä parantaa triagejärjestelmän ja hoitojärjestelmän matemaattisen optimoinnin avulla?	-Kaikki Skotlannin ambulanssipalvelun tapaamat yli 15-vuotiaat traumapotilaat 1.7.2013 – 30.6.2014 (n = 80 391)	Tutkimuksen tuloksena muodostettiin 21 erilaista traumahoitoverkostoa. Jokainen kehitetty verkosto sisälsi suunnitelman kun-

<p>Jansen, J. O., Morrison, J. J., Wang, H., He, S., Lawrenson, R., Hutchinson, J. D. & Campbell, M.</p> <p>2015</p>		<p>Tutkimusaineiston potilaat luokiteltiin johonkin kolmesta traumaluokasta, jonka perusteella määritettiin kuljetustarve eri tasoiseen hoitolaitokseen (Major trauma center, trauma unit tai Local emergency hospital). Matemaattisen mallin avulla luotiin skenaarioita, joilla pyrittiin luomaan optimaalinen trauma-hoitoverkosto Skotlanttiin kehittämällä tarvittaessa olemassa olevia sairaaloita korkeamman tason traumakeskuksiksi.</p>	<p>kin Skotlannin sairaalan tasosta sekä lääkärihelikoptereiden määrästä ja sijoittelusta.</p> <p>Tutkimuksen perustella tehokkaalla traumatriagella ja järjestelmän matemaattisesta optimointia voidaan käyttää optimaalisen traumahoitoverkoston suunnittelun pohjana.</p> <p>Tutkimus ei vastaa suoraan kysymykseen, mikä tutkimuksen aikana luoduista 21 mallista olisi paras.</p>
<p>The effect on the patient flow in local health care services after closing a suburban primary care emergency department: a controlled longitudinal follow-up study</p> <p>Mustonen, K., Kantonen, J. & Kauppila, T.</p> <p>2017</p>	<p>Miten tutkimuskaupungin (Suomi/Vantaa) esikaupunkialueen perusterveydenhuollon päivystyspoliklinikan sulkeminen vaikuttaa potilasvirtoihin toiseen perusterveydenhuollon päivystyspoliklinikkaan, ajanvorausvastaanotoille, erikoissairaanhoidon päivystyspoliklinikkaan ja yksityislääkäriasemille?</p>	<p>Tutkimuskaupunki jaettiin yhteensä viiteen alueeseen, joissa hakeutumista lääkärihoitoon seurattiin ennen ja jälkeen toisen päivystyspisteen sulkemista.</p> <p>Alueista kahden asukkaille suljettu päivystys oli selkeästi lähin päivystyspiste ennen sen sulkeutumista ja kolmen asukkaille avoinna säilynyt päivystyspiste oli lähin.</p>	<p>Päivystyspisteiden etäisyyksiin vaikuttamalla voidaan vaikuttaa potilasvirtojen kulkuun terveydenhuoltojärjestelmässä.</p> <p>Etäisyys lähimpään päivystyspisteeseen vaikuttaa kansalaisten tendenssiin käyttää päivystyspoliklinikan palveluita, mutta ei tutkimuksen mukaan vaikuta juuri muiden lääkäripalveluiden käyttöön. Yksityisten lääkäriasemien käyttö tosin lisääntyi tutkimusai-</p>

	Toissijaisesti seurattiin kuukausittaisia kuolemia alueella eri ikäryhmissä mahdollisten potilasturvallisuusrisikien selvittämiseksi.	Kontrollikaupunkina käytettiin Espoon kaupunkia, jossa jatkui koko tutkimuksen ajan kahden perusterveydenhuollon päivystyspisteen toiminta.	kana, mutta vastaava lisääntyminen tapahtui myös kontrollikaupungissa, joten tutkimusinterventiolla ei liennyt vaikutusta tähän. Kuolleisuuteen alueella ei tullut tutkimusajana merkittäviä muutoksia.
Matching Capacity to Demand: A Regional Dashboard Reduces Ambulance Avoidance and Improves Accessibility of Receiving Hospitals McLeod, B., Fareen, Z., Avery, C., Martin, D. P., Dongmei, W., Jessen, K. & Lang, E. S. 2010	Voidaanko reaaliaikaisella ensihoitoyksiköiden potilaskuljetusohjauksella vaikuttaa päivystyspoliikkien työkuormana ja sujuvoittaa potilasvirtoja eri sairaaloihin?	Tutkimuskaupungissa (Kanada/Calgary) seurattiin kolmen eri puolivuotisjakson (pre, post1 ja post2) aikana potilasvirtoja, päivystysten täyttöastetta ja ensihoitoyksiköiden käännytyksiä kaupungin kolmessa eri päivystyksessä. Tutkimusaineisto käsitti yhteensä 312 711 päivystyskäyntiä ja 83 179 kuljetusta ensihoitoyksiköllä.	Reaaliaikaisella ohjauksella voidaan sujuvoittaa päivystysten potilasvirtoja ja vähentää ensihoitoyksiköiden käännytyksiä toisiin päivystyksiin. Ennen tutkimusinterventiota (pre -vaihe) päivystykset olivat keskimäärin 57,5% ajasta tilassa, jossa he olivat hyvin valmiita ottamaan uusia potilaita sisään. Intervention toisen seurantajakson (post2) jälkeen vastaava prosentti oli 78,7%. Vastaavasti ensihoitoyksiköiden käännytykset toiseen päivystykseen vähenivät 4,4 %:sta (pre) aina 0,6 %:iin (post2).

<p>Locating helicopter emergency medical service bases to optimise population coverage versus average response time</p> <p>Garner, A. A. & van den Berg, P. L.</p> <p>2017</p>	<p>Voiko matemaattisia malleja hyödyntämällä optimoida pelastushelikoptereiden sijoituksia siten, että saavutetaan mahdollisimman suuri väestökattavuus, minimoidaan keskiverron potilaan tavoittamisviive tai saavutetaan näiden paras mahdollinen yhdistelmä?</p>	<p>Tutkimusalue (Australia/New South Wales) jaettiin alueisiin, joissa kuskakin asuu 200-800 ihmistä.</p> <p>Edellä mainittuihin alueisiin perustuen laskettiin optimaalisia sijoituspaikkoja pelastushelikoptereille kahta eri matemaattista mallia (MCLP ja ARTM) käyttäen. Lisäksi luotiin oma malli, joka yhdistää kaksi käytettyä mallia.</p>	<p>Helikopteritukikohtien sijoittelun matemaattisella mallintamisella voidaan parantaa väestön kokonaissaavutettavuutta annetun aikarajan sisällä tai pienentää keskivertoa potilaan kohtaamisviivettä joko sijoittamalla olemassa olevia tukikohtia uudelleen tai perustamalla uusia tukikohtia.</p> <p>Tutkimuksessa onnistuttiin luomaan edellä kuvattujen mallien yhdistelmä, jossa sijoittamalla asutuskeskittymiin erikoistunut lääkärihelikopteri saadaan keskimääräiset tavoittamisviiveet mahdollisimman lyhyiksi varmistuen samalla hyvä palvelun kokonaiskattavuus määritellyn vasteajan sisällä.</p>
<p>Geographic Information System (GIS) Demonstrating Primary Care Needs for a Transitioning Hispanic Community</p> <p>Dulin, M. F., Ludden, T. M., Tapp, H., Smith, H. A., Urquieta de Hernandez, B., Blackwell, J. & Fureth, O. J.</p>	<p>Missä kohdin tutkimusalueetta (Yhdysvallat/Charlotte) latinalaisamerikkalaiset siirtolaiset hyötyisivät eniten helpottuneesta pääsystä perusterveydenhuollon palveluihin ja voitaisiinko tehostetulla perusterveydenhuoltoon pääsillä vähentää päivystyspoliklinikavierailuja?</p>	<p>Tutkimusryhmä tunnisti viisi sosioekonomista mittaria, jotka voivat vaikuttavaa perusterveydenhuollon palveluihin hakeutumiseen, joita käytettiin MAPCATS-menetelmän pohjana.</p> <p>Tutkimusalueesta muodostettiin viisi karttaa ArcGIS-ohjelmistoa</p>	<p>Menetelmällä pystyttiin tunnistamaan riskialueet, joiden perusterveydenhuollon saavutettavuutta tulisi parantaa. MAPCATS-menetelmä todettiin tähän tarkoitukseen toimivaksi.</p>

2010		<p>hyödyntäen, jossa kussakin oli tuotu esiin yksi vaikuttava tekijä.</p> <p>Lopulta kartat yhdistettiin yhdeksi kartaksi, johon muodostui alueet, joilla pääsyä perusterveydenhuollon palveluiden piiriin tulisi erityisesti helpottaa.</p>	<p>Menetelmää pidettiin tutkimuksessa myös sopivana pitkäaikaistutkimukseen mahdollisten interventioiden vaikutusten havaitsemiseksi.</p> <p>Menetelmällä voidaan myös vähentää päivystysten epätarkoituksenmukaista käyttöä suuntamaalla perusterveydenhuollon resursseja tehokkaammin.</p>
<p>Simulating changes to emergency care resources to compare system effectiveness</p> <p>Branas, C. C., Wolff, C. S., Williams, J., Margolis, G. & Carr, B. G.</p> <p>2013</p>	<p>Voidaanko traumapotilaiden hoitojärjestelmää optimoida tutkimusalueella (yhteensä 12 Yhdysvaltojen osavaltiota) vertaamalla simuloituja traumakeskusten ja lääkintähelikoptereiden optimaalisia sijoituksia olemassa oleviin sijainteihin?</p>	<p>Simulaatioissa potentiaalisina uusia traumakeskuksina käytettiin sairaaloita, joissa on 24/7 päivystävä päivystyspoliklinikka ja potentiaalisina lääkintähelikoptereiden tukikohtina kaikkia tutkimusalueiden siviililentokenttiä ja sairaaloita, joissa on helikopterikenttä.</p> <p>Traumauhrien tiedot saatiin eri järjestelmistä ja sijoitettiin postinumeroiden perusteella kunkin postinumeroalueen väestökeskuskohtaan.</p>	<p>1 tai 2 oikein sijoitetun traumakeskuksen lisääminen osavaltioon parantaa huomattavasti traumapotilaiden hoitoon pääsyä 60 minuutin sisällä vammautumisesta. Nousua oli eri osavaltioissa 0,8-35%.</p> <p>Myös 1 tai 2 uuden helikopteritukikohtan perustamisella nostettiin 60 minuutissa hoitoon pääsevien lukumäärää 1-15,3%. Tällä ei siis päästy yhtä suureen vaikuttavuuteen.</p> <p>Vastaavan kaltaisia tuloksia oli mahdollista saada myös optimoimalla traumakeskusten ja helikopteritukikohtien sijainteja varsinaisesti lisäämättä kumpikaan.</p>

		Potentiaalisten traumakeskusten, helikopteritukikohtien ja uhrien sijaintien analysointiin käytettiin TRAMAHA -menetelmää, jolla selvitettiin hoitoon pääsyaikoja.	Lopputulena simuloimalla erilaisia vaihtoehtoja hoitolaitosten ja ensihoitoyksiköiden sijoittelulle, voidaan saavuttaa huomattavaa etua potilaiden hoitoon pääsyn nopeudessa.
<p>Application of Geographic Modeling Techniques to Quantify Spatial Access to Health Services Before and After an Acute Cardiac Event</p> <p>Clark, R. A., Coffee, N., Turner, D., Eckert, K. A., van Gaans, D., Wilkinson, D., Stewart, S. & Tonkin, A. M.</p> <p>2012</p>	Luoda malli, joka selvittää tutkimusalueen asukkaiden pääsyä akuutin sydäntapahtuman välittömään hoitoon sekä tapahtuman jälkeisiin palveluihin, kuten yleislääkärin/hoitajan vastaanotolle ja apteekkiin.	Tutkimusalue jaettiin 20 387 paikkakuntaan, joista kullekin laskettiin ArcGIS -ohjelmistoa hyödyntäen matka-aika maantiekuljetuksella lähimpään hoitolaitokseen. Matka-aika ja lähimmän hoitolaitoksen taso määritti numeraalisen arvon. Lisäksi kotipaikkakunnalta laskettiin samaa ohjelmaa hyödyntäen tunnin sisällä maantietä pitkin saavutettavat sydäntapahtuman jälkeiset palvelut. Palveluiden saatavuuden perusteella määritettiin kirjain. Numeron ja kirjaimen yhdistelmä kuvasi palveluiden saatavuutta eri alueilla.	<p>Suurin osa (71 %) väestöstä asuu tutkimuksen mukaisella A1 alueella, eli korkeimman kategorian sydänsairaala ja kaikki tutkimuksessa selvitetty sydäntapahtuman jälkeiset palvelut ovat tunnin maantiematkan saavutettavissa.</p> <p>Korkeimman prioriteetin alueen ulkopuolissa väestössä korostuivat yli 65-vuotiaat ja alkuperäiskansaan kuuluvat.</p> <p>Menetelmä antoi hyvän kuvan palveluiden saavutettavuudesta ja sitä voidaan soveltaa myös muihin terveysongelmiin liittyvien palveluiden saatavuudessa sekä muilla alueilla.</p>
Comparing Methodologies for Evaluating Emergency Medical Services Ground Transport Access to Time-	Onko kahdella eri laskentamallilla eroa selvittäessä traumapotilaisen	12,2 miljoonan asukkaan tutkimusalueella mallinnettiin hoitoon pääsyä traumakeskukseen 30, 45, 60	Tutkimuksen tuloksissa RM -mallilla lasketuna saavutettiin pääsääntöisesti suurempia populaatioita, kun taas ACFM -mallilla

<p>critical Emergency Services: A Case Study Using Trauma Center Care</p> <p>Doumouras, A. G., Gomez, D. Haas, B., Boyes, D. M. & Nathens A. B.</p> <p>2012</p>	<p>hoitoon pääsyä tiettyjen aikarajojen sisällä samalla alueella?</p>	<p>ja 120 minuutin sisällä käyttäen kahta erilaista mallia. Ensimmäinen malleista (RM) käytti reititystä ja matkanopeus perustui vallitseviin nopeusrajoituksiin. Toinen malli (ACFM) laski matkan linnuntietä ja mallinsi nopeuden lähtöpisteen väestömäärän mukaisesti pääsäänöllä väestökeskittymä -> hidas vauhti, maaseutu -> nopea vauhti.</p>	<p>määritettyjen aikojen tavoittamisalueet olivat suurempia. Edellä kuvattu johtunee muun muassa ACFM -mallin käyttämästä väestötiheyteen perustuvasta matkanopeuden arviosta.</p> <p>ACFM -mallin heikkous on erityisesti sen mahdollisuus laskea myös tiettömiä alueita saavuttamisaikojen sisään sekä yliarviot matalan väestötiheyden alueiden saavuttamisessa.</p> <p>Palvelujen saatavuuden mallintamiseen tulisi jatkossa käyttää RM -mallin kaltaisia menetelmiä.</p>
<p>Use of Fine-scale Geospatial Units and Population Data to Evaluate Access to Emergency Care</p> <p>Joyce, K. M., Burke, R. C., Veldman, T. J., Beeson, M. M. & Simon, E. L.</p> <p>2018</p>	<p>Miten pienempien väestöruutujen ja Manhattan distance (ruutukuvion vaaka- ja pystyettäisyyksien summa) -menetelmän käyttäminen vaikuttaa päivystyspalveluiden saatavuudesta tehtävään analyysiin?</p>	<p>Tutkimuksessa käytettiin maantieteellisinä yksikköinä CBG (census block groups) -alueita. Kukin CBG -alue sisältää noin 600 – 3 000 asukasta ja se on Yhdysvaltojen tilastoviranomaisen pienin julkisen tiedon yksikkö. Väestötietoina käytettiin edellä mainitun viraston väestötutkimuksen tuloksia vuodelta 2016.</p>	<p>Pienten väestöruutujen ja Manhattan distance -menetelmän käyttö yhdessä tarkkojen väestötietojen kanssa mahdollistaa tarkempien tulosten saamisen päivystysten saavutettavuutta tutkittaessa.</p>

		Tutkimuksessa verrattiin Manhattan-menetelmällä laskettuja ajoaikoja kultakin CBG -alueelta lähimpään päivystykseen ja väestötutkimuksen tietoja.	
<p>Impact of the ABCDE triage in primary care emergency department on the number of patient visits to different parts of the health care system in Espoo city</p> <p>Kantonen, J., Menezes, R., Heinänen, T., Mattila, J., Mattila, K. J. & Kauppila, T.</p> <p>2012</p>	Vaikuttaako perusterveydenhuollon päivystyksessä tehty ABCDE triagemuiden terveystalveluiden potilasvirtoihin?	Tutkimuksessa selvitettiin potilasvirtoja perusterveydenhuollon päivystyksessä, terveystalvesten ajanvarausvastaanotoilla, yksityisillä lääkäreillä sekä erikoissairaanhoidon päivystyksessä ennen ja jälkeen tutkimusinterventiota. Seurantajakso kattoi kolme vuotta ennen interventiota ja yhden vuoden intervention jälkeen.	<p>ABCDE triagen käyttöönotolla saatiin vähennettyä perusterveydenhuollon päivystyspotilaita huomattavasti (24 %). Intervention ei ollut vaikutusta erikoissairaanhoidon päivystysten potilasmäärään eikä myöskään terveystalvesten ajanvarausvastaanottojen potilasmäärät kasvaneet.</p> <p>Yksityisten lääkäriasemien potilasmäärät kasvoivat intervention jälkeen, joten ei kiireellisten potilaiden käännittäminen perusterveydenhuollon päivystyksestä ja tehokas viestintä uudesta toimintamallista vaikuttaisi siirtävän potilasvirtoja perusterveydenhuollon päivystyksestä yksityisille lääkäriasemille.</p>

**POTILAAN TAVOITTIMISVIIVEIDEN MEDIAANIT KOUVOLAN
RISKIALUEELLA 1 VUOSINA 2017 JA 2018 (puhelun alku-kohde)**

		Päivä		Yö	
		2017	2018	2017	2018
A	EKY21	0:08:31	0:09:45	0:10:05	0:10:00
	EKY221	Ei valmiudessa	0:07:18	Ei valmiudessa	0:09:21
	EKY222	0:07:37	0:06:00	0:08:57	0:03:41
	EKY223	0:06:26	0:06:18	0:06:45	0:06:59
	EKY224	0:05:54	0:05:58	0:07:25	0:07:04
	EKY225	0:09:55	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä
	EKY226	0:11:08	0:10:29	0:13:23	0:06:56
	EKY227	0:05:55	0:08:44	0:53:16 ¹⁾	0:06:25
	EKY231	0:08:16	0:05:34	Ei tehtäviä	0:06:07

B	EKY21	0:07:44	0:13:38	0:08:16	0:10:48
	EKY221	Ei valmiudessa	0:07:27	Ei valmiudessa	0:09:22
	EKY222	0:08:01	0:08:51	0:05:07	0:06:43
	EKY223	0:07:01	0:07:01	0:07:29	0:07:18
	EKY224	0:06:38	0:07:00	0:07:19	0:07:12
	EKY225	0:06:30	0:05:47	0:12:00	0:22:07
	EKY226	0:09:51	0:10:09	0:12:02	0:12:12
	EKY227	0:07:44	0:08:28	0:11:38	0:10:36
	EKY231	0:07:18	0:08:56	0:11:24	0:33:14

C	EKY21	0:24:49	0:14:10	0:19:03	0:12:36
	EKY221	Ei valmiudessa	0:14:06	Ei valmiudessa	0:13:47
	EKY222	0:16:39	0:16:22	0:16:44	0:18:12
	EKY223	0:11:55	0:12:21	0:10:58	0:10:58
	EKY224	0:11:12	0:11:32	0:11:36	0:12:00
	EKY225	0:17:49	0:15:05	0:11:13	0:21:57
	EKY226	0:19:39	0:19:07	0:20:02	0:20:09
	EKY227	0:17:04	0:16:40	0:22:44	0:13:17
	EKY231	0:17:08	0:16:19	0:23:27	0:20:05

D	EKY21	0:14:19	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä	0:51:25
	EKY221	Ei valmiudessa	0:18:34	Ei valmiudessa	0:17:26
	EKY222	0:25:28	0:22:00	0:11:04	0:15:27
	EKY223	0:15:13	0:16:04	0:12:43	0:14:00
	EKY224	0:14:14	0:14:31	0:13:41	0:14:10
	EKY225	0:13:11	1:37:22	0:17:36	1:01:18
	EKY226	0:24:16	0:25:00	0:23:32	0:26:28
	EKY227	0:20:37	0:19:15	0:29:56	0:24:32
	EKY231	0:23:10	0:20:57	0:22:31	0:24:39

¹⁾ Materiaalissa yksi tehtävä, jossa alun perin B-kiireellisyys ja viive puhelun alku-hälytys noin 48 minuuttia tuntemattomasta syystä

**POTILAAN TAVOITTIMISVIIVEIDEN MEDIAANIT KOUVOLAN
RISKIALUEELLA 2 VUOSINA 2017 JA 2018 (puhelun alku-kohde)**

		Päivä		Yö	
		2017	2018	2017	2018
		A	EKY21	0:12:20	0:12:15
EKY221	Ei valmiudessa		0:09:14	Ei valmiudessa	0:10:31
EKY222	0:11:02		0:10:58	0:14:00	0:12:40
EKY223	0:08:38		0:08:24	0:09:36	0:09:17
EKY224	0:08:25		0:07:27	0:10:01	0:08:11
EKY225	0:08:45		0:10:11	0:09:29	0:09:53
EKY226	0:11:30		0:12:27	0:10:22	0:14:19
EKY227	0:10:55		0:10:17	0:18:33	0:11:44
EKY231	0:08:45		0:12:14	0:07:17	0:08:48

B	EKY21	0:08:58	0:16:04	0:09:41	0:25:10
	EKY221	Ei valmiudessa	0:09:06	Ei valmiudessa	0:10:42
	EKY222	0:09:55	0:10:28	0:10:49	0:08:40
	EKY223	0:08:27	0:08:37	0:09:38	0:09:40
	EKY224	0:08:59	0:08:33	0:09:33	0:09:09
	EKY225	0:10:44	0:10:20	0:10:45	0:10:35
	EKY226	0:14:34	0:17:52	0:14:46	0:16:33
	EKY227	0:11:40	0:11:39	0:20:47	0:11:23
	EKY231	0:11:10	0:11:10	0:14:26	0:11:18

C	EKY21	0:10:38	0:37:54	0:12:38	0:34:33
	EKY221	Ei valmiudessa	0:15:23	Ei valmiudessa	0:15:28
	EKY222	0:19:42	0:20:25	0:16:46	0:19:04
	EKY223	0:14:21	0:14:00	0:13:30	0:13:38
	EKY224	0:13:59	0:14:26	0:13:58	0:13:27
	EKY225	0:16:03	0:17:08	0:17:02	0:17:51
	EKY226	0:23:32	0:22:22	0:21:56	0:22:34
	EKY227	0:17:47	0:18:17	0:24:46	0:16:05
	EKY231	0:21:08	0:19:09	0:21:59	0:26:27

D	EKY21	0:29:28	1:19:31	0:21:53	0:13:45
	EKY221	Ei valmiudessa	0:18:57	Ei valmiudessa	0:17:15
	EKY222	0:27:22	0:24:07	0:23:05	0:24:39
	EKY223	0:16:53	0:15:00	0:14:55	0:17:13
	EKY224	0:21:34	0:16:52	0:17:01	0:15:10
	EKY225	0:20:16	0:19:09	0:19:26	0:22:20
	EKY226	0:26:49	0:26:53	0:25:08	0:26:00
	EKY227	0:27:01	0:27:30	0:37:12	0:26:27
	EKY231	0:28:32	0:24:31	0:46:13	0:46:26

**POTILAAN TAVOITTIMISVIIVEIDEN MEDIAANIT KOUVOLAN
RISKIALUEELLA 3 VUOSINA 2017 JA 2018 (puhelun alku-kohde)**

		Päivä		Yö	
		2017	2018	2017	2018
A	EKY21	0:20:18	0:19:50	0:25:55	0:25:33
	EKY221	Ei valmiudessa	0:17:01	Ei valmiudessa	0:17:46
	EKY222	0:15:28	0:15:54	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä
	EKY223	0:13:52	0:14:18	0:14:49	0:20:31
	EKY224	0:22:55	0:26:17	0:21:31	0:20:23
	EKY225	0:13:18	0:14:21	0:19:02	0:20:00
	EKY226	0:18:08	0:15:00	0:21:10	0:28:56
	EKY227	0:25:08	0:10:57	0:45:13	0:18:17
	EKY231	0:42:22	0:18:45	Ei tehtäviä	0:21:45

B	EKY21	0:18:51	0:54:22	0:25:12	0:51:23
	EKY221	Ei valmiudessa	0:17:12	Ei valmiudessa	0:25:23
	EKY222	0:21:24	0:22:36	0:30:52	Ei tehtäviä
	EKY223	0:15:23	0:15:06	0:20:44	0:17:54
	EKY224	0:20:41	0:22:51	0:23:02	0:22:17
	EKY225	0:13:49	0:16:35	0:18:10	0:18:57
	EKY226	0:16:49	0:16:03	0:22:47	0:17:55
	EKY227	0:24:11	0:28:52	0:25:40	0:23:19
	EKY231	0:29:25	0:15:11	0:14:55	Ei tehtäviä

C	EKY21	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä	1:03:56
	EKY221	Ei valmiudessa	0:28:32	Ei valmiudessa	0:33:00
	EKY222	0:27:25	0:30:05	0:24:31	Ei tehtäviä
	EKY223	0:25:08	0:23:00	0:24:40	0:26:24
	EKY224	0:32:14	0:31:03	0:32:56	0:31:29
	EKY225	0:23:42	0:21:32	0:29:26	0:28:29
	EKY226	0:29:02	0:29:42	0:32:06	0:32:34
	EKY227	0:39:36	0:34:14	0:25:39	0:31:32
	EKY231	0:31:19	0:34:57	0:48:17	0:44:49

D	EKY21	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä
	EKY221	Ei valmiudessa	0:30:55	Ei valmiudessa	0:33:53
	EKY222	0:34:19	0:34:39	0:27:47	Ei tehtäviä
	EKY223	0:30:03	0:41:00	0:29:03	0:34:01
	EKY224	0:31:45	0:37:52	0:39:39	0:35:06
	EKY225	0:35:48	0:30:37	0:25:47	0:29:26
	EKY226	0:40:19	0:37:40	0:38:48	0:34:14
	EKY227	0:39:03	0:46:19	0:57:12	1:28:37
	EKY231	0:51:46	0:40:16	0:51:50	1:09:45

**POTILAAN TAVOITTIMISVIIVEIDEN MEDIAANIT KOUVOLAN
RISKIALUEELLA 4 VUOSINA 2017 JA 2018 (puhelun alku-kohde)**

		Päivä		Yö	
		2017	2018	2017	2018
A	EKY21	0:22:14	0:25:22	0:32:07	0:23:33
	EKY221	Ei valmiudessa	0:25:21	Ei valmiudessa	0:20:20
	EKY222	0:23:31	0:24:06	Ei tehtäviä	0:21:44
	EKY223	0:21:31	0:21:24	0:32:47	0:20:23
	EKY224	0:29:39	0:28:00	0:28:19	0:33:54
	EKY225	0:14:16	0:10:29	Ei tehtäviä	0:22:28
	EKY226	Ei tehtäviä	0:27:11	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä
	EKY227	0:23:47	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä
	EKY231	0:10:44	0:16:21	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä

B	EKY21	0:20:39	0:36:10	0:22:37	Ei tehtäviä
	EKY221	Ei valmiudessa	0:22:07	Ei valmiudessa	0:29:26
	EKY222	0:34:16	0:28:37	0:16:57	Ei tehtäviä
	EKY223	0:26:46	0:20:49	0:22:18	0:31:09
	EKY224	0:29:54	0:27:49	0:33:26	0:27:07
	EKY225	0:17:40	0:26:36	0:13:58	0:12:19
	EKY226	Ei tehtäviä ¹	0:27:13	0:30:08	0:36:48
	EKY227	0:16:38	1:41:41	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä
	EKY231	Ei tehtäviä	0:34:52	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä

C	EKY21	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä
	EKY221	Ei valmiudessa	0:34:49	Ei valmiudessa	0:42:54
	EKY222	0:39:53	0:38:11	0:33:43	Ei tehtäviä
	EKY223	0:33:23	0:36:00	0:32:13	0:37:50
	EKY224	0:42:18	0:44:17	0:37:10	0:43:52
	EKY225	0:19:49	0:26:12	0:33:04	0:35:00
	EKY226	0:37:38	1:02:45	0:44:31	1:03:25
	EKY227	0:46:52	Ei tehtäviä	0:45:54	Ei tehtäviä
	EKY231	0:54:57	0:49:36	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä

D	EKY21	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä
	EKY221	Ei valmiudessa	Ei tehtäviä	Ei valmiudessa	0:41:54
	EKY222	0:50:27	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä
	EKY223	1:04:13	0:45:07	0:42:59	Ei tehtäviä
	EKY224	2:08:45	0:54:29	0:49:57	0:42:40
	EKY225	0:52:12	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä
	EKY226	1:57:17	1:05:23	Ei tehtäviä	0:51:17
	EKY227	Ei tehtäviä	1:10:00	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä
	EKY231	0:43:07	0:48:50	Ei tehtäviä	Ei tehtäviä

¹)Materiaalissa yksi tehtävä, jossa kohteessa ja kuljettaa statusten väli 3 minuuttia, ei huomioitu tilastoissa

²) Materiaalissa yksi tehtävä, jossa alun perinkin B-kiireellisyys ja viive puhelun alku-hälytys noin 57 minuuttia tuntemattomasta syystä