

Sisekaitseakadeemia

Päästekolledž

Kaido Klemmer

PÄÄSTENÖÖRI KASUTAMINE TÄIENDAVA  
MEETMENA SUITSUSUKELDUMISEL

Lõputöö

Juhendaja:

Heiki Soodla

Kaasjuhendaja:

Andres Mumma

Tallinn 2012

# LÕPUTÖÖ ANNOTATSIOON

Kolledž: Päästekolledž	Kuu ja aasta: Mai 2012
Töö pealkiri: Päästenööri kasutamine täiendava meetmena suitsusukeldumisel	
Töö autor: Kaido Klemmer	Olen nõus oma lõputöö kättesaadavaks tegemisega elektroonilises keskkonnas.  Allkiri:
<p>Lühikokkuvõte: Lõputöö on kirjutatud teemal "Päästenööri kasutamine täiendava meetmena suitsusukeldumisel". Töö põhiosa on kirjutatud 40 leheküljel, töös on 15 joonist, 1 tabel ja 5 lisa. Töö on kirjutatud eesti keeles ja võõrkeelne kokkuvõte inglise keeles.</p> <p>Uurimistöö eesmärk oli selgitada, kas suitsusukeldumisel sisetulekahju korral on Eestis otstarbekas teatud tingimuste esinemisel voolikuliini asemel kasutada orientiirina päästenööri (edaspidi otsingunöör). Eesmärgini jõudmiseks uuris autor otsingunööri kasutamise praktikat Ameerika, Inglismaa ja Jaapani näitel. Uurimismeetoditeks olid katse ja intervjuud, mille tulemused osutavad vajadusele otsingunöör Eestis kasutusele võtta. Analüüsides katse ja intervjuude tulemusi, selgus, et need toetavad autori poolt tõstatatud hüpoteesi- otsingutööd otsingunööri abil on kiiremad (aeg sisenemisest väljumiseni) ja efektiivsemad (kannatanu leidmisele kulunud aeg). Suitsusukeldumise turvalisuse tasemes võrreldes voolikuliini kasutamisega ei kaotata, kuna otsing sooritatakse kiiremini ja kaasas on esmakustutusvahend. Lõputööd saab rakendada Sisekaitseakadeemia Päästekolledž ja Päästekolledži Päästekool, tegemaks päästjatele väljaõpet ning töötamaks välja uut meetodikat. Lõpptulemusena saavad päästjad kasutada uut meetodit suitsusukeldumiskeskkonnas reaalses situatsioonis.</p>	
Võtmesõnad: suitsusukeldumine, otsingunöör, termokaamera, orientiir	
Võõrkeelsed võtmesõnad: smoke diving, search rope, infrared camera, land mark	
Säilitamise koht:	
Kaitsemisele lubatud	
Kolledži direktor: Margus Möldri	Allkiri:
Vastab lõputöö nõuetele	
Juhendaja: Heiki Soodla	Allkiri:

# SISUKORD

LÕPUTÖÖ ANNOTATSIOON .....	2
SISUKORD .....	3
LÜHENDITE JA MÕISTETE LOETELU .....	4
SISSEJUHATUS .....	5
1 SUITSUSUKELDUMINE PÄÄSTETÖÖDEL .....	7
1.1 Mõisted .....	7
1.2 Õiguslik alus .....	8
1.3 Suitsusukeldumine ja otsing Eestis .....	8
1.4 Suitsusukeldumine otsingunõoriga välismaa näitel .....	11
1.4.1 Ameerika .....	11
1.4.2 Inglismaa .....	18
1.4.3 Jaapan .....	22
2 PROBLEEMIASETUS JA MEETODID .....	24
2.1 Teoreetiline lähtekoht .....	24
2.2 Meetodid .....	25
2.2.1 Katse .....	25
2.2.2 Intervjuu .....	28
3 JÄRELDUSED .....	30
3.1 Tulemused ja analüüs .....	30
3.1.1 Katse tulemused .....	30
3.1.2 Intervjuu tulemused .....	32
3.2 Järeldused ja ettepanekud .....	35
KOKKUVÕTE .....	37
SUMMARY .....	38
VIIDATUD ALLIKATE LOETELU .....	39
TABELITE JA JOONISTE LOETELU .....	41
LISA 1. INTERVJUU KÜSIMUSED .....	42
LISA 2. KATSE PROTOKOLL NR 1 .....	43
LISA 3. KATSE PROTOKOLL NR 2 .....	44
LISA 4. KATSE PROTOKOLL NR 3 .....	45
LISA 5. INTERVJUUD JA DIGIALLKIRJASTATUD PROTOKOLLID CD-PLAADIL .....	46

## LÜHENDITE JA MÕISTETE LOETELU

Päästenöör - päästetöödel kasutatav nöör Eestis; on mõeldud päästetööde teostamiseks nööri suurt vastupidavust ja kvaliteeti nõudvates olukordades (Suurkivi ja Marvet 2000:68).

Otsingunöör - suitsusukeldumiskeskkonnas orientiirina kasutatav nöör, mida Eestis hetkel ei kasutata.

Personaalne nöör- kõrvalliini loomiseks otsingunöörist kaugemale jääva ala läbiotsimiseks.

SS juhend - Päästetööde suitsusukeldumise juhend, Päästeameti peadirektori 17.06.2010 käskkiri nr 110.

PTJ - päästetööde juht – isik, kellele alluvad kõik sündmuskohale saabunud päästemeeskonnad ning lisa- ja abijõud (SS juhend).

SS - suitsusukelduja – suitsusukeldumist teostav isik (SS juhend).

SSL - suitsusukeldujate lüli – vähemalt kahest suitsusukeldujast koosnev lüli, kellest üks on lüli vanem ning kes koos teostavad suitsusukeldumist. SSL komplekteeritakse võimalusel ühest päästemeeskonnast (SS juhend).

SSLV - suitsusukeldujate lüli vanem – suitsusukelduja, kes juhib SSL tööd riskikeskkonnas (SS juhend).

RL - reservlüli – reservis olev suitsusukeldujate lüli (SS juhend).

SSJ - suitsusukeldujate juht – suitsusukeldujate lüli või lülide tegevust koordineeriv ja nende ohutust tagav isik, kes vajadusel teostab ka ise suitsusukeldumist (SS juhend).

SSKI - suitsusukeldumist korraldav isik (SS juhend).

SS lähtepunkt – koht kust alustatakse suitsusukeldumist.

SS- keskkond - suitsusukeldumiskeskond.

JL- julgestuslüli - suitsusukeldumisülesannet täitvate SSL julgestamine ja vajadusel nende abistamine või väljavahetamine (SS juhend).

## SISSEJUHATUS

Elupäästmisel mängib kõige tähtsamat rolli kannatanu varajane avastamine. Ei loe, kui varakult jõutakse sündmuskohale, kui head on päästjate oskused või varustus, kui kannatanu leitakse liiga hilja, et teda päästa (Osaka...2004).

Tõhustamiseks sisetulekahjudel inimeste otsimist, on baasteenuse osutamise efektiivsuse tõstmiseks vajalik võtta kasutusele uusi tehnilisi lahendusi ning teenistujaid koolitada. Läbi pideva päästealase treeningu ja väljaõppe ning uudse tehnoloogia kasutuselevõtu ja arendamisega saab päästjate tõhusust ja kiirust tulekahjude likvideerimisel ja inimeste päästmisel parandada (Soodla 2008:5). Tänapäevase päästealatehnika arengu analüüs ja pidev varustuse uuendamine on professionaalse päästesüsteemi üks põhiprintsiipe. Arvestades asjaolu, et tänapäeval on tulekahju muutunud sünteetiliste materjalide tõttu aina mürgisemaks ja kiiremini levivaks - erinevaid mürgiseid ühendeid on õhus üle 600 (Soodla 2010:9)-, peab ka inimeste pääste toimuma kiiremini. On olemas moodsad päästevahendid, puudu on aga uuendatud otsingutehnika ja -taktika.

Olukorra tõsidust on siiski mõistetud ja varustust viimaste aastate jooksul moderniseeritud termokaamerateaga, mille kasutamisel saavutatakse 9- kordne kiirus ruumide läbiotsimisel. Seega suitsusukeldujate varustuse uuendamine on tähtis nii tööohutuse kui efektiivsuse saavutamisel. (Soodla 2010:3)

Efektiivsus suitsusukeldumisel on käesoleva lõputöö kandev idee. Selle väljendusena pakub autor uue tehnilise lahendusena välja suitsusukeldumisel teatud tingimuste esinemisel survestatud voolikuliini kui orientiiri asemel otsingunööri kasutamise. Võimalus otsingunööri kasutamiseks orientiirina on SS juhendi kohaselt juba antud-kohustuslik varustus peab sisaldama üht survestatud voolikuliini või muud tulekustutusvahendit SSL kohta. SS juhendit toetav õppematerjal „Päästejuhised tulekustutustöödel“ annab soovitusel kasutada orientiirina kas voolikuliini või nööri (Soodla 2010:59), kuid seni ei ole Eestis otsingunööri meetodit voolikuliini kõrvale alternatiivseks meetodiks võetud.

Lõputöö uurimisprobleemiks on tõstatatud eeldus, et ilma otsingunööri kasutamiset teatud tingimuste esinemisel oleks kannatanute arv suurem, teisisõnu- kasutades otsinguks nööri, leitakse kannatanud suitsuses keskkonnas kiiremini.

Käesoleva töö eesmärk on tutvustada suitsusukeldumist otsingunööri ja jõuda järelduseni, et Eestis oleks mõistlik see võimalus kasutusele võtta.

Lõputöö kirjutamisel keskendub töö autor hüpoteesile, et SS- keskkonnas on otsingu- ja päästetööd ilma voolikuliinita ehk kasutades orientiirina otsingunööri, kiiremad ja efektiivsemad, kaotamata seejuures päästjate turvalisuses.

Hüpoteesile kinnituse leidmiseks korraldab lõputöö autor koostöös Põhja Päästkeskusega katse praktilise harjutuse näol, mille tulemusena peab selguma, kas otsingunööri kasutamine omab eeliseid survestatud voolikuliini kasutamise ees, kui täidetud on vajalikud tingimused otsingunööri kasutamise eelduste osas.

Eelnevale lisaks ning leidmaks poolt- või vastuargumente eelneva uuringu tulemustele, intervjuuerib lõputöö autor Päästetööde suitsusukeldumise juhendi loomisel osalenud inimesi ja pikaajalise tööstaažiga rühmapealikke- valimiks on 4 eksperti.

Käesolev lõputöö annab ülevaate suitsusukeldumisest ja selles kasutatavatest tehnikatest Eestis ning välismaal ning uuenduslikust võimalusest arendada Eesti lähenemist suitsusukeldumistehnikatele. Lõputöö empiiriline osa seab vajalikud tingimused otsingunööri kasutamiseks.

Teema uurimine annab kiirema ja efektiivsema võimaluse otsingu-päästetööde läbiviimiseks, kus kasu saavad nii kannatanud kui päästjad, kellel on otsingunööri kasutades füüsiliselt kergem edasi liikuda kui voolikuliiniga ning võimalus efektiivsemalt hargneda, mis omakorda tagab kiirema jõudmise kannatanuni.

Lõputööd saab rakendada Sisekaitseakadeemia Päästekolledž ja Päästekolledži Päästekool, tegemaks päästjatele väljaõpet ning töötamaks välja uut meetodikat. Lõpptulemusena saavad päästjad kasutada uut meetodit SS- keskkonnas reaalses situatsioonis.

Probleemi uurimata jätmisel jääks kasutamata efektiivne võimalus sooritada pääste-otsingutöid suitsusukeldumiskeskkonnas otsingunööri abil, tagamaks kiirem kannatanute leidmine.

Lõputöö autor tänab Põhja päästkeskuse päästeteenistujaid, kes aitasid käesoleva uurimistöo valmimisele kaasa praktilistel katsetel osalemisega.

# 1 SUITSUSUKELDUMINE PÄÄSTETÖODEL

## 1.1 Mõisted

**Suitsusukeldumine** on päästetöödel hingamisaparaadis sisenemine suitsu ja põlemisgaasidega täidetud keskkonda eesmärgiga päästa inimesi ja vara ning teha teisi vajalikke päästetöid (SS juhend).

Suitsusukeldumise all mõistetakse:

**suitsusukeldumistehnikat**- suitsusukeldumise tegevus tulekahjupaigal, mis hõlmab ettevalmistavaid töid, sisenemist riskikeskkonda, otsimist, liikumist, päästmist jne (Soodla 2010:6);

**suitsusukeldumistaktikat**- taktika määramisel tuleb arvestada tulekahju tüüpi, tule levikut ja selle suunda, riskikeskkonda, olemasolevaid ressursse jne, et suitsusukeldumise tegevuse määramisel saavutataks eesmärgikohane töökorraldus, optimaalne ressursside vastavus ning ohutu ja kiire tulekahju likvideerimine. (Soodla 2010:6).

**Päästetöö** on vältimatu ja edasilükkamatu tegevus maismaal ja siseveekogudel, mida rakendatakse viivitamata päästesündmuse toimumisel, ohu tõrjumisel ja kõrvaldamisel ning päästesündmuse tagajärgede leevendamisel (Päästeseaduse..2010).

Päästetööd iseloomustavad tunnused on (Päästeseaduse...2010):

1. tegevus toimub päästesündmuse ajal, st oht inimese elule, tervisele, varale või keskkonnale on juba tekkinud. Kui tegeletakse ohu väljaselgitamisega, st ei ole teada, kas eksisteerib konkreetne oht, siis sellise töö näol ei ole tegemist päästetööga;

2. tegevus on vältimatu ja edasilükkamatu – sündmus eeldab päästeasutuse kiireloomulist sekkumist, ilma päästeasutuse sekkumiseta vahetu oht inimese elule, tervisele, varale või keskkonnale ära ei kao ära, vaid see võib ka suurened;

3. toimub ohu tõrjumine, kõrvaldamine või päästesündmuse tagajärgede leevendamine – päästesündmuse iseloomust tulenevalt tehakse erineva eesmärgiga tegevusi.

## 1.2 Õiguslik alus

Suitsusukeldumist reguleerib Eestis Päästetööde suitsusukeldumise juhend, mis on kinnitatud Päästeameti peadirektori käskkirjaga 17.06.2010.

Üldist regulatsiooni sisaldab Päästeseadus, mis sätestab riigi ülesanded päästeasutuse teenuse osutamisel ning kasutatavad meetmed ülesannete täitmise tagamiseks.

Siseministri 15. veebruari 2011.a. määrus nr 2 sätestab “ Päästeteenistujate kutsesobivuse nõuded, sealhulgas füüsilise ettevalmistuse, hariduse- ja tervisenõuded.”

Päästeameti peadirektori poolt on kinnitatud suitsusukeldumise algväljaõppe miinimumprogramm, mis sisaldab praktilisi ja teoreetilisi õppetunde ning mille läbivateks teemadeks on sisetulekahju areng, suitsusukelduja füsioloogia, hingamisaparaadi kasutamine, otsimise ja sukeldumise tehnika ja sisetulekahjustimulaatori harjutused (SS juhend).

## 1.3 Suitsusukeldumine ja otsing Eestis

Suitsusukeldumine ja hoone sisetulekahju kustutamine kui teadus on maailmas väga noor ala. Rootslased olid esimesed Euroopas, kes hakkasid sisetulekahju probleemidega tegelema 70- tel aastatel. (Soodla 2010:8) Eesti võttis iseseisvumisel üle põhjanaabrite kogemused suitsusukeldumise ning selle protseduuride kohta (Teder 2012).

### **Tööskeem**

Suitsusukeldumist teostatakse reeglina tööliiniga (läbimõõt 38, 42, 51, 77 mm; minimaalne pikkus 2 x 20m hargmikust joatoruni). Reeglitest erineva pikkusega tööliini kasutamise üle otsustab igal konkreetsel juhul päästetööde juht. (Soodla 2010:44)

Normaalse riskikeskkonna puhul, võttes arvesse ohufaktoreid, annab PTJ korralduse päästemeeskonnale teostada suitsusukeldumist, kui sündmuskohal on vähemalt kolm



suitsusukeldumist teostada võivad päästeteenistujat ning vastav kogus suitsusukeldumisvarustust (SS juhend).

SSL suurus on minimaalselt 2 päästjat. Ülempiiri ei sätestata, mis annab PTJ/SSKI vabad käed SSL suuruse määramiseks, tuginedes väljapakutud detailsetele indikaatoritele ning päästjate oskustele ja töövõimele. Soovituslik SSL suuruse ülempiir on 4 päästjat, päästjate paar mõlema üheaegselt sooritatava tegevuse jaoks (otsing, tulekustutus).

Soovituslikud SSL suurused tulekahjude puhul erinevatel objektidel (Soodla 2010:63):

- eramajad, korterid, standardsed allmaakorrused ja pööningud – 2 päästjat;
- koridori tüüpi planeeringuga eluhooned – 3 päästjat;
- tööstus- ja laohooned, kaubalaevad – 3 päästjat;
- hotellid, haiglad, lasteasutused, sotsiaalhoolekande asutused, reisilaevad – 4 päästjat;
- pikad ja mittestandardised allmaakorrused – 3 – 4 päästjat.

SS-d töötavad reeglina paaris või kolmekesi. Liikudes suitsuga täidetud ruumis, peavad SS-d olema omavahel kokkupuutes; soovitavalt jalast, hingamisaparaadist või voolikuliinist. Paremaks orienteerumiseks kasutatakse liikumisel parema- või vasaku käe reeglit ning suuremate ruumide korral hoidutakse kindlustunde saamiseks seina lähedale. (Soodla 2010:48-49) Suitsustes ruumides otsimine peab olema süstemne ning toimima kogu ruumi ulatuses- alguses mööda seinäääri, seejärel süsteemselt toa keskelt (Soodla 2010:42). Läbiotsitud toad märgistatakse (ukse juurde millegi asetamine- tool, vaibarull jne).

Kõrgendatud riskikeskkonnas moodustatakse SS-te ohutuse tagamiseks JL. PTJ otsusel moodustatakse üks või mitu RL SS-te ohutuse ja suitsusukeldumise järjepidevuse tagamiseks. Elu päästmiseks võib alustada suitsusukeldumist kõrgendatud riskikeskkonnas PTJ otsusel ka juhul, kui JL tagav meeskond on teel sündmuskohale. JL ülesanne on suitsusukeldumisülesannet täitvate SSL-de julgestamine ja vajadusel nende abistamine või väljavahetamine. JL peab olema valmis koheseks hingamisaparaadi kasutamiseks ja suitsusukeldumiseks ning täitma kõiki SSJ korraldusi SSL ohutuse tagamiseks tehtavate tööde ja muude toimingute osas. Üks JL võib teenindada kahte või enamat SSL, kui nendel on üks julgestuspunkt. RL ülesanne on tagada vajadusel suitsusukeldumisülesannet täitva SSL või JL väljavahetamine. (SS juhend)

Et saada ülevaadet SS-te liikumisest ja otsimistegevusest suuremates hoonetes (tööstushooned, majutusettevõtted, kogunemiskohad), tuleb tegeleda hoone kaardistamisega. Väga suureks abivahendiks on evakuatsiooniplaan, kus on märgitud kõik hoone ruumid ja väljapääsud. Plaanile saab joonistada läbikäidud ruumid ning suuremad ohud. SS-te väljavahetamisel saab uuele sukeldujatepaarile ära näidata läbikäidud ruumid, väljapääsud ning ohud hoones. Sellega kergendame sukeldujate tööd ning ennetame ohte. (Soodla 2010:55)

## **Nöör**

Eestis kasutatavad nöörid käesoleval hetkel on päästenöör ja tuletõrjenöör. Päästetöödel kasutatakse mõlemat. Päästenöör on mõeldud päästetööde teostamiseks nööri suurt vastupidavust ja kvaliteeti nõudvates olukordades (Suurkivi ja Marvet 2000:68).

Spetsiaalne nöörikomplekt, mida SS keskkonnas orientiirnöörina kasutada saaks, Eestis hetkel puudub.

## **Varustus**

Kohustusliku varustuse hulka SSL igale liikmele ja SSJ- le suitsusukeldumisülesande täitmisele asumisel kuuluvad päästja kaitseriietus, hingamisaparaat, kandelamp, raadiosidevahendid ja üks survestatud tööliin või muu kustutusvahend SSL kohta. Lisavarustus SSL- le ja SSJ- le on lammutusvahendid, voolikuremm, tuletõrjenöör või päästenöör, päästemaski komplekt, termokaamera, suitsusukeldumise protokollimise vahendid ja vorm. Lisavarustuse kasutamise vajalikkuse üle otsustab SSJ (SS juhend).

## **Täiendkoolitus**

SS töö turvalisus sõltub väljaõppe tasemest, järjepidevast treeningust, füüsilisest ja psüühilisest vormist ning kogemustest (Soodla 2010:7).

Vastavalt SS juhendile viiakse iga- aastaselt läbi täiendkoolitust minimaalselt sellises mahus:

- suitsusukeldumist sisaldavad praktilised harjutused või õppused igale suitsusukeldumist teostavale päästemeeskonnale vähemalt kolm korda aastas ning

- suitsusukeldumist sisaldav praktiline harjutus sisetulekahjusimulaatori kasutamiseks igale suitsusukeldumist teostavale päästetehnikajale vähemalt üks kord aastas.

## 1.4 Suitsusukeldumine otsingunööri abil välismaal

### 1.4.1 Ameerika

Sisetulekahjude ja suitsusukeldumise teemaga hakati USA päästesüsteemis tõsiselt tegelema umbes samal ajal, kui teema Rootsis aktuaalsust leidis ehk 1970 aastatel (Soodla 2010:7).

Ameerika kogemus ütleb, et tuletõrje vajab nõõri baasil otsingusüsteemi. Otsingunõõr (*search rope*) on kõrghoonete, suurte laohoonete, tööstushoonete, koolide ja muude kogunemishoonete põlengute korral kindlasti üks otsingutööde ohutust tõstvaid elemente.

Otsingunõõri kasutamise juhud:

- tegemist on suurte ja avatud aladega (treeningsaalid, laod);
- keeruliste pindadega (paljude boksidega kontorid, suured kauplused, keldrid) (West 19.09.2005);
- esineb kindel teade inimese kadumise kohta;
- tee- ja keskkond, mida päästja peab läbima, kujutab endast suurt ohtu (Shupert 2011);
- ükskõik, millised ruumid või situatsioonid, kus päästja tunneb, et otsingunõõri kasutamine võib tema turvalisust tõsta (Nasta 2003).

#### **Otsingunõõri kasutamise peamised põhjused (West 19.09.2005):**

- segadusesattumine ja väljapääsutee mitteleidmine on suurimad põhjused surmaga lõppevate juhtumite puhul päästjate seas;
- suure pindala keskmine osa võib jääda läbi otsimata;
- otsingunõõri saab kasutada läbiotsitud tee märgistusena.

## Tööskeem

Mõned näited:

4- liikmeline SSL; iga liige vastutab kindlate tööriistade ja funktsioonide täitmise eest:

- SSLV - haldab termokaamerat, raadiosidevahendit, nööri kotti, kandelampi;
- SS 1 - tööriistad (lammutusriist (*halligan*) ja sepavasari või kirves) ja raadiosidevahend;
- SS 2- hüdrauliline lammutusriist ja raadiosidevahend;
- SS 3- hingamisaparaadi hädaohu õhusüsteem ja raadiosidevahend.

4- liikmeline SSL:

- SS 1 (*point man*)- esimene päästja, kes SS- keskkonda siseneb. Kannab nööri kotti, millest otsingunööri välja annab ning seda pingul hoiab. Katsub pörandat, et see oleks kindel edasiliikumiseks;
- SSLV (*team leader*)- taktikaliste kogemustega ning heade juhiomadustega juhtivpäästja, vastutav kõikide meeskonna tegude eest. Teine inimene, kes SS- keskkonda siseneb. Opereerib termokaamerat, otsides infot ruumi pinnalaotuse kohta, aukude kohta pörandas, lahtiste trepikodade või šahtide kohta, tule asukoha kohta; otsib kannatanuid, teostab sidekontrolli;
- SS 2 ja SS 3- otsingurühma peamised silmad/ kõrvad, hargnevad otsingunöörist (*main line*) kaugemale; peavad olema väga heas füüsilises vormis.

Lähtepunktis paikneb SSJ (*control man*) kui otsingumeeskonna arvepidaja, kes on varustatud protokollialuse, stopperi, markeri, raadiosidevahendi ja kõrvaklappidega (peakomplektiga). Peaülesandeks hoida pidevalt SSLV-ga sidet, üles märkida kõikide päästjate sisenemised ja väljumised ning hingamisaparaatide ajaressursid. Vastutab meeskonnale vajalike töövahendite hankimise eest. (Rielly 2008)

3- liikmeline otsingumeeskond:

- SSLV (varustatud nööri kottiga) - paneb paika tempo ja suuna;
- 2 SS (varustatud kirveste, taskulampide ja personaalsete nööri dega).

Lähtepunktis SSJ (kontrollib aega ja otsingus osalevat inimkoosseisu) (West 19.09.2005).

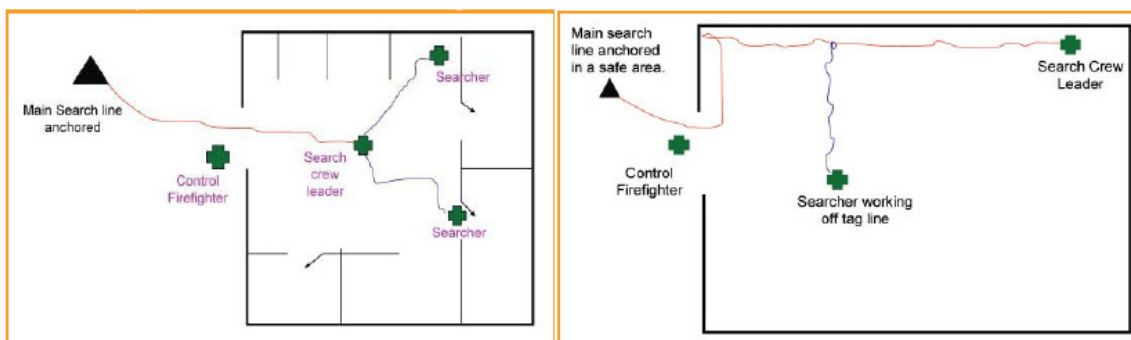
Lähtepunktis peab olema ka RL, kelle ülesanneteks on tagada otsingumeeskonna ohutus, abi kannatanu teisaldamisel ja vajadusel olla järgmine otsingumeeskond.

### Otsingunööri kasutamise meetodid

Järgnevalt on toodud 4 levinumat meetodit, kasutades kannatanute otsimisel otsingunööri orientiirina.

**Juhtnöör** (*guide rope*) - enim kasutatud meetod, kasutatakse pereelamute puhul, nöör 25-50 jalga (7.5- 15m) pikk; mõeldud ka enesepäästeks.

**Y ja L mustrid** (*Y and L patterns*) - mõlemad meetodid nõuavad 3-4 meeskonnaliiget. L- mustrit kasutatakse avatud plaaniga ruumides (suured kommertshooned, laod), Y- mustrit keeruliste plaanidega ruumide puhul (kontorid, koolid) (vt joonis 1).



Joonis 1. Hargnemine nööri ja Y- ja L- mustri järgi (Shupert 2011: 20)

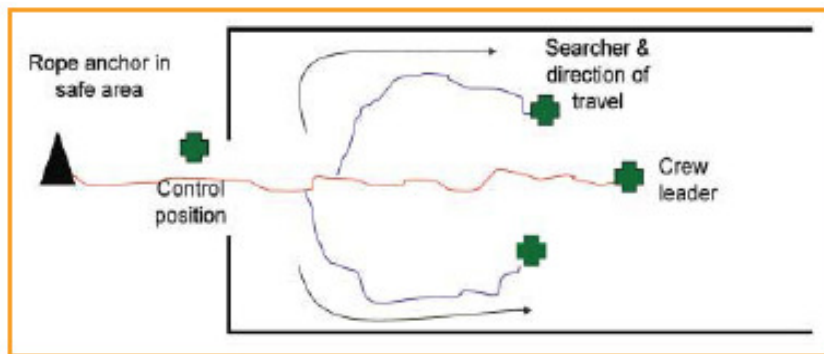
Mõlema meetodi puhul tuleb jälgida, et nöör ei tekitaks diagonaale, mis järgnevale meeskonnale võib jätta mulje, et see on ohutu ja läbiotsitud tee. Kui on tarvis pöörata või suunda muuta, tuleb leida midagi, mille külge nöör siduda, et tegelik läbiotsitud teekond oleks selge. Otsingunöör peaks olema vähemalt 200 jalga (60 m) pikk ja personaalsed nöörid mitte rohkem kui 50 jalga (15 m). Kui otsingunöör lõppeb, võib seda järgmisega jätkata, kuid lähtepunktis olevat SSJ tuleb sellest teavitada. Jõudes akna või muu väljapääsuteeni, tuleb nööri siduda sõlm, et väljapääsu märgistada. Sõltuvalt hoone sügavusest või kannatanute arvust võib olla vajalik, et otsingumeeskonna taga oleks valmis RL, vähendamaks aega kannatanute väljaviimisel.

SSL paiknemine ja ülesanded:

- SSLV - koordineerib otsingumustrit, kontrollib nööri kotti, suhtleb meeskonna ja sündmuse juhiga. On L- mustri puhul käega seinaga kontaktis, Y- mustri puhul ei pruugi see võimalik olla;

- kaks SS-t - otsivad otsingunööri personaalsete nõõride abil kaugemale hargnedes (20-30 jalga (6-10 m) pikad liinid). Võib ka nii olla, et üks otsija otsib mööda otsingunööri ning teine hargneb, et otsida ruumi keskelt. Otsingunöör on alguspunktis kindlalt kinnitatud;
- SSJ - säilitab positsiooni lähtepunktis, monitoorib tule ja suitsu olukorda, paigaldab kandelambi suitsutsoonile ning jälgib sisenemise aega ja õhutagavara. Võtab vastu väljunud SSL aruande ning annab ülevaate sisenevale SSL- le.

**Meeskonnaotsing** (*team search*) – Y ja L- mustri eelkäija; annab palju oma omadustest uutele mustritele. Sel puhul asetsevad kaks SS- t teine- teisel pool nõõri ning nende personaalsed nõõrid on otsingunööri külge kinnitatud nii, et need liinid ei libise nõõril (vt joonis 2).



Joonis 2. Hargnemine nõõriga: meeskonnaotsing (Shupert 2011: 22)

Kõrvalliinid on 10-20 jalga (3-6 m) pikad. Kui SSLV liigub edasi, hoiavad SS- d positsiooni, kuni nende liinid lähevad pingule. SSLV tunneb liini pinguleminekut ning hoiab positsiooni, kuni SS- d sooritavad poolringikujuliselt otsingut ning jõuavad seejärel SSLV taha ning algab uus tsükkel.

**Sirge nõör** (*straight rope*) - sel puhul ei kasutata nõõridel sõlmi või rõngaid, kuna on leitud, et need võivad hoolimata positiivsetest omadustest siiski liikumist aeglustada (Shupert 2011).

### Otsingunöör

Nõõriga otsingust võib kujuneda üsnagi keerukas ettevõtmine, seega soovitus on, et otsingunööri kasutamine peaks olema nii lihtne kui võimalik ning selle kasutamist peab olema kerge treenida. Äärmiselt oluline on, et päästja peab valitsema nõõri, mitte laskma sel teda valitseda. Nõõri kasutamise idee on aidata SSL orientiiril püsida, mitte takerduda

tehnilistesse raskustesse, kuidas nööri kotist välja või tagasi saada, samal ajal kui kannatanu vajab päästmist. (Shupert 2011) Kui valida nööri kasutamise kasuks, tuleks seda teha kohe- enne, kui tingimused halvenevad, mis võib juhtuda väga ruttu.

Otsingunöör, mida Ameerikas orientiiriks kasutatakse, on kuumakindel. Nööri kott on ruudukujuline (vt joonis 3). ning nii suur, et sinna mahub nõutud pikkusega otsingunöör täpselt- nii, et ruumi üle ei jää. Nööri koti kanderihm on piisavalt pikk, ulatamaks üle ühe õla kuni vastaspuusani. Kanderihma küljes paikneb õlast natuke allpool kiirkinnitus, mis peab asetsema päästja esiküljel ning olema kergesti eemaldatav.



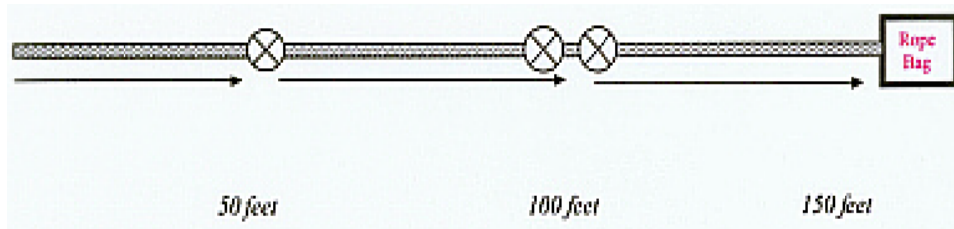
Joonis 3. Otsingunööri kott (allikas: Trezek & Kolomay 2004:4)

Koti kandesüsteem jätab päästja käed vabaks, mis on väga oluline, et nööri saaks maksimaalse kergusega kasutada. Kott peab olema selline, mis võimaldab nööri kergesti välja joosta. Nöör peab olema kindlalt koti põhja kinnitatud.

Enamasti kasutatakse otsingunööri lihtsat sõlmesüsteemi, aitamaks kindlaks teha, kui palju nööri on välja tõmmatud. Nööri pikkus, sõlmede vahe otsingunööri ning see, kas kasutatakse ainult sõlmi või kombineeritakse sõlmi ja terasest rõngaid ning kas nööri kinnitatakse alguspunkti sõlmega või karabiini abil- need on üksikasjad, mis võivad komandodes erineda. Kui nööri kasutatakse sõlmede ja rõngaste kombinatsiooni, võib kasutada nii süsteemi, et rõngad on väljumispunkti suunas kui vastupidi- peaasi, et kõiki komando nööri kasutatakse ühel ja samal viisil. Sõlm peab olema piisavalt suur, et see oleks tunda läbi kinda, kuid piisavalt väike, et mitte takistada nööri väljajooksmist nööri kottist. (Trezek & Kolomay 2004)

Soovituslikeks parameetriteks on näiteks:

- nööri pikkus 150 jalga (50 m), jämedus 7/16 tolli (11 mm); iga 50 jala (15 m) tagant on nööril üks sõlm ning iga 100 jala (30 m) tagant kaks sõlme (vt joonis 4);



- Joonis 4. Otsingunööri sõlmesüsteem (allikas: Trezek & Kolomay 2004:4)
- nööri pikkus 200-250 (300) jalga (60- 90 m), jämedus 3/8 tolli (10 mm) (West 19.09.2005);
- nööril on 25 jalase (7,5 m) intervalliga rõngad ning iga 25 jala tagant sõlmed (25 jalal 1 sõlm, 50 jalal 2 sõlme jne), mille järgi orienteerutaks, kui kaugemale ollakse sisenetud (Rielly 2008).

Nagu ülal välja toodud, on tänasel hetkel levimas arusaam, et hoolimata märkide süsteemi lihtsast ja arusaadavast keelest otsingunööril sõlmede ja rõngaste näol, ollakse sellest mõnel pool valmis loobuma, kuna praktika käigus on aru saadud, et see süsteem võib siiski mõjuda otsingutööde kiirusele negatiivselt.

Kindlustamiseks otsingutöödega head pindala katvust, kasutatakse kõrvalliinide moodustamiseks personaalset nööri, mis on 25 kuni 50 jalga (7,5-15 m) pikk ning 8-9 mm jämedune. (Rielly 2008)

Personaalne nöör (*personal rope*) kinnitatakse otsingunööri külge. Otsingunööri koti põhja külge kinnitataval nööri otsal peab olema karabiin ning silt, mis viitab, millise komando päästemeeskonnale kott kuulub.

Enne suitsusesse keskkonda sisenemist kinnitab meeskonnajuht nööri umbes põlve kõrgusele kindla ja stabiilse objekti külge väljaspool läbiotsitavat ala. Sisenemiseks kasutatavat ust kui vähemturvalist võimalust kasutatakse nööri ankurdamiseks viimase abinõuna.

Nööri võib kotist välja tõmmata nii eest- kui tagantpoolt- sõltuvalt sellest, kas otsingut sooritatakse roomates või püsti, millest oleneb nöörikoti asukoht juhi kehal. Kui otsingumeeskond ei pea otsingut roomates sooritama, on parim viis nöör tagantpoolt välja

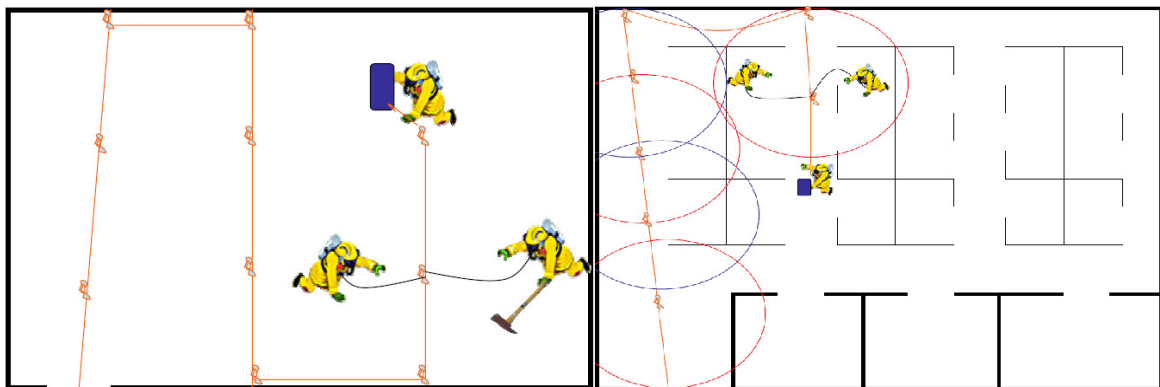


tõmmata. Oluline faktor on, et juhi käsi asetseb kogu aeg nööri, hoides selle üle kontrolli ning nööri pingul, vastasel juhul saavad teised meeskonnaliikmed nööri vabalt välja tõmmata ning nööri eesmärk suunaja ja ohutuse hoidjana kaob. Roomates tuleb nööri eestpoolt välja tõmmata. Nööri peab läbi jooksma juhi pöidla ja nimetissõrme vahelt (vt joonis 5), mis tagab iseenesest nööri pinguloleku, kui juht edasi liigub ning kätt mööda põrandat edasi viib.



Joonis 5. Otsingunöör hargnemisel (allikas: Trezek & Kolomay 2004:7)

Sõlmed, mis asuvad nööri iga 20 jala (6 m) tagant, on kolme tüüpi (topelt paalisõlm, vahemehe sõlm ja kaheksasõlm). Otsijad kinnitavad personaalsed nöörid tehtud sõlme külge ning sooritavad poolringikujuliselt otsingut (vt joonis 6).



Joonis 6. Poolringikujuline otsing (allikas: Trezek & Kolomay 2004:4)

Kui sõlmed oleks 30 jala (9 m) tagant, jääks otsimata märkimisväärne ala (West 19.09.2005).

Kui otsingurühm lõpetab otsingu, kuid see ei ole lõpule viidud otsing, peab lõpetamise punkti märkima, sidudes nööri ukse või muu objekti külge.

Tihti esinev probleem nööri kasutamisel on nööri puntrasse minemine. Põhiliseks märksõnaks nii selles kui ka muud nööri kasutamist puudutavas on kõikides lõputöös kasutatud allikates järjepidev treening.

Otsingunööri ja termokaamera abil otsingutööde sooritamiseks on välja töötatud spetsiaalne protseduurireeglistik, kuid paljudes komandodes on standardtegutsemisjuhised otsingunööri kasutamiseks mitmeti mõistetavad. (Dugan 2010) On väga oluline, et komando standardtegevusjuhised määraks ka standardid nööriks. Pikkus, tüüp- ükskõik, millised märgised peaks olema kõik standardiseeritud.

### **Muu nööriiniga kaasaskäiv varustus**

Otsingumeeskond peaks olema varustatud järgnevaga: otsingunöör kergesti käsitletava nööriks, termokaamera, lammutusriistad/ kirved, päästemask, raadiosaatjad, personaalne võõrihm ja taskulamp (Trezek & Kolomay 2004).

### **1.4.2 Inglismaa**

Inglismaa tuletõrjeteenistusel on standardtegutsemisjuhised otsingunööri (*guideline*) kasutamiseks, mis sätestab, et selle kasutamise otsustab PTJ ning kui ei ole teisi praktilisi või sobivaid vahendeid, juhtimaks teed riskikeskkonnast välja (Shelley 2004). See tähendab, et tegelikult on otsingunööri kasutamine valik viimaste, mitte esimeste võimaluste seast.

### **Kasutamisharud:**

- üleujutatud või arvatavasti üleujutatud ruumid, kus voolikud võivad vee alla vajuda;
- suured ruumid, kus on gaasi- või toksilise aine leke;
- halva nähtavuse korral;
- esmase otsingu jaoks;
- marsruudi märgistamiseks lähtepunkti ja operatsioonide koha vahel;
- alternatiivse haruliinina (*branch guide line*), kui on vaja teostada otsingut sügavale otsingunööriks eemal

### **Kasutamise põhjused:**

- meeskonnal on riskikeskkonnas võimalik leida turvaliselt tagasitee- otsingunöör on turvalisuse tagaja, mis peab päästja mitte niivõrd kaugemale kui **turvaliselt** sisse ja välja juhatama;
- järgnev meeskond leiab hõlpsasti seesoleva ning saab kindlaks teha sündmuskoha ja jätkata otsingut.

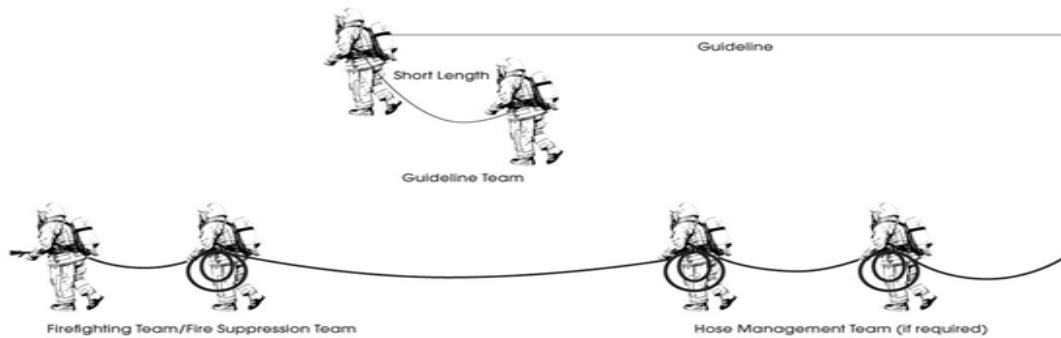
### **Kriteeriumid otsingunööri ja personaalsete nööri kasutamisel:**

- enne otsingunööri kasutusele võttu peab PTJ kaaluma teiste tehnikate võimalikkust;
- otsingunööri peaks kasutusele võtma, kui teisi sobivaid vahendeid ei ole, mis juhataks turvaliselt tee välja või laseks turvaliselt sündmuskohta läbi otsida;
- kasutusele võetakse kõrgendatud kontrollprotseduurid, kõikide lähtepunktide juures on olemas JL;
- võib olla tarvilik, et samast lähtepunktist sisenevad nii otsingu SSL kui kustutus SSL.

### **Otsingumeetodid**

Otsingunöör seotakse lähtepunktis turvaliselt stabiilse objekti külge, kasutades spetsiaalset sõlme. Nööri peab hoidma nii pingul kui võimalik ning see peaks asetsema põrandast kõrgemal, soovitatavalt puusa kõrgusel. Otsingunööri peab teekonna kestel teatud intervallidega sobivate objektide külge kinnitama .

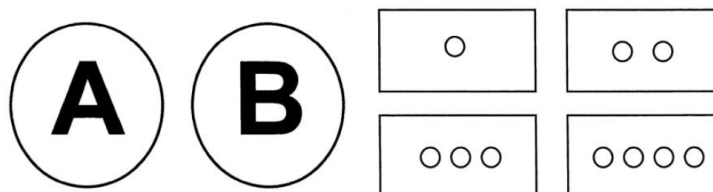
Otsingunööri kasutatakse esmase otsingu sooritamiseks. Kui on vaja otsida otsingunööri (main *guide line*) kaugemale jäävat ala, võetakse kasutusele personaalsed nöörid. Otsingu SSL ei tohi tegutseda enne tulekustutuskustutus SSL, kuna viimased kasutavad keskkonna ohutumaks tegemiseks tuldsuunitavaid tehnikaid. (vt joonis 7).



Joonis 7. Otsingu- ja tulekustutusmeeskonnad (allikas: CFRA 2010:74)

Kui tulekustutuskustutus SSL on sunnitud taanduma, peab taanduma ka otsingu SSL. Kui otsingu SSL peab taanduma enne, kui on jõutud sihtmärgini, tuleb nöör kinnitada käepärase objekti külge. Nii saab sealt järgmine meeskond vajadusel edasi liikuda.

Vältimaks segadust ning säilitamaks otsingunöörde juhitavust, ei tohi ühest lähtepunktist siseneda rohkem kui kaks otsingunööri (Grimwood 2008: 182). Ühes suunas ei tohi kulgeda rohkem kui üks SSL. Otsingunöörid ei tohi ristuda ega jagada samu suuna muutmist tähistavaid nöörisidumispunkte. Kui kaks otsingunööri peaksid üksteisele lähenema, tuleb neist ühega töö lõpetada ning siduda teisest punktist vähemalt kahe meetri kaugusele. Otsingunöörid märgistatakse alguspunktis siltidega A ja B (vt joonis 8).



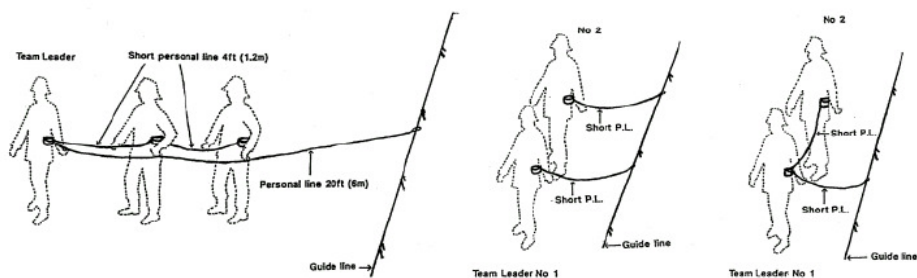
Joonis 8. Otsingunöörde märgistus (allikas: Breathing...2002:101)

Haruliine (*branch guide line*) kasutatakse, kui otsingupiirkond on suurem kui personaalsete nööride pikkus läbi otsida võimaldab. Haruliine võib ühe lähtepunkti kohta olla kuni neli ning need märgistatakse numbriliselt ehk varustatakse sildiga, kus on nii palju auke, kui mitmendaks haruliin märgitakse (vt joonis 8). (Grimwood 2008: 182)

Personaalne nöör (*personal line*) võimaldab meeskonnaliikmetel kinnitada end üksteise külge või otsingunööri külge. Personaalsel nööri on 2 pikkust- lühem osa 1.25 m ning pikem 6 m (vt joonis 10). Personaalne nöör võimaldab teostada otsingut väljaspool otsingunööri või haruliini. Kui on teada, et hoonesse sisenemine võib olla pikk, võib üks SSL liikmetest kaasas kanda lisa nööri.

### Otsingunööri kasutamise võimalused:

- SSLV kannab otsingunööri kotti, teised SSL liikmed (kuni 4) on kinnitatud järjestikku tema külge, kõik lühema personaalse nööriiga;
- iga SSL liige on ühendatud otsingunööri külge;
- SSLV on kinnitatud personaalse nööri pikema osaga otsingunööri külge, teised SSL liikmed järjestikku tema külge personaalsete nööri lühemate osadega. (vt joonis 9)



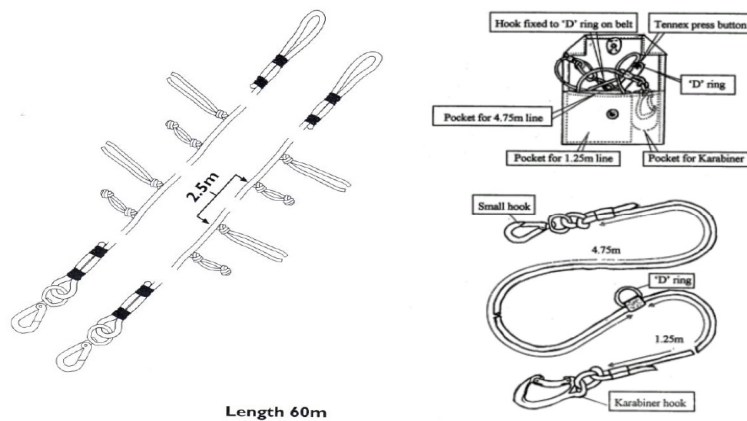
Joonis 9. Hargnemine personaalse nööriiga (allikas: Breathing...2002:103)

### Otsingunööri eelised ja puudused:

- kasutusvõimalus seal, kus teised alternatiivid ei tuleks kõne alla- voolikuliin on vee all, voolikuliin on kõrgel, tööstuses, kus kasutatakse teatud kemikaale, ohtlikke materjale;
- otsingunööri meetod nõuab palju inimressurssi.

### Otsinguöör

Inglismaal kasutatav nöör on 6- 8 mm läbimõõduga, pikkus 60 m. Otsingunööri väljuval otsal on lukustuv konks, teisel otsal 150 mm silmus. Nööriil paiknevad kogu ulatuses 2,5-meetrise intervallidega paarikaupa tähistena paelad – üksteisest 150 mm kaugusel. Üks pael on 50 mm pikkune, kahe sõlmega ehk silmusesse seotud, teine on 125 mm pikkune ja, ühe sõlmega (vt joonis 10).



Joonis 10. Otsingunöör ja personaalne nöör (allikas: Breathing...2002:100)

Kahe sõlme paelad on nööril eesmärgiga määrata kindlalt ära väljumise suund- need paelad on alati väljumise suunal. Kõikidel nöör tüüpidel peab väljumissuund katsudes selgesti eristatav olema. Paelad on soovituslikult 3mm paksusest nailonist.

Nöörkott on disainitud nii, et selle saaks kindlalt päästja või tema varustuse külge kinnitada.

### 1.4.3 Jaapan

Kohustuslik varustus SS- keskkonnas on hingamisaparaat, otsingunöör (*safety rope*) ja kustutusvahend. Ka kandelamp kuulub vajaliku varustuse hulka.

Kustutusvahend on otsingulülile tagatud kaheliikmelise voolikuliiniga kustutuslüli poolt.

Otsinguid teostatakse alati paarides ning süsteemselt, hoitakse tihedat kontakti SSJ või teiste SSL liikmetega. Läbiotsitud kohad märgistatakse valguspulkadega.

Otsingul kasutatakse otsinguhaarde raadiuse laiendamiseks abivahendina lühikese varrega pootshaaki (*fire hook*).

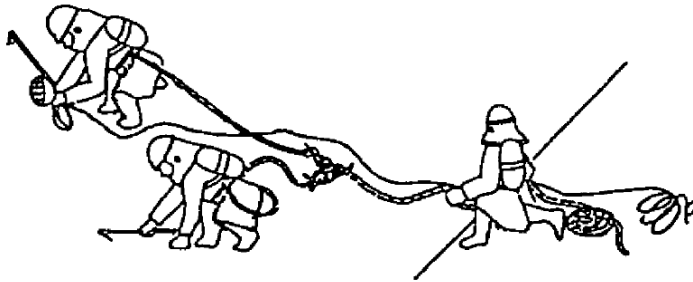
### Otsingumeetodid

Otsingunööri kasutamiseks on erinevaid viise, millest tuleb valida sobiv vastavalt eesmärgile ja sündmuskohale:

- üks SSL seob otsingunööri otsa silmuse, kinnitades selle enda külge; teine päästja kinnitab enda külge personaalse nööri (*sling rope*) ühe otsa ning teise otsa karabiini

abil esimese päästja küljes oleva otsingunööri silmuse külge. Otsingunööri algusots on SSJ käes, kes jääb lähtepunkti ning asub SSL- le nööri järele andma;

- SSL mõlemad liikmed kinnitavad enda külge karabiini abil personaalse nööri; SSJ, kes otsingunööri algusotsaga lähtepunkti jääb, seob otsingunööri otsa silmuse, kuhu kinnitatakse kahe siseneva päästja personaalsed nöörid. Sisenev SSL saab hargneda V- kujuliselt (vt joonis 11).



Joonis 11. Otsingunöör kasutamine (allikas: Osaka...2004:5)

- otsingunööri algusots seotakse lähtepunktis kindla objekti külge. Üks SSL liige hoiab nöörikera ühes käes ning laseb teise käega nööri tasahaaval järele samal ajal, kui teine SSL liige siseneb SS- keskkonda.

Lähtepunktis olev päästja peab tagama nööri järeleandmise vastavalt sisenenud SSL vajadustele, vaatama, et nöör ei oleks liiga pingul ega liiga lõtv ning juhatama nööri tõmmates SSL SS- keskkonnast välja.

SSL ja lähtepunktis oleva SSJ vaheline suhtlus käib kas nööritõmmete kaudu või kombineerides sidepidamise viisi raadioside, lambivalguse ja heliga. Signaalide näited nööritõmbamise näol: start- üks tugev tõmme; ok- kaks tõmmet; leitud- kolm tõmmet; oota - neli tõmmet; välja- korduvad tõmbed (Osaka...2004).

### **Otsingunöör**

Otsingunöör Jaapanis ei ole limiteeritud ainult tulekahjudel kasutamiseks, vaid peab olema alati kasutamiseks ettevalmistatud ning kasutatav kõikide päästesündmuste puhul. Olemuselt on see nöör kõige tavalisem nailonnöör (Soodla 2012).

## 2 PROBLEEMIASETUS JA MEETODID

### 2.1 Teoreetiline lähtekoht

Uurimisprobleemile vastuse otsimiseks kasutab töö autor kombineeritud süsteemi kvalitatiivsest (ekspertide intervjuu) ja kvantitatiivsest (katse) meetoditest. Katse annab tulemuseks numbrilise info, mida on tulemuse saamiseks efektiivne võrrelda ning järeldusteni jõuda. Intervjuud annavad läbi sõnalise materjali hinnangud uurimistöö probleemküsimustele ning toetavad katse tulemusi ning hüpoteesi.

Autori põhiseisukohaks on voolikuliini ebaefektiivsus orientiirina sündmuskohal, kus

- ei ole otsest tulekollet, kuid mis on täidetud paksu suitsuga (tulekoldest ülal või all asuv korrus);
- esinevad suured, keerulised pindalad;
- esineb pikk suitsusukeldumise teekond;
- kohad, kus ei või veega kustutada;
- luure teostamine;
- on vaja sooritada kiiret elupäästet.

Enamus tulekahjust pääsenuid leitakse esmase otsingu jooksul (Dunn 2007:244), mida peaks alustama viivitamatult sündmuskohale jõudes. Aeg on elupäästel määrava tähtsusega.

Uurimistöö hüpoteesiks on väide, et otsingunööri kasutamine voolikuliini asemel orientiirina SS- keskkonnas võimaldab kiirema ja efektiivsema tulemuse otsingu- ja päästetöödel, kusjuures selle tõttu ei vähene päästjate turvalisus.



## 2.2 Meetodid

### 2.2.1 Katse

Katse korraldatakse Põhja Päästkeskusega koostöös praktilise harjutuse näol, mille tulemusena ilmneb, kas otsingunööri kasutamine omab eeliseid (suurem efektiivsuse aste, kaotamata turvalisuses) survestatud voolikuliini kasutamise ees sisetulekahju olukorras, kui täidetud on vajalikud tingimused nööri kasutamise eelduste osas. Katse eesmärk on tõestada otsingunööri vajalikkust päästjate töövahendina.

Katse elluviimiseks kasutatakse kontrollobjekti, kus toimub suitsusukeldumine sisekeskkonnas, mille jooksul peab toimuma hargnemine ning otsingu- ja päästetööd.

Katsel on kolm erinevat etappi. Iga etapp viiakse läbi kolmekordselt, mille kestel toimub ajaline võrdlus:

- harjutuse kontrollaeg ehk nominaalaeg saadakse tüüp lahinghargnemise praktilise katsega, kus päästjad teostavad suitsusukeldumise **survestatud voolikuliini** ja **termokaameraga** ja otsivad ruumid läbi, et leida kannatanu ja transportida ta SS lähtepunkti;
- järgnevalt püstitatakse ülesanne ruumide läbiotsimiseks ja kannatanu leidmiseks ning transpordiks SS lähtepunkti, kasutades **termokaamerat** ja **muud kustutusvahendit**;
- kolmandaks ülesandeks on otsimisharjutused ja kannatanu leidmine ning transport SS lähtepunkti, kasutades **termokaamerat**, **muud kustutusvahendit** ja **otsingunööri**.

Ruumides liikumisel kasutatakse suitsusukeldumisele omaseid võtteid - liigutakse vastavalt võimalusele, ruumid otsitakse läbi süsteemselt. Aeg fikseeritakse, kui:

- päästjad väljuvad autost ja on valmis sisenema SS – keskkonda;
- kui on leitud kannatanu;
- kui kannatanu on transporditud SS lähtepunkti.

Tõepärasema pildi saavutamiseks kasutatakse katsekohana päästjatele tundmatut objekti, mis täidetakse suitsuga suitsugeneraatori abil ja „kannatanuks“ on reaalne inimene, kes kaalub ca 85kg.

## Katsel kasutatud nõör

Otsingunöörikomplekt on katse jaoks loodud lõputöö autori poolt. Nõör on Nõukogude Liidu aegne 60 meetri pikkune päästenõör, mille mõlemas otsas on silmus. Otsingunööri kott on konstrueeritud vanadest päästja kustutusriiete pükstest. Kott on silindrikujuline, peal „takjaga“ suletav kotisuu. Kotil on kanderihm reguleeritava pikkusega ja kiirkinnitusega mõlemal koti küljel. Koti põhjas on aas, kuhu kinnitub karabiiniga nõöri üks ots (vt joonis 12). Nõör lapatakse läbi kotisuu kotti ja suletakse „takjaga“. Nõöri teine ots on kotisuust väljas, mille otsa kinnitub samuti karabiin, mis jäetakse kanderihma külge.



Joonis 12. Otsingunööri kott (autori foto)

Nõöri puhul on lähtunud Ameerika meetodist Sirge nõör (straight rope), mille puhul ei ole nõöril sõlmi, rõngaid ega muid märgiseid. See meetod võimaldab tagada kõige kiiremad otsingutulemused, kuna puudub vajadus lugeda sõlmi ning pidada arvestust, kui kaugel ollakse lähtepunktist.

## Valim

Katse valimisse kuulusid 14. märtsil Põhja päästekomandoes operatiivvalves olevad Kesklinna, Lilleküla ja Nõmme päästekomando esimene ja teine põhiauto. Isikkooselis oli KL11 (1+4); KL12 (1+4), LK11 (1+4); LK (1+4); N11 (1+4) ja N12 (1+3). Kokku osales katsetel 29 päästeteenistujat, kellest 6 olid päästetööjuhid (meeskonnavanemad, rühmapealikud) ja 23 päästjad (päästjad, vanempäästjad, juhtivpäästjad).

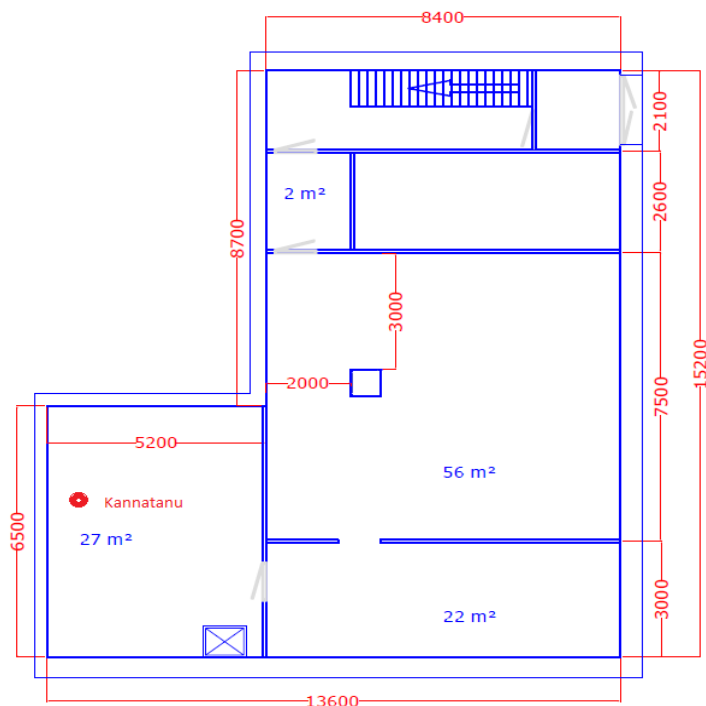
Katsed sooritati komandode kaupa- Kesklinna päästekomando, Lilleküla päästekomando ja Nõmme päästekomando.

## Katse käik

Uurimistöö praktiline katse viidi läbi 14. märtsil 2012. Praktilised katsed toimusid Tallinna Ülikooli endises ühiselamus aadressil Pärnu mnt 59. Hoone on ehitatud 1958 aastal ühiselamuks. Katse toimus keldris, mis täideti sisetulekahjule omase tiheda suitsuga suitsugeneraatori **FLZ 1500DMX** abil.

Praktilisi katseid, kus siseneti SS keskkonda, sooritati kokku üheksa, mida teostas 18 päästjat. Päästjad jagunesid omakorda SSL- deks (2 päästjat lüüsis), seega iga lüli tegi objektile ühe katset.

Päästjad ei olnud antud objektiga varem tutvunud, seega ei teadnud nad ette ruumide paigutust ega kannatanu asukohta, mis on sarnane reaalse SS- keskkonnaga päästjate igapäevatoos (vt joonis 13).



Joonis 13. Objekti plaan (autori joonis)

Katsete tüübid:

1. Põhiauto meeskond (1+3), põhiliini hargnemine, otsingu-päästetööd, kasutatakse termokaamerat. Päästeauto asub hoonest 15 m kaugusel, päästjad istuvad autos. Käsklus antakse raadio teel ja sõnast „tegutse“ algab lahinghargnemine ja ajavõtt. Autojuht moodustab tüviliini autost SS lähtepunkti, survestab tüviliini. Päästjad moodustavad tööliini (2c voolikut läbimõõt 42mm). Tööliin survestatakse ja

lülitatakse aparati- fikseeritakse aeg. Päästjad peavad leidma kannatanu, puudutades teda ja looma raadioside kannatanu leidmise kohta - aeg fikseeritakse. Kannatanu transporditakse SS lähtepunkti- aeg fikseeritakse ja harjutus on lõppenud.

2. Põhiauto meeskond (1+3), hargnemine muu kustutusvahendiga (6kg pulber), otsingu-päästetööd, kasutatakse termokaamerat. Päästeauto asub hoonest 15 m kaugusel, päästjad istuvad autos. Käsklus antakse raadio teel ja sõnast „tegutse“ algab hargnemine ja ajavõtt. Päästjad liiguvad SS lähtepunkti, lülitatakse aparati- fikseeritakse aeg. Päästjad peavad leidma kannatanu, puudutades teda ja looma raadioside kannatanu leidmise kohta - aeg fikseeritakse. Kannatanu transporditakse SS lähtepunkti- aeg fikseeritakse ja harjutus on lõppenud.
3. Põhiauto meeskond (1+3), hargnemine muu kustutusvahendiga (6kg pulber), otsingu-päästetööd, kasutatakse termokaamerat ja päästenööri orientiiri „mahamärkimiseks“. Auto asub hoonest 15 m kaugusel, päästjad istuvad autos. Käsklus antakse radioteel ja sõnast „tegutse“ algab hargnemine ja ajavõtt. Päästjad liiguvad SS lähtepunkti, lülitatakse aparati, kinnitatakse päästenöör kindla konstruktsiooni külge nt. trepikäsipuu - fikseeritakse aeg. Päästjad peavad leidma kannatanu, puudutades teda ja looma raadioside kannatanu leidmise kohta - aeg fikseeritakse. Kannatanu transporditakse SS lähtepunkti- aeg fikseeritakse ja harjutus on lõppenud.

### **2.2.2 Intervjuu**

Kahele eelnevale uurimismeetodile lisandus valimi mõttes väikeses mahus, kuid eksperthinnangu ja -arvamuse saamise nimel oluline intervjuumeetod. Olemuselt on tegemist poolstruktureeritud intervjuuga. Ekspertide abil soovis lõputöö autor leida poolt- ja/või vastuargumente eelnevate uuringute tulemustele ning ühtlasi kaardistada tänaseid hoiakuid ja kogemusi.

Intervjuumeetodi valim sisaldas Päästetööde suitsusukeldumise juhendi loomisel osalenud inimesi ja pikaajalise tööstaažiga rühmapealikke- küsitletavate arv oli 4 inimest.

Intervjuud viidi läbi, olles küsimustikku eelnevalt intervjuueeritavatele tutvustanud, et vastanutel oleks võimalus end küsimustele vastamiseks paremini ette valmistada. Intervjuud salvestati helikandjale, sellest eelnevalt intervjuueeritavaid teavitades.

## **Valim**

Valimi moodustasid SKA Päästekolledži Päästekooli Päästetööde Õppetooli juhataja/kutseõpetaja **Heiki Soodla**, Päästeameti Põhja päästekeskuse Reageerimisbüroo vanemoperatiivkorrapidaja / SKA Päästekolledži Päästekooli Päästetööde kutseõpetaja **Andres Mumma**, Päästeameti Põhja päästekeskuse Ida-Harju päästepiirkonna Kesklinna päästekomando rühmapealik **Andres Filatov** ja Päästeameti Põhja päästekeskuse Lääne-Harju päästepiirkonna Lilleküla päästekomando rühmapealik **Gert Teder**.

## **Uurimuse käik**

Intervjuud viidi läbi 24. ja 27. märtsil 2012. Kolmel korral teostati intervjuu, kohtudes küsitletavaga reaalselt ja ühel korral telefoni teel.

Lõputöö autor luges küsimused ette ja intervjuueeritav vastas neile. Kõik intervjuud salvestati intervjuueeritavate loal helikandjale.

## 3 JÄRELDUSED

### 3.1 Tulemused ja analüüs

Lõputöö tulemusena soovib autor leida vastuse küsimusele, kas Eestis on otstarbekas kasutada otsingunööri ning kui jah, siis millised on selleks sobivad eeldused.

#### 3.1.1 Katse tulemused

Eelnevalt on seatud katse õnnestumise tingimus: kannatanu leidmine ja lähtepunkti kandmine, kusjuures lähtepunkti jõudes peab mõlema SSL liikme hingamisaparaadi õhutagavara olema vähemalt 50 bar. Nõutud tingimustele ei vastanud kaks katset- need on alltoodud tulemustest (vt Tabel 1) eemaldatud.

Tabel 1. Katse kontrollajad (autori tabel)

Hargnemise liik	Autost hargnemine SS lähtepunkti ja aparati lülitumine (aritmeetiline keskmine)	Kannatanu leidmine (aritmeetiline keskmine)	Kannatanuga SS lähtepunktis (aeg kokku) (aritmeetiline keskmine)
Voolikuliin	2:43	13:06	19:11
Orientiirita	1:32	9:43	18:33
Otsingunöör	1:24	7:14	11:54
<b>Vaheajad hargnemisel</b>	Voolikuliin	Orientiirita	Otsingunöör
lähtepunktist kannatanu leidmiseni	10:23	8:10	5:51
Kannatanu transport SS lähtepunkti	6:05	8:50	4:40

Joonis 14 väljendab keskmist aega, mis kulub katse läbimiseks voolikuliini ja termokaamera (edaspidi voolikuliiniga otsing), termokaamera ja esmakustutusvahendiga (edaspidi orientiirita otsing) ning otsingunööri, termokaamera ja esmakustutusvahendiga (edaspidi nööri otsing):

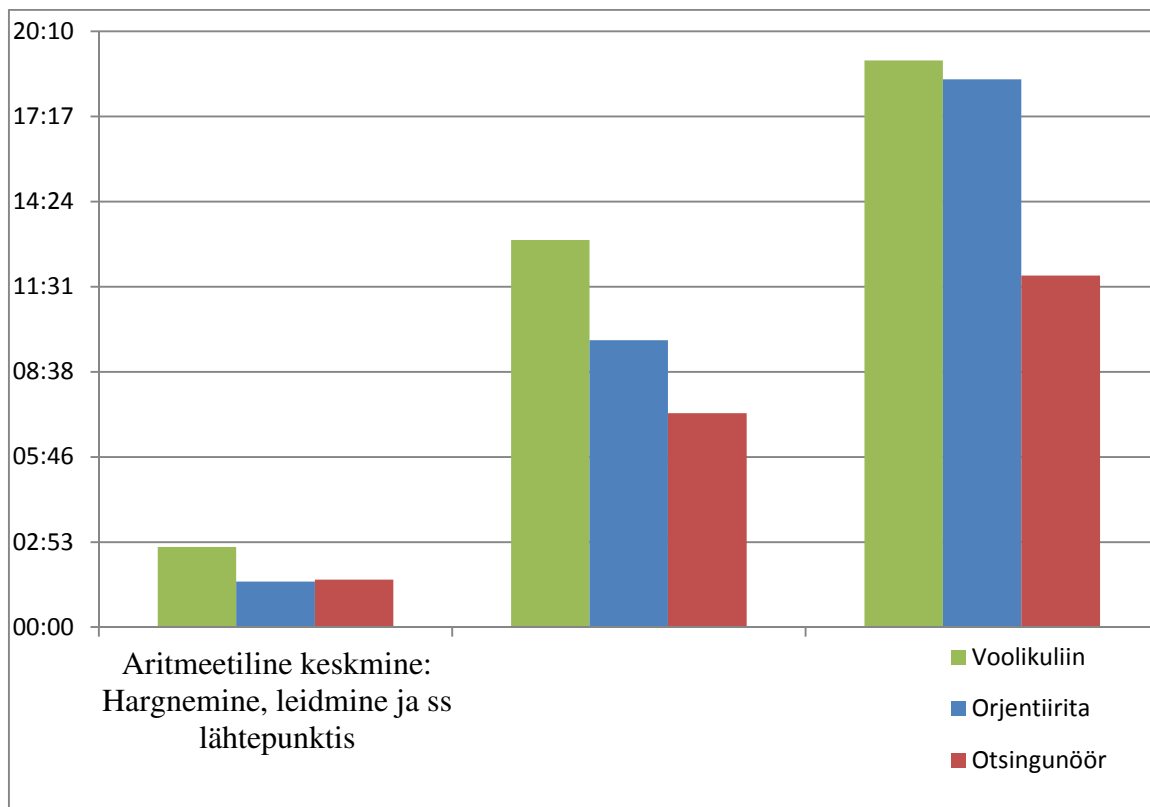
- hargnemiseks;

- hargnemiseks ja kannatanu leidmiseks;
- hargnemiseks, kannatanu leidmiseks ja väljatoomiseks kokku.

Hargnemiseks kulus orientiirita otsingu ning otsingunööriga otsingu puhul vastavalt 1,8 ja 1,7 korda vähem aega kui voolikuliiniga otsingu puhul.

Kannatanu leidmiseks kulus orientiirita otsingu puhul 1,4 korda ja nööri otsingu puhul 1,8 korda vähem aega kui voolikuliiniga otsingu puhul.

Sisenemisest kuni kannatanu väljatoomiseni kulus orientiirita otsingu puhul praktiliselt sama aeg kui voolikuliiniga otsingu puhul. Nööri otsingu puhul oli ajakulu 1,6 korda ehk peaaegu kolmandiku võrra väiksem, võrreldes voolikuliiniga otsinguga.

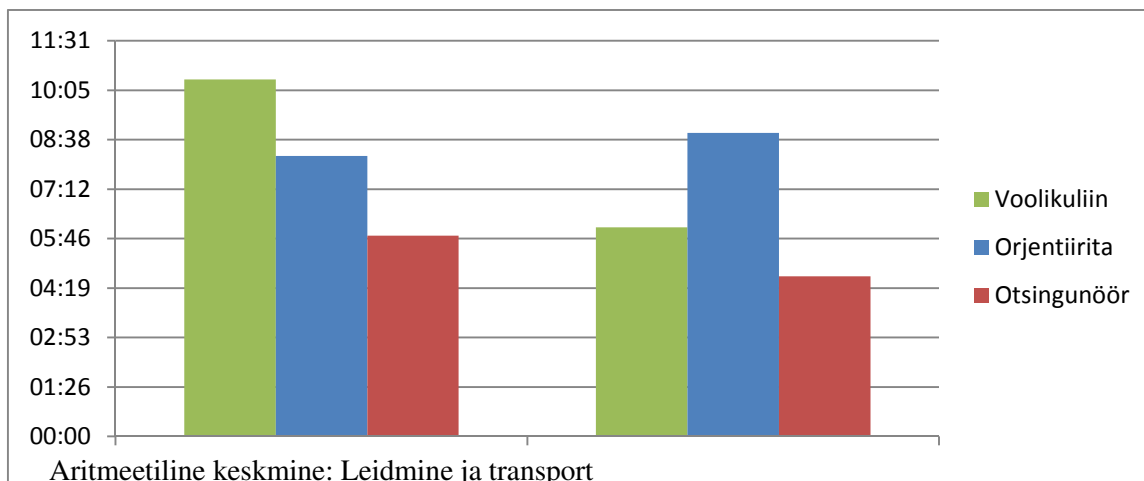


Joonis 14. Katse tulemuste aritmeetiline keskmine (autori joonis)

Joonis 15 väljendab ajakulu kannatu leidmiseni alates hargnemisest ning aega, mis kulus kannatanu transpordile SS lähtepunkti alates tema leidmisest.

Võrreldes voolikuliiniga otsinguga leiti kannatanu orientiirita otsingu puhul 1,3 korda ja nööri otsingu puhul 1,8 korda kiiremini.

Kannatanu transportimisele kulus orientiirita otsingu puhul 1,5 korda rohkem aega kui voolikuliiniga otsingu puhul, kuid nööri otsingu puhul oli ajakulu 1,3 korda voolikuliiniga otsinguga võrreldes väiksem.



Joonis 15. Katse vaheajad suitsusukeldumisel: kannatanu leidmine ja transport (autori joonis)

### 3.1.2 Intervjuu tulemused

Ekspertide intervjuu koosnes kaheksast punktist, milles oli kokku üksteist küsimust. Järgnevalt on tulemused küsimuste kaupa kokku võetud.

- **Kas intervjueritav on teadlik otsingunööri meetodist suitsusukeldumisel?**

Neljast intervjueritavast kolm olid eelnevalt kuulnud sellest meetodist ning teadsid, kus see peamiselt kasutust on leidnud. Üks vastajatest on selle meetodi kasutamist ise õppinud (Jaapan) ning omab reaalselt kogemust otsingunööri kasutamisel.

- **Miks ei ole küsitletava hinnangul seni Eestis otsingunööri meetodit kasutusele võetud?**

Toodi välja ajalooline taust - suitsusukeldumise põhimõtted võeti iseseisvumisel Skandinaaviamaadest üle ning otsingunööri meetodit need tollal ei sisaldanud.

- **Kas küsitletava karjääri jooksul on esinenud sündmusi, mil oleks võinud otsingunööri voolikuliini asemel kasutada?**

Poolte vastanute puhul oli see nii. Toodi välja konkreetseid sündmusi, kus tulekolle oli väike, ent suitsu levik intensiivne ning voolikuliiniga otsing võttis väga kaua aega, mille



kestel surid kannatanud vingumürgitusse. Märjiti ära tänapäevased ehituslikud arendused-suurte pindaladega ehitised, kus oleks kindlasti mõttekam otsida nõõri abil. Üks vastanutest nimetas väljaõppeprotsessi kestel tehtud tähelepanekuid, et mõningatel juhtudel on nõõrimeetod elupäästevõimekuse tagamisel kindlasti efektiivsem.

- **Kas intervjueeritavad usuvad, et nõõrimeetodil on Eestis perspektiivi?**

Kõigi vastanute ühine vastus oli positiivne. Nõõrimeetod on õigustatud, eriti arvestades uudsete tehnoloogiate kasutuselevõttu (termokaamera), mille kasutamisel tuleks kindlasti päästjate turvalisus nõõri näol orientiiriga tagada. Otsingunõõrimeetodit on juba maailmas piisavalt praktiseeritud ja uuritud, seega ei peaks selle kasutuselevõtmine Eestis olema põhjendamatu.

- **Millised võivad vastanute hinnangul olla takistused otsingunõõrimeetodi juurutamisel ja järjepideval kasutamisel Eestis?**

Olulisi takistusi ette ei nähtud - on tehnilisi üksikasju, nt ajaline ressurss. Uue meetodi viimine väikestest huvigruppidest laiemale auditooriumile vajab piisavalt aega. Teiseks kardetakse, et vananenud süsteemist ja harjumustest lahtilaskmine ei pruugi olla väga lihtne.

- **Kas Eesti on valmis uue meetodi kasutusele võtmiseks?**

Ühe eksperdi hinnangul ei oleks tegemist päris uue meetodiga Eesti jaoks, vaid vana ja unustustehõlma vajunuga, mis vajab taasäratamist. Oldi seisukohal, et inimressursi poolest oleks süsteem kindlasti valmis ning tänast seisust vaadates jõutakse sündmuskohale enamasti sellises tulekahjufaasis, kus otsingunõõr leiaks kiiret kasutust. Peab tagama korralikku väljaõppe ning termokaamerate olemasolu ning selgitama läbi katsetuste ja uuringu, milline peab täpselt olema otsingunõõrikomplekt.

- **Millistel tingimustel ja kus võiks Eestis kasutada nõõrimeetodit voolikuliini asemel?**

Esmalt toodi välja suured pindalad, tulekolde alumised ja ülemised korrused, laevad, kiired elupääste operatsioonid, väike tulekoormus, problemaatiline tagasitee leidmine, luure, tulekahju varane arengustaadium.

Kui tulekahju on varases arengustaadiumis- palju suitsu ja vähene nähtavus, kuid põlemisgaasid ei ole süttimisväljale jõudnud, võib otsingunööri kasutada ka ilma esmakustutusvahendita, nt kaugemates kõrvalruumides teha otsingutöid. Kui põlevgaasid on süttimisvälja jõudnud või sellele väga lähedal, tuleb kindlasti otsingunööri termokaameraga kombineerida, et saaks võimalikud ohud kindlaks määrata. On väga oluline, et kaasas oleks esmakustutusvahend, millega saab jahutada põlevgaase ja millega saab takistada nende gaaside jõudmist süttimisvälja. Otsingunöör on selle tegevuse juures orientiiriks, et päästjatel oleks võimalus vajadusel sellest ruumist eksimata lahkuda.

- **Millised võivad olla võimalikud ohud ja probleemid nööri kasutamisel?**

Ohtu nähti sisetulekahju arengu protsessi vales hindamises, sisenedes keskkonda, kus gaasid on maha jahutamata. Tulekahju ettearvamatu käitumise puhul võib juhtuda, et SSL ei suuda end tule eest piisaval määral kaitsta.

- **Millised omadused peaksid olema otsingunööril; kas see nöör peaks olema universaalne?**

Vastanud pooldasid universaalset versiooni, vähendamaks varustusega ülekoormamist. Otsingunöör peaks ühtlasi võimaldama töövahendite tõstmist ja allalaskmist, kuid turvalisuse kaalutlusel olema elupäästeks pigem mitte kasutatav. Oluline osa on sellisel universaalsel kasutamisel nööri hooldusel ning vajadusel tihedamal väljavahetamisel. Praegune päästenöör/tuletõrjenöör on vastanute hinnangul täiesti reaalne võimalus otsingunöörina kasutamiseks. Omadustelt võiks otsingunöör olla vähemalt 60 m pikk, valgust peegeldav, temperatuuri taluv ning mahtuma ära väikesesse kotti, olles nii kompaktne kui võimalik.

- **Kas otsingunööri kasutamise koolitus peaks toimuma päästjatele, spetsialistidele või SS instruktoritele?**

Valdav oli seisukoht, et kõikidele huvigruppidele korraga, et ei tekiks konflikti erinevate teadmiste tasandite vahel. Päästjad on need, kes realselt SS- keskkonnas töötavad ja peavad omama vastavat koolitust juba algtasemel õppides. Samas ei saa instruktorid ja spetsialistid vähem teadlikumad olla. Vajalik on paika panna viis, kuidas viia teadmised suhteliselt samaaegselt huvigruppideni. Juba töötavate teenistujate puhul on esimeseks laialdaseks levitamise vahendiks erialane ajakirjandus (ajakiri Häire 112) ning hästi

kättesaadavad õppematerjalid. Alles õppivatele tulevastele päästjatele tuleb viia see info kooliprogrammi, et nad juba koolist tulles omaksid häid teoreetilisi teadmisi ning ka praktilisi treeningutel saadud kogemusi. Päästjatele on vajalikud tehnilised oskused (nööri käsitlemine), spetsialistidele ja instruktoritele ka riskide hindamise oskus.

### 3.2 Järeldused ja ettepanekud

Uuringu käigus läbiviidud katses osalenud päästjad ei olnud varasemalt otsingunöörimeetodiga kokku puutunud ning sooritasid otsingu- ja päästetöid sel moel esimest korda. Siiski oli katse tulemus alati parim, kui otsingutöödel oli orientiiriks otsingunöör.

Kannatanu transportimisel SS- keskkonnast välja oli orientiirita otsingu puhul aeg halvim, kuna kannatanu transpordiga samaaegselt oli raske termokaamerat kasutada. Voolikuliiniga otsingu puhul hoiti voolikuliini kui orientiiriga kontakti jalgade abil, kuid ka see ei olnud nii efektiivne kui nööri otsingu puhul käega nööri hoidmine samaaegselt kannatanu transportimisega.

Analüüsid katse ja intervjuude tulemusi, selgus, et need toetavad autori poolt tõstatatud hüpoteesi- otsingutööd nööri abil on kiiremad (aeg sisenemisest väljumiseni) ja efektiivsemad (kannatanu leidmisele kulunud aeg). Suitsusukeldumise turvalisuse tasemes võrreldes voolikuliiniga ei kaotata, kuna otsing sooritatakse kiiremini ja kaasas on esmakustutusvahend.

Otsingunööri rakendamise eelduseks on termokaamera kasutamise võimalus. Ainult termokaameraga ning ilma orientiirita SS- keskkonda siseneda ei tohi (va väike pindala). Ka sooritatud katse tulemus näitas, et risk orientiirita siseneda ei õigusta end- hargnemine ja kannatanu leidmine võib küll olla kiirem, kuid suure tõenäosusega eksitakse tagasiteel.

Tulenevalt katse ning intervjuude käigus kogutud andmetest soovitab lõputöö autor kannatanute kiiremaks leidmiseks otsingunööri SS- keskkonda siseneda järgnevatel otsingu- ja päästetööde juhtudel:

- kiired elupääste operatsioonid;
- pikk suitsusukeldusteekond;

- tõsised orienteerumisraskused, mis on tingitud keerulisest planeeringust- laevad, mittestandardised allmaakorrused ja pööningud;
- suur pindala;
- luure;
- suitsuga täitunud tulekolde ülemised ja alumised korrused;
- väike tulekoormus;
- tulekahju varane arengustaadium;
- orientiiriks muudel juhtudel, kui vajadust survestatud voolikuliini järele ei ole.

### **Otsingunöör**

Eestis kasutatav otsingunöör on soovitatavalt võimalikult universaalne. Sõlmede ja rõngaste või muude märgiste süsteemi nööriil pole soovitatav kasutada. Nöör on pakitud kokkulapituna kotti. Nööri üks ots on karabiiniga koti põhja külge kinnitatud, teises otsas on suur karabiin, mis on koti peal asuvast avast välja võetud. Nööri kindlas kinnitamises koti põhja tuleb veenduda, vastasel juhul võib meeskond kaotada väga tähtsa orientiiri suitsusest keskkonnast väljuvat teed otsides.

Tulevaseks universaalseks nööriks on kõlbulik Eestis kasutusel olev päästenöör. Otsingunööriks on võimalik jätta ka olemasolev tuletõrjenöör- see on olemas pea igas päästekomandos ning sobilike mõõtmega. Praegu hoitakse tuletõrjenööri nööripoolil, kuid selle kasutamisel ka otsingunöörina tuleb see paigutada nööri kotti.

Otsingunööri meetod on soovitatav kasutusel võtta üle Eesti kõikides komandodes. Otsingunööri hooldus peab olema nõuetega vastavuses ning järelevalve nööri omaduste üle pidev. Kui omadused on saanud kannatada, tuleb nöör välja vahetada.

Otsingunööri kasutamiseks tuleb koostada metoodiline juhend, et meetodi kasutamine oleks üheselt mõistetav ja arusaadav.

Autori soovitus on otsingunööri meetod nii pea kui võimalik kasutusele võtta. Seda toetab Päästeameti tööplaanis ette nähtud kõikide päästekomandode varustamine termokaameratega (Pääste tööplaan. Lisa 9. Päästeameti peadirektori käskkiri 21.02.2012 nr 76). Viimasest lähtuvalt soovitab autor otsingunööri kasutamise koolitused ühildada alati termokaamera kasutamise koolitusega ning kui on eesmärgiks sooritada koolitus rõhuga termokaamerale, siis oleks soovitatav otsingunööri kasutamist sealjuures vähemalt tutvustada.

## KOKKUVÕTE

Mitmed välisriigid, kaasa arvatud käesolevas lõputöös käsitletud Ameerika, Inglismaa ja Jaapan kasutavad voolikuliini kõrval alternatiivse lahendusena otsingunööri. Erinevad allikad nende riikide kohta rõhutavad ja kinnitavad selle meetodi turvalisust ning kiirust ega viita võimalusele, et see meetod voolikuliini kõrvalt kaotada võidaks. Pigem liigutakse otsingunööri meetodi arendamise suunas, et muuta seda veel tõhusamaks. Võib väita, et Eesti tingimused (ehk siinsed tulekahjud ja ehitised, kus need toimuvad) ei saa olla niivõrd erinevad, et otsingunööri kasutamise meetod peaks olema välistatud.

Viimastel aastatel on Eesti päästesüsteemis toimunud mitmeid organisatoorseid muutusi, mille loogiliseks jätkuks soovitab autor uuenduslike meetmete kasutuselevõtmise tehnikate ja varustuse osas. Suitsusukeldumine otsingunööri abil, asendades sellega kindlate tingimuste esinemisel voolikuliini kui orientiiri, on vajalik meetod, hõlbustamaks ja kiirendamaks otsingutöid. Selle meetodi tõhusust kinnitavad peale välisriikide kogemuste autori poolt korraldatud katse ning ekspertidega tehtud intervjuude tulemused.

Uurimistöö hüpotees leidis sooritatud katse ja intervjuude läbi kinnitust- otsingutööd on kiiremad ja efektiivsemad, kasutades orientiirina otsingunööri, kaotamata seejuures päästjate turvalisuses.

Metoodika koostamise osas- kuidas ja millal otsingunööri kasutada- on kindlasti eelduseks, et kõnealune teema leiaks edasist uurimist.

## SUMMARY

The thesis has been written on theme „Using the Rescue Rope as additional method in Smoke Diving“. The main part of the thesis consists of 40 pages, there are 15 figures, 1 table and 5 appendixes. The thesis has been written in Estonian.

The goal of the thesis was to find out if it is purposeful to use search rope as a land mark instead of hose line in case of internal fire and certain conditions.

To get to the goal, the author of the thesis researched the practice of using search rope in United States of America, Great Britain and Japan. The research methods were experiment and interviews what results indicated to the need to take the search rope method in use in Estonia. Analyzing the results of experiment and interviews it came out that results supported the hypothesis raised by author- searching operations with search rope were faster (the time from entering into the smoke area until coming out) and more effective (the time of bringing out the victim). There is no losses in part of security level when to smoke dive with search rope because the search has been done faster and a primary extinguisher is taken in with searchers.

The thesis can be used by Rescue College of the Estonian Academy of Security Sciences and Rescue School of Rescue College to work out new methodology and train out the rescuers to use the search rope. In the end rescuers can use new method in smoke diving in real situations.

Key-words: smoke diving, search rope, infrared camera, land mark.

## VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

- Breathing Apparatus. 2002. Hampshire Fire and Rescue Service kodulehelt  
[www.firetactics.com/scba-uk.pdf](http://www.firetactics.com/scba-uk.pdf) välja otsitud 15.09.2011.
- CFRA. 2010. Breathing Apparatus Command and Control Procedures. Fire Brigades Union kodulehelt  
[www.fbu.me.uk/workplace/healthsafety/pdf/ba\\_ops\\_guidance\\_consultation\\_version.doc](http://www.fbu.me.uk/workplace/healthsafety/pdf/ba_ops_guidance_consultation_version.doc) välja otsitud 15.09.2011.
- Dugan, Michael M. 2010. What Type of Search Should You Conduct? Firefighter Nation kodulehelt <http://www.firefighternation.com/article/firefighting-operations/what-type-search-should-you-conduct> välja otsitud 15.09.2011
- Dunn, V. 2007. Strategy of firefighting. PennWell Corporation.
- Grimwood, P. 2008. Euro Firefighter. Jeremy Mills Publishing Limited.
- Nasta, M. 2003. Search Operations: The Basics. Fire Engineering nr 156 (4), lk 122-128. Välja otsitud EBSCOhost andmebaasist 15.09.2011.
- Osaka Municipal Fire Department (OMFD). 2004. Rescue Techniques. Publitseerimata juhendmaterjal. H. Soodla erakogu
- Päästeseaduse kommenteeritud väljaanne. Siseministeeriumi kodulehelt  
[http://www.siseministeerium.ee/public/Paasteseadus\\_kommentaariidega\\_17052010.pdf](http://www.siseministeerium.ee/public/Paasteseadus_kommentaariidega_17052010.pdf) välja otsitud 15.09.2011
- Päästetööde suitsusukeldumise juhend. Päästeameti peadirektori käskkiri 17.06.2010 nr 110. Kättesaadav PEPK siseveebist. Välja otsitud 15.09.2011
- Pääste tööplan. Lisa 9. Päästeameti peadirektori käskkiri 21.02.2012 nr 76. Välja otsitud Päästeteenistuse sisevõrgust (PAI) 20.03.2012

- Rielly, T. 2008. Large Area Search Trainers Manual. Dutchess Community College kodulehelt  
<http://faculty.sunydutchess.edu/walsh/POWERPOINT/TRAINING,%20SAFETY/saftey.htm> välja otsitud 15.09.2011.
- Shelley, Craig H. 2004. Breathing Apparatus Control Procedures: Learning from the U.K. Fire Engineering nr 157 (5), lk 123-128. Välja otsitud EBSCOhost andmebaasist 15.09.2012
- Shupert, S. 2011. Rope-Based Search Techniques. Fire Engineering nr 164 (5), lk 18-22. Välja otsitud EBSCOhost andmebaasist 15.09.2011
- Soodla, H. 2008. Infrapuna kaamera kasutusefektiivsus päästetööde suitsusukeldumisel. Publitseeritud lõputöö. Sisekaitseakadeemia, Tallinn
- Soodla, H. 2010. Päästejuhised Tulekustutustöödel (PÄTU). Sisekaitseakadeemia Kirjastus
- Soodla, H, 2012. Ekspertintervjuu
- Suurkivi, T ja Marvet, T. 2000. Tuletõrjuja- päästja ABC. Tallinn
- Teder, G. 2012. Ekspertintervjuu
- Trezek, W ja Kolomay, R. 2004. Rope- Assisted Search Procedures (RASP), Part 1. San Francisco Firefighters connection kodulehelt  
[www.sffireconnect.com/modules%5Cmembers%5Cresources%5Cdocuments/Rope%20assistedsearch\\_9769E.pdf](http://www.sffireconnect.com/modules%5Cmembers%5Cresources%5Cdocuments/Rope%20assistedsearch_9769E.pdf) välja otsitud 15.09.2011
- West, M. 19.09.2005. Team Search. Fired Up Training Services LLC kodulehelt  
<http://fireduptraining.com/forum/viewtopic.php?t=99&highlight=team+search> välja otsitud 15.09.2011.



## TABELITE JA JOONISTE LOETELU

Joonis 1. Hargnemine nööri ja L- mustri järgi (Shupert 2011: 20) .....	13
Joonis 2. Hargnemine nööri: meeskonnaotsing (Shupert 2011: 22).....	14
Joonis 3. Otsingunöörikt (allikas: Trezek & Kolomay 2004:4) .....	15
Joonis 4. Otsingunööri sõlmesüsteem (allikas: Trezek & Kolomay 2004:4).....	16
Joonis 5. Otsingunööri hargnemisel (allikas: Trezek & Kolomay 2004:7) .....	17
Joonis 6. Poolringikujuline otsing (allikas: Trezek & Kolomay 2004:4).....	17
Joonis 7. Otsingu- ja tulekustutusmeeskonnad (allikas: CFRA 2010:74).....	20
Joonis 8. Otsingunööri märgistus (allikas: Breathing...2002:101) .....	20
Joonis 9. Hargnemine personaalse nööri (allikas: Breathing...2002:103) .....	21
Joonis 10. Otsingunööri ja personaalne nööri (allikas: Breathing...2002:100).....	22
Joonis 11. Otsingunööri kasutamine (allikas: Osaka...2004:5) .....	23
Joonis 12. Otsingunöörikt (autori foto) .....	26
Joonis 13. Objekti plaan (autori joonis).....	27
Joonis 14. Katse tulemuste aritmeetiline keskmine (autori joonis).....	31
Joonis 15. Katse vaheajad suitsusukeldumisel: kannatanu leidmine ja transport (autori joonis).....	32
Tabel 1. Katse kontrollajad (autori tabel).....	30

## LISA 1. INTERVJUU KÜSIMUSED

Mõnedes riikides (nt Ameerikas) on otsingu sooritamiseks sisetulekahju tingimustes suitsusukeldumise keskkonnas üheks võimalikuks tehniliseks lahenduseks survestatud voolikuliini asemel otsingunööri kasutamine. Sellisel juhul teostab otsingut 2-4 liikmeline SSL, kasutades orientiirina otsingunööri ning muud vajalikku varustust (termokaamera). Paralleelselt toimub kustutuslüli poolt kustutusrünnak ning SS lähtepunktis on ootel RL, kelle ülesandeks on leitud kannatanute väljaviimine.

### Küsimused intervjuuks

1. Kas oled oma karjääri jooksul kuulnud mõnedes riikides kasutusel olevast otsingunöörimeetodist, mida sisetulekahju korral SS keskkonnas kasutatakse?
2. Millised on Sinu arvates põhjused, miks ei ole Eestis seni SS keskkonnas otsingunöörimeetodit kasutusele võetud?
3. Kas Sinu karjääri jooksul on esinenud sündmusi, mil oleks voolikuliiniga võrreldes olnud efektiivsem kasutada otsingunööri?
4. Kas näed otsingunöörimeetodil Eestis perspektiivi? Mis võivad Sinu hinnangul olla takistused selle meetodi juurutamisel ning järjepideval kasutamisel Eestis? Kas Eesti päästesüsteem on Sinu arvates valmis selliste uute lahenduste kasutuselevõtuks?
5. Millistel tingimustel ja kus võiks kasutada nööriimeetodit voolikuliini asemel?
6. Milliseid võimalikke ohte ja probleeme näed nööriimeetodi kasutamisel võrreldes voolikuliiniga?
7. Millised omadused peaksid olema otsingunööri? Kas see nööri peaks olema universaalne?
8. Kas otsingunööri kasutamise koolitus peaks toimuma päästjatele, spetsialistidele või SS instruktoritele?

## LISA 2. KATSE PROTOKOLL NR 1

Hindamisleht: koosseis (1+3), SS lüli (2 päästjat)

Komandod: <b>Kesklinn</b>	<b>Voolikuliin + termokaamera</b>  (1 tüviliin, hargmik, 2 - 42mm tööliini voolikut)	<b>Termokaamera + kustuti (6kg pulber)</b>	<b>Nöör + termokaamera + kustuti (60m nöör kotis, 6kg pulber)</b>
Hargnemisele kulunud aeg (hargnemine autost SS lähtepunkti + aparati lülitumine)	2:00.1	1:14.6	1:05.2
Kannatanu leidmise aeg (teade raadioteel, kui puudutatakse kannatanut)	12:21.0	8:56.8	6:59.1
Kannatanu SS lähtepunktis	17:35.9	15:48.0	12:26.0
<p>Märkused:</p> <p>Ajavõtu algus → Meeskond on autos, käsklus raadioteel ja alustatakse sõnast „Tegutsege“</p> <p>Vaheaeg → <b>10:20.9 / 7:42.2 / 5:53.9</b> SS lähtepunktist → kannatanu leidmiseni</p> <p>Vaheaeg → <b>5:14.9 / 6:52.1 / 5:26.9</b> kannatanu transport SS lähtepunkti</p> <p>Lõppaeg → <b>17:35.9 / 15:48.0 / 12:26.0</b></p> <p>Kasutatakse termokaamerat</p>			
<p>Katsel osalenud:</p> <p>PPK vanemoperatiivkorrapidaja: <b>Andres Mumma</b> (allkirjastatud digitaalselt)</p> <p>PPK vanemoperatiivkorrapidaja: <b>Ramon Ruotsi</b> (allkirjastatud digitaalselt)</p> <p>Kesklinna päästekomando rühmapealik: <b>Andres Filatov</b> (allkirjastatud digitaalselt)</p> <p>Kesklinna päästekomando meeskonnavanem: <b>Aleksandr Smirnov</b> Allkiri:</p>			

## LISA 3. KATSE PROTOKOLL NR 2

Hindamiseleht: koosseis (1+3), SS lüli (2 päästjat)

Komandod: <b>Lilleküla</b>	<b>Voolikuliin + termokaamera</b>  (1 tüviliin, hargmik, 2 -42mm tööliini voolikut)	<b>Termokaamera + kustuti</b> (6kg pulber)	<b>Nöör + termokaa mera + kustuti</b> (60m nöör kotis, 6kg pulber)
Hargnemisele kulunud aeg (hargnemine autost SS lähtepunkti + aparaati lülitumine)	3:25.9 (Vooliku liitmik tuli jagajast lahti)	1:33.9	1:41.9
Kannatanu leidmise aeg (teade raadioteel, kui puudutatakse kannatanut)	13:51.7	8:55.2	7:29.5
Kannatanu SS lähtepunktis	20:46.0	21:06.5	11:22.0
<p>Märkused:</p> <p>Ajavõtu algus → Meeskond on autos, käsklus raadioteel ja alustatakse sõnast „Tegutsege“</p> <p>Vaheaeg → <b>10:25.8 / 7:21.3 / 5:47.5</b> SS lähtepunktist → kannatanu leidmiseni</p> <p>Vaheaeg → <b>6:55.3 / 12:11.2 / 3:52.2</b> kannatanu transport SS lähtepunkti</p> <p>Lõppaeg → <b>20:46.0 / 21:06.5 / 11:22.0</b></p> <p>Kasutatakse termokaamerat</p>			
<p>Katsel osalenud:</p> <p>PPK vanemoperatiivkorrapidaja: <b>Andres Mumma</b> (allkirjastatud digitaalselt)</p> <p>PPK vanemoperatiivkorrapidaja: <b>Ramon Ruotsi</b> (allkirjastatud digitaalselt)</p> <p>Lilleküla päästekomando rühmapealik: <b>Gert Teder</b> (allkirjastatud digitaalselt)</p> <p>Lilleküla päästekomando meeskonnavanem: <b>Kait Talve</b> Allkiri:</p>			

## LISA 4. KATSE PROTOKOLL NR 3

Hindamisleht: koosseis (1+3), SS lüli (2 päästjat)

Komandod: <b>Nõmme</b>	<b>Voolikuliin + termokaamera</b>  (1 tüviliin, hargmik, 2 -42mm tööliini voolikut)	<b>Termokaamera + kustuti</b> (6kg pulber)	<b>Nöör + termokaamera + kustuti</b>  (60m nöör kotis, 6kg pulber)
Hargnemisele kulunud aeg (hargnemine autost SS lähtepunkti + aparati lülitumine)	2:47.7	1:48.7	2:02.7 (probleem kiivrihmmaga)
Kannatanu leidmise aeg (teade raadioteel, kui puudutatakse kannatanut)	29:35.0	11:15.6	12:04.6
Kannatanu SS lähtepunktis	36:27.7	18:43.4	20:23.1
<p>Märkused:</p> <p>Ajavõtu algus → Meeskond on autos, käsklus raadioteel ja alustatakse sõnast „Tegutsege“</p> <p>Vaheaeg → <b>26:47.3 / 9:26.8 / 10:01.9</b> SS lähtepunktist → kannatanu leidmiseni</p> <p>Vaheaeg → <b>16:52.7 / 7:27.7 / 8:18.5</b> kannatanu transport SS lähtepunkti</p> <p>Lõppaeg → <b>36:27.7 / 18:43.4 / 20:23.1</b></p> <p>Kasutatakse termokaamerat</p>			
<p>Katsel osalenud:</p> <p>PPK vanemoperatiivkorrapidaja: <b>Andres Mumma</b> (allkirjastatud digitaalselt)</p> <p>PPK vanemoperatiivkorrapidaja: <b>Ramon Ruotsi</b> (allkirjastatud digitaalselt)</p> <p>Nõmme päästekomando rühmapealik: <b>Tiit Käit</b> (allkirjastatud digitaalselt)</p> <p>Nõmme päästekomando meeskonnavanem: <b>Holger Enok</b> (allkirjastatud digitaalselt)</p>			

LISA 5. INTERVJUUD JA DIGIALLKIRJASTATUD  
PROTOKOLLID CD-PLAADIL