

RAUNIOPELASTUKSEN PERUSTEET

Helsingin kaupungin pelastuslaitoksella

Osa I



Elmeri Backman

Lukijalle

Arvon lukija, tämä teos toimii Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen rauniopelastuksen opetusmateriaalina. Sen päätarkoitus on toimia teoriamateriaalina ennen RHE105 perehdytyskurssia, mutta se on myös koko kenttätöiminnan ohjenuora HIKLU-alueella, niin miehistö- kuin ryhmänjohtajata-solla. Teos on lisäksi hyvä perehdytyspaketti, meidän rauniopelastustoi-minnastamme, pelastusalan ulkopuolisille toimijoille. Haluan korostaa, että teos ei ole kaupallinen tuote eikä siinä esiteltyjä perustoimintame-netelmiä tule harjoitella ilman riittävän pätevää kouluttajaa.

Teoksen sisältö on tarkoituksella pyritty pitämään erittäin yksinkertai-sena, suoraviivaisena ja informatiivisena eikä se sisällä pohdintoja vaihtoehtoisista toimintamenetelmistä tai "mitä jos tyyppisiä"- speku-laatioita. Allekirjoittanut on pyrkinyt siis tekemään niin sanotun "palo-miesystävällisen" oppaan operatiiviselle henkilöstölle.

Rauniopelastuksen perusteet on jaettu kahteen eri osaan. Niissä kerrotaan selkokielellisesti rauniopelastuksen erityspiirteet sekä sen eri osa-aluei-den perustoimintamenetelmät. Teoksessa esitetyt perustoimintamenetelmät nojautuvat vahvasti edesmenneen Suomen kansainvälisen pelastustoiminnan rauniopelastusmuodostelman käyttämiin INSARAG hyväksyttyihin menetelmiin, joihin allekirjoittanut on saanut oppinsa FRT:n kursseilla. Nämä opit ovat jatkojalostuneet "Stadin malliin" Helsingin pelastuslaitoksen kalus-ton, organisaation ja kaupunki-infran muokkaamina. Helsingin kaupungin pelastuslaitos on halunnut parantaa Suomen tasavallan pääkaupungin rau-niopelastamisen iskukykyä ja osaamista, koska maamme johto ja merkittävä osa hallinnosta sijaitsee Helsingissä. Lisäksi Euroopassa oleva sotati-lanne on tuonut painetta jatkokehittämään rauniopelastamisen kalustoa ja koulutusta.

Kaluston ja kouluttamisen kehitystyön punainen lanka on ollut alusta asti käytännönläheisyys. Toimintaa ovat kehittäneet Helsingissä "läpäisyguru" Marko Lehtopelto ja allekirjoittanut. Kehitystyön on mahdollistanut Jani Pitkänen. Ensin pelastusjohtajan ja myöhemmin pelastuskomentajan roo-lissa. Haluan kiittää teoksen sisällön tarkastuksesta Marko Rostedtia, Majka Borgströmiä, Elja Kivikoskea, Ile Arkkoa, Marko Lehtopeltoa ja Tarmo Helanderia. Kuvista haluan kiittää Ossi Pietiläistä. Tämän teoksen tekeminen opetti minulle paljon itsestäni ja antoi "työkaluja" lisää "työkalupakkiini", joita voin hyödyntää niin urallani pelastuslaitoksella kuin siviilissä.

-KOHTI ÄÄRETÖNTÄ JA SEN YLI-



Elmeri "EBa" Backman

Sisällysluettelo

Lukijalle	2
Lyhenteitä	5
Rauniopelastuksen erityispiirteet	6
Rauniopelastamisen määritelmä	6
Rauniopelastustehtävän vaiheet.....	7
Kynnys, välittömän vaaran alue ja johtopaikka.....	7
Syyt sortumille	8
Sortumamekanismit	9
Pelastajaan kohdistuvat vaarat sortumissa	13
Pannukakkusortuma.....	14
Nojaava sortuma.....	15
V- sortuma.....	16
Puomisortuma.....	17
Rakennustekniikan vaikuttaminen sortumiin	18
Vuodenaikojen ja sään vaikutus sortumatehtäviin	20
Rauniopelastustoiminnan vaatimukset	21
Vaatimukset henkilökohtaiselle varustukselle.....	21
Pelastajan vaatimukset.....	24
Kaluston vaatimukset.....	25
Yhteistyökumppanit sortumatehtävillä	26
HIKLU pelastustoiminta.....	26
Puolustusvoimat.....	26
Ensihoito.....	27
Poliisi.....	27
Rajavartiolaitos.....	27
StadiPETO.....	27
Konevuokrafirmit ja puutavarakaupat.....	27
Sähkö-, kaasu- ja vesi-yhtiöt.....	28
Etsintä	28
Etsinnän kokonaisuus	28
Aistinvarainen etsintä	29
Organisoitu ja ei-organisoitu aistinvarainen etsintä.....	30
Organisoidut aistinvaraiset etsintämenetelmät.....	31
Rauniokoiraetsintä	32

Olosuhteiden vaikutus rauniokoiratsintään.....	33
Rauniokoiratsinnan taktiikat.....	34
Etsintä käyttäen kolmea koirakkoa.....	35
Etsintä käyttäen kahta koirakkoa.....	36
Etsintä käyttäen yhtä koirakkoa.....	37
Koiran ilmaisun arviointi.....	38
Tekninen etsintä	38
Kuuntelulaitteet.....	38
Kuuntelulaitteen käyttö.....	39
Havaitseminen.....	40
Paikannus.....	40
Katselulaitteet.....	42
Etsinnan aikana tehtävä työsuunnitelma ja kohteen riskiarvio	44
Sortuma-alueen nimeäminen.....	44
Työskentelyalueen merkkkaus.....	45
NO GO ja työalue.....	46
Uhrin sijainnin merkkaaminen.....	47
Signaalit.....	48
Etsintäpolku.....	48
Suljetut tilat.....	49
Riskien arviointi.....	49
Suljetun tilan vaaratekijät.....	50
Työskentely suljetussa tilassa	51
Kaasujen seuranta.....	51
Mittarit.....	52
WASP.....	52
Suojaustaso suljetuissa tiloissa.....	53
Suljettujen tilojen- seurantataulu.....	54
Suljetun tilan vuokaavio	55
Lähteet ja liitteet.....	59

Lyhenteitä

USAR (Urban search and rescue) - Englanninkielinen lyhenne Rauniopelastamisesta. Maailmalla rauniopelastaminen tunnetaan paremmin lyhenteestä USAR (Urban Search And Rescue) ja se on yksi erikoisosa-alue pelastustoiminnan erittäin laajalla tehtäväkentällä.

RaPe - Suomenkielinen lyhenne Rauniopelastamisesta

FRT - Lyhenne Suomen kansainvälisen pelastusmuodostelmasta "Finnish Rescue Team"

INSARAG - Englanninkielinen lyhenne International Search and Rescue Advisory Group:sta, joka on katastrofialttiiden ja katastrofeihin reagoivien maiden ja organisaatioiden verkosto. Sen tavoitteena on luoda standardit ja luokitukset kansainvälisille USAR-ryhmille.

PVAT - Tarkoittaa putoamisvaarallisella alueella työskentelyä.

PTJ - Pelastustoiminnan johtaja, joka johtaa pelastustoimintaa sortuma-alueella

RJ - Ryhmänjohtaja

CBRN/CBRNE - Lyhenteet CBRN ja CBRNE tulevat englanninkielisistä sanoista chemical (kemiallinen), biological (biologinen), radiological (säteily), nuclear (ydin-) ja explosive (räjähtävä, räjähdde). Lyhennettä käytetään ydinuhkista ja uhkista, jotka liittyvät kemiallisiin, biologisiin tai säteileviin aineisiin tai räjähteisiin.

HIKLU - Lyhenne muodostuu Uudenmaan alueella toimivien pelastuslaitosten nimistä (Helsinki, Itä-, Keski- ja Länsi-Uusimaa).

PV - Puolustusvoimat

UAS - Lyhenne englanninkielisistä sanoista Unmanned Aerial System, joka tarkoittaa suomeksi miehittämätöntä ilma-alusjärjestelmää.

Rauniopelastuksen erityispiirteet

Rauniopelastamisen määritelmä

Sortuma-alue on erittäin vaarallinen työympäristö, jossa oma työturvallisuus on taattava. Sortumissa työskentely vaatii huolellista suunnittelua ja pitkäjänteistä sekä tehokasta pelastustoimintaa. Yhtäjaksoinen pelastustoiminta sortuma-alueella voi kestää vuorokausista viikkoon. Rauniopelastaminen määritelläänkin siksi pitkäkestoiseksi pelastustoiminnaksi vaativissa olosuhteissa, joissa oma toiminta täytyy turvata.

Eteneminen ja pelastustoiminta sortumissa on erittäin hidasta, koska oman toiminnan työturvallisuutta täytyy jatkuvasti seurata ja arvioida. Tiedustelu tulee toteuttaa huolellisesti ja pelastustoiminnan ensimmäiset askelmerkit tulee suunnitella tarkoin ennen siirtymistä välittömän vaaran alueelle. Näin ollen voidaan todeta uhrin pelastamisen kannalta, että minuutin lähtöajalla sekä kuuden minuutin tehokkaalla pelastustoiminnan aloitusajalla ei saavuteta juurikaan suurta hyötyä pelastustehtävän lopputuloksen kannalta. Koska rauniopelastustehtävä on todennäköisesti pitkäkestoinen, tulee pelastustoiminnan johtajan varautua toiminnan jatkuvuuteen resurssien suhteen. Tämä tarkoittaa niin kaluston kuin henkilöstön huoltoa, asiantuntijoiden ja materiaalin saatavuutta sekä pelastushenkilöstön rotaatiota.



Kuva 1.

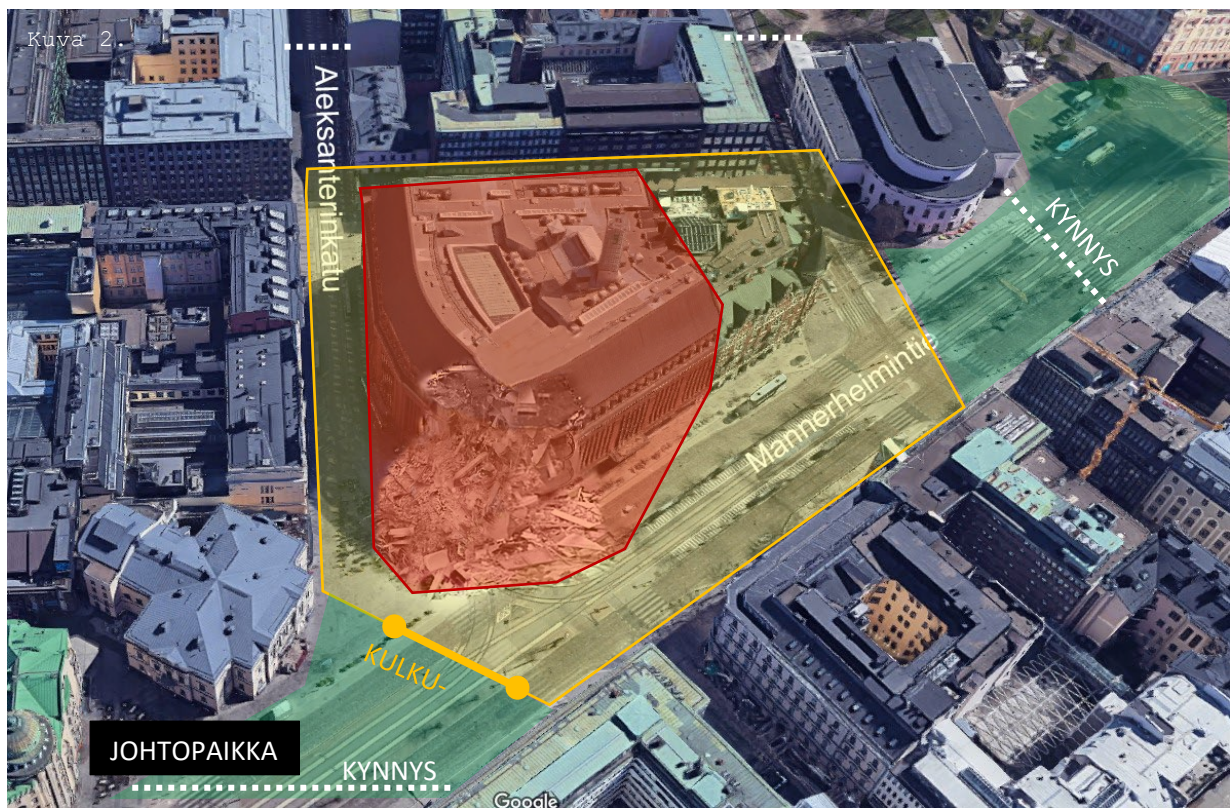
Rauniopelastustehtävän vaiheet

Rauniopelastustehtävä voidaan jakaa neljään eri vaiheeseen:

1. Tiedusteluvaihe ja nopea potilaiden pelastaminen ilman työkaluja.
2. Etsintä ja pelastustoiminta sortuman pinnalla tai sen välittömästä läheisyydestä.
3. Etsintä ja pelastustoiminta sortuman sisällä, suljetuissa tiloissa.
4. Sortuman raivaaminen, kun kaikki elossa olevat potilaat pelastettu.

Kynnys, välittömän vaaran alue ja johtopaikka

(Ei poliisijohtoiset tehtävät)



Ennen sortuma-alueella siirtymistä tulee PTJ määrittää kynnykset lähestyville pelastus- ja ensihoitoyksiköille. Näin pystytään heti alussa sijoittamaan yksiköt niiden oikeille paikoille.

Seuraavaksi PTJ määrittää välittömän vaaran alueen, koska näin pystytään vähentämään pelastushenkilökunnan altistumista vaaroille sekä rajoittamaan "onnettomuusturismia". Välittömän vaaran alueen raja tulee ylittää liisäsortumavaara-alueen ulkopuolelle. Sinne kulku on vain yhdestä sisäänkäyntiaukosta, jossa on oltava kulunvalvonta. Sen sisäpuolelle menevät vain pelastushenkilökunta tai niiden saattamat asiantuntijat PTJ:n määrittämässä suojavarustuksessa. Kulunvalvontaan tulee määrätä henkilö,

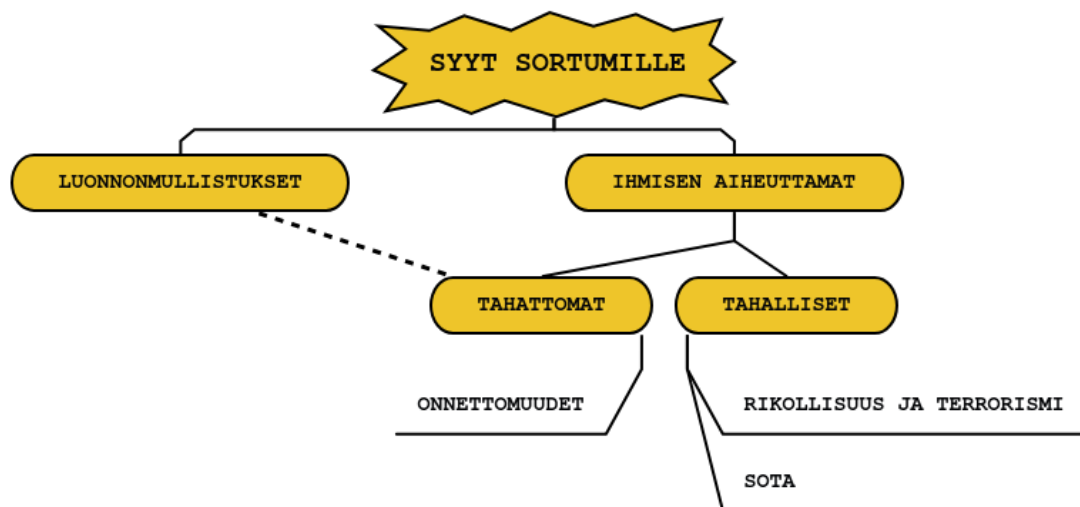
jonka vastuulla on pitää kirjaa välittömän vaaran alueella olevista henkilöistä. Tätä toimintaa voi verrata savu- tai kemikaalisukellusvalvontaan. Välittömän vaaran alueen sisäpuolella olevia sortuneita rakennelmia tai vaikeasti saavutettavissa olevia kohteita kutsutaan **suljetuiksi ti-loiksi**. Välittömän vaaran alueen ulkopuolista aluetta kutsutaan **suoja-alueeksi**. Poliisi on oikea viranomainen toteuttamaan aluerajojen valvonnan.

Johtopaikka tulee valita siten, että sinne liikennöinti ei häiritse pelastustoimintaa. Lisäksi sen tulee olla suoja-alueella, mutta mahdollisimman lähellä välittömän vaaran alueen sisäänkäyntiaukkoa.

Syyt sortumille

Sana "rauniopelastaminen" antaa lukijalle usein mielikuvan täysin sortuneista kaupungeista. Näissä mielikuvissa sortumien syy on usein jokin äärimmäinen luonnonkatastrofi, kuten maanjäristys. Sortuma ei kuitenkaan aina vaadi näitä ääri-ilmiötä vaan syy voi olla paljon arkisempi, kuten raideliikenneonnettomuus rautatieasemalla.

Syyt rakenteiden romahtamiseen voidaan jakaa karkeasti kahteen luokkaan, luonnonmullistuksiin tai ihmisen aiheuttamiin. Ihmisen aiheuttamat sortumat voidaan jakaa kahteen alaluokkaan tahattomiin tai tahallisiin. Tahattomia ovat erilaiset onnettomuudet. Tahallisia syitä sortumille ovat ihmisen tarkoituksen mukainen sortuman aiheuttaminen esim. terroriteko tai sota.



Kuva 3.

Sortumamekanismit

Sortuma voi johtua yhdestä tai useammasta sortumamekanismista. Sortumamekanismin tunnistaminen auttaa arvioimaan potilaiden määrää sekä edellytyksiä heidän pelastamiselleen. Lisäksi mekanismien ymmärtäminen auttaa meitä sortuma-alueen laajuuden hahmottamisessa ja lisävaarojen havaitsemisessa.

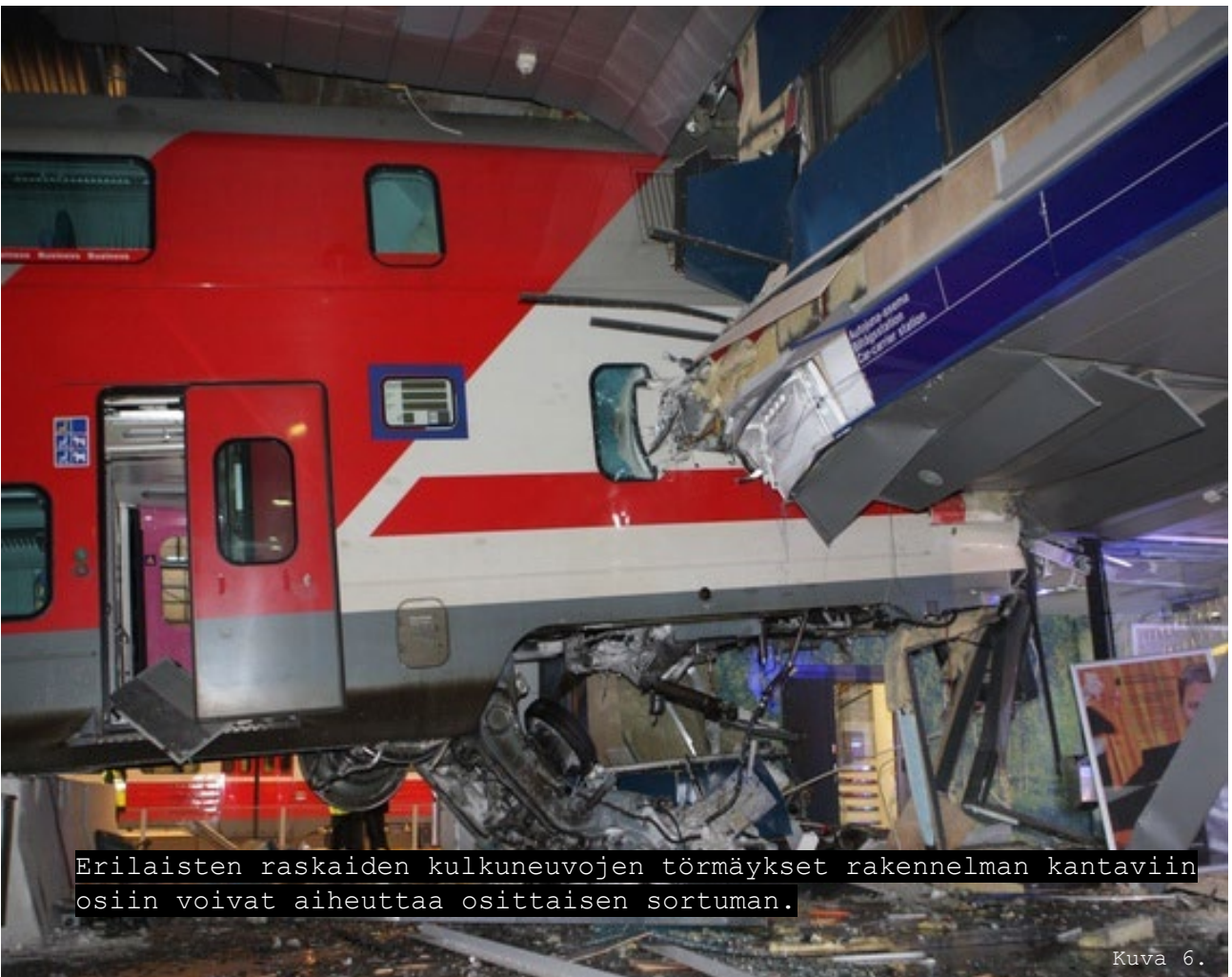
- räjähdys
- tulipalo
- suunnittelu- ja/tai rakennusvirhe
- törmäykset
- maaperän muutokset
- eroosio
- rakennelmaan kohdistuva paino.





Tulipalon lämpö heikentää rakenteita ja lopulta voi johtaa rakennelman sortumaan.

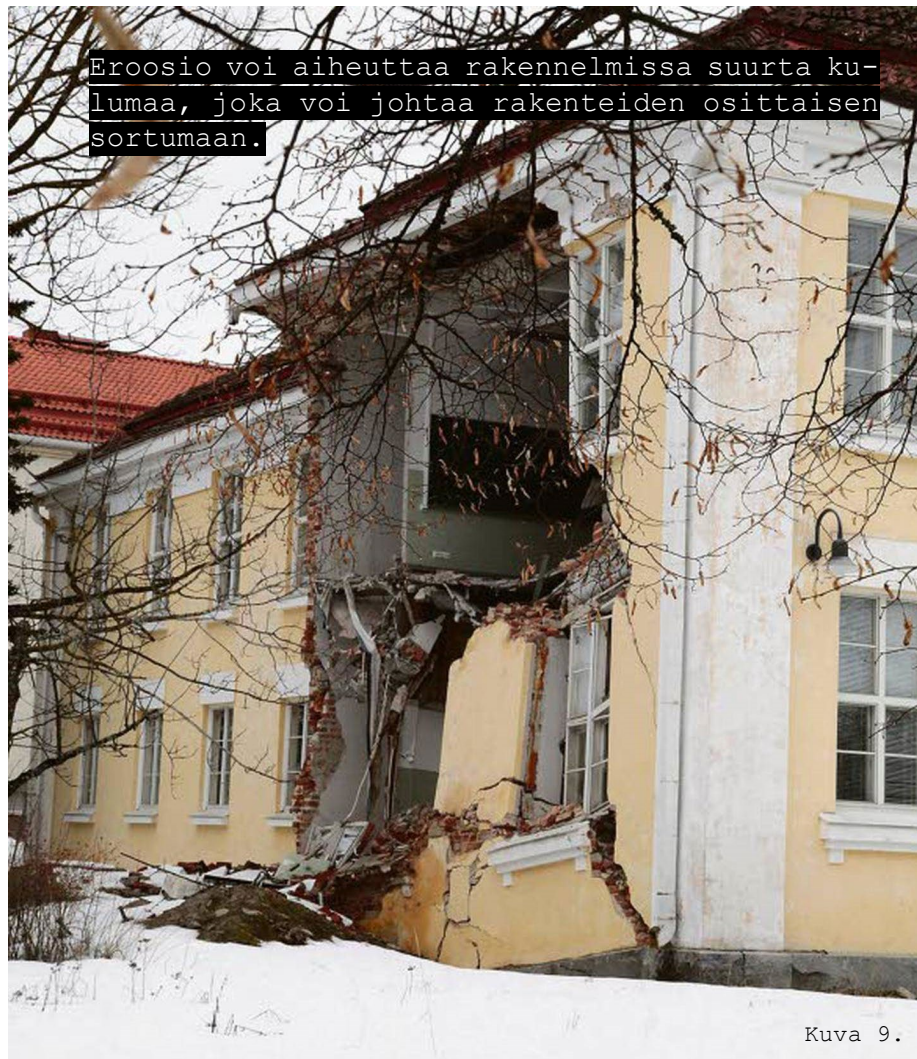
Kuva 5.



Erilaisten raskaiden kulkuneuvojen törmäykset rakennelman kantaviin osiin voivat aiheuttaa osittaisen sortuman.

Kuva 6.





Pelastajaan kohdistuvat vaarat sortumissa

Sortuman sattuessa ihmiselle jää vain vähän tai ei lainkaan aikaa pelastautumiseen. Käytäntö on kuitenkin osoittanut, että tuho ei aina ole täydellistä, vaan sortumiin syntyy tiloja, joihin ihmiset jäävät loukkuun. Näiden ihmisten pelastaminen luo pelastajille erittäin vaaralliset olosuhteet. Eritoten pelastustoiminta suljetuissa tiloissa sisältää paljon vaaroja. Suljettujen tilojen pelastustoimintaa käsitellään myöhemmin tässä osassa.



Kuva 11.

Tyypillisimmät vaarat pelastajalle rauniopelastustehtävällä:

- **Lisäsortumat:** Sortumissa liikkuminen ja rakennelmien liikuttaminen voi aiheuttaa lisäsortumia. Sortuvien rakenteiden alle jäänti.
- **Tulipalo:** Myrkylliset savukaasut ja pelastustoiminta savusukellusvarustuksessa vaikeuttavat havainnointia ja liikkumista. Korkeat lämpötilat heikentävät rakenteita, joka voi lopulta johtaa sortumiseen.
- **Sähkö:** Pelastajalla on korkea riski saada sähköisku. Lisäksi oikosulku voi sytyttää palon alkuja.
- **Vesi:** Veden pääsy sähkönsiirtoverkostoon tai sähköjärjestelmiin aiheuttaa oikosulun ja sähköiskun vaaran. Isojen vesilinjojen murtumat aiheuttavat sortumissa massiivisia vesivirtauksia, jotka aiheuttavat maaperän äkillistä eroosiota. Tämä voi aiheuttaa lisäsortumia. Äkilliset sekä massiiviset vesivirtaukset lisäävät hukkumiskä riskiä maanalaisissa tiloissa toimiville pelastajille.
- **CBRN:** Vaaralliset aineet aiheuttavat monia vaaroja pelastajille ja heidän toimintaympäristölleen. Pelastaja voi joutua suojautumaan kaasutiiviiseen kemikaalisuojapukuun välttääkseen terveydellisiä haittoja. Työskentely tässä suojaustasossa vaikeuttaa pelastustoimintaa toiminta ajan, huonon havainnoinnin ja kömpelyyden takia. Lisäksi vaaralliset aineet saattavat aiheuttaa eroosiota, räjähdyksiä, tulipaloja ja säteilyä.
- **Rakennusjätteet, esimerkiksi asbesti, lasi ja teräs:** Aiheuttavat pelastajalle terveydellisiä haittoja kuten pölykeuhkoja, fyysisiä traumoja ja haavoja.

Hyvällä pelastustoiminnan johtamisella sekä ennalta harjoiteltujen perustoimintamenetelmien soveltamisella pystytään varautumaan hyvin näihin vaaroihin ja jopa poistamaan niitä.

Sortumatyyppit

Rakennelmien tai rakenteiden sortumat voidaan jakaa osittaisiin tai täydellisiin sortumiin. Vaikka sortuma näyttäisi ulospäin kuinka täydelliseltä sortumalta tahansa, niin silti ihmisiä voi olla elossa sortuneiden rakenteiden muodostamissa tiloissa. Sortumat lajitellaan erityyppisiksi ja niillä kaikilla ovat omat erityispiirteet.

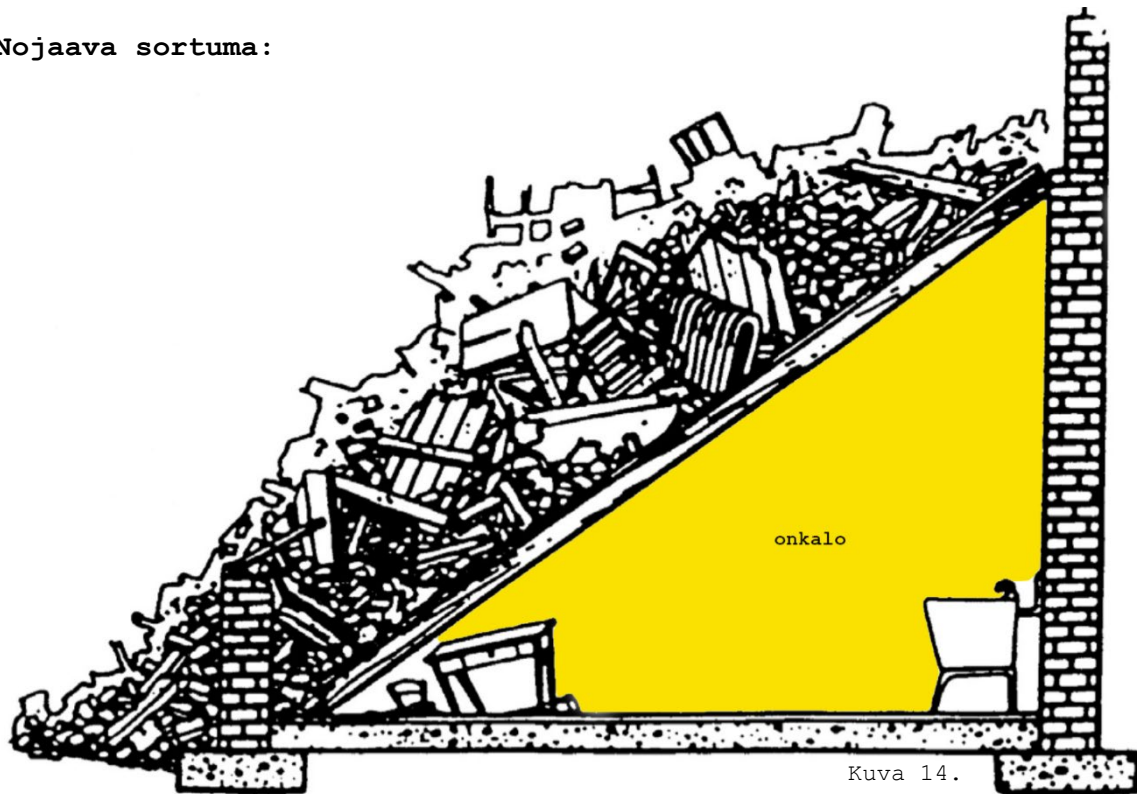
Pannukakkusortuma:



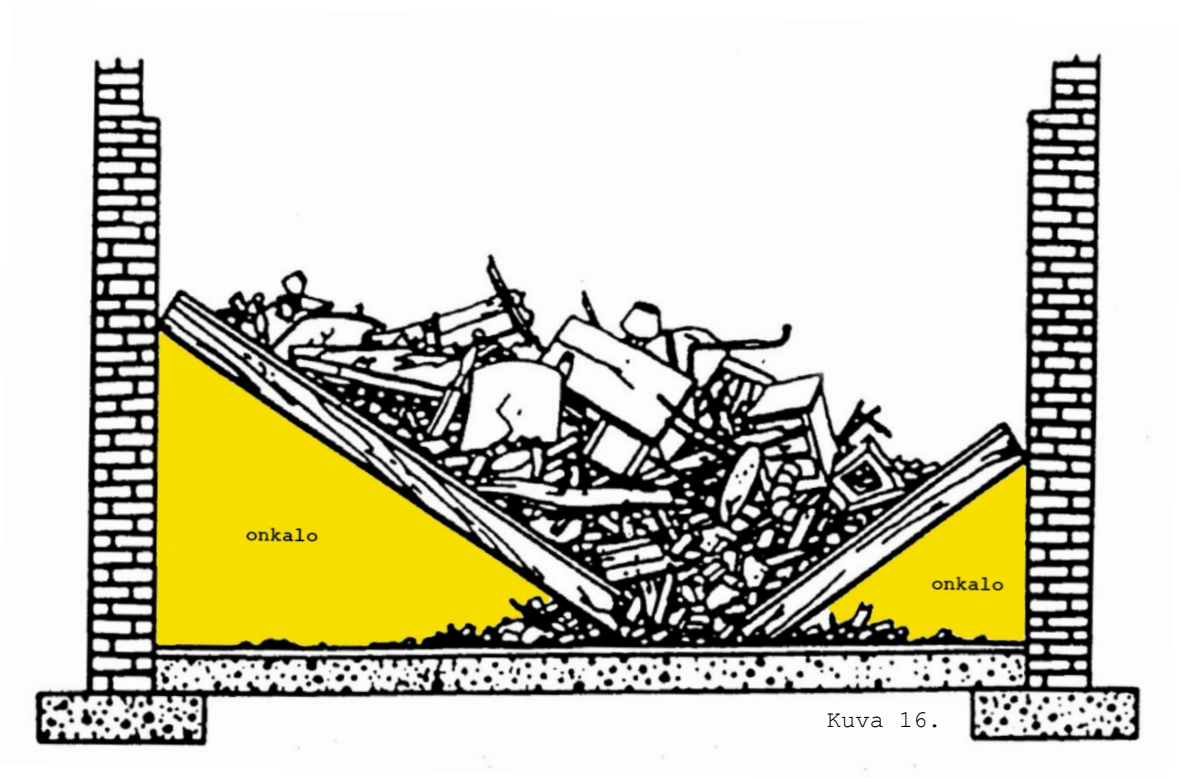
Sortuma näyttää ulospäin täydelliseltä. Siinä seinärakenteet pettävät ja ylemmät kerrokset putoavat suoraan alempien kerrosten päälle. Kuitenkin isot rakenteet tai koneet kuten pilarit tai autot voivat jättää sortumiin ihmisille koloja, joissa he voivat selviytyä.



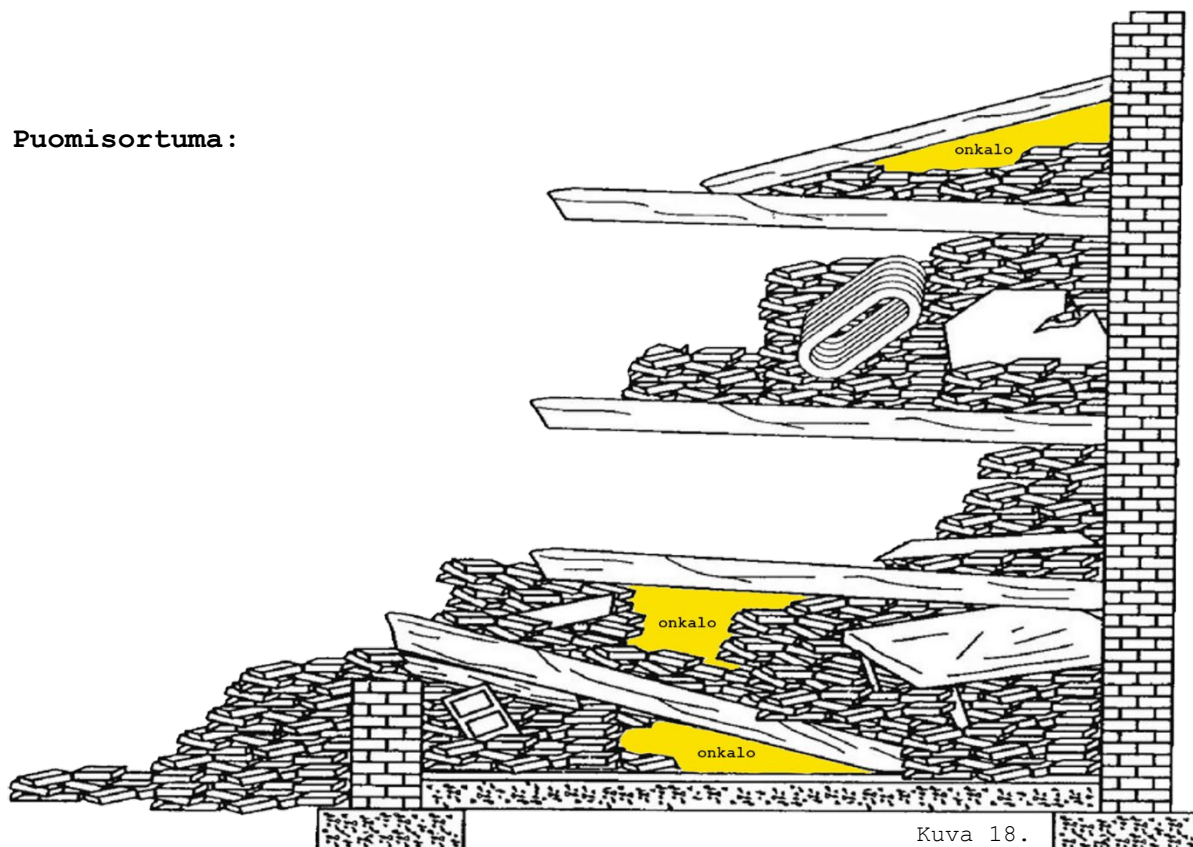
Nojaava sortuma:



V- sortuma:



Puomisortuma:



Kuva 18.



Näyttää ulospäin siltä, että yksi tai useampi seinä on sortunut ja lattia rakenteet sojottavat puomimaisesti "ehjältä puolelta". Tämä sortuma tyyppi on erittäin vaarallinen sortumatyyppi pelastajalle, koska se vain odottaa lisäsortumaa.

Kuva 19.



Rakennustekniikan vaikuttaminen sortumiin

Erilaiset rakennusmateriaalit ja -menetelmät vaikuttavat sortumatyyppiin ja vaaroihin, joita sortumissa muodostuu.



- Betoniset asuinrakennukset: Seinät ja lattiat koostuvat suurista elementeistä tai kokonaisuuksista. Rakennelmien rungot ovat ns. "betonisandwich" tyyppisiä. Sortumissa jää usein isojakin vapaita tiloja ihmiselle.



- Teräshallit: Teollisuus- ja urheiluhallirakennelmat. Pannukakkusortumat, jossa katto tipahtaa suoraan maatasoon asti, esimerkiksi lumen painosta.

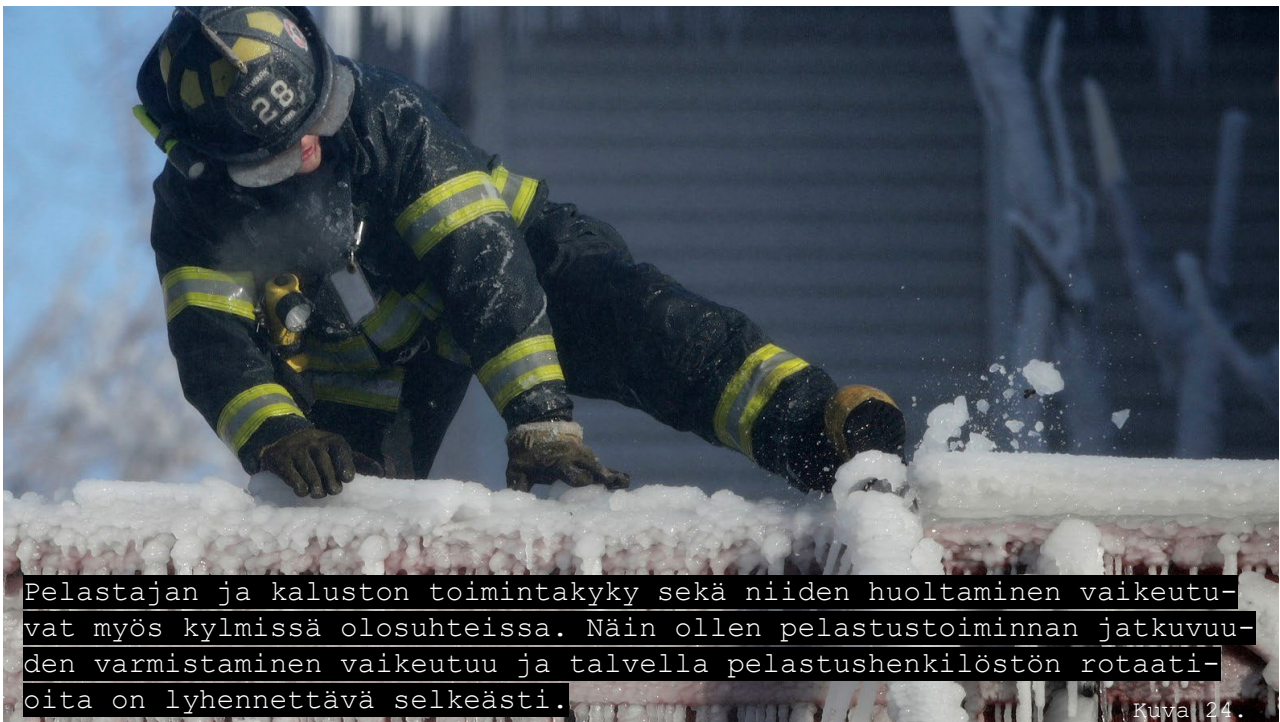


- Korkeat rakennukset: Sortuma vaatii todella suuria energioita. Rakennukset ovat kuitenkin suunniteltu kestävään hyvin niitä vastaan. Sortuessaan vahingot ovat mittavat.
- Maanalaiset tilat: Kallioon louhitut tilat kestävät hyvin sortumia ja niiden suurin sortumavaara on rakennusvaiheessa.

Vuodenaikojen ja sään vaikutus sortumatehtäviin

Suomessa erotetaan vuorokauden keskilämpötilan perusteella neljä vuodenaikaa: talvella keskilämpötila on pysyvästi nollan alapuolella ja kesällä +10 asteen yläpuolella. Kevät ja syksy asettuvat sille välille. Kesä kestää Suomessa keskimäärin 2-4 kuukautta. Etelässä neljä ja Lapissa kaksi. Kesällä lämpötila ja päivän pituus helpottavat pelastustoimintaa, koska ne pidentävät ihmisen selviytymisaikaa raunioissa ja aurinko valaisee pelastustoimintaa. Kesän kovat sateet ja matalapaineet vaikeuttavat rauniopelastuskoirien käyttöä, koska tällöin raunioissa olevien ihmisten haajat eivät nouse ylöspäin.

Syksy on yleensä pimeintä, tuulisinta ja myrskyisintä vuodenaikaa, jolloin pitkäkestoiselle pelastustoiminnalle tulee haasteita pelastajan toimintakyvyn ylläpitämiseksi. Talvea kohti mentäessä myös lämpötila alkaa tippua lähelle nollaa. Matala ilman lämpötila heikentää ihmisten selviytymistä raunioissa. Talvi on Suomessa pisin vuodenaika, joka kestää 5-7 kuukauteen. Etelän ja pohjoisen talvet voivat poiketa toisistaan paljon, mutta yhteistä niillä on kuitenkin lumi ja pakkanen. Sydäntalven pakkas-
kelissä sortumaan joutuneella ja loukkaantuneella ihmisellä on vain tunteja aikaa selviytyä hengissä. Se luo erittäin kovia aikapaineita pelastustoiminnalle.



Pelastajan ja kaluston toimintakyky sekä niiden huoltaminen vaikeutuvat myös kylmissä olosuhteissa. Näin ollen pelastustoiminnan jatkuvuuden varmistaminen vaikeutuu ja talvella pelastushenkilöstön rotaatioita on lyhennettävä selkeästi.

Kuva 24.

Rauniopelastustoiminnan vaatimukset

Rauniopelastustoiminnassa käytettävä varustus ja kalusto poikkeaa vaatimustasoltaan normaaleista pelastustoiminnan standardeista. Lisäksi tarvittavan osaamisen tason saavuttamiseksi ei riitä pelkän pelastajan perustutkinnon opit.

Vaatimukset henkilökohtaiselle varustukselle

Henkilökohtaiset suojavaarusteet ovat tärkeä osa työturvallisuutta. Työnantajan on hankittava ja annettava työntekijän käyttöön erikseen säädetyt vaatimukset täyttävät ja tarkoituksenmukaiset henkilönsuojaimet, jollei tapaturman tai sairastumisen vaaraa voida välttää tai riittävästi rajoittaa työhön tai työolosuhteisiin kohdistuvilla toimenpiteillä. (Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738, 15§) Henkilönsuojainten, apuvälineiden ja muiden laitteiden varaaminen henkilöstön käyttöön. Työntekijän tulee huolellisesti ja ohjeiden mukaisesti käyttää ja hoitaa työnantajan hänelle 15 §:n mukaisesti antamia henkilönsuojaimia ja muita varusteita. Työntekijän on työssään käytettävä sellaista asianmukaista vaatetusta, josta ei aiheudu tapaturman vaaraa. (Työturvallisuuslaki 23.8/738, 20§ Henkilönsuojainten käyttö ja soveltuva työvaatetus)

- Turvajalkineet: Jalkineissa tulee olla turvakärjet sekä naulaanastumissuoja. Hyvä turvajalkine on mukava jalassa, tukeva nilkasta sekä pohjasta pitävä.
- Suoja-asu: Rauniopelastussuoja-asun tulee olla kevyt, hengittävä ja joustava. Sen tulee kestää kovaa hankausta ja kipinöitä. Integroitavat polvisuojat helpottavat polvillaan työskentelyä. Suoja-asussa tulee olla työmaahyväksytyt heijastinnauhat.
- Käsineet: Käsineiden tulee olla viiltosuojatut. Hyvän istuvuuden lisäksi hyviä ominaisuuksia ovat iskunsuojaus ja hyvä pito.
- Suojakypärä: Kypärän tulee olla mahdollisimman kevyt. Sen tulee olla standardisoitu työmaa-, PVAT- ja teknisen pelastuksen käyttöön. Lisävarusteina voidaan hankkia kypärään kiinnitettäviä silmä- ja kuulosuojaimia sekä työvaloja.
- Kokovaljaat: Käytetään silloin, kun työskennellään köysien varassa tai on mahdollisuus pudota suojaimen varaan. Tähän sopivat parhaiten pelastuslaitoksen PVAT-kokovaljaat.
- Silmäsuojaus: Kypärään liitetyn silmikon sijasta/lisäksi kannattaa käyttää irrallisia suojalaseja, koska ne suojaavat huomattavasti paremmin silmiä sivuheitteiltä.
- Kuulosuojaus: Kuulosuojausta tulee käyttää, kun käytetään meluvia työvälineitä ja menetelmiä. Kypärään liitettyt aktiivikuulosuojaimet ovat parhaimmat, koska niiden kanssa pelastaja pystyy havainnoimaan ympärillä olevaa tilaa. Markkinoilla on tarjolla niihin sopivia viestintäjärjestelmiä.

- Hengityssuojaus (ei tauteihin liittyvä): Hengityssuojainta tulee käyttää aina, kun ollaan tekemisissä pienpartikkeleiden kanssa. Moottoroidut kokomaskilla varustetut hengityksensuojaimet ovat välttämättömiä suojavarusteita läpäisytoiminnassa.

Sammutusasu

Pelastajan perussuojaustaso.
Käytetään kylmissä olosuhteissa.



Rauniopelastusasu valjailla

Rauniopelastajan perusvarustus
ilman hengityssuojainta



Kuva 25.

Läpäisijän varustus

Rauniopelastusasun hengityksen helpottimella ja kokomaskilla.



Saastuneiden tilojen varustus

Tyvek-roiskesuojapuku rauniopelastusasun päällä. Kumisaappaat ja -hanskat teipattuina estävät saasteiden pääsyn iholle.



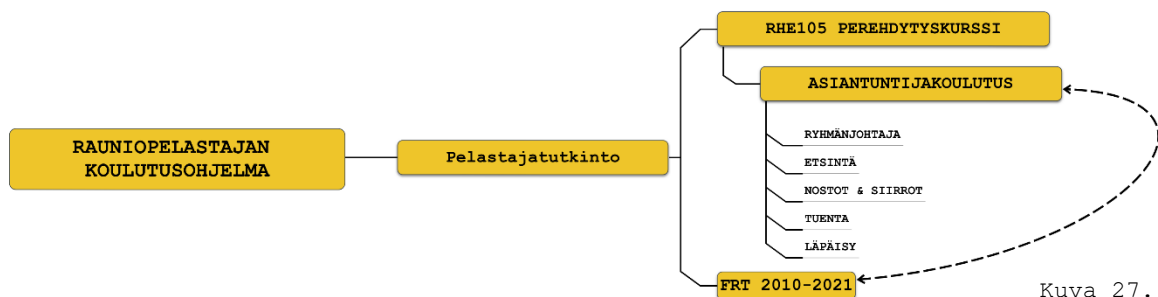
Kuva 26.

Pelastajan vaatimukset

Pelastajalle asetetut vaatimukset voidaan jakaa kolmeen osaan; fyysiseen, henkiseen ja osaamisen tasoon. Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen pelastajien henkiset ominaisuudet ovat testattu soveltuviksi pelastustoimintaan jo ennen pelastajan perustutkintoa. Rauniopelastustehtävät eivät luo lisävaatimuksia henkiselle puolelle. Ryhmänjohtajan ja miehistön fyysisen kunnon tasoksi riittää hyvin pelastustoiminnan savusukelluskelpoisuus (firefit 3-taso).

Osaamisen tasoksi ei kuitenkaan riitä pelkästään pelastajatutkinto. Huomionarvoista kuitenkin on, että Helsingin pelastuskoulun antamaan pelastajatutkintoon sisältyy rauniopelastuksen perusteiden opetus ja yksi pitkäkestoinen rauniopelastusharjoitus.

Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen rauniopelastusosaaminen on nivottu yhteen raskaspelastamisen kanssa. Sitä toteuttavat raskaspelastusyksiköt RHE105 ja RHE1052, jotka sijaitsevat Kalliossa keskuspelastusasemalla. Suurin osa keskuspelastusaseman pelastajista ovat saaneet rauniopelastuksen perusteiden sekä perustoimintamenetelmien opetuksen RHE105:n perehdytyskurssilla. Tämän lisäksi vuosittain harjoitellaan kuukauden ajan rauniopelastuksen perus- sekä erikoistaitoja sovelletuissa harjoituksissa. Viime vuosina näitä harjoiteltuja taitoja on testattu hyvällä menestyksellä yhdessä puolustusvoimien kanssa erilaisissa viranomaisyhteistyöharjoituksissa.



Kuva 27.

Rauniopelastuksen perusteet ja perustoimintamenettelyt tulisi opettaa kaikille rauniopelastukseen osallistuville henkilöille. Seuraava taso eli ns. asiantuntijataso tulisi toteuttaa erikoisjoukkotyyllisesti eli jakaa ryhmien sisäinen osaaminen eri osiin. Näin ollen henkilöt pystyvät perehtymään omiin erikoisosa-alueisiinsa riittävän hyvin, jotta kykenevät tämän jälkeen toimimaan oman osionsa kouluttajina. Esimerkki: Lauri Läpäisijä on osallistunut perehdytyskurssille ja on omaksunut perusosaamisen. Tämän jälkeen Lauri on osallistunut kenttäharjoitukseen. Harjoituksesta saatujen onnistumisten jälkeen hän haluaisi syventää osaamistaan läpäisyn osalta. Lauri käy kolmen päivän erikoiskurssin, joka koostuu teoriaopinnoista ja erilaisista läpäisyharjoituksista.

Ryhmänjohtajataso vaatisi myös oman kurssinsa, jossa syvennyttään kenttäjohtamiseen ja siihen liittyviin riskien kartoittamiseen, työturvallisuuden ja toiminnan jatkuvuuden suunnitteluun.

Rauniopelastustoiminnan harjoittelu tulisi olla säännöllistä, koska kaikkia opittuja taitoja ei pääse hyödyntämään pelastustoiminnan päivittäistehtävissä. Kalustoharjoituksia on helppo toteuttaa, mikäli kalusto on pelastusyksiköissä. Perustasolla RaPe-kalustoa ja perustoimintamenetelyjä tulisi harjoitella johdetusti ja vaihteittain, ilman aikapaineita. Asiantuntijatasolla riittää perustoimintamenetelmien opettaminen ja sovellettuihin kenttäharjoituksiin osallistuminen vähintään kerran vuodessa.

Kaluston vaatimukset

Pelastustoiminnan kalusto on yleensä sijoitettu pelastusyksikköön tai konttiin, jolloin ne ovat mobiileita ja käsitettöisiä. Lisäksi ne ovat yleensä erittäin varmatoimisia kaikissa Suomen sääolosuhteissa. Nämä kriteerit luovat hyvän pohjan rauniopelastuksessa käytettävän kaluston suhteen. Rauniopelastuksessa käytettävä kalusto on kuitenkin erikoiskalustoa, jota harvoin löytyy normaaleista pelastusyksiköistä. Jokaista työvälinettä kohtaan on löydettävä vaihtoehtoinen työväline erilaisten toimintaympäristöjen ja skenaarioiden takia. Esimerkiksi läpäisykalustosta löytyy hydrauliset ja sähkökäyttöisiä työvälineitä sekä nostokalustosta löytyy tunkkien lisäksi nostotyynyjä.

Kaluston tulisi olla ns. kenttähuollettavaa, jolloin vältetään toiminnan pysähtymiseltä. Valaisinkalusto on erittäin merkittävässä roolissa sortuma-alueella niin ulko- kuin sisätiloissa. Hyvällä valaistuksella vaarallisesta toimintaympäristöstä saadaan luotua työturvallisempi ja myös sortumien laajuus kyetään tunnistamaan paremmin. Helsingin kaupungin pelastuslaitos on sijoittanut raskaspelastus- sekä rauniopelastuskalustoa kolmeen eri yksikköön RHE105:een, RHE1052:seen ja RHE60K15 eli raskaspelastuskonttiin.

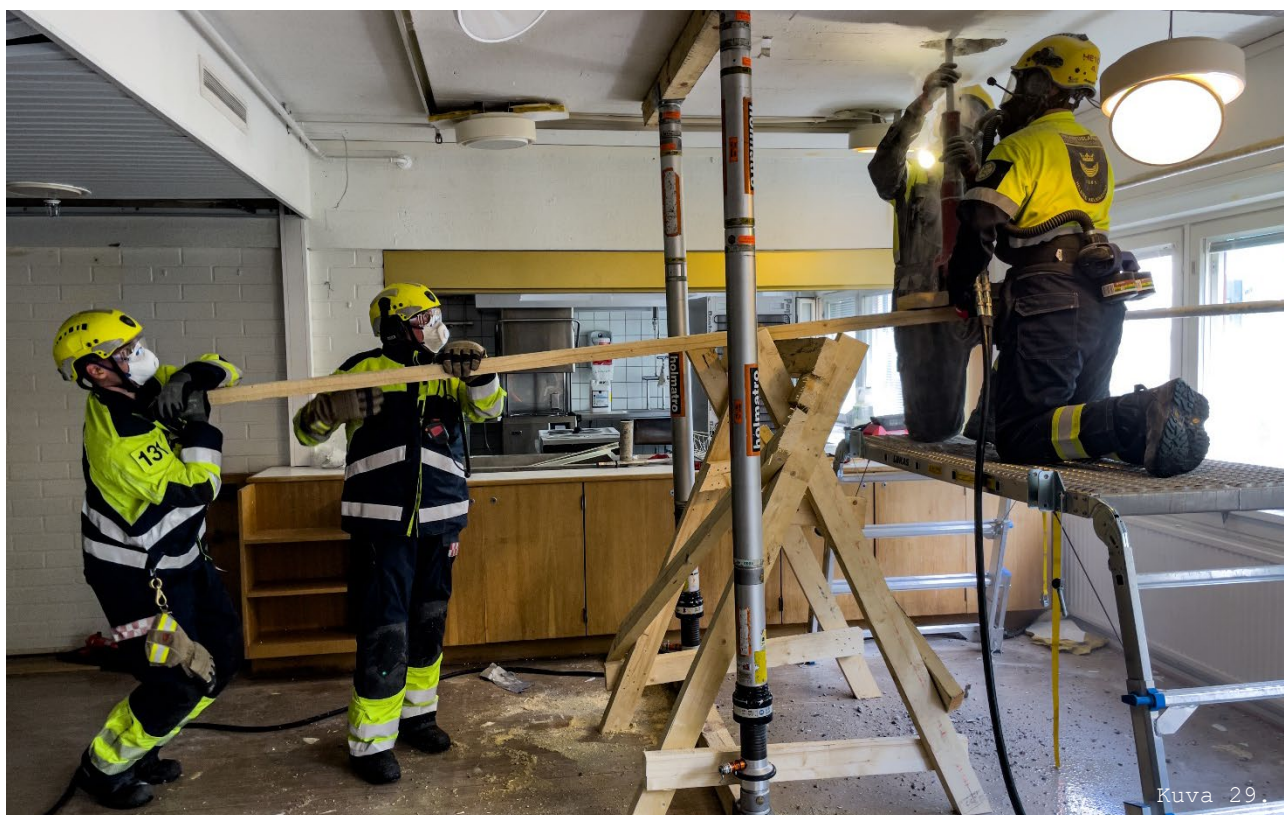


Kuva 28.

Yhteistyökumppanit sortumatehtävillä

HIKLU pelastustoiminta

Rauniopelastustoimintaa ei varsinaisesti harjoiteta muualla HIKLU-alueella, kuin Helsingissä. Kuitenkin kaikkien HIKLU-alueen pelastuslaitosten raskaspelastusyksiköitä ohjaavat samat vaatimukset, jolloin kalusto on joltain osin samanlaista. Käytännön harjoitus yhdessä RLU105:n kanssa osoitti, että laadukkaan teoriakoulutuksen saanutta pelastushenkilöstöä voidaan alistaa Helsingin rauniopelastusryhmän alle yksinkertaisiin miehistötehtäviin.



Kuva 29.

Puolustusvoimat

Rauniopelastuksen kannalta PV on Helsingin kaupungin rauniopelastusmuodostelman tärkein viranomaisyhteistyökumppani. Kalusto ja toimintatavat ovat yhdenmukaisia. PV:ltä löytyy useampi rauniopelastuskontti, jotka rauhan aikana tukevat tarvittaessa Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen rauniopelastuskykyä. PV on mahdollistanut hyviä harjoituksia ja harjoituspaikkoja. Harjoituksissa on myös toteutettu osaamistason testausta. Toteutuneesta yhteistyöstä saaduilla kokemuksilla ja opeilla on ollut suuri vaikutus oman toimintamme kehittymiselle.



Kuva 30.

Ensihoito



Kuva 31.

Helsingissä koko hoitoketjun laatu, aina sortumista sairaalaan asti, on erittäin korkealla tasolla, koska pelastuslaitos tuottaa kiireellisen ensihoidon. Helsingin pelastuslaitoksen tuottamaa ensihoidon palvelua toteuttavat pääosin pelastajat, jolloin sortumissa toimivat pelastajat pystyvät antamaan myös laadukasta ensihoitoa. Pelastuslaitos harjoittelee ahkerasti ensihoidon monipotilas- sekä suuronnettomuustilanteita, jolloin organisaatio on varautunut sekä koulutautunut toimimaan myös sortumaonnettomuuksissa.

Poliisi

Poliisi on tärkeä viranomainen sortumatehtävillä. Heidän toimintansa painopiste on tilannepaikan eristäminen ulkopuolisilta ihmisiltä. Tämä mahdollistaa pelastushenkilöstön keskittymisen pelkästään pelastustoimintaan. Lisäksi poliisi johtaa tilannetta ja varmistaa kohteen turvallisuutta sellaisilla sortumatehtävillä, joissa ulkopuolinen uhka on vielä läsnä.



Kuva 32.



Kuva 33.

Rajavartiolaitos

Rajavartiolaitos pystyy toteuttamaan samantyyppisiä tehtäviä kuin poliisi. Heillä on myös oma kopteri- ja lennokkikalusto, joiden erittäin tarkkoja lämpökameroita voidaan hyödyntää etsintätoimiin laajoilla sortuma-alueilla.

StadiPETO

Rauniopelastustoiminnassa StadiPETO on pelastuslaitoksemme tärkein yhteistyökumppani, jolla ei ole viranomaisstatusta. Sortumissa, joissa on oletettavasti ihmisiä, tulee käyttää rauniopelastuskoirakkoja. Koiran hajujaisti tehokkain etsinnän väline, koska se on ylivoimainen ihmiseen aisteihin verrattuna. StadiPETO on vapaaehtoinen ja klassifioitu rauniopelastuskoiraryhmä, jonka päättäjä- ja kehittäjätasoon jäsenet ovat pitkän linjan FRT-toimijoita. Rauniopelastuskoirakko on syytä erottaa normaaleista pelastuskoirakoista, koska heidät on testattu soveltuvaksi sortumaolosuhteisiin. Helsingin kaupungin pelastuslaitos ja StadiPETO ovat toteuttaneet yhteistyötä vuodesta 2019.

Vuokrakonefirmat ja puutavarakaupat

Vuokrakonefirmat ja puutavarakaupat ovat suuressa roolissa sortumatehtävissä, kun pelastustoiminta vaatii lisäkalustoa ja puumateriaalia. Esi-merkiksi Pekkaniskalta mobiilinosturin vuokraus suurten kappaleiden siirtoja varten, Ramirentiltä tuentatankoja tuentatehtäviin tai Starkista puumateriaalia ristituennan tekoon.

Sähkö-, kaasu- ja vesiyhtiöt

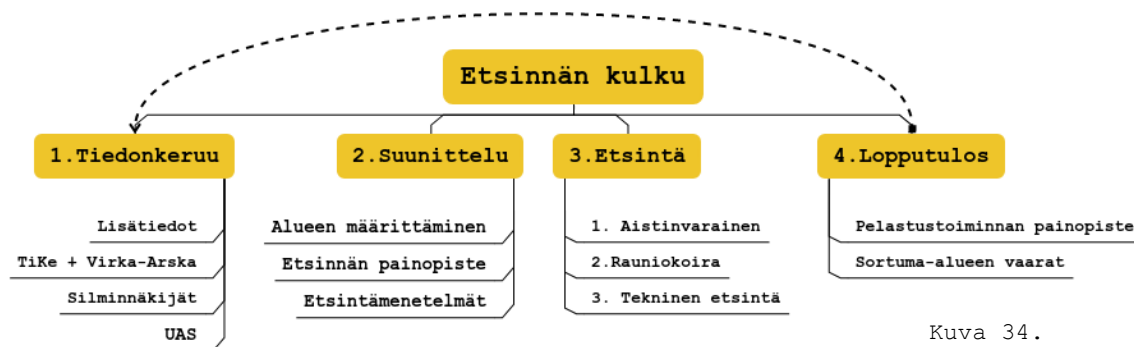
Helsingin kaupungin pelastuslaitos tarvitsee asiantuntijapalveluita kyseisiltä toimijoita miltei kaikissa laajamittaisissa rakennelmien sortumissa. Toimijoilta saadaan varmistettua, että sähkö, vesi ja kaasu eivät aiheuta lisävahinkoja pelastajille ja sortumille.

Etsintä

Etsinnän kokonaisuus

Etsinnällä tarkoitetaan tiedustelutoimintaa, jolla pyritään selvittämään, onko sortumassa eläviä uhreja sekä niiden tarkempi sijainti. Oikeanlaisilla etsintätoimilla pystytään priorisoimaan pelastustoiminnan painopisteitä laajallakin sortuma-alueella, jolloin elossa olevien uhrien pelastaminen nopeutuu. Etsintämenetelmät voidaan jakaa kolmeen osaan, niiden toteutustavan mukaan:

- aistinvarainen etsintä
- koiraetsintä
- tekninen etsintä.

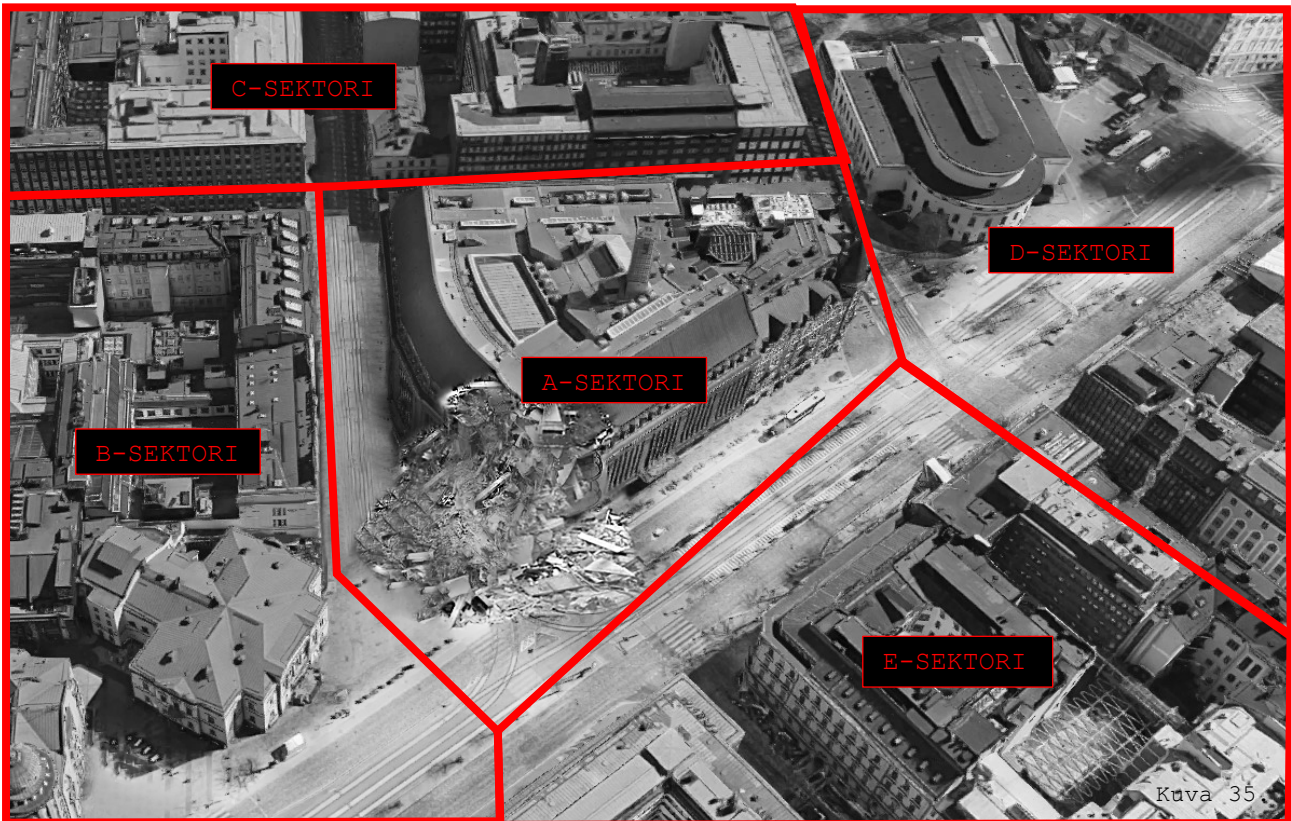


Kuva 34.

Pelastajien on tunnettava eri etsintämenetelmät, koska jokainen sortuma-alue on erilainen ja olosuhteet niissä vaihtelevat paljon. Tehokkain tapa etsinnän toteuttamiseen on erilaisten etsintämenetelmien ja välineiden hallitseminen kokonaisuutena sekä niiden joustava käyttö tilanteen edellyttämällä tavalla. Usein siis etsintämenetelmien erilaisella kombinaatiolla päästään parhaaseen lopputulokseen.

Ryhmänjohtajan ja/tai rauniokoiraryhmän johtajan tehtävänä on johtaa ja koordinoida etsinnän suunnittelua sekä toteutusta. Ennen etsinnän aloittamista tulee selvittää etsintäalueen laajuus karttatiedustelun sekä UAS:sta saatujen ilmakuvien avulla. Tämän jälkeen tehdään päätös käytettävistä etsintämenetelmistä ja -taktiikoista. Niiden valintaan vaikuttavat esimerkiksi vuorokauden aika, sää, etsittävän alueen koko ja sortuma-

alueen tyyppi. Iso etsintäalue voidaan jakaa sektoreihin ja pienempiin lohkoihin. Tällöin jaosta tulee tehdä suunnitelma, jossa on nimetty selkeästi eri etsintälohkot ja -sektorit.



Tyypillisin "etsintäpolku" alkaa pelastajien toteuttamalla aistinvaraisella etsinnällä, jota seuraa rauniokoirilla toteuttava etsintä. Jos tämä johtaa ilmaisuun, eli elävän ihmisen havaitsemiseen, voidaan sitä tarvittaessa tarkentaa teknisellä etsinnällä. Teknisellä etsinnällä pyritään selvittämään pelastettavan tarkka sijainti. Riittävän tarkan paikantamisen jälkeen aloitetaan tarvittavat pelastustoimenpiteet. Parhaan eli nopeimman ja tarkimman tuloksen saavuttamiseksi tulisi rauniokoirakkojen ja teknisen etsinnän työskennellä yhdessä, mikäli se on mahdollista.

Aistinvarainen etsintä

Aistinvarainen etsintä tarkoittaa kaikkia etsinnän tekniikoita ja tapoja, joita voidaan käyttää elossa olevan uhrin paikallistamiseen ja jotka eivät vaadi erillisiä etsintävälineitä. Aistinvarainen etsintä voidaan jakaa sortuma-alueen tiedusteluun ja uhrin paikantamiseen. Tiedustelussa etsitään todisteita sortuma-alueelle mahdollisesti hautautuneista ihmisistä. Uhrien tarkkoja sijainteja ei ole vielä tässä vaiheessa tiedossa. Tiedustelun jälkeen pyritään paikallistamisen avulla selvittämään uhrien tarkempi paikka. Huutaminen ja kuuntelu ovat yleisin tapa suorittaa aistinvaraista etsintää. Menetelmä on tehokkain silloin, kun

työskentelypaikka saadaan mahdollisimman hiljaiseksi ja häiriöttömäksi. Toistuvilla huudoilla (esimerkiksi "Pelastuslaitos, onko siellä ketään? Kuuleeko kukaan?") ja niiden välisellä tarkalla kuuntelulla voidaan saada paikallistettua uhrin sijainti. Tosin uhrin tulee olla tarpeeksi vahva pystyäkseen vastaamaan huutoihin. Mitä vahvempi huuto on, sitä paremmalla todennäköisyydellä voidaan tavoittaa myös syvällä sortumassa oleva uhri. Uhri voi vastata huutoon esimerkiksi käyttämällä ääntään tai koputtamalla rakenteisiin. Tapa ei toimi tilanteissa, joissa uhri on tajuton tai muuten liian heikko vastaamaan huutoon.

Aistinvaraisen etsinnän vahvuudet:

- Nopea etsintämenetelmä, jolla voidaan kattaa isojakin työskentelypaikkoja.
- Voidaan suorittaa ilman erillisiä välineitä.
- Uhri voidaan paikantaa raunioista nopeasti sortumisen jälkeen, mikäli hän pystyy vastaamaan kuulemiinsa ääniin.

Aistinvaraisen etsinnän heikkoudet:

- Tarvitsee paljon ihmisiä suurien alueiden etsintään.
- Vie paljon aikaa, vaikeakulkuisella työskentelypaikalla.
- Ollakseen tehokasta edellyttää, että työskentelypaikka on hiljainen ja häiriötön.
- On vahvasti riippuvainen ihmisten aisteista ja niiden kyvystä havaita asioita.
- Huono menetelmä syvällä raunioissa olevien ja tajuttomien uhrien havaitsemisessa.

Organisoitu ja ei-organisoitu aistinvarainen etsintä

Ei-organisointua aistinvaraista etsintää tehdään tyypillisesti silloin, kun organisointua etsintää ei ole vielä järjestetty. Sitä tekevät yleensä ihmiset, jotka sattuvat olemaan paikalla ennen kuin pelastushenkilöstö saapuu paikalle.

Organisoitua aistinvaraista etsintää tekevät pelastajat, jotka ovat saaneet siihen koulutuksen. Pelastajat yrittävät saada näkö- tai kuulohavainnon uhreista sortuma-alueella systemaattisella etsinnällä. Organisoitu aistinvarainen etsintä suoritetaan vain, jos se on tarpeellista. Se voidaan jättää väliin, jos rauniokoiraryhmä saapuu sortuma-alueelle pelastajien kanssa samoihin aikoihin.

Apuna voidaan käyttää megafonia. On eduksi, mitä häiriöttömämmäksi ja hiljaisemmaksi työskentelypaikka etsinnän ajaksi voidaan saada. Mikäli työskentelypaikalla on paljon melua, voivat äänet jäädä etsijöiltä huomaamatta. Etsinnän aikana voidaan siirtää helposti liikkuvia kappaleita etsinnän tehostamiseksi.

Organisoidut aistinvaraiset etsintämenetelmät

Liikkuen tehtävää etsintää voidaan tehdä vapaasti alueella kulkien tai etsintäketjulla (avorivi). Etsintäketjua voidaan käyttää työskentelypaikoilla, jotka ovat erittäin helppokulkuisia ja avoimia. Etsintäketjussa pelastushenkilöstö sijoittuu avoriviin, tasaisin välein ja kulkee työskentelypaikan yli välillä pysähdellen huutamaan ja kuuntelemaan.



Kutsuhuutomenetelmässä pelastushenkilöstö sijoitetaan etsintäpaikalla sopiviin kohtiin ja uhria kutsutaan järjestelmällisesti kuuluvalla äänellä (esimerkiksi "Pelastuslaitos, kuuleeko kukaan?"). Pelastajat pysyvät paikallaan kuuntelemassa rauniosta mahdollisesti kuuluvia ääniä ja vastauksia huutoihin. Huuto toistetaan kattavasti koko etsintäpaikalla.

Ympyrämenetelmässä henkilöstö asetetaan etsintäpaikalle säännölliseen ympyrään siten, että henkilöiden välit ovat kohtalaisen pienet. Menetelmä soveltuu tilanteeseen, jossa etsintäpaikka on kohtuullisen helppokulkuinen ja selkeän mallineen. Lisäksi etsintähenkilöstöä on oltava riittävästi. Ympyrämenetelmään yhdistetään kutsuhuuto. Etsinnän edetessä pelastajat liikkuvat mahdollisen äänihavainnon suuntaan tai eteenpäin siten, että etsintä kattaa koko työskentelypaikan. Mikäli paikka on haastava, hyvin iso tai vaikea kulkuinen, voidaan ympyrämenetelmää soveltaa. Silloin pelastajat sijoitetaan etsintäpaikalle tai sen reunoille sopiviin sekä tarkoituksenmukaisiin paikkoihin.



Huonetarkistus-menetelmä voidaan toteuttaa rakennelmissa, jotka eivät ole sortuneet tai ovat sortuneet vain osittain. Mikäli rakennuksessa on useita edelleen ehjiä huoneita, voidaan huoneet tarkastaa järjestelmällisesti esimerkiksi oikean käden tai vasemman käden taktiikalla, kuten perinteisessä savusukelluksessa. Rakennukseen sisäänmentäessä se luokitellaan suljetun tilan työskentelyksi ja tällöin tulee huomioida työturvallisuus sekä lisäsortumien vaara.

Rauniokoiraetsintä

Rauniokoiraetsinnässä käytetään hyväksi erityisesti rauniopelastustehtäviä varten koulutettujen ja sertifioitujen koirien tarkkaa hajuaistia, joka mahdollistaa yhdessä koiran hyvän liikkuvuuden kanssa elävien uhrien nopean paikantamisen isoillakin etsintäalueilla. Koira on edelleen nopein, tehokkain ja eniten käytetty väline uhrin paikantamiseen rauniopelastustehtävissä. Raunioetsintään tarkoitettujen koirien päätehtävä on elävien ihmisten etsiminen. Löytäessään elävän ihmisen hajun koira ilmaisee sen, yleensä haukkumalla. Koirat opetetaan ilmaisemaan kohta, jossa haju on voimakkain. Koira voi myös osoittaa voimakkaimman hajun kohtaa haukkumisen lisäksi kaivamalla ja yrittämällä tunkeutua aukkoon. Ohjaajan tehtävänä on opetella tuntemaan koiransa reaktioita etsinnän aikana ja tulkita niitä.



Kuva 38.

Rauniokoiraetsinnän vahvuudet:

- Koirat etsivät laajoja alueita nopeasti.
- Koirat voidaan lähettää etsimään alueille, jotka ovat epävakaita ja vaikeasti kuljettavia.
- Koiran hajuaisti yhdistettynä sen hyvään liikkuvuuteen tekee siitä tehokkaan etsintätyökalun.
- Koirat ilmaisevat sekä tajuihinsa että tajuttomana olevia uhreja.

Rauniokoiratsinnän heikkoudet:

- Koiran suorituskky ja etsinnän tarkkuus vaihtelevat yksilöittäin. Mikäli koiraa ei ole harjoitettu oikein, se voi tuntea epämu-
vuutta ja työskennellä huonosti sille oudoissa olosuhteissa.
- Koiraetsinnän tulos riippuu koiran lisäksi paljon myös ohjaajan
osaamisesta ja kyvystä tulkita koiran reaktioita oikein. Mikäli
koiranohjaaja ei ole riittävästi harjoitellut koiransa kanssa, hä-
nellä voi olla ongelmia koiran reaktioiden tulkinnassa.
- Rasitus ja häiriöt lisäävät haastetta asiassa. Koira ei pysty vält-
tämättä osoittamaan uhrin tarkkaa sijaintia. Koira ilmaisee uhrin
hajun kohdasta, jossa haju on vahvimmillaan.
- Koiran työskentelyaika on suhteellisen lyhyt, noin 20-30 minuuttia.
Tämän jälkeen se tarvitsee lepoa vähintään saman ajan. Koiran tulee
saada vuorokaudessa vähintään kuuden tunnin yhtenäinen lepoaika.
Mikäli se ei saa riittäviä taukoja ja lepoa etsintöjen välissä sen
työskentely kärsii ja etsinnän tuloksesta tulee epävarma.
- Koira tarvitsee jatkuvaa huoltoa pysyäkseen toimintakykyisenä.
Huollon tarve riippuu olosuhteista (esimerkiksi säästä ja raunioi-
den haasteellisuudesta). Koiran ohjaajan tulee keskittyä koiran
huoltamiseen etsintöjen välillä.
- Sortuma-alueella voi olla teräviä rakenteita, jotka voivat vau-
rioittaa koiraa. Erityisen helposti etsinnässä vaurioituvat koiran
tassut.
- Myös vaaralliset aineet voivat aiheuttaa koiralle terveydellisiä
ongelmia.

Olosuhteiden vaikutus rauniokoiratsintään

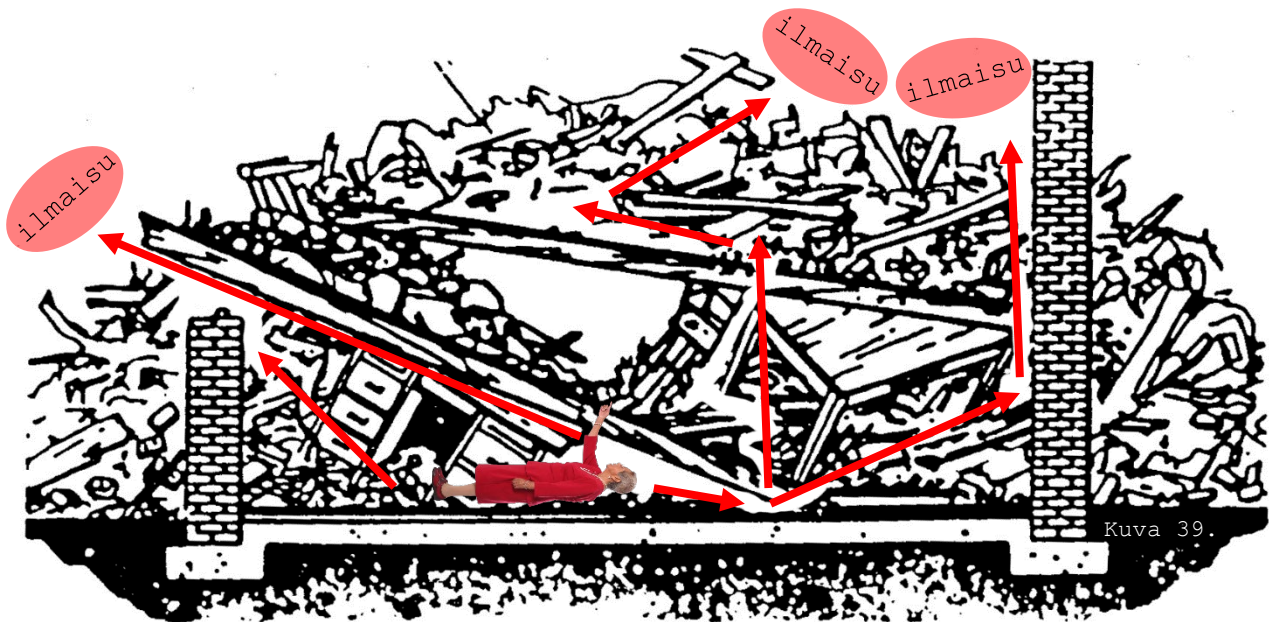
Elävän ihmisen hajun kulkeutumiseen etsintäpaikoilla vaikuttavat sää ja
sortuman ominaisuudet. Esimerkiksi tuulisissa olosuhteissa uhrin haju voi
kulkeutua pitkällekin uhrin tarkasta sijainnista. Tällöin rauniokoirat il-
maisee hajun eri kohdassa, kun missä uhri varsinaisesti sijaitsee.

Hyviä olosuhteita koiraetsintään ovat:

- aamut ja illat
- viileä sää
- kevyt tuuli
- vakaa työskentelyalusta
- kevyt sade.

Haastavia olosuhteita koira etsintään ovat:

- Kuuma sää (yli 30 °C ja keskipäivä), koska raunioista ei nouse hajuja ilman siellä ollessa viileämpää. Lisäksi koira väsy nopeammin.
- Kova tuuli, koska hajut liikkuvat liian kauaksi tarkasta kohdasta.
- Tyyni-ilma, koska hajut eivät liiku lainkaan.
- Lumi, koska raunioista tulee liukkaita ja hajuaukot peittyvät.
- Sammutusvaahto ja muut kemikaalit, koska ne peittävät hajut alleen sekä vahingoittavat koiran hajuaistia.



Rauniokoiratsintää tulee jatkaa myös pelastustoiminnan aikana. Pintamateriaalin poistamisen jälkeen ja työskentelypaikalla syvemmälle tunkeuduttaessa koiralla voidaan tarkentaa hajun suuntaa ja näin ollen uhrin sijaintia. Tämä on erityisen tärkeää syvissä sortumissa ja "pannukakusortumissa", koska suuret rakenteet/kappaleet voivat muuttaa hajun suuntaa merkittävästi ja uhri pystytään paikantamaan tarkasti vasta niitä siirrettäessä.

Rauniokoiratsinnan taktiikat

Rauniokoirakkoon kuuluvat koira ja koiranohjaaja. Koirakolle tulee etsinnän ajaksi määrätä avuksi pelastaja, joka valvoo koiranohjaajan turvallisuutta ja auttaa koiran liikuttelua etsinnän aikana. Rauniokoiratsinnässä käytettävän taktiikan päättää koiranohjaaja yhteistyössä rauniokoiraryhmänjohtajan ja ryhmänjohtajan kanssa. Etsintätaktiikat vaihtelevat olosuhteiden, koiran ja sen osaamisen mukaan.

Koiranohjaajan ei koskaan tule tietää muiden koirien tai pelastajien havaintoja sortumissa olevista ihmisistä, koska hän pystyy omalla toiminnallaan vaikuttamaan koiran työskentelyyn häiritsevästi tai jopa niin, että koira tekee virheellisiä ratkaisuja.

Koiraetsintää voidaan toteuttaa kolmella menetelmällä:

- Vapaalla etsinnällä koira etsii alueella vapaasti ilman ohjaamista. Koiranohjaaja valvoo ja tulkitsee koiran työskentelyä, pysymistä oikealla alueella ja sen reaktioita.
- Ohjatulla etsinnällä koiranohjaaja ohjaa koiran työskentelemään etsintäalueella sektori tai lohko kerrallaan. Koiranohjaaja käyttää koiran ohjaamiseen vartaloaan, esimerkiksi käsimerkkejä, ja suullisia käskyjä.
- Hihnassa etsivä koira työskentelee ohjaajansa kanssa kytkettynä esimerkiksi vaarallisten työskentelypaikkojen reunoja pitkin. Hihnassa työskentelevä koira pystyy reagoimaan tuulen mukana tulevaan elävän ihmisen hajuun.

Rauniokoiraetsintää voidaan suorittaa käyttämällä samalla työskentelypaikalla kolmea tai kahta koirakkoa. Koiraetsintä voidaan suorittaa myös yhdellä koirakolla, mikäli useampaa koirakkoa ei ole käytettävissä, mutta yhdellä koiralla etsintä ei ole suositeltavaa, koska koiran ilmaisua ei voida vahvistaa toisella koiralla. Mikäli useampia koirakoita on paikalla, voivat ne työskennellä samanaikaisesti eri sektoreilla tai lohkoilla. Jos useita koirakoita työskentelee yhdessä, tulee koiraryhmänjohtaja koordinoida koiraetsintää.

Etsintä käyttäen kolmea koirakkoa

Kolmen koiran menetelmä on kaikkein optimaalisin, koska silloin pystytään paikantamaan uhrin nopeasti ja varmasti väsyttämättä koiria liikaa. Kolmen koiran taktiikka on myös ajallisesti kaikista pisimpään työskentelemään pystyvä kombinaatio, koska kukin koira lepää vuorotellen samaan aikaan kun muut koirat työskentelevät. Kolmea koiraä käytettäessä on useita eri taktiikoita. Alla kuvataan niistä yleisimmät 3a ja 3b.

- Taktiikka 3a: Koirakko 1 aloittaa etsinnän. Kun se on etsinyt alueensa, koirakko 2 etsii saman alueen. Tällöin koko alue on etsitty kahdella koiralla. Koirakkoa 3 käytetään koirien 1 ja 2 tekemien reaktioiden varmistamiseen vain niissä kohdin, joissa reaktioita on havaittu.
- Taktiikka 3b: Koirakot 1 ja 2 työskentelevät rinnakkain samanaikaisesti samalla etsintäalueella. Koirakkoa 3 käytetään koirien 1 ja 2 reaktioiden varmistamiseen.

Taktiikka 3a antaa varmoja tietoja etsintäalueesta, koska koko alue on etsitty kahdella koiralla ja reaktiot varmistettu vielä kolmannella. 3a taktiikassa yksi koirakko lepää koko ajan. Taktiikka 3b nopeuttaa etsintää verrattuna taktiikkaan 3a. Taktiikassa 3b koirat kuitenkin väsyvät nopeammin ja tarvitsevat enemmän taukoja.

Etsintä käyttäen kahta koirakkoa

Yleisesti voidaan todeta, että jos koirakot työskentelevät parina, voidaan potilas paikantaa huomattavasti varmemmin ja työskentelypaikkojen tarkastaminen tehdä tarvittaessa nopeammin, kuin yhtä koirakkoa käyttämällä. Kahden koiran etsinnällä voidaan välttää turhia ja aikaa vieviä pelastusoperaatioita tapauksissa, joissa yhden koiran tekemä reaktio tai sen tulkinta on virheellinen. Kahden koirakon etsintää toteutetaan yleisimmin kahdella eri taktiikalla 2a ja 2b.

- Taktiikka 2a: Koirakko 1 suorittaa etsintää työskentelypaikalla. Sillä aikaa koirakko 2 lepää. Koirakkoa 2 käytetään vain koiran 1 tekemien reaktioiden varmentamiseen. Kun koirakko 1 väsy, jatkaa koirakko 2 etsintää. Koirakko 1 siirtyy lepoon ja valmistautuu varmentamaan koiran 2 tekemiä reaktioita.
- Taktiikka 2b: Koirakot 1 ja 2 työskentelevät rinnakkain samanaikaisesti samalla työskentelypaikalla. Kuten taktiikassa 2a, myös tässä taktiikassa koirat varmentavat "ristiin" toistensa tekemät reaktiot. Tätä taktiikkaa voidaan käyttää erityisesti silloin, kun halutaan tarkistaa alue nopeasti.

Taktiikka 2a vie enemmän aikaa kuin taktiikka 2b, mutta se säästää koiria enemmän. Taktiikka 2b on nopeampi tapa etsiä alueita mutta se väsyttää koiria enemmän.

Koiran reaktioiden varmentamiseen toisella koiralla on kaksi tapaa:

- Koira 2 suunnataan suoraan sille sektorille, jossa koira 1 on tehnyt reaktion. Tämä tapa on melko nopea ja koirat yleensä reagoivat heti uhrin hajuun, mikäli alueella sellainen on.
- Koirakko 2 etsii koko koirakko 1:n etsintäalueen. Jos koira 2 kiinnostuu samasta sektorista kuin koira 1, se luultavasti saa myös reaktion siellä olevasta uhrista. Tässä tavassa haasteen muodostaa tilanne, jossa koira 2 tekee reaktion sektorille, josta koira 1 ei ole kiinnostunut. Tällöin koiranohjaajan täytyy yhdessä ryhmänjohtajan kanssa tehdä päätös siitä, miten etsintää jatketaan.

Etsintä käyttäen yhtä koirakkoa

Yhden koirakon taktiikkaa ei suositella käytettävän, koska ilmaisia ei voida varmistaa ja koira väsyä jatkuvasta työskentelystä. Se ei ole myöskään INSARAGin mukainen taktiikka. Kuitenkin yksi koirakko on parempi kuin ei yhtään koirakkoa.

Yksi koirakko voi suorittaa etsinnän sille annetulla työskentelypaikalla. Koirakko jatkaa etsintää, kunnes koko alue on etsitty tai koira alkaa olla liian väsynyt etsimään. Tässä on huomioitava, että pääsääntöisesti koiran työskentelyaika on suhteellisen lyhyt, noin 20-30 minuuttia. Tämän jälkeen koira tarvitsee noin 20-30 minuutin levon, kunnes se voi jatkaa uudelleen etsintää. Helteellä koiran työskentelyaika kerrallaan saattaa olla vain 10 minuuttia, minkä jälkeen se tarvitsee lepoa, jotta koiran työskentelykyky säilyy.

Rauniokoirakko koostuu koiranohjaajasta ja koirasta. Helsingin kaupungin pelastuslaitos käyttää ainoastaan StadiPETO rauniokoiraryhmän hälytysringissä olevia koirakkoja. Kuvassa Kirsi ja Jedi vir.yt-harjoituksesta Porvoosta.



Kuva 40.

Koiran ilmaisun arviointi

Mikäli koira löytää elävän uhrin hajun ja sen tekemää ilmaisua ei voida todentaa toisella koiralla, tulee koiranohjaajan olla hyvin varma koiransa reaktioista ja tulkita ne varmasti oikein. Pahimmassa tapauksessa koiran tekemä reaktio tai sen virheellinen tulkinta voi ohjata pelastustöitä väärään suuntaan.

Koiran ilmaisua voidaan arvioida numeraalisesti, kuinka varma se on:

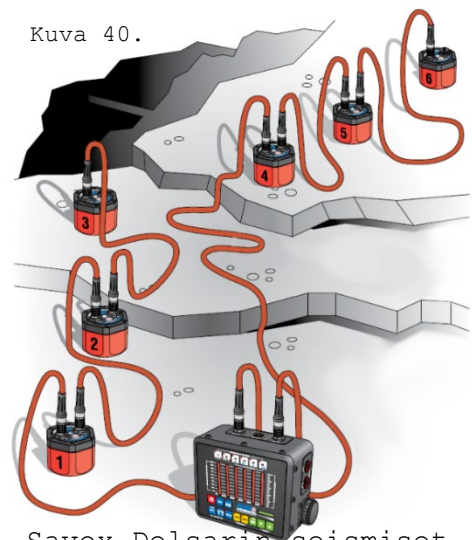
1. Ei ilmaisua, ei poikkeavaa käyttäytymistä
2. Poikkeava käytös (koira käy liikehtii erikoisesti, mutta käyttäytymisketju ei aktivoitu)
3. Selkeästi poikkeava käytös. (ilmaisua ennakoiva käytös ja/tai turhautuminen)
4. Koulutuksen mukainen ilmaisu, ei vahvistusta toiselta koiralta
5. Koulutuksen mukainen ilmaisu + vahvistus toiselta koiralta.

Tekninen etsintä

Teknisellä etsinnällä tarkoitetaan etsintää, jossa käytetään apuna teknisiä välineitä, kuten kuuntelu- tai katselulaitteita. Sitä voidaan käyttää omana menetelmänä tai yhdessä rauniokoiraetsinnän kanssa elävän ihmisen paikan tarkentamiseen. Rakennelmissa, joissa on oletettavasti tajuttomia uhreja tai huono kuuntelulaitteiden tarvitseman värinän siirtyvyys, voi koiraetsintä olla tehokkain tapa potilaan paikantamiseen. Suurissa betoni- ja teräsrakenteissa puolestaan tekniset etsintävälineet ovat erittäin tehokkaita etsintävälineitä. Monikerroksisten talojen isoissa "pannukakkusortumissa" voidaan etsintä aloittaa paikantamalla uhrin pääpiirteinen sijainti kuuntelulaitteilla ja sen jälkeen paikantaa katselukameralla tarkempi paikka tai lähettää rauniokoira mahdollisista onkaloista etsimään uhria.

Kuuntelulaitteet

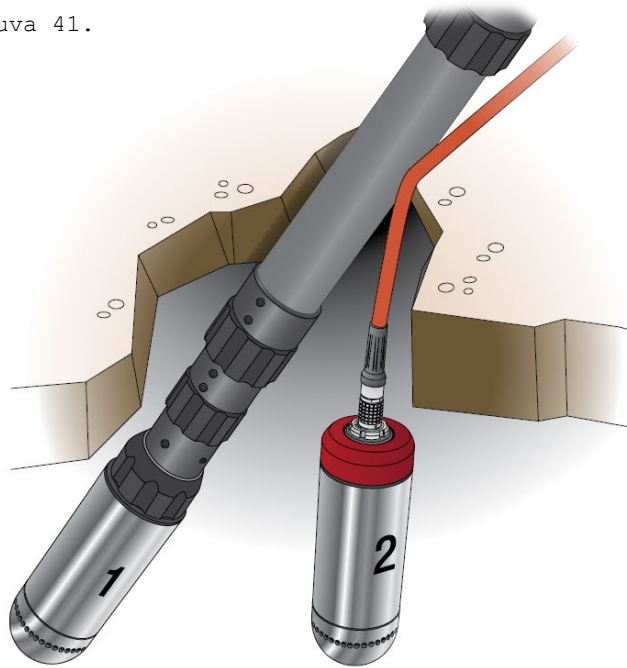
Kuuntelulaitteen seismisillä antureilla pystytään muuttamaan rakenteiden välittämän värinä elektroniseksi signaaliksi, jonka käyttöpäälaite muuttaa kuunneltavaksi ääneksi ja visuaaliseksi signaaliksi. Näiden lisäksi on olemassa myös



Kuva 40.
Savox Delsarin seismiset anturit & käyttöpäätelaite

akustisia sensoreita, jotka kaappaavat ääntä erittäin tarkalla mikrofonilla. Akustisessa sensorissa on myös kaiutin, jolloin voidaan myös kommunikoida uhrin kanssa. Jotta elävän ihmisen sijainti työskentelypaikalla voidaan paikantaa kuuntelulaitteella, tulee ihmisen liikehtiä tai tuottaa ääntä edes vähän värinän syntymiseksi. Kuuntelulaite on erittäin herkkä ja sitä pitää osata tulkita.

Kuva 41.



Savox Delsarin akustinen sensori jatkovarressa sekä kaapelin perässä

Kuuntelulaitteen käyttö

Pelastushenkilöstö asettaa kuuntelulaitteiden sensorit etsintäalueella ryhmänjohtajan osoittamalla tavalla. Sensoreiden sijoittelulla ja sijaintien vaihtelulla voidaan vaikuttaa siihen, miten hyvin värinä saadaan poimittua alueelta. Tarvittaessa kuuntelua suorittava pelastaja käskee alueelle hiljaisuuden kuuntelun mahdollistamiseksi, esimerkiksi antamalla paineilmatorvella kolmen sekunnin mittaisen yhtenäisen äänimerkin. Kuuntelun jälkeen hiljaisuus poistetaan antamalla kolme sekuntia kestävä äänimerkki ja perään lyhyt, sekunnin mittainen äänimerkki.

Kuuntelusta voidaan taktisesti erottaa kaksi vaihetta:

- havaitseminen
- paikannus.

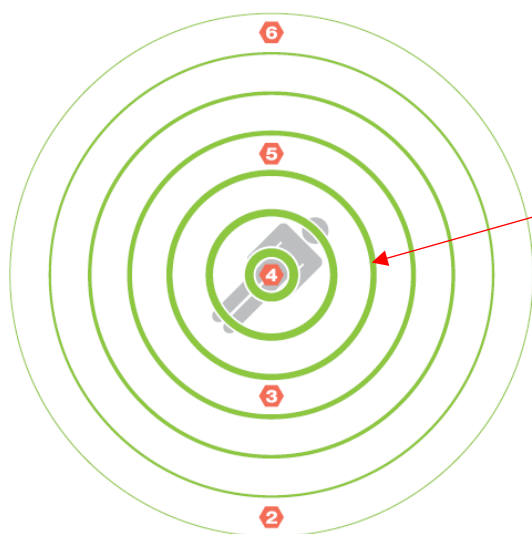
Havaitseminen

Tavoitteena on saada vahvistus siitä, onko työskentelypaikassa elävää ihmistä vai ei. Etsintäalueelle asetetaan nopeasti mahdollisimman monta sensoria, mahdollisimman laajalle alueelle. Sensoreiden tuottamaa yhteissignaalia tarkastellaan kuuntelemalla kuulokkeista ja katsomalla laitteen näytöltä visuaalista signaalia. Kuunteluun kannattaa yhdistää mahdollisesti jo väsyneen ja taustamelun turruttaman uhrin aktiivointi. Tämä toteutetaan tuottamalla pelastajien toimesta ääntä rakenteisiin, esimerkiksi huutamalla oletettuun onkaloon, koputtamalla vasaralla säännönmukaisesti kantaviin ja kestäviin rakenteisiin tai ujuttamalla onkaloon akustinen kaiutin, jolla voidaan kommunikoida potilaan kanssa ja pyytää häntä tuottamaan ääntä. Myös paineilmatorvea tai kovaaäänistä voidaan käyttää tilanteen mukaan.

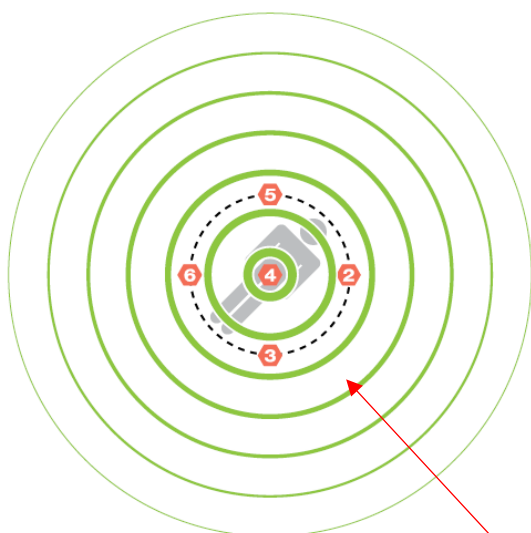
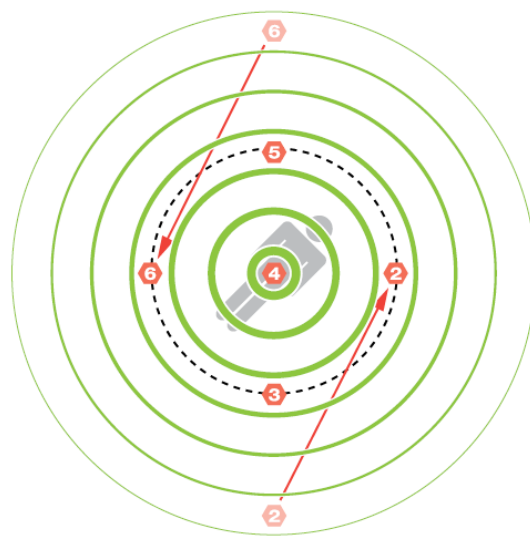


Paikannus

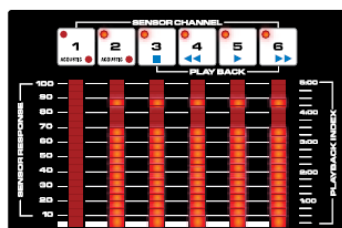
Paikannuksen tavoitteena on paikantaa uhrin tarkka sijainti pelastustyötä varten. Yksinkertaista ja kaikissa olosuhteissa toimivaa mallia sensoreiden sijoitteluun ei ole olemassa, koska lopputulokseen vaikuttavat monet tekijät. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että kuuntelu on turvalisinta ja tehokkainta aloittaa etsintäalueen päältä. Tarkassa sijainnin määrittämisessä jokaisen sensorin tuottamaa signaalia verrataan toisiinsa ja pyritään siirtämään sensoreita aina vahvimman signaalin suuntaan. On huomioitava, että paras tulos saavutetaan, mikäli sensoreiden asento ja alusta ovat keskenään samanlaiset. Yksinkertainen ja nopea tapa on sijoittaa sensorit jonoon numerojärjestykseen, jossa havaitsemisvaiheessa uhria lähimpänä oleva sensori antoi voimakkaimman signaalin. Mikäli yhdenkään sensorin signaalitaso ei ole merkittävästi muita suurempi, sensorilinja uusitaan sektoreittain etsintäalueella. Vahvimman signaalin antanut sensori jätetään paikoilleen ja muut sensorit siirretään vahvimman signaalin antaneen sensorin ympärille mahdollisimman symmetrisesti. Tämän jälkeen taas tarkastellaan vahvin signaali ja tiivistetään symmetristä sensoreiden sijoittelua, kunnes saadaan paikannettua äänilähde riittävän tarkasti.



1. Vaihe: Esim. 5 m välein as-
tutetulla suoralla sensori lin-
jalla pyritään havaitsemaan uh-
rista lähtevää ääntä.



2.vaihe: Jos havaitaan jostain
sensorista selkeästi ääntä,
niin siirretään muut sensorit
vahvimmin ääntä ilmaisseen ym-



3.vaihe: Tiivistetään ympyrää,
kunnes jokainen sensori antaa
yhtä hyvän ilmaisuuden.

Kuva 43.

Kuuntelulaitteen vahvuudet:

- Mahdollista paikantaa uhri tarkasti syvältä työskentelypaikalta.
- Sensoreita siirtämällä voidaan suorittaa etsintää laajoillakin etsintäalueilla.

Kuuntelulaitteen heikkoudet:

- Uhrin tulee pystyä tuottamaan jonkinlaista aktiivisuutta (ääntä tai liikettä), jotta värinää syntyy. Tajuton uhri voi jäädä kuuntelulaitteilla löytymättä.
- Värinän siirtyminen sensoreihin riippuu työskentelypaikan rakenteesta ja rakennusmateriaaleista. Yli kolme kerrosta betonia voi estää värinän kulkeutumisen sensoreihin, samoin tietyt rakennusmateriaalit. Värinä ei kulkeudu hyvin esimerkiksi puu-, tiili tai savirakenteissa.
- Värinä voi siirtyä erilaisilla vahvuuksilla eri suuntiin sortuman rakenteesta ja rakennusmateriaaleista riippuen. Tämä voi aiheuttaa vahvan värinän alueelle, josta uhri on kuitenkin vielä kohtuullisen kaukana.
- Etsintäalueen tulee olla täysin hiljainen, jotta kuuntelulaitteiden käyttö on mahdollista. Ympäriltä kantautuvat äänet tuottavat värinää laitteeseen ja voivat estää uhrin paikantamisen.
- Kuuntelulaitteelle tarvitaan akku tai paristoja, mikä rajoittaa sen käyttöaikaa.

Kuva 44.



Savox Delsar

Katselulaitteet

Katselukamera on videokamera, joka on modifioitu sopivaksi tiedusteluun ja etsintään sortumatehtävillä. Sitä käytetään yleensä sen jälkeen, kun uhri on paikannettu ensin muita menetelmiä ja/tai välineitä käyttäen. Tarvittaessa katselukameralle valmistetaan aukko, mikäli valmiita aukkoja ei ole tai niitä ei pystytä hyödyntämään. Katselukameraa voidaan käyttää

myös ylä- ja alapuolella olevien tilojen kunnon tarkasteluun. Katselulaitteet ovat tyypillisesti varustettu varrella ja pyörivällä kameraosalla. Kameran tuottama kuva muodostuu katseluruudulle, joka voidaan laitteen mukaan myös tallentaa. Aukon takana oleva tila voidaan tiedustella siirtelemällä kameraa siten, että se kattaa koko aukon sisällä olevan tilan. Tilassa oleva valo on yleensä vähäistä ja tästä syystä kamerat on usein varustettu omalla erittäin tehokkaalla valolla. Katseltavaan tilaan voidaan mahdollisuuksien mukaan tuottaa valoa myös valaisinkalustolla. Kamera voi olla lisäksi varustettu äänijärjestelmällä, joka mahdollistaa kommunikoinnin uhrin kanssa. Näin saadaan kerättyä tarkempaa tietoa hänen terveydentilastansa sekä tilan rakenteiden kunnosta.

Kuva 45.



Savox Searchcam 3000

Katselulaitteiksi voidaan sisällyttää myös tarkastuskamerat, lämpökamerat ja UAS-laitteet. Katselulaitteiden käyttöön ei ole olemassa varsinaisia taktiikoita. Katselulaitetta käytetään tilanteen mukaan.

Katseluetsinnän vahvuudet:

- Antaa tarkkaa tietoa pelastettavan sijainnista ja terveydentilasta sekä tilasta, jossa pelastettava sijaitsee.
- Antaa hyödyllistä tietoa pelastustöiden suunnitteluun.
- Videonäytöltä useampi pelastaja voi tarkastella tilannetta samanaikaisesti.
- Voidaan käyttää rauniokoiran ilmaisun varmistamiseen, jos koiranohjaajalla ei ole suoraa näköyhteyttä koiraansa.

Katseluetsinnän heikkoudet:

- Katselulaite tarvitsee sisäänmenoaukon. Tämä voi vaatia läpäisyä, joka viivästyttää katselukameran käyttöä.
- Kamera ei ole ainoana välineenä tehokas etsintäväline.
- Jäykkävartiset etsintäkamerat vaativat suoran avoimen linjan aukosta sisään, jotta niitä voidaan käyttää.

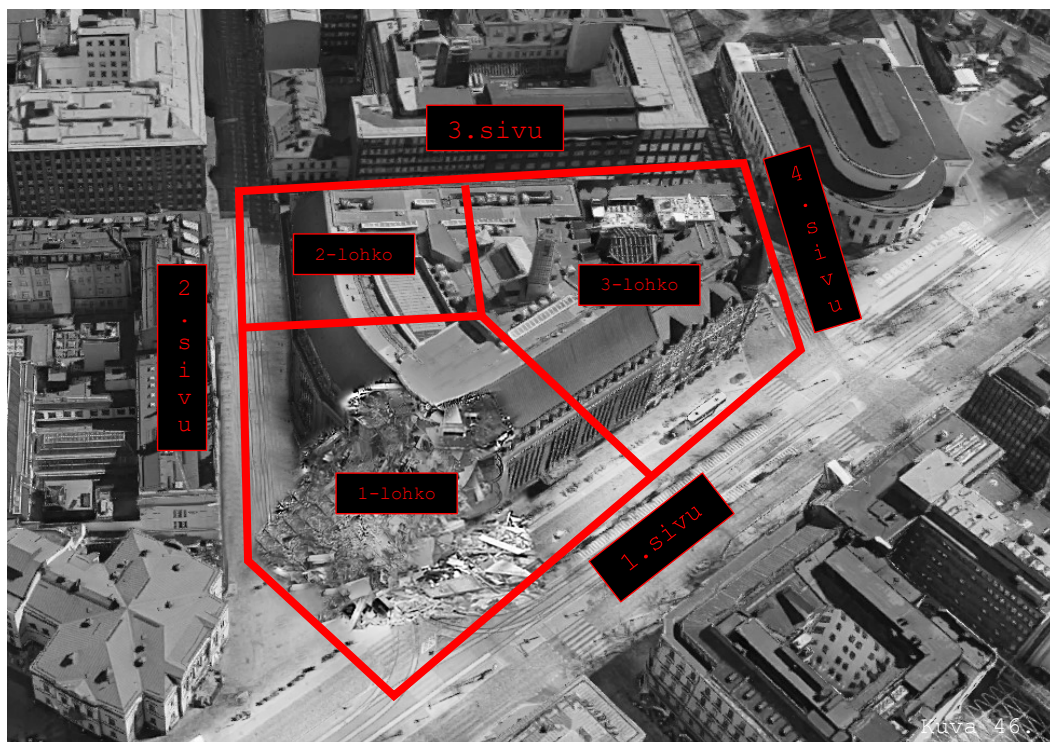
- Etsintäkamera ei ulotu välttämättä tarpeeksi syvälle raunioihin.
- Etsintäkamera toimii akun tai paristojen varassa, joten sen käyttö-aika on rajattu.

Etsinnän aikana tehtävä työsuunnitelma ja kohteen riskien arvio

Etsinnän aikana havaitaan paljon pelastustoimintaan vaikuttavia seikkoja, esimerkiksi sortuma-alueen vaarat ja sortuman tyyppi. Nämä tulee merkata ylös paperille (Työsuunnitelma ja riskien arviointi) sekä työskentelyalueelle, jotta henkilöstörotaation jälkeen havaitut seikat ovat kaikilla tiedossa. Merkkauksesta vastaa ryhmänjohtaja. Työskentelyalueelle tehtävät merkinnät tulee noudattaa INSARAGin mukaisia merkintöjä.

Sortuma-alueen nimeäminen

Sortunut rakennelma tulee identifioida. Siihen voidaan käyttää osoitetta tai rakennuksen nimeä, esimerkiksi Mannerheimintie 1, Mansku 1 tai Stockmann. Rakennelma jaetaan vielä sivuihin ja lohkoihin, koska se helpottaa sortuma-alueella toimivien pelastushenkilöstön johtamista ja heidän liik-
keiden seuraamista.



5. kerros
4. kerros
3. kerros
2. kerros
Katutaso = 1.kerros
-1
-2
-3

Kerrokset tulee nimetä yksiselitteisesti, jotta katutaso on 1. kerros. Katutasosta ylöspäin +1 kerros ja alaspäin 1. kellarikerros eli -1.

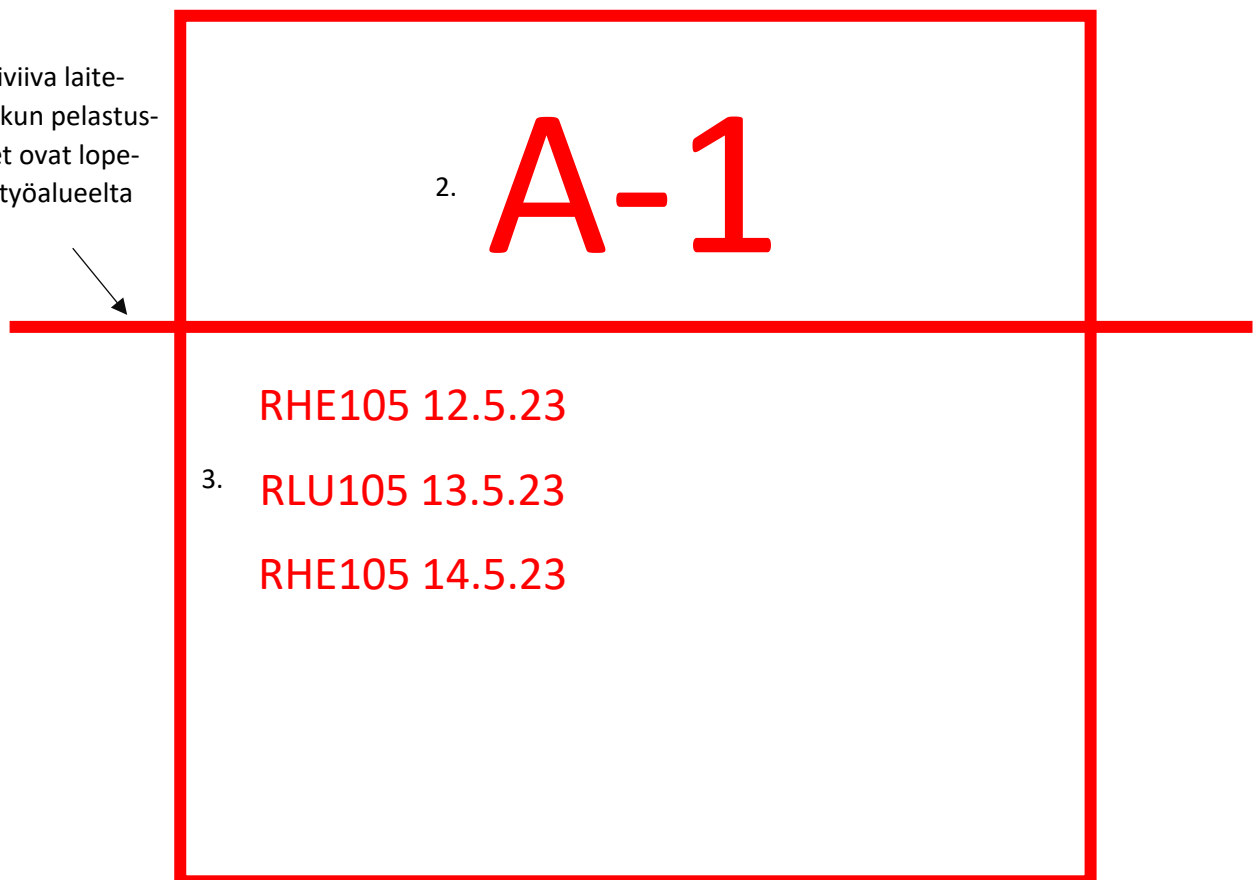
Työskentelyalueen merkkkaus

Mikäli etsintätoimet vahvistavat, että etsintäalueella on mahdollisesti pelastettavia uhreja, tehdään alueesta työalue. Merkkauksen voi tehdä esimerkiksi seinään. Alueelle tulee antaa uniikkitunniste, jotta sen erottaa muista. Siitä tulee näkyä kyseisen alueen:

1. vaarat
2. alueen nimi
3. työskentelevän ryhmän poistumisaika
4. kiireellisyysluokka.

1. JÄTEVESI, SÄHKÖ, LISÄSORTUMA JA ASBESTI

Poikkiviiva laite-
taan, kun pelastus-
toimet ovat lope-
tettu työalueelta



4. A

Kuva 47.

NO GO- ja työalue

Liian vaarallisesta työskentelyalueesta ja kulkuaukosta käytetään X-merkintää esim. palokuntanauhalla tehtynä tai spraymaalilla. Tälle alueelle ei mene kukaan. Työalue rajoitetaan vaakanauhoituksella.



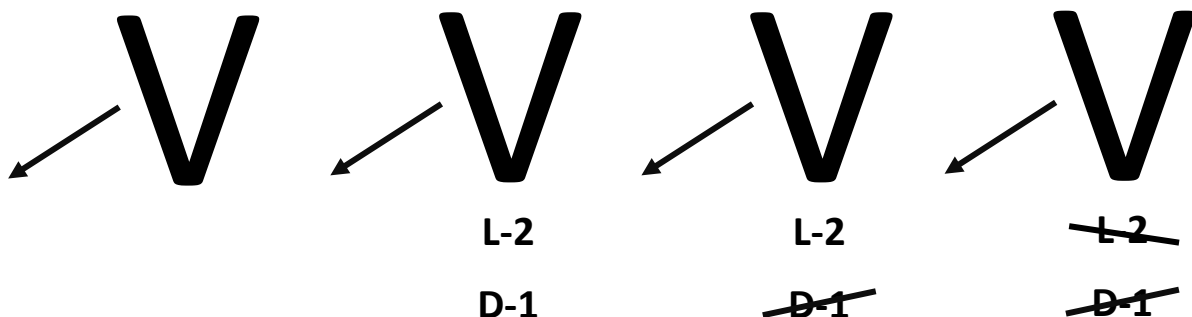
Uhrin sijainnin merkkeäminen

Rakennelmat tai muut tilat, jotka ovat tiedustelun aikana tyhjennetty elävistä uhreista merkataan vinoneliön sisällä olevalla C-merkinnällä. Mikäli kyseisiin paikkoihin jää kuolleita uhreja, jotka vaativat siirto- töitä, merkataan ne vinoneliön sisällä olevalla D-merkinnällä.



Kuva 50.

Pelastustoimintaa vaativa uhri tai uhrien sijainti merkataan sen paikan- tamispaikan viereen isolla V merkinnällä (victim), johon lisätään vielä nuolen suunta osoittamaan uhrin arvioitua paikkaa. Merkintää tulee myös varmistettujen uhrien määrä elävinä(L) sekä kuolleina(D). Kun uhrit ovat pelastettu, elävinä tai kuolleina, niin vedetään merkinnän yli viiva.



Kuva 51.

Signaalit

Evakuoinnista sortuma-alueelta on sovittava jo ennen etsinnän aloittamista. Viestiliikenteessä annettavan evakuointikäskyn lisäksi evakuointiin on käytettävä tarpeeksi kovaa ääntä tuottavaa tapaa, kuten pilli tai paineilmatorvi.

Evakuointisignaali



Toistetaan kolme lyhyttä merkkiääntä sekunnin välein, kunnes kaikki ovat välittömän vaaran alueen rajalla.

Hiljaisuussignaali



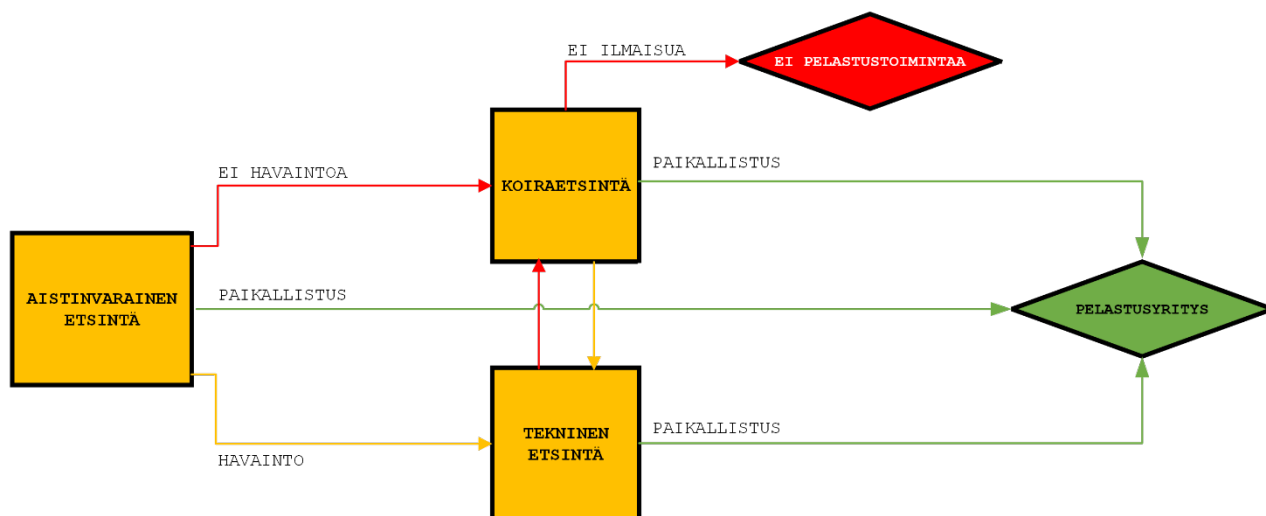
Vaaditaan hiljaisuutta esimerkiksi kuuntelua varten. Yksi kolmen sekunnin yhtäjaksoinen merkkiääni.

Hiljaisuus tai evakuointi ohi - signaali



Tuotetaan kahden merkkiäänen sarja: kolmen sekunnin yhtäjaksoinen merkkiääni, jota seuraa yhden sekunnin merkkiääni.

Etsintäpolku



Kuva 52.

Suljetut tilat

Suljettu tila on tila, jonne ihminen mahtuu kokonaan ja sitä ei ole suunniteltu sellaisenaan oleskelua varten. Tilaan sekä pois tilasta on rajoitettu kulkumahdollisuus. Lisäksi siellä työskentelyyn liittyy suuri vammutumisen tai kuoleman riski. Sortumissa muodostuvat tilat ja onkalot ovat usein suljettuja tiloja. Yleisesti myös säiliöt, siilot, kaivot, avokaivannot, tunnelit, huoltokäytävät ja koneiden sisätilat ovat suljettuja tiloja.



Kuva 53.

Riskien arviointi

Ennen suljettuun tilaan siirtymistä on aina tehtävä riskien arviointi (Työsuunnitelma ja riskien arviointi). Ensimmäiseksi tunnistetaan kohteeseen liittyvät vaaratekijät. Tämän jälkeen arvioidaan vaaratekijöihin liittyvät riskit. Mikäli riskit vaarantavat pelastustoimintaa, on ne poistettava, mikäli se on mahdollista. Helpoiten poistettavat vaaratekijät ovat vesi, kaasut ja sähkö, koska ne pystytään katkaisemaan sortuman ulkopuolelta. Tuentatoimenpiteillä luodaan turvaa lisäsortumia vastaan ja ilmanvaihdolla saadaan raitista ilmaa suljettuihin tiloihin. Mikäli riskien poistaminen ei onnistu, niin silloin pyritään minimoimaan riskien vaikutus esimerkiksi suojaustasoa

nostamalla. Riskit tulee kirjata ylös ja toistaa arviointia tehtävän kuluessa. Riskien arvioinnista vastaa ryhmänjohtaja tai siihen nimetty tehtävän turvallisuusvastaava.



Kulkureitin raivaaminen riittävän tilavaksi mahdollistaa nopean evakuoinnin suljetuista tiloista.

Suljetun tilan vaaratekijät

Pelastustoimintaan ja eritoten rauniopelastustoimintaan liittyvät vaaratekijät muodostavat suuremman riskin suljetuissa tiloissa, koska kommunikointi ja evakuointi ovat huomattavasti vaikeampaa kuin avotilassa tapahtuvassa pelastustoiminnassa. Suljetuissa tiloissa vaaroja muodostuvat:

- hapen puute
- syttyvät kaasut, höyryt sekä pitoisuudet
- pimeys ja ahtaus
- lasinsirut ja muut terävät kappaleet
- lisäsortumat ja juuttuminen
- putoaminen
- lämpökuormittuminen
- virtaava vesi, jätevesi, ruumiin eritteet.

Työskentely suljetussa tilassa

Mikäli suljetussa tilassa on ehdottomasti suoritettava pelastustyötä, tulee se toteuttaa suunnitelmallisesti ja järjestelmällisesti. Näin pystytään takaamaan pelastajille mahdollisimman turvalliset työolosuhteet.

- Suljettuun tilaan tulee olla toimiva viestiyhteys ja sen kulkuaukko tulee eristää kulunvalvonnan helpottamiseksi (radiopuhelin tai kaapelipuhelin yhteys).
- Tuuletusvalmius tulee aina olla valmiina
- Työskentelevien määrä tulee minimoida, mutta sisällä työskentelee vähintään pelastajapari.
- Kulunvalvoja seuraa jatkuvasti tilassa työskentelevien turvallisuutta ja tarkkailee tilan kaasupitoisuuksia. Tätä toimintaa voidaan verrata suoraan savusukellusvalvonnan toteutukseen.
- Lisäksi "henkinaru" kiinnitetään kulunvalvontapaikasta "kärkietenijään".

Ennen suljettuun tilaan siirtymistä ryhmänjohtajan on määritettävä:

- Suojaustaso, jota voidaan tarvittaessa korottaa.
- Työskentelijöiden rotaatio (työskentelyaika maksimissaan 60 min) sekä heidän tehtävänsä suljetussa tilassa.
- Kerrattava evakuointimerkki ja toiminta merkin kuultaessa.

Kaasujen seuranta

Ennen suljettuun tilaan siirtymistä tulee suljetussa tilassa olevat kaasupitoisuudet tarkastaa, esimerkiksi monikaasumittareilla, niin tilan ylä- kuin alaosissa. Kaasujen seurantaan tulee käyttää aikaisempaa enemmän huomiota ja aikaa. Mittaus toteutetaan 30 minuutin välein seurannasta vastaavan henkilön toimesta. Tulokset on kirjattava ylös, esimerkiksi suljettujen tilojen seurantatauluun. Tarvittaessa tilaan voidaan järjestää ylipaineella raitisilmatuuletus tai tilasta voidaan toteuttaa alipaineella myrkyllisten kaasujen poisto. Kanavapuhaltimella pystytään myös ylläpitämään alhainen pölytaso, esimerkiksi läpäisytyötä toteutettaessa.

KAASUJEN SEURANTA		LUONNOLLINEN	YLIPAINEN	ALIPAINEN	TURVALLISUUSVASTAAVA:
MITTARI:	AIKA	ARVO	AIKA	ARVO	
HAPPI:					
SYTTYVÄT KAASUT:					
MYRKYLLISET KAASUT:					

Kuva 55.

Mittarit

Pelastusyksiköistä löytyvillä Dräger X-am 2500-mittarilla pystytään mittaamaan syttymisvaarallisuus, happi- ja hiilimonoksidiarvot. Tämä mittari soveltuu kaasujen seurantaan suljetuissa tiloissa. Kun suljetuissa tiloissa edetään uuteen tilaan, mittarilla mitataan aina ensin uuden tilan kaasujen pitoisuudet. Mittarit tulee sijoittaa vähintään siten, että kulkuaukolla on yksi ja kärkietenijällä on toinen. Mikäli koira toteuttaa etsintää ahtaista aukoista, joista ihminen ei pääse etenemään, voidaan harkita koiran varustamista yhdellä mittarilla.

Mikäli mittari hälyttää suljetussa tilassa, on tilasta poistuttava välittömästi, tila tuuletettava ja kaasupitoisuudet tarkistettava ennen siirtymistä takaisin suljettuun tilaan.



Kuva 55.



Kuva 56.

WASP

WASP (Lyhenne koostuu laitteen englanninkielisestä nimestä Warning Alarm Stability Protection) on lisäsortumia varten suunniteltu erittäin herkkä seisminen sensori, joka hälyttää automaattisesti rakenteeseen kohdistuvasta liian kovasta värinästä sekä rakenteen asennon muutoksesta. Sen voi kiinnittää suljetussa tilassa esimerkiksi kantavaan rakenteeseen tai tuentaan. WASPin käyttötarkoitus on siis sama kuin vesipullolla, jota

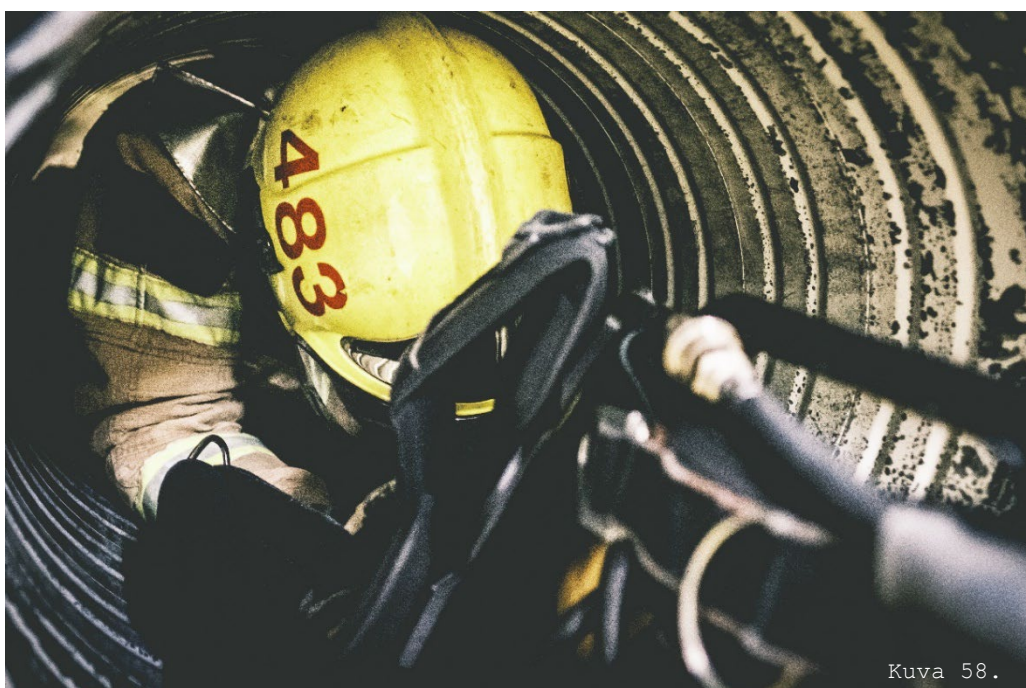
pelastaja tarkkailee ja tekee tarvittaessa hälytyksen. WASP sijaitsee raskaspelastuskontissa.



Kuva 57.

Suojaustaso suljetuissa tiloissa

Henkilökohtainen suojaustaso vaihtelee suljetun tilan kaasujen vaihdon, CBRNE aineiden altistumisen ja pelastustehtävän luonteen mukaan. Mitä korkeampi suojaustaso on, sitä raskaampaa ja hitaampaa pelastustehtävä on toteuttaa. Paineilmalaitteella toteutettua pelastustoimintaa rajoittaa myös toiminta-aika. Suojaustasoa ei siis kannata korottaa ilman riittäviä perusteita.



Kuva 58.

Suljettujen tilojen seurantataulu

Esimerkki: RHE105 miehistö vahvuudella 1+6 on lähtenyt toteuttamaan tuenta- sekä läpäisytehtävää. Kohde on maan alla. Suojaustasoksi P105 on määrittänyt hengityksen helpottimet.

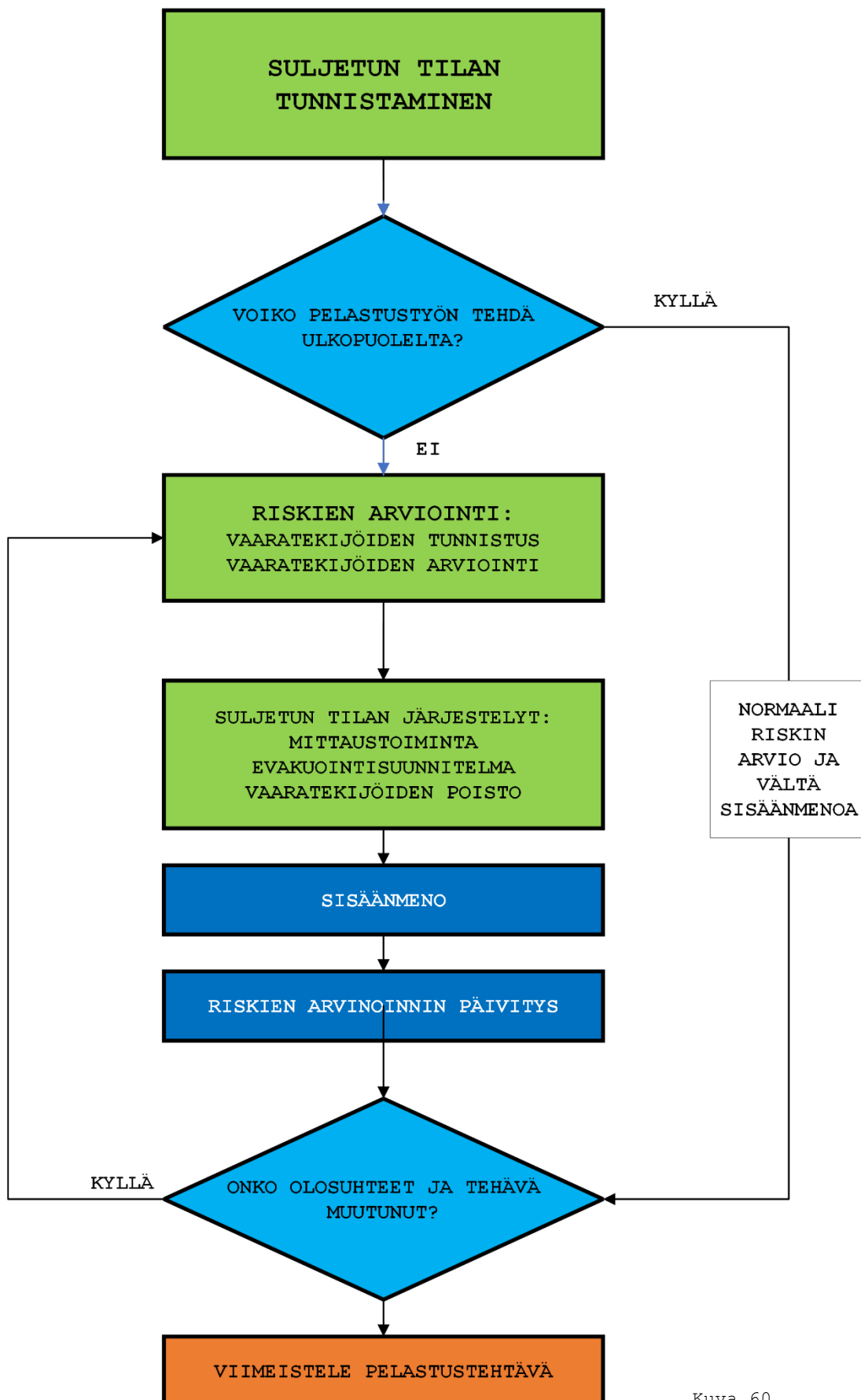
SULJETUT TILAT SEURANTA						
VAARAT: pöly, asbesti, lisäsortumat						
TUNNISTE	YKSIKKÖ/VAKANS SI	SISÄÄNMENO	SIJAIN TI	SUOJAUSTA SO	TEHTÄVÄ	TUNNISTE
P 105	RHE105 / EBa	15.15	-2	Hengityksen helpotin	Ryhmänjohtaminen Tuenta ja läpäisy	
105 1	RHE105 / 392	15.15	-2	Hengityksen helpotin	Tuenta	
105 2	RHE105 / 259	15.15	-2	Hengityksen helpotin	Tuenta	
105 3	RHE105 / 101	15.15	-2	Hengityksen helpotin	Tuenta	
105 4	RHE105 / 207	15.25	-1	Hengityksen helpotin	Läpäisy	
105 5	RHE101 / 486	15.25	-1	Hengityksen helpotin	Läpäisy	
105 6	RHE101 / 57	15.25	-1	Hengityksen helpotin	Läpäisy	
						105 7
						105 8
EVAKUONTISIGNAALI:3 x sekunnin pilliin viheltäminen _ _ _						

KAASUJEN SEURANTA		LUONNOLLINEN	YLIPAIN E	ALIPAIN E
		X		
MITTARI:X-am 2500	AIKA	ARVO	AIKA	ARVO
HAPPI:	14:30	21 %		
	15.00	20,5 %		
SYTTYVÄT KAA SUT:				
MYRKYLLISET KAA SUT:				

TURVALLISUUSVASTAAVA:
P101
-Kaasuja seurataan 30 min välein
-Viestiyhteys <u>virve</u> suorakanava PELA 2

Kuva 59.

Suljetun tilan vuokaavio



Kuva 60.

Rauniopelastuksen suomi-englanti sanasto

Aistinvarainen etsintä = Physical search

Akustinen = Acoustic

Asennuskorkeus = Installation Height

Aste = Degree

Aukkotuenta = Window/Door Shore

Avonosto/U-nosto = Basket Hitch

Elementti = Pre-cast

Epävakaa = Unstable

Etsintäketju = Grid

Evakuointi = Evacuate

Haju = Scent

Haukku = Bark

Havaita = Detect

Hengityksen helpotin = Motorized Respirator

Hydraulitunkki = Hydraulic Jack

Ilmaisu = Indication/Victim alert

Jäykiste/vahvike = Bracing

K9 koira = Canine

Kanavapuhallin = Ventilation Fan

Katselukamera = Technical Search Camera

Kaupallinen = Commercial

Kela = Drum

Kerros = Floor/Layer

Ketjut = Chains

Ketjotalja = Hoist

Kiila = Wedge

Kiristävä nosto = Choke Hitch

Kohtisuora = Perpendicular

Koiraetsintä = K9/Canine Search

Koiranohjaaja = Dog Handler

Kombivasara = Rotary Hammer

Korkeapaine = High Pressure

Koukku = Hook

Kulma = Angle

Kulmahiomakone = Angle Grinder

Kulmatuki/kulmavahvike = Gusset

Kunnallinen = Communal/Municipal

Kuormanosturi = Truck-Mounted

Kutsuhuuto = Call out

Kuuntelulaite = Listening system

Käyttöyksikkö = Operating Unit/Controller

Köysitalja = Simple Block and Tackle

Laatta = Slab

Leka = Sledgehammer

Letku = Hose

Liikkeen pituus = Lift Stroke

Liitin = Coupling

Liitos = Connection

Lisäsortuma = Secondary collapse

Lompakkotalja = Griphoist

Lähtökorkeus = Minimum Height

Läpäistä = Breaching

Maaperä = Soil/Ground

Magneettipora = Electromagnetic Drill Press

Matalapaine = Low Pressure

Mekaaninen etu = Mechanical advantage

Mekaaninen tunkki = Ratchet Jack

Merkkaus = Marking

Mobiilinosturi = Mobile Crane

Naulauskuvio = Nailing pattern

Nivelpiste = Pivot point

Nojaava sortuma = Lean-to collapse

Nostokorkeus = Lift Height

Nostokyky = Lift Capacity

Nostopiste = Lift Point

Nostotyyny = Air lifting Bag

Nostovarsi = Jib

Nostovyö = Sling

Nosturi = Crane

Onkalo = Void

Osoittaminen = Pointing

Paikallaan valettu = Cast-in-place

Paikannus = Localize

Paineenalentaja = Pressure Regulator

Paineilmapullo = Compressed air bottle

Painovoima = Gravity

Palkki = Beam

Pannukakku sortuma = Pancake collapse

Perustus = Foundation

Piikkausvasara = Demolition Hammer

Pistoke = Socket

Plasmaleikkuri = Plasma cutter

Pullo Tunkki = Bottle Jack

Pumppu = Pump

Puomi = Puomi

Puomisortuma = Cantilever collapse

Puukkosaha = Reciprocating saw

Puutavara = Timber

Pylväs = Column/Post

Pystysuora = Vertical

Pyörösaha = Circular saw

Raidepuu = Skid

Raudoitus = Rebar

Ristetuenta = Cribbing Shore

Romahtaneet osat = Collapse patterns

Ruuvitunkki = Screw Jack

Sakkeli = Shackle

Seisminen = Seismic

Sidonta = Rigging

Siltanosturi = Overhead Crane

Sortumajäte = Debris

Suljetut tilat = Confined Spaces

Taakka = Load

Talja = Block/Tackle

Talutin = Leash

Tela = Roller

Tenkinen etsintä = Technical search
 Teräs = Steel
 Teräsbetoni = Concrete
 Teräsrunko = Steel Frame
 Tiili = Masonary
 Timanttiketjusaha = Diamond-tip chain saw
 Toimintaperiaate = Principle
 Toimintatyyppi = Operation Type
 Torninosturi = Tower Crane
 Trukki = Forklift
 T-Tuenta = T-Spot
 Tuenta = Shore
 Tuenta palikka = Cribbing Block
 Tuentapiste = Crib Point
 Tukeminen = Shoring
 Tuki/pönkkä = Strut
 Tukiköysi = Guy
 Tukipiste = Fulcrum
 Tunkki = Jack
 Turvattu työskentelytila = Safe Heaven

Turvaventtiili = Safety relief valve
 Työalue = Operational Work Zone
 Uhri = Victim Vaakasuora = Horizontal
 Vaara-alue = No Go/Hazard Zone
 Vaijeri = Wire Rope
 Vakaa = Stable
 Valtiollinen = Government
 Vaneri = Plywood
 Vapaa = Off Leash/Unfettered
 Varvas Tunkki = Toe Jack
 Vaunu = Trolley
 Venttiili = Valve
 Vino/kalteva = Sloped
 Vinssi = Winch
 Vipu = Lever
 Voimapihdit = Rebar Cutters
 V-sortuma = V-Shape collapse
 Yksityisasunto = Dwelling
 Ympyrämenetelmä = Exterior circular
 Ympyrän halkaisija = Diameter

Lähteet ja liitteet

Lähteet:

- Elementtisuunnittelu.fi
- FEMA National US&R Response system Field manual
- FRT manuaalit
- Nostoapuvälineet turvallisuus, työsuojeluhallinto
- Paratech tuentatanko ja nostotyyny manuaalit
- Resqtec tuentatanko ja nostotyyny manuaalit
- Savox kuuntelu ja katselulaite manuaalit
- Teräsrakentajan käsikirja, BE-Group.
- USAR OPERATIONS: second edition, DR DF Merchant & Darryl Ashford-Smith. UVSAR 2016
- Henkilölähteet:
 - o Arkko Ile
 - o Borgström Maijka
 - o Lehtopelto Marko
 - o Kivikoski Elja
 - o Koskinen Kimmo
 - o Marko Rostedt

Kuvat:

Ossi Pietiläinen/HelPel:

Kansi kuva

Kuva 1.

Kuva 28.

Kuva 29.

Kuva 38.

Kuva 42.

Kuva 43.

Kuva 53.

Kuva 54.

Kuva 58.

EBa/HelPel:

Kuva 2.

Kuva 3.

Kuva 25.

Kuva 26.

Kuva 27.

Kuva 34.

Kuva 35.

Kuva 40.

Kuva 46.

Kuva 47.

Kuva 48.

Kuva 49.

Kuva 50.

Kuva 51.

Kuva 52.

Kuva 55.

Kuva 59.

Kuva 60.

WEB:

Kuva 4. Poliisin esitutkintamateriaali

Kuva 5. Yle/Jaakko Vuolle

Kuva 6. Uusi Suomi/Petteri Paalasmaa

Kuva 7. Reijo Hietanen

Kuva 8. Anton Soinne

Kuva 9. Vuokko Viljakka

Kuva 10. Turun Sanomat

Kuva 11. seeklogo.com (Muokattu)

Kuva 12. Disaster Rescue - Australian
Emergency Manual (Muokattu)

Kuva 13. Gerald Herbert

Kuva 14. Disaster Rescue - Australian
Emergency Manual (Muokattu)

Kuva 15. YCWB.com

Kuva 16. Disaster Rescue - Australian
Emergency Manual (Muokattu)

Kuva 17. Lassi Puhtimäki

Kuva 18. NFPA 1670 (Muokattu)

Kuva 19. Ghandan Khanna

Kuva 20. Spencer Platt

Kuva 21. 11alive.com

Kuva 22. Jair Cabrera Torres

Kuva 23. Iltalehti.fi/lukijan kuva

Kuva 24. Julio Cortez

Kuva 30. Seeklogo.com

Kuva 31. Seeklogo.com

Kuva 32. Seeklogo.com

Kuva 33. Seeklogo.com

Kuva 36. Port Lincoln State Emergency
Services (muokattu)

Kuva 37. The Guardian Ghandan
Khanna (muokattu)

Kuva 39. Disaster Rescue - Australian
Emergency Manual (Muokattu)

Kuva 40. Savox (muokattu)

Kuva 41. Savox (muokattu)

Kuva 44. Savox

Kuva 45. Savox (muokattu)

Kuva 55. Draeger.com

Kuva 56. FRT

Kuva 57. Heavy-rescue.de

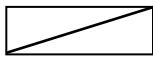
TYÖSUUNNITELMA JA RISKIEN ARVIOINTI

SORTUNEEN RAKENNELMAN RISKIEN ARVIOINTI

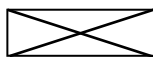
VAARATEKIJÄT/RISKIT:

RISKI

ARVIOINTI MENETELMÄ JA TARKEMPI KUVAUS:



EI TAI POISTETTU
RISKI



JÄLKIJÄRISTYS

KAASU

SÄHKÖ

VESI (PUHTAUS, MÄÄRÄ)

VAARALLISET AINEET

SAVU, PÖLY

TARTTUVAT TAUDIT & ERITTEET

RÄJÄHDYS, SYTTYVYYS

VALAISTUS

ASBESTI

RAJOITETTU KULKU KOHTEELLE

PUTOAVAT ESINEET

TERÄVÄT ESINEET

SULJETTU TILA

POMMI

SÄTEILY

MUU



TYÖSUUNNITELMA JA RISKIEN ARVIOINTI

SORTUMAN LAAJUUS:		
KOKONAAN/OSITTAIN ROMAHTANUT		
MUU		
RAKENTEELLISET VAARAT:		
PERUSTUS		
KATOT, LATTIAT (VERTIKAALINEN KUORMA)		
PYLVÄÄT, PYLVÄIDEN PÄÄT, PALKKIEN PÄÄT,		
HORISONTAALISET TUET		
SEINÄT, VERTIKAALISETT TUET		
ESIVALETUT LIITTYMÄKOHDAT		
KAITEET, PUTOAMISSUOJA		
LASITUS, VERHOUS, IKKUNAT		
SISÄKATTO, VALAISIMET		
SISÄSEINÄT, VÄLISEINÄT		
HISSIT		
PORTAAT, ULOSKÄYNNIT		
MUU		
LUONNON VAARAT:		
MAAPERÄN LIIKE		
EROOSIO		
LUMEN PAINO		
MUU		

TYÖSUUNNITELMA JA RISKIEN ARVIOINTI

RAKENNELMASELVITYS

TARKASTAJA:	☐	TARKASTETTU
TARKASTUKSENA MUKANA OLLEET:	☐	RAJOITETTU KÄYTTÖ
AIKA JA PAIKKA:	☐	EI TURVALLINEN

RAKENNUSTYYPPI		RAKENNUSMATERIAALI			
TYÖALUE TUNNISTE	☐	PUURUNKO	☐	BETONILAATTA (ALHAALTA YLÖS ASTI)	
RAKENNUKSEN NIMI:	☐	TERÄSRUNKO	☐	RADOITTAMATON LEKAHARKKO/TIILI	
OSOITE:	☐	BETONILAATTA (osittain)	☐	TERÄSVAHVISTETTU LEKAHARKKO/TIILI	
	☐	BETONIRUNKO	☐	MUU:	
YHTEYSHENKILÖ:					
KERROKSIA MAANPINNAN YLÄPUOLELLA		KÄYTTÖTARKOITUS			
MAANALAISTEN KERROSTEN LUKUMÄÄRÄ	☐	YKSITYISASUNTO	☐	KAUPALLINEN	☐ VALTIO/KUNTA
ARVIOTU PINTA-ALA	☐	MUU ASUINRAKENNUS	☐	TOIMISTO	☐ MUSEO
ASUINKÄYTÖSSÄ OLEVIA HUONEISTOJA/TILOJA	☐	SAIRAALA	☐	TEOLLISUUS	☐ KOULU
EI ASUIN KÄYTÖSSÄ OLEVIA HUONEISTOJA/TILOJA	☐	TURVALLISUUSPALVELUT	☐	MUU RAKENNELMA	
SORTUMAMEKANISMI		SORTUMATYYPPI			
☐ RÄJÄHDYS	☐ MAAPERÄMUUTOS	☐ PANNUKAKKU	☐	KOKONAAN SORTUNUT	
☐ TULIPALO	☐ EROOSIO	☐ V-SORTUMA	☐	OSITTAIN SORTUNUT	
☐ RAK.VIRHE	☐ PAINO	☐ PUOMISROTUMA	☐	NOJAAVA SORTUMA	
☐ TÖRMÄYS	☐ MUU:	☐	MUU SORTUMA:		

SULJETUT TILAT:

VAARAT:

TUNNISTE	YKSIKKÖ/VAKANSSI	SISÄÄNMENO	SIJAINTI	SUOJAUSTASO	TEHTÄVÄ	TUNNISTE

EVAKUONTISIGNAALI:

VENTILAATIOSEURANTA			LUONNOLLINEN	YLIPAIN	ALIPAIN
	AIKA	AIKA	AIKA	AIKA	AIKA
HAPPI					
SYTTYVÄT KAASUT:					
MYRKYLLISET KAASUT:					

TURVALLISUUSVASTAAVA: