



PELASTUSOPISTO

RAUNIOPELASTUS MUODOSTELMA MUSAR

Erityisresurssit suorituskykyinä –hanke

Jari Korpela





Rauniopelastusmuodostelma

- Kansainvälisiin sekä kansallisiin tehtäviin koulutettu keskiraskas rauniopelastusmuodostelma.
- Kykenee toimimaan omavaraisesti tuhoalueella seitsemän päivän ajan.
- Muodostelmaan kuuluu kaksi rauniopelastusryhmää joten pelastustoimintaa voidaan suorittaa 24/7.
- Harjoittelee vuosittain kokonaisuutena joko kotimaassa tai ulkomailla.





Rauniopelastusmuodostelma

- Koostuu 40 henkilöstä ja kahdesta koirasta
- Kaluston määrä 11t / 50m³
- Tarvittava kuljetuskapasiteetti:
 - 3 x kuorma-auto (6t)
 - 6 x minibussi



Rauniopelastusmuodostelma

- USAR -muodostelman johtotehtävät (logistiikka, rakenneasiantuntijat, turvallisuus- ja operaatioasiantuntijat)
- USAR -pelastustehtävät (tekninen etsintä, rakenteiden läpäisy, tuenta, sekä nostot ja siirrot, tekninen köysipelastus)
- koiratoiminta eli rauniokoiran ohjaajat
- lääkintä (lääkärit ja sairaanhoitajat/ensihoitajat)
- leiriasiantuntijat
- tietotekniikka ja viestiyhteydet (ICT).

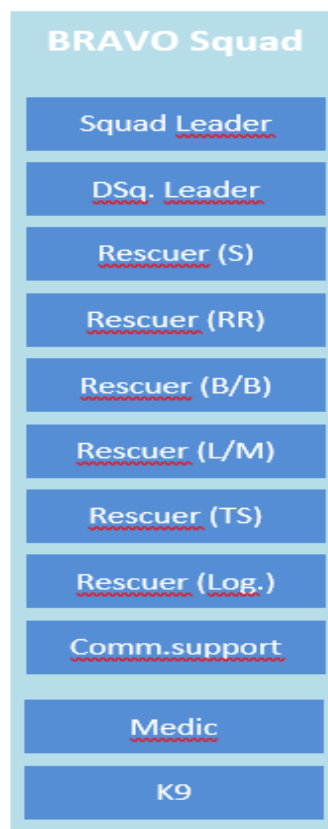
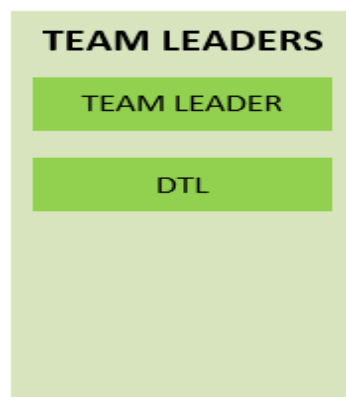


FINN RESCUE TEAM - Medium USAR

23.3.2020

5

5



Team composition: 40 person



PELASTUSOPISTO

Osa-alueiden esittely

Jari Korpela





Etsintä

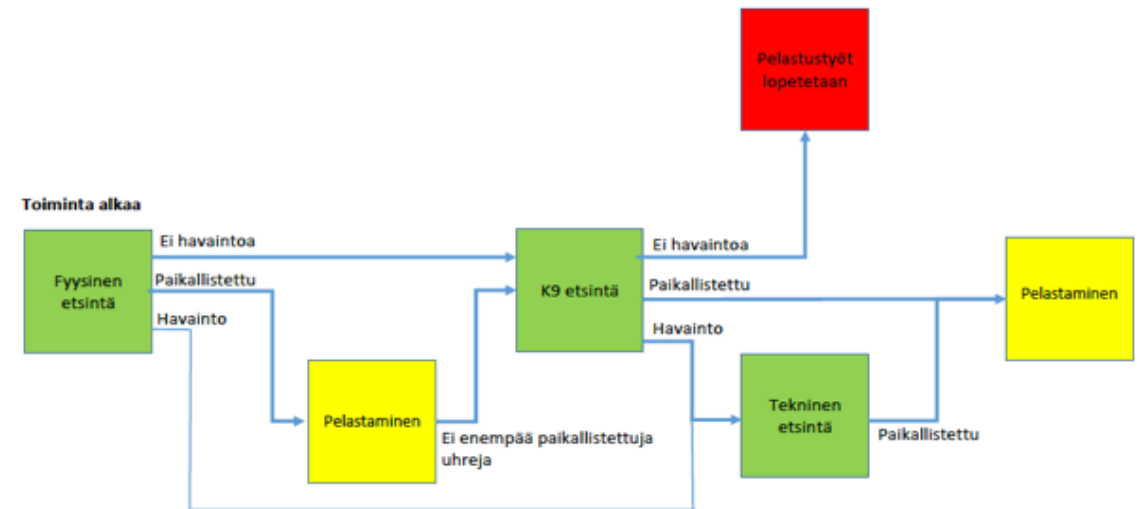
- Sisältää teknistä- ja koiran kanssa tapahtuvaa etsintää
- Etsintä aloitetaan yleensä koiran avulla, tarkoituksen paikantaa mahdolliset uhrit
- Teknisten apuvälineiden avulla tarkennetaan uhrien sijainti raunioissa
- Asiantuntijat hallitsevat riskien arvioinnin prosessin sekä tuntevat turvallisuuteen vaikuttavat tekijät





Etsintä

- Rauniokoira tunnistaa ainoastaan eläviä uhreja
- Koiraetsintä kestää 15-30min, riippuen sortuman mallista ja koosta
- Koiraohjaajat rauniopelastustoiminnan ammattilaisia, harjoittelevat osana koko muodostelmaa
- Rauniokoirien osaaminen ja kyky osoitettu ja arvioitu säännöllisesti





Etsintä

- Erikoiskalustoa katseluun ja kuunteluun
- Etsintäkamera 360astetta, myös pimeätoiminto
- Kuuntelulaite tunnistaa esim. hengityssäännet ja pienimmätkin liikkeet
- Kalustoa ei lähtökohtaisesti ole saatavilla muualta kuin pelastusopistolta



Korkean paikan työskentely ja pelastaminen

- Koulutettuja työskentelemään sortumissa ja olosuhteissa, jossa normaaleja tekniikoita ei pystytä käyttämään
- Koulutettuja vastaamaan toiminnan turvallisuudesta korkeariskisissä tehtävissä
- Kykenevät kohteen riskien arvioon ja työsuunnitelmien laadintaan
- Kalusto pääsääntöisesti samaa kuin pelastuslaitosten, määrä suurempi



Korkean paikan työskentely ja pelastaminen

Erikoiskalustoa:

- Vortex 3-jalka mahdollistaa vaativammat toimenpiteiden esim. kiinnittymisen kannalta
- SKED-pelastuspaarit mahdollistaa pelastamisen esimerkiksi suljetuista tiloista
- 200 m köyttä mahdollistaa pelastamisen syvistäkin kuiluista sekä pitkien köysiratojen rakentamisen



Läpäisy

- Rakenteiden läpäisy edellyttää hyvää fysiikkaa, rakenteiden tuntemusta ja koneiden/laitteiden käyttöosaamista
- Läpäisyä tulee pystyä suorittamaan kaikkiin suuntiin sekä kaikkiin materiaaleihin

Kykenevät:

- läpäisemään 200mm teräsbetonia
- katkaisemaan 300m teräsbetonipalkki
- läpäisemään 10mm metallia
- katkaisemaan rakenneterästä, esim. I-palkki 127mm x 76mm



Läpäisy

- Osaavat huomioida rakenteiden käyttäytymisen työskentelyn aikana
- Hallitsevat riskien arvioinnin ja työsuunnitelmien laadinnan
- Hallitsevat erilaiset läpäisytaktiikat, jolla varmistetaan uhrin turvallisuus sekä tehokas pelastustoiminta
- Hallitsevat oikeat suojaustekniikat sekä suojavaarusteiden käytön





Läpäisy

- Vaatii erikoiskalustoa, ei löydy kaikilta pelastuslaitoksilta
- Konevuokraamoista pääsääntöisesti löytyy samoja tai vastaavaan suorituskyykyyn pystyviä laitteita
- Muodostelman kalusto kahdennettu siten, että lähes kaikkia perustyökaluja löytyy sekä sähkö-että hydraulikäyttöisenä



Nostot ja siirrot

- Tarkoitetaan romahtaneiden rakenteiden siirtämistä pois pelastustoiminnan tieltä
- Suoritetaan työkoneilla, nostolaitteilla ja käsityökaluilla
- Kykenevät nostamaan ja siirtämään 5000kg kappaleita ilman konevoimaa
- Kykenevät toimimaan nostotyönjohtajana koneellisessa nostossa ja siirroissa





Nostot ja siirrot

- Hallitsevat riskien arvioinnin ja työsuunnitelmien laadinnan
- Tuntevat eri materiaalien ominaispainot ja hallitsevat normaalien kappaleiden tilavuuslaskut
- Hallitsevat vaihtoehtoiset menetelmät, kun koneiden käyttö on mahdotonta (onkalot, yms.)
- Hallitsevat kappaleen stabiloinnin

MATERIAALIEN OMINAISPAINOJA KG/M³

TERÄS/RAUTA	7,8 t
GRANIITTI	2,8 t
ALUMIINI	2,7 t
LASI	2,6 t
TERÄSBETONI	2,4 t
BETONI	2,0 t
HIEKKA, KOSTEA	1,9 t
TIILISEINÄ	1,8 t
HIEKKA, KARKEA	1,6 t
SEPELI	1,5 t
VESI	1,0 t
JÄÄ	0,8 t
PUU	0,6 t
KEVYTSORAHARKKO	0,3 t
LUMI TAMPATTU	0,2 t
PAKKASLUMI	0,1 t

KAPPALEEN MASSAN LASKEMINEN

G=kappaleen paino, ρ =tiheys (m³ paino), h=korkeus, r=ympyrän säde, $\Pi=3,141592653589793238...$ eli pii



Pallo

$$G \approx 0,5 \times \emptyset \times \emptyset \times \emptyset \times \rho$$
$$G = 4 \times \Pi \times r^3 \div 3 \times \rho$$



Ympyräkartio

$$G \approx 0,25 \times \emptyset \times \emptyset \times h \times \rho$$
$$G = \frac{1}{3} \times \Pi \times r^2 \times h \times \rho$$



Sylinteri

$$G \approx 0,80 \times \emptyset \times \emptyset \times h \times \rho$$
$$G = \Pi \times r^2 \times h \times \rho$$



Putki

$$G = (\Pi \times r^2 \times h - \Pi \times \text{aukon } r^2 \times h) \times \rho$$



Nostot ja siirrot

- Kalusto koostuu erilaisista hydraulisista työkaluista, mekaanisista kalustosta sekä nostotyynyistä
- Kalustoa löytyy monilta osin pelastuslaitoksilta
- Erikoisempaa kalustoa tai vastaavaa saatavilla konevuokraamoista
- Lisäksi käytetään erilaisia liinoja, ankkurointivarusteita, metalliteloja sekä köysikalustoa



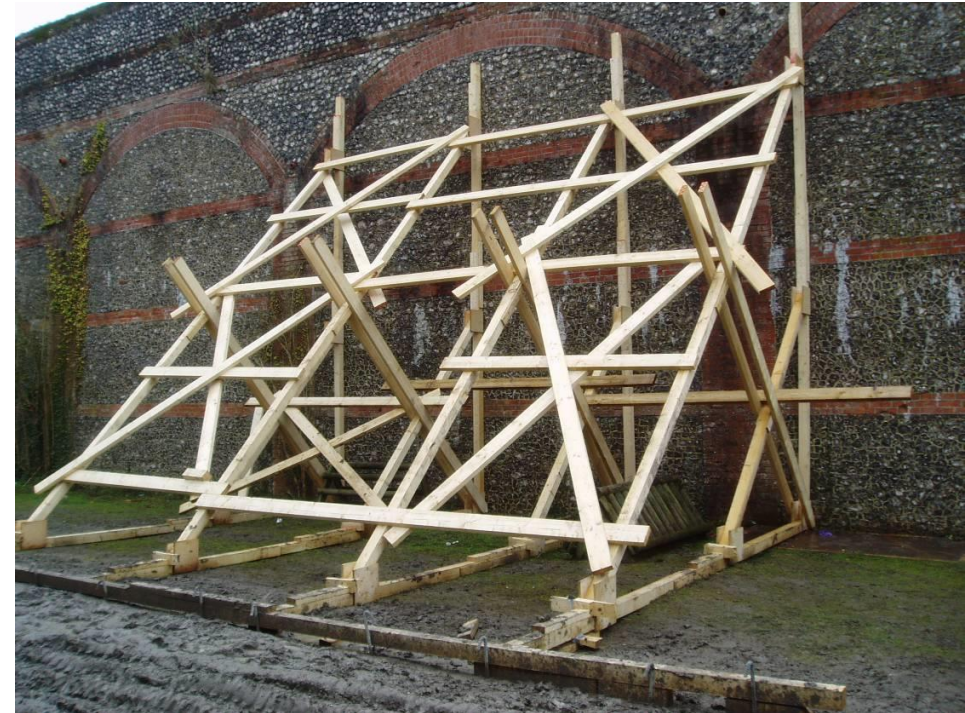
Tuenta

- Tuennan tarkoituksen on estää lisävahinkojen syntyminen
- Mahdollistaa turvallisen etsinnän, raivauksen ja pelastamisen ilman kohtuutonta riskiä
- Tukemisella annetaan väliaikaista tukea ja vakautta rakenteille
- Tuetaan pystysuoria, vaakasuoria ja kaltevia pintoja ja tasoja



Tuenta

- Hallitsevat riskien arvioinnin ja työsuunnitelmien laadinnan
- Edellyttää rakennustekniikan tuntemusta
- Hallitsevat erilaisten tuentojen valmistamisen sekä niihin kohdistuvien kuormien laskennan
- Asiantuntijuutta voidaan hyödyntää myös muissa onnettomuustyypeissä





Tuenta

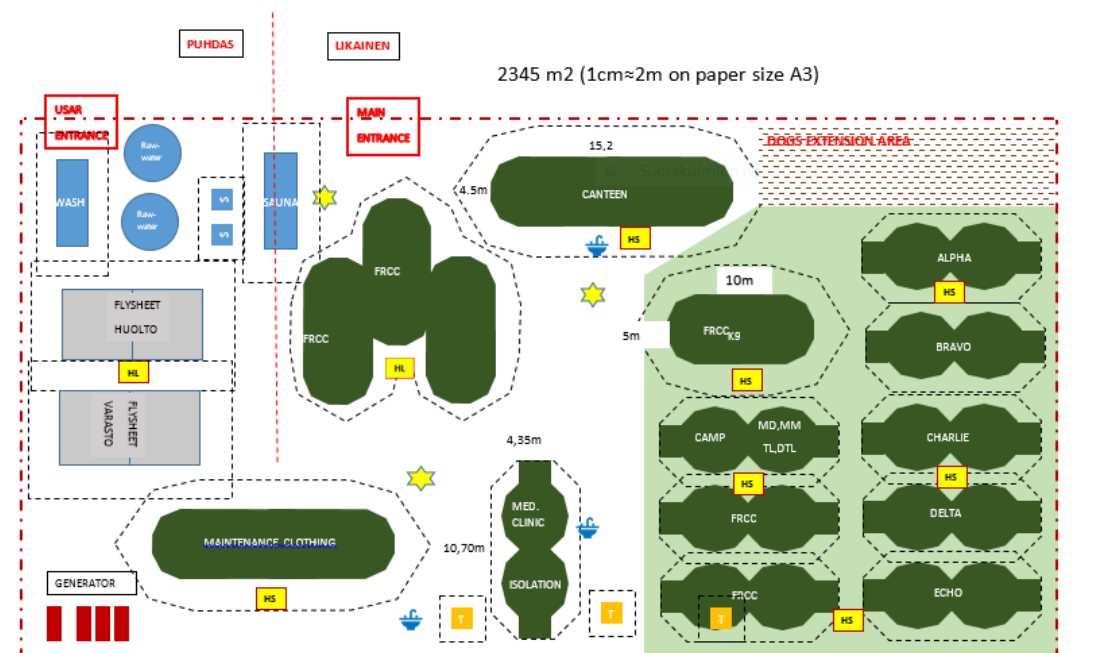
- Kalusto koostuu pitkälti perinteisistä käsityökaluista
- Tarvittavat työkalut löytyvät suurimmalta osin pelastuslaitoksilta ja tarvittaessa konevuokraamoista
- Konevuokraamoista löytyy myös valmiita holvi- ja elementtitukia joilla voidaan tukea pysty- ja vaakapintoja
- Erikoisempien tuntojen materiaalina käytetään sahapuutavaraa





Leiri / logistiikka

- Kapasiteetti max. 70 henkilölle
- Sisältää majoituksen, muonituksen peseytymistilat sekä huoltotilat
- Tarvittaessa voidaan jakaa puhdas- / likainen puoli sekä puhdistuslinjastomahdollisuus
- Tarvittaessa omavarainen
- Mahdollistaa esimerkiksi pelastustoimintaan osallistuvien huollon / majoittumisen lähellä onnettomuusaluetta





Leiri / logistiikka

- Käyttöveden puhdistus tarvittaessa
- Generaattorit sähköhuollon varalle
- Telttasauna
- Johtokeskus ja neuvottelutilat





Ensihoito

- Ensisijaisesti tarkoitettu oman toiminnan turvaamiseksi
- Hallitsevat yhteistoiminnan rauniopelastajien kanssa
- Hallitsevat rauniopelastamiseen liittyvät turvallisuusasiat
- Koulutettuja toimimaan raunioiden ulko- ja sisäpuolella



Joukkueenjohto / Management

- Koostuu pelastusalan ammattilaisista, joilla kokemusta muodostelmien johtamisesta vaativissa ja pitkäkestoisissa onnettomuustilanteissa
- Pystyvät tukemaan pelastustoiminnan johtajaa tilanteissa, joissa on mukana rauniopelastustoiminnan ammattilaisia
- Hallitsevat tilannekuvan muodostamisen ja ylläpidon
- Rakenneasiantuntija avainasemassa rauniopelastustehtävässä





Ryhmänjohto

- Kokeneita rauniopelastajia, joilla koulutus useammasta osa-alueesta
- Kykenevät johtamaan rauniopelastustoiminnan käytännön työtä
- Hallitsevat riskien arvion ja toimintasuunnitelman laadinnan
- Helpottaa pelastustoiminnan johtajan työtä, asiantuntijuus rauniopelastustoiminnan johtamisesta





Kiitokset mielenkiinnostanne!

Tarkempi kuvaus suorituskyvystä ja kalustosta ERSU-raportissa.