

**TEKOÄLY TYÖVUOROSUUNNITTELUSSA,  
PARANEEKO TYÖHYVINVOINTI?**



Ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Visamäki, Teknologiaosaamisen johtaminen

Kevät 2019

Pasi Lamminaho

Teknologiaosaamisen johtaminen  
Visamäki

<b>Tekijä</b>	Pasi Lamminaho	<b>Vuosi</b> 2019
<b>Työn nimi</b>	Tekoäly työvuorosuunnittelussa, -paraneeko työhyvinvointi?	
<b>Työn ohjaaja</b>	Pasi Laine	

## TIIVISTELMÄ

Tekoäly tulee muokkaamaan lähes kaikkia toimialoja, väittää Antti Merilehto kirjassaan – Tekoäly matkaopas johtajalle. Merilehdon väite innosti tähän käsillä olevaan tutkimukseen. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, voiko työvuorosuunnittelussa käytetty tekoäly, mahdollistaa parempaan työhyvinvointiin Kanta- Hämeen pelastuslaitoksella. Tutkimuksen teoreettinen osuus käsittelee työhyvinvointia ja tekoälyä.

Tutkimus on laadullinen ja metodina on käytetty kyselytutkimusta. Kyselyllä selvitettiin pelastuslaitoksen työntekijöiden ajatuksia tekoälyn tuomista mahdollisuuksista ja uhkista työhyvinvoinnin lisääjänä. Kysely toteutettiin Webropol alustalla ja kyselyn avoin linkki lähetettiin kaikille Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen työntekijöille. Vastauksia tuli 58kpl. Vastaukset on auki kirjoitettu tutkimustulokset osioon ja lopuksi pohdinnassa niitä on analysoitu hieman vapaammin.

Tekoälyä pidettiin pääsääntöisesti tulevaisuuden juttuna. Suuria intohimoja se ei kuitenkaan herättänyt vastaajien keskuudessa työhyvinvoinnin lisääjänä. Silti tutkimus antoi selkeän viestin siitä, että tekoälyn mahdollisuudet on syytä ottaa käyttöön myös työvuorosuunnittelussa. Pelastusalan henkilöstöressurssien määrittäminen päivittäin ja viikoittain vaihtuvien riskien mukaan, tekoälyä hyödyntäen, tullaan jollakin aikavälillä suurella todennäköisyydellä saavuttamaan. Tämän tutkimuksen tuloksia kannattaa siinä yhteydessä tarkastella juuri siltä kannalta, mitä asioita työntekijät pitävät merkityksellisinä työhyvinvoinnin kannalta.

**Avainsanat** Tekoäly, työhyvinvointi, työvuorosuunnittelu

**Sivut** 56 sivua, joista liitteitä 9 sivua

Name of degree programme  
 Visamäki

---

<b>Author</b>	Pasi Lamminaho	<b>Year</b> 2019
<b>Subject</b>	Use of AI in work shift planning – improving or impairing well-being at work?	
<b>Supervisors</b>	Pasi Laine	

---

#### ABSTRACT

Artificial intelligence will modify almost all industries, says Antti Merilehto in his book "Artificial Intelligence, travel guide to the Director ". The book of Merilehto was inspired by this research. The aim of the Study was to determine whether artificial intelligence can increase the wellbeing of the workplace through the work shift planning.

The Theoretical contribution deals with the wellbeing of the workplace and the background of artificial intelligence.

The Survey explored the employees ' thoughts on the possibilities of artificial intelligence and the threats to increase their wellbeing in the workplace. The Survey was conducted on the Webropol platform and an open link to the survey was sent to all of the Kanta- Häme rescue service workers. There were surprisingly 58 answers.

**Keywords** Artificial intelligence (AI), well-being at work, work shift planning

**Pages** 56 pages including appendices 9 pages

## SISÄLLYS

1. JOHDANTO.....	4
2. KANTA-HÄMEEN PELASTUSLAITOS KOHDEORGANISAATIONA.....	4
2.1 Henkilöstö .....	5
2.2 Työaika .....	6
2.3 Työvuorosuunnittelu .....	7
3. HENKILÖSTÖJOHTAMISEN TEOREETTINEN VIITEKEHYS.....	7
3.1 Henkilöstöhallinnon historiaa .....	7
3.2 Henkilöstöjohtamisen ulottuvuudet .....	8
3.3 Työvuorosuunnittelu osana pelastustoimen henkilöstöjohtamista .....	9
3.4 Sähköinen työvuorosuunnittelu .....	10
3.5 Työhyvinvointi .....	11
4. TEKOÄLY.....	13
4.1 Koneoppiminen .....	14
4.2 Neuroverkot .....	16
4.3 Tekoälyn uhat ja mahdollisuudet.....	19
5. TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	22
5.1 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset.....	22
5.2 Kyselytutkimus .....	23
6. TUTKIMUKSEN KULKU JA TUTKIMUSTULOKSET.....	23
6.1 Tutkimuksen luotettavuuden arviointi .....	24
6.2 Taustakysymykset .....	24
6.3 Nykyinen työvuorosuunnittelu .....	26
6.4 Työhyvinvointi .....	29
6.5 Tekoäly .....	30
7. POHDINTA.....	42
LÄHTEET.....	47

### Liitteet

Liite 1	Saatekirje
Liite 2	Kyselykaavakkeet

## 1. JOHDANTO

Luettuani tulevaisuudentutkija Risto Linturin ajatuksia Tesi lehden artikkelissa 2018, herätti se ajatuksia tekoälystä vahvistamassa pelastuslaitoksen henkilöstöjohtamista. Linturi: ”olemme parhaillaan historian suurimman tietoteknisen murroksen äärellä. Jos yritys haluaa olla mukana muutoksessa, sen on syytä aloittaa tekoälyn hyödyntäminen mahdollisimman nopeasti.” Antti Merilehto taas väittää, että tekoäly vahvistaa kohta kaikkea työtä, kirjassaan tekoäly matkaopas johtajalle. Se vain lisäsi kiinnostusta aihetta kohtaan.

Ajatus tekoälystä jäi pyörimään mielessä. Pelastuslaitoksen työvuorovahvuudet määräytyvät nykyisin palvelutasopäätöksen mukaisesti. Palvelutasopäätös laaditaan neljäksi vuodeksi kerrallaan ja sen hyväksyy pelastuslautakunta. Päätöksessä huomioidaan erilaiset riskit alueella ja muun muassa millaisella henkilöstöresursseilla pelastuslaitos selviää mahdollisista onnettomuuksista.

Nykypäivän nopeasti muuttuvassa yhteiskunnassa riskitasot saattavat vaihdella varsin suuresti päivästä toiseen. Näihin riskitasojen vaihteluihin ja yllättäviin muutoksiin palvelutasopäätös voi olla jäykkä työkalu, mikäli se on laadittu tiukan taloudenpidon kannalta. Tekoäly voisi olla oiva työkalu päivittäisen ja pidempikestoisenkin riskitason vaihtelun huomioijana ja siitä johdetun työvuorovahvuuden määrittäjänä. Vai olisiko sittenkään? Heräsi halu selvittää nykyisen työvuorosuunnittelun ja mahdollisen tekoälyn suunnitteleman työvuorosuunnitelman eroavaisuuksia, mahdollisuuksia ja uhkia. Erityisesti heräsi kiinnostus tekoälyn vaikutuksiin henkilöstön työhyvinvointiin. Voisiko tekoälyllä parantaa työhyvinvointia tehokkaamman työvuorosuunnitelman avulla? Näihin kysymyksiin tämä tutkimus hakee vastauksia Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen henkilökunnalta ja tutkimuksessa käytetty metodi oli kysely.

## 2. KANTA-HÄMEEN PELASTUSLAITOS KOHDEORGANISAATIONA

Kanta-Hämeen pelastuslaitos on yksi Suomen 22 alueellisesta pelastuslaitoksesta. Se muodostuu 11 kunnan maantieteellisestä noin 5707 km<sup>2</sup> kokonaisuudesta Kanta-Hämeessä. Kunnat ovat toimialueittain seuraavat: Forssa, Tammela, Ypäjä, Jokioinen ja Humppila (Forssan toimialue) sekä Hämeenlinna, Hattula, (Hämeenlinnan toimialue) sekä Riihimäki, Janakkala, Loppi ja Hausjärvi (Riihimäen toimialue). Näiden kuntien asukasmäärä oli vuoden 2015 tilaston mukaan 175 350 henkilöä. Kunnat ovat erillisellä sopimuksella antaneet pelastustoimelle kuuluvat tehtävät Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen järjestettäväksi. (Kanta-Hämeen pelastuslaitos, toimintakertomus 2015)

Pelastustoimen alueen hallinnosta vastaa Hämeenlinnan kaupunki ns. isäntäkuntamallilla. Isäntäkunnalta pelastuslaitos hankkii hallinnollisia palveluita kuten työterveys, palkanmaksu, reskontra, henkilöstö- ja taloushallintojen ohjeistus, tarkastustoimi, toiminnan riskienhallinta, vakuutuspolitiikka, puhelin- ja atk-palvelut sekä muita yleishallinnollisia palveluita. (Kanta-Hämeen pelastuslaitos, toimintakertomus 2015)

Pelastuslaitoksen toimintaa johtaa pelastusjohtaja. Laitoksen toimintaa ohjaa ja valvoo pelastuslautakunta käyttäen viimekädessä ylintä päätösvaltaa. Pelastuslautakunta koostuu 11 jäsenestä, joista kolme jäsentä tulee Forssan seutukunnan kunnista ja kolme Riihimäen seutukunnan kunnista sekä viisi Hämeenlinnan seutukunnan kunnista. Pelastuslautakunta toimii kuntalain (365/1995) 77§:n mukaisesti yhteisenä toimielimenä ja pelastuslain (379/2011) luvun neljä tarkoittamana monijäsenenä pelastusviranomaisena. Lautakunnan puheenjohtajan valitsee Hämeenlinnan kaupunki ja varapuheenjohtaja tulee toiseksi suurimman kaupungin (Riihimäki) edustajista. (Kanta-Hämeen pelastuslaitos, toimintakertomus 2015)

## 2.1 Henkilöstö

Kanta-Hämeen pelastuslaitoksella työskenteli vuoden 2016 lopulla päätoimisesti 244 henkilöä ja yksi henkilö tyky-vakanssilla. Johto ja kehittämisen tulosityksikkö on pelastuslaitoksen henkilömäärältään pienin yksikkö. Siinä työskentelee vain pelastusjohtaja ja palvelusihteeriksi eli kaksi henkilöä. Riskienhallinta ja tekniikan tulosityksikössä työskentelee 13 henkilöä virkanimikkeittäin jaoteltuna seuraavasti: Pelastuspäällikkö 1, tekninen päällikkö 1, palomestari 4, paloinsinööri 4 sekä 1 kalustonhoitaja ja 1 suunnittelija. Pelastustoiminnan tulosityksikössä työskentelee vakituisesti 110 henkilöä. Heidän jakaantuminen eri virkanimikkeille on seuraava: Pelastuspäällikkö 1, palopäällikkö 2, palomestari 10, paloiesimies 17, ylipalomies 16, palomies-sairaankuljettaja 5, palomies 54, suunnittelija 1 ja palvelusihteeriksi 1.

Ensihoitopalvelu tulosityksikössä työskentelee ensihoidon erilaisissa tehtävissä 122 henkilöä. Virkanimikkeittäin jaottelu on seuraava: Ensihoitopäällikkö 1, lääkintäpäällikkö 1, lääkintämestari 1, palomies 33, ensihoitoesimies 8, ensihoitaja 51, sairaankuljettaja 26, tilannekeskuspäivystäjä 1 ja palvelusihteeriksi 1. Koko pelastuslaitoksen henkilökunta jakaantuu kahdellekymmenelle eri virkanimikkeelle. Lisäksi pelastuslaitos on tehnyt alueen vapaapalokuntien kanssa yhteistoimintasopimuksia. Sopimuspalokuntalaisia on eri pelastustoimen tehtäviin käytettävissä noin 342 henkilöä. (Kanta-Hämeen pelastuslaitos, toimintakertomus 2015)

Henkilöstön työhyvinvointia seurataan kyselyillä, joita on viimeksi toteutettu vuosina 2013 ja 2016. Kyselyiden toteuttajana on ollut Keva. Kyselyiden pohjalta on laadittu kehittämissuunnitelma ja niistä on vastannut tulosityksikön päälliköt.

## 2.2 Työaika

Pelastuslaitos on jaettu neljään tulosityksikköön.

- Johto ja kehittäminen
- Riskienhallinta ja tekniikka
- Pelastustoiminta
- Ensihoitopalvelu

**Johto ja kehittämissyksikön** henkilöillä työaika on normaali toimistotyöaika. Pelastusjohtajan työajankäyttöä ja lomia tai virkavapaita myöntää pelastuslautakunta. Sihteerillä oma esimies myöntää lomat ja muut vapaat. Pelastusjohtajan poissaolojen ajaksi on nimetty varapelastusjohtaja, joka on yleensä Pelastuspäällikkö.

**Riskienhallinnan tulosityksikön** henkilöstössä osalla on normaalin toimistotyöaika ja neljällä palomestarilla poikkeusluvan mukainen työaika 40h /viikko. Poikkeusluvan mukaiset palomestarin työtehtävät sisältävät päivystävän palomestarin tehtäviä, jolloin työvuorolistojen suunnittelu nousee merkittäväksi asiaksi. Päivystävän palomestarin P31 tehtävässä tehdään yksi päivystysvuoro (24h) joka kahdeksas vuorokausi ja JokiP3 päivystysringissä tällä hetkellä joka kahdeksas vuorokausi. Viikoittainen työtuntimäärä saattaa suunnitelmissa kuitenkin kohota lomien vuoksi jopa 72 tuntiin. Päivystysvuorojen määrä nostaa tuntimäärää koko neljänviikon jaksossa joskus, mutta pääsääntöinen kierto on että yksi päivystysvuoro tulee neljänä perättäisenä viikkona ja viidennen viikon aikana, poikkeusluvan mukainen työaika 40h/viikko, täyttyy 8h työpäivistä. Normaalin toimistotyöajan puitteissa toteutettu työ kirjataan myös työvuoroseurantaan. Oma esimies seuraa työaikaa ja myöntää työtilanteen mukaisesti lomat tai muut vapaat ja koulutukseen osallistumiset.

**Pelastustoiminnan tulosityksikössä** operatiivinen henkilöstö tekee poikkeusluvan mukaista työaikaa 42h /vko. Palomies, ylipalomies, paloiesimies, palomies-sairaankuljettaja noudattavat suunnitelmallista neljän viikon jaksoihin perustuvaa excell- taulukkoon luotua työvuorokiertoa. Normaali työaika käsittää yhden 24h pitkän työvuoron ja sen jälkeen kolme vapaata vuorokautta. Työvuoroja tulee neljän viikon työlistalle seitsemän. Lisäksi pelastustoiminnan tulosityksikköön kuuluvat palomestarit (päivystävä) tekee poikkeusluvan mukaista 40h/viikko työaikaa.

**Ensihoidon tulosityksikössä** työaikamuotoja on käytössä kolme. Osa ensihoidon operatiivisesta henkilökunnasta tekee 42h/viikko työaikaa, eli yksi vuorokausi töitä ja kolme vuorokautta vapaata. Osa ensihoitajista tekee 12h työaikaa ns. päiväautossa työajan ollessa 38,45h/ viikko. Ensihoidon päällystö tekee normaalia toimistotyöaikaa, mutta saattavat sijaistaa kenttätöitä tekeviä ensihoidonkenttäjohtajia (L4). Edellisen kaltaisissa sijaisuuksissa ensihoitopäällystön työaika noudattaa poikkeustyöaikaa.

## 2.3 Työvuorosuunnittelu

Kanta-Hämeen pelastuslaitoksella työvuorosuunnittelussa työkaluna on vielä tätä kirjoittaessa Excell- taulukkolaskenta ohjelma ja henkilöstöasioiden hoitoon Hämeenlinnan kaupungin käyttämä Populus henkilöstöohjelma. Kanta - Hämeen pelastuslaitoksen päätoimisilla paloasemilla, joita on 4, työskentelee operatiivista henkilöstöä neljässä eri työvuorossa. Heidän työvuorojensa suunnittelu tapahtuu asemavastuumestarin (4kpl) ja ensihoitopäällikön voimin. Jokaiselle paloasemalle on oma Excel taulukonsa. Kokonaisvahvuuden koontitietoja suunnitelluista vuorovahvuuksista ei ole saatavilla, joten kokonaisvahvuus täytyy tarkastaa asemakohtaisesta taulukosta. Vuorovahvuudet suunnitellaan siten, että vähintään palvelutasopäätöksen mukainen minimivahvuus on aina työpaikalla 24/7. Minimivahvuuden alittuessa vuorovahvuudet paikataan viimekädessä ylityöllä. Asemavastuumestareiden työajasta vähintään noin kolmasosa kuuluu työvuorosuunnitteluun ja henkilöstöasioiden hoitoon. Todellisuudessa tähän käytetty työaika on suurempi kuin oletama. Olettama perustuu kolmeen eri tehtävä kokonaisuuteen joita vastuumestareilla on.

Pelastuslaitos on hankkinut uuden työvuorosuunnitteluohjelman. Ohjelmalta erityisesti toivotaan, että inhimillisten virheiden mahdollisuus pieneneisi ja henkilöstön kokemana tasapuolisuus paranisi. Ohjelman käyttöön ottoon liittyi kuitenkin pieniä teknisiä ongelmia, joiden vuoksi ohjelman käyttöönotto on viivästynyt kesän 2019 kynnykselle.

## 3. HENKILÖSTÖJOHTAMISEN TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Henkilöstöjohtaminen on ollut kautta aikain yksi tärkeä osa organisaatioiden johtamisen alueella. Pienimmätkin organisaatiot muodostuvat henkilöstöstä eli ihmisistä ja heidän johtaminen on ollut aina läsnä, oli johtamisen nimi sitten mikä hyvänsä. Omana johtamisen osa-alueena henkilöstöjohtaminen on tunnettu vasta toisen maailmasodan jälkeen. Tuolloin tiedetään olleen ensimmäisiä henkilöstöammattilaisia organisaatioiden palkkalistoilla. (Salojärvi S. 23).

### 3.1 Henkilöstöhallinnon historiaa

Ensimmäiset suomalaiset henkilöstöammattilaiset valmistuivat 1960-luvulla johtamistaidon opistosta. Näiden henkilöiden työtehtäviin saattoi kuulua mm. terveydenhoidon, harrastustoiminnan, henkilöstötilaisuuksien ja juhlien järjestäminen sekä työsuhteasumisen järjestelyt. Tämän aikakauden Salojärvi nimittää ”sosiaalisen henkilöstötoimen aikakaudeksi”. Seuraavalla vuosikymmenellä (1970) koulutus suuntautui henkilöstöpäälli-



köiden koulutukseksi. Tätä vuosikymmentä Salojärvi kutsuu ”henkilöstöhallinnon aikakaudeksi”. Henkilöstöhallinnon piiriin alkoi vakiintua erityisesti rekrytointi, koulutus, palkkaus, työsuhde ja sosiaaliasiat.

Kehittäminen nousi 1980 -luvulla päärooliin henkilöstöasioissa. Enää ei puhuttu pelkästään henkilöstöhallinnosta, vaan alettiin puhua henkilöstövoimavaroista. Henkilöstön kehittäminen nähtiin tärkeänä osa-alueena ja suomalaisiin organisaatioihin tuli useita käyttäytymistieteilijöitä töihin. Tuolloin alettiin käyttää henkilöstöjohtamisessa termejä HRM (human resource management = henkilöstövoimavarojen johtaminen kokonaisuutena) ja HRD (human resource development = henkilöstövoimavarojen kehittäminen) (Salojärvi S. 24).

Henkilöstöjohtamisen kehitysvaiheiksi ovat tunnistettu seuraavat vaiheet: Hallinnollinen, kehittämiskeskeinen, strateginen ja postmoderni vaihe. Näistä vaiheista Sari Salojärvi kirjoittaa muun muassa, että vielä nykyäänkin jokaisessa organisaatiossa on havaittavissa jokaisesta vaiheesta jotain vivahteita. Organisaatiot kuitenkin painottavat eri suuntauksia omissa strategioissaan. Näistä painotuksista on nimetty henkilöstöammattilaisten roolit, joita ovat henkilöstön kehittäjä (kehittämiskeskeinen suuntaus), hallinnon asiantuntija (henkilöstöhallinnon suuntaus), strateginen kumppani (strateginen suuntaus) ja muutoksen edistäjä (postmoderni suuntaus). ( Salojärvi S., 27- 28).

### 3.2 Henkilöstöjohtamisen ulottuvuudet

Henkilöstöstrategia voidaan teoriassa jakaa eri ulottuviiksi kuvitteellisen tähtimallin mukaisesti. Keskiössä on henkilöstöstrategia ja ulospäin suuntautuvat neljä tähden kärkeä ovat resurssit, prosessit, arvot ja seuranta. Nämä osat ovat Salojärven mukaan henkilöstöjohtamisen ulottuvuuksia.

#### Resurssit

Resursoinnilla halutaan strategiassa tarkastella, millaisella porukalla organisaation henkilöstöasioita hoidetaan ja johdetaan. Mikä on esimiesten ja ylimmän johdon tehtävät henkilöstöjohtamisessa ja millaisia verkostoja käytämme.

#### Prosessit

Henkilöstöjohtamisen prosessit on tärkein osa-alue prosessien ulottuvuudessa. Se kuvaa sitä minimi vaatimusta joka jo lain puitteissa on organisaation täytettävä ja mieluiten hyvää hallintotapaa noudattaen. Prosessien toinen merkittävä osa-alue on lisäarvoa tuottavat henkilöstöprosessit, joilla erottaudutaan henkilöstömarkkinoilla. Näillä esimerkiksi voidaan saavuttaa henkilöstömarkkinoilla merkittävää kilpailuetu. Näitä ovat esimerkiksi suorituksen johtamisen prosessit sekä osaamisen resursointi.

Kolmas taso pitää sisällään erottautumista lisäävät prosessit. Näillä luodaan eroa muihin työnantajiin ja lisätään työpaikan houkuttelevuutta ja imagoa.(Salojärvi S. 31)

#### Arvot ja eettisyys

Henkilöstöjohtamisen vastuullisuus sisältyy erityisesti arvoihin. Organisaation yleiset arvot ja peri-aatteet on syytä määritellä näkyvästi kaikille henkilöstöjohtamisen osa-alueille kuten työturvallisuuteen, työhyvinvointiin ja osaamisen kehittämiseen.

#### Seuranta

Neljäs ulottuvuus pitää sisällään kaiken indikoinnin ja mittarit, joiden avulla saadaan organisaation henkilöstöjohtamisen tavoitteiden saavuttaminen selville.

### 3.3 Työvuorosuunnittelu osana pelastustoimen henkilöstöjohtamista

Hakola ja Kalliomäki- Levanto pitävät omassa tutkimuksessaan hyvän työvuorosuunnittelun lähtökohtana sitä, että työaika suunnitellaan siihen työhön mitä tehdään ja niille, jotka sitä tekevät. Hyvä työvuorosuunnittelu noudattaa lakeja ja virka- ja työehtosopimuksia. Lisäksi se ottaa huomioon työnantajapuolelta taloudelliset ja tuotannolliset seikat sekä työ- ja turvallisuusseikat. Ilman työntekijöiden yksilöllisiä tarpeita huomioiden työvuorosuunnittelua ei voida pitää hyvänä.

Pelastusala on kunnallisen virkaehtosopimuksen alainen ja se määrittää työvuoroluettelon seuraavasti. ”Työnantajan on laadittava työvuoroluettelo, josta selviävät työn alku- ja loppumisajankohdat. Työvuoroluettelo on tehtävä niin pitkälle ajanjaksolle kuin mahdollista. Se on saatettava työntekijän tietoon hyvissä ajoin, viimeistään viikkoa ennen töiden alkamisaikankohdtaa. Sen jälkeen työvuoroja voi muuttaa vain työntekijän suostumuksella tai töihin liittyvästä painavasta syystä” (KVTES 2012–2013, 30§).

KVTES määrittelee työvuorosuunnittelulle tarkat määritelmät, kuinka suunnittelu tulee toteuttaa ja siten se on kaikille yhdenvertainen. Se on kuitenkin yleisesti tiedetty minimi, kuinka asiat tulee hoitaa. Työnantaja voi kuitenkin laatia kaikille yhteisiä parannuksia koko työvuorosuunnitteluun. Parannuksilla saadaan lisää näkyvyyttä ja houkuttelevuutta organisaatiolle.

Organisaation julkisuuskuva ei voi koskaan pitää merkityksettömänä asiana, varsinkaan tänä sosiaalisen median aikakautena. Positiivinen julkisuuskuva on tärkeä, kun joudutaan kilpailemaan osaavasta työvoimasta. Yksilöllisyys on noussut myös tärkeäksi erottautumisen osaksi varsinkin johtamisen ja rekrytoinnin osalla (Viitala 2009, 239-240; Saari, 2008, 3; Kanste 2006, 9.)

Pelastustoimen työvuorosuunnittelun perusteena käytetään lisäksi pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohjetta, jonka on toimittanut sisäasiainministeriö. Ohje ei suoranaisesti anna valmiita vastauksia siihen, kuinka paljon henkilöstöä erilaiset onnettomuudet vaativat. Ohjeen lähtökohtana on alueen riskitasojen selvittäminen ja niistä voidaan määrittää henkilöstöresurssit erilaisiin onnettomuustilanteisiin pelastuslaitoksen alueilla. Pelastuslain 29 §:n mukaan alueen pelastustoimi päättää palvelutasosta kuntia kuultuaan. Tätä varten palvelutasopäätöksessä on selvitettävä alueella esiintyvät uhat, arvioitava niistä aiheutuvat riskit, määriteltävä toiminnan tavoitteet ja käytettävät voimavarat sekä palvelut ja niiden taso. Palvelutasopäätöksessä on määriteltävä tehtävien hoitaminen myös häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa. (Pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohje 2012).

Suunnitteluohjeen mukaan pelastustoiminnan voimavarat suunnitellaan siten, että niillä voidaan toimia tehokkaasti onnettomuustilanteissa. Riskisuunnittelun avulla, joka taas perustuu karttapohjaiseen riskiruudukkoon, pyritään löytämään ne riskit joihin pelastustoimi joutuu varautumaan kuluksi ja henkilöstöresurssein. Riskiruudukko muodostuu 1km x 1km karttaruuduista. Riskiluokkien määrittämisestä käytetään regressiomallilla määritettyä riskitasoa. Regressiomallissa selittävinä tekijöinä ovat asukasluku, kerrosala ja niiden yhteisvaikutus. Regressiomalli on kehitetty toteutuneiden rakennuspalojen perusteella. Mallin avulla ennustetaan riskitaso kullekin 1 km x 1km ruudulle.

I Riskiluokka	Riskitaso 1
II Riskiluokka	0,25 <=Riskitaso < 1
III Riskiluokka	0,1 <=Riskitaso < 0,25
IV Riskiluokka	Riskitaso < 0,1

Riskitasojen perusteella määräytyy hyvin pitkälti esimerkiksi paloasemien sijainti. Palvelutason määrittämisessä, joka laaditaan aina neljäksi vuodeksi kerrallaan, otetaan kantaa myös paloaseman henkilöstöresursseihin.

Regressiomalli on hyvä työkalu riskien hahmottamisessa. Se ei esimerkiksi tunnista kaikkien onnettomuustyyppien aiheuttamia uhkia. Uhkien arvioinnissa on tietoa analysoitava tapauskohtaisesti vesipelastuksen, kemikaalintorjunnan, korkealta pelastamisen tai raskaan raivauskaluston tehtävissä. Näihin liittyvissä riskeissä pelastuslaitoksen tarpeet tulee suunnitella erikseen uhkiin perustuen.

### 3.4 Sähköinen työvuorosuunnittelu

Sähköinen työvuorosuunnittelu on hyvin yleistä nykyisessä tietoyhteiskunnassa. Markkinoilla on varsin paljon erilaisia ohjelmia, joilla laaditaan helpposti työvuorosuunnitelmat. Sähköisissä työvuorosuunnittelussa ohjelmissa

on merkittäviä eroja niin saatavuuksissa kuin sisällöissäkin varsinkin pelastuslalle. Pelastusalan poikkeustyöaika on rajoittamassa muun muassa tämän osa-alueen tehokasta käyttöönottoa ja kehitystä. Harva yleinen markkinoilla oleva työvuorosunnitteluun tarkoitettu ohjelmisto kykenee muokkaamatta toimimaan poikkeustyöaikamallin mukaisessa organisaatiossa. Pelastuslalla on Suomen kahdenkymmenen kahden pelastuslaitoksen alueella käytössä muutama erillinen työvuorosunnitteluohjelma ja pääosa laitoksista käyttävät edelleen hyväksi koettua Excel taulukkoa. Excel taulukko ei kuitenkaan vastaa täysin niihin kysymyksiin joita nykyään suunnittelutyössä vaaditaan mm. tasapuolisen loma- ja työkierron suhteen. (Palopäällikkö Mika Kivipato, keskustelu 2017).

### 3.5 Työhyvinvointi

Työterveyslaitoksen määritelmän mukaan työhyvinvointi tarkoittaa, että työ on mielekästä ja sujuvaa, turvallisessa ja terveyttä edistävässä sekä työuraa tukevassa työympäristössä (Työterveyslaitos 2013). Työhyvinvointi ymmärretään nykyisin laaja-alaisesti. Työn iloa ja imua tutkimuksen mukaan siihen kuuluu yritykseen, työyhteisöön ja yksilöön itseensä liittyviä tekijöitä. Työhyvinvointi rakentuu hyvästä johtamisesta ja esimiestyöstä, työn organisoinnista, työyhteisön yhteisistä pelisäännöistä, osaamisesta, vuorovaikutteisesta toimintatavasta ja myönteisestä yrityskulttuurista. Työhyvinvointia lisäävät tutkimusten mukaan omaan työhön liittyvät vaikuttamis- ja kouluttautumismahdollisuudet, työn tekemisen mielekkyys, kannustava ja johdonmukainen johtaminen, palaute ja keskinäinen luottamus.

Ala-Mursula osoittaa tutkimuksessaan (2006), että huonolla työaikojen hallinnalla on selvä yhteys lisääntyneisiin yli kolmen päivän sairauspoissaoloihin sekä miehillä että naisilla. Huono työaikojen hallinta huononsi myös kokemusta omasta terveydestä. Hyvä työaikojen hallinta sen sijaan edisti terveyttä ja vähensi yli kolmen päivän sairauspoissaoloja miehillä ja naisilla, joilla oli täysiaikaisen työn lisäksi pitkät työmatkat. Tutkimus osoittaa myös sen, että pitkät työmatkat vähensivät aikaa perheeltä sekä harrastuksiin ja nukkumiseen käytetystä ajasta. Käytännössä hyvällä työaikojen hallinnalla saadaan paremmin sovitettua yhteen työ- ja vapaa-aika. Tämä vähensi stressiä johtuen työn vaatimuksista ja työn ulkopuolisista olosuhteista. Hyvällä työaikojen hallinnalla oli merkitystä erityisesti naisten terveydelle, koska se lievitti kokopäivätyön ja kotityön yhteistaakkaa. Miehet eivät itsearvioituna kokeneet työaikojen hallinnalla olevan niin suurta merkitystä kuin naiset, mutta silti sairaspöissaoloina se kuitenkin näkyi. (Ala-Mursula 2006, 53–60.)

Hyvän työn keskeisimpiä osatekijöitä ovat työhyvinvointitutkimusten mukaan mahdollisuus vaikuttaa, osallistua ja toimia itsenäisesti. Työelämän laatu koostuu tutkimusten mukaan työn sisällöstä, työyhteisön toimivuudesta ja yksilön omasta motivaatiosta sekä työtyytyväisyydestä. Laatuun

katsotaan olevan yhteydessä myös vuorovaikutus, tiedonkulku, vaikutus- ja kehittymismahdollisuudet. (Järvensivu & Piirainen 2012, 81.)

Työhyvinvointiin vaikuttavat kolme eri tasoa jotka ovat yksilö, organisaatio ja yhteiskunta. Organisaatiotasolla työhyvinvointiin vaikuttavia asioita ovat muun muassa mielenkiintoiseksi ja haastavaksi koettu työ, kannustava työilmapiiri sekä hyvä esimiestyö ja johtaminen. Työn muotoiluun voidaan käyttää useita erilaisia työkaluja, kunhan niitä vain halutaan ja osataan käyttää. Näitä ovat esimerkiksi työnkierto, töiden organisointi ja työaika sekä joustavuus. (Kauhanen 2016, 29, 87–94).

Työvuorosuunnittelun kehittäminen sisältää vahvasti juuri Kauhasen mainitsemia työkaluja. Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen henkilökunnan työnkierto ja organisointi tapahtuu paloesimiesten ja erityisesti henkilöstövästuu palomestareiden työpöydällä. Työaikakysymys on pelastusalalla puhuttanut jo useita vuosia. Yleisesti on ajateltu varsinkin operatiivisentyön olevan ns. vuorokausi perustainen kiinteästi eikä siihen ole haluttu muutosta. Työtä tehdään yksi vuorokausi ja sen jälkeen pidetään nukkumisvapaata ja kaksi vapaapäivää. Tämän tutkimuksen yksi teema on muun muassa selvittää niin työntekijöiltä kuin johtoryhmän edustajalta onko tarvetta tai halukkuutta työaikamuutokseen. Olisiko työajan muutoksella saavutettavissa jotain työhyvinvointia parantavaa vaikutusta? Itsetarkoitus työaikamuutos ei pidä olla, mutta tekoälyn myötä henkilöstöressurssien tarve todennäköisesti vaihtelee päivittäin. Siksi onkin tarpeellista huomioida työhyvinvointi suunnittelutyössä ja puntaroida saavutettavissa olevia hyötyjä ja haittoja tekoälyn rinnalla.

Järnefelt nostaa esiin mielenkiintoisen näkökulman henkilökunnan määrään. Mikäli henkilökuntaa on resursoitu liian vähän, vaikeuttaa se töiden suunnittelua ja lisää työntekijöiden kiireen tuntua. Henkilökunnan vähäinen määrä vaikuttaa työntekoon siten, ettei suunniteltuja asioita ehditä tai voida toteuttaa ja töitä kasautuu. Asiat joudutaan suunnittelemaan uusiksi ja se on kokonaisuuden kannalta turhauttavaa (Järnefelt 2002 46-47). Järnefeltin tutkimuksessa käsitellään hoitotyötä tekevien organisaatiota ja sen resursseja ja sillä on turvallisuusalaan paljon yhtymäkohtia, vaikka työaika on eri. Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen henkilökunnan määrä on sidoksissa Hämeenlinnan kaupunginhallituksen hyväksymiin virkamääriin. Sijaisten määrää ei ole kuitenkaan tarvinnut kaupunginhallitukseen perustella, mutta mikäli sijaismäärä on liian suuri se syö pelastuslaitoksen taloutta kohtuuttoman paljon. Mikäli taas sijaismäärä on riittämätön, näkyy se ylityömäärissä ja se taas taloudessa. Vastuupalomestareiden tehtävänä onkin pitää henkilökunnan määrä mahdollisimman optimaalisena.

Stressiä työelämässä syntyy yleensä kiireen tunteesta ja liian suuresta työmäärästä työaikaan nähden. Stressillä tarkoitetaan tilannetta, jossa ihmiseen kohdistuu niin paljon haasteita ja vaatimuksia, että sopeutumiseen

käytettävissä olevat voimavarat eivät riitä. Työntekijä saattaa tuntea itsensä jännittyneeksi, levottomaksi tai hermostuneeksi ja kotonakin yöunet saattavat häiriintyä mieltä painavien asioiden vuoksi. Edellä luetellut tuntemukset on osoitettu kuuluvaksi mm. stressiin. (Kiireen hallinta parantaa työturvallisuutta, Työterveyslaitos 9/2013).

Pelastusalan tehtävien määrää tai laatua ei yleensä tiedä työvuoroon tultaessa. Tehtävien määrä ja työtehtävienluonne on sattumanvaraista, eikä joka päivä ole suuria rakennuspaloja. Silti vaativien työtehtävien olemassaolon mahdollisuus luo paineen tuntua työvuorossa. Joka hetki on oltava valmiina antamaan kaikkensa vaikka kesken valistus tai neuvontatöiden tai vaikka harjoittelun kesken. Onko organisaatiolla mahdollisuus priorisoida tehtäviä siten, että henkilöstön stressin määrä olisi mahdollisimman vähäinen?

#### 4. TEKOÄLY

Ihminen pystyy yhdistelemään opittuja asioita, syitä ja seurauksia. Ihmisen muodostama mielikuva synnyttää aina uusia mielikuvia. Oppiminen perustuu vahvasti muistiin. Tekoälyteknologia pyrkii saavuttamaan ihmisaivojen kaltaisen neuroniverkon, jossa tietenkin yhdistyy koneen ominaisuutena väsymättömyys. Tekoälyn hyödynnettävyys on vasta rikkaiden ja suurien yritysten saavutettavissa, kuten Google. Tekoälyn rakentaminen hyötykäyttöön vaatii hurjasti osaamista ja resursseja ja niitä Googlen kaltaisilla yhtiöllä on hallussaan. Tekoäly toteutetaan kuitenkin alustoilla, joihin pienimpienkin yritysten on helppo tarjota omia palveluitaan tai kehittää isompien ideoita eteenpäin. Tulevaisuuden tutkija Linturi kannustaakin pienempiä yrityksiä kehittämään uusia sovelluksia tekoälyn ympärille juuri tekoälyn vahvemmillä osa-alueilla. Näitä osa-alueita on tällä hetkellä muun muassa poikkeamien havaitseminen, optimointi, keskustelu (chat) ja näköhavaintojen hyödyntäminen.

Tekoälyn kehittäjät ja tutkijat eivät ole vakiinnuttaneet mitään yhtenevää määritelmää tekoälylle. Tämän hetken kehitysvauhti on varsin kova tekoälyn ympärillä, joten määritelmä riippuu täysin siitä keneltä asiaa tiedustellaan. Tekoälyn ympärillä on tieteellistä tutkimusta, jonka tavoitteena on tutkia älykkääseen toimintaan kykeneviä tietokoneita tai tietokoneohjelmia. Tutkijat ovatkin päätyneet tekoälyn määritelmässä muun muassa kahden osa-alueeseen jotka yhdistävät tekoälyä. Ne ovat autonomisuus ja adaptoituminen. Tekoäly ja perinteinen analytiikka on haastava erottaa toisistaan nykysovelluksissa, koska kaikki sovellettu tekoäly perustuu analytiikkaan, oli kyse sitten kuva-, ääni-, teksti- tai mistä tahansa datasta. (Paajanen S., 2019).

Autonominen tekoäly kykenee tekemään ohjelmoituja asioita ilman ihmisen jatkuvaa valvontaa tai avustamista. Adaptoitumisella tarkoitetaan kykyä kehittää omaa toimintakykyä oppimalla uusia asioita. Tämän hetken yleinen tilanne on, että käytössä on vain heikkoa tekoälyä. Se kykenee ratkomaan vain yhtä ongelmaa, mikä on koneelle opetettu. Digitaalisen valokuvakansion kasvojen tunnistus tai lääketieteessä syöpäkasvaimien tunnistus konenäön avulla ovat esimerkkejä tällaisesta toiminnosta. (Merilehto A. 2018)

Vahvaa tekoälyä ei ole tiettävästi vielä saavutettu. Se on ihmiselle ominaisen inhimillisen älykkyyden hallitseva tekoälyn muoto. Tutkijoilla on vahva usko vahvan tekoälyn saavuttamisessa muutamien vuosikymmenien aikana, mutta tällä hetkellä mikään sovellus ei tiettävästi yllä tähän määritelmään. Kuitenkin muutamat nykypäivän sovellukset, kuten itsekseen liikuvat ajoneuvot ja chat-botit antavat itsestään jo niin vahvan vaikutelman, että vaarana on nimittää näitä vahvaksi tekoälyksi. Itseliikkuvien autojen konenäkö perustuu jatkuvaan sensorointiin ja ennakoitavuuteen. Kuitenkaan inhimilliseen ajatteluun sekään ei vielä kykene.

Oxfordin ja Yalen yliopistot ovat tehneet tutkimuksen 2015, jossa haastattelivat 352 tekoälytutkijaa. Tutkimuksessa nousi esille se, että koneet ovat parempia tehtävässä kuin tehtävässä vuoteen 2065 mennessä 50 % todennäköisyydellä. Samaisen tutkimuksen tuloksena tukijat olettivat tekoälyn kykenevän vieraankielen kääntämiseen paremmin kuin ihminen jo vuoden 2024 tienoilla ja koneet osaavat ajaa kuorma-autoa paremmin kuin ihminen vuoteen 2027 mennessä (Merilehto 2018).

Koneoppiminen on tekoälyn yksi osa-alue, jossa koneelle ei ole asetettu toimintaohjeita jokaista erillistä tapahtumaa varten, vaan kone oppii itsenäisesti olemassa olevasta datasta. Perinteisen ohjelmistologiikan ja koneoppisen suurin ero on siinä, että koneoppimisessa mallille annetaan vain tavoite johon tulisi päästä ja malli päättelee itsenäisesti kuinka tavoitteeseen päästään. Suurin osa tekoälyn nykyisistä sovelluksista on koneoppimista.

#### **4.1 Koneoppiminen**

Koneoppiminen voidaan jakaa kolmeen eri osa-alueeseen. Mikäli koneelle opetetaan perusdatassa oikea vastaus, puhutaan ohjatusta oppimisesta. Ohjaamaton oppiminen taas kuvaa tilannetta, jossa kone tekee omat päätelynsä datassa olevien säännönmukaisuuksien ja suhteiden perusteella. Kolmas koneoppimisentaso on vahvistusoppiminen. Siinä kone oppii saadun palautteen perusteella. ”Palaute on koneoppimisen kompastuskivi. Ei ole kovin vaikeaa tehdä tekoäly, joka osaa erottaa perhosen terrieristä, mutta sen kouluttaminen vaatii mittavan määrän oikeita vastauksia.” Totesi ZenRobotics:n teknologinen johtaja Harri Holopainen, Heidi Kähkösen artikkelissa, Minkä alan tekoäly mullistaa seuraavaksi? (Kähönen, H.,2016)

Tekoälyn historia alkaa jo 1950 – luvulta ja perustuu hyvinkin yksinkertaisiin koneoppimisen sovelluksiin. Nykyinen 2000- luvun tekoäly käyttää jo ns. neuroverkkoja. Neuroverkot muodostuvat eri määristä neuroneita ja niiden välillä tapahtuu kommunikaatiota. Ne pystyvät hankkimaan tietoa eri neuroneiden välillä, mutta laajempaan yleistykseseen neuroverkotkaan eivät vielä kykene.

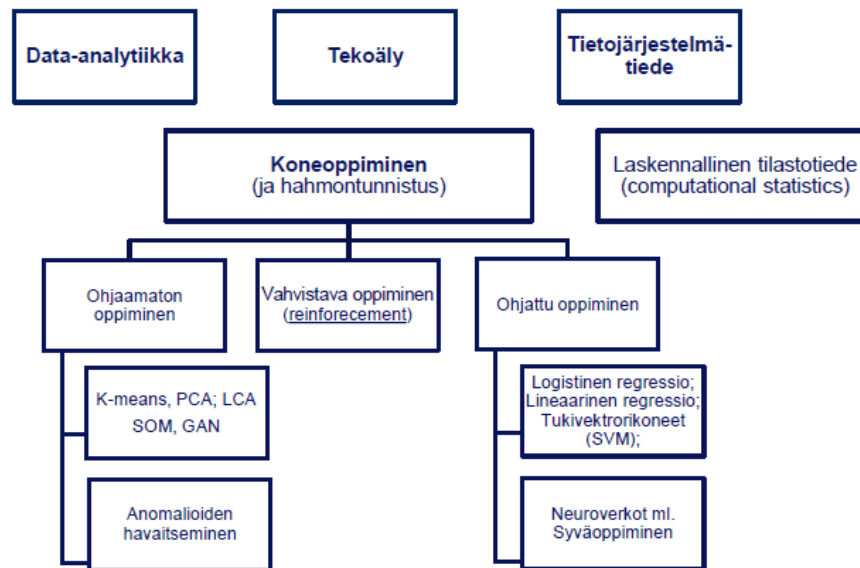
Vuoden 2016 aikana Oululainen Valossa- startup yritys nousi tietoisuuteemme uudella sovelluksellaan, joka kykenee etsimään epämääräistenkin vihjeiden perusteella elokuvia. Tämä sovellus perustuu juuri neuroverkkoihin. Aikaisemmin elokuvien data on ollut epämääräistä bittimassaa, jonka elokuvatoistimet ovat muuttaneet kuvalliseen muotoon. Nyt sovellus analysoi Deep learning -tekniikalla elokuvan digitaalista dataa ja muuntaa sen koneelle ymmärrettävään muotoon. (Heidi Kähönen, artikkeli 2016)

Syväoppiminen vaatii erittäin laajan datapaketin, jolla voidaan neuroniverkkoja opettaa. Esimerkiksi diabetespotilaiden hoidontarpeenseurannassa voidaan käyttää jo syväoppimista. Diabetes on sairaus, joka vaatii tarkkoja silmänpohjatutkimuksia, jotta hoitamattomana näkökyvyn vievä retinopatia saadaan tietoon mahdollisimman varhain. Kuvien tutkimukseen käytetään syväoppimiseen perustuvaa tekoälyn muotoa.

Koneoppiminen on toistaiseksi tekoälyn edistyneemmissä kyvykkyyksissä keskeisessä asemassa. Sitä hyödynnetään lähes kaikissa yrityksissä, jotka ovat tehneet merkittäviä panostuksia tekoälyyn. Voidaan sanoa, että algoritmien kyvykkyydet oppia ilman uudelleenohjelmointia ovat tärkeässä asemassa, kun uusia tekoälyyn pohjautuvia ratkaisuja rakennetaan.

Nykyiset neuroverkkoihin perustuvat tekoälyn sovellukset ovat olleet vahvasti esillä. Vaarana onkin, että tekoälyä ja koneoppimisen yhtenä osa-alueena olevia neuroverkkoja pidetään samana asiana. Tekoäly on kuitenkin paljon suurempi kokonaisuus kuin pelkät neuroverkot, kuten kuvasta 1 sen voi hahmottaa. Koska neuroverkkoihin perustuvat koneoppimisen saavutukset ovat kuitenkin nopeimmin kehittyvä alue, on perusteltua perehtyä hiukan neuroverkkojen rakenteeseen.





Kuva 1. Koneoppiminen on tietokonetekniikan osa-alue, jossa yleensä käytetään tilastotieteen menetelmiä ja ne antavat tietokoneille mahdollisuuden ”oppia” datasta. Neuroverkot ovat yksi osa tekoölyä. (Lähde: VTT, Ailisto, H, tekoölyn käsitekartta)

## 4.2 Neuroverkot

Keinotekoisien neuroverkon rakenne jäljittelee luonnollisten neuroverkkojen rakennetta ja sen lisäksi keinotekoisissa mallissa on mukana matemaattiset mallit. Ihmislapsen aivot ovat varsin oppimattomat syntymässä, mutta eipä aikaakaan kun lapsen aivot alkavat luomaan luonnollisten neuroverkkojen avulla oppimista. Samalla tavalla keinotekoiset neuroverkot tavoittelevat oppimista, lähtien alussa varsin olemattomilla tiedoilla. Keinotekoisilla neuroneilla on samantyyllisiä piirteitä, kuin luonnollisilla neuroneilla. Niiden oppiminen perustuu onnistumisten ja epäonnistumisten kautta tapahtuvaan oppimiseen. Ihmisellä tätä samaa oppimista voisi kuvata sanonnalla ”oppimista kantapään kautta”. Lisäksi yhteisinä piirteinä keinotekoisella ja luonnollisella neuroverkolla on hyvä vikasieto ja mahdollisuus yleistämiseen. Ihmisen saadessa kovan iskun päähänsä tai jonkin muun vaurioon päähänsä, saattaa jokin taito hävitä hetkeksi kokonaan pois. Aivot alkavat rakentamaan uusia yhteyksiä synapsien kautta ja hetken kuluttua menetetty taito saattaa ollakin takaisin hallinnassa. Toki tähän kaikkien saattaa kulua aikaa paljonkin. Samansuuntaisesti, vikaantunut keinotekoinen neuroverkko lähtee paikkaamaan vaurioitunutta kohtaa ja pyrkii hakemaan uusia reittejä signaalien kulkemiselle.

Ihmislapsen syntymästä luonnolliset eli biologiset neuroverkot alkavat saada syötteitä ympäröivästä maailmasta. Muutaman hetken kuluttua lapsi alkaa seuraamaan aktiivisesti ympäristöä ja hetken päästä lapsi jo

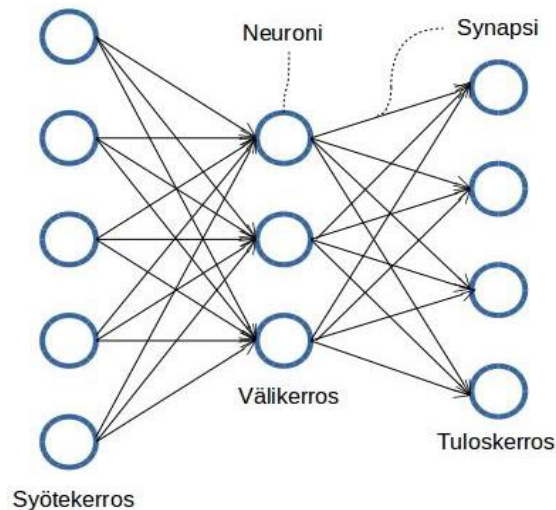
konttaa ja kävelee. Keinotekoisilla neuroverkoilla oppiminen tapahtuu alkuun samalla tavalla. Ensitunnit ollaan täysin osaamattomia, mutta muutamana kuukauden kuluttua keinotekoiset neuronit pystyvät tuottamaan hyviä oppimistuloksia. Keinotekoisien neuroverkkojen tehdessä virheen, ne pyrkivät korjaamaan virhettä. Kun saavutettu tulos on ollut hyvä, niin se vahvistaa suoritusta. Ihmislapsen polkupyörällä ajamaan oppiminen yrityksen ja erehdyksen kautta päättyy yleensä hyvään tulokseen. Alkuun kaadutaan ja kohta ajetaan jo katurallia. Ihmisaivoissa tuhannet solut pyrkivät tekemään havaintoprosessointia yhtä aikaa ja lopuksi tieto yhdistetään kokonaisuudeksi. Koneella on yleensä käytössä samanaikaisesti vain yksi tai kaksi prosessoria ja siksi kone ei ilman opetusta pysty tuottamaan yhtä nopeasti oikeaa vastausta esimerkiksi erityyppisten kirjainten tunnistamiseen. Keinotekoisien neuroverkkojen voi opettaa tunnistamaan erityyppisiä kirjaimia ja hetken kuluttua se kykenee tunnistamaan vaikka minkälaisia kirjaimia, ilman että kyseistä kirjainta on koneelle erikseen opetettu.

Neuroverkkoja voi olla useita erilaisia, mutta kaikissa on samoja osia, joista verkot muodostuvat. Yleisiä neuroverkkojen osia ovat:

- Laskentayksikkö
- Laskentayksiköitä yhdistävät kaaret
- Säännöt signaalien välittämiseen
- Sääntö syötesignaalien yhdistämisestä
- Sääntö tulosignaalien laskemiseksi
- Algoritmi painoarvojen muokkaamiseen

Neuroverkko muodostuu useasta neuronista eli laskentayksiköstä ja niiden välillä olevista kaarista. Neuronit saavat syötteenä erilaisia numeerisia arvoja toisilta neuroneilta. Näistä arvoista lasketaan neuronin tulossignaali, jonka se lähettää seuraavalle neuronille, mikäli se ylittää neuronille asetetun sisäisen kynnsarvon. Kynnsarvojen merkkäamiseen käytetään normaalisti kirjainta.

Neuroni lähettää laskemansa tuloksen signaalina eteenpäin seuraavalle neuronille kaaria (synapsi) pitkin. Näillä kaarilla on jokin asetettu matemaattinen kerroin. Kaarien kerroin joko vahvistaa tai heikentää saamaansa signaalia. Neuroverkkojen älykyys perustuu juuri yhdyskaarien painoarvoihin ja neuronien kynnsarvoihin. Nämä arvot ovat asetettu alkuun täysin sattumanvaraisesti. (Callan, 1999).



Kuva 2. Neuroverkon mahdollinen rakenne (lähde: Summanmutikka, koostanut Pinja Lappalainen)

Neuroverkkojen sisäiset rakenteet sisältävät aina vähintään yhden syöte-neuronin ja yhden tulosneuronin. Kuvassa 2 neuroniverkon rakenteen hahmottaa paremmin. Syöteneuronin tehtävänä ei ole laskutoimitukset, vaan ne ottavat vastaan syötteitä ja välittävät ne eteenpäin. Syötekerros on neuroniverkon ensimmäinen kerros ja se muodostuu yhdestä tai useammasta syöteneuronista. Syöteneuronit saavat syötteenä signaalin, joka kulkee synapseja pitkin tulosneuroneille, jotka antavat verkon tuloksen. Neuroverkkoa, jossa on vain yksi kerros, kutsutaan perceptroniksi. Neuroverkkoja, joissa on useita kerroksia, kutsutaan monikerros perceptroniksi (multi layer perceptroni). Algoritmit ovat neuroverkkojen kouluttajia. Neuroverkon koulutuksen syöte kulkee kerros kerrokselta kohti ulostuloa. Mikäli ulostulossa havaitaan virhe, voidaan verkon painoarvoja säätää. (Arel, Rose & Karnowski, 2010)

Neuroverkkojen opetus on tärkeä vaihe neuroverkkojen oppimisessa. Myös verkkojen rakenne eli arkkitehtuuri ovat tärkeässä asemassa verkkojen oppimisen kannalta. Arkkitehtuurilla tarkoitetaan neuroverkossa käytettävien neuroneiden ja kerrosten määriä. Yleensä syöte- ja tulosneuronien määrät määräytyvät ongelman mukaan, mutta piiloneuronien määrälle ei ole selkeää sääntöä. Suuremmilla piiloneuronien ja -kerrosten määrillä neuroverkko pystyy mallintamaan monimutkaisempia ongelmia, mutta mitä enemmän piiloneuroneita otetaan mukaan, siinä on omat riskinsä. Vaarana on, että neuroverkko ylioppii. Sillä tarkoitetaan, että verkko osaa täydellisesti opetetun aineiston, mutta ei osaa laisinkaan yleisää.

### 4.3 Tekoälyn uhat ja mahdollisuudet

Yksityisyydensuoja herättää tekoälyn yhteydessä monille varsin synkkiä ajatuksia. Teslan toimitusjohtajan varsin synkätkin ennusteet tekoälyn tuhoamasta ihmiskunnasta ovat monet asiaan perehtyneet saaneet lukea. Tosin, kuinka vakavasti Elon Musk on pohdintojaan kirjoittanut jää jokaisen oman pohdinnan varaan. Silti Elon Musk on varsin vakavasti otettava henkilö juuri hänen asemastaan johtuen tekoälyn syntylähteillä. Tekoälyn algoritmien tekemät virhetulkinat sekä sosiaalisen median keskusteluiden kärjistyminen, tekoälyn filttärintien johdosta, ovat akuutein ongelma yksityisyydensuojan näkökulmasta. On toimitusjohtaja tosissaan tai ei, niin ainakin eettiset ongelmat tekoälyn yhteydessä on varsin selvät. Ongelmia on voinut muodostua jopa ihmisten äänestyskäyttäytymisessä, kuten Harri Jalonen kirjoittaa artikkelissa Tekoäly on tekotyhmä ilman eettistä ulottuvuutta. Jalosen ajatus eettisistä perusteista on varsin selkeä. Hänen mielestään tekoäly voi tehdä eettisesti kestävämpiä ratkaisuja, mutta sitä ei voida itsessään pitää vastuullisena. Elon Musk pitää tekoälyä jopa syynä kolmannelle maailmansodalle. ”Pankaa muistiin minun sanoneen, että tekoäly on paljon vaarallisempaa kuin ydinaseet”, Musk sanoi HBO:n Westworld-tv-sarjaa koskevassa paneelikeskustelussa.

Tekoälyllä on eettisiä haasteita, joiden hahmottamiseksi meidän on pyrittävä korostamaan teknologian ja yhteiskunnan suhdetta, toteaa MIT:n professori Iyad Rahwan. Kolmannet osapuolet, joihin teknologian ulkoisvaikutukset ulottuvat, eivät ole päässeet vaikuttamaan tekoälyä koskeviin päätöksiin. Autoteollisuuden käyttämä tekoäly itseohjautuvissa autoissa ei ole pelkästään autoteollisuuden asia. Autojen liikkuminen teillämme liittyy mukaan monia eri liikenteen vaikutuspiirissä olevia sidosryhmiä. Heillä voi olla erilaiset intressit kuin autoteollisuuden insinööreillä tekoälyä kohtaan. Osalle mukavuus ja helppous ovat merkittävämpiä asioita ja toisille nousee huoli turvallisuudesta. (Harri Jalonen, 2018)

Tekoälyllä voi olla todella suuret kielteiset vaikutukset päästessään palvelemaan pahoja ihmisiä. Ihmiskunnan historia osoittaa, että osaamme käyttäytyä myös huonosti. On siis selvää, että toimintaamme on pyrittävä sääntelemään tehokkaasti. EU:n tietosuoja-asetus on hyvä esimerkki siitä, kuinka toimintamme tueksi halutaan hakea oikeaksi koettuja periaatteita. Lainsäädännön on oltava ajanhermolla, vaikka se yleisesti ottaen on hieinan jäljessä muusta kehityksestä. Henkilötietojen käsittely eri organisaatioissa on varsin yleistä ja nyt sille käsittelylle on laadittu pelisäännöt EU-asetuksella. (Harri Jalonen, Blogi 2018)

Valtioneuvoston tekoälyä käsittelevä raportti (2019) nostaa esille puolestaan sen, että tekoäly ja sen hallinta on vakavasti otettavia ja ovat jopa kansallisen menestymisen edellytys tulevaisuudessa. Julkisen sektorin ehkä näkyvimpiä tekoälyä hyödyntäviä sovelluksia ovat vero- ja sosiaalialueiden käyttämät sovellukset. Näissä päätöksenteko perustuu jo vahvasti

automatisoituihin järjestelmiin, jossa algoritmit tekevät työtä. Vaikka raportti nostaakin tekoälytutkimuksen ja sen tulokset vahvasti esille on siinäkin otettu vakavasti kantaa eettisiin ongelmiin. Erityisesti julkishallinnon päätöksenteossa algoritmien ja syvien neuroverkkojen sisältämä data onkin täysin tavallisen kansalaisen ulottumattomissa ja päätöksenteon perusteita on vaikea analysoida. Tekoälyratkaisut muodostaa tällöin ”läpinäkymättömän mustan laatikon” kuten raportissa mainitaan. Eettisesti onkin tarkasteltava monia ongelmakohtia tekoälyyn liittyen. Länsimaissa on totuttu avoimeen ja julkiseen tietoon päätöksenteon taustalla. Digiyhteiskunta voikin tulevaisuudessa olla vähemmän avoin tai jopa täysin suljettu, ainakin siltä osin, missä on kyse algoritmeihin perustuvasta päätöksenteosta. Oman ongelmansa tuo tekijänoikeus, mikä osaltaan voi olla rajoittavana tekijänä päätöksenteon läpinäkyvydessä. Tosiasiassa on kyse siitä, rakennetaanko yhteiskuntaa laillisuusperiaatteen ympärille vai pelkästään algoritmien varaan. (Ailisto H. 2019)

Tieto on sellainen elementti, että se lisääntyy sitä jaettaessa. Julkishallinnon käytettävissä on varsin monisäikeistä tietoa. Viranomaisten on pidettävä huoli siitä, että tietoa voidaan yhdistellä ja hyödyntää eri tarkoituksiin. Siksi tarvitaan yhteisiä määrittämiä, sanastoja, luokituksia ja koodistoja kuvaamaan ja määrittämään tietoa. Tiedon hallinnassa on otettava huomioon tietosuoja ja tietoturva. Tekoälyn hyödyntämä valtava määrä tietoa on siis kaikin keinoin pidettävä suojattuna, mutta päätöksentekoon liittyvät parametrit olisi syytä olla päätöksenteon perusteena saatavissa. Kaikki viranomaisilla oleva tieto ei ole kuitenkaan julkista. Periaatteena on se, että jokainen kansalainen voi tarkastaa itseänsä koskevat tiedot viranomaisilta.

Tekoälyllä on paljon mahdollisuuksia, mutta pelastustoimeen tekoälyn sovelluksia voisi kokeilla muun muassa henkilöstöressurssien hallintaan. VTT:n tutkimus riskianalyysimallin kehittämiseksi (2010) on varsin lähellä mainitsemaani henkilöstöressurssien hallintaa. Tämä tutkimus mainitsee itseohjautuvat kartat (SOM) jotka pohjautuvat neuroverkkoihin. Tutkimus on todella mielenkiintoinen, sillä nykyinen regressiomalliin perustuva riskianalyysi kaipaa uraauurtavia tutkimuksia ja kehittämisajatuksia, jotta saadaan mahdollisimman hyvin ennustettua päivittäiset tai reaaliaikaiset riskikohteet. Niiden pohjalta voitaisiin rakentaa niin henkilöstöressurssien hallintaa kuin myös kalusto- ja infran resurssihallintaa.

Poliisilla on käytössä varsin mielenkiintoisia sovelluksia, joihin on liitetty tekoälyä. Yksi tehokas apuri on ajoneuvojen rekisterikilpien skannaus suoraan liikkuvasta ajoneuvosta. Rekisterikilpien perusteella nousee välittömästi partiolle tieto siitä, onko ajoneuvon vuosikatsastus tehty tai onko veroja rästissä. Amsterdamin poliisilla taas on ollut jo muutamia vuosia kokeilussa teknologia, joka antaa syötettä päivittäin mahdollista laittomuuksista tietyillä alueilla. Puhutaan Predictive policing -teknologiasta.

Predictive policing – teknologiassa syötetään aiempiin rikoksiin liittyvät aika- ja paikkatiedot ohjelmistoon. Näiden lisäksi ohjelmistoon kirjataan kaikkea mahdollista informaatiota, joilla uskotaan olevan vaikutusta tulevaisuuden ennustamiseen. Ohjelma laskee näiden tietojen pohjalta arvioita rikoksen tapahtumisen todennäköisyydestä mille tahansa paikalle ja tulevaisuuden ajanhetkelle. Ennusteiden perusteella ohjelma antaa ehdotuksia partioitavista alueista ja esimerkiksi mille alueelle milloinkin sijoitetaan henkilöstöresurssia. Suoraan tätä mallia ei voi soveltaa pelastustoimen käyttöön, vaikka turvallisuussektori on yhdistävänä tekijänä. Rikollisuudet ovat pääsääntöisesti jopa estettävissä sillä, että poliisi partioi alueella. Pelastustoimen tehtävät yleensä eivät ole estettävissä yksiköiden näkyvyydellä, vaan tehtävät muodostuvat täysin sattumanvaraisesti. Toki ennakoitavuutta myös pelastustoimessa pitää tehdä, mutta se kohdistuu ennen kaikkea valistamiseen ja koulutukseen, eikä niinkään yksikön ”läsnä olevaan” tehtävien estämiseen. (Perry, McInnis, Price, Smith & Hollywood 2013.)

Ongelmaton Predictive policing –teknologia ei ole. Ajatellaan vaikka tiettyä asuinalueita, jossa tilastollisesti on kirjattu rikoksia. Ohjelma antaa suosituksen poliisille alueen partiointiin ja partio lähtee tekemään valvontaa alueelle. Partio tapaa alueella rikoksen ja se kirjataan jälleen ohjelmaan. Tämä oravanpyörä ruokkii itse itseään ja seuraavat ennusteet suurella todennäköisyydellä osuvat jälleen samalle asuinalueelle. Ongelma on siis asuinalueiden eriarvoisuus. Todennäköisesti myös muilla alueilla esiintyy rikollista toimintaa, mutta partiotoiminnan puute alueella estää näiden rikosten havaitsemista. Tekoäly vaatii siis myös vahvaa seurantaa, jotta asiat eivät mene väärään suuntaan. (Perry, McInnis, Price, Smith & Hollywood 2013.)

Suomessa hätäkeskuslaitos on ottanut asteittain, vuosien 2018 - 2019 aikana käyttöön uuden sovelluksen, joka tuntee nimen Erica. Siinä on hyödynnetty robotiikkaa. Tietojärjestelmä on maailmanlaajuisesti ainutlaatuinen sillä kaikki keskeiset hälytysviranomaiset käyttävät samaa järjestelmää. Lisäksi suuri osa ominaisuuksista on myös sellaisia, joita ei vielä löydymistään olemassa olevasta järjestelmästä. Tällaisen järjestelmän ja siihen liittyvien palvelujen hankkiminen palveluhankintana on myös harvinaista ainakin Suomessa. Erican myötä Suomessa on hiljalleen rakentumassa erittäin moderni ja monipuolinen järjestelmäkokonaisuus kaikkien turvallisuudesta vastaavien viranomaisten käyttöön. (Hätäkeskuslaitos 2019).

## 5. TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Päädyin tässä tutkimuksessa käyttämään laadulliseen tutkimukseen metodia. Toteutin tutkimuksen kyselyllä. Tutkimuksen tärkein osa-alue on usein metodin valinta. Millä keinoilla saadaan parhaat vastaukset tutkimuskysymyksiin? Merkille pantavaa on se, että aina laadullisessa tutkimuksessa ei tarvitse noudattaa orjallisesti valittua metodia. Laadullisessa tutkimuksessa voi poiketa linjasta ja täydentää valittua metodia jollakin toisella lähestymistavalla, mikäli sille löytyy tutkimuksen edetessä jokin luonteva peruste, todetaan metodioppaassa. Pääsääntöisesti tämä tutkimus on edennyt kuitenkin kyselytutkimuksen vastauksia analysoiden. (Metodiopas, 2019)

### 5.1 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset

Kanta- Hämeen pelastuslaitoksella työvuorosunnittelu tapahtuu Office Excell- taulukko ohjelmalla kolmen vastuupalomestarin ja yhden paloinsinöörin toimesta. Pelastuslaitokselle päätettiin hankkia työvuorosunnittelun helpottamiseksi erillisen suunnitteluohjelma. Ohjelman tavoitteena on tehdä suunnittelutoiminta tasapuolisemmaksi ja läpinäkyvämmäksi. Tämä on yksi askel eteenpäin digitalisoituvassa työympäristössä. Tutkimukseni tavoite on saada henkilöstöltä ja pelastuslaitoksen johtoryhmän jäseniltä pohdintaa tekoälyn mahdollisuudesta tulevaisuuden työvuorosunnittelussa. Voidaanko, ja kannattaako työhyvinvointi huomioiden, pelastuslaitoksella keskittää voimia henkilöstöresurssien hallintaan, tekoälyä hyödyntävien sovellusten hankinnalla. Tässä yhteydessä on hyvä mainita, että tekoälysovellukset ovat vielä varsin rajallisia, mutta tulevaisuus tuo varmasti tässä asiassa huimia mahdollisuuksia.

Tutkimustavoitteen saavuttamiseksi olen laatinut seuraavat tutkimuskysymykset.

1. Voidaanko työvuorosunnittelulla vaikuttaa työntekijöiden työhyvinvointiin?
2. Voidaanko tekoälyllä parantaa henkilöstöresurssien johtamista ja työhyvinvointia Kanta- Hämeen pelastuslaitoksella.
3. Mitä osa-alueita tekoälyn tulisi nostaa työvuorosunnittelun taustadataksi?

Tämän tutkimuksen ongelma oli saada selville voisiko tekoälyllä vahvistettu työvuorosunnitteluohjelma saada työhyvinvointia paremmaksi. Valitsin ongelman ratkaisun menetelmäksi Survey – tutkimuksen. Siinä aineistoa kerätään kyselyllä ja tarkoin suunniteltujen lomakkeiden avulla tai haastatteluin. Tutkimus soveltuu parhaiten suurien henkilömäärien, heidän tavoitettavuuden puolesta sekä erityisesti hintansa puolesta. Muuta-

malla haastattelulla ja kokohenkilöstöä koskevalla kyselyllä toteutettu tutkimus on edullinen toteuttaa. Hirsijärvi (2005, 174) pitää tutkimusmenetelmää hyvänä erityisesti silloin, kun selvitetään ihmisten tuntemuksia, uskomuksia, ajatuksia ja kokemuksia.

## 5.2 Kyselytutkimus

Kyselytutkimuksen laadin Webropol ohjelmalla. Tutkimuskysymykset on jaoteltu tutkimuksen kannalta oleellisiin osa-alueisiin. Aluksi ovat tutkimukseen liittyvät taustatiedot vastaajista. Sen jälkeen tulee kysymyksiä nykyisestä työvuorosuunnittelusta ja siitä kuinka henkilöt ovat sen kokeneet. Seuraava osio käsittelee työhyvinvointia ja kuinka työvuorosuunnittelulla voidaan siihen vaikuttaa. Lopuksi kysymykset keskittyvät tekoälyn mahdollisuuksiin, uhkiin ja uskomuksiin.

Kyselytutkimus annettiin sähköpostilla Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen henkilökunnalle vastattavaksi. Vastausaikaa oli noin 10 päivää. Kyselytutkimuslinkin yhteydessä kirjoitin pienen saateen tutkimukseni perustiedoista ja samalla ilmoitin, että pelastuslaitoksen johtaja on antanut suostumuksen tutkimuksen toteuttamiselle Webropol kyselyllä. Saatekirje on tämän tutkimuksen liitteenä. Päivää ennen vastausajan loppumista laitoin kaikille muistutusviestin vastausajan loppumisesta. Muistutusviesti aktivoi vielä muutamia vastaamaan kyselyyn. Vuoden 2018 vuosikertomuksen mukaan pelastuslaitoksella työskenteli 244 henkilöä ja vastauksia kyselyyn tuli 58. Kyselyn vastausprosentti oli siis liki 25%.

## 6. TUTKIMUKSEN KULKU JA TUTKIMUSTULOKSET

Laadullisen tutkimuksen yksi elementti on tutkijan asettamat kriteerit sille, ketkä voivat osallistua tutkimukseen. Ketä tahansa ei kannata hyväksyä tutkimukseen, vaan eri kontaktien kautta olisi hyvä saada mahdollisimman innostunutta ja asiantuntevaa vastaajajoukkoa mukaan. Tieto voidaan saada kutsumalla muutamia asiantuntevia henkilöitä mukaan tutkimukseen ja pyytää heidän välittää yhteystietoja muista tutkimukseen soveltuvista henkilöistä. Tästä tekniikasta tutkimuksen yhteydessä käytetään nimitystä lumipallotekniikka. ([https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6\\_2.html](https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_2.html))

Tutkimukseen ei pidä ketään pakottaa vaan sen on oltava aina vapaaehtoista. Tutkimusongelma ja lähestymistapa saattaa innostaa joitakin ihmisiä hyvään yhteistyöhön ja silloin se on ihanteellista ja innostavaa molemmien puolin. Tutkimukseen on hyvä saada myös lupa. (Kuula 2006, 147-153).



Tämän laadullisen tutkimuksen metodina on käytetty kyselytutkimusta. Kysely toteutettiin Webropol- kyselynä Kanta- Hämeen pelastuslaitoksen työntekijöille. Laadin kyselyn Webropol ohjelmalla ja laitoin sähköpostitse avoimen linkin työntekijöille tiedoksi. Tutkijana harkitsin henkilöitä, joille tutkimuksen osoittaisin. Asiaa pohdittuani päädyin siihen, että koko henkilökunnalla on oltava mahdollisuus osallistua, sillä työhyvinvointi työpaikalla muodostuu jokaisen yksilön henkilökohtaisesta tuntemuksesta. Työhyvinvoinnissa kaikki työntekijät ovat samanarvoisia ja oman tuntemuksensa asiantuntijoita.

## 6.1 Tutkimuksen luotettavuuden arviointi

Tämän tutkimuksen kyselykaavakkeen täyttämiseen tarvitsi hiukan perehtyneisyyttä tekoölyyn ja sen mahdollisuuksiin. Kysely itsessään antaa paljon vastauksia tekoölystä tai ainakin sen mahdollisuuksista, jos vastaaja on lukenut ajatuksella kysymykset läpi. Tutkimuksessa on viitteitä tunneperäiseen vastaamiseen, jolloin tekoölyn mahdollisuuksien olemassaoloon ei ole uskallettu heittäytyä vaan uhat painavat vaakakupissa enemmän. Erään vastaajan kommentit tekoölyn mahdollisiin positiivisiin vaikutuksiin antaa tähän varsin tunnepitoisen vastauksen: ”Jos se muuttaa työaikaani, irtisanoudun. Jos työnkuvani muuttuu, irtisanoudun. Jos nykyinen joustavuus häviää, irtisanoudun.”

Jos tutkimus tehtäisiin uudelleen, uskon vahvasti, että tulokset eivät muuttuisi juurikaan. Hieman ongelmallisena pidän kuitenkin varsin suurta määrää henkilöitä, jotka valitsivat ”en osaa sanoa” vaihtoehdon tekoölyyn liittyvissä kysymyksissä. Olisiko asiasta pitänyt pitää pieni alustava keskustelu, jonka jälkeen kysymyksiin vastaaminen olisi ollut helpompaa? Tätä nyt jälkeenpäin olen pohtinut. Syy, miksi sen keskustelun jätin pois on se, etten olisi omilla mielipiteilläni ollut ohjaamassa vastauskäyttäytymistä.

Kyselytutkimuksen varsin laaja kysymyspatteristo olisi ainut mitä voisi tiivistää, jos tutkimus laadittaisiin uudelleen. Kyselyssä oli tutkimusongelmaan liittyen hieman turhiakin kysymyksiä ja siksi vastaamiseen käytetty aika on saattanut joillakin venähtää pitkäksikin. Keskimäärin vastausaika on ollut noin 15min Webropolin analyysin perusteella. Tosin työpaikalla täytetty kyselytutkimus on saattanut olla taustalla auki ja samalla on tehty jotain muuta työtehtävää tai vastaaminen on keskeytynyt työtehtävien vuoksi.

## 6.2 Taustakysymykset

Kyselyyn vastasi 58 pelastuslaitoksen henkilökuntaan kuuluvaa. Sukupuolijakauma on hyvin miesvaltainen, sillä vastaajista 54 oli miehiä. Naisten näkemystä tässä tutkimuksessa edustaa ainoastaan 4 naista. Vastaajien

miesvaltaisuus selittyy sillä, että pelastuslaitoksen työntekijöistä suurin osa on edelleen miehiä.

Vastaajien ikä keskittyy varsin selkeästi 35 - 44 vuotiaisiin (29 henkilöä). Hyvän edustuksen sai myös 25 - 34 vuotiaat (n 12), sekä 45 - 55 vuotiaat (n 12). Alle 25 vuotiaita pelastuslaitoksen henkilökunnasta on vähän, mikä näkyy myös vastaajien määrässä kyseisessä ikäryhmässä. Heidän edustuksensa jäi 2 vastaajaan. Yli 55 vuotiaita vastaajia tähän tutkimukseen osallistui vain kolme, joka on noin 5 % koko vastaajajoukosta.

	n	Prosentti
alle 25 vuotta	2	3,5 %
25 - 34 vuotta	12	20,7 %
35 - 44 vuotta	29	50 %
45 - 55 vuotta	12	20,7 %
yli 55 vuotta	3	5,2 %

Taulukko 1. Vastaajien ikäjakauma

Vastaajien koulutustaustasta suurimmaksi ryhmäksi muodostuivat pelastusalan ja/tai ensihoidon ammatilliset tutkinnot, joita kuvasi vastausvaihtoehto "ammatillinen tutkinto". Tähän ryhmään kuuluvat muun muassa palomies, pelastaja, paloesimies, lähihoitaja tai vastaava tutkintonimike. Vastaajista 26 oli tähän ryhmään kuuluvia. Ammattikorkeakoulututkinto oli 25 vastaajalla ja ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon oli suorittanut 4 vastaajaa. Yhdellä vastaajista oli korkeakoulututkinto ja kahdella oli jokin muu tutkinto. Muihin tutkintoihin sai antaa lisätietoa ja sieltä kävi esille, että vastaajilla oli joko vanha pelastustoimen päällystötutkinto tai opistotason sairaanhoitajatutkinto.

	n	Prosentti
Ammatillinen tutkinto (esim. pelastaja, paloesimies, lähihoitaja)	26	44,8 %
ammattikorkeakoulu	25	43 %
ylempi ammattikorkeakoulu	4	6,9 %
korkeakoulu	1	1,7 %
muu, mikä	2	3,5 %

Taulukko 2. vastaajien koulutustausta

Tutkimukseen osallistuneiden sijoittuminen eri ammatteihin pelastuslaitoksella näkyy seuraavasta taulukosta. Suurimman vastaajaryhmän muodostivat pelastusalan miehistötehtävissä (n18) työskentelevät ja seuraavaksi suurimman ryhmän muodostivat ensihoidon miehistötehtävissä työskentelevät (n 14). Pelastusalan alipäälystötehtävissä työskenteli 10 vastaajaa ja ensihoidon alipäälystö- tai päälystötehtävissä työskenteli 7 vastaajaa. Palomestari oli merkitty viiden vastaajan ammatiksi. Pelastuslaitoksen päällikkö tai hallinnollisessa tehtävässä työskenteli vain 3 vastaajaa. Muu ammatti oli valittuna yhdessä vastauksessa ja se osoittautui palomies-sairaankuljettajan tehtäväksi.

Vastaajien työaika kysyttäessä, suurimmalla osa oli poikkeusluvan mukainen vuorotyö, jossa työtä tehdään viikossa 42h. Tähän ryhmään kuuluvat operatiivista tehtävää hoitavat palomiehet, paloiesimiehet, ja osa ensihoitajista. Vastaajista jopa 77 % kuului tähän ryhmään (n40). Seuraavaksi ryhmäksi erottui poikkeusluvan mukainen työaika, jossa työtä tehdään 40h viikossa. Tähän ryhmään kuuluvat kaikki palomestarit, jotka tekevät päivystystyötä. Toimistotyöaika 36,45 tuntia viikossa oli kahdella vastaajalla ja yleistyöaika 38,45 tuntia viikossa oli neljällä vastaajalla.

### 6.3 Nykyinen työvuorosuunnittelu

Tutkimuksen yhtenä elementtinä oli tutkia kuinka nykyinen työvuorosuunnittelu on koettu työntekijöiden keskuudessa. Tutkimuksesta saatiin tietoa kuinka suuri tarve tekoälyn muokkaamalle työvuorosuunnittelulle on olemassa. Vai luottaako pelastuslaitoksen henkilökunta enemmän oikeisiin ihmisiin päätöksien takana? Seuraavassa on esitetty kysymyssarjan väittämiä ja alla vastauksista kerätyt tulokset.

”Työvuorolistat ovat helposti saatavilla”

Nykyisen työvuorosuunnittelun ja työvuorolistojen arvioinnissa 31 % vastaajista oli täysin samaa mieltä, että työvuorolistat ovat helposti saatavilla. Samaa mieltä oli jopa 43% vastaajista. Osa (22 %) oli kuitenkin jokseenkin erimieltä väittämän kanssa. Täysin erimieltä oli vain alle 2% vastaajista. Pohdittavaksi jää, mikä on syynä siihen, että jopa viidennes vastaajista piti työvuorolistojen saatavilla oloa jokseenkin huonona.

”Työvuorolistat ovat ajan tasalla”

Työvuorosuunnittelijat voivat olla osittain tyytyväisiä työhönsä, sillä 37 vastaajaa (63 %) oli väittämän kanssa jokseenkin tai täysin samaa mieltä. Tuloksen tarkastelu hieman kriittisemmin, avaa silmät sille todellisuudelle, että lähes 30 % vastaajista oli jokseenkin erimieltä väittämän kanssa. Jos kolmannes väittää, etteivät listat ole ajan tasalla, niin tyytyväisyyden on syytä hävitä suunnittelijoiden mielestä varsin nopeasti. Miksi kaikki eivät pidä työvuorolistoja ajantasaisina?

”Työvuorolistan merkinnät ovat selkeitä”

Yli 70 % vastaajista oli jokseenkin samaa tai täysin samaa mieltä. Osa oli tässäkin asiassa jokseenkin erimieltä (22 %).

”Työnkierto on huomioitu työvuorolistoissa”

Hiukan vajaa 55 % vastaajista oli jokseenkin samaa tai täysin samaa mieltä. Muutamat (10 %) vastasi että ovat täysin erimieltä tai jokseenkin erimieltä (22 %) väittämän kanssa. Työnkiertoa ei siis huomioida työvuorolistoilla joka kolmannen mielestä.

”Voin itse vaikuttaa omiin työvuoroihin”

52 % vastaajista oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä, että he voivat vaikuttaa itse omiin työvuoroihin. Osalle vastaajista työvuoroihin vaikuttaminen tuntui olevan vaikeampaa, sillä he olivat jokseenkin (33%) tai täysin (alle 2%) erimieltä väittämän kanssa. Enemmistön mielestä he voivat itse vaikuttaa työvuoroihin.

”Voin itse vaikuttaa tehtävääni työvuorossa”

Jokseenkin samaa mieltä oli noin 28 % vastaajista ja täysin samaa mieltä oli 14 % vastaajista. Neljä vastaajaa ei osannut sanoa tähän mitään. Jokseenkin erimieltä (31 %) ja täysin erimieltä väittämän kanssa oli 20 % vastaajista. Huomion arvoista on, että yli puolet vastaajista ei pitänyt mahdollisena vaikuttaa itse tehtävään työvuoron aikana.

”Lomat on suunniteltu tasapuolisesti”

Työhyvinvoinnin kannalta oleellista on työntekijöiden tasapuolinen kohdelu. Lomien ajankohdat herättävät aina keskustelua henkilöstön keskuudessa. Tämän tutkimuksen huomionarvoinen tulos on se, että 43 % vastaajista oli jokseenkin samaa mieltä ja 31 % oli jopa täysin samaa mieltä, että lomat on suunniteltu tasapuolisesti. Noin 17 % ei osannut ottaa kantaa tähän väittämään, mutta vain 5 % oli jokseenkin erimieltä ja vain 2 % oli täysin erimieltä väittämän kanssa. Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen loma-suunnitelmassa on siis saatu toteutettua tasapuolisuutta.

”Esimiehen / työnjohdon laatima työvuorolista on mielestäni toimivin”

Tällä kysymyksellä haettiin vastausta ja ennakkokäsityksiä siitä kuinka itsestä henkilö kunta haluaisi työvuoroja suunnitella. Onko mielihaluja nykyisen järjestelmän muutokseen vai onko haluja jatkaa esimiesvetoisella työvuorosuunnittelulla? Tutkimuksen vastaus on varsin yksiselitteinen. Lähes 70 % vastaajista piti esimiesvetoista suunnittelua toimivana ja noin 22 % vastaajista ei ottanut kantaa. Vain 8 % vastaajista oli jokseenkin erimieltä, että esimiehen laatima työvuorolista olisi toimivin. Kukaan ei ollut täysin erimieltä.

	täysin erimieltä	jokseenkin erimieltä	eos	jokseenkin samaa mieltä	täysin samaa mieltä
Työvuorolistat ovat helposti saatavilla	1 1,7%	13 22,4%	1 1,7%	25 43%	18 31%
Työvuorolistat ovat ajan tasalla	1 1,7%	17 29,3%	3 5,2%	28 48,3%	9 15,5%
Työvuorolistan merkinnot ovat selkeitä	0 0%	13 22,4%	3 5,1%	23 39,7%	19 32,8%
Työnkierto on huomioitu työvuorolistoissa	6 10,4%	13 22,4%	8 13,8%	17 29,3%	14 24,1%
Voin itse vaikuttaa omiin työvuoroihin	1 1,8%	19 33,3%	5 8,8%	22 38,6%	10 17,5%
Voin itse vaikuttaa tehtävääni työvuorossa	12 20,7%	18 31%	4 6,9%	16 27,6%	8 13,8%
Lomat on suunniteltu tasapuolisesti	2 3,5%	3 5,2%	10 17,2%	25 43,1%	18 31%
Esimiehen / työnjohdon laatima työvuorolista on mielestäni toimivin	0 0%	5 8,6%	13 22,4%	26 44,8%	14 24,1%
Yhteensä	23	101	47	182	110

Taulukko 3. Nykyisen työvuorosuunnittelun arviointia

”Nykyisen työvuorolistan arvio kokonaisuus huomioiden (työaika, työhyvinvointi, työnkierto, työvuorosuunnitelman luotettavuus)”

Vastaajat asettivat liukukytkimen sille kohtaan, kun se heidän mielestään kuvasi parhaiten nykyistä työvuorosuunnittelua kokonaisuutena. Vastauksia tuli lähes kaikille numeroille välillä 0(huono) - 10(kiitettävä). Ainoastaan arvot 1 ja 3 jäivät ilman vastausta. Suurin osumakohta oli arvolla 8 keräten 14 vastausta. Keskiarvo oli 7,05 ja medianin ollessa 7. Keskihajonta, joka kuvaa keskimääräistä poikkeamaa odotusarvosta oli 1,92. Keskihajonnan asteikko vastaa mittausten asteikkoa. Yleisesti ottaen keskiarvo 7,05 ei anna kovinkaan hyvää kuvaa tilanteesta kokonaisuuden kannalta.

Minimiarvo	Maksimiarvo	Keskiarvo	Mediaani	Summa	Keskihajonta
0	10	7,05	7	409	1,92

Taulukko 4. Nykyisen työvuorosunnittelun arvosana

## 6.4 Työhyvinvointi

Tutkimuksen keskeisimpiä elementtejä oli selvittää voiko tekoälyllä vahvistetulla työvuorosunnittelulla parantaa työhyvinvointia Kanta- Hämeen pelastuslaitoksella. Jotta vastaajat pääsevät tutkijan kanssa samalle lähtötasolle, on tutkittava työhyvinvoinnin lähtötasoa. Onko mitään mahdollisuuksia parantaa vai hukataanko energiaa täysin turhaan kehitystyöhön? Alla on kysymyssarjat ja vastausten analysointia työhyvinvoinnin osa-alueelta.

*”Työhyvinvointini paranee, jos voin itse vaikuttaa työnkiertoon”*

Jokseenkin samaa mieltä (45 %) ja täysin samaa mieltä (26 %) olevien vastaajien määrä oli tässä enemmistönä. Osa vastaajista (20%) ei osannut sanoa olisiko työhyvinvointi parempi, jos voisivat itse vaikuttaa työnkiertoon. Vain alle 9 % vastaajista vastasivat olevansa jokseenkin erimieltä väittämän kanssa. Yhteenvedona voisi todeta, että enemmistön mielestä työhyvinvointi paranee, jos he itse pääsisivät vaikuttamaan työnkiertoon.

*”Luotan esimieheni suunnittelemaan tasapuoliseen työnkiertoon”*

Esimiehet laativat jokaiselle henkilölle työnkierron. Mitä tasapuolisempi se on, sen parempi. Tässä kysymyksessä vastaajat arvioivat, kuinka hyvin tasapuolisuutta on pystytty noudattamaan. Jopa yli 70 % oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä väittämän kanssa. Noin 18% vastasi olevansa jokseenkin tai täysin erimieltä väittämän kanssa. Melkein viidennes vastaajista ei siis täysin voinut pitää tasapuolisena esimiehensä laatimaa työnkiertoa.

*”Työhyvinvoinnilla on merkitystä työhön sitouttamisessani”*

Varsin selkeä viesti vastaajilta tuli tähän kysymykseen. Noin 96% vastaajista oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä väittämän kanssa. Vain yksi vastaaja ei osannut sanoa ja yksi vastaaja oli täysin erimieltä väittämän kanssa.

*”Työmäärä vaikuttaa työhyvinvointiini”*

Jopa yli 80 % vastaajista oli väittämän kanssa jokseenkin tai täysin samaa mieltä. Kukaan ei vastannut, että olisi täysin erimieltä väittämän kanssa. Noin 12 % oli kuitenkin jokseenkin erimieltä ja noin 5% vastaajista ei osannut sanoa.

”Työtaakka jakaantuu tasaisesti työvuorossa”

Noin 28% vastaajista oli jokseenkin tai täysin erimieltä, että työtaakka jakaantuisi tasaisesti. Silti reilut 60 % oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä, että työtaakka jakaantuisi tasaisesti. Noin 10% vastaajista ei osannut sanoa mielipidettään.

”Työtaakkaa voi keventää ja parantaa paremmalla työvuorosuunnittelulla”

Noin 65 % vastaajista uskoisi paremman työvuorosuunnittelun keventävän työtaakkaa. Yllättävän moni jättää kuitenkin sanomatta mielipidettään (15 %) valitsemalla vaihtoehdon ”en osaa sanoa”. Vastaajista 10 (17 %) on jokseenkin erimieltä ja yksi on täysin erimieltä väittämän kanssa. He eivät siis usko siihen, että työvuorosuunnittelulla voitaisiin saada kevennettyä työtaakkaa.

”Työvuorosuunnittelulla ei ole merkitystä työhyvinvointiin”

Vastaajista 22 (39 %) oli jokseenkin tai täysin erimieltä 34 (60%) väittämän kanssa. Yksi vastaaja ei osannut sanoa, mutta kukaan ei ollut jokseenkin tai täysin samaa mieltä. Voidaan siis pitää varsin vahvana sitä näyttöä, että työvuorosuunnittelulla on aina vaikutusta työhyvinvointiin.

”Työhyvinvointi on työpaikan vetovoiman peruste”

Tähän kysymykseen vastausten jakautuminen painottui samansuuntaisiin ajatuksiin väittämän kanssa. Jokseenkin samaa mieltä oli 21 vastaajaa (36 %) ja täysin samaa mieltä oli 32 (55 %). Neljä vastaajaa valitsi kuitenkin ”en osaa sanoa” vaihtoehdon (7 %) ja yksi oli jokseenkin erimieltä. Mikäli työpaikan vetovoimaa arvioidaan, niin vastausten perusteella työhyvinvoinnilla on monille vahva merkitys.

”Työaika on merkittävä työhyvinvoinnin kannalta”

Työaika kysymykseen on vastattu hämmästyttävän yksimielisesti. Kaikki vastaajat ovat olleet väittämän kanssa samaa mieltä. Tarkemmin jaoteltuna 17 (30 %) vastaajista oli jokseenkin samaa mieltä ja jopa 41 (70 %) vastaajista oli täysin samaa mieltä. Vastaajien taustatiedoista poimittuna 77 % vastaajista oli 42h/viikko poikkeusluvan mukaisessa työajassa ja 9 % poikkeusluvan mukaisessa työajassa, jossa työaika on 40h/viikko. Kuusi vastaajaa teki jotain muuta työaikaa.

## 6.5 Tekoäly

”Uskon, että tekoälyllä varustettu työvuorosuunnitteluohjelma kierrättäisi työntekijöitä tasaisesti eri tehtävissä. (työnkierto)”

Tekoälyyn liittyvät kysymykset saivat vastaukset jakaantumaan varsin tasaisesti joko puolesta tai vastaan. Työnkierto on pelastusalalla yksi keino lisätä jaksamista vaihtamalla henkilön tehtävää vuorosta toiseen. Vastaajista 25 (43 %) oli jokseenkin ja 3 (5 %) täysin samaa mieltä, että tekoäly kierrättäisi tasaisesti eri tehtävissä. Jokseenkin erimieltä oli 12 (21 %) ja täysin erimieltä oli yksi vastaaja. En osaa sanoa, vastauksien määrä kasvoi

selkeästi siirryttäessä tekoäly osa-alueeseen. Vastaajista 17 (30 %) valitsi ”en osaa sanoa” vaihtoehdon.

”Työvuorovahvuuden määräytyminen alueen päivittäisen riskitason mukaan keventäisi työtaakkaa (= mitä suuremmat riskit, sitä suurempi vuorovahvuus)”

Jos katsotaan kokonaisuutta tämän kysymyksen ympärillä, niin 31 vastaajaa (53 %) oli samaa mieltä. Tuo joukko jakaantui jokseenkin samaa mieltä oleviin 24 (41 %) ja täysin samaa mieltä oleviin 7 (12 %). Yli puolet vastaajista siis mieltää päivittäisen riskitason olevan osa työvuorovahvuuden perustetta. Vastaajista kuitenkin kolme oli täysin erimieltä ja 15 (26 %) oli jokseenkin erimieltä. Yhdeksän (15 %) vastaajaa ei osannut olla puolesta tai vastaan ja valitsivat ”en osaa sanoa” vaihtoehdon.

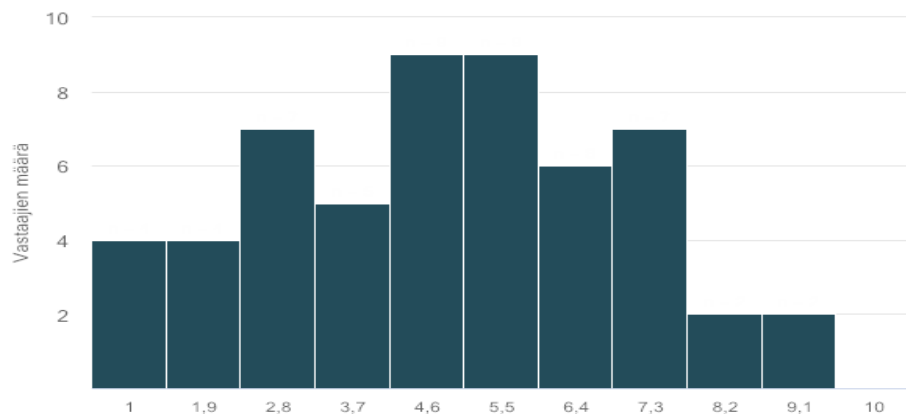
”Tekoäly käyttää valtavan määrän dataa päätöksen tueksi, siksi luotan enemmän koneen tekemiin ratkaisuihin, kuin yksittäisen ihmisen ratkaisuihin työvuorosuunnittelussa”.

Koneen tekemään päätökseen työvuorosuunnittelussa ei vastaajien keskuudessa kovinkaan paljon luoteta. Yli puolet vastaajista oli kokonaisuudessaan erimieltä asiasta. Tarkemmin jaoteltuna 8 vastaajaa (14 %) oli täysin erimieltä ja 23 (40 %) oli jokseenkin erimieltä. Jokseenkin samaa mieltä oli 16 vastaajaa (28 %) ja vain yksi luotti täysin koneen tekemiin ratkaisuihin enemmän kuin ihmisen tekemiin. Kymmen vastaajaa ei osannut tähän sanoa.

”Tekoälyä työvuorosuunnitteluun lisäämällä, voitaisiin ottaa kaikki muuttuvat tekijät tasapuolisemmin huomioon”

Tähän kysymykseen vastauksia on tullut 55 kpl eli muutama (3) on jättänyt vastaamatta. Vastaajat asettivat portaattoman liukukytkimen haluaansa kohtaan. Asteikko oli 0-10. Kuvaaja kertoo mielestäni parhaiten sen pienen epäileväisyyden, joka asiassa vastaajien keskuudessa vallitsee. Keskiarvon ollessa 5,24 ja mediaanin asettuessa arvoon 5 voidaan todeta, että kovin suuri luottamus ei ainakaan vielä tekoälyyn ole tasapuolisena työvuoronsuunnittelijana.

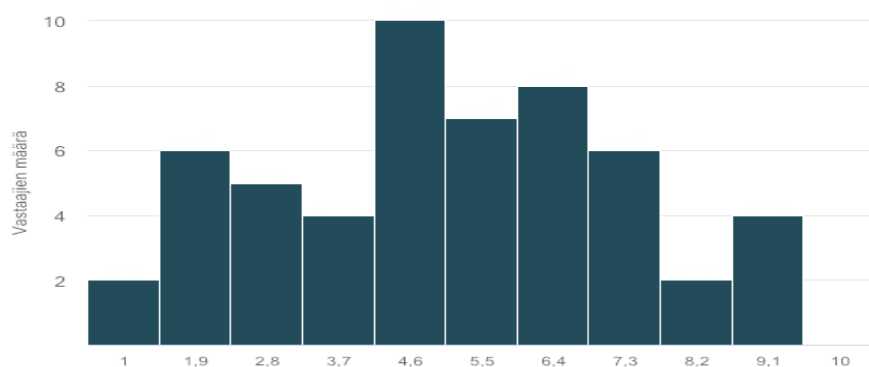




Taulukko 5. Vastaajien arvio nollasta kymppiin väittämälle: Tekoälyä työvuorosuunnitteluun lisäämällä, voitaisiin ottaa kaikki muuttuvat tekijät tasapuolisemmin huomioon. Kuvaaja kertoo vastaajien keskuudessa olevan pientä epäilystä tekoälyn mahdollisuuksista muuttuvien tekijöiden huomiointiin.

”Tekoälyn lahjomattomuus voisi lisätä työhyvinvointia”

Tekoälyn lahjomattomuuteen työhyvinvoinnin lisääjänä näkyy orastavaa luottavaisuutta, vaikka keskiarvo jäi tässäkin kysymyksessä varsin matalaksi. Vastausten keskiarvo oli vain 5,54. Suurin vastaajamäärä osui arvolle 5 (10 vastausta) ja toiseksi suurin vastaajamäärä osui arvolle 7 (8 vastausta). Kolmanneksi yleisimmät arvot olivat 2 (6 vastausta) ja 8 (6 vastausta). Huomionarvoista on arvon 10 saamat neljä vastausta.



Taulukko 6. Vastaajien arviot nollasta kymppiin väittämälle -Tekoälyn lahjomattomuus voisi lisätä työhyvinvointia.

Erikseen poimimalla ne vastaukset, jossa liukukytkin on asetettu arvoon 7 tai enemmän havaitaan, että vastauksia on tullut 11 (19 %) kaikista vastaa-

jista. Tämä vastaajaryhmä on siis kohtalaisen luottavainen siihen, että tekoälyn lahjomattomuus voisi parantaa työhyvinvointia. Onko heidän vastauksissa sellaista tietoa, joka osoittaisi nykyisessä järjestelmässä olevan jotain epätasa-arvoisuutta vai onko kyse aidosta luottamuksesta tekoälyyn?

Vastauksista poimittuna havaitaan seuraavaa. Pääsääntöisesti vastaukset ovat positiivisen puolella arvioitaessa nykyistä työvuorosuunnittelua. Väittämän työnkierron toteutumisesta nykyisissä työvuorosuunnitelmissa ollaan hieman varautuneempia ja jopa kahden vastaajan arvio on täysin negatiivinen. Ilmeisesti työnkierto ei ole kaikkien kohdalla toteutunut tasapuolisesti nykyisessä työvuorosuunnitelmassa. Vastaajien joukosta erottuvat ensihoidon tehtävissä toimivat sekä palomestarit. Voidaan myös tässä yhteydessä todeta, että näissä ammattiryhmissä työnkierto on muutenkin rajoittuneempaa kuin esimerkiksi palomiesten kohdalla, joilla tehtävät saattavat vaihdella kohtalaisen paljonkin. Kysymys koneen ja ihmisen tekemien päätösten luetettavuudesta tämän ryhmän vastaajat pitivät tekoälyä luotettavampana.

Väittäjä: ”Tekoälyllä vahvistettu työvuorosuunnittelun tulisi kerätä mahdollisimman paljon erilaista "riskidataa". Kuinka mielekkäänä pidät alla lueteltujen datojen käyttöä pelastuslaitoksen työvuorosuunnittelun tukena.”

Lisätietona vastaajalle annettiin seuraava info: Automaattinen työvuorosuunnittelu keräisi mahdollisimman paljon erilaista dataa tilastoista ja ennusteista. Datan perusteella vuorovahvuutta voisi nostaa perusvahvuuden päälle, mikäli oletettu riskitaso on selvästi nousussa. Näin voisi mahdollista työtaakkaa keventää esimerkiksi ambulanssien tai pelastusyksiköiden keikkamääriin vaikuttamalla ja tehtäviä tasaisemmin jakamalla useammalle yksikölle. Datalla olisi työvuoron perusvahvuutta vahvistava, mutta ei heikentävä vaikutus. Väittämissä ei oteta kantaa siihen kuinka tieto saadaan teknisesti siirrettyä työvuorosuunnittelun tueksi.

Pelastustoimen onnettomuuksien tilastointiohjelma Prontoa piti mielekkäänä riskidatan lähteenä hiukan vajaa puolet vastaajista. Tarkemmin ja oteltuna täysin samaa mieltä oli 9 (16%) ja jokseenkin samaa mieltä oli 19 (33%). Vastaajista jopa 24 (42%) ei osannut sanoa onko Pronto mielekäs riskidatan lähde. Jokseenkin erimieltä oli vain 4 (7%) ja täysin erimieltä 1 (2%) vastaaja. He eivät pitäneet Prontoa mielekkäänä työvuorosuunnittelun riskidatan lähteenä.

Codea on ensihoidon ohjelma, jonne kirjataan hälytystapahtumat. Codeaa piti mielekkäänä työvuorosuunnittelun riskidatan lähteenä 35 vastaajaa (60 %). En osaa sanoa vaihtoehdon valitsi 17 vastaajaa (30%). Loput eivät pitäneet mielekkäänä Codean käyttöä riskidatan lähteenä.

Sääkarttojen ja pitkän aikavälin ennusteiden käyttämistä työvuorosuunnittelun taustatietona piti jokseenkin tai täysin mielekkäänä 31 vastaajaa

(53%). Jokseenkin 13 (22 %) tai täysin erimieltä oli 2 vastaajaa (3 %). He eivät nähneet perustelluksi pitää säätietoja työvuorosuunnittelun perusteena. Säätietojen ”epäluotettavuus” terminä ilmeni myöhemmin tutkimuksessa.

VAK (= Vaarallisten aineiden kuljetukset) niin maanteiden kuin rautateiden osalta jakoi vastaajien mielipiteet lähes tasan puolesta ja vastaan. Niiden käyttöä työvuorosuunnittelun riskidatana ei siis voida vahvasti puoltaa. Suurimmaksi vastausryhmäksi muodostui kuitenkin ”en osaa sanoa” noin 40 % osuudella. Nämä vastaukset voivat olla merkki liian erikoislaatuudesta kysymyksestä ja kysytty liian pienellä ennakkoinformaatiolla. Mikäli tätä aihetta olisi päässyt alustamaan vastaajille edes hieman, olisi voinut vastaukset jakaantua ihan uudella tavalla. VAK- kuljetuksien sisältämät riskit ovat kuitenkin verrattain suuria, vaikka tilastoista haettuna onnettomuuksia niille sattuu aika harvoin. Vuosien 2012 - 2016 pelastustoimen taskutilastosta poimittuna vaarallisten aineiden onnettomuuksia on sattunut Suomessa vuoden 2016 aikana 396 kpl ja niistä maanteillä tai kaduilla sattui 126 onnettomuutta. Rautateillä tai ratapihalla vaarallisten aineiden onnettomuus on tapahtunut vuoden 2016 aikana 9 kertaa. Mikäli onnettomuus sattuu, se saattaa koskettaa laajaa maantieteellistä aluetta ja siten vaatii pelastuslaitokseltakin runsaasti resursseja. Näihin tietoihin perustuen kyselyn alustamisella olisi saattanut olla vaikutusta vastaajien käyttäytymiseen ja vaihtoehdon ”en osaa sanoa” vastaukset olisi saatu pienemmäksi, vaikka vastaajat olivat kaikki pelastusalan ammattilaisia.

Suurtapahtumien näkyminen työvuorosuunnittelussa on hyvin konkreettinen ja selkeä asia. Lähes kaikki työntekijät tietävät tapahtumien lisäävän jollakin tasolla pelastuslaitoksen tehtäväämääriä. Tämän havaitsi vastauksista, sillä 22 (38 %) vastaajista piti täysin mielekkäänä ja 25 (43%) jokseenkin mielekkäänä työvuorosuunnittelun taustadataksi suur tapahtumat pelastuslaitoksen alueella. Vain 4 vastaajaa oli jokseenkin tai täysin erimieltä ja 7 vastaajaa valitsi ”en osaa sanoa” vaihtoehdon.

Pelastuslaitoksen ulkoiset terveyteen vaikuttavat riskidatat, kuten esimerkiksi mainittu lintuinfluenssa ym., koettiin myös jollakin tasolla tarpeelliseksi tiedoksi työvuorosuunnittelussa. Täysin samaa mieltä väittämän kanssa oli vain 7 vastaajaa (12%) ja jokseenkin samaa mieltä oli 21 vastaajaa (37 %). Tässäkin väittämässä yllättävän moni oli merkinnyt vaihtoehdon ”en osaa sanoa” 21 (37 %). Pieni joukko valitsi jokseenkin erimieltä 5 (9 %) ja täysin erimieltä 3 (5 %). Tämän tiedon perusteella ulkoiset terveyteen vaikuttavat riskidatat olisi hyvä sisällyttää työvuorosuunnittelun perustaksi.

Metsäpalovaroitukset ja muut viranomaisten antamat varoitukset nähtiin vastaajien keskuudessa yllättävänkin myönteisenä riskidatana työvuorosuunnittelun perustaksi. Jokseenkin samaa mieltä oli 31 vastaajaa (53 %) ja täysin samaa mieltä 9 vastaajaa (16 %). Jokseenkin tai täysin erimieltä

oli vain 6 vastaajaa (10 %) ja vaihtoehdon ”en osaa sanoa” valitsi 12 vastaajaa (21 %).

Pelastuslaitoksen sisäiset poissaolohistoriat nähtiin myös hyödylliseksi riskidataksi. Jokseenkin samaa mieltä oli 22 vastaajaa (38 %) ja täysin samaa mieltä 9 vastaajaa (16 %). Kysymykseen oli joidenkin mielestä vaikea vastata, koska 16 (28 %) henkilöä valitsi ”en osaa sanoa” vaihtoehdon. Loput vastaajat 11 (19 %) eivät pitäneet poissaolohistorian käyttämistä mielekkäänä, valitsemalla joko ”jokseenkin erimieltä” tai ”täysin erimieltä”. Kokonaisuudessaan positiiviselle puolelle tuli enemmän vastauksia kuin negatiiviselle puolelle.

Vapaaehtoisten palokuntien hälytysvalmiuksissa on havaittu käytännössä suuriakin eroja. Tutkimuksessa haettiin vastausta siihen kuinka mielekkäänä vastaajat pitävät vapaaehtoisten henkilöiden saatavuuden hälytystehtäville tiettyinä aikoina. Vastaajista 11 (19 %) oli täysin samaa mieltä ja 21 (36 %) oli jokseenkin samaa mieltä siitä, että vapaaehtoisten saatavuus olisi mielekäs riskidata työvuorosuunnittelun taustalla. Tässäkin kysymyksessä yllättävän moni 16 (28 %) valitsi ”en osaa sanoa” vaihtoehdon. Jokseenkin 8 (14 %) tai täysin erimieltä 3 (5 %) vaihtoehdot olivat pienellä osuudella edustettuina. Kokonaisuudessaan voidaan todeta, että tämä vapaaehtoisten lähtövalmiuden huomioiminen vakituisen paloaseman työvuorosuunnittelussa olisi jopa suotavaa.

Henkilöstön omat lomatoiveet nousivat suureksi vaikuttimeksi vastaajien mielessä. Jopa 13 (23 %) vastaajista oli täysin samaa mieltä ja 27 (47 %) oli jokseenkin samaa mieltä. Käytännössä pelastuslaitos ei voi päästää kaikkia henkilöitä heinäkuussa lomalle, mikä voisi olla vastaus vastaajien lomatoivetta kysyttäessä. Vastaajien mielestä työvuorosuunnittelun taustadatan lomatoiveet olisi kuitenkin hyvä olla. Kolmetoista (23 %) ei osannut sanoa ja vain 3 (5 %) oli jokseenkin erimieltä ja 1 (2 %) täysin eri mieltä lomatoiveiden mielekkyydestä työvuorosuunnittelun taustalla riskidatana.

Tutkimukseen kirjatut riskidatalähteet ovat vain murto-osa niistä todellisista tietolähteistä joita voisi työvuorosuunnittelun taustalla käyttää. Silti tutkimuksen avoimeen kohtaan ei kirjautunut selkeitä ehdotuksia riskidata lähteeksi. Maininnan arvoiset ovat kuitenkin juhlapyhät, joita muutama vastaaja nosti esille.

Kysymysosio riskidatalähteistä kokonaisuudessaan kallistuu positiivisen puolelle. Vastausten määrä koko kysymyspatteristossa oli 657 vastausta. Täysin samaa mieltä (97 vastausta) jokseenkin samaa mieltä (250 vastausta) eli yli puolet olisi valmiita käyttämään edellä lueteltuja tietolähteitä työvuorosuunnittelun tukena. Kielteisen mielipiteen ilmaisi 110 vastausta, jotka jakaantuivat seuraavasti: jokseenkin erimieltä 81 vastausta ja täysin erimieltä 29 vastausta. Kaksisataa (200) vastausta oli osoitettu kohtaan ”en

osaa sanoa”. Kokonaisuudessaan 52 % vastauksista oli myönteisiä ja kielteisiä oli 16 % ja 30% ei ollut puolesta eikä vastaan.

Väittämä: Tilastojen ja riskiennusteiden pohjalta suunnitellut työvuorot tehostaisivat henkilöstöressurssien käyttöä. Vastaajista jopa 29 (50 %) oli jokseenkin samaa mieltä ja 9 (16 %) oli täysin samaa mieltä. Vastaajista 13 (22%) valitsi ”ei osaa sanoa” vaihtoehdon. Vain 5 (8%) oli jokseenkin erimieltä ja 2 (3%) täysin erimieltä. Tuloksen perusteella voidaan todeta, että tekoälyn käyttämä tilastotieto ja riskiennusteet työvuorosuunnittelun tukena, tehostaisi henkilöstöressurssien käyttöä.

Väittämä: Datan käyttö työvuorosuunnittelussa lisäisi pelastuslaitoksemme vetovoimaa työmarkkinoilla. Vastaajista 29 (50 %) ei osaa sanoa, parantaisiko datan käyttö vetovoimaa. Vastaajista on 9 (15 %) jokseenkin samaa mieltä ja 2 (3 %) täysin samaa mieltä. Jokseenkin erimieltä on 14 (24 %) ja täysin erimieltä on 4 (7 %). Henkilöstöressurssien käyttö voisi olla tekoälyn myötä tehokkaampaa, mutta työpaikan vetovoiman lisääntymiseen vastaajat ei näköjään usko.

Väittämä: Pelkään ennusteiden ja tilastojen käytön lisäämisen työvuorosuunnittelussa muuttavan työaikaani huonommaksi. Vastaajista 8 (14 %) pitää väittämää täysin oikeana ja 21 (36 %) vastaajaa on jokseenkin samoilla linjoilla. On havaittavissa selkeästi pientä pelkoa, että työaika saataisi muuttua tekoälyn tekemän työvuorosuunnittelun myötä. Yksitoista vastaajaa (19 %) on jokseenkin erimieltä, mutta kukaan ei ole täysin erimieltä. Kahdeksantoista (31 %) vastaajaa valitsi ”en osaa sanoa” vaihtoehdon.

Väittämä: Työajan mahdollinen muuttuminen tekoälyn myötä, lisäisi todennäköisesti työhyvinvointiani. Kukaan vastaajista ei ole täysin samaa mieltä väittämän kanssa ja vain 6 (10 %) on edes jokseenkin samaa mieltä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että työhyvinvointi ei vastaajien mielestä voisi parantua tekoälyn myötä, jos se huonontaa työaika. Vastaajista 12 (21 %) oli jokseenkin erimieltä väittämän kanssa ja jopa 16 (28 %) täysin erimieltä. Ne, jotka olivat väittämän kanssa täysin erimieltä (16) tekivät poikkeusluvanmukaista 42h /viikko työaika tai poikkeusluvanmukaista työaika 40h/ viikko. Osittain jää hämärän peittoon vastaajien työaika, sillä 12 kuudestatoista vastaajasta on antanut työaikakysymyksessä vastauksen, joten neljän vastaajan työaika on epäselvä. Jokseenkin erimieltä olevista (12) jopa 92 % eli 11 vastaajaa työskenteli poikkeuslunamukaisessa työajassa 42h/ viikko ja yksi 38,45h / viikko työajassa.

Väittämä: Tekoäly voisi ilmoittaa mahdollisista ylimääräisistä yksikkötarpeista tulevan myrskyn tms. johdosta. Täysin samaa 9 (16 %) tai jokseenkin samaa mieltä oli 31 (55 %) vastaajista. Vain 2 (3,5 %) oli täysin erimieltä ja 5 (9 %) jokseenkin erimieltä väittämän kanssa. Osa 9 (16 %) ei osannut sa-

noa. Tekoälyllä nähdään olevan mahdollisuus vaikuttaa työvuorosuunnitteluun sääilmiöiden mukaisesti. Kuitenkin kyselyn lopussa avoimissa kohdissa käy ilmi se, että sääennusteisiin ei saisi liikaa luottaa työvuorosuunnittelun perustana. Luotettavissa ennusteissa on lyhyt varoaika ja pitkän aikavälin ennusteet pääsääntöisesti ovat epäluotettavia.

Väittämä: Pelastuslaitoksen olisi viisasta ottaa kaikki mahdollinen riskidata käyttöön, päivittäisten vuorovahvuuksien perustaksi. Vastaajista 25 (44 %) oli jokseenkin samaa mieltä ja kuusi (10 %) jopa täysin samaa mieltä. En osaa sanoa vaihtoehdon on valinnut jopa 19 vastaajaa (33 %). Jokseenkin erimieltä oli 4 (7 %) ja täysin erimieltä oli 3 (4 %) vastaajista.

Väittämä: Tekoäly on tulevaisuutta ja se tulee ehdottomasti olla mukana myös pelastuslaitoksen henkilöstöresursoinnissa. Vastaajista 4 (7 %) oli täysin samaa mieltä ja 24 (41 %) jokseenkin samaa mieltä. Mielenkiintoinen huomio näistä neljästä täysin samaa mieltä olevasta on se, että he ovat pelastuslaitoksen päällystätehtävissä ja koulutustausta on ammattikorkeakoulututkinto tai vanhempi palopäällystötutkinto. Näiden vastaajien innostus tekoälyä kohtaan on varsin korkea, sillä innostuneisuus kysymyksessä keskiarvo oli huikeat 8,75. Mikäli pelastuslaitoksen päällystätehtävissä olevat luottavat tekoällyn tuomiin mahdollisuuksiin ja siihen, että sillä voidaan myös parantaa työhyvinvointia, ollaan ison asian ympärillä. Pelastuslaitoksen johdolla kun on kaikki avaimet käsissä tehdä tulevaisuuteen vaikuttavia ja mielellään myös työhyvinvointiinkin tähtäviä ratkaisuja.

Seuraavassa on esitetty vastaajien omat huomiot tekoällyn ja työvuorosuunnittelun yhdistämisen positiivisista vaikutuksista työhyvinvointiin. Vastaukset on kirjattu sellaisinaan ja saman tyyppiset vastaukset on yhdistetty.

”Tekoälystä on varmasti paljon apua tulevaisuudessa ja se varmasti helpotaisi jollain tasolla lisäyksiköitä poikkeavissa oloissa jotka on ennustettavissa.”

”Työvuorojen resurssisuunnittelussa ja resurssien sijoittelussa tekoällyn käytöstä voisi olla konkreettista hyötyä”

”Ensihoidon työnkierron mahdollistaminen esim. keikkatilastojen ja osaamisen tarpeen mukaan.=paikoitellen tehtäviä ja suoritteita liian vähän.”

”Toisi tasapuolisuutta työntekijöiden välille”

”Tekoällyn käyttö voisi tukea työvuorosuunnittelua parhaiten siten, että pitkän aikavälin riskien arviointia ja voimavarasuunnittelua toteutetaan sen avulla. On ehkä hyvä havaita, että pelkkä datatieto ei pysty huomioimaan ns. muuttuvia tekijöitä, joita sisältyy myös työvuorosuunnitteluun ja

valmiuden tuottamiseen, koska esim. onnettomuustiheys ei yksin kerro yksittäisen onnettomuuden sitomaa aika- ja henkilötarvetta.”

”Tekoälyn avulla voidaan varmasti saavuttaa täsmällinen kierto ja tasapuolisuus jos sitä ajatellaan nimenomaan työnkierron kannalta ja tehtyjen tuntien kannalta”

”Henkilöressurssien lisääminen esim. Isojen tapahtuminen aikana on hyvä asia.”

”Riskidatan käyttö järkevää resurssien paremmassa kohdentamisessa, koska työkuorma jakaantuisi mahdollisesti tasaisemmin. Työajan pitäisi perustua kuitenkin ainakin pääosin nykyisiin työaikoihin.”

”Uuden käyttöliittymän pohjalta, työntekijän olisi helppo tarkistaa omat työvuoronsa esim. älypuhelimesta.”

”Tasapuolisuus”

”Saadaan lisäresurssia silloin kun on tarvetta!”

”Palautteet jne kyselyt = pitäisi oikeasti myös vaikuttaa asioihin.”

”Toki kannattaisi lisätä resursseja isojen tapahtumien, flunssakausien/riskiaikojen aikana.”

”Jo nyt jotkut esimiehet pitävät omaa kirjanpitoa esim. sakuvuorojen tasapuolisuuden takia. Tekoäly varmasti ainakin tässä helpottaisi tasapuolisuuden seuranta.”

”En osaa sanoa.”

”Työn kierto ja tasapuolisuus voisivat tulla tekoälyn myötä paremmiksi. Myös suur tapahtumat voitaisiin resursoida automaattisesti, unohdukset vähenisivät.”

”Ennusteista perustuva myrsky-yksiköiden nosto vahvuuteen on varmasti nykypäivää tai ainakin tulevaa.”

”Jos toimii siten, että vahvuudet nousevat kun riskitekijät esim. maastopalojen todennäköisyys suuri / ennalta tiedetty iso massatapahtuma ym. niin todella hyvä! Ja jos työntekijät pääsevät itse vaikuttamaan lomiansa ajan kohtaan niin hyvä.”

”Vahvuudet olisivat kunnossa datasta muodostuneen riski- ja henkilöstötarvearvion perusteella.”

”En usko ,että on positiivista vaikutusta.”

”Työtaakan väheneminen ruuhkaisina aikoina.”

”Vahvistettuja työvuoroja.”

”Merkintävirheiden poistuminen (ei ole nyt ongelma)”

”Saattaa keventää työtaakkaa, jos tekoäly huomaa lisäresurssin tarpeen esim joinain juhlapäivinä, mitä ei muuten olisi muistettu/huomattu. Jos osaisi vaikuttaa palomiesten saku-kiertoon tasapuolistavasti, niin lisäisi työhyvinvointia ja potilasturvallisuutta. Tällä hetkellä yksittäiset palomiehet saattavat olla poissa saku-tehtävistä jopa useita kuukausia jos esimies / työnjohto ei heitä tasapuolisesti kierrätä.”

Seuraavassa on esitetty vastaajien omat huomiot tekoälyn ja työvuoro-suunnittelun yhdistämisen negatiivisista vaikutuksista työhyvinvointiin. Vastaukset on kirjattu sellaisinaan ja saman tyyppiset vastaukset on yhdistetty.

”Työaikaan ei pitäis puuttua, vaikka tulisikin tekoälyä ja ihmisten olisin kuitenkin tarkastettava listat vielä ainakin sen aikaan että järjestelmä toimii luotettavasti, että työvuorossa olisi kuitenkin riittävästi väkeä.”

”Työajan pilkkominen (painopistevuoroihin) ei tunnu mielekkäältä ja mielestäni mitä useamman yksikön saa nostettua vuorokausirytmii niin sen parempi, eriarvoisuuden kokemisen välttämiseksi”

”Murinaa ja jupinaa, kun joutuu jättämään ”oman” aseman...

Voi vaikuttaa työaikaan”

”Miten aiotaan huomioida tekoälyn avulla yksilölliset toiveet ja henkilöstön osaamisen laatutason vaihtelut. Jos työvuorosuunnitteluun ja sen painottamiseen aletaan huomioimaan sopimuspalokuntien henkilöstön saatavuus, niin sitä ennen tulisi laatia myös kattava laatuluokitus sopimuspalokuntien henkilöstön osaamisesta, toimintakyvystä ja lähtövarmuuden toteutumisesta. Toki tämän selvittämiseen tekoälyn käyttöä voidaan hyödyntää. Mikäli meillä on nyt ongelmia tai haasteita tasaisesta työvuorokierrosta ja/tai työtehtävien oikeudenmukaisesta jakautumisesta, se tuskin ratkeaa pelkästään tekoälyn avulla, vaan johtajuudella, joka kuuluu tai ainakin pitäisi kuulua jokaisen esimiesasemaan nostetun henkilön keinovalikoimaan henkilöstöjohtamisen osalta.”

”Tekoäly ei välttämättä osaa huomioida erilaisia tehtäviä niin hyvin kuin ihminen osaa. Asiantuntijaorganisaatioissa joka pelastuslaitoskin on (tai ainakin pitäisi ajatella niin) on paljon erilaisia erikoistumista vaativia tehtäviä. Tieto on hajallaan ympäriinsä. Tarkoitin tällä mm vastuualueita sekä muita tiettyjä yksilölle annettuja tehtäviä.”



"Pelkään, että "sivuasemat" kärsivät tästä. Eli tavoitevahvuus tippuu miniiniin, koska riskit koetaan isommaksi pääasemalla."

"Jos vahvuuksien painottaminen tarkoittaisi pirstaleista työaika, ei se lisäisi työhyvinvointia."

"Työaika"

"Työaika voi mennä sekaisemmaksi ja huonommin ennustettavaksi, silloin ei työhyvinvointi ei lisäännny!"

"Tekoälyn suunnittelee ja kehittää ihminen. Eipä uskota niihin liikaa.. Työvuorosuunnittelu tarvitsee jatkossakin ihmisen seurantaa, esim. työntekijän henkinen ja fyysinen kunto jne. Riskisuunnittelussa varmasti tekoälystä hyötyä vahvuuksien suunnittelussa, kunhan minimivahvuus ei sen johdosta kärsi, kun huomataankin, että joinain vuorokauden aikoina ei tarvitsekaan niin paljon vahvuuksia."

"Puhutaan työnkierrosta. Mitä se sitten tarkoittaisikaan työvuorosuunnittelussa, mutta eihän siihen ole aina edes tarvetta."

"Asema heittojen lisääntyminen."

"Tilastojen hyödyntäminen jonkin liikkumavaran puitteissa voisi olla hyvä. Monet ennusteet, kuten metsäpalovaroitukset ja myrskyvaroitukset ovat luotettavia vain 1-2 pvän aikaikkunassa, eivätkä sovi täten työvuorosuunnittelun perusteeksi."

"Pelkään että tulee siirrettyjä työvuoroja sellaisiin ajankohtiin milloin olisi mieluummin kotona perheen kanssa. Esim nää joulut, juhannukset yms."  
"Työvuoroja voi tulla välillä tiheämmin ja välillä väljemmin, voi hankaloittaa muuta elämää (perhe)."

"Inhimillisyyys puuttuu."

"Näen riskinä järjestelmän toimimattomuuden ja sen että se "sekoaa" epä-tarkasta tietoaineksestä."

"Kone päättää ei ihminen."

"Jos vähennetään resursseja"

"Lisää pirullisia vkl ja pyhätöitä."

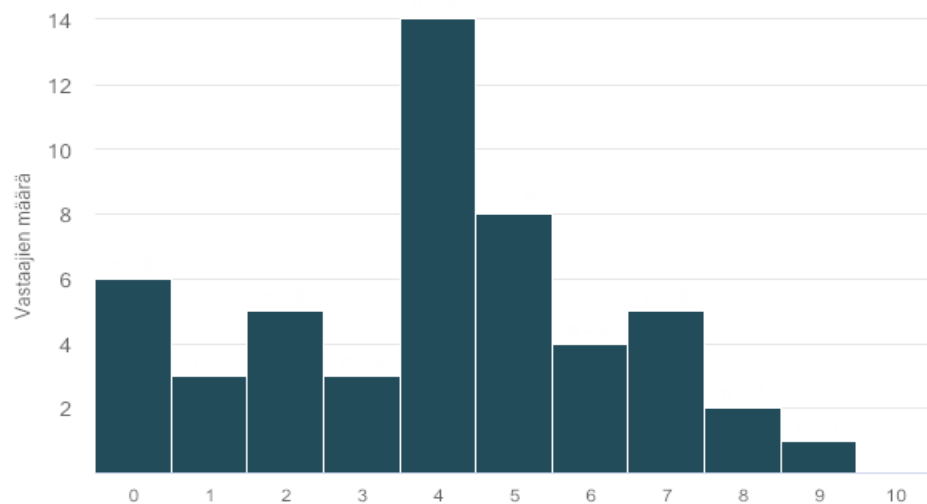
"Jos se muuttaa työaikaani, irtisanoudun. Jos työnkuvani muuttuu, irtisanoudun. Jos nykyinen joustavuus häviää, irtisanoudun."

”Vakisijainen joka aseman joka työvuoroon. Tämä mahdollistaa selviytymisen yllättävien tilanteiden varalta.”

”Missään nimessä ei saa puuttua työaikaan esimerkiksi 24h vuoroa pilkkomalla lyhemmiksi ”painopiste-vuoroiksi” oli riskidata sitten minkälainen hyvänsä jollekin päivälle.”

”kierrot ja työvuorojen lisäpilkkominen, lomien suunnittelu heikkenee”

Viimeinen kysymys vastaajien innostuneisuus tekoälyä kohtaan on kuvattu seuraavassa taulukossa.



Taulukko 7. Vastaajien innostuneisuus tekoälyä kohtaan työvuorosuunnittelussa kuvaa yllä oleva pylväsdiagrammi. Vastaajista 14 (27 %) antoi omalle innostuneisuudelle arvon 5. Muut vastaukset jakaantuivat tasaisesti arvon viisi molemmin puolin. Voidaan tehdä karkea arvio, että vastaajat eivät odota innolla tekoälyä työvuorosuunnitteluun. Silti vastauksissa piilee lievä odottava tunnelma.

## 7. POHDINTA

Kyselyyn tuli yllättävän suuri vastausprosentti. Siitä kiitos Kanta-Hämeen pelastuslaitoksen kyselyyn vastanneille henkilöille. Nykyiseen työvuorosunnitteluun ollaan pääsääntöisesti jopa tyytyväisiä ja työnkiertoa tiedusteltaessa henkilöstö oli tyytyväisiä. Erään vastaajan kommentti tekoälystä työnkierron tasapuolistajana kuvastaa sitä ilmapiiriä, mikä aiheesta oli numeroiden valossa havaittavissa. Hän mainitsi, että johtajuudella, jota tämän päivän esimiehillä tulee myös olla, voidaan ratkaista kaikki työnkiertoon liittyvätkin asiat kuntoon. Ja pääsääntöisesti työnkierto koettiin olevan ihan hyvällä mallilla, joten johtajuutta pelastuslaitoksen esimiehistä löytyy. Silti jokunen kommentti työnkierron tasapuolisuudesta tai sen puutteesta herättää ajatuksen siihen suuntaan, että tekoälyllä voisi olla tasapuolistava vaikutus.

Nykyisiin työvuorosuunnitelmiin ollaan hämmästyttävän tyytyväisiä, vaikka muutamat ovat todenneet, että suunnitelman saatavuudessa ja ajantasaisuudessa olisi ollut parantamisen varaa. Pohdittavaksi on otettava, millä tavalla suunnitelman saatavuus olisi tulevaisuudessa paremmin hoidettu. Tähän varmasti jo uusi suunnitteluohjelma kykenee vastaamaan, sillä työntekijä pääsee mistä tahansa omalla puhelimellaan kiinni suunnitelmaan. Tämä ongelma on siis nopeasti uuden suunnitteluohjelman myötä saatu kuntoon. Ohjelma on ollut noin viikon käytössä tätä pohdintaa kirjoittaessani.

Lomasuunnitelmat ja niiden tasapuolisuus on askarruttanut mieltä monesti. Kuinka tasapuolisesti henkilökunta kokee parhaiden lomakuukausien osuvan omalle kohdalleen? Yllätys oli varsin suuri, sillä vain viisi prosenttia vastaajista koki tasapuolisuuden olleen heikkoa. Käytännössä esimiesten tekemä lomakierto on toiminut vähintäänkin hyvin. Aina ei voida kaikkia miellyttää, mutta tämä vastauksissa oleva tyytymätön 5 % voisi olla tulevaisuuden tekoälyn muokkaamassa suunnitelmassa jopa 0 %. Se pitäisi ainakin olla hyvä tavoite.

Työvoiman tarpeen määrittely perustuu pelastustoimessa ennalta sovittuihin minimihenkilömääriin, joilla olemassa oleva kalusto saadaan liikkeelle ja mahdollinen pelastustyö saadaan suoritetuksi. Metsäteollisuuden nykyinen käytäntö harvestereiden liikkumiseen tilauksien mukaisesti tai maatalouden tuotanto kysynnän mukaan, voisi antaa vinkkiä myös pelastuslaitoksien tehtävien suorittamiseen todennäköisten tarpeiden mukaan. Mitä ne tarpeet voisivat olla? Pelastuslaitokset määrittelevät toimintavalmiuden palvelutasopäätöksissä. Ne perustuvat suurelta osin riskiruudun mukaisesti ja niin sanotussa ykkösriskiruudussa avun tarvitsija pyritään tavoittamaan kuuden minuutin kuluessa pelastustoimen hälytyksestä. Tämä riskiruudukkoon perustuva ja sen perusteella rakennettujen kiinteiden pa-

loasemien verkoston lisäksi voisi hyvin tulevaisuudessa olla ns satelliittiyksiköitä normaaliaikojen tueksi. Lisäksi kiinteiden paloasemien henkilöstömäärää voisi muokata riskitarpeiden mukaisesti. Paloasemien yksiköiden miehitys ja kalusto määräytyisivät reaaliajassa olevan riskidatan perusteella. Reaaliaikainen data, josta riskitaso määrittyisi, voisi muodostua olemassa olevien onnettomuusraporttien pohjalta (Pronto), sääkarttojen, liikennevirtojen ja mm. erilaisten massatapahtumien viranomaislupien pohjalta. Vastaajien mielestä juuri Pronton, ensihoitopuolen Codean ja ulkoistenkin vaikutteiden saaminen mukaan työvuorosuunnittelun perustaksi olisi perusteltua. Tutkimuksessa esitetyt valmiit ”riskidata” lähteet ja niiden mielekkyyden arviointi on kuitenkin vain pintaraapaisu kaikesta siitä tiedosta joita voisi tai jopa tulisi käyttää. Yllättävän suotuisasti vastaajat riskidatan hyödyntämiseen lähtisivät mukaan, sillä täydellistä tyrmäystä ei saatu missään vaihtoehdossa.

Kyselytutkimuksessa kysymys nro 12 käsitteli työvuorosuunnitteluun mahdollisesti liitettävän ulkopuolisen tiedon käyttämistä päätösten tukena. Näitä tietoja olen nimennyt tutkimuksessa riskidataksi. Riskidataa voi olla mikä tahansa tieto, jolla voi olla vaikutusta pelastuslaitoksen tehtävämääriin tai pelkästään alueen riskitason nousuun. Tieto voi olla tilastoihin perustuvaa, reaaliaikaista tai ennusteisiin perustuvaa tietoa eli riskidataa. Tässä kysymyksessä vastaajien tuli miettiä niitä mahdollisia tiedonlähteitä, joita käytettäisiin työvuorosuunnittelun perustana. Kysymys on siksi oleellinen, koska työhyvinvointi huomioiden kaikki data ei suinkaan ole pelastusalan työntekijän kannalta hyvää tietoa. Esimerkiksi pelastusalan onnettomuusrekisteri Pronto sisältää kaikki onnettomuudet usean vuoden ajalta. Tämä tietolähde voisi olla jopa vahvuuksia pienentävä tiettyinä vuorokaudenaikoina tai viikonpäivinä, mikäli tehtävämäärät olisivat matalia ja tekoälylle annettaisiin siihen mahdollisuus. Tutkimuksessa halusin painottaa kuitenkin tekoälyn tuomaa positiivista virettä, jolla voisi työvuorovuutta vahvistaa, eikä suinkaan heikentää. Tämän toin esille myös kysymyksen lisäinformaatio kohdassa.

Yhdeksi esimerkiksi voi ottaa riskitason nousu rautateillä. Rautateillä kulkee eri vuorokaudenaikoina paljon vaarallisia kemikaaleja. Vr:n toimittaman tiedon pohjalta pelastuslaitoksilla on olemassa dataa, jota ei todellisuudessa hyödynnetä juurikaan. Ainoastaan päivystävät palomestarit ja päivystävät päälliköt ovat tietoisia suuremmasta riskistä ja pystyvät vuoro-kohtaisesti hyvällä johtamisella reagoimaan tähän asiaan. Mutta työvuorosuunnittelija onkin voinut viikkoa aiemmin hyväksyä palomiehille vapaita ja resursseja onkin annettu pois, vaikka taustalla on olemassa selvä riskitason nousu. Tekoälyä hyödyntäen voisimme automaattisesti reagoida valmiustasoa nostamalla tai ”jäädymällä” vahvuus tietyllä paloasemalla tai riskitasosta riippuen, vaikka koko Kanta- Hämeen pelastuslaitoksen alueella. Erityisesti vaarallisten aineiden onnettomuuksissa on erittäin tärkeä, että pelastustoiminnan johtajalla on käytettävissä riittävät resurssit heti

alkuminuuteista lähtien. Tekoälyllä vahvistettu työvuorosunnitteluohjelma ehdottaisi aina riskitason noustessa tietyn paloaseman vuorovahvuuden nostamista ja voisi kirjata myös perusteet vahvuuden nostamisen tueksi työvuorolistoille näkyviin. Mielestäni tämä olisi nykyaikaista johtamista ja valmiussuunnittelua henkilöstöresurssien osalta. Vaarallisten aineiden kuljetuksiin liittyvä riskidata työvuorosunnittelun tukena ei kuitenkaan innostanut vastaajia. He eivät pitäneet sitä erityisen merkittävänä asiana. Vastaaja joukossa oli kuitenkin paljon niitä, jotka valitsivat vaihtoehdon ”en osaa sanoa”. Olisiko tämä vastaajajoukko valinnut toisin, jos asiaa olisi pienellä keskustelutuokiolla pohjustettu.

Onnettomuuspaikalle täydennysyksiköt tulevat naapuripaloasemilta, vapaaehtoisista palokunnista tai naapuri pelastuslaitoksen alueelta. Olemassa oleva reaaliaikainen data myös vapaaehtoisen henkilöstön saatavuudesta eri vuorokaudenaikoina on myös erittäin tärkeä kysymys pelastustoiminnan johtamisen kannalta. Datan käyttöön olisi paljon perusteita. Kuinka sellaisen datan saisi reaaliaikaisesti tuotettua, onkin jo vaikeampi kysymys. Kysymyksessä on yksittäisten henkilöiden harrastustoiminta ja siitä saatava data voisi olla hieman arveluttavaa jo tietosuojaan kannalta. Jos henkilöitä sitoutetaan olemaan valmiudessa, niin siitä kuuluisi tulla myös asianmukainen korvaus. Onkin ehkä helpompaa reagoida yksittäisiin riskitason nousuihin nostamalla vakituisen paloaseman vuorovahvuutta tai edes ”jäädyyttää” vahvuus sellaiseksi, että suurempiin ja haastavampiinkin pelastustoimen tehtäviin voidaan tehokkaasti ryhtyä. Vapaaehtoisten palokuntien saatavuus olisi kuitenkin mielenkiintoinen taustatieto vakituisen paloasemien miehitystä suunniteltaessa.

Toiseksi esimerkiksi voisimme nostaa vesisukellusvalmiuden. Tarvitsemeko orjallisesti samalla paloasemalla aina vesisukellusvalmiutta? Onko -30 asteen pakkasella odotettavissa vesipelastustehtäviä yhtä paljon, kuin on esimerkiksi juhannuspyhinä? Vesisukellustehtävien olemassa olevan riskitason vaihtelun voisi laskennallisesti dataa analysoimalla ennustaa. Siihen kohdennettavan henkilöstö- ja kalustoresurssin vaihtelun budjetoiminen voisi perustua tekoälyn koneoppimiseen.

Inhimillisesti ajatellen aina on mahdollista, että joku vajoaa talvellakin veteen, vaikka jäiden paksuus olisi kuinka vahva. Kyselyn eräs kommentti tekoälyn käyttämän datan negatiivisesta vaikutuksesta oli juuri ”inhimillisyyden puute” kuten vastaaja kirjoittaa. Talviolosuhteissa ammattimainen vesipelastusvalmius on ainut vaihtoehto, jos ajatellaan esimerkiksi jään alle vajonneen pelastamista. Tekoälyä ja sen mahdollista tunteettomuutta ei pidä liiaksi pelätä, sillä se voidaan ohittaa. Vuorovahvuus ja erityisosaamiset pitäisi säilyä aina vähintään määritellyllä minitasolla. Vain riskitason nousu perustasolta selvästi ylös, voisi muuttaa vuorovahvuutta parempaan suuntaan.

Työhyvinvoinnin näkökulmasta vastaajilla oli huoli datan liiallisesta tai orjallisesta kunnioittamisesta, koska se voisi olla jopa tuhoisaa työhyvinvoinnin kannalta. Inhimillisuus, työntekijän perhe-elämän ja vapaapäivien kunnioittaminen on monissa muissakin tutkimuksissa todettu olevan sidoksissa työhyvinvointiin. Muun muassa työterveyslaitos on kirjannut hyvän perhe-elämän ja työelämän yhdistämiseksi ohjeistuksia omille sivuillensa. Ohjeistuksissa otetaan kantaa muutamalla esimerkillä nykyaikaiseen työhyvinvointiin. Mikäli tekoäly muokkasi työntekijän työvuorolistaa paljon tai jopa liian lyhyellä varoitusaajalla, niin ennustettavuus omista vapaapäivistä ja mahdollisista lastenhoitotarpeista katoaisi täysin. Tämän tutkimuksen havaitsemat negatiiviset puolet eivät kuitenkaan vaikuttaneet vastaajiin kovinkaan paljon, koska suurin osa vastaajista oli sitä mieltä, että tekoäly on tulevaisuutta ja sen käyttö tulee olla mukana henkilöstöresurssien suunnittelun tukena.

Tutkimuskysymykseen ”voiko tekoälyllä parantaa työhyvinvointia” vastaus on moniulotteinen. Mielenkiinto tekoälyn tuomiin mahdollisuuksiin on selkeästi olemassa. Uskotaan jopa siihen, että työtaakkaa voi saada kevennettyä, mikäli suunnittelu ottaa huomioon kaiken mahdollisen riskidatan, mikä voisi olla lisäämässä työtehtäviä vuoron aikana. Uskotaan tekoälyn tasapuolisena, mutta ei silti luoteta täysin koneen tekemiin ratkaisuihin vaan toivotaan edelleen ihmistä tekemään suunnitteluun vaadittavat päätökset. Osa vastaajista, jotka olivat kokeneet nykyisen työvuorosuunnittelun epätasa-arvoisena, olivat yksittäisenä ryhmänä valmiimpia uskomaan tekoälystä hyvää. He jopa luottavat enemmän tekoälyn tekemiin ratkaisuihin kuin ihmisen päätöksiin. Suurin osa vastaajista kuitenkin luotti vielä ihmisen tekemiin päätöksiin. Onko taustalla pelko siitä, että neuvotteluyhteys katoaa tekoälysovellusten myötä ja mitään ei voida enää sopia kasvotusten nopeallakin aikataululla? Työhyvinvointi voisi parantua, jollei tekoäly työvuorosuunnittelussa vähennä työvuoron henkilöstöresurssseja sellaisilta päiviltä, joissa ei ole niin paljon hälytystehtäviä odotettavissa. Työhyvinvointi voi parantua, jos työtaakka jakaantuu tasaisemmin lisääntyneen henkilöstöresurssin johdosta. Työhyvinvointi voi parantua lisäksi silloin, jos henkilöiden työaikaan ei puututa.

Käytännössä tekoälyn tehtailema työvuorosuunnittelu saa jonkin verran työhyvinvoin puolelta rajoitteita. Onko sitten olleenkaan mielekäästä alkaa suunnittelemaan vahvistettuja työvuoroja riskien mukaisesti, jos se pakotakin lisääisi henkilöstön työvuorojen lisääntymistä tai ainakin työtuntien lisääntymistä. Tutkimuksessa ei ole tutkittu sitä, että mikä olisi kustannusvaikutus lisäresurssien olemassaoloon työvuorossa. Kustannuksia se varmasti toisi, mutta pelastustoimen uskottavuus varmasti lisääntyisi kansalaisten silmissä. Työmarkkinoilla pelastuslaitokset kilpailevat osaavasta henkilöstöstä paljon, mutta vetovoimaa lisääviä tekijöitä on oikeastaan mahdoton lisätä. Tekoälyn vahvistama työvuorosuunnittelu ei ollut vastaajien mielestä ollenkaan varma tapa saada houkuttelevuutta. Sillä voisi

päinvastoin olla jopa negatiivinen vaikutus, mikäli kaikki ei menekään hyvin tekoälyn laatimissa suunnitelmissa. Tekoälyn mahdollisuus parantaa työhyvinvointia jää tämän tutkimuksen valossa kokonaisuudessaan kuitenkin positiiviselle puolelle. Kaikki eivät suinkaan odota innolla tekoälyn muovaamia työvuorosuunnitelmia, mutta henkilöstöressurssien tehokkaampana ja tasaisempana jakajana tekoälyn uskotaan lisäävän myös työhyvinvointia.

## LÄHTEET

Ailisto, Heikki (toim.) ym., 4/2019, Tekoälyn kokonaiskuva ja kansallinen osaamiskartoitus – loppuraportti, Selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja

Ala-Mursula, Leena 2006. Employee worktime control and health. Oulu: Oulun yliopisto.  
<http://herkules.oulu.fi/isbn9514282183/isbn9514282183.pdf>

Callan, Robert, 1999, The Essence of Neural Networks. Prentice Hall Europe

Yhteiskuntatieteellinen tietoarasto, Menetelmäopetuksen tietovaranto,  
[https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L7\\_1\\_2.html](https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L7_1_2.html)

Hakola, T. & Kalliomäki-Levanto, T. (2010). Työvuorosuunnittelu hoitoalalla: Ergonomiaa, autonomiaa, hyvinvointia. Työterveyslaitos: Helsinki.

Hirsijärvi, S., 2005, Tutki ja kirjoita

Hätäkeskuslaitos, 2019, [https://www.112.fi/medialle/usein\\_kysyttya/tekniikka](https://www.112.fi/medialle/usein_kysyttya/tekniikka)

Jalonen, H., 2018, Tekoäly on tekotyhmä ilman eettistä ulottuvuutta  
[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/159684/Jalonen\\_Tekoaly-on-tekotyhma\\_2018.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/159684/Jalonen_Tekoaly-on-tekotyhma_2018.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

Järvensivu & Piirainen 2012, Hyvän työehdot työpaikan arjessa, Helsinki

Kanta-Hämeen pelastuslaitos, Vuosikertomus 2015  
<http://www.hameenlinna.fi/pages/408164/KHpela%20toimintakertomus%20v.%202015.pdf>

Kunnallinen yleinen virka- ja työehtosopimus 2014 - 2016  
KT Kuntatyönantajat, Helsinki 2014

Kallio H., Airila, A. & Lusa, S. (2010). Hyvä työterveys- ja työturvallisuustoiminta pelastuslaitoksissa. Helsinki: Työterveyslaitos.

Kauhanen, J. 2016. Työhyvinvointi organisaation menestystekijänä - kehittämishojelman laatiminen. Helsinki: Kauppakamari



Kokkonen, M. 2016. Parempaa työkykyä ja henkistä hyvinvointia miesvaltaisille aloille: Pelastajat ja urheiluvalmentajat ryhmätyönohjauksessa yhdessä ja erikseen: tutkimus- ja kehittämishankkeen loppuraportti. Jyväskylä: University of Jyväskylä.

Kähönen, H. 2016, ([https://www.tivi.fi/Kaikki\\_uutiset/minka-alan-tekoaly-mullistaa-seuraavaksi-6558658](https://www.tivi.fi/Kaikki_uutiset/minka-alan-tekoaly-mullistaa-seuraavaksi-6558658))

Mankkinen, T. 2011, Palomiehen ammatti työnä ja elämäntapana. Tampere: Tampere University Press.

Merilehto, A. 2018, Tekoäly- Matkaopas johtajalle, Alma Talent, Helsinki

Pelastustoimen taskutilasto 2012 – 2016, Pelastusopiston julkaisu  
D-sarja: Muut 1/2017  
ISBN: 978-952-5905-90-8 (verkkajulkaisu)

Paajanen, S., 2019, Blogi, (<https://www.cgi.fi/fi/blogi/pieni-sanakirja-tekoalysta>).

Saari, P. 2/2008, Työssä jaksamisen eväät. Kirjoituskilpailun satoa työssä jatkamiseen liittyvistä tekijöistä. Kuntien eläkevakuutuksen raportteja. Helsinki: Kuntien eläkevakuutus.

Salojärvi, S., Helsilä, M. 2013, Talentum, Strategisen henkilöstöjohtamisen käytännöt. Helsinki

Sisäasiainministeriö, 2012, Pelastustoimen toimintavalmiuden suunniteluohje, Monistamo, Helsinki

Tiitta, P., 2011, Työturvallisuuskeskus TTK & Kuntaryhmä. Palo- ja pelastusalan työturvallisuus ja työhyvinvointi. Helsinki: Työturvallisuuskeskus

Työterveyslaitos, 9/2013, Kiireen hallinta parantaa työturvallisuutta, <https://www.ttl.fi/wp-content/uploads/2017/01/Kiireen-hallinta-parantaa-tyoturvallisuutta.pdf>

Viitala, R. 2009, Henkilöstöjohtaminen. Strateginen kilpailutekijä. Helsinki: Edita, Prima Oy.

SAATEKIRJE

SAATEKIRJE

Tampere 03.04.2019

HYVÄ VASTAANOTTAJA

Opiskelen Hämeen ammattikorkeakoulussa (YAMK) teknologiaosaamisen johtamista. Teen opinnäytetyönäni työvuorosuunnittelua käsittelevän tutkimuksen Kanta- Hämeen pelastuslaitokselle. Tutkimuksella pyritään selvittämään tekoälyn mahdollisuuksia tulevaisuuden työvuorosuunnittelussa työhyvinvoinnin näkökulmasta. Lisäksi tutkimuksen avulla pyritään selvittämään tämän hetkistä työvuorosuunnittelun tilannetta.

Opinnäytetyö toteutetaan Webropol kyselynä, johon kutsun teidät osallistumaan. Osallistuminen kyselyyn on vapaaehtoista ja luottamuksellista. Tutkimuksen tekemiseen on saatu asianmukainen lupa. Antamanne vastaukset käsitellään nimettöminä ja ehdottaman luottamuksellisesti. Kenenkään vastaajan tiedot eivät paljastu tuloksissa. Kyselyyn vastaamiseen on aikaa 12.4.2018 asti.

Opinnäytetyöni ohjaajana toimii Pasi Laine Hämeen ammattikorkeakoulusta. Opinnäytetyö tullaan julkaisemaan Internetissä osoitteessa [www.theseus.fi](http://www.theseus.fi).

Ystävällisin terveisin  
Pasi Lamminaho

## Tekoälyn käyttö työvuorosuunnittelussa. KYSELYTUTKIMUS

### 1. sukupuoli

- mies  
 nainen

### 2. ikä

- alle 25 vuotta  
 25-34 vuotta  
 35-44 vuotta  
 45-55 vuotta  
 yli 55 vuotta

### 3. koulutus

- Ammatillinen tutkinto (esim. pelastaja, paloesimies, lähihoitaja)  
\_\_\_\_\_
- ammattikorkeakoulu
- ylempi ammattikorkeakoulu
- korkeakoulu
- muu, mikä \_\_\_\_\_

**4. Tehtäväni pelastuslaitoksessa**

- palomies
- paloesimies
- palomestari
- päällikkö / johtaja
- hallinto / tukitoimet
- ensihoitaja tai vastaava tehtävä
- ensihoidon esimies/ päällystö
- muu, mikä? \_\_\_\_\_

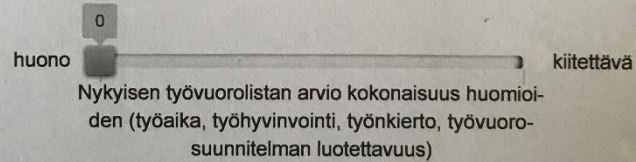
**5. Työaikamuoto**

- poikkeuslupa 42h/viikko
- poikkeuslupa 40h/viikko
- Toimistotyö 36,45h/viikko
- Yleistyöaika 38,45h/viikko
- jaksotyöaika
- en osaa sanoa

### 6. Arvioi nykyiset työvuorolistat ja työvuorosuunnittelu

	Täysin erimieltä	jokseenkin erimieltä	en osaa sanoa	jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Työvuorolistat ovat helposti saatavilla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työvuorolistat ovat ajantasalla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työvuorolistan merkinnät ovat selkeitä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työnkierto on huomioitu työvuorolistoissa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voin itse vaikuttaa omaan työvuoroihin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voin itse vaikuttaa tehtävääni työvuorossa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lomat on suunniteltu tasapuolisesti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Esimiehen / työnjohdon laatima työvuorolista on mielestäni toimivin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 7. Aseta liukukytkin mieleeseesi kohtaan



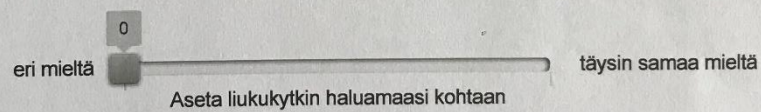
## 8. Työhyvinvointi ja työnkierto

	Täysin erimielä	Jokseenkin erimielä	en osaa sanoa	jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Työhyvinvointini paranee jos voin itse vaikuttaa työnkiertoon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Luotan esimieheni suunnittelemaan tasapuoliseen työnkiertoon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työhyvinvoinnilla on merkitystä työhön sitouttamisessani	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työmäärä vaikuttaa työhyvinvointiini	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työtaakka jakaantuu tasaisesti työvuorossa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työtaakkaa voi keventää ja parantaa paremmalla työvuorosuunnittelulla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työvuorosuunnittelulla ei ole merkitystä työhyvinvointiin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työhyvinvointi on työpaikan vetovoiman peruste	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työaika on merkittävä työhyvinvoinnin kannalta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

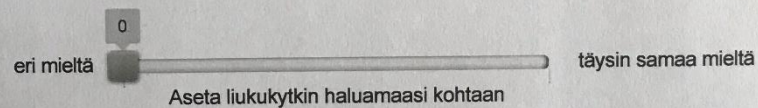
### 9. Tekoäly ja työhyvinvointi

	Täysin erimieltä	jokseenkin erimieltä	en osaa sanoa	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Uskon, että tekoälyllä varustettu työvuorosuunnitteluohjelma kierrättäisi työntekijöitä tasaisesti eri tehtävissä. (työnkierto)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työvuorovahvuuden määräytyminen alueen päivittäisen riskitason mukaan keventäisi työtaakkaa (= mitä suuremmat riskit, sitä suurempi vuorovahvuus)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekoäly käyttää valtavan määrän dataa päätöksen tueksi, siksi luotan enemmän koneen tekemiin ratkaisuihin kuin yksittäisen ihmisen ratkaisuihin työvuorosuunnittelussa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 10. Tekoälyä työvuorosuunnitteluun lisäämällä, voitaisiin ottaa kaikki muuttuvat tekijät tasapuolisemmin huomioon



### 11. Tekoälyn lahjomattomuus voisi lisätä työhyvinvointia



12. Tekoälyllä vahvistettu työvuorosunnittelun tulisi kerätä mahdollisimman paljon erilaista "riskidataa". Kuinka mielekkäänä pidät alla lueteltujen datojen käyttöä pelastuslaitoksen työvuorosunnittelun tukena.

**Lisätieto:**

(Automaattinen työvuorosunnittelu keräisi mahdollisimman paljon erilaista dataa tilastoista ja ennusteista. Datan perusteella vuorovahvuutta voisi nostaa perusvahvuuden päälle mikäli oletettu riskitaso on selvästi nousussa.

Näin voisi mahdollista työtaakkaa keventää esimerkiksi ambulanssien tai pelastusyksiköiden keikkamääriin vaikuttamalla ja tehtäviä tasaisemmin jakamalla useammalle yksikölle. Datalla olisi työvuoron perusvahvuutta vahvistava, mutta ei heikentävä vaikutus. Väittämässä ei oteta kantaa siihen kuinka tieto saadaan teknisesti siirrettyä työvuorosunnittelun tueksi).

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin erimielä
Pronto (pelastustoimen onnettomuustilastointi)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Codea (ensihoido)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sääkartat ja pitkänajan ennusteet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VAK -kuljetukset maanteillä, tilastot / ennusteet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
VAK-kuljetukset rautateillä, tilastot / ennusteet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pelastuslaitoksen alueella lupahakemuksien mukaiset suurtapahtumat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mahdolliset epidemia-aallot, laitoksen ulkoiset (lintuinfluenssat ym)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metsäpalovaroitukset ja muut viranomaisten antamat varoitukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mahdolliset epidemia-aallot, laitoksen sisäiset (poissaolo historia)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tieto vapaaehtoisten saatavuudesta hälytystehtäviin tietynä aikana.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Henkilöstön omat lomatoiveet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Joku muu, mikä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



## 13. Arvioi seuraavat väittämät

	Täysin samaa mieltä	jokseenkin samaa mieltä	en osaa sanoa	joseenkin erimieltä	Täysin eri mieltä
Tilastojen ja riskiennusteiden pohjalta suunnitellut työvuorot tehostaisivat henkilöstöresurssien käyttöä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Datan käyttö työvuorosuunnittelussa lisääisi pelastuslaitoksemme vetovoimaa työmarkkinoilla.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pelkään ennusteiden ja tilastojen käytön lisäämisen työvuorosuunnittelussa muuttavan työaikaani huonommaksi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työajan mahdollinen muuttuminen tekoälyn myötä, lisääisi todennäköisesti työhyvinvointiani.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekoäly voisi ilmoittaa mahdollisista ylimääräisistä yksikkötarpeista tulevan myrskyn tms. johdosta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pelastuslaitoksen olisi viisasta ottaa kaikki mahdollinen riskidata käyttöön, päivittäisten vuorovahvuuksien perustaksi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekoälyn käyttämä data saattaisi viedä koko pelastuslaitoksen työvuorosuunnittelun sekaiseksi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tekoäly on tulevaisuutta ja se tulee ehdottomasti olla mukana myös pelastuslaitoksen henkilöstöresursoinnissa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 14. Omat huomioni tekoälyn ja työvuorosuunnittelun yhdistämisen POSITIIVISISTA vaikutuksista työhyvinvointiin

---



---



---



---



---

15. Omat huomioni tekoälyn ja työvuorosuunnittelun yhdistämisen NEGATIIVISISTA vaikutuksista työhyvinvointiin

---

---

---

---

---

16. Odotan innolla sitä hetkeä, kun tekoäly ohjaisi työvuorovahvuutta ja työnkiertoa

