

Sisekaitseakadeemia

Päästekolledž

Eliis Roosmaa

**ELUPÄÄSTEVÕIMEKUSE TAGAMINE ELUHOONETE
TULEKAHJUDEL ERINEVA SUURUSEGA
PÄÄSTEMEESKONNAGA**

Lõputöö

Juhendaja: Kady Danilas, MA

Kaasjuhendaja: Madis Klaassen, BA

Tallinn 2024

ANNOTATSIOON

Päästekolledž	Juuni 2024
Töö pealkiri eesti keeles: Elupäästevõimekuse tagamine eluhoonete tulekahjudel erineva suurusega päästemeeskonnaga	
Töö pealkiri võõrkeeles: Ensuring life-saving capacity in residential building fires with different-sized rescue teams	
<p>Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab eesti- ja inglise keelset resümeed. Töö koos lisadega on 60 leheküljel, millest 40 lehekülge moodustab töö põhiosa. Töös on kasutatud 15 joonist ja 5 tabelit. Käesoleva lõputöö eesmärk on välja selgitada kolme- ja neljaliikmelise päästemeeskonna eeltegevusele kuluv aeg ja seda mõjutavad faktorid eluhoonete tulekahjudel ning teha ettepanekud elupäästesündmustele reageerimise võimekuse arendamiseks. Lõputöö uurimisülesanded on uurida päästjate tööd, isikkoosseisude rolli ning sellega seotud ohtusid, läbi viia eksperiment ning võrrelda saadud tulemusi Päästeametist saadud sekundaarandmetega. Lõputöö põhilise uurimistulemusena leiti, et elupäästesündmused kujutavad olulisi ohte päästjatele vähendatud isikkoosseisu puhul kuna piiratud ressursside tõttu on töö keerulisem ja ajakulu suurem. Lõputöös tehtud uuringu tulemusena tehakse Päästeametile ettepanekud tagada elupäästesündmustel päästetööde juhi roll, suitsusukeldus lülina kasutada põhiautost reageerivaid päästjaid ning kasutada sündmustele reageerimiseks standard isikkoosseisu.</p>	
Võtmesõnad: Päästeteenistused, elupäästeahel, elupäästesündmus, eluhoone tulekahju	
Võõrkeelsed võtmesõnad: Rescue services, life-saving chain, life-saving event, residential building fire	
Töö autor: Eliis Roosmaa	
<p>Olen koostanud lõputöö iseseisvalt. Kõik lõputöö koostamisel kasutatud teiste tööde autorite tööd, seisukohad, kirjalistest allikatest ja mujal allikates saadud info on nõuetekohaselt viidatud. Annan Sisekaitseakadeemiale tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose reprodutseerimiseks säilitamise ja elektroonilise avaldamise eesmärgil, sealhulgas Sisekaitseakadeemia raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõpetamiseni. Annan loa üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Sisekaitseakadeemia veebikeskkonna kaudu sealhulgas Sisekaitseakadeemia raamatukogu digikogu kaudu ja paberkandjal Sisekaitseakadeemia raamatukogus kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni. Olen teadlik, et nimetatud õigused jäävad alles ka autorile. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.</p>	
Allkiri: Allkirjastatud digitaalselt	
Vastab lõputöö nõuetele	
Juhendaja: Kady Danilas	Allkiri:
Vastab lõputöö nõuetele	
Kaasjuhendaja: Madis Klaassen	Allkiri:
Kaitsmisele lubatud	
Kolledži direktor: Jaanis Otsla	Allkiri:

SISUKORD

ANNOTATSIOON	2
MÕISTETE JA LÜHENDITE LOETELU	4
SISSEJUHATUS	6
1. VALVETEENISTUJATE ISIKKOOSSEIS.....	10
1.1 Personali planeerimine	10
1.1.1 Eesti päästeteenistuse personali planeerimine ja selle rakendamine päästeorganisatsioonis	11
1.2 Suitsusukeldumine.....	17
1.3 Valvekoosseisud Inglismaa ja Rootsi päästeteenistuses	21
1.4 Ohutus päästesündmustel	22
2. EMPIIRILINE UURING.....	26
2.1 Uuringu meetodid, protsess ja valim.....	26
2.2 Uuring ja tulemused	27
2.3 Sekundaarandmete analüüs	36
2.4 Uuringu järeldused ja ettepanekud	40
KOKKUVÕTE	44
SUMMARY	46
VIIDATUD ALLIKATE LOETELU	47
TABELITE JA JOONISTE LOETELU	54
Lisa 1. Katse läbiviimise koht	55
Lisa 2. Päästetehnika asukohad ja hargnemine	56
Lisa 3. Eksperimendis kasutatud hoone plaan.....	57
Lisa 4. Assaku 1. katse hargnemine.....	58
Lisa 5. Eksperimendi tulemused.....	59
Lisa 6. T-test	60

MÕISTETE JA LÜHENDITE LOETELU

CAFS (*Compressed Air Foam System*) – vahulahust sisaldav suruõhk kustuti

Eluhoonetulekahju – tulekahju, mis toimub ehitusregistris määratletud kasutusotstarbe järgi elamus. Eestis arvestatakse elamute hulka muuhulgas üksikelamud, korterelamud, ridaelamud, suvilad, hoolekandeesutuste hooned ja ühiselamud. (Ivanov, *et al.*, 2017, lk 7)

Elupäästeahel – Päästeameti vaates tegevuste jada, mis algab päästesündmusele väljasõidukorralduse saamisega ja lõpeb kannatanu üleandmisega. Elupäästeahela peamised etapid on väljasõit komandost, sündmuskohale sõitmine, eeltegevused sündmuskohal, kannatanu leidmine, kannatanu ohuallikast vabastamine ja kannatanu üleandmine meditsiinitöötajatele. (Ivanov, *et al.*, 2017, lk 7)

Elupäästesündmus – päästesündmus, mille korral on tegu otseselt inimese päästmisega, ohuga inimesele või inimeste päästmise vajadus on enim tõenäoline. Statistilises arvestuses loetakse elupäästesündmuseks- hoonetulekahju, veeõnnetust ja liiklusõnnetust. (Ivanov, *et al.*, 2017, lk 7)

Elupäästevõimekus (*life-saving capability*) – vähemalt kolmeliikmelise päästemeeskonna ja vastava hulga päästetehnika valmisolek päästetööde tegemiseks (kolmeliikmelise päästemeeskonnaga on tagatud esmased ja minimaalsed tingimused ohututeks standardtegevusteks ja elupäästeks) (Ivanov, *et al.*, 2017, lk 7).

Kriitiline valvekoosseis – madalaim valvekoosseisu suurus, millega on tagatud komando valmisolek ning millest allapoole langedes katkeb osaliselt või täielikult päästetöö valdkonna teenuste osutamine (Päästeamet, 2024d). Antud töös kasutan selle mõiste juures lühendit 1+2.

NFPA 1710 (*Standard for the Organization and Deployment of Fire Suppression Operations, Emergency Medical Operations, and Special Operations to the Public by Career Fire Departments*) – standard tuletõrjeoperatsioonide, erakorralise meditsiinioperatsioonide ja erioperatsioonide korraldamise ja väljasaatmise kohta avalikkusele (NFPA, 2024).

SS – suitsusukelduja

SSL – suitsusukeldujate lüli

Standard valvekoosseis – tavapärase ja planeeritud valvekoossisu suurus, mis tagab tõrgeteta päästetöö valdkonna teenuste osutamise (Päästeamet, 2024d). Antud töös kasutan selle mõiste juures lühendit 1+3.

Suitsusukeldumine (*breathing apparatus operations in smoke filled environment, smoke diving*) - päästetööl hingamisaparaadis sisenemine suitsu ja põlemisgaasidega täidetud keskkonda eesmärgiga päästa inimesi ja vara ning teha teisi vajalikke tegevusi (Ivanov, *et al.*, 2017, lk 52).

Valvekoosseis (*shift personnel*) – komandos või koduses valves olevad teenistujad ja vabatahtlikud päästjad, kelle baasil komplekteeritakse päästemeeskond ning kellega tagatakse päästetöö valdkonna teenuste osutamine (Ivanov, *et al.*, 2017, lk 72).

SISSEJUHATUS

Päästjad on ühiskonnas võtmerolliga inimeste turvatunde tagamisel. 97% Eesti elanikest peab Päästeametit usaldusväärseks ametkonnaks (Siseministeerium, 2023). Kõrge usaldusprotsent seab institutsioonile kõrged ootused kohalolu ja teenuse kvaliteedi osas, mida mõjutavad omakorda ühe faktorina isikkoosseisu suurused.

Erinevate kärbete tõttu seisab Päästeamet silmitsi isikkoosseisu vähendamise ohuga, mis võib oluliselt mõjutada võimekust täita oma tööülesandeid. Euroopa Ametiühingute Konföderatsiooni (ETUC) uuringust selgus, et Euroopa Liidu kärpereeglitest lähtuvalt on Eesti eelarvepuudujääk 3,1% (ETUC, 2023). See tähendab, et Eesti valitsus peab leidma kokkuhoiukohti, et eelarvepuudujääki leevendada ja Eesti elanike turvalisustunne tagada. Vaatamata eelarve piirangute olemasolule tuleb elupäästesündmust lahendada tõhusalt ja kvaliteetselt ka piiratud inimressurssidega. Päästeamet on loonud kogu päästevõrgustiku strateegia aastani 2025, mille missiooniks on ennetada õnnetusi, valmistuda kriisideks ning reageerida päästesündmustele kiirelt päästes elu, vara ja keskkonda (Päästeamet, 2021a). Siseturvalisuse arengukavas aastani 2030 on välja toodud, et kliimamuutused jätkuvad ja keskkonnaseisund halveneb ning sellega seoses tuleb tähelepanu pöörata laialdaste tulekahjude ennetamisele, nende tekke seiramisele ning puhkenud tulekahjude võimalikult ökonoomsele ja kiirele kustutamisele (Siseministeerium, 2020). Seega on oluline leida viise, kuidas neid eesmärke saavutada minimaalse inimressursiga.

Isikkoosseisu vähendamine Päästeametis omab mõju nii komandode arvule kui komandode mehitatusele. Näiteks pandi eelarve kärbete tõttu 2024. aasta alguses kinni Koplis kutseliste päästjatega päästekomando (Päästeamet, 2023). Teine võimalus personali optimeerida, on päästekomandodes päästemeeskonna liikmete arvu vähendamine. Täna on Eestis levinumad päästemeeskonnad nelja- ja kolmeliikmelised. Kuigi Ivanov *et al* definitsiooni kohaselt on kolmeliikmelise päästemeeskonnaga tagatud esmased ja minimaalsed tingimused ohututeks standardtegevusteks ja elupäästeks (Ivanov, *et al.*, 2017), on uuringud näidanud, et kolmeliikmeline päästemeeskond on 25% vähem tõhus kui neljaliikmeline (IAFF Fire, 2024). Kolmeliikmelise päästemeeskonna väiksemale efektiivsusele on viidanud ka Päästeameti peadirektor Margo Klaos saates Impulss öeldes „On näiteid, kus kolmeliikmeline meeskond ei suuda päästa nii kiiresti“ (ERR, 2024). Liikumine kolmeliikmeliste päästemeeskondade suunas vähendab

kutsestandardile vastavate päästjate arvu. Samas on Siseturvalisuse arengukava aastani 2030 seadnud üheks oluliseks tegevussuunaks hoida korrakaitseorganite ja päästevõrgustiku reageerimissuutlikkus ohtudele vastaval tasemel (Siseministeerium, 2020). Ukraina sõja valguses on toimunud suurem julgeoleku olukorra muutus, millega peab arvestama ka päästevõrgustiku planeerimisel. On oluline, et professionaalse väljaõppe omandanud päästjate hulk ja päästemeeskondade suurus oleksid piisavad, et tagada valmisolek tulla toime sõjamõjudega, kus elupäästevajadus oluliselt suureneb.

Elupäästeahel koosneb kuuest etapist: väljasõit komandost, sündmuskohale sõitmine, eeltegevused sündmuskohal, kannatanu leidmine, kannatanu ohuallikast vabastamine ja kannatanu üleandmine meditsiinitöötajatele (Ivanov, *et al.*, 2017, lk 7). Käesolev töö keskendub elupäästeahela ühele komponendile - eeltegevused sündmuskohal. Eeltegevused on oluline komponent, kus meeskonnaliikmete arv võib oluliselt mõjutada selleks kuluvat aega ja sellest tulenevalt elupäästevõimekust tervikuna. Eeltegevuste alla kuuluvad tegevused, mis teostatakse peale kohale jõudmist enne päästetööde algust. Tulekustutustööde korral on nendeks näiteks aparaati lülitumine ning päästetehnika ja -seadmete valmisoleku tagamine. Käesolev töö keskendub eluhoonete tulekahjudele, arvestades nende olulisust elupäästesündmuste hulgas.

Aastal 2023 registreeriti 499 eluhoonetulekahju, millest 435 olid aktiivses kasutuses olevad eluhooned ning nende tulekahjude tagajärjel hukkus 34 inimest. Eluhoonete tulekahjude arv ja nendes hukkunute arv on analoogne olnud ka eelnevatel aastatel. (Morozov, 2023)

Töö **aktuaalsus** tuleneb eelnevalt toodud Päästeameti valveteenistuses olevast isikkoosseisu olukorrast, mis ei pruugi tagada täna kõikjal Eestis ühesugust elupäästevõimekust ning vastata tuleviku ohuprognosidele. Samas on riigi rahandusolukorrast tulenevalt ette näha täiendavaid eelarve kärpeid, teiste hulgas ka Päästeametil. Siseturvalisuse ja elanikkonnakaitse ressurside vähenemist saab pidada samaväärseks nagu kaitsesektori eelarve kärpimist, mis on väga problemaatiline (Kriisiuuringute Keskus, 2024) ning muudab teema veelgi olulisemaks.

Lõputöö **uudsus** seisneb selles, et varasemalt pole Eestis uuritud päästesündmustel eeltegevustele kulunud aega. Töö tulemused saavad anda sisendi elupäästevõimekuse edasiseks hindamiseks erinevate meeskonna suuruste korral. Sarnasel teemal on uurinud

Kristjan Mikk elupäästeahela kiirendamise võimalusi slingi kasutamise näitel, kus selgitati välja millistel situatsioonidel lühendab slingi kasutamine suitsusukeldumisel elupäästeahelat (Mikk, 2018).

Eelnevast tulenevalt on püstitatud **uurimisprobleem** – kuidas erineb elupäästeahelas eeltegevustele kulunud aeg kolme- ja neljaliikmelise päästemeeskonna korral eluhoonete tulekahjude puhul?

Uurimisprobleemi arvestades püstitab autor kolm **uurimisküsimust**:

1. Kuidas planeeritakse elupäästesündmusele reageerimise isikkoosseise Eestis, Inglismaal ja Rootsis?
2. Millised on eluhoonetulekahju sündmustest tulenevad peamised ohud, mis mõjutavad päästjate ohutust ja tööülesandeid?
3. Millised on elupäästesündmuste eeltegevuste ajad kolme- ja neljaliikmelise meeskonna puhul ning millised on võimalused selle parendamiseks?

Lõputöö **eesmärgiks** on välja selgitada kolme- ja neljaliikmelise päästemeeskonna eeltegevustele kuluv aeg ja seda mõjutavad faktorid eluhoonete tulekahjudel ning teha ettepanekud elupäästesündmustele reageerimise võimekuse arendamiseks.

Töö eesmärgi täitmiseks on autor püstitanud järgmised **uurimisülesanded**:

1. Anda teoreetiline ülevaade päästja tööst, isikkoosseisudest ning tööga kaasnevatest ohtudest.
2. Läbi viia eksperiment, kus elupäästesündmusele reageeritakse kolme- ja neljaliikmelise meeskonnaga ning mõõdetakse eeltegevustele ja päästetegevusele kulunud aega.
3. Analüüsida Päästeametist saadud sekundaarandmeid eeltegevustele kulunud aja osas ja võrrelda neid eksperimendi tulemustega.
4. Teha ettepanekud elupäästevõimekuse tõhustamiseks toetudes teoreetilisele analüüsile ja empiirilisele uuringule.

Lõputöö eesmärgi täitmiseks viiakse läbi empiiriline kvantitatiivne uuring, mille eesmärgiks on koguda ja analüüsida mõõdetavaid ja arvulisi andmeid (Kabir, 2016a, p. 203). Uuringu teostamisel kasutab autor eksperimentaalset uurimisstrateegiat, mis keskendub erinevate isikkoosseisudega eeltegevustele ja päästmisele. Valimisse kuuluvad

Assaku, Kose, Kehra ja Lasnamäe päästekomandode liikmed. Andmeanalüüsiks kasutab autor kirjeldavat statistikat, mille abil hindab saadud tulemusi ning võrdleb neid Päästeameti andmebaasist kogutud sekundaarsete andmetega. Lisaks kasutab autor sekundaarandmete analüüsiks t-testi, et võrrelda eeltegevustele kulunud keskmiste aegade statistilisi erinevusi erineva suurusega päästemeeskondade korral.

Käesolev lõputöö koosneb kahest põhipeatükist. Esimene peatükk on teoreetiline, kus autor annab ülevaate personali planeerimisest, selle rakendamisest päästeorganisatsioonis, kirjeldab suitsusukeldumise teostamist, annab ülevaate Inglismaa ja Rootsi personaliplaneerimisest ning päästesündmuste ohutusest. Teises peatükis kirjeldatakse kvantitatiivse empiirilise uuringu meetodikat, töö autor analüüsib eksperimendi tulemusi, kus uuriti elupääste sündmusele reageerimisel eeltegevustele kulunud aega kolme- ja neljaliikmeliste meeskondadega ning võrdleb saadud tulemusi Päästeameti statistikaga ning teeb selle põhjal järeldused ja ettepanekud.

1. VALVETEENISTUJATE ISIKKOOSSEIS

1.1 Personali planeerimine

2023. aastal reageerisid päästjad rohkem kui 30 000 väljakutsele, mis on võrreldes eelnevate aastatega rekordiline tulemus. Aastast aastasse on väljakutsete arv järjepidevalt kasvanud ning märgatav mõju tuleneb ilmastikutingimuste muutustest. (Päästeamet, 2024c) Aastal 2022 registreeriti 39 eluhoonetulekahju, milles hukkus 46 inimest (Päästeamet, 2022a) ning sellest saab järeldada, et ka elupäästesündmusi on jätkuvalt palju ning Päästeametil peab olema tagatud valmisolek elupäästesündmustele reageerimiseks. Päästeameti üheks üldeesmärgiks aastaks 2025 on jõuda Põhjamaade tasemele ning tules hukkunute arv oleks maksimaalselt 12 (Päästeamet, 2021a).

Personaliplaneerimine on oluline ülesanne organisatsioonidele, et tagada optimaalne personalikoosseis kõikidel tasanditel (Huang, *et al.*, 2023, p. 1). See viitab vajadusele korraldada tõhusa toimimise tagamiseks organisatsioonis põhjalik hinnang olemasolevale personalile, prognoosida personalivajadust ja pühenduda olemasolevate töötajate pidevale arendamisele.

Turvalisuse tagamisele avaldab mõju kogu läänemaailmas toimuva rahvastiku vähenemine ja vananemine ning vanemaeliste sihtrühma suurenemise tõttu on vaja arvestada teatud turvalisusprobleemide muutmisega ja eripäraste vajadustega teenuste pakkumisel (Siseministeerium, 2020). Suurenenud on surve siseturvalisuse teenuste pakkumisele, eelkõige suure hulga eriteenistujate pensionile jäämise, üldise rahvastiku vananemise ning noorte arvu vähenemise tõttu, kes sisenevad tööturule. Viimase kümne aasta jooksul on päästetööl osalejate arv vähenenud 9%, mis on kaheksa komando jagu päästetöötajaid. (Siseministeerium, 2021, lk 21-22)

Personaliplaneerimine on oluline ka päästeorganisatsioonis. Planeerimine on fundamentaalne protsess, mis hõlmab ettevõetud meetmete süstemaatilist kavandamist ja rakendamist soovitud eesmärkide saavutamiseks. Protsessi on kaasatud prognoosimine, probleemide ennetamine ja lahenduste arendamine, mis nõuab praktilise mõtlemise ning strateegilise kavandamise rakendamist. Planeerimine on põhjalik lähenemine, mille eesmärk on selgelt eraldada vajalikud tegevused ja saavutused, tagades nende

süsteemiseeritud integreerimise plaani, mille alusel juhitakse organisatsiooni tegevust eesmärkide saavutamise suunas. (Simon, 2023, p. 61)

Organisatsiooni tulemuslikkus omab avaliku halduse valdkonnas märkimisväärsed tähtsust, kus tulemuslikkuse juhtimine esindab ühte põhielementi, mida organisatsioonid peaksid aktiivselt mõõtma ja rakendama. Reformid on suunatud traditsioonilise avaliku halduse muutmisele uue avaliku halduse mudeliks, mis hõlmab uute süsteemide kasutuselevõttu avaliku sektori töötajate juhtimiseks, kus rakendatakse uusi äritavasid, mõõdetakse tulemuslikkust, viiakse ellu strateegilist planeerimist, detsentraliseerimist ja kohaldatakse turupõhist juhtimislähendamist avaliku sektori töötajate juhtimisel. (Yousif, 2017, pp. 65-66)

Päästja on esmareageerija, kelle töö eesmärk on teha pääste- ja ennetustööd, kaitsta inimeste tervist, päästa elu, vara ja keskkonda, valmistuda ohu-, kriisi- ja hädaolukordade lahendamiseks. Lisaks tõstab elanikkonna teadlikkust turvalise keskkonna loomiseks ja hoidmiseks. Päästja töö on korraldatud ööpäevaringsete valvevahetustega, sõltumata puhkepäevadest ja riigipühadest. Päästetööde käigus puutub päästja kokku ohuteguritega, mis võivad ohustada elu ja tervist. (SA Kutsekoda, 2022) Päästjad peavad reageerima valvevahetuse jooksul erinevatele päästesündmustele ehk ootamatutele olukordadele, mis vahetult ohustavad füüsiliste või keemiliste protsesside kaudu inimese elu, tervist, vara või keskkonda tulekahju, loodusõnnetuse, plahvatuse, liiklusõnnetuse, keskkonna reostuse või muu sarnase olukorra korral. (Päästeseadus, 2010)

1.1.1 Eesti päästeteenistuse personali planeerimine ja selle rakendamine päästeorganisatsioonis

Päästeameti personali planeerimisel komando tasandil kasutatakse erineva suurusega valvepersonali. **Kriitiline valvekoosseis** on madalaim valvekoosseisu suurus, millest allapoole langedes katkeb osaliselt või täielikult päästetöö valdkonna teenuste osutamine ning **standard valvekoosseis** on tavapärane planeeritud valvekoosseisu suurus, mis tagab tõrgeteta päästetöö valdkonna teenuste osutamise (Päästeamet, 2024d). Kui valvekoosseisu standard kriteeriumeid ei saa normtööaja raames tagada, siis planeeritakse koosseis kriitilise kriteeriumi põhjal ning valvekoosseisu liikmed peavad vastama teenistusülesannete täitmiseks vajalikele nõuetele. Valves olevatel teenistujatel tuleb valmis olla ka erakorraliseks olukorraks, kus ettenägematutest asjaoludest tingituna tuleb

teha muudatusi valvekoosseisus või kaasata täiendavaid ressursse päästetehnika ja päästeteenistujate näol, et päästetöö valdkonna teenuste jätkusuutlikus teeninduspiirkonnas oleks tagatud. Valvekoosseisude planeerimise eest vastutab komandopealik ning iga komando kohta on kehtestatud standard- ja kriitilised valvekoosseisud. (Päästeamet, 2024d)

Järgnevalt kirjeldatakse komando päästetehnika mehitamise üldnõudeid, kus isikkoosseisu kirjeldamisel kasutatakse numbreid ning esimene number tähendab alati meeskonnavanemat ja järgnev number meeskonna suurust, kuhu kuuluvad autojuht ja päästja(d). **Kriitiline valvekoosseis (1+2)** koosneb kolmest liikmest ning sinna kuuluvad meeskonnavanem, autojuht ja üks päästja. Eritehnika mehitamiseks on vajalik rakendada valvekoosseisu autojuhtide arvu põhjal ümberistumist, mis oma olemuselt on reageerimine nii põhiauto meeskonnaliikmena kui ka vajadusel paakautoga eraldi välja sõitmine, võimaldades eriliigilist päästetehnikat kaasata vastavalt konkreetse sündmuse vajadustele. Päästetehnika mehitamisel on esmane prioriteet tagada põhiauto valmisolek ning tehnika mehitamine tähtsuse järjekorras, tagada esmalt redel-/tõstukauto, seejärel paakauto ning muu eritehnika (konteinerauto, tulekustutusauto). Eelnevalt nimetatud autod nimetatakse edaspidi päästetehnika autoks (vt tabel 1). Valvekoosseisude ja tehnika reageerimisvalmidus (Päästeamet, 2024d):

Tabel 1. Valvekoosseisude ja tehnika reageerimisvalmidus (Päästeamet, 2024d; autori koostatud)

Isikkoosseis	Reageeriv ressurss
1+2	1 põhiauto
1+3	1 põhiauto ja 1 päästetehnika auto
1+4	1 põhiauto ja 1-2 päästetehnika autot
1+5	1 põhiauto ja 1-2 päästetehnika autot
1+6 või 2+5	1 või 2 põhiautot ja 1-2 päästetehnika autot
2+6	2 põhiautot ja 1-2 päästetehnika autot
2+7	2 põhiautot ja 1-2 päästetehnika autot
2+9	2 põhiautot ja 1-2 päästetehnika autot
2+10	2 põhiautot ja 1-2 päästetehnika autot
2+11	2 põhiautot ja 1-2 päästetehnika autot

Eestis on kokku 71 riiklikku päästekomandot, millest 65 komandot on valves vähemalt miinimumkoosseisuga ning reageerivad kutsetele ühe minuti jooksul. Vabatahtlikus

komandos on üldjuhul koduses valmisolekus 2 inimest, kes reageerivad 1 kuni 15 minuti jooksul. Elupäästevõimekus jõudis aastal 2022 elupäästesündmustele keskmiselt 9 minuti ja 40 sekundiga. (Päästeamet, 2024e) Päästeamet suudab 15-minutilise ajavahemiku jooksul pakkuda abi 94%-le elanikkonnast (Päästeamet, 2022b).

Komando valvekoosseisu planeerimise eest vastutab komandopealik ning minimaalse valvekoosseisu tagamiseks kooskõlastatakse vajadusel administratiivpiirkonna välijuhiga otsused, kuidas täiendada alamehitatud valvekoosseisu. Võimalused selleks on järgmised: kaasata mõne teise komando valvekoosseisust teenistujaid, kaasata komandopealik valvekoosseisu (juhul, kui tema teenistusülesanded seda võimaldavad), kaasata teenistujad tööle töövälisest ajast, ajutiste muudatuse tegemine päästetehnika mehitamisel (näiteks paakauto või redelauto võetakse arvelt maha ning teenistuja tõstetakse põhiautole). Komando valvekoosseisu peab kuuluma vähemalt üks päästetöö juhi õigust omav teenistuja (välja arvatud Värskas, Tõstamaal, Nõval, Kihnu, Ruhnu, Vormsil), teenistuja või teenistujad kellel on sõidukijuhi nõuetele vastav pädevus põhiauto või redel-/tõstukauto juhtimiseks ning kui komandos on veepääste tegevusvõime, siis peab olema planeeritud ka teenistuja, kellel on olemas vastav pädevus veesõiduki juhtimiseks. (Päästeamet, 2024d)

Uuringus „Meeskonna suuruse mõju päästjate tervisele ja ohutusele“ on välja toodud NFPA 1710 standard kus päästemeeskonna **miinimumsuuruseks on neli tuletõrjujat**, kellest üks peab olema meeskonnavanem (Horn, *et al.*, 2021, p.13). Eestis kehtestab päästkeskuste päästekomandode valmisoleku tagamise kord nõuded, meetmed ja vastutuse komandode isikoosseisu ja päästetehnika valmisoleku planeerimiseks ja tagamiseks.

Päästekomandode valmisoleku korda muudeti ning ühe muudatusena kehtestati nõue, et olukorras, kus valves on 1+2 isikkoosseis ning on kaks autojuhti, kellel on olemas C-kategooria juhiloa, tuleb tagada paakauto väljasõit igaljuhul. Paakauto võetakse arvele nii, et juht on ümberistumisega põhiautolt. Kui paakautole tuleb eraldi väljakutse, siis tuleb tagada paakauto kohene reageerimine sündmusele ja põhiauto olenevalt olukorras sõidab kas sündmusele kaasa või jääb komandosse. Juhtudel, kus põhiauto jääb komandosse, jääb ta arvele isikkoosseisus 1+1 (meeskonnavanem ja autojuht). (Päästeamet, 2024d)

Päästesündmusele reageerimise protsessis ilmneb kaks olulist mõjutegurit – aeg, mis kuulub sündmuskohale jõudmiseks ja päästetehnoloogiad (Liu, *et al.*, 2014, p. 297). Reageerivad päästemeeskonnad peavad sündmuskohal keskenduma esmastele prioriteetidele (Horn, *et al.*, 2021, p. 12):

1. Elupääste;
2. Tule leviku piiramine;
3. Vara päästmine;
4. Kahjuliku keskkonnamõju vähendamine.

Eelpool toodu kinnituseks vaatame lähemalt välja toodud prioriteete. Elupääste sündmusele reageerimine eeldab inimeste päästmist, mis on igale väljakutsele reageerimisel esmane prioriteet. Tulekahju sündmuste puhul on oluline tule levik kontrolli alla saada, et tulekahju edasi ei areneks ning seejärel jätkatakse kustutustöödega. Vara päästmise kontekstis tähendab see, et näiteks eluhoone tulekahjude puhul rakendatakse kaitsvat taktikat ning piiratakse tule levikut kõrvalhoonetele. Lisaks eeltoodud prioriteetidele on päästjatel kohustus hinnata ka võimalikke kahjulikke keskkonnamõjusid ning rakendada meetmeid nende mõjude minimaliseerimiseks.

Päästetööde juhtimistegevus hõlmab endas luuretegevust, otsustustegevust, käsklemistegevusi ja kontrollitegevust. Luuretegevuse käigus peab päästetööde juht omandama arusaama sündmuskoha olustikust ja olukorrast ning seejärel teostama põhjaliku analüüsi, mille alusel teeb järgnevad otsused. Analüüsi tulemusel tuleb tal määrata tegevussuund, rakendamise järjekord sündmuse lahendamiseks ning vajadusel määrab ka otsustava suuna. Kui eelnevalt mainitud tegevused on teostatud, annab edasise käsu tegevuseks ning veendub, et kõik osapooled mõistaksid selle sisu ühtemoodi. (Päästeamet, 2021b) Esmatasandi juhid vastutavad töötajate eest, kes neile alluvad (Valk, 2003, lk 21).

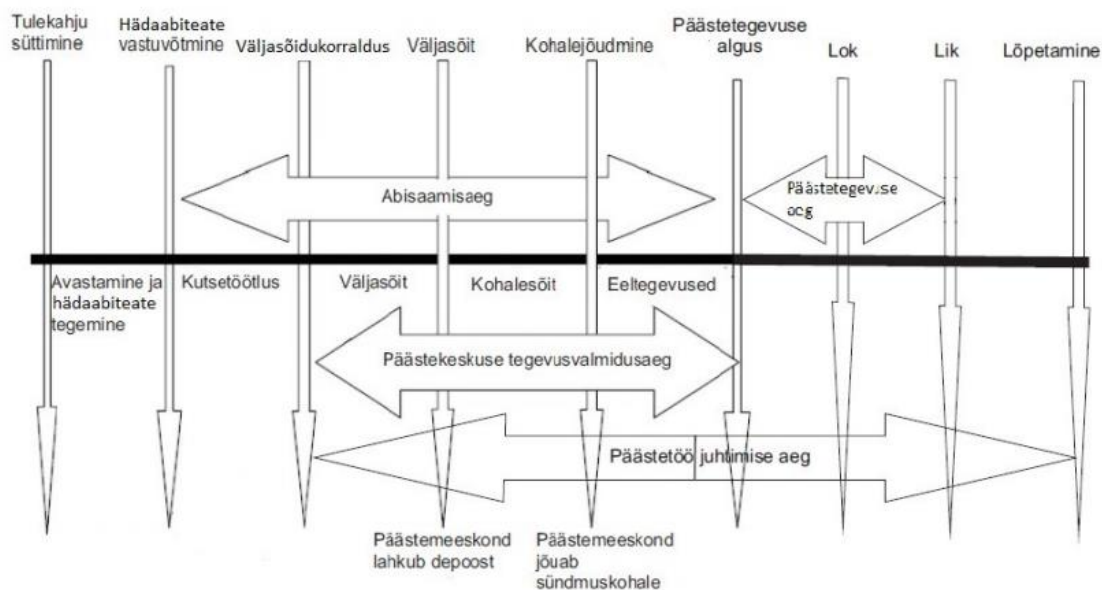
Tulekahju korral on esmatähtis, et esimesena kohale saabunud reageeriv päästemeeskond täidaks kiirelt oma ülesanded – meeskonnavanema ülesanne on esmane olukorra hinnang, luua sündmuskoha juhtimisstruktuur ning koostada sündmuse operatiivplaan (Horn, *et al.*, 2021, p. 13). Meeskonnavanem peab sündmusele reageerides langetama kiired ja õiged otsused, et sündmuskohal olevat ressursi efektiivselt kasutada ning päästa elu, vara ja keskkonda. Operatiivtasand peab olema võimeline hankima selget ülevaadet vajalikest

ressurssidest, et tagada kiire ja tõhus sekkumine. See ülesanne võib osutada keeruliseks, kuna vajalikud ressursid jõuavad tihti sündmuskohale hiljem, kui algselt planeeritud. (Sjöberg, *et al.*, 2006, p. 332) Meeskonnavanema ülesandeks on sündmuse juhtimine ja päästjate tegevuse koordineerimine, mille käigus rakendab päästjad tööle vastavalt olukorrale pöörates tähelepanu ka tööohutusele. Meeskonnavanem ise füüsilisi ülesandeid päästetöödel ei täida vaid tegeleb sündmuse juhtimisega.

Otsustusprotsesside teostamine on päästetöödel väga oluline ning autor toob välja näitena Austraalias läbi viidud juhtumiuuringu, kus tuvastati, et otsuste tegemine on võimalik eelneva kogemuse alusel. See tulemus kinnitab kirjanduses esitatud pilti, et situatsiooniteadlikkuse arendamiseks ja otsuste tegemiseks piiratud aja ja kõrge riskiga olukordades on vajalik eelnev kogemus. (Lauder & Perry, 2014, p. 157) Kui puuduvad kogemused reaalsete sündmustega, siis päästetöodes mängib väga olulist rolli erinevate sündmuste stsenaariumite läbi lahendamine. See protsess võimaldab meeskonnaliikmetel mitte ainult omandada praktilisi oskusi ja kogemusi, vaid aitab ka tundma õppida oma meeskonnakaaslast, tuvastades individuaalsed tugevused ja nõrkused. Selline lähenemine toetab meeskonnatöö arengut ning võimaldab paremat valmistumist ja reageerimist potentsiaalsetele sündmusele. Vahetu tagasiside andmine on efektiivse meeskonnatöö tunnuseks, kus meeskonnaliikmed jälgivad üksteist ja tagasisidestavad, eesmärgiga maksimeerida meeskonna toimimist (Baker, *et al.*, 2006, p. 1589).

Päästesündmuse ajatelg koosneb erinevatest toimingutest (vt joonis 1) ning käesolevas töös keskendub autor eeltegevustele, mis jäävad päästeauto kohalejõudmise aja ja päästegevuse alguse vahele ehk teostatakse minimaalne hulk tegevusi, milleta ei ole päästetegevuse alustamine võimalik või tööohutuse seisukohast lubatud (Päästeamet, 2021b).

Elupäästesündmusteks on hoonetulekahjud, veeõnnetused ja liiklusõnnetused, mille korral on tegu otseselt inimelu päästmisega, ohuga inimesele või inimeste päästmise vajadus on enim tõenäoline. Elupäästeahel on tegevuste jada, mis saab alguse päästesündmusele väljasõidukorraldusega ja lõpeb kannatanu üleandmisega. (Ivanov, *et al.*, 2017, lk 7)



Joonis 1. Päästesündmuse ajatelg (Päästeamet, 2021b)

Elupäästeahela komponendid on (Päästeamet, 2016a):

- Reageerimisaeg (max 1 minut);
- Kohalesõidu aeg;
- Eeltegevused (luure, hargnemised);
- Tulemuslik päästetegevus (nt. kannatanu otsing, transport ohutsoonist välja, esmaabi).

Elupäästeahela tegevused algavad väljasõidukorraldusega, mille annab raadioside teel Häirekeskus reageerivale meeskonnale ning reageeriv ressurss peab välja sõitma komandost või hetkel olevast asukohast 1 minuti jooksul. See eeldab kõigi hetkel pooleliolevate tegevuste lõpetamist ning viivitamatut reageerimist sündmusele. Kohalesõidu ajaks on teekond, mis jääb komandost või hetkelisest asukohast sündmuskohale jõudmiseni ning sõltub erinevatest teguritest. Näiteks millised on autojuhi sõiduuskused ja -kogemus, sõidutee tingimused (kruusatee, asfalttee), ilmastikutingimused (lumi, vihm, päike) ning linnas liigeldes mõjutab ka kellaeg (tipptund). Sündmuskohale saabunud ressurss alustab seejärel eeltegevuste teostamist, milleks on näiteks suitsusukeldumiseks valmistumine, erinevad hargnemised (nt põhiliin, hüdrauliliste või pneumaatiliste töövahenditega) või muud vajalikud tegevused, mida on vaja teostada enne päästetegevuse alustamist. Pärast eeltegevusi keskendutakse päästetegevusele, pannes esmalt rõhku elupäästele ning seejärel vara ja keskkonna

päästmisele. Käesolevas töös keskendutakse peamiselt eeltegevustele ehk nendele tegevustele, mida teostatakse sündmuskohale jõudes päästjate poolt enne kannatanuni jõudmist või tulekahju kustutamist.

Elupäästevõimekus tugineb päästeteenistuses kolmele komponendile (Mumma & Tamm, 2017, lk 61):

1. Sündmuskoha kaugus päästeteenistuse komandost;
2. Sündmuskohale saabuv ressurs (tegevusvõimekus);
3. Ehitise arhitektuurilisest eripärast.

Elupäästevõimekuse ajaliseks kriteeriumiks on 10-11 minutit kuna keskmiselt toimub põlemisgaaside üldsüttimine enne 10. minutit ning kõige tundlikum inimgrupp (vanurid, lapsed ja kroonilisi haigusi põdevad inimesed) vajavad päästmist keskmise tulekahju kiiruse puhul 11 minuti jooksul (Mumma & Tamm, 2017, lk 60). Elupäästevõimekus jõudis 2022. aastal elupäästesündmustele 9 minuti ja 40 sekundiga (Päästeamet, 2024e). Sellest tulenevalt võib järeldada, et vastatakse kriteeriumitele ning reageeritakse kiiresti kuid oluline on märkida, et mida kiiremini jõutakse abivajajani, seda suurem on kannatanu ellujäämise tõenäosus. Elupäästeahela kiirendamiseks on üheks võimaluseks eeltegevuste ajaline optimeerimine, kuna väljasõidu aega on juba minimeeritud ühele minutile ning sõidule kuluvat aega ei ole soovitatav vähendada, arvestades suuremaid riske, mis võivad kaasneda liikluses kiirustamisega. Päästemeeskonna eesmärk on jõuda ohutult ja võimalikult kiirelt abivajajani, minimeerides riske sattuda ise abivajaja rolli.

1.2 Suitsusukeldumine

Järgnevalt vaatleme ühte elupäästesündmuse olulist päästetöö tegevust tegevusvõimekuse järgi. Suitsusukeldumine on päästetööl hingamisaparaadis sisenemine suitsu- ja põlemisgaasidega täidetud keskkonda eesmärgiga päästa inimesi ja vara ning teha teisi vajalikke tegevusi (Šarin, *et al.*, 2017, lk 6). Käesoleva töö fookus on eluhoonete tulekahjudel ning suitsusukeldumine on nendel sündmusel päästetegevuse üks oluline osa ning töö autor käsitleb selle sündmuse liigi näitel. Kuna selle töö maht on piiratud ja keskendub eluhoonete tulekahjudele, siis teisi sündmuseid, kus suitsusukeldumist teostatakse ei käsitleta.

SS töö turvalisus sõltub neljast tegurist: väljaõppe tasemest, järjepidevast treeningust, füüsilisest ja psüühilisest vormist ja kogemustest. SS peavad olema nii füüsiliselt kui ka psüühiliselt heas vormis kuna töötada tuleb väga rasketes ja ebainimlikes tingimustes, kus töökeskkond on ümbritsetud kõrge temperatuuri ning plahvatusohtlike ja mürgiste gaasidega. Sisetulekahju olukorras võib temperatuur tõusta kuni 800°C ning tööd saavad päästjad teha kuni 200°C keskkonnas tingimusel, et liigutakse käpukil ja maadligi. (Soodla, 2010, lk 7-10) Päästeteenistuses töötamiseks peab teenistuja läbima tervisekontrolli ning osalema korra aastas füüsilistel katsetel, mis hõlmavad vastavuse hindamist vanusegrupi põhjal, sealhulgas jooks (2700m) või sõudmine ergomeetril (3000m), istesse tõusud, kangiga kükid ja kangiga rinnalt surumine (Päästeteenistujate kutsesobivuse nõuded, sealhulgas füüsilise ettevalmistuse, hariduse- ja tervisenõuded, 2023). Päästja on väljakutseid pakkuv elukutse, mis eeldab märkimisväärset füüsilist vormi erinevate füüsiliste ülesannete täitmiseks (Saari, *et al.*, 2020, p. 2500). Lisaks tervisekontrollile ja füüsilistele katsetele peab SS omama vähemalt päästja I kutset või peab olema läbinud Päästemeeti peadirektori kinnitatud suitsusukeldumise algväljaõppe miinimumprogrammi (Soodla, 2010, lk 10). Päästja kutsealane väljaõpe kestab aasta ja toimub Väike-Maarjas.

Suitsusukeldumisel viibivad päästjad keskkonnas, kus varitsevad erinevad ohud ja kõrge temperatuur ning äärmiselt oluline on vajaliku kaitsevarustuse õige hooldamine ja tehniline korrashoid ning korrektne kasutamine. SS kohustuslik varustus on: päästja kaitseriietus, hingamisaparaat, lamp (kande-, kiivri- või käsilamp) ja raadiosidevahend. SSL kohustusliku varustuse hulka kuulub survestatud voolikuliin või muu kustutusvahend (CAFS, pulber- või vahtkustuti) ning vastavalt vajadusele lammutusvahendid, voolikuremm, tuletõrje- või päästenõör, elupäästva tegevuse korral päästekapuuts või -mask, infrapunakaamera, tuletõrjevöö ja -karabiin, suitsusukeldumise protokollimise vahendid ja vorm. (Šarin, *et al.*, 2017, lk 11-13) Infrapunakaamera kasutamine pole kohustuslik kuid väga soovitatav (Šarin, *et al.*, 2017, lk 13), sest selle abil on võimalik hinnata põlemisgaaside temperatuuri, hinnata riskikeskkonda, kindlaks teha ruumi suurust ning märgata ruumis asetsevaid ohte (Šarin, *et al.*, 2017, lk 39-41). Enne suitsusukeldumise alustamist peab SSL veenduma kaitsevarustuse korrasolekus ning teostada tuleb hingamisaparaadi kiirkontroll, millega veendutakse hingamisventiili ja maski korrasolekus ning kontrollitakse ballooni piisava õhu tagavara. Lisaks tuleb

teostada peale kiirkontrolli raadioside kontroll maskiga, mis annab kinnituse, et SSL ja suitsusukeldus juhi vahel raadioside toimib tõrgeteta. (Šarin, *et al.*, 2017, lk 15-16). Raadioside võimaldab päästjatel head omavahelist kommunikatsiooni (Weng, *et al.*, 2022, p. 446) ja läbi selle on võimalik edastada informatsiooni hetkeolukorrast või ilmnunud probleemidest päästetööde juhile. Raadioside kaudu saab päästetööde juht anda ka SSL-le vajalikke juhiseid, korraldusi või teavet, mida ta on kogunud.

Hingamisaparaat paikneb põhiautos kõrvalistmel seljatoes ja tagapingil seljatoes ning seda on võimalik selga panna nii sõidu ajal kui ka seisvas autos. Autojuhi hingamisaparaat asub tagapingi istme seljatoes ning autojuhil ei ole võimalik kohta vahetamata aparaadivalmidust luua ning temal võtab see protsess kõige kauem aega.

Suitsusukeldumist võib teostada siis, kui sündmuskohal on vähemalt kolm suitsusukeldumist teostada võivat isikut ning vastav kogus varustust. Päästetöö juhi otsusel võib elu päästmiseks alustada suitsusukeldumist vähemalt kolmeliikmeline meeskond kõrgendatud riskikeskkonnas juhul, kui julgestuslülil tagav meeskond on teel sündmuskohale. Julgestuslülil ülesanne on SSL julgestamine ja vajadusel nende abistamine või väljavahetamine. SSL suitsusukeldumise ajal vastutab enda tegevuse eest, peab hoidma füüsilist või visuaalset kontakti kaaslasega ning ohuolukorra tekkimisel informeerib koheselt suitsusukeldumise lülil vanemat ning pöördub oma teekonnal tagasi. (Päästeamet, 2016b)

Suitsusukeldumise üle teostab järelevalvet päästetööde juht, kes tagab sündmuskohal ohutu suitsusukeldumise ning lähtub päästetöö suitsusukeldumise juhendist (Päästeamet, 2016b). Näiteks kui sündmuskohale esimesena kohale saabuv meeskond on kolmeliikmelise meeskonnaga (1+2), siis elupääste sündmuse tõhusaks lahendamiseks ei ole optimaalset lahendust, kuna suitsusukeldumist peavad sellises olukorras teostama autojuht ja päästja või meeskonnavanem ja päästja. Kiireim meetod elude päästmiseks hõlmaks suitsusukeldumise ülesande andmist meeskonnavanemale ja päästjale, ent sellisel juhul ei suuda meeskonnavanem täita päästetööde juhi rolli. Kiireim lahendus seisneb selles, et meeskonnavanem ja autojuht saavad valmistuda juba sõidu ajal suitsusukeldumiseks, sündmuskohale jõudes ei kulu eeltegevustele lisa aega ning saavad koheselt hoonesse siseneda. Kui SSL moodustavad autojuht ja päästja, lisandub eeltegevustele vajaminev aeg, kuna autojuht ei saa ennast sõidu ajal suitsusukeldumiseks

valmis panna ning selle tulemusena pikeneb ka aeg, mis kulub kannatanuni jõudmiseks. Valmisoleku korras tehtud muudatusega, kus põhiauto isikkoosseisuks jääb 1+1, ei ole võimalik suitsusukeldumist väljakutsel teostada (Päästeamet, 2024d).

Kolmeliikmelise meeskonnaga on võimalik SSL moodustada kolmel viisil, kus lüli moodustavad: meeskonnavanem ja päästja, autojuht ja päästja või põhiauto ja paakauto autojuhid. Neljaliikmelise meeskonna puhul on võimalik ka kolmel viisil: päästjad või meeskonnavanem ja päästja või autojuht ja päästja. Siiski peetakse kirjutamata reegliks, et SSL moodustavad päästjate olemasolul alati päästjad.

Tulekahju sündmusel varajane kannatanute avastamine suurendab oluliselt ellujäämise võimalust. Päästjate peamine ülesanne puhkenud tulekahjusündmusel on kannatanute päästmine ning mida kiiremini kannatanu leitakse, seda suurem on kannatanu ellujäämise tõenäosus. (Lin & Tsai, 2023, p. 1) Tulekahju otsingu- ja päästeoperatsioonidel tuvastavad päästjad kannatanute olemasolu vastavalt sündmuse olukorrateadlikkusele ning teostavad kiire ja oskusliku ruumi läbiotsimise. Kannatanu kiire leidmine on ajaliselt kriitilise tähtsusega, et vältida suurimat võimalikku kokkupuudet suitsu ning põlemisgaasidega. Kasutatakse süstemaatilist otsimismeetodit kannatanute leidmiseks, kuid see on väga ajakulukas. (Lin & Tsai, 2023, p. 3) Kannatanu otsimisel võivad tekkida probleemid, kuna päästjad võivad olla vähem tuttavad hoone struktuuri ja paigutusega, mis võib põhjustada tarbetut ajakulu ning vähendada kannatanu ellujäämise tõenäosust. Otsingu tõhusust ja kiirust mõjutab oluliselt päästjate individuaalne kogemus (Lin & Tsai, 2023, p. 3) ning selles kontekstis on oluline rõhutada, et SSL otsingu tegevusteks peaks ideaalis koosnema ühisest meeskonnast, kes on omavahel suitsusukeldumise teostamist harjutanud või teostanud kuna see suurendab omavahelist mõistmist ja tagab töö tõhususe ning kiirendab otsinguprotsessi. Kui SSL partnerid on pidevalt vahelduvad, võib kannatada meeskonnatöö sujuvus ning otsinguks kuluv aeg võib pikeneda. Alates aastast 2013 on päästekomandod varustatud infrapunakaameratega ning tänu nendele päästetakse inimesi 10 korda kiiremini kui varem (Päästeamet, 2024a). Suitsusukeldumise lisavarustusena kasutatav infrapunakaamera võimaldab tuvastada ruumi varjatud alasid ja leida kiiremini kannatanu, kes üldjuhul võib olla põrandal, diivanil või voodis (Šarin, *et al.*, 2017, lk 42).

1.3 Valvekoosseisud Inglismaa ja Rootsi päästeteenistuses

Selles peatükis annab töö autor ülevaate Inglismaa ja Rootsi päästeteenistuse isikkoosseisudest. Autor valis need riigid kuna Inglismaa on Eesti päästeteenistusele eeskujuks *Effective Command* meetodi alusel ning Rootsi on tules hukkunute statistika järgi Põhjamaade tasemel, kuhu soovib jõuda ka Eesti. Inglismaal on kasutusel efektiivne juhtimismeetod (*Effective command*), mille eesmärgiks on operatiivtöö tulemusliku juhtimise arendamine ja hindamine, mis tugineb viiele põhimõttele – välja töötada õpieesmärgid ja eeldatav tulemus, trennida meeskonda tervikuna või individuaalselt, kasutada vaatlusvahendeid, tagasisidestada arutelu vormis, korrata treeninguid regulaarselt (Effective Command, 2024). Põhjamaade riikide päästeasutused teevad koostööd eesmärgiga parandada erinevate riikide tulekahjude statistika võrreldavust, tuvastada esile kerkivaid trende ning jagada teadmisi statistiliste analüüsi meetodite osas, et tõhustada ennetustööd (Swedish Civil Contingencies Agency, 2024). Eesti riik on ühinenud koostööga ning seadnud eesmärgiks viia Eestis ohutus aastaks 2025 Põhjamaade tasemele (Päästeamet, 2021a).

Inglismaal on alates 2003. aastast kehtestatud kohalikud riskijuhtimiskavad, mis võimaldavad kohalikel ametnikel ja päästeasutustel meeskonna suurust vastavalt vajadusele kohandada. Viimase kahe aastakümne kokkuhoiumeetmed on kaasa toonud märkimisväärse tuletõrjajate arvu vähendamise. Alates 2010. aastast on kärbetest tulenevalt üle 20% ehk üle 12 000 tuletõrjuja koondatud. Tuletõrje ametiühing FBU (*Fire Brigades Union*) on seisukohal, et miinimum valvekoosseis oleks vähemalt 5 liiget, kuid standardiks peetakse isikkoosseisu kuhu kuulub 6 liiget. Kärbetest tulenevalt on mõnedes piirkondades meeskonna suurus vähenenud isegi kuni 3-liikmeliseks. Londonis näiteks sõidetakse välja vähemalt 4-liikmelise meeskonnaga ning kui on võimalik, suurendatakse isikkoosseisu. (Torre, 2024)

Rootsi päästeteenistus on isikkoosseisude arvult võrreldav Inglismaaga ning dokumendis „Meeskond ja töökeskkond päästeteenistuses“ tuuakse välja, et Rootsis standard- ja minimaalne valvekoosseis varieerub. Kõige tavalisem standard valvekoosseis on 1+4 või 1+5 koosseisus, kuhu kuulub üks meeskonnavanem ja neli või viis tuletõrjujat. Minimaalne valvekoosseis viitab tavaliselt ühe tuletõrjuja puudumisele vahetuses. (Kommunal, 2024) Rootsis töötab 5000 täistööajaga tuletõrjujat, kelle sündmustele

reageerimise aeg on 90 sekundit. Poolkutselisi tuletõrjujaid on umbes 11 000, keda kutsutakse tööle vastavalt vajadusele ning reageerimisaeg varieerub, kuid tavaliselt jääb see umbes 5 minuti piiridesse. Poolkutselised tuletõrjujad peavad elama komando läheduses, tagamaks võimalikult kiire sündmustele reageerimise. (Walter-Bivall, 2024)

Rootsis on tuletõrje- ja päästeteenistused omavalitsuste vastutusvaldkonnas ning seadusega on ette nähtud, et omavalitsused peavad tagama, et päästeoperatsioonid alustatakse vastuvõetava aja jooksul ja neid juhitakse tõhusalt. Suuremates omavalitsustes on rohkem täistööajaga päästjaid või sega koosseise kuhu kuuluvad täistööajaga ja poolkutselised päästjad. Väiksemates omavalitsustes on suurem osakaal poolkutselistest päästjatest, kes reageerivad sündmustele viie minuti jooksul ning valves oleku ajal ei pea viibima komandos. Sõltumata õnnetuse raskusastmest reageeritakse sündmusele isikkoosseisus – neli päästjat ja üks üksuse juht. (Holmgren & Weinholt, 2016, pp. 3-4)

Uuringus testiti poolkutseliste päästjate laialdast kasutamise mõju tõhususele. Jõuti arusaamale, et väiksema asustusega piirkonnas poolkutseliste päästjate kasutamisel säilitati suurem personal kuid miinuseks on pikem reageerimisaeg ning oskuste ja kogemuste säilitamine on tõenäoliselt keerulisem. Uuringust selgus, et poolkutseliste päästjate personali kasutamise mõju tõhususele on siiski ebaselge, kuid jõuti järeldusele, et Rootsi päästeteenistus kasutab tõhusalt täis- ja osalise tööajaga tööjõudu. (Holmgren & Weinholt, 2016, pp. 18-19)

Päästeteenistuste struktuur ja personalipoliitika on Rootsis ja Inglismaal sarnased, kuid väikesed erinevused ilmnevad isikkoosseisu suurustes. Mõlemad riigid on rakendanud meetmeid tõhususe suurendamiseks ja ressursside optimeerimiseks, kuid väljakutseteks jäävad personaliressursside kättesaadavus ja vajaliku reageerimisvõime tagamine.

1.4 Ohutus päästesündmustel

Korterimajas tekkinud tulekahjul tekkinud suits muudab inimeste evakueerimise väga keeruliseks (Kim, *et al.*, 2016, p. 14), selles kontekstis on oluline roll päästemeeskonna suurusel, kus rohkemate liikmetega meeskond võimaldab inimeste päästmist kiiremini. 70,8% Eesti elanikkonnast elab korterimajas (Statistikaamet, 2024), mis viitab sellele, et korterimajades on kõige suurem hulk inimesi, kes vajavad elupäästvaid päästetegevusi ning seal on kõige rohkem inimesi korraga ohus. Arvestades tänapäeva julgeoleku

olukorda, peavad päästemeeskonnad olema valmis ka ootamatuteks sõjalisteks olukordadeks ning sellistes kontekstides on vaja kindlasti suurendatud meeskonda.

Viimase poole sajandi jooksul on ehitamisel ja sisustamisel kasutatavad materjalid märkimisväärselt muutunud ning kasutatakse polüestrit, nailoni ja polüüretaanvahtu. Nimetatud materjalid on kergesti süttivad ning tulekahju korral tekib kuumuse eraldumine nende eksotermiliste gaasifaasi reaktsioonide tagajärjel, mis toodavad soojust ja valgust. (Madrzykowski, 2016, pp. 27-28) Tänapäeva ühiskonnas on inimeste kodudes palju erinevaid sisustuselemente, mis on valmistatud sünteetilisest materjalidest ning on kergelt süttiv põlevmaterjal.

Tuleohutuse valdkonnas kasutatakse terminit tulekahju kriitiline aeg, mis tähistab perioodi alates tulekahju algusest hoones kuni hetkeni, mil tule levik ja sellest tulenevad ohud kujutavad ohtu inimeste elule. Sel ajaperioodil suurenevad tulekahju potentsiaalsed ohtlikud tegurid: leegid, suits, hapniku kontsentratsioon väheneb ja ruumi temperatuur tõuseb. Need tegurid avaldavad mõju inimeste elule ja tervisele. Kriitilise aja mõistmine on oluline tuleohutuse tagamiseks ning kiire ja sobiva reageerimise korraldamiseks tulekahju olukordades. Sõltuvalt hoone suurusest varieerub tulekahju kriitiline aeg, mis jääb tavaliselt ajavahemikku 5-15 minutit, mille jooksul tuleb evakueerida inimesed ruumidest, kus tulekahju tekkis. (Hulida, *et al.*, 2019, p. 308)

Vähendatud isikkoosseisud kujutavad endast mitmeid riske päästesündmuste lahendamisel, kuna päästjate tegevus rajaneb meeskonnatööl ning isikkoosseisu vähendamine muudab oluliselt päästetööd keerukamaks. Inimeste vaheline usaldus soodustab inimeste suunamist ühiste eesmärkide poole kui ka stressi vähendamist (Jouanne, *et al.*, 2017, p. 69). Näitena võib tuua olukorra, kus tulekahju hoones nõuab kiiret sekkumist elupääste ja varapääste eesmärgil, kuid vähendatud meeskonnaga väheneb tööjõud abikäte näol ja toob kaasa viivitused ja raskendab oluliselt sündmuse lahendamist.

Päästemeeskonnad reageerivad mitmesugustele sündmustele, sealhulgas tulekahjudele, naftareostustele, õnnetustele ja mitmesugustele erinevatele muudele katastroofidele. Ametialase iseloomu tõttu puutuvad nad kokku erinevate keskkonnamõjudega, rasket füüsilist koormust nõudvate olukordadega, mürgiste ainete ja psühhosotsiaalsete ohtudega. Lisaks võib esineda mitmesuguseid tervisehäireid, sealhulgas erinevad

vigastused, hingamisteede ja südameveresoonkonna haiguseid ning vähki. Uuringute järgi on päästja elukutse üks ohtlikumaid, lähtudes päästjate tajust turvalisuse, tööga seotud vigastuste, ohutuskäitumise, suhtumise ja normide põhjal. (Hokmabadi, *et al.*, 2022, p. 115)

Elupäästesündmuse üheks liigiks on tulekahju hoones ning kolmeliikmelise meeskonnaga reageerimine sellele sündmusele raskendab suitsusukeldumise teostamist, nagu eelnevalt käesolevas töös kirjeldatud (vt käesolev töö lk 17-20) ning lisaks erinevate hargnemiste teostamine võtab kauem aega. Liiklusõnnetustele kolmeliikmelise meeskonnaga reageerimine raskendab samuti tööprotsesse, eriti raskemate avariide korral, kus on vajalik kannatanute autodest väljalõikamine. Selleks, et neid toiminguid teostada on vaja piisavat hulka inimressurssi ning väga palju oleneb ka sündmusest endast.

Keemiapääste sündmuste lahendamine nõuab sageli erinevate ressursside mobiliseerimist (Yu & Guan, 2016, p. 656). Keemiapäästesündmused on äärmiselt ressursimahukad ja nõuavad palju spetsiifilisi oskuseid ja varustust. Keemiasukeldumist saab teostada vähemalt kolmeliikmelise meeskonnaga, sest ülesandeid sellise sündmusega on palju, näiteks keemiasukeldujad on vaja varustusse aidata, pesukoht on vaja püstitada ja sukeldujad on vaja puhastada peale keemilist kokkupuudet. Sellest saab järeldada, et vähendatud isikoosseisuga reageerimine võib oluliselt raskendada sündmuste lahendamise protsessi.

Kõige sagedasem oht tulekahju keskkonnas on põletused ja lämbumine, mis võib olla päästjale eluohtlik. Need ilmnevad kõige sagedamini siis, kui tulekahju tingimused muutuvad kiiresti. (Horn, *et al.*, 2021, p. 10) Kontrollimatu tule levik on hoone konstruktsioonide kokkuvarisemise üks eeldusi ning see on päästjatele väga ohtlik kuna selle tagajärjel võivad tekkida erinevad traumad, päästjad võivad lõksu jääda ning selle tagajärjel saada põletusi või kõige hullemas stsenaariumi puhul lämbuda. (Horn, *et al.*, 2021, p. 11)

Järgnevalt vaatleme isikukaitsevahendite vajalikkust. Päästja on kohustatud kandma tulekustutusriideid, tuletõrje saapaid, tulekindlaid kindaid, kiivrit ja suruõhu hingamisaparaati koos kaitsemaskiga (vt joonis 2). Üheks ohuks tulekahju sündmusel on kantserogeensed ained mis võivad vähki tekitada ning kõige otsesem kokkupuude nende

ainetega on sissehingamisel, allaneelamisel ning põlemisproduktid võivad imenduda ka naha kaudu (Horn, *et al.*, 2021, p. 11). Sellest saab järeldada, et elupäästesündmustel, näiteks tulekahju või liiklusõnnetus, kus esineb ohtlikke aineid, on hädavajalik kasutada isikukaitsevahendina hingamisaparaati ja teisi isikukaitsevahendeid.



Joonis 2. Tuletõrjajate isikukaitsevahendid (Park, *et al.*, 2014, p. 2)

Vähendatud isikkoosseis avaldab märkimisväärset mõju päästjate töö efektiivsusele ning samuti mõjutab elupääste tulemuslikkust kaasates erinevaid riske ja ohte päästjatele. Seega on oluline tagada piisav personalikoosseis, et tagada päästjate võimekus reageerida tõhusalt, kiirelt ja turvaliselt sündmustele.

2. EMPIIRILINE UURING

2.1 Uuringu meetodid, protsess ja valim

Käesoleva lõputöö eesmärgiks on välja selgitada, isikkoosseisu mõju eeltegevustele ja päästetegevusele ning eesmärgi täitmiseks viiakse läbi **kvantitatiivne empiiriline uuring**. Kvantitatiivne uurimine on teaduslik meetodika, mille peamine eesmärk on koguda ja analüüsida mõõdetavaid ja arvulisi andmeid, kasutades selleks statistilisi meetodeid (Kabir, 2016a, p. 203). **Uurimisstrateegiaks** on katseline uurimus kus kindlast populatsioonist valitakse näidis, kavandatakse katse, varieeritakse tingimusi ning muutused mõõdetakse arvuliselt väljendatuna (Hirsjärvi, *et al.*, 2004, lk 125). Uurimisstrateegia rakendamise tulemusena on võimalik teostada kvantitatiivset analüüsi.

Uurimistöö **valimiks** on mugavusvalim, kuhu kaasatakse liikmeid mugavalt, uurijale kergesti kättesaadavate huvialuste hulgast (Õunapuu, 2014, lk 142). Valim koosneb Assaku, Kose, Kehra ja Lasnamäe päästekomandode teenistujatest. Kuna katsed teostati Kose logistikakeskuse territooriumil, siis valimi koostamisel lähtuti eksperimendi teostamise asukohast, ning valituks osutusid asukoha järgi kõige lähemal asuvad komandod. Mugavusvalimisse kuulusid Assaku, Kose, Kehra ja Lasnamäe päästekomandod.

Uurimismeetodiks on eksperiment (*experiment*), mille käigus formuleeritakse hüpoteesid, analüüsitakse põhjuslikke seoseid ja uuritakse, kuidas üks nähtus mõjutab teist ning autor teeb seejärel järeldused (Õunapuu, 2014, lk 58-59). Valitud uurimismetoodika on asjakohane uurimiseesmärgi saavutamiseks, kuna uuritav teema keskendub elupäästesündmusele reageerimisel eeltegevustele kulunud ajale kolme- ja neljaliikmelise meeskonnaga ning seda on võimalik objektiivselt ja kvantitatiivselt mõõta ning kirjeldada. Töö autor määrab eksperimendi toimumiskoha, tingimused ning millist standardiseeritud protseduuri kasutatakse (Kabir, 2016b, p. 271).

Eksperimentaalses kontekstis viiakse läbi ettevalmistatud stsenaariumi kohaselt katsed, kus uuritakse elupäästesündmusele reageerimist kahe erineva isikkoosseisu korral: esmalt kolmeliikmeline isikkoosseis (1+2) ning seejärel neljaliikmeline isikkoosseis (1+3). Mõõdetakse koosseisude poolt sündmuskohale saabudes tehtavaid eeltegevusi,

kannatanu hoonest välja toomise ajalist kestvust ning on suunatud elupäästesündmuse tõhusale teostamisele ja ohutusele.

Lõputöö eesmärgi saavutamiseks rakendatakse kvantitatiivset andmeanalüüsi Microsoft Exceli tabelarvutustarkvaraga. **Andmeanalüüsimeetodiks** on kirjeldav statistika ning see on üks meetoditest kirjeldava analüütika saavutamiseks, kus kirjeldatakse kvantitatiivselt andmeid kokkuvõtte- ja graafilistes vormides või tabelites ning tööriistad arvutavad keskmiste ja hajuvusmõõdikute väärtusi nagu keskmine, mediaan või mood (Publications, 2019, p. 6). Kirjeldav statistika keskendub andmete süstematiseerimisele ja kompaktselt ning ülevaatlilikule esitamisele, et seejärel koostada ülevaade saadud tulemustest. Tulemuste esitamisel on kaks eesmärki – esitada arvandmeid, mis võimaldab edasist analüüsi ja järeldusi ning visualiseerida arvandmeid võimaldades lugejal saada ülevaatliliku ja kompaktselt informatsiooni. (Õunapuu, 2014, lk 184)

Töös kasutatakse ka sekundaarandmeid, mille on kogunud või avaldanud teised asutused, näiteks ametlik statistika (FRA, 2024). Sekundaaranalüüs erineb süstemaatilistest ülevaadetest ja kvalitatiivsete uuringute metaanalüüsides, kuna selle eesmärk on kasutada juba olemasolevaid andmeid. Süstemaatilised ülevaated ja metaanalüüsid kavandatakse aga selleks, et koguda ja hinnata tõendeid, mis on seotud ühise mure või tegevusvaldkonnaga. (Heaton, 1998) Käesolevas töös tugineb autor eksperimendi käigus saadud tulemustele ning võrdleb ja analüüsib tulemusi Päästeametist saadud sekundaarandmetega. Võrreldakse tulekahju hoones sündmuseid, kuhu on reageeritud minimaalse- ja standard valvekoosseisuga ning analüüsitakse eeltegevustele kulunud aega. Lisaks võrdleb autor T-testi abil sekundaarandmete statistilist väärtust eeltegevuste vahel kahe- ja kolmeliikmelise meeskonnaga.

2.2 Uuring ja tulemused

Eksperiment viidi läbi 12.03.2024, Vardja külas, Kose vallas (vt lisa 1). Katse eesmärgiks oli välja selgitada, milline on tulekahju hoones sündmusel elupäästeahela aeg eeltegevuste teostamiseks. Eksperimendi teostamiseks kaasati Assaku, Kose, Kehra ja Lasnamäe päästekomandod. Lisaks teenistujatele olid eksperimendi toimumisel kohapeal ka Põhja päästkeskusest valves olev välijuht Madis Klaassen, kes on ühtlasi ka käesoleva lõputöö kaasjuhendaja. Mõõteriistadena kasutati eeltegevusele kulunud aja mõõtmiseks mobiiltelefoni Xiaomi Mi 10 ning teostatud katseid filmis töö autor mobiiltelefonidega

Iphone 11 Pro ja Iphone 14 Pro. Katse teostamisel olid ilmastikutingimused väga head, päikesepaisteline ja ilma sademeteta ning õhutemperatuur oli +3°C. Stsenaariumit mängiti läbi 8 korda, iga komando teostas katseid kaks korda neile määratud tingimustel (vt tabel 2). 1+3 isikkoosseisuga teostatud katsed viidi läbi ainult ühe päästekomando meeskonnaga. 1+2 isikkoosseisuga rakendati kolme võimalikku varianti, kus SSL moodustasid meeskonnavanem ja päästja, autojuht ja päästja ning põhiauto ja paakauto autojuhid kuna neid kasutatakse ka hetkel sündmustel. Kõik katsed viidi läbi samal päeval, samas asukohas ja sama stsenaariumi järgi. Kõikidel katsetel olid päästeautode asukohad, hargnemine ja kannatanute kogunemispunkt samas asukohas (vt lisa 2).

Tabel 2. Katsete teostamise tingimused (autori koostatud)

Komando	Katse	Isikkoosseis	Tehnika	SSL
Assaku	1. katse	1+2	põhiauto	meeskonnavanem ja päästja
	2. katse	1+2	põhiauto	meeskonnavanem ja päästja
Kose	1. katse	1+2	põhiauto ja paakauto	autojuhid
	2. katse	1+2	põhiauto ja paakauto	autojuhid
Kehra	1. katse	1+2	põhiauto	autojuht ja päästja
	2. katse	1+2	põhiauto	autojuht ja päästja
Lasnamäe	1. katse	1+3	põhiauto	päästjad
	2. katse	1+3	põhiauto	päästjad

Eksperimendi käigus imiteeriti elupäästesündmust tulekahju hoones ja teostati õppuse versioonis ja reaalselt Häirekeskust ei kaasatud. Järgnevalt kirjeldab töö autor sündmuse stsenaariumit, mille järgi kõik katsealused meeskonnad said korraldused. Raadioside teel edastati Häirekeskuse poolt väljasõidukorraldus põhiautole, väljasõidu prioriteet aste 2 ning edastati helistaja poolt saadud info – teataja näeb ja tunneb kortermajas suitsulõhna ja ütleb, et tulekahju võib olla ilmselt teisel korrusel. Kõikidel katsetel oli ühtne väljasõidu info. Kohale jõudnud esimese päästemeeskonna meeskonnavanem saab maja ees majaelanikult lisainfoks, et hoones võib olla inimene ning näitab ära teise korruse akna, kus võib olla kannatanu. Hoone teise korruse planeering (vt lisa 3), X-iga on tähistatud kannatanu asukoht. Kannatanu oli akna all, põlema oli süttinud diivan ja diivani kõrval olev kapp. SSL esmaseks ülesandeks oli esmase prioriteedina välja tuua kannatanu ja lisavarustusena võeti kaasa lammutusriistad ning esmakustutusvahend CAFS tulekustuti. Teise ülesandena peale kannatanu välja toomist sisenes lüli uuesti hoonesse survestatud tööliiniga tulekahju kustutama. Eeltingimustena lepidi enne katset kokku, et SSL siseneb

hoonesse esmalt lammutusriistade ja CAFS-iga. Peale kannatanu välja toomist sai SSL korralduse meeskonnavanemalt, et uuesti hoonesse sisenemine toimub tööliiniga ning tulekolde juures tuleb tööliin survestada.

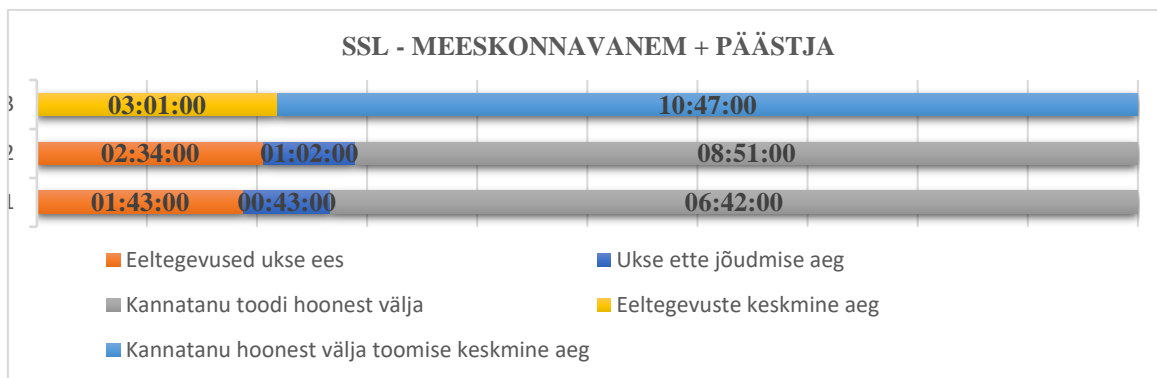
Aega hakati võtma sel hetkel, kui põhiauto jõudis sündmuskohale. Kuna katseid tehti kaks korda, siis iga komandoga teisel katsel paigutati kannatanu asukoht ümber ehk kannatanu asus peegelpildis hoone teisel pool (vt lisa 3). Katsete teostamisel oli piiranguks asjaolu, et hoone oli kütmata ja külm ning katse teostamiseks kasutati külma suitsu ehk katse teostaja pani suitsumasina hoonesse, mis tekitas ruumides suitsuse keskkonna ning piiras nähtavust. See oli üheks raskendavaks asjaoluks kannatanu leidmisel kuna raskendas ruumides liikumist ja infrapunakaameral temperatuurid ei joonistunud külma ruumi tõttu nii hästi välja. Kannatanuna tuvastamine oli raskendatud, kuna kannatanuna kasutati nukku ning infrapunakaamera abil ei olnud võimalik külma suitsuga kannatanut tuvastada. Samal ajal oli selle keskkonna tõttu katse teostamine päästjatele parem, kuna kuumust ja leeke lisastressori näol ei olnud.

Järgnevalt kirjeldab töö autor katsete teostamisi, kus suitsusukeldus lüli moodustasid:

Meeskonnavanem ja päästja

Assaku päästekomando teostas eksperimendi esimesena kolmeliikmelise meeskonnaga. Suitsusukeldus paarina sisenesid hoonesse meeskonnavanem ja päästja, autojuhi ülesanne oli tööliini valmiduse loomine (vt lisa 4). Esimesel katsel osales sel päeval valves olev meeskonnavanem, teisel katsel teostas meeskonnavanema rolli sama komando meeskonnavanem, kes oli sellel päeval vabatahtlikuna valves.

Esimesel katsel kulus SS lülil põhiautost hoone ukse ette jõudmiseks 43 sekundit, eeltegevusteks ukse ees kulus 1 minut ja 43 sekundit ning kannatanu leiti ja toodi hoonest välja 6 minuti ja 42 sekundi jooksul. Teisel katsel kulus SS lülil hoonest ukse ette jõudmiseks 1 minut ja 2 sekundit, eeltegevusteks ukse ees kulus 2 minutit ja 34 sekundit ning kannatanu toodi hoonest välja 8 minuti ja 51 sekundi jooksul.



Joonis 3. Assaku komando eeltegevuste ajad (autori koostatud)

Assaku komandol kulus keskmiselt eeltegevustele 3 minutit ja 1 sekund, kannatanu toodi hoonest välja alates kohale jõudmise hetkest 10 minutit ja 47 sekundit hiljem.

Teisel katsel läks SSL sisenedes valele poole, kuigi väljas majaelanik viitas aknale, kus võib olla kannatanu. Siit saab järeldada, et ajaline vahe võrreldes esimese katsega (2 minutit ja 9 sekundit) võis tuleneda sellest. Siinkohal saabki välja tuua esimese kitsaskoha, kus meeskonnavanema esmane situatsiooniülevaade sündmuskohal jäi poolikuks (vt käesolev töö lk 14-15), kuna tema esmane prioriteet oli suitsusukeldumise teostamine ja kannatanu hoonest välja toomine. Sellises olukorras kannatab sündmuskoha juhtimine kuna info tuleb liiga kiirelt ja meeskonnavanema seisukohalt jäi hoone lõpuni kaardistamata. Meeskonnavanem oli sündmuskohal olemas, kuid puudus päästetööde juht, kes juhiks sündmuse lahendamist (vt käesolev töö lk 14-15). Päästetööde juhi olemasolul oleks piisavalt aega lisainformatsiooni kogumiseks välise vaatluse või näiteks majaelanike küsitlemise teel ning saaks väljastpoolt juhendada SSL, mis aitaks lülil kiiremini kannatanuni jõuda. Sellises olukorras kiirustatud otsuste tegemise tagajärjed võivad olla ebasoodsad. Päästetööde juhi puudumisel jääb puudulikuks juhtimiskompetents, Häirekeskusega suhtlus puudub ehk eetris on vaikus ning reageerivatel lisajõududel puudub ülevaade, mis sündmuskohal toimub.

Põhiauto autojuht ja paakauto autojuht

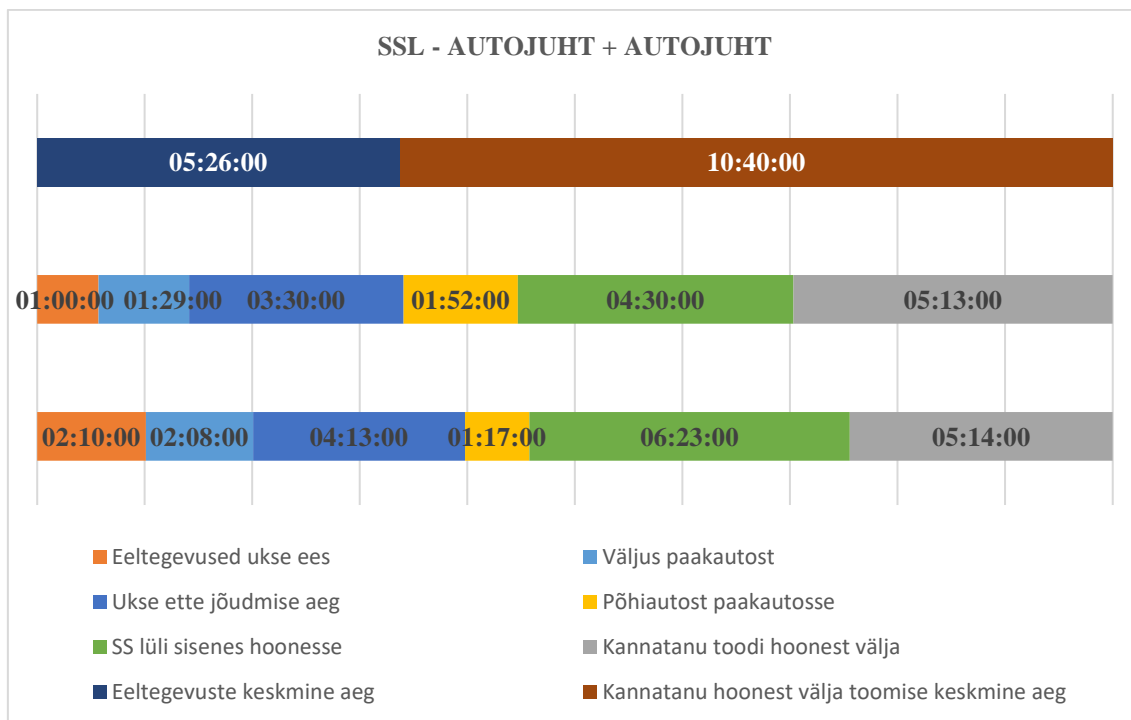
Kose päästekomando teostas eksperimendi teisena kolmeliikmelise meeskonnaga ning sündmusele reageeriti põhiauto ja paakautoga (vt käesolev töö lk 13). SS paarina sisenesid hoonesse autojuhid, meeskonnavanema ülesandeks oli esmane luure, suhtlus meeskonna ja Häirekeskusega ning seejärel tööliini valmiduse loomine. Mõlemad autod

sõitsid välja ühest ja samast komandost ning paakauto jõudis mõlema katse teostamisel sündmuskohale 1 minut hiljem.

Paakauto saabumisel sündmuskohale väljus autojuht autost ilma tulekustutusriiete jopeta ning teekonnal põhiautoni tegeles riietumisega, põhiautoni jõudis paakauto autojuht sündmuse algusest ehk põhiauto sündmuskohale saabumisest 1 minut ja 17 sekundit hiljem. Seejärel hakkas põhiauto juures ennast SS-iks valmis panema ning 2 minutit ja 8 sekundit hiljem väljus paakauto autojuht koos varustusega põhiauto kabiinist. Sündmuse algusest (arvestatuna kui põhiauto kohale jõudis) 4 minutit ja 13 sekundit hiljem olid mõlemad autojuhid maja ees valmis aparati lülituma ning selgus ka asjaolu, et CAFS kustuti oli põhiauto pealt toomata jäänud ning ära tõi selle põhiauto autojuht, seejärel sai SSL majja siseneda. Sellised olukorrad tekivad ilmselt kommunikatsiooni puudumisest, sest põhiauto autojuht oli varem SS varustuses kui paakauto autojuht. Riietumise või aparadi valmisoleku kohandamise protsessi algatamine sõidu ajal või põhiautost reageerimine aitab märkimisväärselt kiirendada eeltegevusteks kuluvat aega kohapeal (vt käesolev töö lk 19). Eeltegevused jätkusid hoone ukse ees ning 2 minutit ja 10 sekundit hiljem sai SSL siseneda hoonesse. Kokkuvõtvalt läks SS lülil aega eeltegevusteks 6 minutit ja 23 sekundit. Kannatanu leidmiseks ja hoonest välja toomiseks kulus SS lülil 5 minutit ja 14 sekundit.

Teisel katsel jõudis paakauto autojuht põhiautoni 1 minut ja 52 sekundit hiljem sündmuse algusest. Autojuhil kulus põhiautos tegevusteks 1 minut ja 29 sekundit ning hoone ukse ette jõudis paakauto juht 3 minutit ja 30 sekundit hiljem alates sündmuse algusest ehk põhiauto kohale jõudmisest, tegevused ukse ees võtsid aega 1 minuti ning SSL sisenes hoonesse alates sündmuse algusest 4 minutit ja 30 sekundit hiljem. Kannatanu leidmiseks ja hoonest välja toomiseks kulus SS lülil 5 minutit ja 13 sekundit.

Kose komandol kulus keskmiselt eeltegevustele 5 minutit ja 26 sekundit, kannatanu toodi hoonest välja alates kohale jõudmise hetkest 10 minutit ja 40 sekundit hiljem.



Joonis 4. Kose komando eeltegevuste ajad (autori koostatud)

Päästja ja autojuht

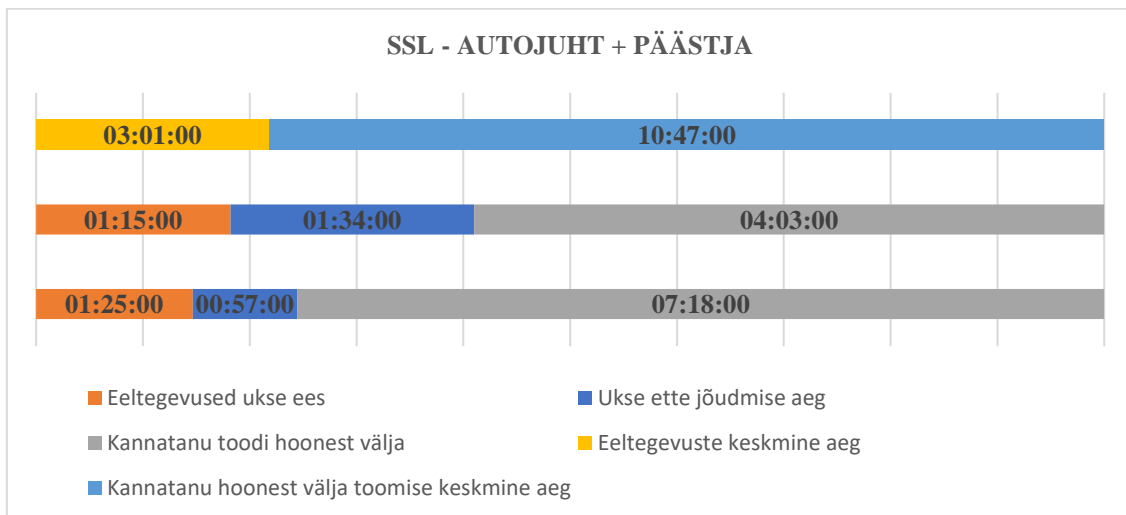
Kehra päästekomando teostas eksperimendi kolmandana ning teostasid katse kolmeliikmelise meeskonnaga. Suitsusukeldus paarina sisenesid hoonesse päästja ja autojuht, meeskonnavanema ülesandeks oli esmane luure, suhtlus meeskonna ja Häirekeskusega ning seejärel tööliini valmiduse loomine.

Esimesel katsel kulus SS lülil autost hoone ukse ette jõudmiseks 57 sekundit, eeltegevusteks ukse ees kulus 1 minut ja 25 sekundit ning kannatanu leiti ja toodi hoonest välja 7 minuti ja 18 sekundi jooksul. Teisel katsel kulus SS lülil hoonest ukse ette jõudmiseks 1 minut ja 34 sekundit, eeltegevusteks ukse ees kulus 1 minut ja 15 sekundit ning kannatanu toodi hoonest välja 4 minuti ja 3 sekundi jooksul.

Kehra komandol kulus keskmiselt eeltegevustele 2 minutit ja 35 sekundit, kannatanu toodi hoonest välja alates kohale jõudmise hetkest 8 minutit ja 16 sekundit hiljem.

Selle isikkoosseisuga katse raames saab järeldada, et ühe auto pealt tulnud inimesed saavad omavahel hästi suhelda (vt käesolev töö lk 20) ning lähteülesande teostamine sujus meeskondadel väga hästi. Samal ajal kui SSL valmistus, teostati meeskonnavanema poolt hargnemine. Siinkohal toob töö autor välja asjaolu, et kui tulekahju on sellises staadiumis,

et siseneda ei ole võimalik CAFS-iga, siis peab SSL sisenema tööliiniga ning eeltegevustena võib see SSL sisenemise aega pikendada kuna peavad ootama ka tööliini valmiduse järgi või peavad tegema põhiliini valmiduse ise, mis omakorda pikendab sisenemise aega.



Joonis 5. Kehra komando eeltegevuste ajad (autori koostatud)

1+3 isikkoosseis

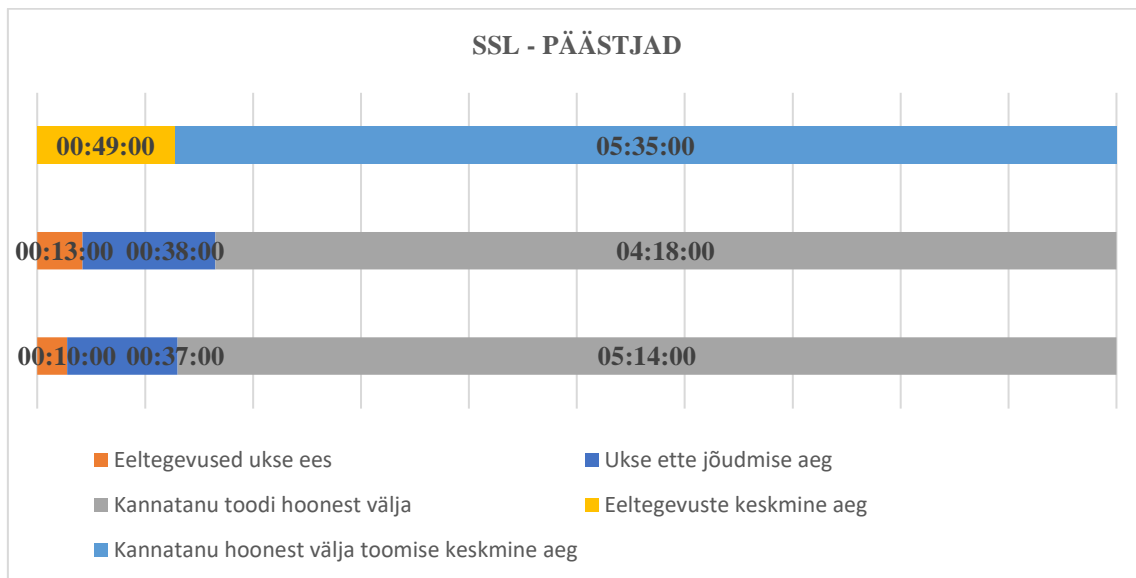
Lasnamäe päästekomando teostas eksperimendi neljandana ning teostasid katse standard isikkoosseisuga 1+3. Suitsusukelduspaarina sisenesid hoonesse päästjad, meeskonnavanema ülesanne oli luure teostamine ning suhtlus meeskonna ja Häirekeskusega ning autojuhi ülesandeks oli tööliini valmiduse loomine.

Selle koosseisuga oli meeskonnavanemal kõige rohkem aega info kogumiseks ja luure teostamiseks kuna igäühel oli kindel ülesanne, mida nad teevad. Lasnamäe meeskonnavanem oli ainuke, kellel oli reaalselt aega teha kogu hoone ümber 360° luure (vt käesolev töö lk 14-15).

Esimesel katsel kulus SS lülil autost hoone ukse ette jõudmiseks 37 sekundit, eeltegevusteks kulus 10 sekundit ning hoonesse sisenes SSL 47 sekundit hiljem alates põhiauto sündmuskohale saabumisest. Päästjad olid sündmuskohale saabumise hetkel SS varustuses ning tänu sellele said hoonesse siseneda väga kiirelt. Esimesel katsel toodi kannatanu välja 5 minuti ja 14 sekundiga. Teisel katsel kulus SS lülil autost hoone ukse ette jõudmiseks 38 sekundit, eeltegevusteks ukse ees kulus 13 sekundit ning SSL sisenes

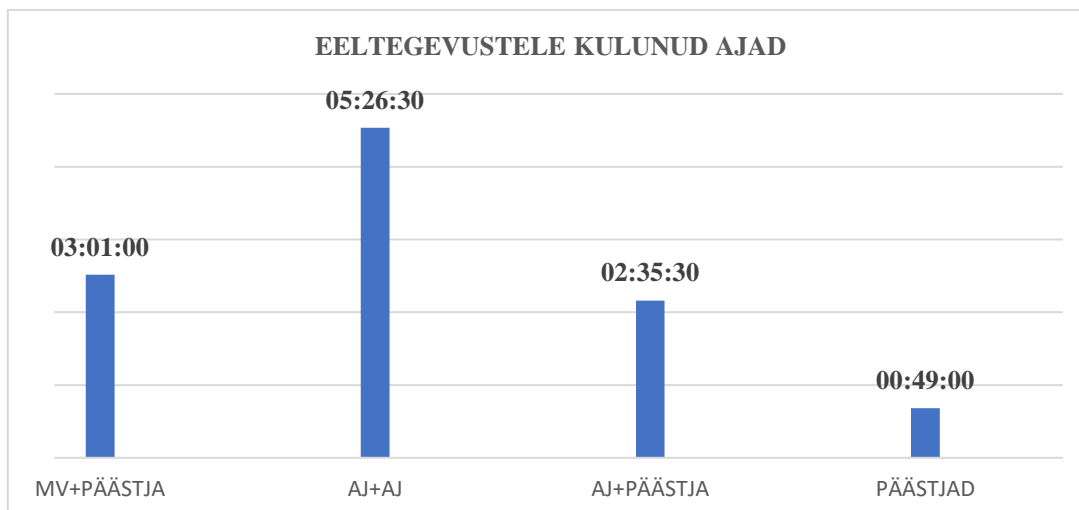
hoonesse 51 sekundit hiljem alates põhiauto sündmuskohale saabumisest. Kannatanu leiti ja toodi hoonest välja 4 minuti ja 18 sekundi jooksul.

Lasnamäe komandol kulus keskmiselt eeltegevustele 49 sekundit, kannatanu toodi hoonest välja alates kohale jõudmise hetkest 5 minutit ja 35 sekundit hiljem.



Joonis 6. Lasnamäe komando eeltegevuste ajad (autori koostatud)

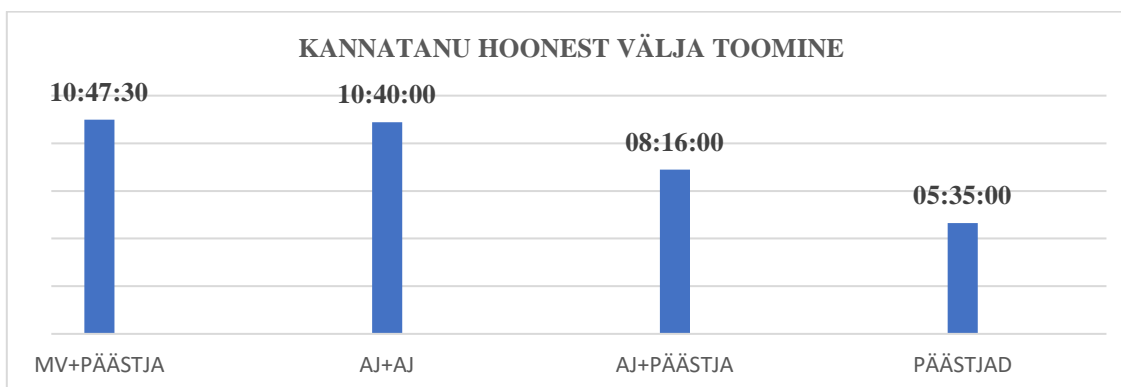
Järgnevalt analüüsib autor eelnevale toetudes teostatud katsete tulemusi. Eksperimendi raames teostati katseid kõikide SSL variantidega kaks korda ning tulemuste analüüsimisel arvestatakse kahe katse keskmise tulemusega (vt lisa 5). Eksperimendi andmete põhjal võib järeldada, et erinevate isikkoosseisude eeltegevuste ajakulu varieerub oluliselt erinevatel tingimustel. Kose komando (SSL moodustasid autojuhid) reageeris sündmusele põhiauto ja paakautoga isikkoosseisus 1+2 ning neil kulus eeltegevusteks märkimisväärselt rohkem aega. Vastupidiselt Kose komandole kulus Lasnamäe komandol (SSL moodustasid päästjad), kes reageeris standardkoosseisus 1+3 ja sõitis sündmuskohale ühe põhiautoga, oluliselt vähem aega eeltegevustele. Assaku (SSL moodustasid meeskonnavanem ja päästja) ja Kehra (SSL moodustasid autojuht ja päästja) komandode puhul piirdus eeltegevuste ajakulu kuni 3 minutit. Nendest tulemustest võib järeldada, et SSL reageerimine ühe auto pealt esmareageerijana oleks tõhusam ja kiirem lahendus.



Joonis 7. Eeltegevustele kulunud aegade keskmine (autori koostatud)

Katsete käigus mõõdeti ka aega, mis kulus kannatanu hoonest välja toomiseks. Tulemuste põhjal selgus, et kõige kiiremini suutis kannatanu hoonest välja tuua Lasnamäe komando, kus SSL moodustasid päästjad. Kehra (SSL autojuht ja päästja) komandol võttis kannatanu hoonest välja toomine peaaegu 3 minutit kauem kui Lasnamäe komandol. Assaku (SSL meeskonnavanem ja päästja) ja Kose (SSL autojuhid) komandode puhul oli kannatanu hoonest välja toomise aeg peaaegu identne. Nende tulemuste põhjal võib järeldada, et 1+3 isikkoosseisuga on võimalik kannatanu suitsusest keskkonnast oluliselt kiiremini välja tuua võrreldes 1+2 isikkoosseisuga ning oluline tegur aegade erinevustel on eeltegevusteks kulunud aeg.

Eksperimendi käigus mõõdeti ka kannatanu hoonest välja toomise aega ning kõik meeskonnad tõid kannatanu hoonest välja kiiremini kui 11 minutit ning mahtusid elupäästevõimekuse kriteeriumitesse (vt käesolev töö lk 17).



Joonis 8. Kannatanu hoonest välja toomine (autori koostatud)

2.3 Sekundaarandmete analüüs

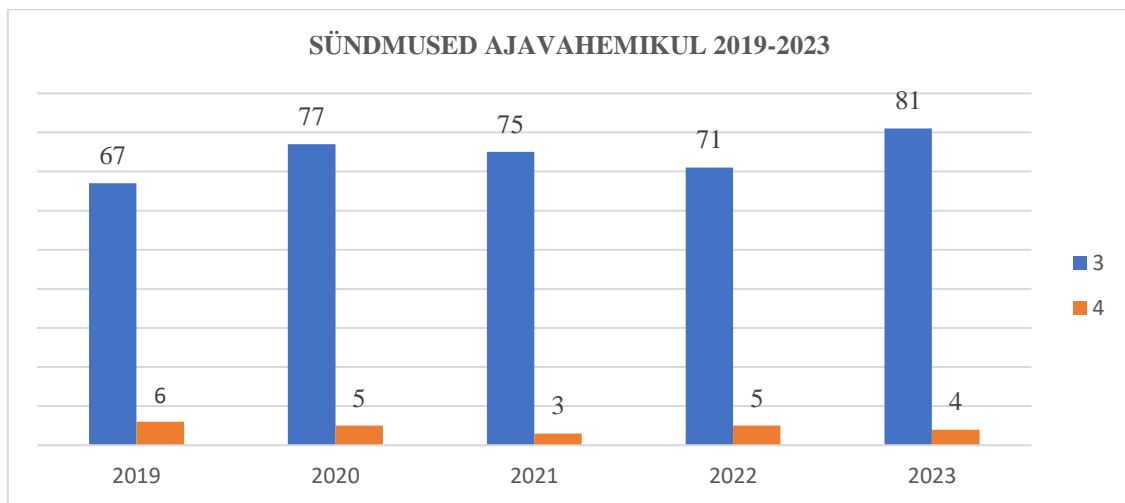
Selles peatükis analüüsib autor Päästeametilt saadud andmeid, kus on välja toodud erinevate päästekomandode eeltegevuste ajad, kus isikkoosseisud 1+2 või 1+3 on jõudnud sündmuskohale esimese reageeriva ressursina. Sekundaarandmete analüüs on vajalik, et tulemusi võrrelda eksperimendi tulemustega ning saavutada põhjalikum arusaam päästetööde eeltegevuste võimalustest.

Päästeametile esitatud andmepäringu eesmärgiks oli andmete analüüsi käigus välja selgitada kui kaua kulub aega sündmuskohal eeltegevuste tegemiseks ning seejärel võrrelda neid teostatud katsete tulemustega. Teabepäringus esitas töö autor Päästeametile järgmise küsimuse andmete saamiseks – Kui suur oli 1+2 ja 1+3 isikkoosseisuga sündmuskohale saabumise ja päästetöö alguse (päästetööde all mõeldakse neid tegevusi kui SSL alustas tööd või C juga alustas tööd või muud tegevused) ajaline vahe eluhoone tulekahjudel? Teabepäringu esitas töö autor 15.02.2024 ja andmed saadi 05.03.2024. Saadud andmed on isikustamata, kuid sisaldas 49 komando koodi, 371 sündmusel oli komando isikkoosseis kolmeliikmeline, 23 sündmusel oli komando isikkoosseis neljaliikmeline ning puudub info kas esitatud tulekahjude andmetes on olnud ka hukkunuid. Töö autor huvitus sündmustest, kus oleks pidanud olema neljaliikmeline standard valvekoosseis, aga reageeriti kolmeliikmelise valvekoosseisuga. Andmed esitati Exceli tabeli kujul, välja toodi sündmuse aasta, komandod (nt. Komando 1, Komando 3, jne), minimaalse valvekoosseisu suurus ja standard valvekoosseisu suurus ehk kui palju oleks pidanud väljasõiduplaani järgi valves inimesi olema ning eeltegevustele kulunud aeg.

Eeltegevustele kulunud ajad toodi välja nendel sündmustel, kus on märgitud sündmusele saabumise ja päästetööde alguse aeg ning päästetööde alguse aeg on suurem sündmuskohale saabumise ajast. Järgnevalt toetub töö autor Päästeametist saadud teabepäringu andmetele (Päästeamet, 2024b), kus on välja toodud 5 aasta eluhoonetulekahjude sündmused ajavahemikus 01.01.2019-31.12.2023.

Andmetes on dokumenteeritud 394 eluhoonetulekahju sündmust, millest 371 sündmusele on reageeritud kolmeliikmelise meeskonnaga (3) ja 23 sündmusele on reageeritud neljaliikmelise meeskonnaga (4). Saadud andmete põhjal nähtub, et enamikule väljakutsetele on reageeritud miinimum valvekoosseisus ning komandode nimekirjast

selgub, et enamik neist väljakutsetest võisid olla teenindatud maapiirkonna komandode poolt kuna suurem enamus komandosid nimekirjas olid teise grupi komandod.



Joonis 9. 2019-2023. aastal toimunud hoonetulekahjud (Päästeamet, 2024b; autori koostatud)

Miinimum valvekoosseisuga sündmuste arv oli kõige madalam aastal 2019 ning võrreldes aastaga 2023 on toimunud märkimisväärne kasv, mis võib tuleneda sellest, et väljakutsete arv on oluliselt suurenenud. Kuna komandode nimekiri koosneb teise grupi komandodest, siis saab järeldada, et väljakutsete arv on maapiirkonnas suurenenud.

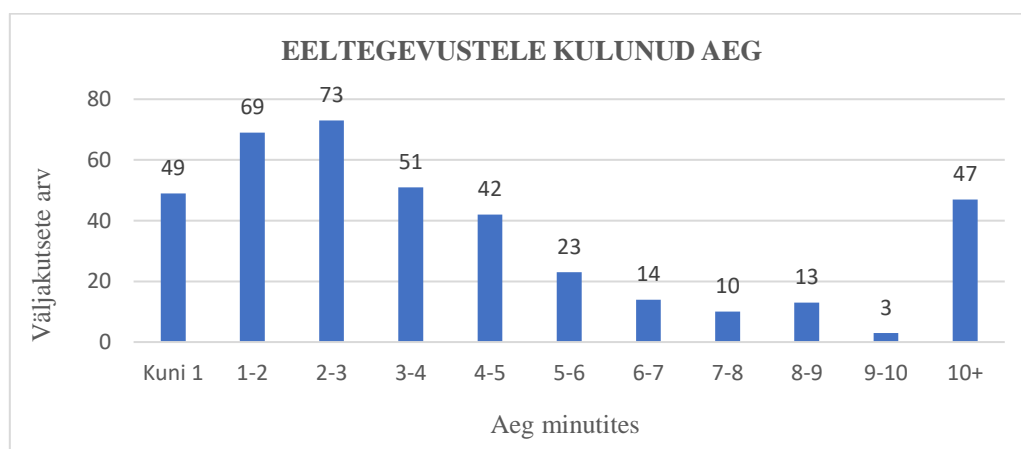
Saadud andmetest 77,2% sündmustest oli teenindatud kolmeliikmelise meeskonnaga kuigi ette nähtud standardina oleks pidanud meeskonna suurus olema neljaliikmeline. Eeltegevustele kulunud **keskmistes aegades oli märgatav vahe** ning nendel sündmustel oli kolmeliikmelise meeskonna keskmine eeltegevuste aeg 5 minutit ja 32 sekundit. Sündmuseid, kus valves oleks pidanud olema neljaliikmeline meeskond, aga oli kolmeliikmeline oli 5,8% ning eeltegevustele kulunud keskmine aeg oli nendel sündmustel 3 minutit ja 23 sekundit. 17% sündmustest oli teenindatud standardi järgselt kolmeliikmelisena ning eeltegevustele kulus keskmiselt 4 minutit ja 46 sekundit.

Tabel 3. 2019-2023 hoonetulekahjude sündmused ja eeltegevustele kulunud aeg (Päästeamet, 2024b; autori koostatud)

Minimaalne valvekoosseis	Standard valvekoosseis	Sündmuste arv	Osakaal %	Eeltegevuste keskmine
3	4	304	77,2	05:32
4	4	23	5,8	03:23
3	3	67	17	04:46
	Kokku	394	100	

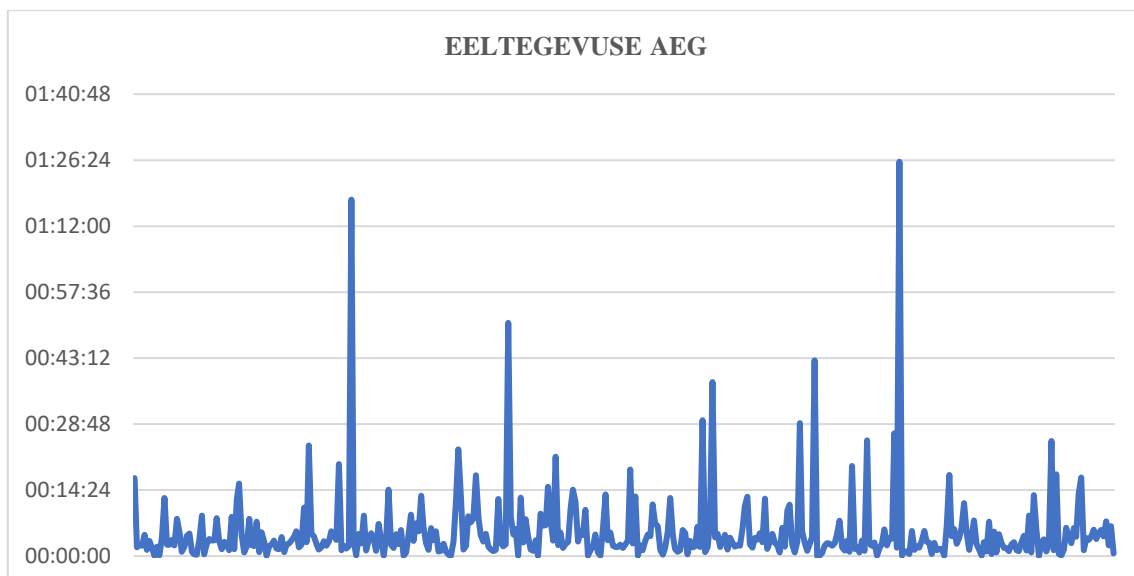
Autor teostas eelnevate andmete põhjal T-testi (vt lisa 6) ning valimisse kuulusid sündmused, kuhu reageerisid meeskonnad, kes olid neljaliikmelised (23 sündmust) ja kolmeliikmelised meeskonnad, kus standardi järgi oleks pidanud reageerima neljaliikmeline meeskond (304 sündmust) ning uuriti statistilist olulisust sündmuste erinevuste osas. Teostatud T-testi tulemusena jõudis autor tulemuseni, et eeltegevustele kulunud aja keskmistes **statistilist olulist erinevust ei olnud**, kuna p väärtused saadi $p=0,12$ ja $p=0,25$ ning see on suurem kui olulisusnivoo $0,05$. Seega võib järeldada, et sündmustele reageerimisel valvekoosseisude suuruse erinevustel ei olnud eeltegevuste ajale olulist mõju. Sekundaarandmete põhjal ei ole võimalik 95%-lise kindlusega väita, et kolmeliikmeline meeskond on oluliselt kiirem kui neljaliikmeline.

394-st sündmusest kulus eeltegevustele kõige enam 1-4 minutit (242 korral), moodustades 61% väljakutsetest, kus SSL sisenes hoonesse kuni 4 minuti jooksul. Uurimistöö raames teostatud eksperimendi tulemuste kohaselt oli ühe komando eeltegevused teostatud vähem kui 1 minutiga ning kaks komandot jäid ajavahemikku 2-3 minutit. Ühel komandol kulus eeltegevusteks rohkem kui 5 minutit, kuna reageeriti sündmusele nii põhiauto kui ka paakautoga (vt käesolev töö lk 30-31). Paakauto jõudis sündmuskohale 1 minutilise hilinemisega, millele lisandus aeg autode vahel liikumiseks ja suitsusukeldumiseks valmistumiseks, pikendades seeläbi hoonesse sisenemise alguse aega. Kui mõlemad SSL liikmed oleksid reageerinud põhiautost, oleks eeltegevuste jaoks kulunud vähem aega. Sellest andmestikust võib järeldada, et keskmiselt peaks SSL hoonesse sisenemine toimuma kuni 4 minuti jooksul.



Joonis 10. Eeltegevustele kulunud aeg (Päästeamet, 2024b; autori koostatud)

Autor peab oluliseks välja tuua, et saadud andmed sisaldavad ka anomaalseid andmeid. Sekundaarandmete põhjal registreeriti kõige pikem eeltegevuste kestvus 1 tund ja 26 minutit, kõige kiirem sündmusel eeltegevuste teostamise aeg andmetes oli ainult 1 sekund. Siinkohal tuleb märkida, et ühe sekundiga tegelikult ei ole võimalik füüsiliselt põhiautost hoonesse siseneda. Need on äärmused, mis võivad esineda selle tõttu, et eeltegevuste aegasid ei fikseerita õigel ajal. 394-st sündmusest oli esitatud anomaalseid sündmuseid 33, kus eeltegevuste ajad olid maksimaalsed ehk rohkem kui üks tund või minimaalsed kuni 44 sekundit. Minimaalsel arvestusel lähtus autor enda teostatud eksperimendist (vt käesolev töö lk 35 joonis 7). Anomaalsed andmed võivad mõjutada tulemusi ning suurendada nende usaldusväärsust ja täpsust. See võib viia moonutatud või ebaõigete järeldusteni ning vähendada uurimistöo usaldusväärsust ja olulisust. Tulemuste interpreteerimisel tuleks olla ettevaatlik ning arvestada võimalike mõjudega, mis tulenevad anomaalsete andmete kõrvaldamisest. Andmetest ilmnes ka, et andmete varieeruvus oli suur, kuna standardhälve oli 522,56 (vt lisa 6), mis võib samuti viidata andmete moonutatusele.



Joonis 11. Eeltegevustele kulunud ajad (Päästeamet, 2024b; autori koostatud)

Sekundaarandmete analüüsi tulemusena täheldati, et enamik uuritud väljakutsetele reageeriti kolmeliikmelise meeskonnaga. Nende andmete analüüsi tulemusel ilmnnesid keskmiste aegade erinevused, kuid statistiliselt olulist erinevust ei täheldatud. Antud andmete põhjal ei saa järeldada, et kolmeliikmeline meeskond oleks oluliselt kiirem kui neljaliikmeline.

2.4 Uuringu järeldused ja ettepanekud

Esimese uurimisküsimusele, milleks on „**kuidas planeeritakse elupäästesündmusele reageerimise isikkoosseis Eestis, Inglismaal ja Rootsis?**“ vastus tulenes teooriast ning selgus, et elupäästesündmusele reageerimisel isikkoosseisu planeerimine ja korraldamine on keeruline protsess, kuna see nõuab pidevat hindamist ja kohanemisvõimet, et tagada kiire ja tõhus sündmuste lahendamine (vt käesolev töö lk 10-11). Elupäästesündmustele reageeritakse isikkoosseisudes, mis on välja töötatud erinevatele teguritele tuginedes: sündmuse olemus, kriitilisus ja vajalikud ressursid.

Eestis kehtivad korrad näevad ette kriitilise valvekoosseisu puhul kolme liiget päästemeeskonnas (1+2): meeskonnavanem, autojuht ja päästja (vt käesolev töö lk 11-12). Standard valvekoosseis on tavapärase planeeritud valvekoosseis, mis tagab tõrgeteta päästetöö valdkonna teenuse osutamise. Teistes riikides, nagu näiteks Rootsis ja Inglismaal (vt käesolev töö lk 21-22), on kehtestatud sarnased korrad, mis määravad kindlaks miinimumsuuruse päästemeeskonnas ning tagavad vajalike ressursside kättesaadavuse vastavalt piirkondlikele vajadustele ja tingimustele. Inglismaal peetakse standardvalvekoosseisu suuruseks kuue liikmega (1+5) isikkoosseisu (vt käesolev töö lk 21) ning miinimum valvekoosseis on viie liikmeline (1+4). Rootsis miinimum ja standardkoosseis varieerub (vt käesolev töö lk 21-22) ning kõige tavalisemaks standardkoosseisuks peetakse viieliikmelist isikkoosseisu (1+4) või kuue liikmelist (1+5). Isikkoosseisu planeerimine on oluline osa päästeteenistuste tulemuslikkuse saavutamiseks üle maailma, kuid kahjuks erinevate eelarvete vähendamiste tõttu vähendatakse ka päästemeeskondade suurusi.

Teise uurimisküsimuse, milleks on „**millised on eluhoonetulekahju sündmustest tulenevad peamised ohud, mis mõjutavad päästjate ohutust ja tööülesandeid?**“ vastus tulenes teooriast (vt käesolev töö lk 22-25) kus selgus, et eluhoonetulekahjust tulenevad ohud hõlmavad erinevaid tegureid, mis võivad mõjutada päästjate ohutust ja tööülesandeid eriti vähendatud isikkoosseisu puhul. Vähendatud isikkoosseisu puhul muutub päästetöö oluliselt keerukamaks, kuna puuduvad nõ „lisakäed“ ja see toob kaasa endaga viivitusi elupäästesündmuste erinevatel tegevustel ja raskendades sündmuse lahendamist. Eluhoonetulekahju korral võib vähendatud isikkoosseis raskendada

suitsusukeldumist ja erinevate kaasnevate toimingute tegemist, suurendades sellega nii päästjate enda kui ka kannatanute riski (vt käesolev töö lk 18-19).

Tulekahjud on oma olemuselt ohtlikud, seal võidakse kokku puutuda põletuste ja erinevate lendlevat mürgiste ainete ja gaasidega kuna tulekahju tingimused muutuvad väga kiirelt ning sellest tulenevalt kujutab see ohtu päästjatele (vt käesolev töö lk 23). Elupäästesündmused on tihti mitmekesised ja kompleksed ning nende ohud on alati erinevad. Vähendatud meeskonnaga töötamine võib põhjustada keerukusi ja viivitusi eluhoonetulekahjude lahendamisel kuna usaldusväärse meeskonnatöö tagamine on üks oluline osa ohutuse tagamisel (vt käesolev töö lk 20).

Kolmas uurimisküsimus, milleks on „**millised on elupäästesündmuste eeltegevuste ajad kolme- ja neljaliikmelise meeskonna puhul ning millised on võimalused selle parendamiseks?**“ vastus tulenes läbi viidud uuringu tulemustest, mille tulemusena näitas eksperiment selget erinevust erinevate isikkoosseisude vahel (vt käesolev töö lk 34), kuid sekundaarandmete analüüsi tulemusena ei leitud nende saadud andmete põhjal statistiliselt olulist erinevust eeltegevuste aegades kolme- ja neljaliikmeliste meeskondadega (vt käesolev töö lk 37-38) kuigi keskmised ajad näitasid vahet. Põhjused, miks eksperimendi ja sekundaarandmete analüüs ei andnud samu tulemusi, võib olla seotud valimi suuruste ja varieeruvuse mõjuga. Eksperiment keskendus peamiselt eeltegevustele kulunud ajale ning selgus, et neljaliikmelise isikkoosseisuga teostatakse eeltegevused kiiremini ning seeläbi reageeritakse ka elupäästesündmusele kiiremini võrreldes kolmeliikmelise isikkoosseisuga. Neljaliikmelise meeskonnaga teostati eeltegevused kiiremini, tagades abi kiirema saabumise kannatanuni. Statistilise andmeanalüüsi tulemusena ei leitud statistiliselt olulist erinevust eeltegevuste aegade vahel kahe- ja kolmeliikmelise meeskonnaga, mida näitasid p väärtused, mis olid suuremad kui 0,05. Kuigi eeltegevuste keskmised ajad näitasid erinevusi, ei olnud need statistiliselt olulised ning puudus ka matemaatiline seos. Samuti tuli andmetest välja, et andmete varieeruvus on suur, kuna standardhälve oli kõrge (522,56), mis võib viidata andmete moonutatusele. Jätku-uuringuteks soovitab autor uurida neljaliikmeliste meeskondade eeltegevusteks kuluvat aega, kuna käesolevas uuringus kogutud enamik andmeid käsitlesid kolmeliikmelist isikkoosseisu.

Sekundaarandmete analüüsist selgus, et 61% analüüsitud väljakutsetest kulus eeltegevustele kuni 4 minutit (vt käesolev töö lk 38). Lähtudes eksperimendist ja andmeanalüüsist saab järeldada, et keskmiselt võiks SSL hoonesse sisenemine toimuda kuni 4 minuti jooksul ehk eeltegevused peaksid teostatud saama selle aja jooksul.

Lisaks jõudis autor eksperimendi läbi viimise käigus järelduseni, et Päästeametilt saadud sekundaarandmed võivad olla ebatäpsed ning selle järelduse aluseks oli tähelepanek, mis avastati katsete teostamisel. Meeskonnavanema poolt keskusele edastatud informatsioon eeltegevuste lõppemisest ei edastatud SSL hoonesse sisenemise hetkel. Andmete ebatäpsus võib tuleneda sellest, et info edastamine ja reaalselt toimuv olukord ei pruugi ajaliselt kattuda, näiteks meeskonnavanem annab teate keskusele, et lüli siseneb hoonesse, kuid tegelikult võib sisenemiseks ettevalmistus alles toimuda ning reaalse hoonesse sisenemine võib leida aset öeldust hiljem. Vastupidisel juhul võib esineda olukord, kus eeltegevuste aeg on pikk ning meeskonnavanem edastab teate viivitusega, näiteks olukorras, kus SSL on juba hoones viibinud minut või kaks enne, kui meeskonnavanem teate edastab. Näitena toob veel autor välja tulemuse, et teostatud katses teostas neljaliikmeline meeskond eeltegevused 4 korda kiiremini kui kolmeliikmeline meeskond, kes reageeris sündmuskohale koos paakautoga. Eeltegevuste kiirem teostamine võib otseselt mõjutada kannatanute ellujäämise võimalusi ja vara kahjustamise ulatust, mistõttu on oluline kaaluda mitmeid tegureid, sealhulgas kättesaadavust, ressursse ja olukorra kiireloomulisust, et valida õige isikkoosseis sündmustele reageerimiseks.

Eelnevast lähtuvalt formuleerib töö autor järgnevad ettepanekud, milleks on:

1. Elupäästesündmustel on oluline tagada päästetööde juhi roll ehk esimesena kohale jõudva meeskonnavanema ülesandeks on sündmuse juhtimine. See tagab, et eetris ei teki vaikust ning järgmised reageerivad ressursid on informeeritud sündmuse arenguga. Eelnevale tuginedes teeb autor ettepaneku elupäästesündmustel päästemeeskonna tööjaotuse optimeerimiseks, mille kohaselt jääks meeskonnavanema ülesandeks alati sündmuse juhtimine ning selle teostamiseks suurendada kriitilise valvekoosseisu suurust ühe liikme võrra.

2. Suitsusukelduslülina kasutada põhiautost reageerivaid päästjaid kuna ühest autost reageerivatel päästjatel toimub paremini omavaheline kommunikatsioon ning sündmuse lahendamine saab kiiremini toimuda.
3. Kasutada sündmustele reageerimiseks standard valvekoosseisu, kuna see on tõhusam. Suurema isikkoosseisuga on parem võimekus luua tõhusam suhtlus, kiirendada eeltegevustele kuluvat aega ning ülesandeid tõhusamalt jaotada. Töö autor soovib kriitilise pilguga üle vaadata „Päästkeskuste päästekomandode valmisoleku tagamise kord“ ning leida lahendus, kuidas hoida arves standard valvekoosseise, et reageerimine elupäästesündmustele oleks tõhusam, tulemuslikum ja kiirem, sest kriitilise valvekoosseisuga tekkivad ohud ja riskid nii päästjatele kui ka kannatanutele on suuremad. Lisaks tuleks arvestada hetkel valitseva julgeoleku olukorraga, kus esineb sõjaoht, ning päästjad peavad olema valmis reageerima eriolukordadele (vt käesolev töö lk 22-23).
4. Uurida, millised on võimalused meeskonnatöö parendamiseks suitsusukeldumise efektiivsemaks ja kiiremaks teostamiseks (vt käesolev töö lk 20). Ühe võimalusena pakub autor välja harjutada päästekomandodes erinevate suurustega meeskondadega (näiteks 1+2 ja 1+3) erinevaid olukordi nii simulatsiooni keskkonnas kui ka füüsiliselt.
5. Uurida erinevate isikkoosseisudega reageerimist elupäästesündmustele paakauto kaasamisel (vt käesolev töö lk 30-31). Käesolevas töös eksperimendi käigus reageeris paakauto kolmeliikmelise meeskonnaga, kuid uurimistulemused puuduvad, millised on tulemused neljaliikmelise meeskonnaga.
6. Uurida põhjalikumalt neljaliikmelist isikkoosseisu sündmustele reageerimisel ning võrrelda tulemusi kolmeliikmelise isikkoosseisuga. Käesolev töö põhineb enamjaolt kolmeliikmeliste meeskondade tulemustele ning neljaliikmelise meeskonna tulemused vajaksid põhjalikumat uurimist.

KOKKUVÕTE

Lõputöö **eesmärgiks** oli välja selgitada kolme- ja neljaliikmelise päästemeeskonna eeltegevusteks kuluv aeg ja seda mõjutavad faktorid eluhoonete tulekahjudel ning teha ettepanekud elupäästesündmustele reageerimise võimekuse arendamiseks, püstitatud eesmärk sai täidetud uurimisülesannetele toetudes. Käesolevas lõputöös otsiti vastust **uurimisprobleemile** kuidas erineb elupäästeahelas eeltegevustele kulunud aeg kolme- ja neljaliikmelise päästemeeskonna korral eluhoonete tulekahjude puhul?

Teoreetilise analüüsi ja uuringu tulemusel leidis autor vastused püstitatud uurimisküsimustele:

1. Kuidas planeeritakse elupäästesündmusele reageerimise isikkoosseis Eestis, Inglismaal ja Rootsis?
2. Millised on eluhoonetulekahju sündmustest tulenevad peamised ohud, mis mõjutavad päästjate ohutust ja tööülesandeid?
3. Millised on elupäästesündmuste eeltegevuste ajad kolme- ja neljaliikmelise meeskonna puhul ning millised on võimalused selle parendamiseks?

Vastus esimesele uurimisküsimusele tulenes teooriast, kus selgus, et elupäästesündmustele reageerimise isikkoosseisu planeerimine on keeruline protsess, mis nõuab pidevat hindamist ja kohanemisvõimet. Eestis ja naaberriikidel on päästemeeskondade miinimumsuurused erinevad, mis varieeruvad vastavalt sündmuste olemusele ja piirkondlikele vajadustele. Näiteks Eesti standardkoosseisu kuulub neli liiget, samas kui Inglismaal ja Rootsis võib standardkoosseis varieeruda kuuest liikmest kuni viieni. Isikkoosseisu planeerimine on oluline päästeteenistuste tõhususe seisukohast oluline roll ning see omab määravat mõju elupäästesündmuste lahendamise protsessis.

Vastus teisele uurimisküsimusele tulenes samuti teooriast ning selgus, et kaasnevad mitmed ohud, sealhulgas lenduvate mürgiste ainete, suitsu ja põletuste riskid. Vähendatud isikkoosseisu korral muutub päästetöö keerukamaks, kuna puuduvad täiendavad töökaed ning seetõttu võivad tekkida viivitused ja raskused sündmuste lahendamisel. Elupäästesündmused on sageli keerulised ja mitmetahulised, nõudes spetsiifilisi oskusi ja varustust, seega vähendatud valvekoosseisus reageerimine võib suurendada riski nii päästjate kui ka kannatanute jaoks ning pikendada eeltegevustega seotud aega.

Kolmanda uurimisküsimuse vastus tulenes läbi viidud uuringust, kus sekundaarandmete analüüsi tulemusena ei leitud statistiliselt olulist erinevust eeltegevustele kulunud aegades, kuid eksperiment näitas olulist erinevust eeltegevustele kulunud aegades erinevate isikkoosseisude suuruste vahel. Eksperimendist selgus, et standard valvekoosseisuga kulub eeltegevustele vähem aega võrreldes kriitilise valvekoosseisuga. Sekundaarandmete analüüs näitas, et enamikul väljakutsetest kulub eeltegevustele kuni 4 minutit. Samuti tõstatati eksperimendi käigus küsimus Päästeametilt saadud andmete täpsusest, kuna tegelik olukord võib erineda info edastamise hetkest. Näiteks eksperimendis teostas standard valvekoosseis eeltegevused oluliselt kiiremini kui kriitiline valvekoosseis ning see võib mõjutada oluliselt kannatanute ellu jäämist ja vara kahjustumise ulatust. Seega on oluline kaaluda erinevaid tegureid, et valida optimaalne isikkoosseis elupäästesündmustele reageerimiseks. Katsete tulemusel järeldas autor, et kõige kiiremini teostas eeltegevused SSL, mis koosnes päästjatest.

Lähtuvalt uuringu tulemustest, koostas autor ettepanekud Päästeametile, mis hõlmas endas **(1)** päästetööde juhi rolli tagamist elupäästesündmustele, kus tema vastutus hõlmab sündmuse juhtimist, tagades seeläbi järjepideva kommunikatsiooni ja ressursside informeerituse. Eksperimendi käigus selgus järgmine ettepanek **(2)** moodustada esimesena kohale jõudnud päästemeeskond põhiautost reageerivatest päästjatest, et soodustada päästjate omavahelist paremat kommunikatsiooni ja sündmuse kiiremat lahendamist. Eelnevast tulenevalt koostas autor ettepaneku **(3)** eelistada elupäästesündmustele reageerimisel standard valvekoosseisu, kuna suurema meeskonnaga on võimalik tagada efektiivsem suhtlus, kiirem eeltegevuste läbiviimine ja ülesannete jagamine. Töö autor teeb ettepaneku läbi vaadata ja korrigeerida päästekomandode valmisoleku tagamise korda, et säilitada standard valvekoosseisude kasutamine ning tagada efektiivne, tulemuslik ja kiire reageerimine elupäästesündmustele. Ühe ettepanekuna **(4)** tõi autor välja, et meeskonnatöö paremaks toimimiseks uurida suitsusukeldumise teostamist põhjalikumalt. Lisaks meeskonnatöö uurimisele on autori ettepanek **(5)** uurida ka erinevate isikkoosseisudega paakauto kaasamist elupäästesündmustele. Viimasena koostas autor ettepaneku **(6)** uurida põhjalikumalt neljaliikmelist isikkoosseisu ning võrrelda tulemusi kolmeliikmelise isikkoosseisuga.

SUMMARY

The aim of this thesis was to investigate the safety factors associated with three- and four-member duty teams and propose strategies to enhance response capabilities during life-saving incidents. It pursued three main research questions:

1. How is the personnel composition for responding to life-saving events planned in Estonia, England and Sweden?
2. What are the main dangers arising from residential fires that affect the safety of firefighters and their tasks?
3. What are the pre-action times for life-saving events for three- and four-member teams, and what are the possibilities for improving them?

Through theoretical analysis and empirical research, the study discovered several key findings. Firstly, it revealed that planning personnel composition for life-saving incidents is a multifaceted process that varies significantly across different countries, with minimum team sizes tailored to suit specific regional needs and incident characteristics. Secondly, it identified a range of hazards inherent in life-saving incidents, including risks related to toxic substances, smoke inhalation, and burns, which can exacerbate complexities for critical personnel, particularly in scenarios with reduced staffing levels. Thirdly, the study highlighted significant disparities in response times between standard and critical personnel compositions, with standard teams often exhibiting faster pre-activity times.

Drawing upon these findings, the thesis proposed several recommendations for improving response capabilities during life-saving incidents for the Estonian Rescue Board. These recommendations included reinforcing the role of firefighting team leaders to ensure effective event management and resource allocation, forming initial response teams from personnel arriving in primary vehicles to expedite communication and incident resolution, and favoring standard personnel compositions due to their demonstrated advantages in communication efficiency, task delegation, and response speed.

VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

Baker, D. P., Day, R. & Salas, E., 2006. Teamwork as an Essential Component of High-Reliability Organizations. *Health Services Research*, 41(4 Pt 2), pp. 1576-1598.

Effective Command, 2024. *Effective Command Methodology*. [Võrgumaterjal]

Leitav: <https://www.effectivecommand.org/>

[Kasutatud 02.05.2024].

ERR, 2024. *Impulss*. Tallinn: ERR.

ETUC, 2023. *EU Rules Require €45 Billion In Spending Cuts Next Year*. [Võrgumaterjal]

Leitav: <https://www.etuc.org/en/pressrelease/eu-rules-require-eu45-billion-spending-cuts-next-year> [Kasutatud 09.02.2024].

FRA, 2024. *FRA: usaldusväärased ja võrreldavad andmed ning objektiivne analüüs*.

[Võrgumaterjal] Leitav: https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/1717-FRA-Factsheet_Methodology_ET.pdf [Kasutatud 09.02.2024]

Heaton, J., 1998. *Social Research Update*. [Võrgumaterjal]

Leitav: <https://sru.soc.surrey.ac.uk/SRU22.html> [Kasutatud 09.04.2024].

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P., 2004. *Uuri ja kirjuta*. Tallinn: Meicina.

Hokmabadi, R., Sadeghi, H. & Karimi, A., 2022. Investigating Organizational Safety Climate and Its Impact on Incidence of Unsafe Behaviors among Firefighters. *International Journal of Occupational Hygiene*, 14(2), pp. 114-121.

Holmgren, J. & Weinholt, Å., 2016. The influence of organisational changes on cost efficiency in fire and rescue services. *International Journal of Emergency Management*, 12(4), pp. 343-365.

Horn, G. P., Kerber, S., Moore-Merrell, L. & Smith, D. L., 2021. Effects of Crew Size on Firefighter Health and Safety. *International Fire Service Journal of Leadership & Management*, 15, pp. 7-25.

Huang, J. *et al.*, 2023. Research of a Multi-Level Organization Human Resource Network Optimization Model and an Improved Late Acceptance Hill Climbing Algorithm. *Mathematics* (2227-7390), 11(23), p. 19.

Hulida, E., Pasnak, I., Koval, O. & Tryhuba, A., 2019. Determination of the Critical Time of Fire in the Building and Ensure Successful Evacuation of People. *Periodica Polytechnica Civil Engineering*, 63(1), pp. 308-316.

IAFF Fire, E. O., 2024. *The Impact of Adequate Staffing*. [Võrgumaterjal]
Leitav: <https://storymaps.arcgis.com/stories/12c1b4ed92f64ad2b1f45dc0002be43f>
[Kasutatud 25.04.2024].

Ivanov, I., Angelstok, F., Ojala, T. & Marvet, T., 2017. *Päästetöö terminite seletav sõnaraamat*. [Võrgumaterjal] Leitav:
https://digiriiul.sisekaitse.ee/bitstream/handle/123456789/963/p%C3%A44stet%C3%A4stet%C3%B6%C3%B6de_sonaraamat.pdf?sequence=1&isAllowed=y [Kasutatud 09.02.2024].

Jouanne, E., Charron, C., Chauvin, C. & Morel, G., 2017. Correlates of team effectiveness: An exploratory study of firefighter's operations during emergency situations. *Applied Ergonomics*, 61, pp. 69-77.

Järvet, S. *et al.*, 2021. *Üliõpilastööde koostamise ja vormistamise juhend*. [Võrgumaterjal] Leitav: https://www.sisekaitse.ee/sites/default/files/inline-files/%C3%9Ccli%C3%B5pilast%C3%B6%C3%B6de%20koostamise%20ja%20vormistamise%20juhend_puhas_1.pdf [Kasutatud 09.02.2024]

Kabir, S. M. S., 2016a. *Basic Guidelines for Research: An Introductory Approach for All Disciplines*. Chittagong: Book Zone Publication.

Kabir, S. M. S., 2016b. *Methods of Data Collection*. Bangladesh: Book Zone Publication.

Kim, B., Seo, C. & Shin, W. G., 2016. Numerical Study of the Factors Affecting Fire Flow Velocity in the Case of Interior Fire in an Apartment Building. *Fire science and engineering*, 30(4), pp. 14-19.

Kommunal, 2024. *Bemanning och arbetsmiljö inom räddningstjänsten*. [Võrgumaterjal]
Leitav: https://webbfiler.kommunal.se/sites/default/files/attachment/bemanning_och_arbetsmiljo_inom_raddningstjansten.pdf [Kasutatud 31.03.2024].

Kriisiuuringute Keskus, 2024. *Siseturvalisuse kärbe on eluohtlik*. [Võrgumaterjal]
Leitav: <https://www.kruk.ee/eluohtlik-siseturvalisuse-karbe/>
[Kasutatud 31.03.2024].

Lauder, D. & Perry, C., 2014. A study identifying factors. *International Journal of Emergency*, 3(2), pp. 144-161.

Lin, Z.-T. & Tsai, P.-H., 2023. A method to accelerate the rescue of fire-stricken victims. *Elsevier Ltd*, 238(Part E), pp. 1-14.

Liu, H.-Q. *et al.*, 2014. A reliability Evaluation of Lifeline Systems Effects on Fire Rescue. *Procedia Engineering*, 71, pp. 296-303.

Maa-Amet, 2024. *Fotoladu*. [Võrgumaterjal]
Leitav: <https://fotoladu.maaamet.ee/?basemap=hybriidk&zlevel=3,25.05578,58.81510&overlay=avaleht> [Kasutatud 06.05.2024].

Madrzykowski, D., 2016. Fire Dynamics: The Science of Fire Fighting. *International Fire Service Journal of Leadership & Management*, 10, pp. 27-35.

Mikk, K., 2018. *Elupäästeahela kiirendamise võimalused slingi kasutamise näitel*. Lõputöö, Tallinn: Sisekaitseakadeemia.

Morozov, O., 2023. *Eluhoonetulekahjud, hukkunud ja vigastatud 2023*. [Võrgumaterjal]
Leitav: <https://www.rescue.ee/files/Analyytid/2023-eluhoonetulekahjud-hukkunud-kokkuvote.pdf?aca82cdc43> [Kasutatud 23.04.2024].

Mumma, A. & Tamm, A., 2017. *Päästetöö juhtimise taktikalised alused I ja II juhtimistasandile*. [Võrgumaterjal] Leitav:
<https://digiriiul.sisekaitse.ee/bitstream/handle/123456789/1948/P66stetoo%20juhtimise%20alused-FIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Kasutatud 10.03.2024].

NFPA, 2024. *NFPA*. [Võrgumaterjal]
Leitav: <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/1/7/1/nfpa-1710>
[Kasutatud 05.01.2024].

Park, H., Park, J., Lin, S.-H. & Boorady, L., 2014. Assessment of Firefighters' needs for personal protective equipment. *Fashion and Textiles*, 1(8).

Publications, S., 2019. *Introduction and Descriptive Statistics*. s.l.:SAGE Publications.

Päästeamet, 2016a. *Päästeameti uudiskiri*. [Võrgumaterjal]

Leitav: <https://dokumen.tips/documents/fookusteemade-uudiskiri-15-02-2016.html?page=1> [Kasutatud 09.02.2024].

Päästeamet, 2016b. *Päästetöö suitsusukeldumise juhend. Päästeameti peadirektori käskkiri 11.04.2016 nr 146*.

Päästeamet, 2021a. *Päästevõrgustiku strateegia aastani 2025*. [Võrgumaterjal]

Leitav: <https://www.rescue.ee/files/dokumendid/paastevorgustiku-strateegia-aastani-2025-est.pdf> [Kasutatud 06.12.2023].

Päästeamet, 2021b. *Sündmuskoha tasandi päästetöö korraldamise juhend. Päästeameti peadirektori 20.10.2021 käskkiri nr 208*.

Päästeamet, 2022a. *Eluhoone tulekahjud aastal 2022*. [Võrgumaterjal]

Leitav: <https://www.rescue.ee/files/Analüüsid/2022-tulekahjud-kokkuvote.pdf?9414ba571f> [Kasutatud 04.01.2024].

Päästeamet, 2022b. *Päästeameti struktuur*. [Võrgumaterjal]

Leitav: <https://www.rescue.ee/et/paeasteameti-struktuur> [Kasutatud 13.03.2024].

Päästeamet, 2023. *Kopli komando sulgemisel saavad teised Tallinna komandod jõudu juurde*. [Võrgumaterjal]

Leitav: <https://www.rescue.ee/et/uudised/kopli-komando-sulgemisel-saavad-teised-tallinna-komandod-joudu-juurde-2084> [Kasutatud 25.04.2024].

Päästeamet, 2024a. *Ajalugu*. [Võrgumaterjal]

Leitav: <https://www.rescue.ee/et/paeasteameti-luehiajalugu> [Kasutatud 09.05.2024].

Päästeamet, 2024b. *Eluhoonetulekahjude andmepäring Päästeametist*. Tallinn: Päästeamet.

Päästeamet, 2024c. *Möödunud aastal hukkus tules ja vees 72 inimest*. [Võrgumaterjal]

Leitav: <https://www.rescue.ee/et/uudised/moeoedunud-aastal-hukkus-tules-ja-vees-72-inimest-2191> [Kasutatud 01.02.2024].

Päästeamet, 2024d. *Päästkeskuste päästekomandode valmisoleku tagamise kord. Päästeameti peadirektori 30.01.2024. a käskkiri nr 1.1-3.1/27.*

Päästeamet, 2024e. *Päästekomandod.* [Võrgumaterjal]
Leitav: <https://www.rescue.ee/et/paeastekomandode-kaart>
[Kasutatud 08.02.2024].

Päästeseadus (2010) RT I, 06.07.2023, 68.

Päästeteenistujate kutsesobivuse nõuded, sealhulgas füüsilise ettevalmistuse, hariduse- ja tervisenõuded (2023) RT I, 03.10.2023, 15.

SA Kutsekoda, 2022. *KUTSESTANDARD Päästja, tase 4.* [Võrgumaterjal]
Leitav: <https://www.kutseregister.ee/ctrl/et/Standardid/exportPdf/11100931/?nocache=p742565340> [Kasutatud 04.04.2024].

Saari, A., Renz, G., Davis, P. & Abel, M., 2020. The Influence of Age on Firefighter Combat Challenge Performance and Exercise Training Habits. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(9), pp. 2500-2506.

Simon, E., 2023. Human Resource Planning: Panacea to Organisational Performance, Strategic Impact on Employee's Efficiency and Competitive Advantage. *Afropolitan Journals*, 10(1), pp. 58-67.

Siseministeerium, 2020. *Siseturvalisuse arengukava 2020-2030.* [Võrgumaterjal]
Leitav: https://www.siseministeerium.ee/sites/default/files/documents/2021-10/siseturvalisuse_arengukava_2020_2030_03.06.2021.pdf [Kasutatud 04.02.2024].

Siseministeerium, 2021. *Politseinike ja päästjate tulevikuvajaduse ning töötasu analüüs.* [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.siseministeerium.ee/media/1427/download> [Kasutatud 07.05.2024].

Siseministeerium, 2023. *Siseturvalisust tagavate ametkondade usaldusnäitajad on jätkuvalt kõrged.* [Võrgumaterjal]
Leitav: <https://www.siseministeerium.ee/uudised/siseturvalisust-tagavate-ametkondade-usaldusnaitajad-jatkuvalt-korged> [Kasutatud 25.04.2024].

Sjöberg, M., Wallenius, C. & Larsson, G., 2006. Leadership in Complex, Stressful Rescue Operations: A Qualitative Study. *Disaster Prevention and Management An International Journal*, 15(4), pp. 576-584.

Soodla, H., 2010. *Päästejuhised tulekustutustöödel (PÄTU)*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://digiriul.sisekaitse.ee/bitstream/handle/123456789/1043/Suitsusukeldumise%20tehnik.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Kasutatud 09.05.2024].

Statistikaamet, 2024. *Elamistingimused*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://rahvaloendus.ee/et/tulemused/elamistingimused> [Kasutatud 09.05.2024].

Swedish Civil Contingencies Agency, 2024. *Nordic Fire Statistics*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.msb.se/en/about-msb/research-and-statistics/nordic-fire-statistics/> [Kasutatud 02.05.2024].

Šarin, I., Soontalu, M. & Moor, M., 2017. *Suitsusukeldumise tehnika tulekahjudel*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://digiriul.sisekaitse.ee/bitstream/handle/123456789/1043/Suitsusukeldumise%20tehnik.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Kasutatud 02.05.2024].

Torre, R. I., 2024. *Data inquiry on rescue brigade staffing sizes for The Estonian Academy of Security Sciences thesis research* [E-kiri] (15 03 2024).

Valk, A., 2003. *Organisatsioon ja juhtimine avalikus sektoris*. Tallinn: Sisekaitseakadeemia.

Walter-Bivall, F., 2024. *Data inquiry on rescue brigade staffing sizes for The Estonian Academy of Security Sciences thesis research* [E-kiri] (26 03 2024).

Weng, C.-Y., Chiu, Y.-M. & Yang, Y.-W., 2022. The study of firefighter operation radio attenuation during fire disaster. *Journal of Fire Sciences*, 40(6), pp. 444-462.

Õunapuu, L., 2014. *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteaduses*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://dSPACE.ut.ee/server/api/core/bitstreams/3538e168-6012-4e90-8484-4bb59be8b14a/content> [Kasutatud 04.04.2024].

Yousif, E.-G., 2017. Human Resource Management Practices and Organizational Performance in Public Sector Organization. *Journal of Business Studies Quarterly*, 8(3), pp. 65-80.

Yu, Z.-F. & Guan, J.-L., 2016. Fire and Rescue Combat Technical Training System Construction for Dangerous Chemicals. *Procedia Engineering*, 135, pp. 655-660.

TABELITE JA JOONISTE LOETELU

Joonis 1. Päästesündmuse ajatelg (Sündmuskoha tasandi päästetöö korraldamise juhend, 2021).....	16
Joonis 2. Tuletõrjajate isikukaitsevahendid (Park, <i>et al.</i> , 2014, p. 2).....	25
Joonis 3. Assaku komando eeltegevuste ajad (autori koostatud).....	30
Joonis 4. Kose komando eeltegevuste ajad (autori koostatud).....	32
Joonis 5. Kehra komando eeltegevuste ajad (autori koostatud)	33
Joonis 6. Lasnamäe komando eeltegevuste ajad (autori koostatud).....	34
Joonis 7. Eeltegevustele kulunud aegade keskmine (autori koostatud).....	35
Joonis 8. Kannatanu hoonest välja toomine (autori koostatud).....	35
Joonis 9. 2019-2023. aastal toimunud hoonetulekahjud (Päästeamet, 2024b; autori koostatud)	37
Joonis 10. Eeltegevustele kulunud aeg (Päästeamet, 2024b; autori koostatud)	38
Joonis 11. Eeltegevustele kulunud ajad (Päästeamet, 2024b; autori koostatud)	39
Joonis 12. Kuvatõmmis (Maa-Amet, 2024)	55
Joonis 13. Kuvatõmmis (Maa-Amet, 2024)	56
Joonis 14. Hoone korruse plaan kannatanu asukohtadega (autori koostatud).....	57
Joonis 15. Kuvatõmmis (autori koostatud).....	58
Tabel 1. Valvekoosseisude ja tehnika reageerimisvalmidus (Päästeamet, 2024d; autori koostatud)	12
Tabel 2. Katsete teostamise tingimused (autori koostatud)	28
Tabel 3. 2019-2023 hoonetulekahjude sündmused ja eeltegevustele kulunud aeg (Päästeamet, 2024; autori koostatud).....	37
Tabel 4. Eksperimendi tulemused (autori koostatud)	59
Tabel 5. T-test (Päästeamet, 2024b; autori koostatud).....	60

Lisa 1. Katse läbiviimise koht



Joonis 12. Kuvatõmmis (Maa-Amet, 2024)

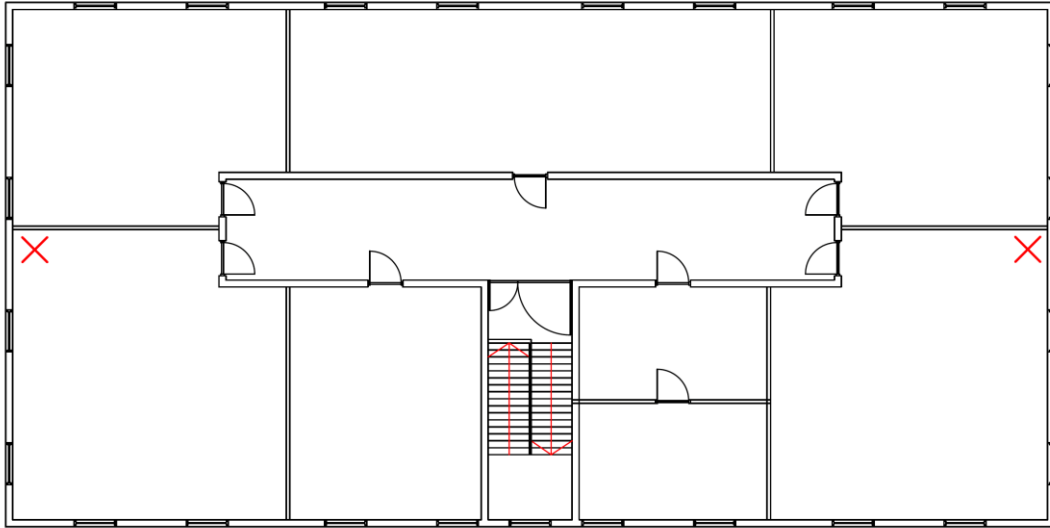
Lisa 2. Päästetehnika asukohad ja hargnemine



Joonis 13. Kuvatõmmis (Maa-Amet, 2024)

Lisa 3. Eksperimendis kasutatud hoone plaan

2 korruse plaan 1:100



Joonis 14. Hoone korruse plaan kannatanu asukohtadega (autori koostatud)

Lisa 4. Assaku 1. katse hargnemine



Joonis 15. Kuvatõmmis (autori koostatud)

Lisa 5. Eksperimendi tulemused

Tabel 4. Eksperimendi tulemused (autori koostatud)

Komando		Meeskonna suurus	Eeltegevustele kulunud aeg ehk SSL sisenes hoonesse	Keskmine	Lüli töi kannatanu hoonest välja	Keskmine
Assaku		1+2				
	1. katse		02:26:00	03:01:00	09:08:00	10:47:30
	2. katse		03:36:00		12:27:00	
Kose		1+2				
	1. katse		06:23:00	05:26:30	11:37:00	10:40:00
	2. katse		04:30:00		09:43:00	
Kehra		1+2				
	1. katse		02:22:00	02:35:30	09:40:00	08:16:00
	2. katse		02:49:00		06:52:00	
Lasnamäe		1+3				
	1. katse		00:47:00	00:49:00	06:01:00	05:35:00
	2. katse		00:51:00		05:09:00	

Lisa 6. T-test

Tabel 5. T-test (Päästeamet, 2024b; autori koostatud)

<i>T-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances</i>		
	Eeltegevusele kulunud aeg sekundites	Eeltegevusele kulunud aeg sekundites
<i>Mean</i>	203,2608696	330,8848684
<i>Variance</i>	33887,65613	273064,3398
<i>Observations</i>	23	304
<i>Pooled Variance</i>	256873,9182	
<i>Hypothesized Mean Difference</i>	0	
<i>df</i>	325	
<i>t Stat</i>	-1,164391903	
<i>P(T<=t) one-tail</i>	0,122559623	
<i>t Critical one-tail</i>	1,649555622	
<i>P(T<=t) two-tail</i>	0,245119245	
<i>t Critical two-tail</i>	1,967290077	

	Eeltegevusele kulunud aeg sekundites
<i>Mean</i>	330,8848684
<i>Standard Error</i>	29,97061828
<i>Median</i>	188
<i>Mode</i>	147
<i>Standard Deviation</i>	522,5555854
<i>Sample Variance</i>	273064,3398
<i>Kurtosis</i>	42,1301997
<i>Skewness</i>	5,633275252
<i>Range</i>	5163
<i>Minimum</i>	1
<i>Maximum</i>	5164
<i>Sum</i>	100589
<i>Count</i>	304
<i>Confidence Level(95,0%)</i>	58,97690487