

Sisekaitseakadeemia

Päästekolledž

Mari-Liis Sepp

RK150

**PÄÄSTEMEESKONDADE RAPORTEERITAVATE JA
TEGELIKE VÄLJASÕIDUAEGADE ANALÜÜS**

Lõputöö

Juhendaja:

Kairi Pruul, MA

Kaasjuhendaja:

Andres Mumma

Tallinn 2018

ANNOTATSIOON

Kolledž: Päästekolledž	Kaitsmine: 08 juuni 2018
Töö pealkiri: Päästemeeskondade raporteeritavate ja tegelike väljasõiduaegade analüüs	
Töö pealkiri võõrkeeles: The analysis of reported and actual turnout times of rescue teams	
<p>Lühikokkuvõte: Käesolev lõputöö on kirjutatud eesti keeles, võõrkeelne kokkuvõte inglise keeles. Töö maht (koos lisadega) on 44 lehekülge. Lõputöö kirjutamisel on kasutatud 19 erinevat eesti- ja inglise keelset allikat. Töö sisaldab 5 tabelit, 16 joonist ja 7 lisa.</p> <p>Lõputöö eesmärgiks on analüüsida põhiautode väljasõiduprotsessi nende ajaliste väärtuste prognoosimiseks ning probleemide kaardistamiseks. Selleks võeti fookusesse päästemeeskonna reageerimine ja väljasõit komandost ning uuriti Häirekeskuse osakaalu väljasõiduprotsessis. Uuringu eesmärgi saavutamiseks kasutati kvantitatiivset uurimismeetodit. Andmete kogumiseks võeti ajavahemik, mille alusel teostati statistiline andmeanalüüs. Uurimisvalimiks kasutati mugavusvalimit.</p> <p>Uuringu tulemuste saamiseks analüüsiti kuut Eesti kõige suurema koormusega päästekomandot. Lõputöö uuringu tulemused näitasid, et raporteeritavad väljasõiduajad ei näita tegelikkust ning väljasõiduprotsessi lühendamine pole ainult Päästamet, vaid ka Häirekeskuse. Ettepanekutena toodi välja loobuda topeltalarmeerimisest ning luua tehniline võimekus tegelike väljasõiduaegade monitoorimiseks. Lõputöö uuringu tulemuste analüüs, järeldused ning nendest tulenevad ettepanekud on esitatud töö teises peatukis. Käesolevat lõputööd saab kasutada päästemeeskondade väljasõiduaaja hindamiseks ning selle lühendamiseks.</p>	
Võtmesõnad: Põhiauto väljasõit, tegelik väljasõiduaeg, raporteeritav väljasõiduaeg, väljasõidu protsess, Päästamet, Häirekeskus	
Võõrkeelsed võtmesõnad: fire engine, actual turnout time, reported turnout time, departure process, Fire Department, Emergency Response Centre	
Säilitamise koht: Sisekaitseakadeemia	
Töö autor: Mari-Liis Sepp	
<p>Olen koostanud lõputöö iseseisvalt. Kõik lõputöö koostamisel kasutatud teiste tööde autorite tööd, seisukohad, kirjalikest allikatest ja mujal allikates saadud info on nõuetekohaselt viidatud. Olen nõus oma lõputöö avaldamisega elektroonilises keskkonnas.</p> <p>Allkiri:</p>	
Vastab lõputöö nõuetele	
Juhendaja: Kairi Pruul	Allkiri:
Vastab lõputöö nõuetele	
Kaasjuhendaja: Andres Mumma	Allkiri:
Kaitsmisele lubatud	
Kolledži direktor: Ain Karafin	Allkiri:

SISUKORD

TERMINITE JA LÜHENDITE LOETELU	4
SISSEJUHATUS	5
1. PÄÄSTETÖÖ AJATELG JA VÄLJASÕIDU PROTSSESS	8
1.1 Päästetöö ajatelg	8
1.2 Väljasõidu protsessi iseloomustus	10
1.3 Empiirilises osas uuritavad tegurid	12
2. RAPORTEERITAVATE JA TEGELIKE VÄLJASÕIDUAEGADE UURING 15	
2.1 Uurimismeetodika ja valim	15
2.2 Uurimistulemused ja järeldused	18
2.3 Ettepanekud	27
KOKKUVÕTE	31
SUMMARY	34
VIIDATUD ALLIKATE LOETELU	35
TABELITE JA JOONISTE LOETELU	37
LISA 1. VÄLJASÕIDUAJA AJALISED VÄÄRTUSED HOMMIKU, PÄEVA JA ÖÖ LÕIKES	38
LISA 2. TÕENÄOSUS KELLAJA JA VÄLJASÕIDUAJA VAHEL	39
LISA 3. TÕENÄOSUS VÄLJASÕIDUAJA JA VÄLJASÕIDU ASTMETE VAHEL	40
LISA 4. TÕENÄOSUS VÄLJASÕIDUAJA JA EHTUSLIKU ERIPÄRA SUHTES ÖÖ LÕIKES	41
LISA 5. VÄLJASÕIDUAJA AJALISED VÄÄRTUSED TULENEVALT PÕHIAUTODE ARVUST KOMANDOS	42
LISA 6. VÄLJASÕIDUAJA AJALISED VÄÄRTUSED TULENEVALT II JUHTIMISTASANDI PAIKNEMISEST KOMANDOS	43
LISA 7. VÄLJASÕIDUAJA AJALISED VÄÄRTUSED TULENEVALT EHTUSLIKEST ERIPÄRADEST KOGU ÖÖPÄEVA LÕIKES	44

TERMINITE JA LÜHENDITE LOETELU

SOS2 Aruanne – Häirekeskuse infosüsteem.

ÜHKIS – ühine Häirekeskuse infosüsteem.

SMIT – Siseministeriumi infotehnoloogia- ja arenduskeskus.

HK – Häirekeskus.

MDT – *Mobile data terminal*.

NFPA – *National Fire Protection Assosiation (USA riiklik tuletõrjeühing)*, USA.

DWS – *Dispatcher workstation (alarmeerimisprogramm)*, Eesti.

Raporteeritud väljasõiduaeg – fikseeritud ajahetk, millal meeskonnavanem on mobile data terminali või käsiraadiojaama peal vajutanud staatus „väljasõit“. (käesolev töö lk 15)

Tegelik väljasõiduaeg – ajahetk, millal päästeauto tegelikult liikuma hakkas garaazist. (käesolev töö lk 15)

Väljasõidu protsess – väljasõidukorralduse saamine, liikumine garaaži põhiautoni, auto mehitamine ning põhiauto garaaži uksepaku ületamine kohalesõidu protsessi alguseks. (Kreek, 2014)

Päästesündmuse ajatelg – protsess, mis algab kõne jõudmisest HK-sse ja lõppeb kannatanu päästmisega. (Päästeamet, 2014b)

SISSEJUHATUS

Siseministeriumi valitsemisala arengukavas 2015-2018 on sõnastatud, et siseturvalise eesmärgiks on tagada päästemeeskondade kiire ja asjatundlik abi õnnetuse korral. Kiire abi tagamise eelduseks on muuhulgas kiire päästemeeskonna reageerimine ja päästekomandost väljasõit (Siseministerium, 2015a, lk. 15). Mida kiirem on väljasõit, seda edukam on sekkumine. Eelnevatel aastatel on uuritud väljasõidu protsessi katse korras. Samas ei ole uuritud väljasõidu protsessi tervikuna - mis hetkest algab väljasõit ning mis hetkel lõppeb. Reguleerimata on väljasõidu protsessi algus ning jääb segaseks, kas väljasõit algab sellest kui päästeauto *mobile data terminalile* (edaspidi MDT) tuleb sõnum või kui rakendub kuuldav alarmeerimissüsteem. Reguleeritud on väljasõidu aja lõpp ehk hetk millal päästeauto tagumised rattad ületavad garaaži läve (Päästeamet, 2017a). USA's on uuritud väljasõidu protsessi lõppu, kus on väljatoodud 2 erinevat võimalust millal väljasõit lõppeb (Upson & Notarianni, 2012, p. 61).

Täna on probleemiks see, et Päästeametil ei ole ühtset ja toimivat süsteemi reaalsete väljasõidu aegade fikseerimiseks, mistõttu puuduvad paikapidavad andmed, et teha õigeid juhtimisotsuseid väljasõiduprotsessi kiirendamiseks. Väljasõidu protsess on üks oluline lüli elupäästeahelast ja ahela lühendamine on Päästeametile väga oluline eesmärk.

Lõputöö **aktuaalsus** tugineb Päästeameti strateegiale aastani 2025, kus on sõnastatud, et päästesündmusel kannatanuni jõudmise aeg peab lühenema (Päästeamet, 2016, lk. 31). Samuti sätestab Siseministeriumi siseturvalisuse arengukavale 2015-2020, et ohukahtlusest ohu tõrjumiseni kuluv aeg peab vähenema (Siseministerium, 2015b, lk. 41).

Lõputöö on **uudne** võimaluse pärast, kuna varasemalt ei ole Eestis uuritud väljasõidu protsessi ning raporteeritavaid ja tegelikke väljasõiduaegasid. Eelnevatel aastatel on uuritud väljasõidu protsessi katse korras, kus valitud komandodel paluti võimalikult õigel hetkel vajutada SMS „välja“. Varasemalt oli võimalik väljasõiduaegasid uurida vaid katse korras, kuid tänapäeval on info- ja kommunikatsiooni tehnoloogia suurendanud meie võimalusi talletades suuremahulist andmesidet ja andmehulki serveritesse. Samuti on arenenud ka geoinfosüsteemide (GIS) tehnoloogia, mis võimaldab meil täpsemalt ükskõik millisel ajahetkel inimesi või tehnikat positsioneerida. Uurides väljasõidu protsessi ning mis seda mõjutab, saame tuvastada erinevaid probleeme, mis mõjutavad päästeauto

reageerimist sündmusele. Uuring on aluseks võimalikule väljasõidu aja vähendamisele, läbi mille kiireneb abi saamine õnnetuse korral.

Lõputöö **uurimisprobleem** on sõnastatud järgmiselt: millised on väljasõiduaegade ajalised väärtused ja neid mõjutavad tegurid, et oleks võimalik langetada tõhusamaid juhtimisotsuseid nende kiirendamiseks?

Uurimisprobleemi täpsustamiseks püstitatakse 2 **uurimisküsimust**:

1. Kuidas erinevad omavahel tegelikud ja raporteeritavad väljasõiduajad?
2. Kui suur on Häirekeskuse osakaal väljasõidu protsessis?

Lõputöö **eesmärk** on välja selgitada kui pikk väljasõidu protsess tegelikult on ja mis seda mõjutab.

Lõputöö eesmärgi saavutamiseks püstitatakse järgmised **uurimisülesanded**:

1. Anda ülevaade päästetöö ajateljes eksisteerivatest etappidest, välja selgitada sealt väljasõiduprotsessi etapid ning seda mõjutavad tegurid.
2. Välja selgitada uuritavast ajavahemikust raporteeritud ning tegelikud väljasõidu ajad ja võrrelda neid omavahel.
3. Tuginedes lõputöö teoreetilistele alustele tuua välja järeldused ja ettepanekud.

Uurimistöö käigus võtab autor fookusesse päästemeeskonna reageerimise ja väljasõidu komandost, mis on üks oluline lüli elupäästeahelast. Samuti uurib lõputöö autor Häirekeskuse osakaalu väljasõidu protsessis, täpsemalt ajavahemikku päästeauto MDT-le sõnumi saatmisest kuni alarmeerimise alustamisest päästekomandos.

Lähtudes lõputöö eesmärgist kasutatakse kvantitatiivset uurimismeetodit, sest andmehulk töödeldakse matemaatiliselt. Uurimisvalimiks on mugavusvalim (Teddlie & Yu, 2017). Uurimisvahemikuks on oktoober kuni detsember 2016. Valitud ajavahemik ei mõjuta oluliselt tulemusi. Lõputöös kasutatakse statistilist andmeanalüüsi, milleks kogutakse andmed andmebaasist SOS2 Aruanne.

Lõputöö koosneb kahest osast. Esimene osa on teoreetiline, mille eesmärgiks on välja tuua väljasõidu protsesse puudutavad teoreetilised alused, millele autori lõputöö põhineb. Vastavas peatükis iseloomustatakse väljasõidu protsessi, kasutades selleks rahvusvahelisi teadusallikaid.

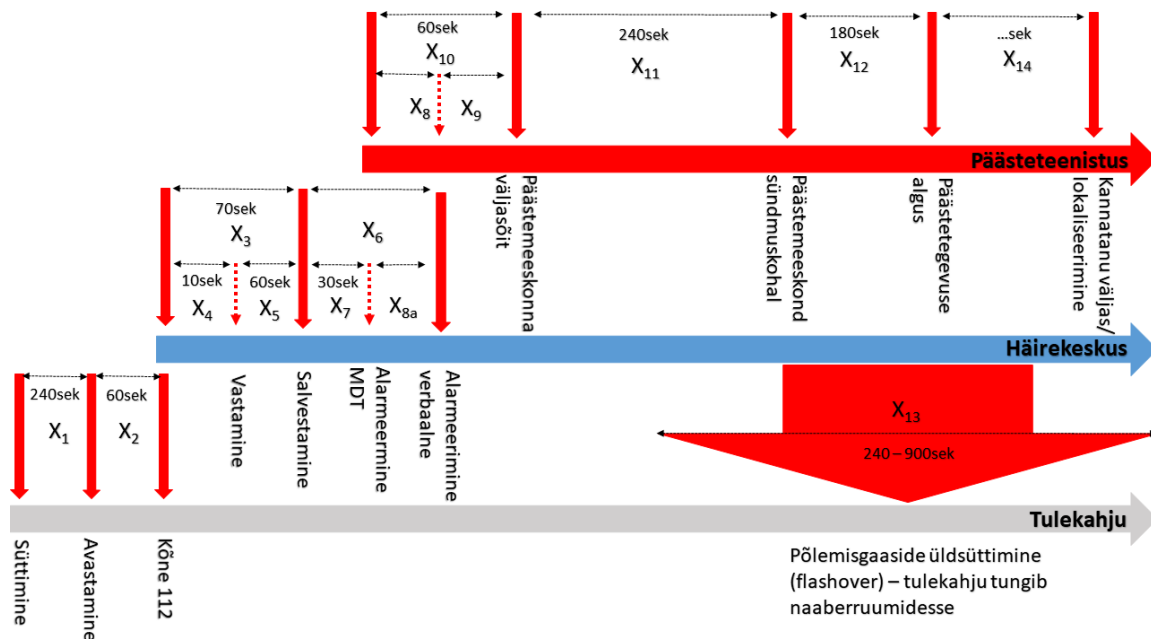
Teine osa on empiiriline, mille eesmärgiks on analüüsida ja struktureerida andmeid tuginedes teoreetilises osas kaardistatud teguritele. Andmed analüüsitakse, hinnatakse ja võrreldakse. Saavutatud järelduste põhjal kontrollitakse ja vajadusel täiendatakse tegureid, tehakse järeldused ning tuuakse välja ettepanekud.

1. PÄÄSTETÖÖ AJATELG JA VÄLJASÕIDU PROTSESS

1.1 Päästetöö ajatelg

Väljasõit on aeg, mis kestab hädaabiteate jõudmisest reageerivate üksusteni kuni nende kohalesõidu alguseni. Väljasõidu protsessi alla kuuluvad väljasõidukorralduse saamine, liikumine garaaži põhiautoni, auto mehitamine ning põhiauto garaaži uksepaku ületamine kohalesõidu protsessi alguseks. (Kreek, 2014, lk. 9)

Päästetööle reageerimine ja selle teostamine on tegevus, mis koosneb mitmetest erinevatest etappidest. Etappide välja selgitamiseks analüüsis autor erinevaid Eesti ja USA uuringuid, töökorralduslikke juhendeid ja Siseministeeriumi määrust, mille alusel koostas ajatelje, kus iga etapp omab mingit ajalist väärtust (Joonis 1). Antud ajateljes uurib lõputöö autor ainult väljasõidu protsessis esinevaid etappe. Ajatelje alguspunkt on tulekahju süttimine ning lõpp-punkt on tulekahju lokaliseerimine ja/või kannatanu ohukoldest väljatoimetamine.



Joonis 1. Päästetöö ajatelg; (Kreek, 2014; P.G.Holborn, et al., 2004; Siseministeerium, 2017; Häirekeskus, 2017a; National Fire Protection Assosiation, 2009; Käit, 2012; Pöld, 2013; autori koostatud).

Elupäästevõimekuse täpsel määratlemisel tuleb leida igale etapile omane või prognoositav ajaline väärtus. Järgnevalt on välja toodud iga väärtuse kohta kindel ajakriteerium või väärtuse selgitus:

X_1 - ajavahemik õnnetuse initsieerimisest kuni selle avastamiseni, tiheasustuspiirkonnas nt tulekahju avastamise keskmine väärtus 240 sek; (Holborn, et al., 2004)

X_2 - ajavahemik õnnetuse avastamisest kuni sellest teatamiseni HK-sse, nt 44% juhtudest teostatakse see 60 sek jooksul; (Holborn, et al., 2004)

X_3 - kõnele vastamise ja kutsetöötuse aeg kokku 70 sek ($X_3 = X_4 + X_5$);

X_4 - HK-s kõnele vastamise aeg, määruses § 4 lg 2 sõnastatud kui „üldjuhul 10 sek jooksul“ (Siseministeerium, 2017);

X_5 - ajavahemik kõnele vastamisest kuni sündmuse salvestamiseni päästekorraldaja poolt, mida nimetatakse kutsetöötuseks on 60 sek (Siseministeerium, 2017);

X_6 - aeg kokku alates päästekorraldaja poolt salvestamisest kuni logistiku poolt alarmeerimise alustamiseni, pikkus ei ole teada ($X_6 = X_7 + X_8$);

X_7 - ajavahemik päästekorraldaja poolt sündmuse salvestamisest kuni logistiku poolt alarmeerimise teostamiseni päästeauto MDT-le, päästesündmusele antakse väljasõidukorraldus sündmuse salvestamise hetkest infosüsteemi 30 sek jooksul (Häirekeskus, 2017c);

X_8 - ajavahemik päästeauto MDT-le sõnumi saatmisest kuni alarmeerimise alustamiseni päästekomandosse, pikkus ei ole teada, kattub HK etapiga X_{8a} (Häirekeskus, 2017b);

X_{8a} - ajavahemik päästeauto MDT-le sõnumi saatmisest kuni häirekellade kõlamiseni päästekomandos, pikkus ei ole teada (Häirekeskus, 2017b);

X_9 - ajavahemik päästekomando teenistusruumidesse kuuldava alarmeerimise algushetkest kuni päästeauto väljasõiduni depoost, pikkusena soovitakse näha 60 sek (Päästeamet, 2014a);

X_{10} - ajavahemik päästeauto MDT-le alarmeerimisesest kuni päästeauto väljasõiduni depoost ehk päästemeeskonna kogunemine ja väljasõit ($X_{10} = X_8 + X_9$), pikkusena soovitakse samuti näha 60 sek, tegelikkus 80 sek juures; (Kreek, 2014)

X_{11} - ajavahemik päästeauto depoost väljasõidust kuni selle sündmuskohale jõudmiseni (seiskumiseni) ehk päästemeeskonna kohalesõit, efektiivseks sündmusesse sekkumiseks vaja jääda 240 sek piiresse (tiheasutuspiirkonnas objekti kaugus depoost 1,5 - 3,5 km); (National Fire Protection Assosiation, 2009)

X_{12} - ajavahemik päästemeeskonna kohalejõudmisest sündmuskohale kuni otseste päästetegevuste alguseni (otsese sekkumiseni) ehk eeltegevused, individuaalelamute puhul jäävad 180 sek (Käit, 2012), korrushoonetes 300 sek piiresse (Pöld, 2013);

X_{13} - põlemisgaaside üldsüttimisaeg, mille järgi dimensioneeritakse päästeteenistuses maksimaalset sekkumisaega. Toimub tavaliseks 240-900 sek pärast sündmuse initsiateerimist ning tuleb tagada päästetegevuste alustamine enne seda; (Holborn, et al., 2004)

X_{14} - ajavahemik päästetegevuste algusest kuni kannatanu ohukoldest väljatoimetamisest ja/või sündmuse lokaliseerimiseni ehk päästetegevused, pikkus ei ole teada;

Antud väärtuste põhjal on võimalik täpselt või ligikaudselt kindlaks määratleda õnnetuse avastamisaega ($X_{\text{avastamisaeg}} = X_1 + X_2$), Häirekeskuse tegevusvalmidusaega ($X_{\text{häirekeskuse tegevusvalmidusaeg}} = X_3 + X_6$), päästeteenistuse tegevusvalmidusaega ($X_{\text{päästeteenistuse tegevusvalmidusaeg}} = X_{10} + X_{11} + X_{12}$) ja abisaamisaeg ($X_{\text{abisaamisaeg}} = X_3 + X_7 + X_{10} + X_{11} + X_{12} < 900\text{sek}$).

Lõputöö autor uurib X_6 (ajavahemik päästekorraldaja poolt salvestamisest kuni logistiku poolt alarmeerimise alustamiseni) ajalisi väärtusi ning X_{10} (väljasõidu aeg alates alarmeerimise algusest) raporteeritavaid ja tegelikke ajalisi väärtusi, arvestades erinevate teguritega. Tulemused ja analüüs on väljatoodud töö empiirilises osas (käesolev töö lk 18).

1.2 Väljasõidu protsessi iseloomustus

Päästekomando väljasõit sündmuskohale toimub Häirekeskuse väljasõidukorralduse alusel (Päästeamet, 2014b). Väljasõidukorraldus antakse päästekomandos kuuldava alarmeerimissüsteemiga. Väljasõidukorraldus koosneb sõnumist raadioterminali ja kuuldavast alarmeerimisest, mis sisaldab sündmusele reageeriva päästeressurssi nimetust, sündmuse liiki, väljasõiduastet ja sündmuskoha asukohta (Häirekeskus, 2017c). Alates väljasõidukorralduse saamisest päästekomandos peab vastav ressurss välja sõitma üldjuhul 1 minuti jooksul (Päästeamet, 2014a).

Eelnevalt väljasõidukorralduse andmisele mängivad rolli erinevad faktorid, kuid lõputöö autor võtab fookusesse vaid Häirekeskuses logistiku poolt alarmeerise. Häirekeskuses on kasutusel kaheastmeline töökorraldus. Esimese astmes päästekorraldaja teenindab abivajajaid ja teises astmes (logistik) teenindab abiosutajaid ehk päästemeeskondi ja kiirabibrigaade (Häirekeskus, 2017a). See tähendab, kui päästekorraldaja salvestab kutse ühis Häirekeskuse (edasipidi ÜHKIS) andmebaasi, alustab logistik vastavate ressursside alarmeerimisega. Alarmeerimise aken kuvatakse ressurssihalduse aknas peale korralduse andmist (päästeautode sidumine kutsega) ehk sellega läheb automaatselt kutse päästeauto MDT-le ning päästeautos kõlab häirekell kutse tulekust. Peale korralduse nupu vajutamist lisatakse olekus „kodus“ olevad ressursid alarmeerimise kõnegruppi. Peale seda võib *dispatcher workstationis* (DWS) avada kõnekanali (vajutada alla nupp või pedaal, peale mida tekib olek „kuuldel“ ning logistik saab alustada rääkimist) (Häirekeskus, 2017b). Enne „kuuldel“ olekut kõlavad häirekellad, vahe korralduse andmisel ja päästekomandos korralduse kuulmisel on 5 sekundit. Võttes aluseks eeltoodu, võib olukorda iseloomustada topeltalarmeerimisega, kuna kui logistik seob kutse päästeautoga, kõlab häirekell esialgu autos ja seejärel alarmeeritakse päästekomandot.

Eestis väljasõidukorralduse saamisel saab päästemeeskond lühisõnumi päästeauto MDT-le ning portatiivsele käsiraadiojaamale ja päästekomandos rakendub helisignaal. USA päästekomandodes rakendub väljasõidukorralduse puhul kuuldav alarmeerimissüsteem ja/või visuaalsed indikaatorituled või printerisse saadetud väljasõidukorraldus paber kandjal (National Fire Protection Assosiation, 2009, p. 7).

Hetkel on Päästeametil reguleerimata väljasõiduaja algus ning jääb segaseks, kas väljasõit algab sellest kui päästeauto MDT-le tuleb sõnum või kui rakendub kuuldav alarmeerimissüsteem. Samas teenistusliku järelevalve korras kontrollharjutustel väljasõiduvalmiduse kontrollimisel alustatakse ajalist mõõtmist alles väljasõidukorralduse lõppemisel (Päästeamet, 2017a, lk. 3). Kuid kui päästemeeskond asub depoost väljaspool, siis on väljasõidukorralduse andmise ainuke võimalus läbi päästeauto MDT. Ka NFPA 1710 standardis pole reguleeritud mis hetkest algab väljasõit.

Eestis on reguleeritud väljasõiduaja lõpuks hetk, kui päästeauto tagumised rattad on ületanud garaaži läve (Päästeamet, 2017a). Kuna NFPA 1710s ei ole reguleeritud väljasõidu aja lõpp, siis USA-s viidi läbi uuring kasutades kahte erinevat meetodit väljasõiduaja lõpu lugemiseks – hetk millal päästeauto esistange ületas garaažiläve ja hetk

millal rattad hakkasid liikuma. Tehtud uuringud näitasid, et esimesel juhul mahtutakse normatiiv aegadesse vaid 70% juhtudel NFPA 1710 standardis nõutud 90%-st. Kuid lugedes väljasõiduaja lõpuks hetke millal päästeauto rattad hakkavad liikuma, siis saavutatakse see 81% väljasõidu kordadest (Upson & Notarianni, 2012, pp. 61).

Eestis on põhiauto väljasõidu normatiiviks ainult ajaline kriteerium, mis ei tohi ületada 60 sek. NFPA reguleerib väljasõidu ajalised väärtused tulekahjule 80 sekundit ja väljakutsete puhul peab esimesena reageeriv päästemeeskond vähemalt 90% väljasõidu kordadest mahtuma normatiiv aegadesse (National Fire Protection Assosiation, 2009, p. 7). USA-s tehtud uuringud näitavad, et isegi ideaalsetes tingimustes on väljasõidu protsess oluliselt pikem kui praegu lubatud NFPA 1710 standardis (Upson & Notarianni, 2012, p. 61).

Uus-Meremaa mudeli „Fire Brigade Intervention Model“ järgi on valvemeeskonna väljasõiduajaks 90 sekundit, kui nad viibivad alarmeerimise ajal olmeruumides ning 60 sekundit, kui viibitakse garaažis. Uus-Meremaa päästeteenistuse endise ametniku Ed Claridge sõnul on alla ühe minuti väljasõit tehniliselt raskesti teostatav, kui valvemeeskond ei ole juba alarmeerimise ajal garaažis. (Claridge & Spearpoint, 2013, pp. 1067)

1.3 Empiirilises osas uuritavad tegurid

Lõputöö autor tugineb kahel USA-s tehtud analüüsile kus leiti, et väljasõidu aega mõjutavad tegurid on (Reglen & S. Scheller, 2016, lk. 175-177; Upson & Notarianni, 2012, lk. 6):

- Väljasõidu ajad sõltuvad päeva osast (hommiku, pärastlõuna ja öö).
- Erinevatel päästeautodel on erinev väljasõiduaeg.
- Päästekomando ehituslikud eripärad.
- Päästemeeskonna öine vahetus komandos, kus olmeruumid paiknevad garaaži peal.
- 2 põhiautoga komandod.
- II juhtimistasandi teenistuja paiknemine päästekomandos.

Antud töö raames ei arvesta autor päästekomando erinevate päästeautodega. Autor võtab uurimise aluseks ainult põhiautod.

Lõputöö autor eristas hommiku, pärastlõuna ja öö vahet, tuginedes USA-s tehtud uuringule (Upson & Notarianni, 2012). Hommiku vahemikuks on 07:00 – 14:59, pärastlõuna

vahemikuks 15:00 - 22:59 ning öö vastavalt 23:00 - 06:59. Eeldati, et väljasõiduprotsessi teostatakse ühtemoodi olenemata kellaajast. Eelpool nimetatud uuringus leiti, et päevasel ajal mõjutab väljasõidu kiirust valvemeeskonna olek ehk, mis toimingud ning ülesanded sel hetkel pooleli on. Öösel mõjutab väljasõidu kiirust paiknemine, kuna öösiti valvemeeskond magab. Antud uuringu põhjal võib väita, et päevasel ajal toimub väljasõit kõige kiiremini, kuna sel ajal asub kogu meeskond garaažis või põhiauto ligiduses.

Päästemeeskonna liikumist päästekomando hoones mõjutab ruumide paigutus. Garaaži paiknemine olmeruumidele võimalikult lähedal tagab meeskonna kiirema jõudmise põhiautoni. USA-s tehti uuring vaatamaks kuidas erineb väljasõiduaeg ajaliselt sõltuvalt hoone ehituslikest eripäradest. Selleks vaadati kolme tüüpi päästekomandosi – olmeruumid paiknevad garaažide peal (1); olmeruum paikneb garaaži kõrval (2) ja olmeruum paikneb garaažist kaugemal (3). Eelpool mainitud uuring näitab, et päästekomandod, kus olmeruum paikneb garaaži peal, on väljasõidu aeg ajalisest kriteeriumist 5,9% pikem päeviti. Öösiti on väljasõiduaeg 10% pikem päästekomandodes kus olmeruum paikneb garaaži peal võrreldes teiste komandodega. Öösel on väljasõidu aeg pikem, kuna suure tõenäosusega päästemeeskond magab. Leiti, et väljasõidu aeg on kiirem komandodes, kus olmeruum asub garaaži kõrval (Reglen & S. Scheller, 2016, pp. 180-186).

Lõputöö autor eraldas komandod nende ehituslike eripärade alusel kaheks, kus osades komandodes asub olmeruum garaaži peal ning teistel olmeruum garaaži kõrval. Samuti kombineeris autor omavahel kaks tegurit vastavalt teoorias väljatoodud uuringule (käesolev töö lk 12) - olmeruumi paiknemine garaaži peal öises vahetuses. USA-s tehtud uuringus selgus (Reglen & S. Scheller, 2016), et öisel ajal on väljasõidu kiirus aeglasem komandodes, kus olmeruum paikneb garaaži peal. Kuna ajale lisandub juurde valvemeeskonna ärkamisprotsess ning vaheriietusse riietumine. Samuti leiti, et suure tõenäosusega on kogu valvemeeskond magamisruumides ning teekond garaaži võib pikeneda, kuna öösiti desorienteerituse tõttu ei kasutata torulifit vaid treppe.

USA-s viidi läbi uuring päästekomandos jalgsi liikumise kiiruse teada saamiseks, kus nähtus, et 10 sekundiga läbitakse 15,24 meetrit. Leiti, et treppidel liikumine kahekordistab seda aega. Uuringut läbi tehes paluti päästemeeskonnal treppidel liikumisel, turvakaalutluse põhimõtte pärast iga astme peale astuda. Aluseks on võetud normaaltingimuses kõndimine, mis ei sisalda jooksmist. Leiti, et keskmiselt peab

päästemeeskond liikuma 30,48 meetrit, et jõuda olmeruumidest garaaži põhiautoni. (Upson & Notarianni, 2012, pp. 61-63)

Väljasõidukiiruse sõltuvust põhiautodest analüüsi all olevate päästekomandode puhul eeldab autor, et päästekomandodes kus paikneb kaks põhiautot on väljasõiduaeg aeglasem kui ühe põhiautoga komandodes. Kuna peale häirekellade kõlamist komandost tuleb verbaalne alarmeerimine, kus nimetatakse ära ressursid kes väljas reageerivad (käesolev töö lk 11). Sellele tuginedes, eeldab autor, et oodatakse ära verbaalse alarmeerimise lõpuni, et teada saada missugune ressursid sündmusele reageerib. Korraga kahe põhiauto väljasõit versus ühe põhiauto väljasõit võib toimuda erineva ajaga meeskonnaliikmete arvu erinevuse tõttu. Samuti tugineb autor eelpool väljatoodud uuringutele, väites, et II juhtimistasandi kohaolekul on väljasõiduaeg kiirem, kuna kõrgema juhtimistasandi olemasolul on ööpäringne ülevaade päästemeeskonna toimetamise üle.

Päästeameti statistika aastal 2015 näitab, et Eestis on riiklike päästekomandode keskmiseks väljasõidu ajaks 1,01 minutit (Päästeamet, 2015). Statistika näitab vaid raporteeritud väljasõiduaegasid, lõputöö autor uurib empiirilises osas võimalikke väljasõidu aega mõjutavaid tegureid ning kas need vastavad tegelikkusele:

- Keskmise väljasõiduaeg kellaajaliselt.
- Väljasõiduaste.

Autor liigitas kolm väljasõiduastet kolme gruppi, kuna antud uurimisvahemikus ei esinenud ühtegi IV astme sündmust. Lõputöö autor tugineb eelnevatel aastatel tehtud uuringule (Kreek, 2014), kus eeldati, et väljasõiduastme tõustes väheneb väljasõiduaeg suurema abivajaduse tõttu.

Lähtuvalt eeltoodud teooria analüüsist võib väita, et väljasõiduaega mõjutavad mitmed erinevad tegurid. Järgnevas peatükis uurib autor millised on tegurite erinevad ajalised väärtused, kas ja kuidas mõjutavad need Eesti päästemeeskondade väljasõitudele reageerimist.

2. RAPORTEERITAVATE JA TEGELIKE VÄLJASÕIDUAEGADE UURING

2.1 Uurimismeetoodika ja valim

Et leida vastus lõputöö uurimisprobleemile, analüüsis lõputöö autor esialgu läbi teoreetilise kirjanduse, et leida millised tegurid võivad mõjutavada väljasõiduaega. Saades teada tegurid, kogus lõputöö autor kokku vajalikud andmed. Häirekeskuse osakaalu teada saamiseks väljasõiduprotsessis kogus autor käsitsi andmed SOS2 Aruanne andmebaasist ühe komando väljasõitude kohta. Lõputöö jaoks valitud komandode väljasõiduanndmed sai autor Siseministeriumi infotehnoloogia- ja arenduskeskuse (edaspidi SMIT) käest. Kogutud andmed kontrolliti üle, eemaldati väljasõiduajad mis ei olnud realistlikud ning sisaldasid vigu. Andmete põhjal teostas autor excelis statistilise andmeanalüüsi mille põhjal tehti järeldused ning esitati ettepanekud. Tabelis 1 on kajastatud uurimistöö etapid.

Tabel 1. Uurimistöö etapid (autori koostatud)

Uurimistöö etapp	Ajavahemik
1. Teoreetilise kirjanduse analüüsimine	juuni 2017 – detsember 2017
2. Andmete kogumine	oktoober 2017 – november 2017
3. Andmete kontrollimine ja kandmine excelisse	november - detsember 2017
4. Statistiline analüüs	detsember 2017 – märts 2018
5. Järeldused	märts 2018
6. Tulemuste analüüsile tuginevate ettepanekute esitamine	märts 2018 – mai 2018

Autor võrdles raporteeritavaid väljasõidu aegsid ehk millal vajutati raadiojaamal SMS nuppu „välja“ ning tegelikke väljasõidu aegsid ehk millal põhiauto liikuma hakkas. Samuti uuris autor ajavahemikku millal anti pääste põhiautole väljasõidukorraldus (sõnum MDT-le) ja millal algas verbaalne alarmeerimissüsteem. Kõigi uuringus osalevate põhiautode väljasõiduajad ja alarmeerimise ajad on kogutud programmiga SOS2 Aruanne. Andmemassiiv on kogutud MS Excel programmi edasiseks töötlemiseks.

Uuringu **valim** moodustati mugavusvalimi (*convenience sampling*) meetodil, mis põhineb andmetel, mis on antud hetkel võimalikult lihtsasti kättesaadavad (Teddlie & Yu, 2017).

Uurimisvahemikuks valis autor 3 kuud – periood vahemikus 01. oktoober 2016 kuni 31. detsember 2016, kuna antud andmed olid SMIT-i poolt koheselt kättesaadavad. Valitud ajavahemik ei mõjuta oluliselt tulemusi, kuna läbitöötatud teoreerilisest materjalist ei nähtu, et väljasõidu protsessi teostatakse erinevat moodi olenemata aasta ajast.

Teoreetilises osas tuvastatud indikaatoritele vastavalt kogus lõputöö autor väljasõitude uurimiseks järgnevad andmed:

- Väljasõidu aste.
- Päästeauto kutsung.
- Väljasõidu teatamise aeg.
- Väljasõidu reageerimise tegelik aeg.
- Väljasõidu reageerimise raporteeritud aeg.
- Päästeauto liikumise koordinaadid iga 15 sekundi järel.

Ajavahemiku tuvastamiseks HK logistiku poolt korralduse andmisest ehk alarmeerimise algusest kuni verbaalse alarmeerimise alguseks kogus lõputöö autor alljärgnevad andmed:

- Väljasõidu teatamise aeg.
- Kättesaadud sõnum põhiauto MDT-le.
- Häirekellade kõlamine komandos.
- Verbaalse alarmeerimise aeg.

Uuringus osalemiseks valis autor kuus Eesti kõige suurema koormusega päästekomandot. Valitustest oli 4 komandot, kus oli 2 põhiautoga meeskonda ja 2 komandot, mis olid 1 põhiautoga. Valimisse kuulub **1158 väljasõitu**. Häirekeskuse osakaalu teada saamiseks kuulus valimisse **275 alarmeerimist**. Valimist on eemaldatud väljasõidu ajad, mis ei olnud realistlikud ning sisaldasid vigu (SMS „välja“ saadetud liiga hilja või unustatud vajutada ning programmivead). Lõputöö peatükkides kirjeldatud väljasõidu ajad ei kajasta kõiki antud ajavahemiku perioodil toimunud sõite. Kirjelduse alla kuuluvad vaid autori poolt valimisse valitud väljasõidud. Elimineeriti väljasõidud, kus koordinaatide järgi ei olnud võimalik tuvastada tegelikku väljasõiduaega, neid ei olnud üle 5%. Väljasõitude valimisse kuulusid kõik väljakutse liigid (näiteks tulekahju hoones, õnnetus veekogul, abitus seisundis loom/lind). Kuna väljaõpe on kõikidel päästemeeskondadel samasugune, võib eeldada, et väljasõiduprotsessi teostatakse ühtemoodi olenemata sündmuse liigist.

Selleks, et eristada tegelikke väljasõiduaegu raporteeritavatest, vaatas lõputöö autor põhiautode liikumise koordinaate, mis salvestusid iga ca 15 sekundi järel. Esimene aeg mis salvestus oli raporteeritav väljasõiduaeg ehk ajahetk, millal päästemeeskond vajutas oleku „väljasõit“. Tegelik väljasõiduaja teada saamiseks, võttis autor aluseks esimese koordinaadi, mis oli muutunud, sellele eelneva koordinaadi. Kuna nende kahe koordinaadi vahel, mis erinevad üksteisest ca 15 sekundi võrra, on hakanud põhiauto liikuma. Antud lõputöös ei ole võimalik kindlaks teha, kas põhiauto hakkas liikuma 1 sekundil või 14 sekundit peale koordinaadi muutumist. See tähendab, et tegelik aeg võib olla kuni 14 sekundit pikem. Antud näite jaoks toob autor välja allpool ka illustreeriva tabeli (Tabel 2), kus on rohelisega väljatoodud raporteeritav aeg (millal päästemeeskond vajutas oleku „väljasõit“) ning punasega on väljatoodud tegelik aeg (millal päästeauto liikuma hakkas).

Tabel 2. Raporteeritava ja tegeliku väljasõidu aja koordinaadid (autori koostatud).

kellaeg	olek	x koordinaadid	y koordinaadid
2016-12-01 01:33:31	RESSURSS_OLEK_VALJASOIT	540583,7566	6588454,429
2016-12-01 01:33:39	RESSURSS_OLEK_VALJASOIT	540583,7566	6588454,429
2016-12-01 01:33:55	RESSURSS_OLEK_VALJASOIT	540583,7566	6588454,429
2016-12-01 01:34:11	RESSURSS_OLEK_VALJASOIT	540583,7566	6588454,429
2016-12-01 01:34:27	RESSURSS_OLEK_VALJASOIT	540574,3269	6588469,369

Andmeanalüüs teostati kvantitatiivsel meetodil uuritavate tegurite kirjeldamiseks protsenjaotuste ning keskväärtuste kaudu, tabelite ja jooniste vormis. Andmeanalüüsi meetodiks kasutati statistilist andmeanalüüsi.

Teooria osas tuvastatud teguritele (käesolev töö lk 12) ning lõputöö eesmärgile vastavalt analüüsis autor väljasõiduprotsessi kiiruse sõltuvust erinevate mõjutajatega. Selleks oli tuvastatud muutujateks kellaeg, väljasõiduaste, päästekomando ehituslik eripära, 2 põhiautoga päästekomandod, II juhtimistasandi olemasolu ning komandode väljasõiduajad öösiti, kus olmeruum asus garaaži peal.

Väljasõidu ajaliste väärtuste erinevuste ning võimalike sõltuvuste tuvastamiseks kasutas autor MS Excel programmi. Väljasõidu andmemassiivi analüüsimiseks kasutas autor *Data Analysis Tools* funktsiooni ning selle alamvaliku alt *Descriptive Statistics*. Funktsioonid

avaldavad tabeli, mis kajastavad erinevaid statistilisi väärtusi (Tabel 3). Tabelid ning graafikud on koostatud erinevaid tegureid eristavalt. Samuti tegi autor koondanalüüsi, leidmaks sõltuvust erinevatele indikaatoritele ning nende mõjust väljasõidu protsessi kiirusele.

Tabel 3. Väljasõidu aeg vs väljasõidu astme andmete analüüsi statistilised väärtused (autori koostatud).

Aste I		Aste II		Aste III	
Mean	96,46842	Mean	95,12689	Mean	109,8636
Standard error	1,432422	Standard error	2,269882	Standard error	5,436297
Median	89	Median	89	Median	98

Autor kasutas uuringus tabelis toodud parameetritest alljärgnevat väärtusi:

- Mean – andmete keskvaartus
- Standard error – standardviga
- Median – variatsioonireala keskmine väärtus

Lõputöö autor koostas erinevaid tegureid eraldi arvestades MS Excel keskkonnas tulpdiaagrammi graafikuid illustreerimaks väljasõiduprotsessi.

Uuringu analüüsi osas on töö autor tulemuste tõlgendamiseks ning järelduste tegemiseks arvutanud tunnuse hajuvuse väärtuse kindlaksmääramiseks standardhälvet, kahe tunnuse vahelise seose määramiseks korrelatsioonikoeffitsienti ning kahe tunnuse keskvaartuste võrdlemiseks t-testi. T-testi olulisuse tõenäosust vaadeldi olulisuse nivool $p \leq 0,05$. Uuringutulemuste analüüsi põhjal on sõnastatud järeldused, millel põhinevad lõppettepanekud.

2.2 Uurimistulemused ja järeldused

Lõputöö alguses koostas autor päästetöö ajatelje, tuginedes erinevatele uuringutele, millest uuris vaid väljasõiduprotsessi (käesolev töö lk 8). Teooria osas võttis lõputöö autor aluseks uurida X_6 (ajavahemik päästekorraldaja poolt salvestamisest kuni logistiku poolt alarmeerimise alustamiseni) ajalisi väärtusi ja X_{10} (ajavahemik päästeauto MDT-le alarmeerimisest kuni päästeauto väljasõiduni depoost). Analüüsi tulemusena selgus, et väljasõiduprotsessi alla läheb Häirekeskuse alarmeerimisprotsessist – see tähendab, et

esialgu antakse väljasõidukorraldus ehk seotakse ressurss sündmusega, peale seda jõuab sõnum väljasõidukorraldusest päästeauto MDT-le, seejärel kõlavad häirekellad päästekomandos ning peale seda alustatakse verbaalse alarmeerimisega (nimetatakse ressurss, väljasõidaste, sündmuse liik ja aadress).

Eeltoodu põhjal täiendas autor päästetöö ajateljes väljasõiduprotsessi lisaetappidega ning andis neile ajalised väärtused (Joonis 2):

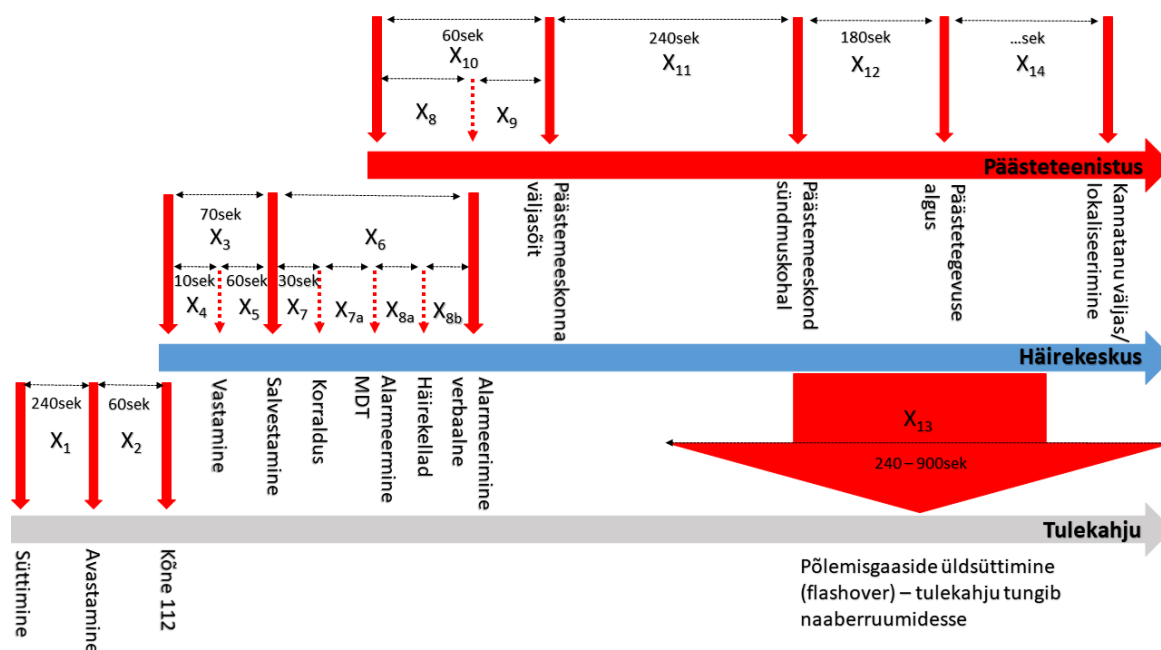
X_{7a} – ajavahemik korralduse andmisest ehk päästeauto sidumine sündmusega kuni päästeauto MDT-le sõnumi jõudmisest, pikkus keskmiselt 2 sekundit;

X_8 - ajavahemik päästeauto MDT-le sõnumi saatmisest kuni alarmeerimise alustamiseni päästekomandos, pikkus keskmiselt 11 sekundit, kattub HK etapiga X_{8a} ja X_{8b} ;

X_{8a} – ajavahemik päästeauto MDT-le sõnumi saatmisest kuni häirekellade kõlamiseni päästekomandos, pikkus keskmiselt 4 sekundit;

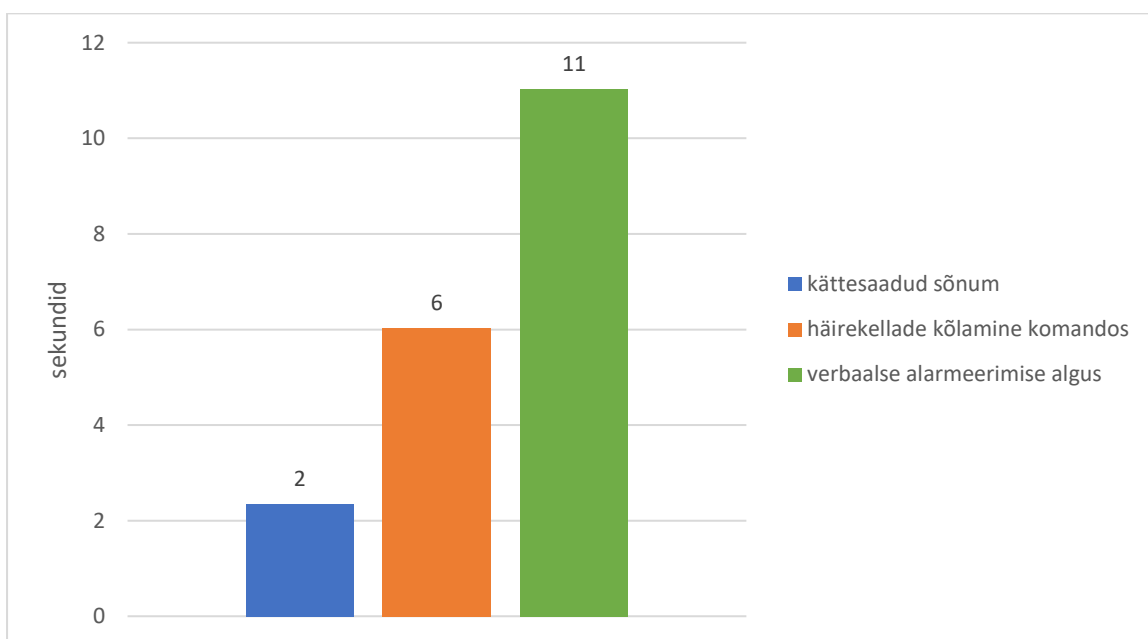
X_{8b} – ajavahemik päästekomandos häirekellade kõlamisest kuni verbaalse alarmeerimise alustamiseni, pikkus keskmiselt 5 sekundit;

Tulenevalt sellest valis lõputöö autor analüüsi tegemisel väljasõiduaja alguseks (nullpunktiks) väljasõidukorralduse andmise ehk millal seotakse kutsega ressurss (vajutatakse korraldus).



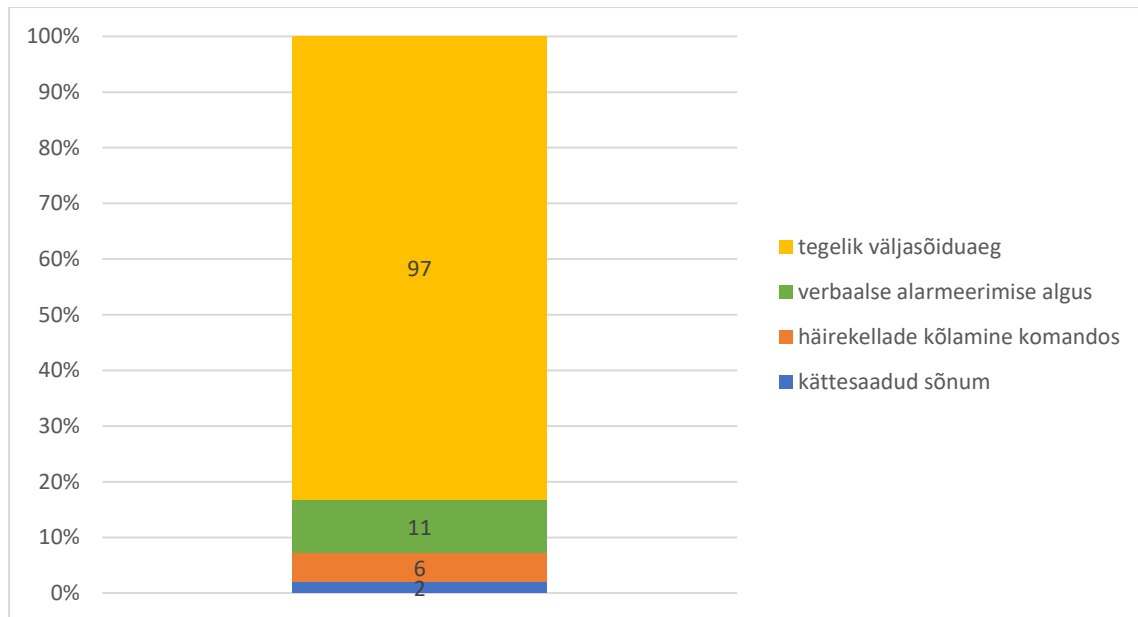
Joonis 2. Päästetöö ajatelg (autori koostatud).

Teooria osas selgitas lõputöö autor, et täna on tegemist Häirekeskuses topeltalarmeerimisega (käesolev töö lk 10). Analüüsi tulemustest selgus, et topeltalarmeerimisega võetakse päästemeeskonna väljasõiduajast 11 sekundit. Eelneva joonise juures oli autor selgitanud, et alarmeerimisprotsess algab väljasõidukorralduse andmisega ehk ressursi sidumine sündmusega, häirekellade kõlamisega komandos ja verbaalse alarmeerimisega. Teades alarmeerimisprotsessi etappe, uuris autor nende ajalisi väärtusi. Tulemustest nähtus, et hetk millal antakse väljasõidukorraldus, jõuab sõnum põhiautosse 2 sekundi jooksul. Häirekellad kõlavad komandos 6 sekundi pärast ja verbaalse alarmeerimisega alustatakse 11 sekundi pärast (Joonis 3).



Joonis 3. Häirekeskuse osakaal väljasõiduprotsessis (autori koostatud).

Teadsaades, et väljasõiduprotsessist kulub 11 sekundit alarmeerimisprotsessi alla, saab vaadata kogu väljasõiduprotsessi tervikuna ning selle ajalisi väärtusi. Järgneval joonisel on ära kujutatud 100% ulatuses kogu väljasõiduprotsessi tervikpilt, millest nähtub, et alarmeerimisprotsessi alla läheb 18% (Joonis 4). Eeltoodu põhjal saab väita, et väljasõiduaeg ei kajasta mitte ainult päästemeeskonna osa vaid ka Häirekeskuse tegevusi. See tähendab, et väljasõiduprotsessi lühendamisesse peavad panustama mõlemad asutused.

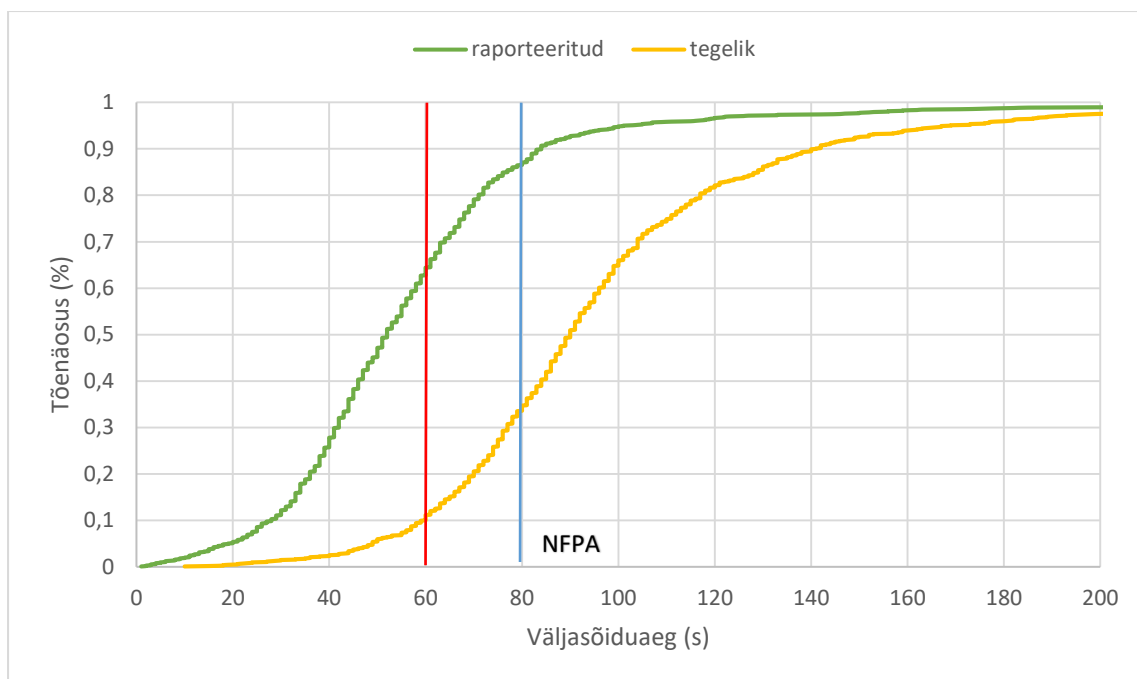


Joonis 4. Väljasõiduprotsess tervikuna ja selle ajalised väärtused (autori koostatud).

Keskmiseks raporteeritud väljasõiduajaks kujunes uuritud perioodil kõigi põhiautode peale 56 sekundit ja tegelikuks väljasõiduajaks 96 sekundit. Selgus, et raporteeritavad ja tegelikud väljasõiduajad erinevad üksteisest 40 sekundi võrra. Teooria osas (käesolev töö lk 14) selgitas autor, et Päästeamet kogub väljasõidu statistikat vaid raporteeritud aegadest. Analüüsi tulemuste põhjal saab väita, et raporteeritavad ajad ei kajasta tegelikkust ning nähtub, et staatusõnum „väljasõit“ vajutatakse niipalju varem, et saavutada Päästeameti poolt nõutud ajalise kriteeriumi. Raporteeritavate väljasõitude põhjal ei saa vastu võtta õigeid juhtimisotsuseid, kuna lähtutakse valedest andmetest.

Uuritud ajavahemikus ei saavutatud tegelike väljasõiduaegade Päästeameti poolt nõutud ega NFPA standardis kehtestatud normpiiri. Tõenäosus, et väljasõit toimub alla 60 sekundi on 10% ning al 80 sekundi 35% (Joonis 5). Joonisel on väljatoodud ka paralleelselt punase joonega Päästeameti poolt nõutud 60 sekundit ning sinise joonega NFPA standardis nõutud 80 sekundi ajaline kriteerium.

Et veenduda, kas raporteeritavad ja tegelikud väljasõiduajad on statistiliselt oluliselt erinevad, kontrolliti seda t-testi arvutamiseks. Selleks arvutati mõlema väljasõiduaegade keskväärtused. T-testi arvutamise tulemusena saadi t-testi olulise tõenäosusesks $p=0,130$, mida vaadeldi olulise nivool $p \leq 0,05$. Seega nähtub tulemusest, et raporteeritavad ja tegelikud väljasõiduaegade keskväärtused on statistilisest olulised.



Joonis 5. Tõenäosus ajalise väärtuse saavutamiseks väljasõidul (autori koostatud).

Teooria osas (käesolev töö lk 12) eristas lõputöö autos hommiku, päraslõuna ja öö vahet, kust hommiku vahemikuks on 07:00 – 14:59, päraslõuna vahemikuks 15:00 – 22:59 ning öö vastavalt 23:00 – 06:59. Lõputöö autor selgitab analüüsi tulemusi tegelike väljasõitude tulemuste näitel. Uuringu tulemustena saavutati hommikuste tegelike väljasõitude puhul keskmiseks väljasõiduajaks 88 sekundit ning päevaste väljasõitude puhul 92 sekundit. Öiste tegelike väljasõitude keskmiseks vajaliseks väärtuseks saavutati 122 sekundit (Lisa 1). Hommiku ja öö vahel varieerusid tegelike väljasõiduaegade keskmised 34 sekundi võrra. Päeva ja öö vahel 30 sekundi võrra. Hommiku ja päeva väljasõidaja erinevus pole märkimisväärne. Eeltoodu põhjal saab järeldada, et hommikul ja päeval teostatakse väljasõiduprotsessi samamoodi. Hommiku ja öö väljasõiduaegad erinevad seetõttu, et öösel päästemeeskond on olmeruumides ning magab. Öisel ajal on väljasõidu kiirus aeglasem ka seetõttu, et ajalise lisandub juurde päästemeeskonna ärkamisprotsess ning vaheriietusse riietumine.

Tõenäosus, et väljasõit toimub hommikul alla 60 sekundi on 15%, päeval ajal 10% ning öösel 5%. Alla 80 sekundi vastavalt hommikused ja päevased 40% ja öised 10% (Lisa 2).

Kõige kiiremad väljasõiduaegad saavutati kella 10:30 ja 14:30 vahel, sel perioodil olid väljasõitude keskmised ajalised väärtused alla 90 sekundi (Joonis 6). Joonisel on kujutatud rohelse joonega raporteeritavad väljasõiduaegad ning kollase joonega tegelikud väljasõiduaegad. Joonisel on paralleelselt välja toodud ka punase joonega Päästeameti poolt

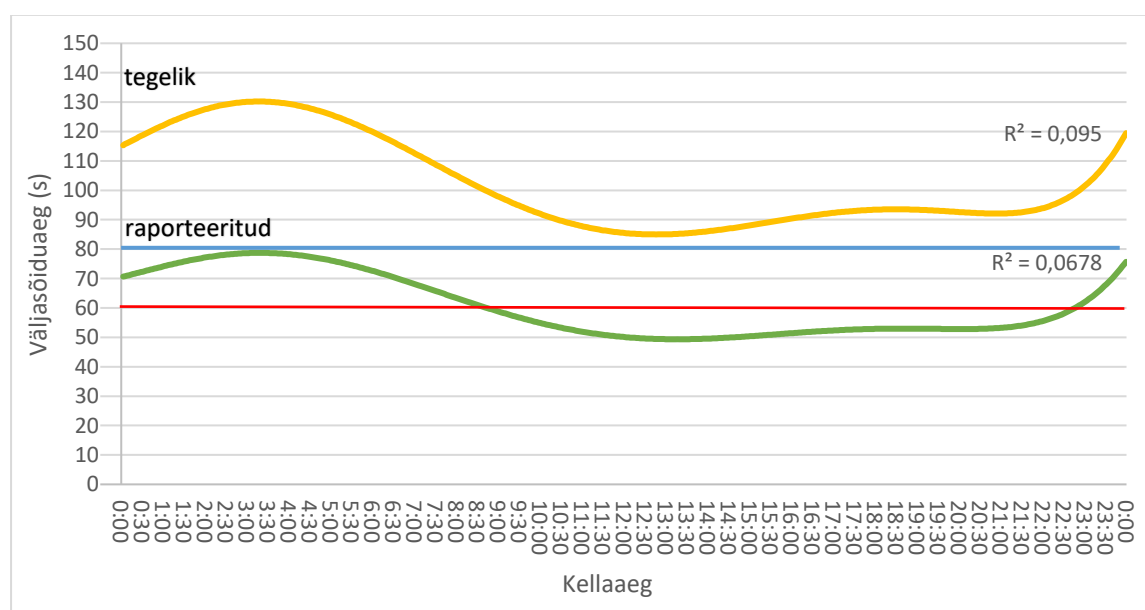
nõutud 60 sekundit ning sinise joonisega NFPA standardis nõutud 80 sekundi ajaline kriteerium. Antud ajalised kriteeriumid on välja toodud illustreerimise põhimõttel, et näidata kas üldse saavutakse nõutud kriteeriume. Joonise põhjal nähtub ka, et kellaajaliselt raporteeritava ja tegeliku väljasõiduaeg omavahel ei erine, kogu väljasõiduprotsessi dünaamiku on samasugune.

Et leida, kas kellaajaliste väärtused on omavahel statistiliselt oluliselt erinevad, kontrolliti seda t-testi arvutamisega. Selleks arvutati omavahel hommiku ja päeva ajalised keskvaartused, päeva ja öö ajalised keskvaartused ning hommiku ja öö ajalised keskvaartused. T-testi arvutamise tulemused saadi t-testi olulise tõenäosuseks järgnevad väärtused, mida vaadeldi olulise nivool $p \leq 0,05$ (Tabel 4):

Tabel 4. T-testi arvutamisetegelike väljasõiduaegade tulemused (autori koostatud).

	<i>tegelik hommik</i>	<i>tegelik päev</i>	<i>tegelik öö</i>
<i>tegelik hommik</i>		0,073773604	1,73658E-16
<i>tegelik päev</i>	0,073773604		1,25573E-13
<i>tegelik öö</i>	1,73658E-16	1,25573E-13	

Tabelis on rohelisega välja toodud tulemused, mis on statistiliselt olulised ning punasega need mis ei ole statistiliselt olulised. Seega nähtub, et hommiku ja päeva tegelike väljasõiduaegade keskvaartuste erinevus ($p=0,07$) ei ole statistiliselt oluline. Kuid päev ja öö ($p=-13$) ning hommiku ja öö ($p=-16$) tegelike väljasõiduaegade keskvaartuste erinevus on statistiliselt oluline.



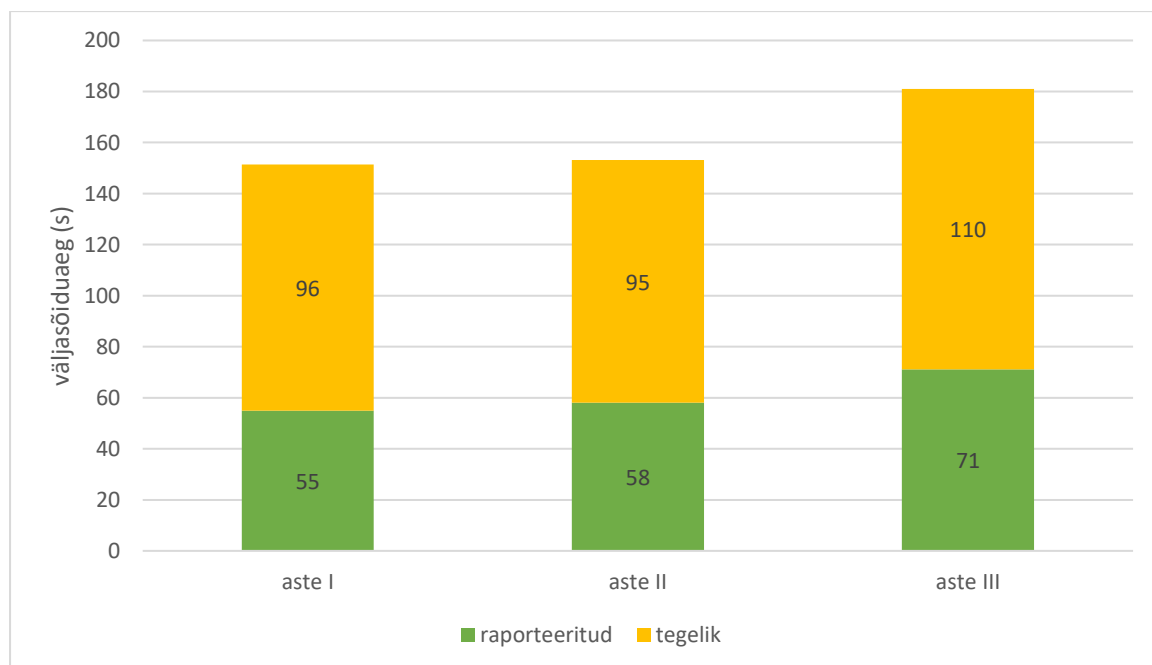
Joonis 6. Väljasõiduaaja ajalised väärtused kellaajast tulenevalt (autori koostatud)

Lõputöö autor liigitas väljasõiduastmed kolme gruppi, kuna antud uurimisvahemikus ei esinenud ühtegi IV astme sündmust. Uuritud perioodi käigus oli kõige rohkem väljasõite esimese astme järgi 760 väljasõitu ja teise astme järgi toimus väljasõite 331 korda. Uurimisvahemikus oli kõige vähem väljasõite kolmanda astme puhul – 66 väljasõitu.

Allpool väljatoodud joonisel (Joonis 7) on kujutatud nii raporteeritavate kui ka tegelike väljasõiduaegade ajalised väärtused. Autor selgitab ainult analüüsi tulemusi tegelike väljasõiduaegade järgi. Uuringust selgus, et esimese astme väljasõitude keskmiseks ajaks on 96 sekundit. Teise astme väljasõitude keskmiseks ajaks saavutati 95 sekundit ja kolmanda astme väljasõitude ajaks 109 sekundit.

Teooria osas eeldas lõputöö autor tuginedes eelnevalt tehtud uuringutele (käesolev töö lk 14), et väljasõiduastme tõustes väheneb väljasõiduaeg suurema abivajaduse tõttu. Tulemustest selgus vastupidine, et väljasõiduastme tõustes suureneb väljasõiduaeg. Tulenevalt sellest otsustas autor uurida kas Häirekeskuse väljasõiduprotsess mängib rolli väljasõiduajal väljasõiduastmete puhul. Tulemused on väljatoodud järgmisel leheküljel.

Tõenäosus, et esimese ja teise astme väljasõidud toimuvad alla 60 sekundi on 10% ning alla 80 sekundi 35%. Vastavalt kolmanda astme väljasõidud alla 60 sekundi on 4% ning alla 80 sekundi 15% (Lisa 2).



Joonis 7. Väljasõiduaaja ajalised väärtused tulenevalt väljasõidu astmest (autori koostatud)

Selleks, et leida, kas väljasõidu astmete keskvärtused on omavahel statistiliselt oluliselt erinevat, kontrolliti seda t-testi arvutamise. Selleks arvutati I astme ja II astme keskvärtused, II ja III astme keskvärtused ning I ja III astme keskvärtused. T-testi arvutamise tulemusena saadi t-testi olulise tõenäosuseks järgnevad väärtused, mida vaadeldi olulise nivool $p \leq 0,05$ (Tabel 5):

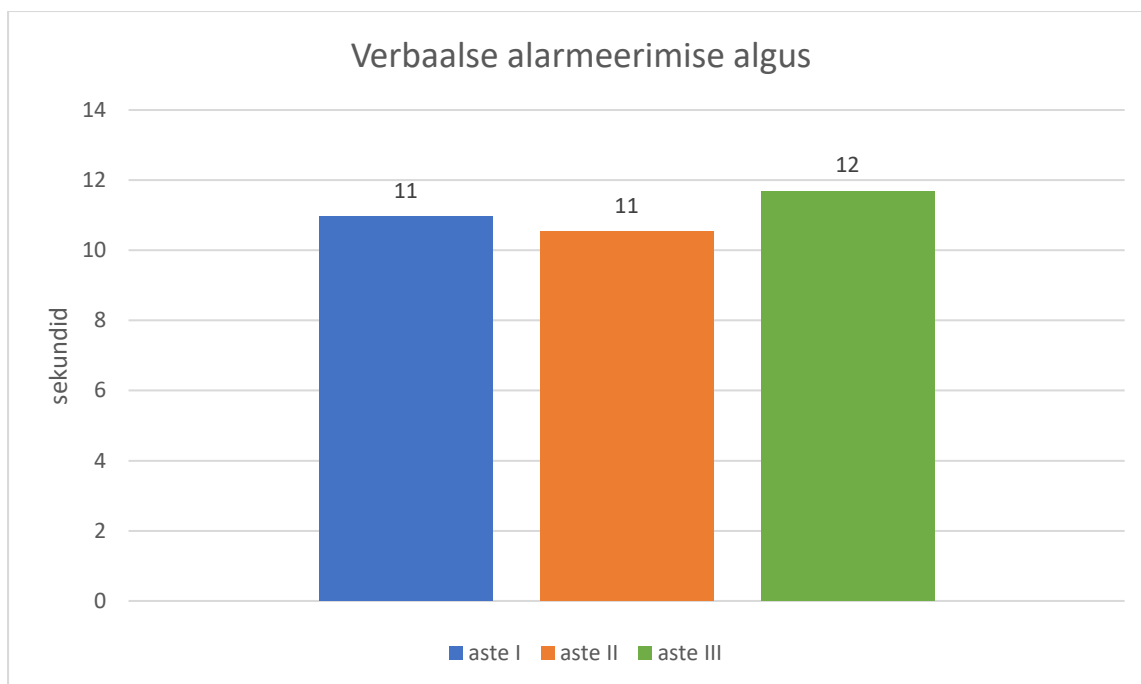
Tabel 5. T-testi arvutamise tegeliku väljasõiduaja ajalised väärtused tulenevalt astmest tulemused

	<i>tegelik aste 1</i>	<i>tegelik aste 2</i>	<i>tegelik aste 3</i>
<i>tegelik aste 1</i>		0,61738811	0,019743818
<i>tegelik aste 2</i>	0,61738811		0,014193348
<i>tegelik aste 3</i>	0,019743818	0,014193348	

Tabelis on rohelistega välja toodud tulemused, mis on statistilised olulised ning punasega need mis ei ole statistiliselt olulised. Tulemustest on näha, et aste I ja aste II vahel väljasõiduaegade keskvärtuste erinevus ($p=0,6$) ei ole statistiliselt oluline. Kuid astme I ja III vahel ($p=0,019$) ning astme II ja III vahel ($p=0,014$) on keskvärtuste erinevust statistiliselt oluline.

Lõputöö autor oli uurinud HK alarmeerimisprotsessi väljasõiduprotsessis, kus analüüsi tulemused näitasid, et HK võtab väljasõiduprotsessist enda alla 18% (käesolev töö lk 20), siis otsustas autor uurida kas alarmeerimisprotsess erineb väljasõiduastmete korral. Kuna III väljasõiduastme korral on kohustus alarmeerida minimaalselt 4 põhiautot (Päästeamet, 2017b), st. alarmeeritakse minimaalselt 4 komandot, mistõttu võib alarmeerimine olla viivitusega.

Selleks, et teada saada kas alarmeerimisprotsess erineb väljasõiduastmete puhul, vaatas autor millal alustati verbaalse alarmeerimisega komandos erinevate astmele puhul (Joonis 9). Analüüs näitas, et I astme ja III astme puhul on alarmeerimisprotsessis 1 sekundiline vahe, kuid seda kontrollides t-testiga saadi olulise nivool $p=0,39$. See tähendab, et astmete puhul alarmeerimisprotsessi keskvärtuste erinevus ei ole statistiliselt oluline. Seega ei ole antud tegur argumentiks mis võiks mõjutada väljasõiduaega. Võib eeldada, et III väljasõiduastme puhul on väljasõiduaeg pikem seetõttu, et oodatakse ära verbaalse alarmeerimise lõpp, kuid antud tegurit ei ole võimalik statistiliselt uurida, sest ajavahemik, millal lõpetatakse verbaalne alarmeerimine, ei ole fikseeritud.



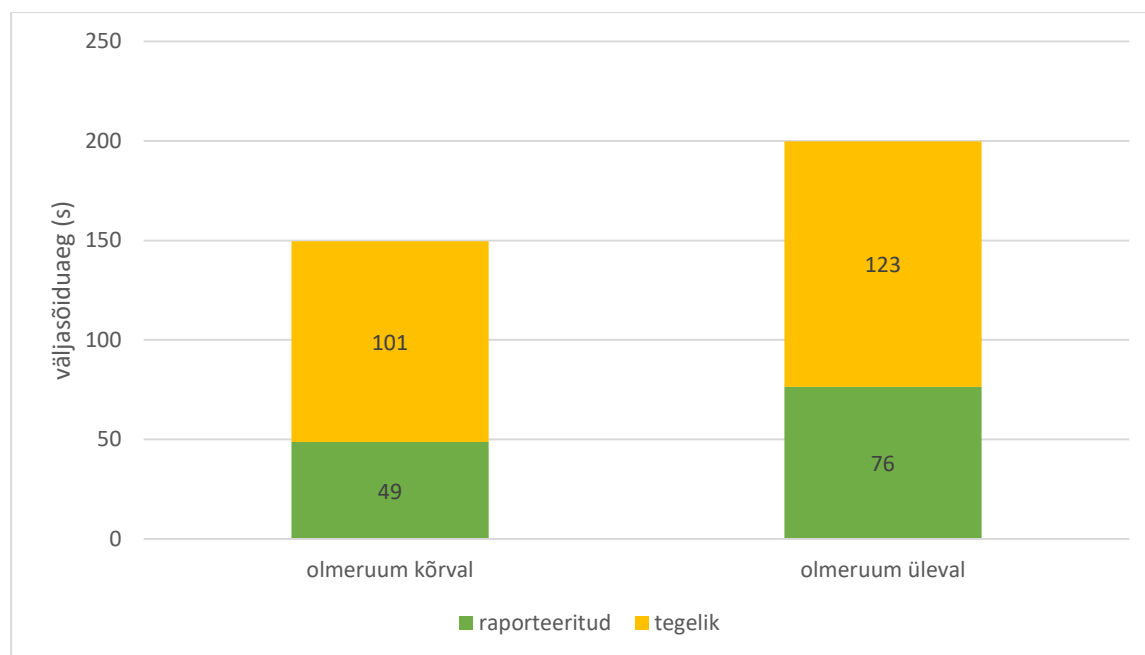
Joonis 8. Alarmeerimisprotsess väljasõiduastmete korral (autori koostatud).

Lõputöö autor kombineeris teooria osas (käesolev töö lk 13) omavahel kaks tegurit – päästemeeskonna õine vahetus komandos, kus olmeruumid paiknevad garaaži peal. Teooria osas analüüsitud uuringutest selgus, et päästekomandod, kus olmeruum paikneb garaaži peal on väljasõiduaeg öösiti 10% pikem võrreldes teiste päästekomandodega. Leiti, et treppidel liikumine kahekordistab väljasõidu aega, kuna öösiti desorienteerituse tõttu ei kasutata torulifti. Torulifti ei kasutata öösiti ka tööohutuse pärast, kuna siis on kõige tõenäolisem ennast vigastada.

Uuritud perioodil toimus öisel ajal 210 väljasõitu ning uuringusse valis autor vaid ühe komando, kus olmeruum asub garaaži kõrval. Analüüsi tulemustest selgus (Joonis 10), et päästekomandos kus olmeruum paikneb garaaži peal on väljasõiduaeg öösiti 123 sekundit. Kuid kui võrrelda päästekomandot, kus olmeruum asub garaaži kõrval on ajaline väärtus 100 sekundit. Lõputöö autor toob tulemuste selgituses välja ainult tegelikud väljasõiduajad, kuid joonisel on kajastatud ka raporteeritavate väljasõiduaegade ajalisedväärtused. Antud analüüsi tulemustest selgus samamoodi, et päästekomando, kus olmeruum paikneb garaaži peal on väljasõiduaeg öösiti pikem võrreldes teise komandoga.

Tõenäosus, et komandos, kus olmeruum on garaaži kõrval toimub väljasõit alla 60 sekundi on 10% ning alla 80 sekundi 20%. Komandos, kus olmeruum garaaži üleval vastavalt 4% ja 10% (Lisa 3).

T-testi arvutamise tulemusena saadi keskväärtuste olulise tõenäosuseks $p=0,02$, mida vaadeldi olulise nivool $p \leq 0,05$. Seega nähtub tulemustest, et tulemuste keskväärtuste erinevus on statistiliselt oluline.



Joonis 9. Väljasõiduaja ajalised väärtused tulenevalt päästekomando ehituslikust eripärast (autori koostatud).

Lõputöö autor uuris ka sama teguri ajalisi väärtusi kogu ööpäeva lõikes (Lisa 4), kuid t-testi arvutamise tulemusena saadi keskväärtuste olulise tõenäosuseks $p=0,5$. Sellest nähtub, et kogu ööpäeva lõikes päästekomando ehituslik eripära ei ole statistiliselt oluline. Samuti ei olnud statistiliselt olulised teised uuritud tegurid nagu II juhtimistasandi paiknemine (Lisa 5) päästekomandos, kus saadi olulise nivool $p=0,9$ ja kahe meeskonnaga komandod, kus $p=0,4$ (Lisa 6). Seega ei ole antud tegurid argumentideks mis võiksid mõjutada väljasõidu aega.

2.3 Ettepanekud

Tuginedes käesoleva lõputöö raames läbiviidud empiirilise uuringu tulemustele, tehti järeldused ja koostati nende põhjal Päästeametile ja Häirekeskusele (ettepanek 1) ettepanekud võimaliku väljasõiduaja lühendamiseks.

Ettepanek 1: Loobuda topeltalarmeerimisest.

Teooria osas selgitas autor (käesolev töö lk 10), et ressurside alarmeerimisel on tegemist topeltalarmeerimisega. Nagu selgus käesoleva töö uuringu tulemustest, väljasõiduprotsessist jõuab esialgu sõnum põhiautosse 2 sekundi jooksul, seejärel 6 sekundi pärast kõlavad häirekellad ning 11 sekundi pärast alustatakse verbaalse alarmeerimisega. See tähendab, et 18% väljasõiduprotsessist läheb Häirekeskuse alarmeerimisprotsessi alla. Protsess võib veel ajaliselt pikeneda ka põhjusel, et päästemeeskond reageerib sündmusele verbaalse alarmeerimise lõppedes (käesolev töö lk 25).

Lõputöös tehakse seega ettepanek lühendada alarmeerimisprotsessi sel viisil, et tuleks kaalutleda verbaalse alarmeerimise kaotamist ning suunata põhiautosse tulev signaal päästekomando võrguseadmesse, milles oleks tagatud nii alarm kui ka hästi visualiseerituna väljasõitev ressurss, aadress, sündmuse kirjeldus jne. Võrguseade võib näiteks olla mingi ekraan. Sellise lähenemisega hoiab arvutuslikult kokku väljasõiduajast 9 sekundit. Samuti väheneks ka koormus Häirekeskusele, kui alarmeerimisprotsess oleks lühem ning ei tehtaks topeltalarmeerimist.

Ettepanek 2: Reguleerida väljasõiduaja algus.

Lõputöö autor tuvastas teooria osas, et tänaseks ei ole reguleeritud väljasõiduaja alguse hetk (käesolev töö lk 11). Väljasõiduprotsessi uurides võttis autor nullpunktiks väljasõidukorralduse andmise ehk ajahetke, millal seotakse ressurss sündmusega, kuna see on kõige täpsemini ja lihtsasti defineeritav ajahetk. Aastal 2016 kogus Päästeamet samuti väljasõiduaja statistikat hetkest, millal seoti ressurss sündmusega. Alates 2017 aasta detsembri kuust arvestatakse väljasõiduaja algust „alarmeerimise alguse hetkest“ ehk hetkest millal häirekellad kõlavad komandos. Selline viis on viinud väljasõiduaja ajalised väärtused paberil lühemaks Päästeameti jaoks, kuid Häirekeskuses on alarmeerimisprotsess selle paari sekundi võrra pikenenud. Kokkuvõttes ei ole väljasõiduprotsess lühenenud (käesolev töö lk 19).

Päästekomando väljasõiduprotsessi lühendamine ei ole ainult ühe asutuse panus vaid nii Päästeameti kui ka Häirekeskuse ühine panus. Seega väljasõiduaja arvestamine alates häirekellade kõlamisest komandos, ei tee väljasõiduprotsessi abivajaja jaoks lühemaks.

Lõputöö autor teeb ettepaneku reguleerida väljasõiduaja alguseks ajahetke, millal seotakse ressursid sündmusega, kuna see on esimene reaalne päästemeeskonna alarmeerimine. Hetkest, millal seotakse ressursid sündmusega, jõuab reaalne alarmeerimine 2 sekundi jooksul päästeautosse ja päästeauto varustuses olevatesse portatiivsetesse raadioside terminalidesse. Päästekomandos reageerib päästemeeskond üldjuhul sündmusele alates verbaalse alarmeerimise algusest, kuna päästemeeskond ei paikne ööpäevaringselt garaažis päästeautode läheduses. Kuid kui päästemeeskond on väljaspool depood, siis on see ainuke alarmeerimise viis.

Ettepanek 3: Reguleerida väljasõiduaja lõpp.

Eestis on reguleeritud väljasõiduaja lõpuks hetk, kui päästeauto tagumised rattad on ületanud garaaži läve. Lõputöö autor uuris teooria osas USA-s tehtud uuringut, kus analüüsiti kahte erinevat meetodit väljasõiduaja lõpu lugemiseks – hetk millal päästeauto esistange ületas garaažiläve ja hetk millal rattad hakkasid liikuma (käesolev töö lk 11). Antud USA uuringu tulemused näitasid, et väljasõidu normatiivi saavutamise tõenäosus on suurem, kui loetakse väljasõiduaja lõpuks hetke millal päästeauto hakkab liikuma.

Sellele vastavalt luges lõputöö autor samuti väljasõidu lõpuks hetke millal päästeauto liikuma hakkas, kuid tähelepanu tuleks pöörata sellele, et Päästeameti poolt nõutud normatiiv saavutati realselt vaid 10% kogu uuritud väljasõidu kordadest (käesolev töö lk 21). Luges väljasõiduaja lõpuks hetk, kui päästeauto tagumised rattad on ületanud garaaži läve, on normatiivi saavutamine väiksem kui 10%.

Tuginedes eeltoodule on lõputöö autor seisukohal, et väljasõiduaja lõpuks tuleks lugeda hetke, kui päästeauto liikuma hakkab. Selline hetk on päästemeeskonna jaoks kõige paremini tajutav hetk.

Ettepanek 4: Kaaluda normatiivi kaasajastamist ja samaaegselt luua tehniline võimekus tegelike väljasõiduaegade monitoorimiseks.

Analüüsi tulemustest selgus, et 60 sekundi normatiivi jõuti vaid 10% kordadest. Autor oli võrdlusena toonud kõrvale ka paralleelselt NFPA tuletõrjeorganisatsiooni standardi, kus on kehtestatud 80 sekundit väljasõiduajaks ning kogu väljakutsete puhul peab esimesena reageeriv päästemeeskond vähemalt 90% väljasõidu kordadest mahtuma normatiivaega. Antud standard on koostatud tuginedes mitmete teaduslikele uuringutele ning on aluseks paljudele teistele tuletõrjeorganisatsioonidele. Lõputöös uuritud väljasõitudest saavutati 80

sekundit 35% kordadest (käesolev töö lk 21). Lõputöös selgus ka, et öösiti on väljasõiduaeg 38% pikem kui päevasel ajal.

Tuginedes eeltoodule on lõputöö autor seisukohal, et väljasõiduaaja normatiiv tuleks üle vaadata ning kaasajastada. Kuna öösiti päästemeeskond ei asu garaažis ning öösiti lisandub ajale juurde ärkamisprotsessi ja vaheriietusse riitumine, ei saa nõuda päästemeeskonnal öösiti 60 sekundilist väljareageerimist. Näiteks võib võtta Uus-Meremaa mudeli (käesolev töö lk 12), kus on reguleeritud väljasõidujaks 60 sekundit, kui päästemeeskond viibib garaažisja 90 sekundit, kui nad viibivad alarmeerimise ajal olmeruumides.

Lõputöö empiirilisest analüüsist selgus ka, et Päästeameti poolt statistika jaoks kogutud raporteeritavad väljasõiduajad ei kajasta tegelikkust. Tulemustest nähtus, et tegelikud väljasõiduajad on raporteeritavatest väljasõiduaegadest 40 sekundi võrra pikemad (käesolev töö lk 21). Selle põhjal selgub, et raporteeritavate väljasõiduaegade pealt ei ole võimalik vastu võtta õigeid juhtimisotsuseid.

Vastavalt sellele toob lõputöö autor ettepanekuna luua tehniline võimekus tegelike väljasõiduaegade monitoorimiseks. Kuna täna vajutavad päästemeeskonnad staatuse „väljasõit“ nii palju varem selleks, et saavutada Päästeameti poolt nõutud 60 sekundit. Tehnilise võimekuse loomisega antaks päästemeeskondadele sõnum, et selline petmine läbi ei lähe, kuna on näha millal tegelikult välja sõideti. Lõputöö autor pakub välja tehnilise lahenduse, et väljasõiduaaja lõpp läheks lukku hetkest millal päästeauto reaalselt liikuma hakkab ehk päästeauto MDT tuvastaks rataste liikuma hakkamise.

KOKKUVÕTE

Lõputöö eesmärgiks oli väljas selgitada kui pikk väljasõiduprotsess tegelikult on ning mis seda mõjutab. Selleks analüüsis lõputöö autor kuute Eesti kõige suurema väljasõidukoormusega põhiautode väljasõite ning uuris Häirekeskuse osakaalu väljasõidu protsessis. Lõputöö eesmärgi saavutamiseks püstitati neli uurimisülesannet.

Esimese uurimisülesande täitmiseks tuvastati käsitletud teooria baasil päästetöö ajateljes eksisteerivad etapid, kus anti kokkuvõtlik ülevaade iga etapi kohta. Samuti selgitati päästetöö ajateljes välja väljasõiduprotsessi etapid, toodi välja erinevad tegurid väljasõiduprotsessi ajaliste väärtuste prognoosimiseks ning probleemide kaardistamiseks. Teise uurimisülesande täitmiseks selgitati uuritavast ajavahemikust välja olekusõnumite ja koordinaatide alusel raporteeritud ning tegelikud väljasõiduajad, selleks et võrrelda neid omavahel ja leida erinevused. Et anda sisend väljasõiduaja võimalikule vähendamisele, tugineti empiirilise uuringu analüüsile ja lõputöö teoreetilistele alustele ning koostati kolmanda uurimisülesande täitmiseks järeldused ja ettepanekud. Lähtuvalt eeltoodust täideti kõik püstitatud uurimisülesanded.

Uurimisprobleemiks oli – millised on väljasõiduaegade ajalised väärtused ja neid mõjutavad tegurid, et oleks võimalik langetada tõhusamaid juhtimisotsuseid nenede kiirendamiseks?

Uurimisprobleemist lähtuvalt sõnastati lõputöö uurimisküsimused järgmiselt:

1. Kuidas erinevad omavahel tegelikud ja raporteeritavad väljasõiduajad?
2. Kui suur on Häirekeskuse osakaal väljasõiduprotsessis?

Empiirilise uuringu tulemused võimaldasid anda vastuse uurimisprobleemile, osutades, et täna ei pruugi olla vastu võetud juhtimisotsused õiged, kuna lähtutakse valedest andmetest ehk ainult raporteeritavatest väljasõiduaegadest. Uuringu tulemused näitasid, et keskmiseks raporteeritud väljasõiduajaks kujunes uuritud perioodil kõigi põhiautode peale 56 sekundit ja tegelikult väljasõiduajaks 96 sekundit. Ajalistest väärtustest selgub, et raporteeritavate ja tegelike väljasõiduaegade vahe on 40 sekundit ning analüüsist selgus, et mõlema väljasõiduaegade dünaamika on samasugune. Väljasõiduaega mõjutavateks teguriteks osutusid kellaaeg, väljasõiduaste ja komando ehituslik eripära öö lõikes.

Uuringu tulemustest selgus, et väljasõiduprotsessist võtab Häirekeskus enda alla 18%, mis tähendab, et väljasõiduprotsessi lühendamisel on nii Päästeameti kui ka Häirekeskuse ühine panus. Seega said ammendavad vastused ka mõlemad uurimisküsimused.

Tehtud analüüs näitas, et uuritud perioodil saavutati Päästeameti poolt nõutud 60 sekundi normatiiv 10% väljasõidu kordadest ning NFPA tuletõrjeorganisatsiooni standardis nõutud 80 sekundi normiir 35% väljasõidu kordadest.

Empiirilise uuringu tulemused näitasid, et teoreetilises osas väljatoodud võimalikeks väljasõiduaja mõjutavateks teguriteks ei osutunud II juhtimistasandi paiknemine komandos, 2 meeskonnaga komandod ja komando ehituslik eripära kogu ööpäeva lõikeks.

Lähtuvalt empiirilise uuringu tulemustest, esitab lõputöö autor peamiste ettepanekutena järgmist:

1. Loobuda topelt alarmeerimisest:

- Analüüsis selgus, et 18% väljasõiduprotsessist läheb Häirekeskuse alarmeerimisprotsessi alla. Tulenevalt sellest toob lõputöö autor ettepanekuna lühendada alarmeerimisprotsessi, millega väheneks ka koormus Häirekeskusele.

2. Reguleerida väljasõiduaja algus:

- Teoreetilise analüüsi osas selgus, et tänaseks ei ole reguleeritud väljasõiduaja alguse hetk. Väljasõiduprotsessi uurides võttis autor nullpunktiks väljasõidukorralduse andmise ehk ajahetke, millal seotakse ressursid sündmusega. Vastavalt sellele teeb autor ettepaneku reguleerida väljasõiduaja alguseks sama ajahetk, kuna see on esimene reaalne päästemeeskonna alarmeerimine.

3. Reguleerida väljasõiduaja lõpp:

- Päästeamet on reguleerinud väljasõiduaja lõpuks hetke, kui päästeauto tagumised rattad on ületanud garaaži läve. Teoreetilise ning empiirilise analüüsi osas selgus, et väljasõiduaja lõpuks tuleks lugeda päästeauto liikumise hetke, kuna see on kõige paremini tajutav päästemeeskonna jaoks. Tuginedes analüüsi tulemustele tegi lõputöö autor vasta ettepaneku.

4. Kaalutleda normatiivi kaasajastamist ja samaaegselt luua tehniline võimekus tegelike väljasõiduaegade monitoorimiseks:

- Uuringu tulemustest selgus, et öösiti on väljasõiduajad 38% võrra pikemad ning Päästeameti poolt kogutud raporteeritud väljasõiduaegade statistika ei kajasta tegelikkust. Vastavalt sellele on autor seisukohal, et tuleks üle vaadata hetkel kehtestatud 60 sekundi normatiiv ning selleks, et võtta vastu õigeid juhtimisotsuseid, tuleks luua tehniline võimekus tegelike väljasõiduaegade monitoorimiseks.

Lõputöö teoreetiliste seisukohtade analüüs ja empiirilisest uuringust saadud andmete süntees võimaldasid tuvastada, millised tegurid mõjutavad väljasõidu ajalisi väärtusi ning kuidas vähendada väljasõiduaegu ehk lõputöös leiti vastused uurimisprobleemile ja uurimisküsimustele ning seega täideti töö eesmärk.

SUMMARY

The thesis is written in Estonian and the summary is written in English. The work volume (with attachments) is 43 pages long. 23 different sources of Estonian and English language have been used in writing the thesis. The thesis contains 5 tables, 16 figures and 7 annexes. The purpose of the thesis is to analyze the departure process of fire engines to predict their time values on different factors and to map the problems. To fulfill this purpose, the author took into focus the rescue teams departure from the fire station and analyzed the Emergency Response Center's share in the departure process. A quantitative research method was used to achieve the purpose of the study. The data was collected from a time period of three months and did a statistical analysis. The data was collected based on convenience sampling. Six Estonian fire stations with the most were analysed for the results of this thesis. The results showed that the reported turnout times do not reflect reality. The results also indicated that the shortening of the departure process is not only the contribution of the Fire Department but also the Emergency Response Center. The author proposed to abandon the fire station alarming process they have now and also proposed to create a technical capability to monitor the actual turnout times. The analysis of the results of this thesis research, conclusions and proposals are presented in the second chapter of the work. This thesis can be used to evaluate the turnout times and shorten the departure process of the rescue teams.

VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

Holborn, P., Nolan, P. & Golt, J., 2004. Fire Safety Journal. *An analysis of fire sizes, fire growth rates and times between events using data from fire investigations*, Volume 39, pp. 481-524.

Häirekeskus, 2017a. *Häirekeskus*. [Online]
Available at: <https://www.112.ee/et/>
[Accessed 11 01 2018].

Häirekeskus, 2017b. *Häirekeskuse 112 hädaabiteadete menetlemise rakenduse SOS2 alarmeerimise lühijuhend. Kättesaadav asutuse siseveebist*. s.l.:s.n.

Häirekeskus, 2017c. *Häirekeskuse logistikat selgitavad reeglid. Juhend. Kättesaadav asutuse siseveebist*. s.l.:s.n.

Kreek, M., 2014. *Põhiautode väljasõidu ning kohalesõidu protsessi analüüs Tallinnas*. Tallinn: Sisekaitseakadeemia.

Käit, T., 2012. *Standardoperatsioonide protseduuride väljatöötamine päästetöödel ühe- ja kahepereelamutes*. Tallinn: Sisekaitseakadeemia.

National Fire Protection Assosiation, 2009. *Standard for the Organization and Deployment of Fire Suppression Operations, Emergency Medical Operations, and Special Operations to the Public by Career Fire Departments*, Quincy, Massachusetts: s.n.

Põld, E., 2013. *I Juhtimistasandi standardtegevuste juhiste (SOP) väljatöötamine päästetöödel elupäästevõimekuse tagamiseks sektsioontüüpi korrushoonetes*. Tallinn: Sisekaitseakadeemia.

Päästeamet, 2014a. *Päästeameti päästekomandode töökorralduse juhend. Käskkiri nr 500.* Tallinn: s.n.

Päästeamet, 2014b. *Sündmuskoha tasandi päästetöö korraldamise juhend. Käskkiri nr 283.* Tallinn: s.n.

Päästeamet, 2015. *Päästesündmuste statistika. Päästesündmusele reageerimine 2015*. [Online]
Available at: <https://www.rescue.ee/et/paasteamet/statistika/paeastesuendmused.html>
[Accessed 01 08 2017].

Päästeamet, 2017a. *Päästeameti peadirektori 30.12.2015 käskkirja nr 447 "Kontrollharjutuste kinnitamine" muutmine*. Tallinn: s.n.

Päästeamet, 2017b. *Päästeameti väljasõidukord, kinnitatud peadirektori käskkirjaga nr 1.1-3.1/142*. s.l.:s.n.

Reglen, D. & S. Scheller, D., 2016. Fire Department Turnout Times: A Contextual Analysis. In: D. Gruyter, ed. *Homeland Security & Emergency Management*. s.l.:University of Gothenburg, pp. 167-189.

Siseministeerium, 2015a. *Siseministeeriumi valitsemisala arengukava 2015-2018*. [Võrgumaterjal]

Available at:

https://www.siseministeerium.ee/sites/default/files/dokumendid/Arengukavad/2015_sim_valitsemisala_arengukava_2015-2018.pdf

[Kasutatud 07 07 2017].

Siseministeerium, 2015b. *Siseturvalisuse arengukava 2015-2020*. [Võrgumaterjal]

Available at:

https://www.siseministeerium.ee/sites/default/files/dokumendid/Arengukavad/siseturvalisuse_arengukava_2015-2020_kodulehele.pdf

[Kasutatud 07 07 2017].

Siseministeerium, 2017. *Hädaabiteadete menetlemise kord ja hädaabiteadete menetlemise toimimisele esitatavad nõuded*. Määrus. RT I, 20.06.2017, 2. s.l.:s.n.

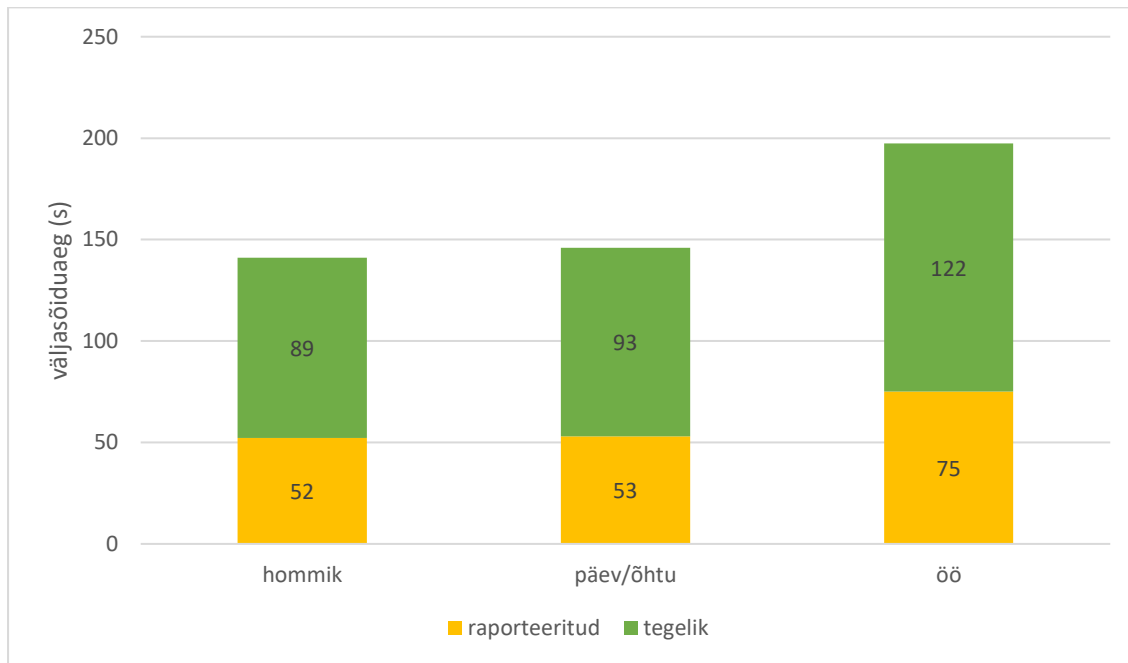
Teddle, C. & Yu, F., 2017. Mixed Methods Sampling: A Typology With Examples. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(1), pp. 77-100.

Upson, R. & Notarianni, K. A., 2012. *Quantitative Evaluation of Fire and EMS Mobilization Times*. s.l.:SpringerBriefs in Fire.

TABELITE JA JOONISTE LOETELU

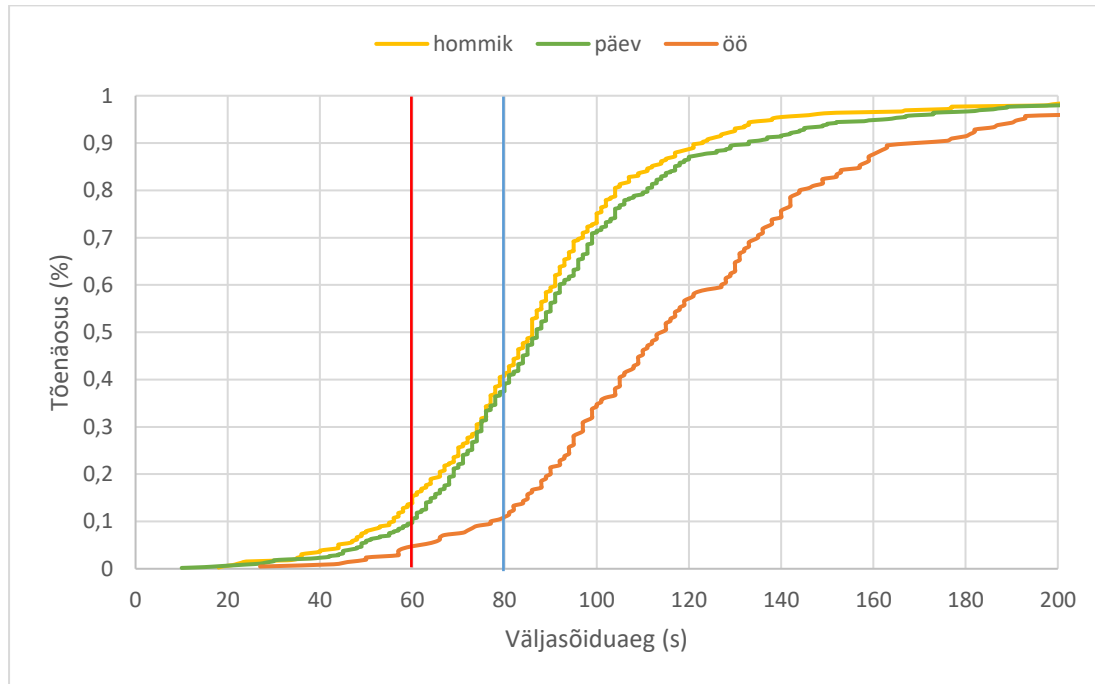
Joonis 1. Päästetöö ajatelg; (Kreek, 2014; P.G.Holborn, et al., 2004; Siseministeerium, 2017; Häirekeskus, 2017a; National Fire Protection Assosiation, 2009; Käit, 2012; Pöld, 2013; autori koostatud).	8
Joonis 2. Päästetöö ajatelg (autori koostatud).	19
Joonis 3. Häirekeskuse osakaal väljasõiduprotsessis (autori koostatud).	20
Joonis 4. Väljasõiduprotsess tervikuna ja selle ajalised väärtused (autori koostatud).	21
Joonis 5. Tõenäosus ajalise väärtuse saavutamiseks väljasõidul (autori koostatud).	22
Joonis 6. Väljasõiduaja ajalised väärtused kellaajast tulenevalt (autori koostatud).	23
Joonis 7. Väljasõiduaja ajalised väärtused tulenevalt väljasõidu astmest (autori koostatud).	24
Joonis 8. Alarmeerimisprotsess väljasõiduastmete korral (autori koostatud).	26
Joonis 9. Väljasõiduaja ajalised väärtused tulenevalt päästekomando ehituslikust eripäras (autori koostatud).	27
Joonis 10. Väljasõiduaja ajalised väärtused hommiku, päeva ja öö lõikes (autori koostatud).	38
Joonis 11. Tõenäosus kellaaja ja väljasõiduaja vahel (autori koostatud).	39
Joonis 12. Tõenäosus väljasõiduaja ja väljasõidu astmete vahel (autori koostatud).	40
Joonis 13. Tõenäosus väljasõiduaja ja päästekomando ehitusliku eripära suhtes öö lõikes (autori koostatud).	41
Joonis 14. Väljasõiduaja ajalised väärtused tulenevalt põhiautode arvust komandos (autori koostatud).	42
Joonis 15. Väljasõiduaja ajalised väärtused tulenevalt II juhtimistasandi paiknemisest komandos (autori koostatud).	43
Joonis 16. Väljasõiduaja ajalised väärtused tulenevalt ehituslikest eripäradest kogu ööpäeva lõikes (autori koostatud).	44
Tabel 1. Uurimistöö etapid. (autori koostatud).	15
Tabel 2. Raporteeritava ja tegeliku väljasõidu aja koordinaadid (autori koostatud).	17
Tabel 3. Väljasõidu aeg vs väljasõidu astme andmete analüüsi statistilised väärtused (autori koostatud).	18
Tabel 4. T-testi arvutamisetegelike väljasõiduaegade tulemused (autori koostatud).	23
Tabel 5. T-testi arvutamise tegeliku väljasõiduaja ajalised väärtused tulenevalt astmest tulemused.	25

LISA 1. VÄLJASÕIDUAJA AJALISED VÄÄRTUSED HOMMIKU, PÄEVA JA ÖÖ LÕIKES



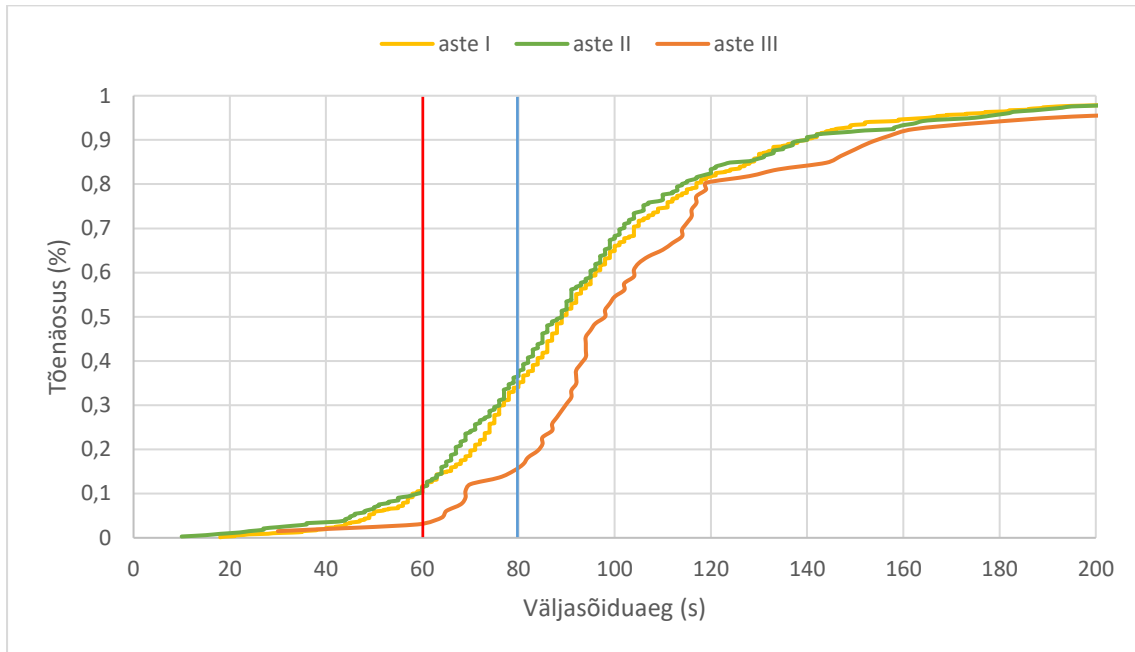
Joonis 10. Väljasõiduaja ajalised väärtused hommiku, päeva ja öö lõikes (autori koostatud).

LISA 2. TÕENÄOSUS KELLAAJA JA VÄLJASÕIDUAJA VAHEL



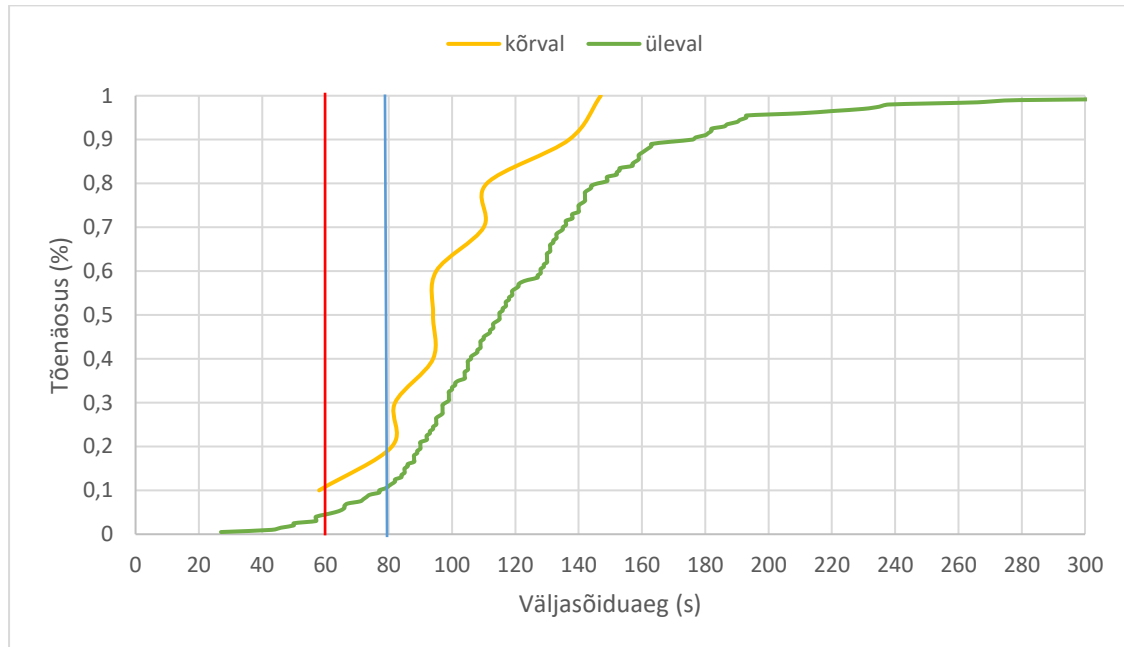
Joonis 11. Tõenäosus kellaaja ja väljasõiduaja vahel (autori koostatud).

LISA 3. TÕENÄOSUS VÄLJASÕIDUAJA JA VÄLJASÕIDU ASTMETE VAHEL



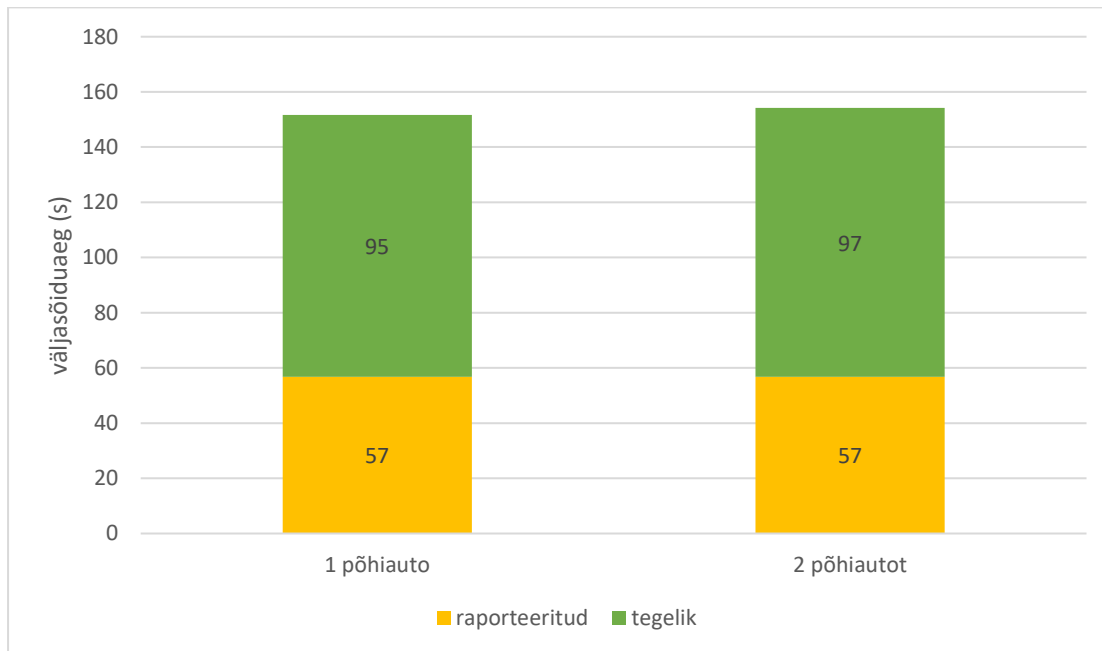
Joonis 12. Tõenäosus väljasõiduaja ja väljasõidu astmete vahel (autori koostatud).

LISA 4. TÕENÄOSUS VÄLJASÕIDUAJA JA EHTUSLIKU ERIPÄRA SUHTES ÖÖ LÕIKES



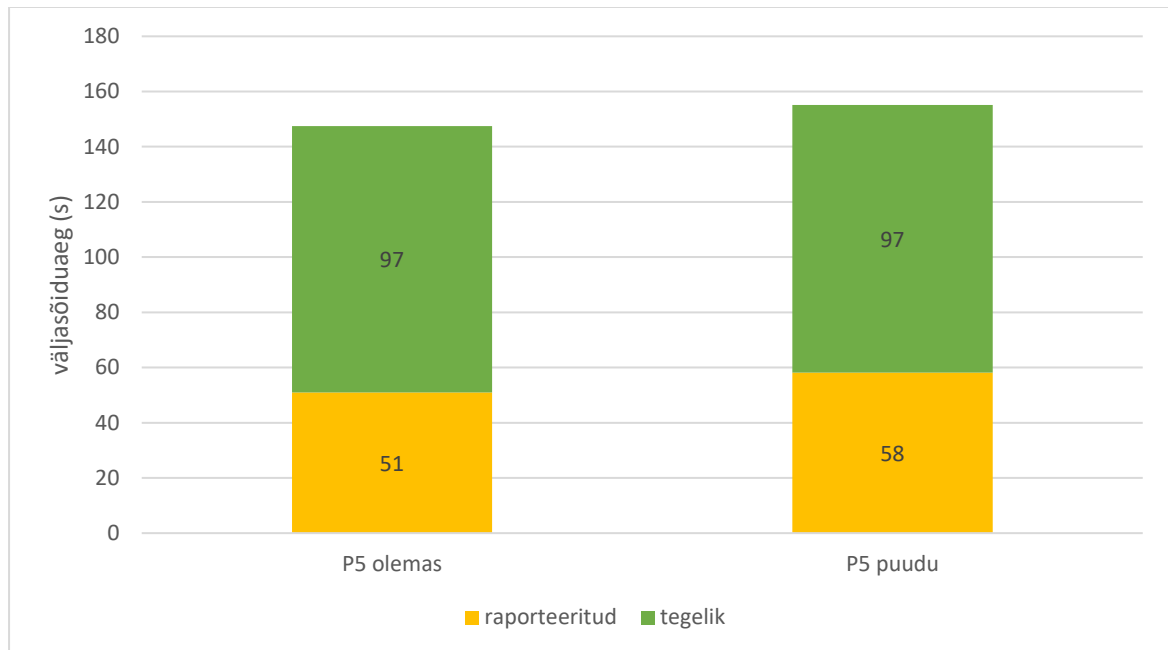
Joonis 13. Tõenäosus väljasõiduaaja ja päästekomando ehitusliku eripära suhtes öö lõikes (autori koostatud).

LISA 5. VÄLJASÕIDUAJA AJALISED VÄÄRTUSED TULENEVALT PÕHIAUTODE ARVUST KOMANDOS



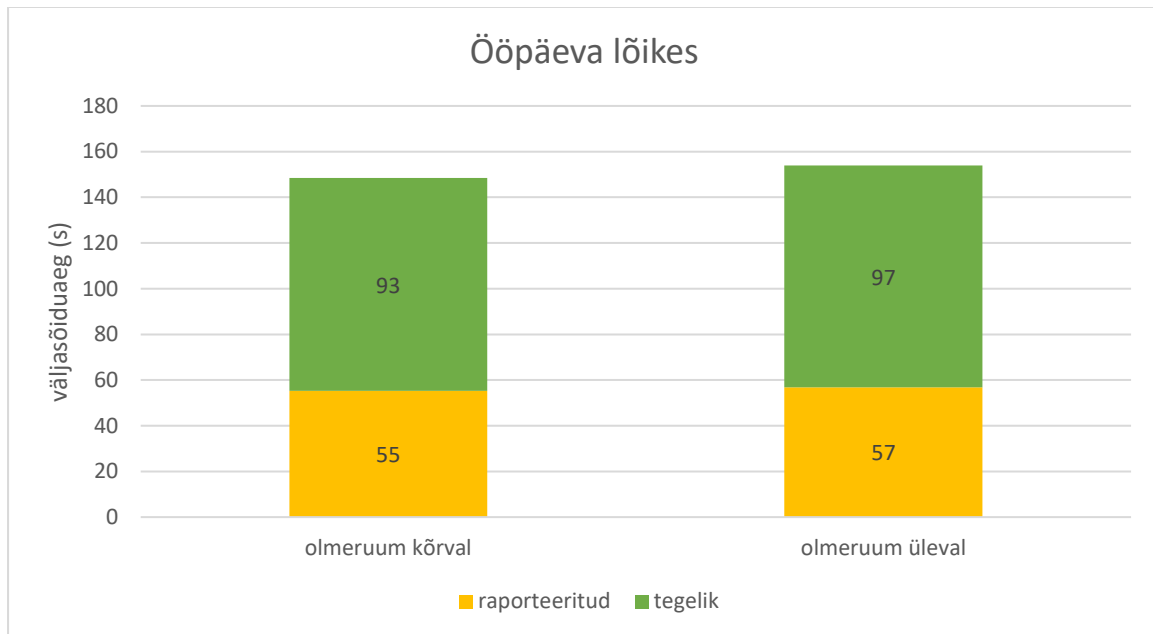
Joonis 14. Väljasõiduaja ajalised väärtused tulenevalt põhiautode arvust komandos (autori koostatud).

LISA 6. VÄLJASÕIDUAJA AJALISED VÄÄRTUSED TULENEVALT II JUHTIMISTASANDI PAIKNEMISEST KOMANDOS



Joonis 15. Väljasõiduaaja ajalised väärtused tulenevalt II juhtimistasandi paiknemisest komandos (autori koostatud).

LISA 7. VÄLJASÕIDUAJA AJALISED VÄÄRTUSED TULENEVALT EHTUSLIKEST ERIPÄRADEST KOGU ÖÖPÄEVA LÕIKES



Joonis 16. Väljasõiduaja ajalised väärtused tulenevalt ehituslikest eripäradest kogu ööpäeva lõikes (autori koostatud).