



## Savusukelluskurssille vaadittava fyysinen toimintakyky

Savusukelluskurssilla kouluttaudutaan savusukeltajan vaativaan työhön. Savusukelluskurssille hakijan fyysisen toimintakyvyn ja sen aerobisen kestävyysosan alueen tulee olla vähintään FireFit-indeksin arvo 3.

Sopimushenkilöstön rooli on merkittävässä osassa pelastuslaitosten pelastustoiminnan valmiutta erityisesti harvaan asutuilla alueilla. Suomen Sopimuspalokuntien Liiton mukaan sopimushenkilöstön toiminta-alueet kattavat Suomen pinta-alasta n. 90 %, missä asuu n. 46 % prosenttia Suomen väestöstä.

Osallistuessaan pelastustoimintaan sopimushenkilö tekee samaa sammutus- ja pelastustyötä kuin pelastusalan ammattilaiset. Tämän vuoksi sopimushenkilöstön kursseilla opiskellaan välttämättömiä sammutus- ja pelastustyössä tarvittavia tietoja ja taitoja. Kursseilla paneudutaan työturvallisuuteen, koska sammutus- ja pelastustyö tapahtuu pääosin ennalta tuntemattomissa paikoissa ja välillä työntekijöille haasteita luovissa, vaativissakin olosuhteissa. Kurssien pääsyvaatimukset perustuvat siihen, että työtä pystytään tekemään turvallisesti.

Pelastusopisto on vastannut vuodesta 2019 alkaen sopimushenkilöstön koulutusjärjestelmän opetussuunnitelmasta, kouluttajakoulutuksesta, kouluttajarekisteristä ja kurssien opetusmateriaaleista. Pelastuslaitosten tulee huolehtia siitä, että sopimushenkilöstö saa asianmukaisen, Pelastusopiston opetussuunnitelman mukaisen koulutuksen tehtäviinsä.

### Mitä savusukellus on?

Savusukellus on sammutus- ja pelastustyötä sisällä rakennuksessa tai muussa rajatussa sisätilassa, jossa palaa ja on tiheä savupatja. Savusukeltaja sammuttaa paloa ja pelastaa ihmisiä vaarallisissa olosuhteissa, joihin tulee varautua.

(Savusukellusopas 2021.) Turvallinen savusukellus edellyttää tekijän erityistä kelpoisuutta, joka muodostuu terveydentilaan, toimintakykyyn, koulutukseen ja harjoitteluun liittyvistä vaatimuksista (Pelastussukellusohje, SM 2007).



- Savusukellus on vaativaa työtä, toteaa sisäministeriön pelastusosaston erityisasiantuntija **Tommi Luhtaniemi**. Savusukeltajan suojavarusteet painavat yli 20 kg. Paineilmahengityslaitteesta virtaava puhdas ilma mahdollistaa savusukeltajan hengittämisen savun seassa. Laitteen koko kasvot peittävä kasvo-osaa tulee pystyä pitämään kasvoilla yhtäjaksoisesti koko sukelluksen ajan. Selässä kannettava paineilmahengityslaitte hankaloittaa liikkumista savussa. Tämän lisäksi savusukeltajan tulee sietää, että hän ei välttämättä näe mitään, eikä tiedä tarkalleen, missä sukeltaa.



## **Pätevyyden savusukellukseen saa savusukelluskurssilla**

Peruskoulutus savusukeltamiseen annetaan pelastajatutkinnossa tai Pelastusopiston sopimushenkilöstön koulutusjärjestelmän savusukelluskurssilla. Savusukelluskurssin tarkoitus on antaa koulutuksellinen valmius savusukeltajan vaatimaan työhön. ”Savusukellus on työturvallisuuslain 11 §:ssä mainittua erityistä vaaraa aiheuttavaa työtä, jossa on tapaturman tai sairastumisen vaara. Tällaista työtä saa tehdä vain siihen pätevä ja henkilökohtaisten edellytystensä puolesta työhön soveltuva työntekijä.” (Pelastussukellusohje, SM 2007.)

Savusukelluskurssille osallistuvan tulee olla vähintään 18-vuotias ja hänen tulee olla tehtävään soveltuva. Ennen savusukelluskurssia hakijan tulee suorittaa hyväksytysti pelastustoiminnan peruskurssi (entinen sammutustyökurssi) ja hakijan on osoitettava, että hän kykenee työskentelemään ahtaassa, korkealla ja pimeässä. Lääkäriin tulee todeta hakija terveydentilan puolesta soveltuvaksi savusukelluskurssille ja hakijan fyysisen toimintakyvyn ja sen aerobisen kestävyuden osa-alueen tulee olla vähintään FireFit-indeksin arvo 3.

Savusukelluskurssilla kurssilainen valmentautuu aitoon savusukellustilanteeseen. Savusukelluskurssin lopussa harjoitellaan oikean tulen ja savun keskellä aidon kaltaisissa olosuhteissa.

## **Mihin savusukelluskurssin vaatimukset perustuvat?**

Savusukelluskurssin vaatimukset perustuvat voimassa oleviin lakeihin ja asetuksiin, sisäministeriön ohjeisiin ja tieteellisiin tutkimuksiin.

Lait, asetukset ja ohjeet määrittävät sopimushenkilöstön koulutusta. Pelastuslaissa pelastuslaitokset velvoitetaan huolehtimaan siitä, että sopimushenkilöstö saa asianmukaisen, Pelastusopiston opetussuunnitelman mukaisen koulutuksen tehtäviinsä. Pelastustoimea koskevien lakien lisäksi yleisesti työturvallisuutta ja -terveyttä määrittävät lait ja sisäministeriön pelastustoimea koskevat ohjeet ovat oleellinen osa sopimushenkilöstön koulutuksen ja työskentelyn järjestämistä. Ennen savusukelluskurssia hakijalle tulee tehdä terveystarkastus työterveyshuollossa.

Terveystarkastus sisältää esitietohaastattelun, kliinisen lääkärintarkastuksen ja lääkärintarkastuksen yhteydessä tarpeellisiksi katsottavat lisätutkimukset.

Sisäministeriön Pelastussukellusohje ohjaa käytäntöjä, jotka edistävät pelastussukelluksen turvallisuutta. Sisäministeriön Ohje pelastushenkilöstön toimintakyvyn arvioinnista ja kehittämisestä (2016) puolestaan määrittelee tarkemmin savusukelluksen edellyttämän fyysisen toimintakyvyn ja terveydentilan mittaamista, arviointia ja kehittämistä. Ohjeen tavoitteena on auttaa pelastustoimessa toimivaa henkilöstöä pitämään huolta fyysisestä toiminta- ja työkyvystään koko

### **Lait ja asetukset:**

- Pelastuslaki 2011
- Asetus pelastustoimesta 2011
- Laki Pelastusopistosta 2006
- Työturvallisuuslaki 2002
- Työterveyshuoltolaki 2001
- Valtioneuvoston asetus nuorille työntekijöille erityisen haitallisista ja vaarallisista töistä 2006

### **Sisäministeriön ohjeet:**

- Pelastussukellusohje 2007
- Ohje pelastushenkilöstön toimintakyvyn arvioinnista ja kehittämisestä 2016



työuran ajan. Tähän pyritään testitulosten perusteella saadulla yksilöllisellä palautteella ja seurannalla. Fyysistä toimintakykyä arvioidaan FireFit-menetelmän kuntoarvion eli FireFit-indeksin avulla. Kuntoarvio muodostuu polkupyöraergometrilla tehdystä hengitys- ja verenkiertoelimestön toimintaa mittaavasta osiosta sekä lihasvoimaa ja -kestävyyttä mittaavasta osiosta.

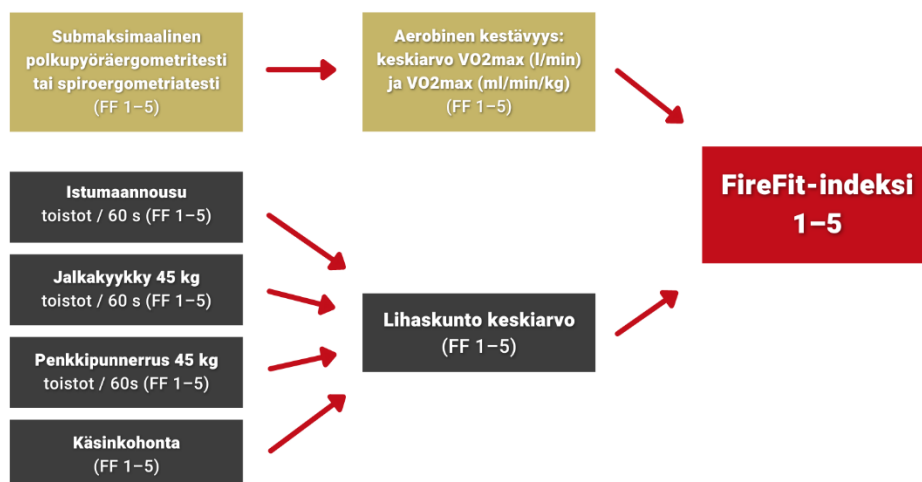
Savusukelluksen vaatiman fyysisen toimintakyvyn arvioinnin ja kehittämisen ohjeistus perustuu tieteellisiin tutkimustuloksiin riittävästä toimintakyvystä. Työterveyslaitos on yhdessä pelastusalan toimijoiden kanssa toteuttanut tutkimus- ja kehityshankkeita, joiden perusteella ohjeistuksia turvalliseen savusukellustyöskentelyyn on tehty. Hankkeet on toteutettu kansainvälisten suositusten mukaisesti niin, että fyysisen toimintakyvyn testauskäytäntö on mahdollisimman luotettava ja oikeudenmukainen. Savusukeltajien fyysistä toimintakykyä tutkineet Työterveyslaitoksen tutkijat **Sirpa Lusa, Anne Punakallio** ja **Janne Halonen** painottavat, että voimassa olevat mittarit perustuvat monipuoliseen tutkittuun tietoon.

- Eri palo- ja pelastusalan työtehtävien fyysisestä kuormituksesta on olemassa koottua tutkittua tietoa, mikä on erityisesti FireFit-järjestelmän palautteenanto-osan perusteena. Esimerkiksi maksimaaliselle hapenkulutukselle asetetut raja-arvot perustuvat muun muassa tutkimuksiin, joiden mukaan savusukelluksen hapenkulutus vaihtelee työympäristöstä, työvaiheesta ja varustuksesta riippuen välillä 23–44 ml/kg/min ollen keskimäärin 32 ml/kg/min, tutkijat kuvailevat.

## Savusukelluskurssin fyysiset toimintakykyvaatimukset

Savusukelluskurssille osallistuvan fyysisen toimintakyvyn tulee olla vähintään FireFit-indeksin arvo 3. Indeksien arvo muodostuu aerobisen kestävyuden ja lihaskunnan osioista, jotka lasketaan ensin erikseen ja yhdistetään sitten keskiarvoksi. Aerobisen kestävyuden indeksin on oltava joka tapauksessa vähintään 3, mutta lihaskunnan indeksiä voi kompensoida kolmosta paremmalla aerobisen kunnan arvolla.

### FireFit-indeksin määräytyminen





Ihmisen kunto heikkenee iän myötä, minkä vuoksi FireFit-indeksissä on työn kuormitustekijöiden määrittämien absoluuttisten minimiarvojen lisäksi iän mukaiset tavoitetasot.

- Ministeriön ohjeessa kannustetaan siihen, että savusukeltaja saavuttaisi ikänsä mukaisen kuntoluokan arvon 3 kaikissa testeissä. Tällä pyritään siihen, että fyysinen toimintakyky säilyisi mahdollisimman hyvänä koko työuran ajan. Lisäksi pyritään varmistamaan toimintakyky yllättävissäkin tilanteissa ja siksi, että yksittäisissä tehtävissä hetkittäinen kuormitus voi nousta erittäin korkeaksi. Tätä korostetaan myös FireFit-järjestelmän palautteessa, Lusa kertoo.

Sisäministeriön tämänhetkisessä ohjeessa absoluuttisena minimivaatimuksena savusukellusta edellyttäviin perustehtäviin määritetään FireFit-indeksin arvo 2,7. Tämä arvo kuitenkin koskee vain sellaisia savusukellustehtäviä, joissa sukelluksen tauottaminen tai keskeyttäminen on mahdollista nopeasti. Tällaisia tehtäviä ovat esimerkiksi huoneistopalot, joissa palo on yhdessä asuinhuoneistossa sekä raivaustehtävät.

Ohjeen liitteessä 3 todetaan, että FireFit-indeksin minimiarvoa 2,7 voidaan soveltaa vain silloin, kun kyseessä on kokenut savusukeltaja, jolla on riittävästi kokemusta savusukelluksesta ja kyseessä on savusukellusta edellyttävä perustehtävä. Savusukellusta aloittelevalla savusukeltajalle indeksiarvo 2,7 ei takaa riittävää toimintakykyä savusukelluksen turvalliseen suorittamiseen, vaan iän mukaisella tavoitetasoasteikolla kyseinen arvo on nuorelle ihmiselle suorastaan heikolla tasolla. Savusukelluskurssille osallistuvan henkilön FireFit-indeksin arvon on siksi oltava vähintään 3 ja kurssille osallistuvia suositellaan tavoittelemaan ikänsä mukaisen tavoitetaso arvoa 3.

### **Miten ohjeistus on viime aikoina muuttunut?**

Fyysisen toimintakyvyn arviointi oli mahdollista tehdä 29.1.2019 asti sisäministeriön Pelastussukellusohjeen (2007) mukaisesti. Tällöin savusukeltajalta edellytettiin joko hyväksytysti suoritettu savusukellustestirata savusukellusvarustuksessa tai submaksimaalisessa nousujohteisessa polkupyöräergometritestissä saavutetaan maksimaalisen hapenkulutuksen tulokseksi vähintään 3,0 l/min ja 36 ml/kg/min. Lisäksi lihaskuntotestissä tuli saavuttaa kaikissa osasuorituksissa tason 3 suoritus.

Savusukellustestirata ei sovellu aerobisen kestävyuden tarkaksi testiksi, koska radan läpäisy ei edellytä työssä vaadittavaa hapenottokykyä ja testin läpäisyyn vaikuttavat voimakkaasti myös työtaito sekä suoritustekniikka. Testi saattaa olla terveyden kannalta riskialtis heikkokuntoisille, koska muun muassa savusukeltajan varusteet aiheuttavat myös lämpökuormittumista. FireFit-järjestelmän mukainen polkupyöräergometritestaus on siis savusukellustestirataa turvallisempi ja tarkempi tapa mitata savusukelluksessa tarvittavaa fyysistä kuntoa.

- Sen sijaan FireFit-testien jälkeen ja rinnalla rata soveltuu mainiosti työntekijän työkyvyn arvioon siitä näkökulmasta, miten työntekijä käyttää omia fyysisiä edellytyksiään työnomaisessa tilanteessa, esimerkiksi pitkän sairausloman jälkeen, Lusa toteaa.

Tämänhetkiset aerobisen kestävyuden mittaamisessa käytettävät hapenottokyvyn minimiarvot ovat lieventyneet aikaisemmista. FireFit-indeksin aerobisen kestävyuden osuudesta lasketaan sekä kehonpainoon suhteutetun että absoluuttinen hapenkulutuksen indeksitasojen keskiarvo, kun



aikaisemmin molemmissa tuli saavuttaa tason 3 minimiarvot. Toinen arvoista voi siis olla tasoa 3 matalampi, jos toinen on riittävän korkea.

FireFit-indeksi muodostuu aerobisen kestävyden keskiarvon ja lihaskuntotestin osa-alueiden keskiarvon keskiarvosta. Hyvällä aerobisen kestävyden tuloksella pystyy kompensoimaan heikkoa lihaskuntoa, ja lihaskunnan vahvemmalla osa-alueella pystyy kompensoimaan heikompaa osa-aluetta. Tämä ei aikaisemmin ollut mahdollista.

### **Voisivatko savusukelluskurssin vaatimukset olla nykyistä matalammat?**

Vaativia, savusukellusta edellyttäviä sammutus- ja pelastustehtäviä sattuu melko harvoin sopimushenkilöstön kohdalle. Savusukellusta edellyttävien tehtävien vähyys on saanut aikaan sen, että jotkut pitävät savusukelluskurssin fyysisten toimintakykyvaatimusten tasoa liian korkeana.

Savusukeltamaan lähdeettäessä ei voida tietää, miten olosuhteet muuttuvat ja minkälainen ympäristö tarkalleen on vastassa. Savusukelluskoulutuksella, fyysisen kunnon ylläpidolla, vuosittain tehtävillä harjoituksilla ja lisäkoulutuksilla savusukeltajat pitävät yllä valmiuttaan pelastaa ja sammuttaa savusukeltamalla.

- Savusukellusta voitaisiin toki tehdä matalammilla FireFit-indeksin arvoilla, mutta olisiko se turvallista ja terveellistä? Toimintakyvyn ääri rajoilla toimiminen altistaa savusukeltajan virhearvioinnille. Onnettomuustutkintakeskuksen suorittamissa onnettomuustutkinnoissa on monesti kuolemaan tai vakavaan työtapaturmaan johtanut onnettomuus saanut alkunsa yhdestä pienestä asiasta, mitä on sitten seurannut jokin toinen asia jne. Tapahtumasarjan seurauksena on sitten vakava tilanne, Pelastusopiston pelastustoiminnan yliopettaja **Ismo Huttu** selittää.





Työterveyslaitoksen Lusa on sitä mieltä, että tämänhetkiset vaatimukset ovat työn nykyisiin fyysisiin vaatimuksiin nähden perusteltuja työn terveellisyyden ja turvallisuuden kannalta. Pelastusopiston vanhempi liikunnanopettaja **Kari Kinnunen** toteaa, että nykyiset savusukelluksen fyysisen toimintakyvyn vaatimukset ovat varsin maltilliset

- FireFit-indeksin arvo 3 vertautuu Cooperin juoksutestiin niin, että tulos olisi n. 2050 metriä. Pelastajaopiskelijoiden valintakokeissa tuo raja on tällä hetkellä 2800 m. Koska ihmisten eläkeikäraja on noussut ja savusukelluskelpoisena pitäisi jaksaa entistä pidempään, tulisi 1990-luvulla määriteltyjen periaatteiden mukaan pelastajatutkintoon pyrkivien pystyä juoksemaan 3000 m! FireFitin kuntovaatimukset ovat siis tällä hetkellä mielestäni suhteellisen maltilliset.

### **Uusien teknologisten apuvälineiden vaikutukset vaatimuksiin**

Pelastustyössä käytettävät teknologiat kehittyvät jatkuvasti ja markkinoille on tullut viime aikoina paljon esimerkiksi uusia sammutusvälineitä. Niiden käyttöä on tutkittu ja testattu Pelastusopiston TKI-palveluiden toteuttamissa, pelastuslaitosten ja muiden pelastusalan toimijoiden kanssa yhteistyössä tehdyissä hankkeissa. Voitaisiinko uusilla teknologisilla ratkaisuilla kompensoida nykyisiä vaatimuksia heikompa fyysistä toimintakykyä?

Toistaiseksi uudet teknologiat eivät ole tuoneet paljoakaan helpotusta savusukelluksen fyysisiin vaatimuksiin. Pelastusopiston savusukelluksen vastaavan opettajan **Teemu Pietilän** mukaan esimerkiksi lämpökameran käyttö ei juurikaan vaikuta savusukeltamisen fyysiseen kuormittavuuteen.

- Lämpökameran hyödyt tulevat esiin savusukelluksen tehokkuudessa ja tuloksellisuudessa, mutta fyysisen kuormittavuuden näkökulmasta sillä ei ole savusukellukseen oikeastaan vaikutusta. Savusukelluksessa lämpökameraa hyvin hyödyntävä savusukelluspari suoriutuu tehtävästä, saa pelastettua pelastettavan ja sammutettua palon perinteistä savusukellustekniikkaa käyttävää savusukellusparia nopeammin. Kohteessa on kuitenkin joka tapauksessa erittäin haasteelliset olosuhteet, eikä kameran käyttö tuo helpotusta vaikkapa pelastettavan siirtoon. Tehtävän suorittaminen vaatii aina hyvää fyysistä suorituskykyä sekä todellista ammattitaitoa savusukelluksen suorittamiseen, Pietilä kertoo.

Pelastusalan asiantuntijoiden näkemys savusukelluskurssin fyysisistä vaatimuksista on siis yksimielinen ja selvä. Luhtaniemi, Huttu, Kinnunen, Pietilä sekä sopimushenkilöstön koulutusjärjestelmästä vastaava suunnittelija **Kirmo Savolainen** toteavat, että savusukelluskurssin vaatimus FireFit-indeksin arvosta 3 on ehdoton minimivaatimus.

### **Monipuolisemmat sammutustekniikat vähentävät savusukelluksen tarvetta**

Paloja voidaan sammuttaa useilla eri taktiikoilla ja tekniikoilla. Tarkoituksenmukaisella sammutustaktiikan ja –tekniikan valinnalla voidaan vähentää savusukeltamisen tarvetta ja näin vähentää riskejä ja palossa vapautuville haitallisille aineille altistumista.

Iso osa uusista ja täydentävistä sammutustekniikoista ei edellytä savusukellusta, sillä sammutus tapahtuu kohteen ulkopuolelta. Uusissa tekniikoissa on tuotu esiin, miten palo pystytään



sammuttamaan turvallisemmin, tehokkaammin ja samalla mahdollisimman vähän altistuen kuin perinteisesti savusukeltamalla ja sammuttamalla palo sisältäpäin. Esimerkiksi palavaa tilaa voidaan sammuttaa tai jäähdyttää ulkopuolelta pistosuihkuputkella, sammutinleikkurilla tai heitto- tai käsisammuttimella. Sen jälkeen palo jälkisammutetaan sisältäpäin savusukeltamalla.

- Uudet ja täydentävät sammutustekniikat vähentävät savusukeltamisen tarvetta. Savusukeltamisen turvallisuuteen ja savusukeltajan fyysisiin toimintakykyvaatimuksiin uudet ja täydentävät sammutustekniikat eivät kuitenkaan tuo helpotusta, tiivistää uusien ja täydentävien sammutustekniikoiden puolesta puhuva Huttu.

Sammutusvälineiden monipuolistuminen edellyttää uutta, aiempaa taktisempaa ja teknisempää osaamista. Pelastusopisto vastaa uusiin osaamistarpeisiin laatimalla ensi vuoden aikana uuden sammutustekniikan kurssin sopimushenkilöstön koulutusjärjestelmään. Kurssi ei tule edellyttämään savusukelluskurssia, eikä savusukelluksessa vaadittua fyysistä toimintakykyä, kuten eivät kemikaalisukelluskurssia lukuun ottamatta vaadi muutkaan sopimushenkilöstön kurssit.

**Kirjoittanut: Ville Ala-Kokko**

