

JANNE HALONEN  
tutkija  
Työterveyslaitos  
janne.halonen@ttl.fi

ANNE PUNAKALLIO  
vanhempi tutkija  
Työterveyslaitos

SIRPA LUSA  
vanhempi tutkija  
Työterveyslaitos

# Fyysisen työkyvyn testaamisjärjestelmän kehittäminen kysyy aikaa

Turvallisuusalojen työntekijöiden fyysisen toimintakyvyn arvioinnissa tarvitaan tasapuolisuutta, läpinäkyvyyttä ja luotettavuutta.



Kuvat: Joni Hyryläinen

**TURVALLISUUSALOILLA FYYSSINEN TOIMINTAKYKY** on olennainen osa työkykyä. Ammateissa tarvittavan toimintakyvyn arviointia ja testausmenetelmiä on kehitetty ja tutkittu jo vuosikymmeniä, mutta suosituksia on alettu antaa laajemmin 2010-luvulta lähtien. Suositusten tavoitteena on käsitteellistä työssä selviytymiseen liittyvää fyysisen toimintakyvyn arviointia, yhdenmukaistaa testaamistoimintaa ja sen perusteita sekä kuvata testausjärjestelmän kehitysprosessia. Lisäksi suosituksilla pyritään tasapuoliseen, tasa-arvoiseen ja oikeudenmukaiseen työstä johdettuun testaamiseen (Payne ja Harvey 2010, Tipton ym. 2013, Petersen ym. 2015, Milligan ym. 2016, Nevola ym. 2019).

Suomessa sovelletaan turvallisuusalojen kansainvälisen fyysisen toimintakyvyn arvioinnin kehittämisprosessin suosituksia. Testausprosessin kehittäminen voidaan jakaa karkeasti kahteen kokonaisuuteen.

*Ammatin fyysiset suorituskykyvaatimukset* (Physical Employment Standards = PES) perustuvat työn analyysiin ja kuvaavat työn fyysisten kuormitustekijöiden ja työtä tekevän henkilön fyysisen toimintakyvyn välistä suhdetta. Ne kertovat kuinka kuormittavaa työ on toimintakyvyn eri osa-alueilla ja minkälaisella toimintakyvyllä työstä selviää turvallisesti.

*Ammatin fyysiset suorituskykytestit* (Physical Employment tests = PET) arvioivat työssä vaadittavien fyysisen toimintakyvyn osa-alueita. Niiden avulla pyritään arvioimaan sekä ennustamaan työssä selviytymistä. Testejä voidaan hyödyntää monin tavoin työuran eri vaiheissa, kuten koulutukseen pyrittäessä, sen aikana ja valmistuessa, työhön otettaessa, työuran aikana ja palattaessa töihin poissaolon jälkeen.

### Testausjärjestelmän kehitystyö monivaiheista

*Suorituskykyvaatimusten* (PES) määrittely voidaan jakaa myös päävaiheisiin: 1) Työn analyysissa tunnistetaan fyysisesti raskaimmat työvaiheet, niiden määrä ja tehdään sisälön kuvaus. Apuna käytetään arvioitavan alan asiantuntijolta sekä aikaisempaa tutkimustietoa. 2) Määritellään miten saadaan parhaiten arvioitua kriittisten työvaiheiden kuormittavuus (työkuormituksen mittaaminen, työsimulaatio, joku

muu tapa). 3) Pohditaan, mitkä ovat minimikriteerit hyväksyttävälle suoriutumiseksi kriittisistä työvaiheista. 4) Määritellään työssä tarvittava toimintakyky sen eri osa-alueilla (hengitys- ja verenkierto- ja tuki- ja liikuntaelämä, liikkuvuus, liikehallinta) mittaamalla työvaiheiden kuormittavuus. 5) Määritellään työssä sallittava kuormittuneisuuden taso (huippukuormat, keskikuorma) suhteessa työtä tekevän henkilön suorituskykyyn (prosenttia maksimaalisesta tasosta), 6) Määritellään minimiraja (cut score) työssä vaadittavalle suorituskyvyille sen eri osa-alueille.

Työn kuormittavuuden ja toimintakykyvaatimusten arvioimisen jälkeen edetään *suorituskykytestien* (PET) valintaan. 7) Valitaan potentiaalisia testejä työssä vaadittaville toimintakyvyn osa-alueille. Jos sopivia valmiita testejä ei ole, niin niiden kehittämistä voidaan harkita. Toimintakykytestien sijaan voidaan käyttää myös työtä tai työvaiheita simuloivia testejä. 8) Arvioidaan testien laatua (mm. luotettavuus, toistettavuus, herkkyys) ja käytettävyyttä (mm. tarvittavat välineet ja tilat). 9) Kootaan kohderyhmän vertailuaineisto käyttäen valittuja testejä. 10)

Arvioidaan, miten testit ennustavat työssä selviytymistä. 11) Kehitetään tilapäiset testit ja testistöt ja 12) viimeistellään testit ja testistöt. Lisäksi 13) valitaan kutakin suorituskyvyn osa-alueita arvioivat testit ja raja-arvot ja 14) arvioidaan testien ja suorituskykyrajojen toimivuus ja tehdään tarvittavat muutokset.

Ammattiin liittyvät suorituskykyvaatimukset voivat olla samoja kaikille tai ne voivat olla yksilöllisiä. Yksilöstä riippumattomat raja-arvot määritellään työn fyysisten kuormitustekijöiden perusteella ja näissä raja-arvoissa turvallinen työssä selviytyminen katsotaan ensisijaiseksi tavoitteeksi. Tämä koskee esimerkiksi fyysisesti kuormittavia turvallisuusaloja, joissa joihinkin kriittisiin tehtäviin on määritelty riittävä suorituskyvyn raja-arvo.

Sukupuoli- tai ikäsidonnot raja-arvot toimivat ammateissa, joissa työn sisältöä tai sen tekemisen tapoja voidaan sovittaa työntekijäkohtaisesti. Tämän tyyppisiä viitearvoja voidaan hyödyntää myös terveyden edistämiseen ja ne ovat suosituksenomaisia.

## Ammattiin liittyvät suorituskykyvaatimukset voivat olla samoja kaikille tai yksilöllisiä.

### Ammatin fyysiset suorituskykyvaatimukset (Physical Employment Standards = PES)

- Perustuvat työn analyysiin
- Kuinka kuormittavaa työ on
- Millaisella suorituskyvyllä työstä selviää

→ Työn kuormitustekijät

### Ammatin fyysiset suorituskykytestit (Physical Employment Tests = PET)

- Testaavat työssä vaadittavia suorituskyvyn osa-alueita
- Arvioivat ja ennustavat työssä selviytymistä
- Voi hyödyntää työuran eri vaiheissa: koulutukseen pyrkiessä, sen aikana ja valmistuessa, rekrytoidessa sekä töihin palattaessa

→ Yksilön suorituskyky

Kuvio 1. Testausjärjestelmän kehittämisen päävaiheet.

Kokonaisen testausjärjestelmän kehittäminen on vuosittainen prosessi. Prosessi etenee aina yhteiskehittämisenä alan toimijoiden kanssa. On myös tärkeää saada näkökulma organisaation eri tasoilla, eli hallinnosta aina työtä käytännössä tekeviin henkilöihin (top-down, bottom-up). Kuvattujen vaiheiden mukaan eteneminen antaa testistölle kestävän perustan. Vaiheiden noudattaminen varmistaa oikeudenmukaisuuden, eettisyyden ja kehittämistyön läpinäkyvyyden.

### FireFit mittaa pelastajien fyysistä toimintakykyä

PES- ja PET -lähestymistapaa on osittain sovellettu Suomessa palo- ja pelastusalalla. FireFit-hankkeen alkuaikoina edellä esitelty suositusten kehittäminen oli tosin vasta alussa. FireFit-järjestelmää on kehitetty vuodesta 2006 lähtien. Ensiksi luotiin aerobisen- ja lihaskunnon testit, joille määriteltiin raja-arvot savusukellustehtäviin. Pelastajien aerobista kuntoa mitataan submaksimaalisella polkupyöräergometristillä ja lihaskuntoa neljällä eri toistotestillä: penkkipunnerrus, istumaannousu, käsinkohonta ja jalkakyyky. Lisäksi mitataan kehonkoostumus (FireFit 1. versio) (Wikström, Lusa & Lindholm ym. 2007).

Seuraavaksi kehitettiin testien palautteenantoa, koulutusjärjestelmää ja työterveysyhteistyötä (Lusa, Wikström & Punakallio ym. 2010). Kolmannessa vaiheessa arvioitiin motorisen toimintakyvyn ja liikkuvuustestien käytettävyyttä, luotettavuutta ja toistettavuutta sekä testitulosten yhteyttä muun muassa tapaturmiin. Testejä pilotoitiin ja niille kehitettiin palaute ja harjoitteluohjeet sekä toimintamalli (Punakallio, Wikström & Lusa ym. 2015). Neljännessä vaiheessa selvitetiin pelastuslaitosten ja työterveyshuoltojen toimijoilta koko järjestelmän käytettävyyttä ja luotiin kokonaisvaltainen FireFit-indeksi kiinteäksi osaksi työtehtävissä selviytymisen arviointia (Lusa, Halonen & Punakallio ym. 2015).

Kehittämistyön aikana fyysisen toimintakyvyn arviointiin liittyviä asioita on sisällytetty muun muassa moniin sisäministeriön ohjeisiin (2016), pelastuslakiin (39 §, 2011), ja käsitelty hallituksen iltakoulussa. Järjestelmän valtakunnalliseen käyttöönottoon oli eri tahojen laaja yksimielisyys vuonna 2010, ja se on 2020-luvulla lähes poikkeuksetta käytössä Suomen pelastuslaitoksissa ja joissakin tehdaspalokunnissa. Testien kehittäminen työelämäsidonnaisesti vaatii vahvaa nojautumista tutkimustietoon. Yhteinen ratkaisu haetaan käytännön realiteetit ja työn muutokset huomioiden. Parhaillaan on meneillään FireFit-hankkeen 5. vaihe, jossa muun muassa päivitetään erityisesti yli 60-vuotiaiden pelastajien viitearvoaineistoa sekä kehitetään savusukellustestirataa nykyisiä työtehtäviä ja varusteita vastaavaksi.

Oleellista on työn fyysisen vaatimusten huomioiminen testien valinnassa ja palautteessa sekä kiinteä yhteistyö työterveyshuollon kanssa esimerkiksi terveydellisten riskitekijöiden arvioimisessa ennen testausta. Tieto kulkee parhaimmillaan molempiin suuntiin, jolloin päästään mahdollisimman varhain käsiksi työkykyä uhkaaviin fyysisen toimintakyvyn ongelmiin. Työterveysyhteistyön lisäksi testausmenetelmän rinnalla on kehitetty myös FireFit-testaajien koulutusta. Tämä on osoittautunut erittäin tärkeiksi järjestelmän toimivuuden kannalta. FireFit-järjestelmää ja

koulutusta on kehitetty yhteistyössä Ari Mänttärin ja Juha Koskelan (UKK-instituutti) kanssa. Järjestelmän teknisestä toteutuksesta on vastannut Aino Health Management.

### Ammatin fyysiset suorituskykyvaatimukset (PES)

1. Määrittele kriittiset työvaiheet
2. Määrittele, miten saadaan määriteltyä työvaiheiden kuormittavuus
3. Määrittele, mitkä ovat minimikriteerit työvaiheista suoriutumiseksi
4. Määrittele työssä tarvittava suorituskyky
5. Määrittele työssä sallittava kuormittuneisuuden taso
6. Määrittele minimiraja (cut score) työssä vaadittavalle suorituskykyllä

### Ammatin fyysiset suorituskykytestit (PET)

7. Potentiaalisten testien valinta ja kehittäminen
8. Testien luotettavuuden ja toistettavuuden arviointi
9. Vertailuaineiston kokoaminen 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 suorituskyvyn osa-aluetta arvioivien testien valinta ja raja-arvot
14. Testien ja suorituskykyrajojen toimivuuden arviointi ja tarvittavien muutosten tekeminen

### Testausjärjestelmän kehittämisen vaiheet.

### FirstFit testaa ensihoitajia

FirstFit-tutkimukseen (2019–21) aloitteen tekivät ensihoidon toimijat, jotka havaitsivat tarvetta edistää ensihoitajien fyysistä toimintakykyä erityisesti nostotehtävissä selviytymiseksi. Työn kuormittavuutta lisäävät työympäristön usein haastavat ja vaihtelevat olosuhteet. Ensihoitajilla on muun muassa havaittu kaksi kertaa suurempi työtapa-turmariski kuin muilla sosiaali- ja terveydenhuoltoalan työntekijöillä.

Osalla pelastuslaitoksia ja sairaanhoitopiirejä on ollut käytössä omia fyysisen toimintakyvyn seurantamenetelmiä ensihoitajille. Ne kuitenkin vaihtelevat suuresti. Alalta on puuttunut kansallisesti yhtenäinen, työlähtöinen fyysisen toimintakyvyn arvioinnin ja edistämisen toimintamalli. Näistä syistä FirstFit-tutkimuksessa määritettiin perusta ensihoitotyön vaatimuksista johdetulle fyysisen toimintakyvyn arviointi-, palautteenanto- ja seurantamenetelmälle. Menetelmän ensisijaisena tarkoituksena on motivoida ensihoitajia huolehtimaan fyysisestä toimintakyvystään

ja luoda työyhteisöissä positiivinen asenneilmapiiri fyysisen toimintakyvyn ylläpitämiseen ja edistämiseen läpi työuran.

Viimme tutkimusta eteenpäin yhdessä tutkijoiden ja ensihoitoalan toimijoiden kanssa kehittämällä noudattaen viitekehysten PES- ja PET-suosituksia. Ensimmäisessä yhteisessä työpajassa ensihoitajat muun muassa itse nimesivät kuormittavimpia ja kriittisimpiä työvaiheita. Loimme kokonaiskuvaa vertaamalla aikaisempaa tutkimus- ja kokemustietoa ensihoitajien työn fyysisistä kuormitustekijöistä työpajassa esille nousseeseen tietoon.

Täydensimme tietämystä ambulansseissa työskentelevien ensihoitajien fyysisen työkuormituksen mittauksilla. Niiden perusteella ensihoitajien hengitys- ja verenkiertoelimistön sekä tuki- ja liikuntaelimestön (lihasten) kuormittuminen on kevyttä tai keskiraskasta, kun tarkastellaan koko työvuoron (12 h) keskiarvoja. Työssä esiintyy kuitenkin lyhyitä kuormitushuippuja, jotka voidaan luokitella fyysisesti raskaiksi. Eniten kuormittuivat ranteen koukistaja- ja ojentajalihakset ja vähäisin kuormitus kohdistui kyynärvarren ojentajalihaksiin sekä reisilihaksiin.

Mittaukset myös vahvistivat ensihoitotyön kuormittavimmiksi työvaiheiksi nostamisen, kantamisen tasaisella ja portaissa, potilaan siirtämisen sekä vetämisen ja työntämisen. Esimerkiksi yläraajojen lihasvoimatestiksi FirstFitin valikoitui maksimaalinen puristusvoimatesti. Maksimivoimalla on havaittu kestovoimaa selkeämpi yhteys taakkojen kantamiseen ja nostamiseen. Vaikka kestovoimaa tarvitaan pitkien työvuorojen aikana, myös maksimivoimaton on oltava riittävä. Tällöin ensihoitaja selviää työn yksittäisistä korkeista kuormituspiikeistä, esimerkiksi erilaisissa nostamistilanteissa. Pilotoiduilla ensihoitajilla parempi puristusvoima olikin yhteydessä vähäisempään hauis- ja kyynärvarren lihasten kuormittumiseen sekä työvuoron keski-kuormitusta että huippukuormitusta tarkasteltaessa.

### Pilotoinnin kautta laajempaan käyttöön

Työstimme eri testistöversioiden kautta ehdotuksen testeistä ja testipalautteesta, joka osoittaa objektiivisesti millä tasolla ensihoitajan tulos on suhteessa väestötason tai soveltuvien ammattien viitearvoihin. Pilotoinimme kehitettävää testistöä ja koko testausprosessia ensihoitajien kanssa noudattaen kuntotestauksen hyviä käytäntöjä. Otimme huomioon ensihoidon organisaatioiden ja työterveyshuollon välisen yhteistyön toiminta- ja työkyvyn tukemisessa. Jo pilotoinneissa testien tekeminen ja niiden palaute aiheuttivat paljon keskustelua ensihoitajan työstä ja testeistä itseltään. Mikä tärkeintä, kiinnostus edistää fyysisistä toimintakykyä ja terveyttä heräsi.

Hyödynsimme pilotoinneissa esille tulleet testattujen ja testattujen ajatukset testistön kehittämisessä. Viimeisissä työpajoissa ensihoitoalan toimijoiden kanssa viimeistelimme suosituksen testistöstä, jonka osiksi valikoituivat: eteenpäin istuen, niskahartiaseudun liikkuvuus, dynaaminen tasapaino, epäsuora polkupyöräergometritesti, käden puristusvoima, etulankku, kahvakuulakyyky sekä kehon painoindeksi, vyötärön ympärys ja mahdollisuuksien mukaan bioimpedanssi. Kahvakuulakyyky on FirstFit-hankkeessa kehitetty uusi testi.

Tässä ensimmäisessä FirstFit-tutkimuksessa kehitimme testistön ja perustan koko menetelmälle. Testistö on jo käytössä joissakin organisaatioissa ja osassa käyttöönottoa suunnitellaan. Jatkossa on tavoitteena jatkaa menetelmän sisällöllistä kehittämistä. ♦

⇒ **FireFit:** [www.ttl.fi/tutkimus/hankkeet/firefit-menetelman-sisallon-ja-testien-paivittaminen-ja-kehittaminen-firefit5](http://www.ttl.fi/tutkimus/hankkeet/firefit-menetelman-sisallon-ja-testien-paivittaminen-ja-kehittaminen-firefit5)

⇒ **FirstFit:** [www.ttl.fi/tutkimus/hankkeet/firstfit-ensihoitajien-fyysisen-toiminta-ja-tyokyvyn-arviointi-ja-edistaminen-tyouran-kaikissa](http://www.ttl.fi/tutkimus/hankkeet/firstfit-ensihoitajien-fyysisen-toiminta-ja-tyokyvyn-arviointi-ja-edistaminen-tyouran-kaikissa)

### LÄHTEET

- Lusa S., Halonen J., Punakallio A., Wikström M., Lindholm H. & Luukkonen R.** 2015. FireFit. Pelastajien fyysisen toimintakyvyn arviointijärjestelmän käytettävyys ja FireFit-indeksin kehittäminen. FireFit-hankkeen IV vaihe. Työterveyslaitos, Helsinki 2015. ISBN 978-952-261-622-7 (PDF) <https://julkari.fi/bitstream/handle/10024/129628/FireFit-j%C3%A4rjestelm%C3%A4n%20k%C3%A4ytett%C3%A4vyys%20ja%20FireFit-indeksi.pdf?sequence=1>
- Lusa S., Wikström M., Punakallio A., Lindholm H. & Luukkonen R.** 2010. FireFit. Pelastajien hyvä fyysisen toimintakyvyn arviointikäytäntö 2. vaihe. Raportti TTL/PSR. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/134828/FireFit%20-%20pelastajien%20hyv%C3%A4%20fyysisen%20toimintakyvyn%20arviointik%C3%A4yt%C3%A4nt%C3%B6.pdf?sequence=1>
- Milligan GS, Reilly TJ, Zumbo BD & Tipton MJ.** 2016. Validity and reliability of physical employment standards. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016 Jun;41(6 Suppl 2):S83-91. doi: 10.1139/apnm-2015-0669. PMID: 27277570.
- Nevola VR, Lowe MD & Marston CA.** 2019. Review of methods to identify the critical job-tasks undertaken by the emergency services. *Work.* 2019;63(4):521-536. doi: 10.3233/WOR-192914. PMID: 31033477; PMCID: PMC6839475
- Payne, W. & 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.
- Petersen SR, Anderson GS, Tipton MJ, Docherty D, Graham TE, Sharkey BJ & Taylor NA.** 2016. Towards best practice in physical and physiological employment standards. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016 Jun;41(6 Suppl 2):S47-62. doi: 10.1139/apnm-2016-0003. PMID: 27277567.
- Punakallio A., Halonen J., Lusa S., Oksa J., Mänttari S., Vuokko A. & Remes J.** 2021. Ensihoitajien fyysisen toiminta- ja työkyvyn arviointi työuran kaikissa vaiheissa. Työterveyslaitos, Helsinki 2021. <https://www.julkari.fi/handle/10024/143523>
- Punakallio A., Wikström M., Lusa S., Lindholm H. & Luukkonen R.** 2015. Pelastajien motorinen toimintakyky ja liikkuvuus. FireFit – fyysisen toimintakyvyn arviointi-, palautteenanto- ja seuranta-järjestelmän kehittämisen 3. vaihe. Työterveyslaitos Helsinki 2015. ISBN 978-952-261-552-7 (PDF). <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-552-7>
- Sisäministeriön julkaisu 5/2016.** Ohje pelastushenkilöstön toimintakyvyn arvioinnista ja kehittämisestä. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75317/Ohje%20fyysisen%20toimintakyvyn%20arvioinnista%20yhdistetty.pdf>
- Tipton MJ, Milligan GS & Reilly TJ.** 2012. Physiological employment standards I. Occupational fitness standards: objectively subjective? *Eur J Appl Physiol.* 2013 Oct;113(10):2435-46. doi: 10.1007/s00421-012-2569-4. Epub 2012 Dec 23. PMID: 23263741.
- Wikström M., Lusa S., Lindholm H., Ilmarinen R. & Luukkonen R.** 2007. FireFit. Pelastajien hyvä fyysisen toimintakyvyn arviointikäytäntö. Raportti TTL/PSR.