

Työterveyslaitos

Savusukeltajan fyysisen toimintakyvyn vaatimukset ja testaus

Sirpa Lusa, vanhempi tutkija
@lusasirpa



Sisältö

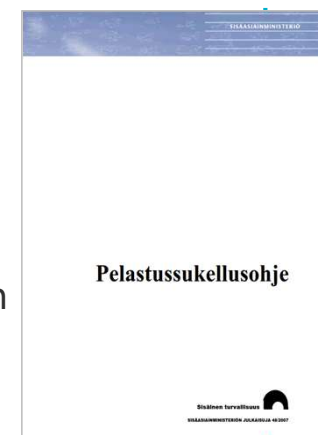
- Tausta ja kehittämisprosessi
- Kuormittumiseen ja palautumiseen vaikuttavat tekijät, kuormittuneisuuteen liittyvät normit työssä
- Pelastustehtävien fyysiset vaatimukset
- Mitä hyötyä on hyvästä fyysisestä toimintakyvystä työssä (savusukelluksessa) selviytymisen kannalta
- Kunto vrs terveys
- Nykyinen testausohje

Taustaa

- Testauksen kehittämistoimintaa 1980-luvun loppupuolelta lähtien, ensimmäiset testisuositukset 1990 alussa
- Pelastushenkilöstön työssä jaksaminen, työryhmän raportti 11.1.2006:
 - henkilöstön fyysisestä ja henkisestä **toimintakyvystä huolehtiminen** sekä henkilöstöjohtamisen ja **henkilöstösuunnittelun** kehittäminen
 - luodaan pelastusalalle **hyvä fyysisen toimintakyvyn arviointikäytäntö**
- Liitettiin savu-/pelastussukellusohjeisiin (savusukelluskelpoisuus, myöhemmin pelastussukelluskelpoisuus (2007), Pelastushenkilöstön toimintakyvyn arviointi ja kehittäminen ohje (2016))
- Pohjana Puolustusvoimien MilFit-menetelmä
- Pilotoitu useissa aluepelastuslaitoksessa
- Osa pelastuslaitosten ja henkilöstön toimintakykyhanketta (2007-2009)
- Hallituksen iltakoulun tuki 19.5.2010
- 2010 pelastusjohtajien yhteinen päätös valtakunnallisesta käyttöönotosta
- 2011-2015 pelastuslaitosten työhyvinvointia kehittävä valtakunnallinen yhteistyöelin
- Kumppanuusverkoston asettama fyysisen toimintakyvynarviointi työryhmä 26.2.2018-31.12.2019

15.9.2020

Sirpa Lusa, Työterveyslaitos



Testausjärjestelmän kehittäminen

- Ammatin suorituskykyvaatimukset (Physical Employment Standards = PES)
 - Kuinka kuormittavaa työ on
 - Millaisella suorituskyvyllä työstä selviää
 - Perustuvat työn analyysiin
- Ammatin suorituskykytestit (Physical Employment tests = PET)
 - Testaavat työssä vaadittavia suorituskyvyn osa-alueita
 - Arvioivat työssä selviytymistä
 - Ennustavat työssä selviytymistä
 - Voisi hyödyntää useissa tilanteissa: koulutukseen pyrkiessä ja sieltä valmistuessa, vuosittainen testaus (työkuntoisuus), työhön otettaessa (rekrytointi) sekä töihin palattaessa (työkelpoisuus).

Equal Employment Opportunity Commission, 1978. Uniform guidelines on employee selection procedures: Technical standards for validity studies. Available online: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/CFR-2018-title29-vol4/pdf/CFR-2018-title29-vol4-sec1607-14.pdf>

Payne, W., and Harvey, J. 2010. A framework for the design and development of physical employment tests and standards. Ergonomics, 53(7): 858–871. doi: 10.1080/00140139.2010.489964. PMID:20582767.

Ammatin suorituskykyvaatimusten (PES) määrittelyn vaiheet

1. Määrittele kriittiset työvaiheet: Työn analyysissa tunnistetaan **fyysisesti raskaimmat työvaiheet**, niiden määrä ja kuvaus
2. Määrittele miten saadaan parhaiten määriteltyä kriittisten työvaiheiden kuormittavuus (työn mittaus, työsimulaatio joku muu)
3. Määrittele mitkä ovat minimikriteerit hyväksyttävälle suoriutumiselle työvaiheista
4. Määrittele työssä tarvittava suorituskyky sen eri osa-alueilla (heve, tule, liikkuvuus, liikehallinta) mittaamalla työvaiheiden kuormittavuus.
5. Määrittele työssä sallittava kuormittuneisuuden taso (huippukuormat, keski kuorma) suhteessa työtä tekevän henkilön suorituskykyyn (% maks.)
6. Määrittele minimiraja (cut-off point) työssä vaadittavalle suorituskyvylle
 - a) Suorituskykytestit, työsimulaatiotestit
 - b) Kuinka suorituskykytestien väärät positiiviset ja väärät negatiiviset tulokset käsitellään

(Payne&Harvey 2010, Tipton ym 2013, Nevola ym 2019)

Ammatin suorituskkytestien (PET) määrittelyn vaiheet:

7. Potentiaalistien testien valinta ja kehittämien
8. Testien **luotettavuuden ja toistettavuuden** arviointi
9. Vertailuaineiston kokoamien kohderyhmässä käyttäen valittuja testejä
10. Testien työssä selviytymistä **ennustavuuden** arviointi (yhteys työhön)
11. Tilapäisten testien ja testistöjen kehittäminen
12. Testien ja testistöjen viimeistely
13. Kutakin suorituskkyvyn osa-aluetta arvioivien testien valinta ja raja-arvot
14. Testien ja suorituskkyrajojen toimivuuden arviointi ja tarvittavien muutosten tekeminen

Oikeudenmukaisuus, eettisyys

Payne&Harvey 2010

FireFit – järjestelmän kehittämisvaiheet

Wikström M., Lusa S., Lindholm H., Ilmarinen R., Luukkonen R. (2007). FireFit. Pelastajien hyvä fyysisen toimintakyvyn arviointikäytäntö. Raportti TTL/PSR.

Lusa S., Wikström M., Punakallio A., Lindholm H., Luukkonen R. (2010). FireFit. Pelastajien hyvä fyysisen toimintakyvyn arviointikäytäntö 2. vaihe. Raportti TTL/PSR.

http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/FireFit2vaihe_loppuraportti.pdf

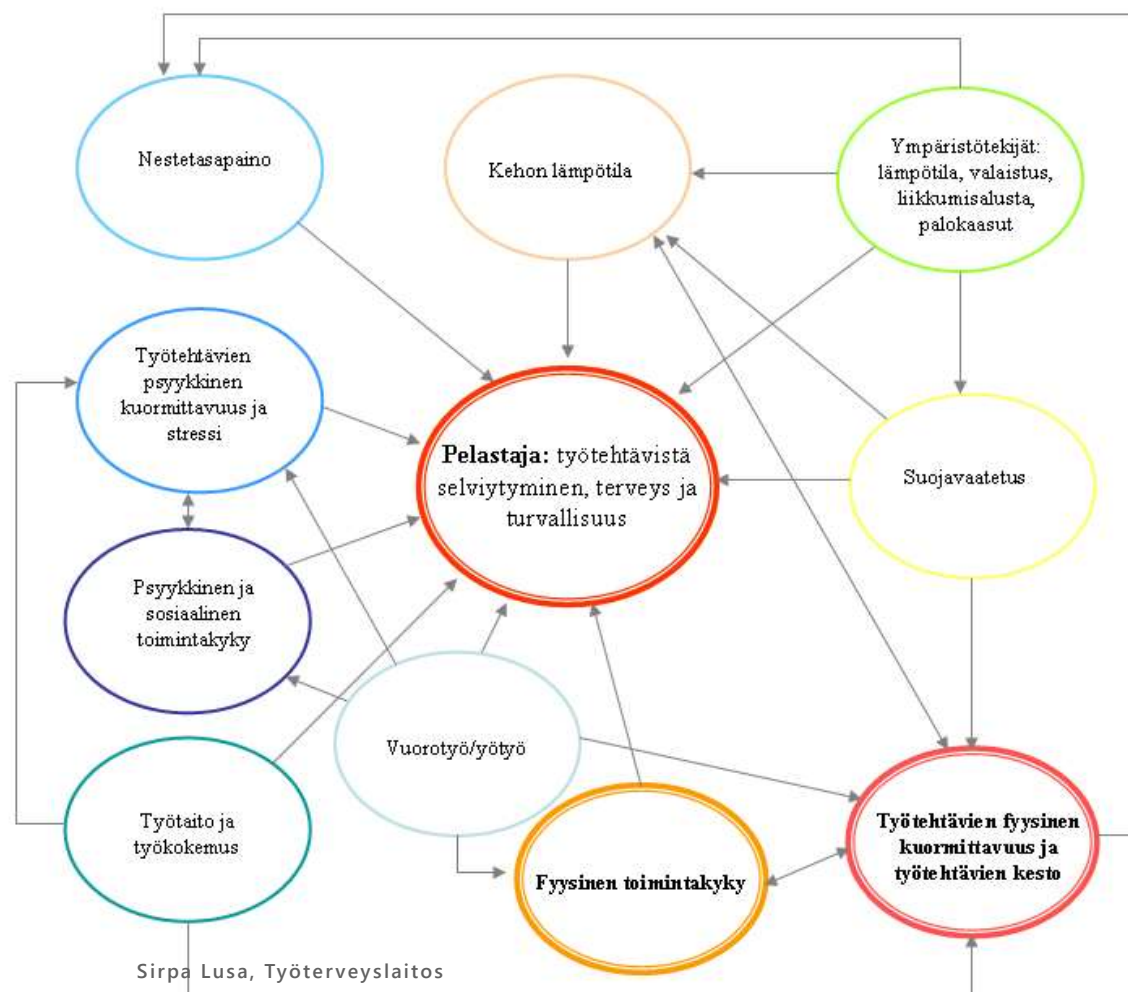
Wikström M. & Lusa S. (2009). Pelastustyön fyysiset vaatimukset ja pelastushenkilöstön fyysisen toimintakyvyn edellytykset – Kirjallisuuskatsaus. TTL.

Punakallio A, Wikström M, Lusa S, Lindholm H, Luukkonen R. Pelastajien motorinen toimintakyky ja liikkuvuus. FireFit – fyysisen toimintakyvyn arviointi-, palautteenanto- ja seurantajärjestelmän kehittämisen 3. vaihe. Työterveyslaitos Helsinki 2015. ISBN 978-952-261-552-7 (PDF). <http://urn.fi/URN:978-952-261-552-7>

Lusa S, Halonen J, Punakallio A, Wikström M, Lindholm H, Luukkonen R. Pelastajien fyysisen toimintakyvyn arviointijärjestelmän käytettävyys ja FireFit-indeksin kehittäminen – FireFit-hankkeen 4. vaihe (2013-2015)
<https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/129628/FireFit-j%C3%A4rjestelm%C3%A4n%20k%C3%A4ytett%C3%A4vyys%20ja%20FireFit-indeksi.pdf?sequence=1>

Meneillään Lusa S, Punakallio A, Halonen J, Vuokko A. FireFit-menetelmän sisällön ja testien päivittäminen ja kehittäminen - 13.12.2021

Pelastajan työssä kuormittumiseen ja palautumiseen vaikuttavat tekijät



Raja-arvoista

Ylikuormittuneisuuden raja-arvot 8 tunnin työvuorossa

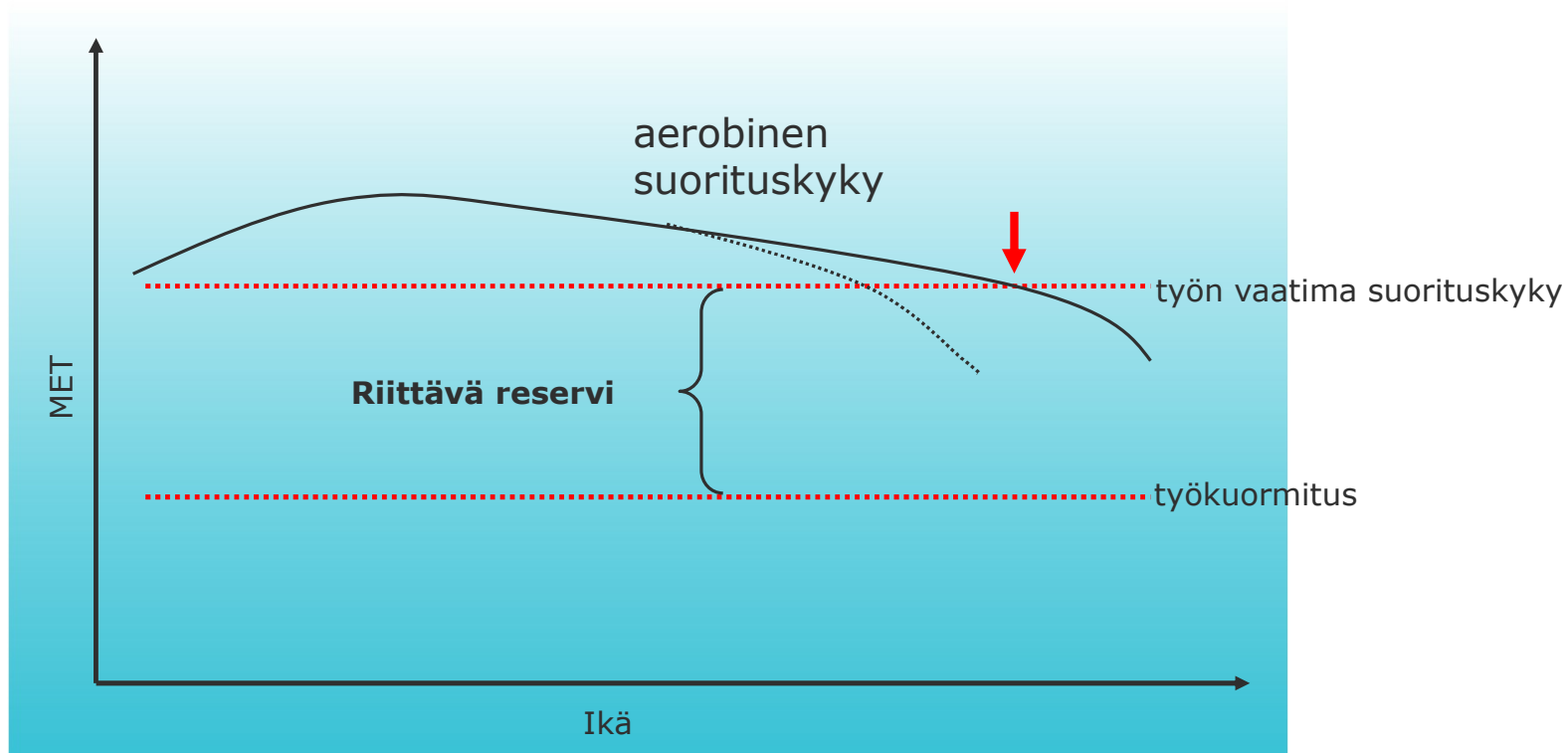
- hyvin tauotettu dynaaminen työ: 50% maksimaalisesta hapenkulutuksesta
- tauottamaton tai huonosti tauotettu työ: 30-35% maksimaalisesta hapenkulutuksesta
- hyvin tauotetulla työllä tarkoitetaan työtä, jossa taukojen osuus jokaista työtuntia kohden on vähintään 10 minuuttia, tai taukojen määrään ja ajoitukseen voi itse vapaasti vaikuttaa
- Kuormitushuiput
 - Kuormitushuipussakin olisi hyvä jäädä 25% reservi maksimihapenottokyvyn ja työn aiheuttaman rasituksen välille.
 - Missä: anaerobiset työvaiheet, ja/tai staattinen työ
 - Hyvä kunto auttaa huippukuormituksesta palautumisessa

Pelastusalan töissä on kuitenkin väistämättä edellä mainittua korkeampia kuormitustasoja, joille on ehdotettu ISO 8996:n mukaisia aikaperusteisia suosituksia. Niiden mukaan [hyväkuntoinen palomies voisi tehdä erityisen kuormittavaa työtä 15-20 minuutin ja äärimmäisen kuormittavaa työtä 5 minuutin jaksoissa](#) (Holmer & Gavhed 2007).

Toimintareservi (1/2)

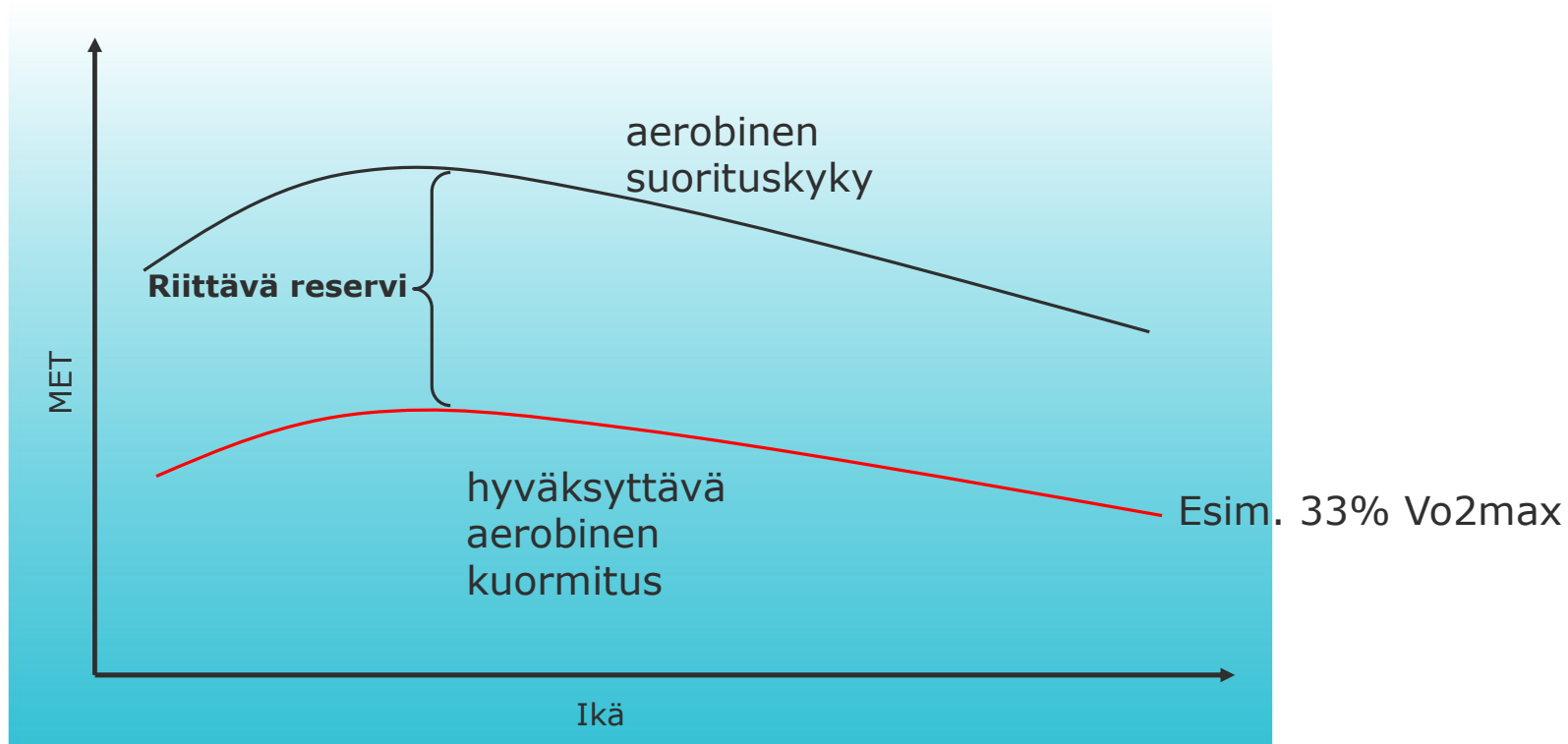
työ vs. yksilö

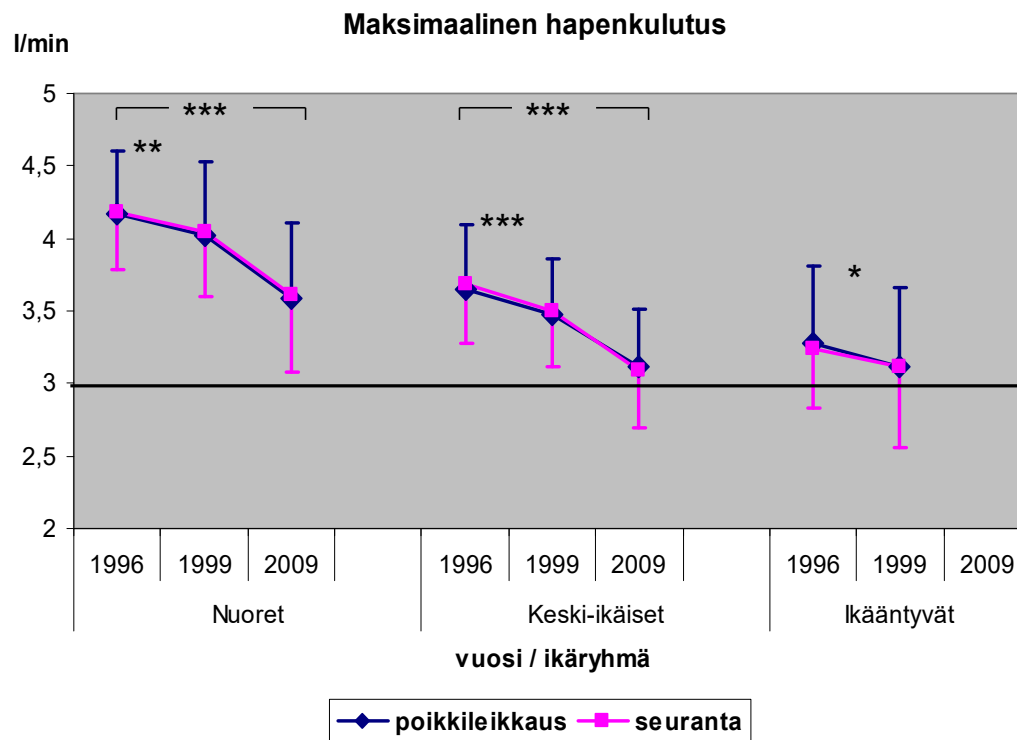
Samat lainalaisuudet pätevät myös muiden toimintakyvyn osa-alueiden osalta!



Toimintareservi (2/2)

Samat lainalaisuudet pätevät myös muiden toimintakyvyn osa-alueiden osalta!





Hapenkulutuksen lasku
noin 1,4 %/v
(enimmillään 4 %),
vanhim-
mista 69 % saavutti
molemmat raja-arvot v.
1999

poikkileikkaus=KAIKKI vuosittain mitatut tutkittavat n=86-187

seuranta=tutkittava osallistunut fyysisen toimintakyvyn tutkimukseen vuosina
1996, 1999 ja 2009 n=107

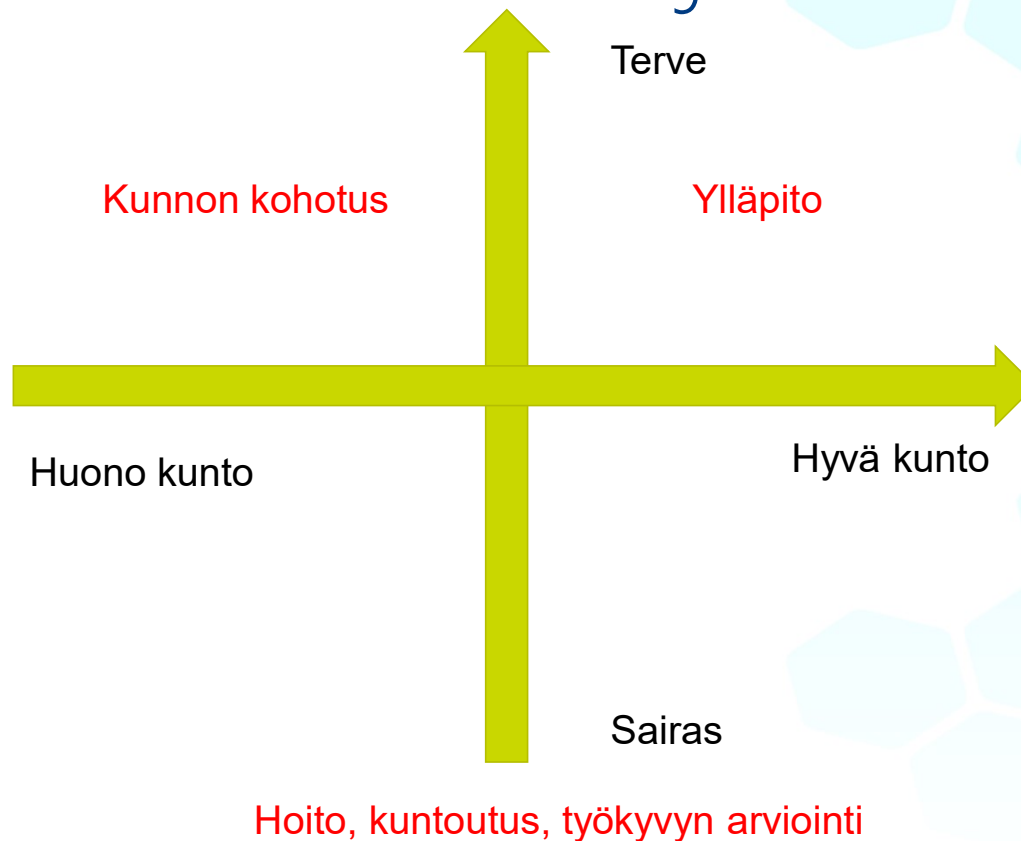
Pelastustyön fyysiset vaatimukset

Kohdistuvat:

- Hengitys- ja verenkiertoelimistöön
 - Tuki- ja liikuntaelimiin
 - Kehon- ja liikkeenhallintaan
- savu-, kaasu- ja kemikaalisukellus (pelastussukellus)
 - sammutus- ja jälkiraivaus (paineilmalaitetyöskentely)
 - uhrien ja potilaiden nostaminen ja kantaminen
 - korkealla / ahtaissa tiloissa työskentely sekä kiipeäminen
 - työskentely liikkuvassa ajoneuvossa
 - pelastustehtävät liikenne- ym. onnettomuuksissa
 - kuormittavat työasennot ja painavat työvälineet



Kunto vrs terveys, huomioitu uudessa ohjeessa



Pelastustyön sisältämien työtehtävien ja -vaiheiden fyysiset **kuormitustekijät**; hengitys- ja verenkiertoelimistö (HEVE)

- Palomiehen työtehtävistä kuormittavaa oli **savusukellus ja paineilmalaitetyöskentely**
- Se oli myös palomiesten omien tuntemusten mukaan vaativin työtehtävä hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakyvyn näkökulmasta
- **Savusukelluksessa keho kulutti happea $2,4\text{--}3,7 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$ tai $31\text{--}44 \text{ ml/kg}\cdot\text{min}^{-1}$.**
- Palomiehiltä kerättyihin maksimaalisen hapenkulutuksen (VO_2max) arvoihin suhteutettuna, **savusukellustehtävässä käytettiin $26\text{--}85\% \text{VO}_2\text{max}$** (kohtalainen–erittäin raskas kuormitus).
- **Koko työvuoron** ajalta vastaava arvo oli **$29\text{--}30\% \text{VO}_2\text{max}$** (kohtalainen kuormitus), *Kaikkonen ym (2016) Suomessa 24 tunnin työvuorossa 11% ($6\text{--}16\%$) VO_2max (huippuarvo 72% , $36\text{--}87\% \text{VO}_2\text{max}$)*

Pelastajan työssä **selviytymisen**, terveys ja hengitys- ja verenkiertoelimistön (HEVE) kunto

HEVE ja terveys

- Hyvä hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakyky vaikuttaa **ennaltaehkäisevän** sydän- ja verisuonisairauksia sekä **parantavan** jo kehittyneen sairauden **ennustetta**
- Suomalaisilla miehillä huonon hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakyvyn havaittiin olevan yksittäisenä tekijänä yhtä suuri **kokonaiskuolleisuuden** sekä **sydänkuolleisuuden syy** kuin tupakointi, lihavuus, korkea veren kolesterolipitoisuus ja diabetes.
- Huonon hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakyvyn sekä muita sydän- ja verisuonisairauksien riskitekijöitä omaavilla pelastajilla on 10–100-kertainen riski kuolla **sydänkomplikaatioihin** liikuntaharjoittelun sekä hälytys- ja savusukellustehtävien aikana kuin vähemmän kuormittavien pelastustehtävien aikana

HEVE ja työstä selviytyminen

- Fyysisesti kuormittavassa operatiivisessa pelastustyössä käytetystä energiasta tuotetaan noin **60% hapen avulla** eli aerobisesti ja **40% ilman happea** eli anaerobisesti.
- Hyvä hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakyky on tärkeä **työtehtävistä selviytymisen osa-tekijä** sekä palomiehillä että ensihoitajilla.

HEVE ja tapaturmat:

- Hyvä hapenottokyky yhteydessä vähäisempiin tapaturmiin: 1 MET:n lisäys VO₂max:ssa vähentää tapaturmia 14 % (tutkimus palomiehillä, Amm J Epidemiol 2014)
- Palomiehet, joilla on matalampi aerobinen kuntotaso (VO₂max < 43 mL/kg/min) ovat 2.2 x suuremmassa työtapaturmariskissä kuin hyväkuntoiset palomiehet VO₂max > 48 mL/kg/min. (Poplin ym. 2014)

Pelastustyön sisältämien työtehtävien ja -vaiheiden fyysiset **kuormitustekijät**; tuki- ja liikuntaelimet (TULE)

- Vähemmän tutkimustietoa saatavilla
- Palomiehen työn luonteeseen kuuluu **raskaiden taakkojen** käsitleminen
- Palomiehillä korostui muutamia minuutteja kerrallaan tapahtuva esim. tikkaiden (ka 33 kg), letkun (ka 40 kg), uhrin (ka 70 kg) ja erilaisten mekaanisten työkalujen (n.7-25 kg) käsittely. **Liikuteltavaa kokonaiskuormaa lisäsivät palomiehen suojavaarusteet** (10 kg) ja paineilmalaitteet (12–16 kg).
- Joissain työtehtävissä (esim. raivaustehtävissä) osalla palomiehistä ylittyi NIOSH:in suosittelema staattisen kompressiovoiman enimmäisraja 3434 N

Pelastajan työssä selviytymisen, terveys ja tuki- ja liikuntaelinten (TULE) kunto

- Hyvän liikuntaelinten toimintakyvyn todettiin yleisesti parantavan yksilön terveyttä, työkykyä ja elämänlaatua. Pelastajalla sen todettiin olevan yksi työssä selviytymisen edellytyksistä, sillä suoriutuminen turvallisesti kaikista työtehtävistä vaatii hyvää lihasvoimaa ja hallittuja työliikkeitä erityisesti raskaita taakkoja kannettaessa.
- Nivelten ja lihasten hyvät liikkuvuus- ja joustavuusominaisuudet voivat puolestaan ehkäistä lihasrevähdyksiä ja muilta tapaturmia sekä työssä että vapaa-aikana.
- Kehon paino, lihasmassan suhteellinen määrä, lihasvoima ja lihaskestävyys olivat selkeästi yhteydessä pelastajan kykyyn kantaa taakkoja.
- Pelastajilla lihasvoiman ja lihaskestävyyden todettiin olevan yhteydessä a) pelastustehtävien suorittamiseen nopeasti ja turvallisesti, b) vähäisempään kuormittumiseen työtehtävien aikana, c) nopeampaan palautumiseen työtehtävien jälkeen sekä d) ergonomisesti turvallisempien työasentojen käyttöön ja sitä kautta vähäisempään vammautumisriskiin työtehtävien aikana.
- Sekä palomiehillä että ensihoitajilla työn suorittamisen kannalta tärkeitä lihasvoiman ja -kestävyyden osa-alueita olivat erityisesti: 1) käsien maksimaalinen puristusvoima, 2) ylävartalon maksimaalinen voima, voimakestävyys ja lihaskestävyys, 3) keskivartalon yleinen lihaskestävyys sekä 4) alaraajojen maksimaalinen voima, voimakestävyys ja lihaskestävyys sekä räjähtävä voima.
- Työssä selviytymisen kannalta kriittisimmäksi osa-alueeksi koettiin ylävartalon lihasvoima- ja lihaskestävyysominaisuudet.

Pelastustyö vaatii hyvää motorista toimintakykyä ja liikkuvuutta

- dynaamiset, fyysisesti kuormittavat **työtehtävät, ripeä työskentely**
- työskentely liukkailla, kaltevilla, pehmeillä, epätasaisilla, kapeilla pinnoilla, korkealla, liikkuvassa hälytysajoneuvossa, ahtaissa tiloissa..
- nostaminen, kantaminen, työskentely työvälineillä
- **huomion kiinnittyminen** useaan asiaan yhtä aikaa, aikapaine
- pitkät työvuorot; **väsymys** – fyysinen kumuloiva kuormitus
- huonot valaistusolosuhteet; hämäryys, pimeys, ei selkeää kiintopistettä
- vaikeakulkuiset tilat, esteet kulkureitillä, jatkuvasti muuttuvat **olosuhteet**, useita riskitekijöitä työympäristössä
- **sammutusvarustus** lisää kuormitusta; paineilmalaite, maski, jalkineet
- korkea **tapaturmariski**; 55 % tapaturmista tapahtuu liikkuesssa ja 15 % kannettaessa käsin, esim. liukastumis- ja kaatumistapaturmia 30 %

> > tapaturmia paljon nuorilla, runsaasti TULE-oireita ikääntyvillä

Pelastajan työssä selviytymisen, terveys sekä kehon koostumus ja antropometria

Kehon koostumuksen merkitys pelastajan työssä on ilmeinen sekä **terveyden että työssä selviytymisen** kannalta.

1. Pelastajilla terveydelle haitallinen keskivartalolihavuus oli yhteydessä sekä korkeaan painoindeksiin (BMI) että heikentyneeseen fyysiseen toimintakykyyn, koettuun työkykyyn ja koettuun terveyteen.
2. Riski työkyvyttömyyteen oli 60–90% suurempi niillä palomiehillä, joiden BMI oli yli 27,2 ja tämä riski nousi kaksinkertaiseksi mikäli BMI oli yli 30,2.
3. Matalin riski työkyvyttömyyteen oli BMI:n 25–28,5 omaavilla palomiehillä.
4. Ylipainoisilla (BMI ≥ 27) oli 4,3ertainen riski saada lämpösairaus verrattuna normaalin BMI:n omaaviin.
5. Korkea kehon lihasmassan määrä suhteessa vähäiseen rasvamassaan oli yhteydessä nopeaan suoriutumiseen raskaista työtehtävistä palomiehillä.
6. Ensihoitajilla havaittiin korkean kehon rasvaprosentin lisäävän työntehtävien kokonaiskuormitusta ja altistavan siten ennen aikaiselle väsymiselle sekä työtehtävien keskeyttämiselle, vaikka hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakyky olisikin keskimääräistä parempi.
7. Pituudesta ja painosta oli työssä selkeä hyöty. Pitemmät ja myös pitkät yläraajat omaavat sekä painavammat, "raamikkaat" tai lihaksikkaat palomiehet ja ensihoitajat selviytyivät työtehtävistään vähemmällä fyysisellä kuormittumisella, palautuivat työkuormituksesta nopeammin ja suorittivat työnsä taloudellisemmalla työskentelytekniikalla kuin lyhyemmät palomiehet ja ensihoitajat.

Suurimmiksi työstä selviytymistä heikentäviksi tekijöiksi on mainittu:

- Työtapaturmat
- Palokaasujen ja fyysisen kuormituksen yhteisvaikutukset sydämen terveyteen sekä
- Äkillinen kuormitus hälytystehtävissä ja sen yhteydet sydämen toimintaan mahdollisia sydänoireita omaavilla, korkean verenpaineen omaavilla tai diabetesta sairastavilla palomiehillä.
- Työaikana liikuntatilanteissa tapahtuvat vammautumiset

Yhteenveto:

Suomessa operatiivisissa tehtävissä työskentelevän palomiehen (tai ensihoitajan) tulisi omata sekä hyvä liikuntaelinten että hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakyky:

- 1) erilaisissa työtehtävissä selviytymisen (ml vähäisempään tai hitaampaan uupumiseen työtehtävien aikana)
- 2) työtehtävien aiheuttamasta fyysisestä työkuormituksesta palautumiseen
- 3) työturvallisuuden
- 4) hyvän terveyden ylläpidon näkökulmasta.

Kehon koostumuksella ja motorisella taidolla on tärkeä rooli tehokkaan työtehtävien suorittamisen, vähäisemmän väsymisen, työturvallisuuden ja hyvän terveyden osa-tekijänä.

Eikä tässä vielä kaikki

- Hapenottokyvyn paraneminen suurentaa muistikeskuksen kokoa (Erickson ym 2011)
- Hapenottokyvyn paraneminen parantaa lähi- ja pitkäkestoista muistia (Chapman 2013)
- Kestävyysliikunta suojaa kognitiivisten toimintojen heikentymiseltä, kuten muisti, toiminnan ohjaus, huomiokyky ja asioiden käsittelyn nopeus, lihasvoimaharjoittelusta on vähän tietoa
- Aerobinen, riittävän pitkäkestoinen liikunta parantaa ajattelukykyä
- Ketteryysharjoittelu on yhteydessä parantuneeseen muistiin ja visuaaliseen tarkkaavaisuuteen

FireFit-indeksi

Pelastuslaki

- Pelastuslaissa (39 § , 2011) velvoitetaan työterveyshuollon järjestämisvelvoitteen (53 §) lisäksi, että pelastuslaitoksen ja sopimuspalokunnan henkilöstöön kuuluvan pelastustoimintaan osallistuvan **henkilön** tulee ylläpitää tehtäviensä edellyttämiä perustaitoja ja kuntoa.
- *Mitä "kunto" tarkoittaa ja miten sitä arvioidaan?*
- *Pelastustoiminta?*
- Lisäksi työnantajan työturvallisuus- ja työterveyshuoltolakien mukainen velvoite

Miksi pelastajien fyysistä toimintakykyä testataan?

- Motivoidaan säännölliseen fyysisen toiminta- ja työkyvyn ylläpitoon
- Arvioidaan työssä selviytymistä
- Lähtökohtana työturvallisuus ja henkilöstösuunnittelu

Ohje pelastushenkilöstön toimintakyvyn arvioinnista ja kehittämisestä.
Sisäministeriön julkaisu, 5/2016

<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75317/Ohje%20fyysisen%20toimintakyvyn%20arvioinnista%20yhdistetty.pdf?sequence=1>

Muutoksia 2011 > > 2017

Työryhmän ehdotuksesta lausuntojen jälkeen:

- Työtehtäville 4 eri tasoa
- FireFit indeksi
- Testien tekemisen tiheys ja yhteys terveystarkastukseen
- FireFit ohjelman sisältö
- Altistumispäiväkirja
- Oulun mallin ss-testirata: harjoituksena, käytetään tarvittaessa terveystarkastuksissa yms.
- *Suositellaan virkaan tultaessa/ennen savusukelluskurssia spiroergometriatutkimus*

Spiroergometriatutkimus:

Spiroergometria: Tarkoittaa kaasujenvaihdunnan suoraa mittausta klinisen rasituskokeen yhteydessä. Spiroergometrian (polkupyöräergometrilla tai kävelymatolla) aikana tutkittava hengittää joko tiiviin nenä-suunaamarin tai suukappaleen kautta (nenä suljettuna) virtausanturiin. Samalla hengitysilmasta imetään kaasunäytettä jatkuvasti analysaattoreihin. Tutkimuksessa mitataan tavallisen rasituskokeen mittausten lisäksi monia hengitykseen liittyviä muuttujia kuten minuuttiventilaatiota, hapen kulutusta ja hiilidioksidin tuottoa sekä määritetään aerobinen kynnyks. Tutkimusta käytetään esimerkiksi liikuntafysiologiassa maksimaalisen hapenkulutuksen eli hapenottokyvyn määrittämiseksi, rasitushengenahdistuksen syyn selvittämiseksi, työkyvyn arvioimiseksi ja leikkausriskien arvioimiseksi. Monipuolisuutensa vuoksi tutkimus soveltuu erityisen hyvin pelastushenkilöstön työkyvyn arviointeihin.

Kuinka usein kuntotestit tulee suorittaa?

Testien tiheys voi olla sama kuin terveystarkastuksissa (vaativissa ja savusukellusta edellyttävissä perustehtävissä, jos henkilö saavuttaa jokaisessa testissä oman ikäryhmäkohtaisen viitearvon 3) eli alle 40 v 1-3 v välein; 40-50 v 1-2 välein ja >50 v vuosittain

- Huom: yksilöllinen tarve! Terveystarkastukseen sisällytetään myös fyysisen toimintakyvyn arviointi
- Kehonkoostumusmittaukset vuosittain kaikille, mieleen yhdistettynä vyötärön ympärysmittaus

FireFit-järjestelmä 2011 > > 2017

Palaute ja ohjeet:

- kestävyys- ja lihaskunnan palaute ja harjoitteluohjeet
- ikäryhmittäiset kestävyys- ja lihaskunnan viitearvot päivitetty
- FireFit-indeksi (kestävyyskuntoindeksi, lihaskuntoindeksi)
- liikkuvuus- ja kehonhallintatestien (vapaaehtoisia) palaute, harjoitesalaatti ja vuoronvaihtojumppa
- kehon paino (BMI) huomioidaan testien lisäksi "liikennevalosysteemillä"

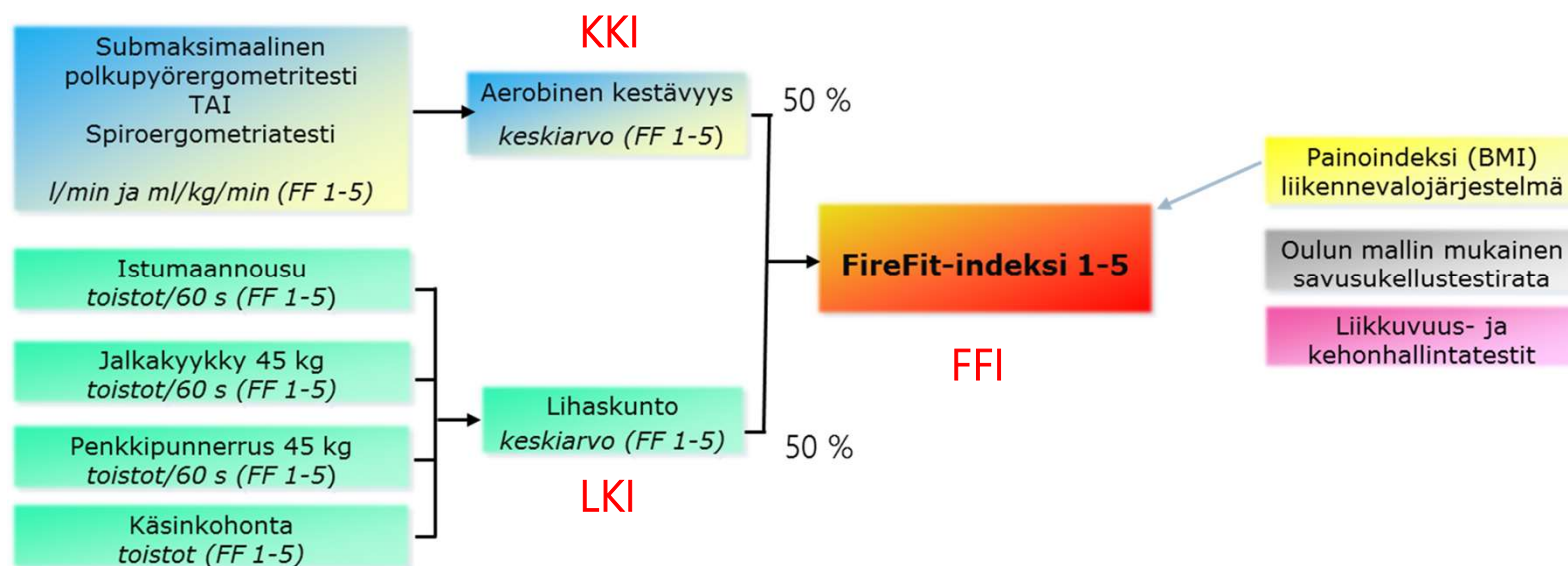
Tekninen toteutus:

- työasemakohtainen tai verkossa
- mahdollisuus FireFit Cloud – palvelimen käyttöön (tietojen turvallinen siirto)

Koulutus ja tekninen tuki:

- testaajien koulutusjärjestelmä (peruskurssi, täydennyskurssit), **kehitetään edelleen**
- ohjelmiston tekninen tuki ja ylläpito ohjelmiston tarjoajan taholta

FireFit-indeksi



FireFit-indeksin raja-arvot kuntoluokille (1-5)

	FireFit luokat, aerobinen kunto							
Mittaus	1	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
VO₂max, l/min	≤ 2,49	2,5- 2,74	2,75- 2,99	3,0- 3,49	3,5- 3,99	4,0- 4,4	4,41- 4,8	≥ 4,81
VO₂max, ml/kg/min	≤ 29,99	30,0- 32,99	33,0- 35,99	36,0- 42,99	43- 49,99	50,0- 53,99	54,0- 57,99	≥ 58,0

	FireFit luokat, lihaskunto							
Mittaus	1	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Penkkipunnerrus	1-9	10-13	14-17	18-22	23-29	30-36	37-44	≥ 45
Istumaannousu	1-20	21-23	24-28	29-34	35-40	41-45	46-51	≥ 52
Jalkakyykky	1-9	10-13	14-17	18-21	22-26	27-29	30-33	≥ 34
Käsinkohonta	1-2	3	4	5-6	7-9	10-11	12-14	≥ 15

FireFit-indeksiaineisto

- Yht. 876 kuntotestitulosta
- Jakauma ikäryhmittäin:

18-29	18,3%
30-39	34,5%
40-49	29%
≥50	18%
- Täydelliset tulokset yht. 543 hlö

FireFit-indeksin arvo 3 =>

- PP-ergotestin tulosten keskiarvo on vähintään FF-tasoa 3
- Lihaskuntotestien keskiarvo on vähintään FF-tasoa 3
- Näiden (sekä kehonkoostumuksen) keskinäisestä painotuksesta keskusteltu: kokeiltu kymmeniä erilaisia versiota

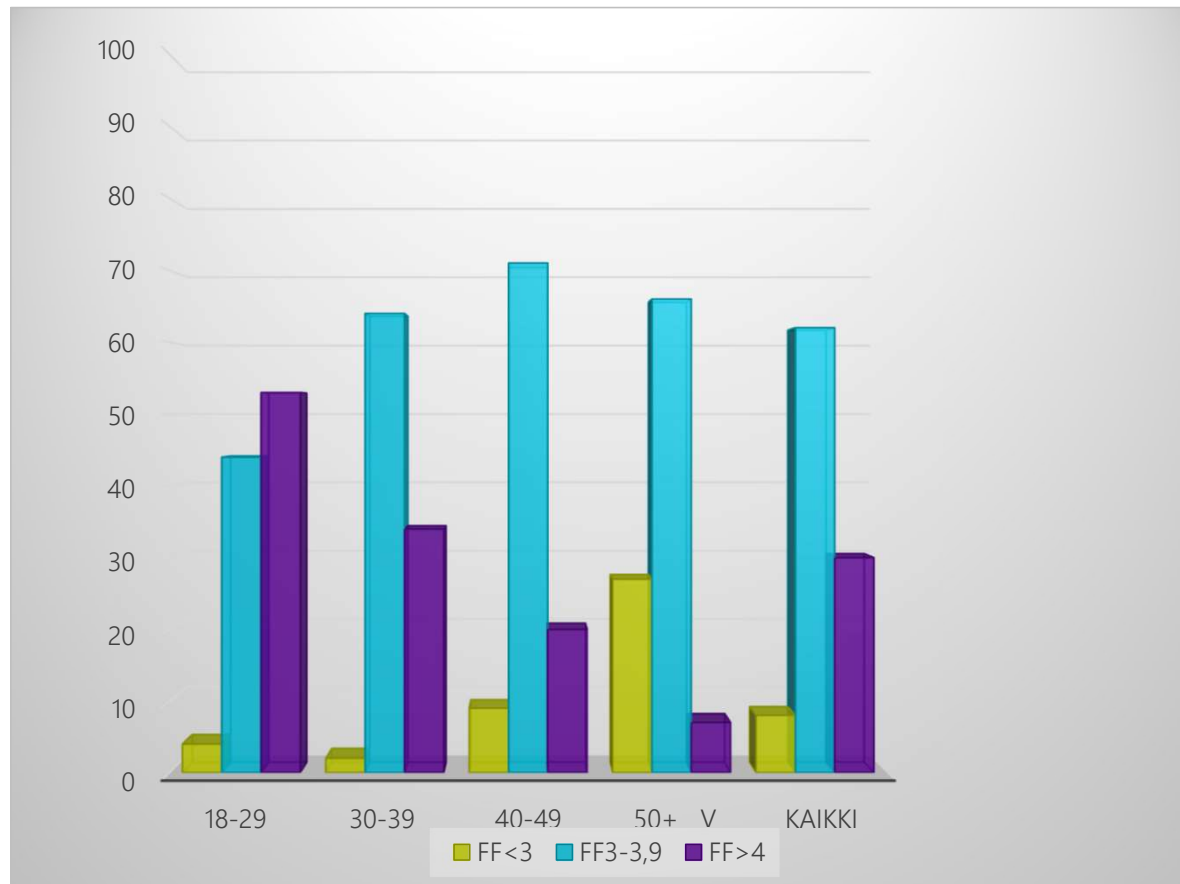
Havaintoja

- Testitulokset kasautuvat raja-arvoihin
- Eri kokeiluversioilla alle 3 tason jääneet olleet 26-60 vuotiaita
- Heistä suurimmalla osalla BMI yli 30
- Ongelmallisia "kevyet" kestävyysurheilua harrastavat palomiehet (l/min pieni, mutta painokiloihin suhteutettuna suuri arvo) ja lihaksekkaita painavat kaverit (l/min suuri, mutta painoon suhteutettuna pieni arvo), niitä joilla jompikumpi jäi alle raja-arvon oli noin 20.

Havaintoja

Vihreä	=	kaikki osa-alueet kunnossa 72,6% (394)
Keltainen	=	hapenottokyky ja lihaskunto OK, mutta BMI 28-30 9,8 % (53)
Pinkki	=	hapenottokyky ja lihaskunto OK, mutta BMI >30 7,5% (41)
Punainen	=	vajavuutta kriteereihin hapenottokyvyssä ja/tai lihaskunnossa 10,3% (55)

Indeksin painotus 50/50



(n=543)

Vaadittavat indeksin tasot:

- Suositeltava tavoite: päätoimisen palomiehen testikohtaiset tulokset väh. ikäryhmätasolla 3
- Työtehtävien tasot:
 - 1) *vaativat tehtävät (FF indeksi 3, KKI väh. 3)*
 - 2) *savusukellusta edellyttävät perustehtävät (FF indeksi 2,7, KKI väh. 2,5)*
 - 3) *Perustehtävät (FF indeksi 2)*
 - 4) *muut pelastustoimen tehtävät*
- Tasoilla 3 ja 4 testaukseen kannustetaan testaukseen, perustuu vapaa-ehtoisuuteen

Muistettava!

"Tavoitteena kuitenkin on, että päätoimisen palomiehen testikohtainen kuntoluokka pysyy vähintään ikäryhmittäin määritellyllä arvolla 3, jotta hän kykenisi savusukellusta edellyttäviin perustehtäviin mahdollisimman pitkään."

FireFit-indeksi (FFI) on KKI- ja LKI-indeksien keskiarvo

$$\text{FFI} = (\text{KKI} + \text{LKI}) / 2$$

, jossa

FFI = FireFit-indeksi yhden desimaalin tarkkuudella.

KKI = Kestävyyshuoltoindeksi (aerobinen indeksi).

LKI = Lihashuoltoindeksi.

Esim.

Aikaisemmista esimerkeistä saadut indeksit

KKI=3,25 ja LKI=3,375

$$\begin{aligned}\Rightarrow \text{FFI} &= (3,25 + 3,375) / 2 \\ &= 3,3125 \\ &= 3,3\end{aligned}$$

Firefit-indeksipalaute

Sanallisen palautteen lisäksi indeksin arvon perusteella näytetään ns. "liikennevalo", joka näkyy FireFit-, KKI- ja LKI-indeksien tulosteissa.

Värit määräytyvät seuraavasti:

-  Punainen: indeksi alle 2,5
-  Keltainen: indeksi 2,5 – 3,4
-  Vihreä: indeksi 3,5 – 5

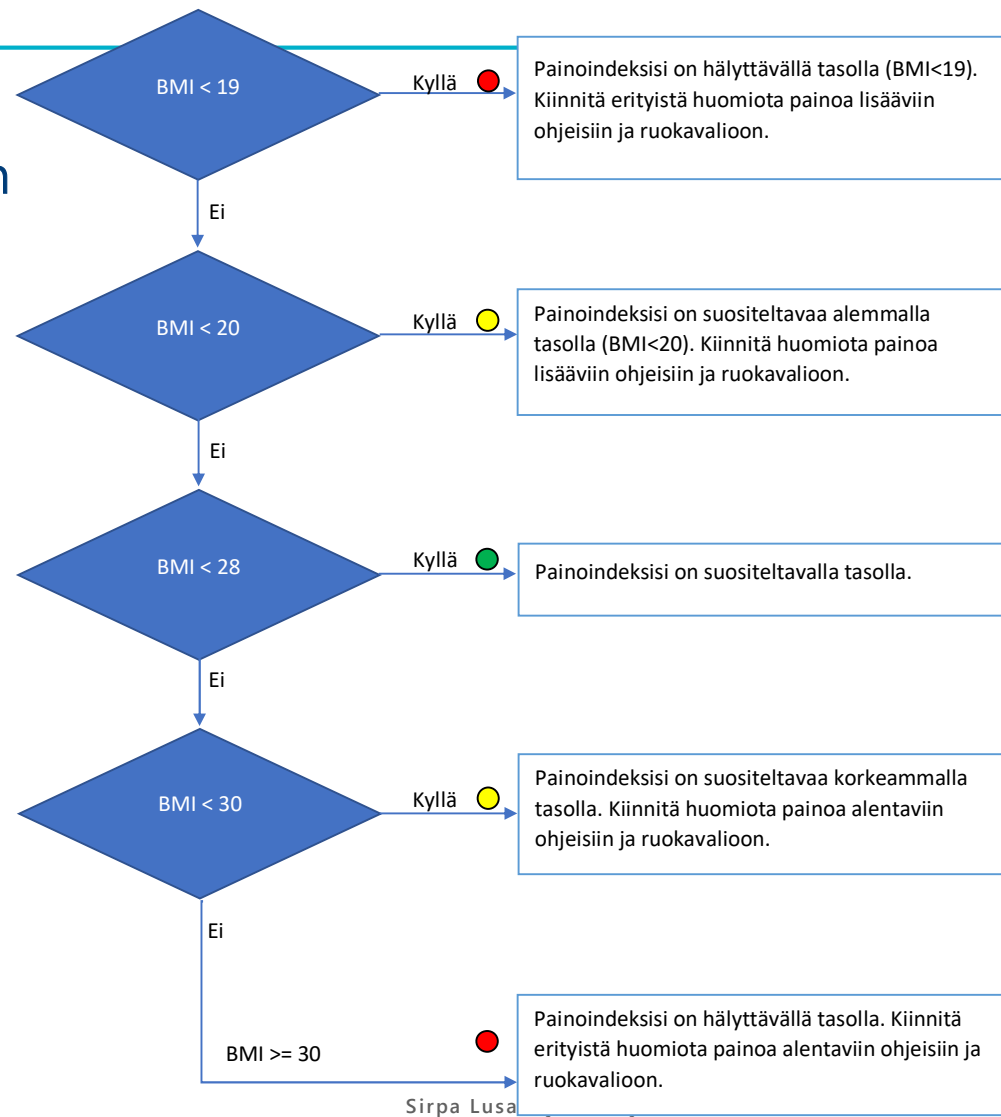
Firefit-järjestelmän BMI liikennevalot

BMI(kg/m²) luokitus:

≤18,99/≥30

19–19,99/28–29,99

20–27,99

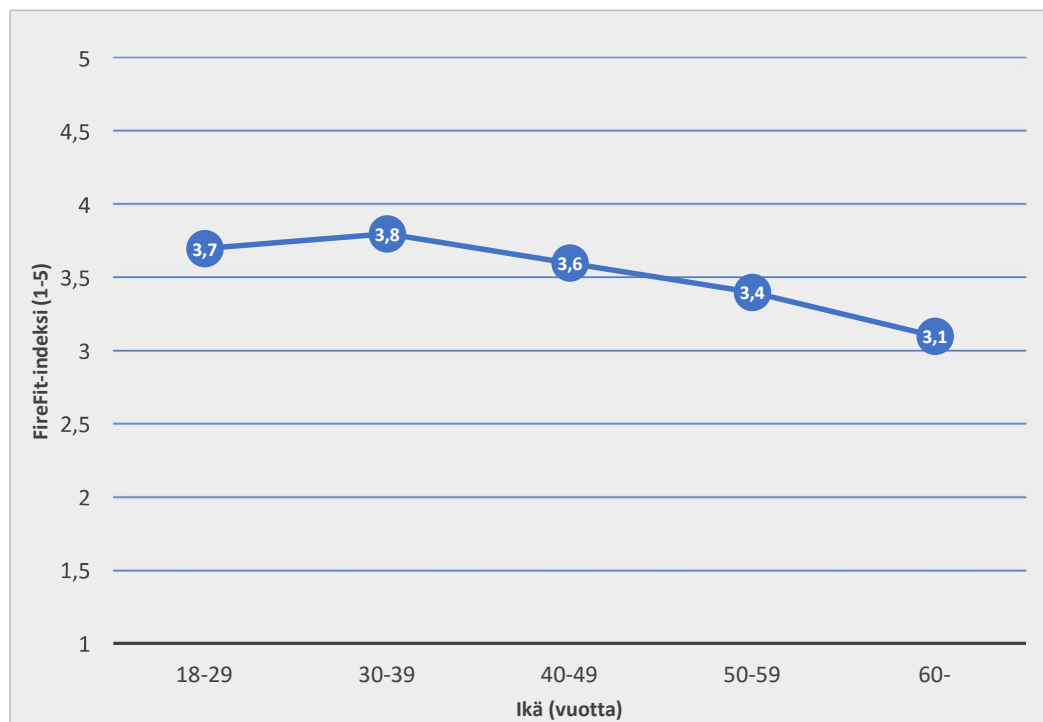


Työterveyslaitos

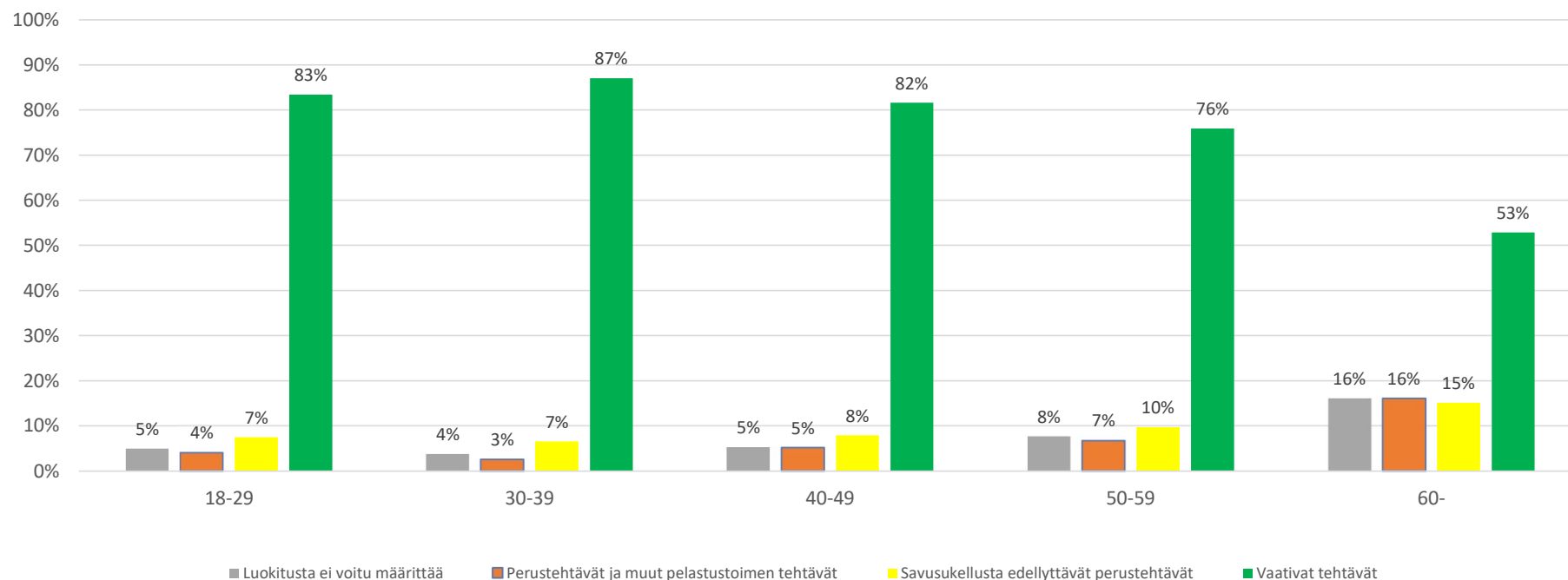
Pelastushenkilöstön aerobinen kunto ja lihaskunto eri ikäryhmissä [keskiarvo (minimi–maksimi)].

Työterveyslaitos

Toimintakykytesti	Ikäryhmä (vuotta)				
	18–29 n=912–1014	30–39 n=1456–1507	40–49 n=1040–1162	50–59 n=744–823	yli 60 n=88–122
Aerobinen kunto					
VO₂max, ml/kg/min	44,2 (25,4–69,0)	44,4 (21,3–66,7)	42,3 (24,2–68,4)	40,7 (24,2–65,7)	37,7 (21,0–56,6)
VO₂max, l/min	3,6 (1,7–5,8)	3,8 (1,8–6,2)	3,7 (1,9–6,2)	3,5 (1,9–6,0)	3,2 (1,8–4,5)
Aerobinen indeksi	3,4 (1–5)	3,4 (1–5)	3,3 (1–5)	3,1 (1–5)	2,8 (1–4,5)
Lihaskunto					
Istumaannousu, krt/60 s	42 (1–70)	42 (1–72)	39 (0–69)	35 (0–60)	32 (0–60)
Penkkipunnerrus (45 kg), krt/60 s	31 (0–74)	34 (0–80)	30 (0–73)	26 (0–65)	21 (2–45)
Jalkakyykky (45 kg), krt/60 s	31 (0–63)	31 (0–65)	29 (0–63)	26 (0–55)	25 (3–45)
Käsinkohonta, krt	11 (0–41)	11 (0–36)	9 (0–33)	7 (0–30)	6 (0–17)
Lihaskuntoindeksi	4,0 (1,7–5)	4,1 (1–5)	3,8 (1,1–5)	3,5 (0,8–5)	3,3 (1,6–4,9)



FireFit -indeksin keskiarvot eri ikäryhmissä. ikäryhmittäiset minimi- ja maksimiarvot: 18–29-vuotiaat (1,8–5), 30–39-vuotiaat (1,7–5), 40–49-vuotiaat (1,4–5), 50–59-vuotiaat (1,3–4,9) ja yli 59-vuotiaat (2,2–4,6).



Pelastushenkilöstön pelastustoimikelpoisuus ikäryhmittäin FireFit-indeksin perusteella. Henkilöstön luku-määrät ikäryhmittäin: 921 (18–29-vuotiaat), 1433 (30–39-vuotiaat), 1060 (40–49-vuotiaat), 783 (50–59-vuotiaat ja 106 (yli 60-vuotiaat).

15.9.2020

Sirpa Lusa, Työterveyslaitos

FireFitin käytön vaikuttavuus pelastajien työkyvyn kehittämiseksi (FireFit 4-hankkeen tuloksia)

LAATU

- Testaamisen laadun, tasapuolisuuden ja "ammattimaisuuden" todettiin parantuneen
- 77 % koki että fyysisen harjoittelun laatu, kohdistuminen ja kokonaisvaltaisuus parani FireFitin yksilöllisen ohjeistuksen käyttöönoton myötä

YHTEISTYÖ

- 88 % vastasi, että yhteistyö pelastuslaitoksen ja tth:n välillä on lisääntynyt
- 61 % kertoi yhteistyön laitoksen testaajien ja esimiesten välillä lisääntyneen

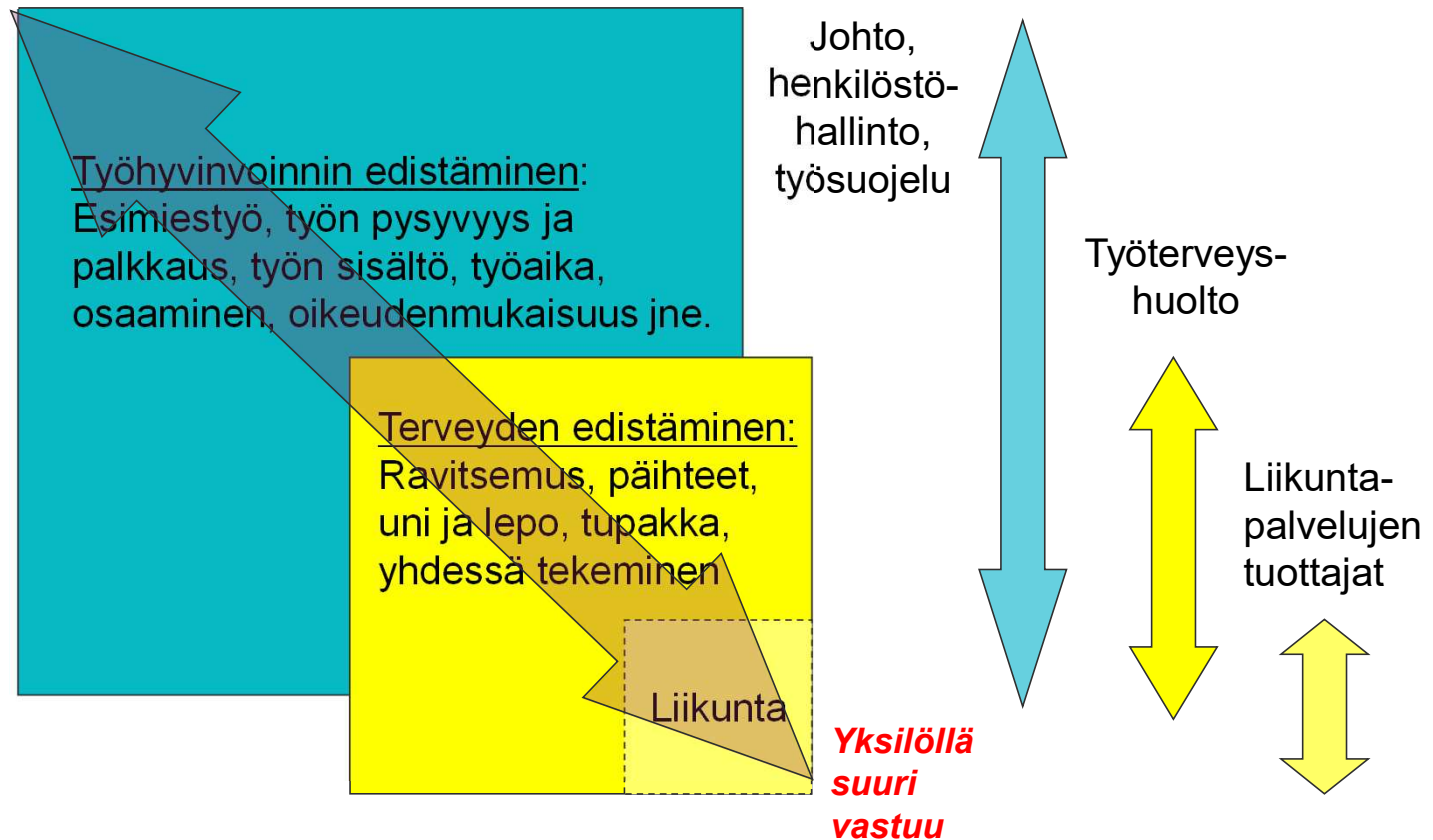
PALAUTE > KESKUSTELU TOIMINTA- ja TYÖKYVYSTÄ

- Kokonaisvaltainen, työn vaatimukset huomioiva palaute mittauksista on helpottanut keskustelua ja toimenpiteitä
- Helpompi päästä todellisten syiden ja ongelmien käsittelyyn ja laajemmin terveyden edistämiseen (ravinto, alkoholi)
- Menetelmän käytön myötä on ollut helpompi vaikuttaa työkykyongelmiin

Työhyvinvoinnin edistäminen, vastuut ja toimijat

Työterveyslaitos

**Organisaatiolla
suuri vastuu**



Työterveyslaitos

Vuokko A ym. Pelastushenkilöstön työterveysseuranta – yhteistyö ja käytännöt <https://www.ttl.fi/opas-pelastushenkiloston-tyoterveysseuranta/>

Kiitos



ttl.fi



@tyoterveys
@fioh



tyoterveyslaitos



tyoterveys



Tyoterveyslaitos

