



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Tämä on alkuperäisen artikkelin rinnakkaistallenne (kustantajan versio).

Viite:

Hoffrén-Mikkola, M., Paavola, K., Haapala, P.-M., & Frimodig, A. (2022). Metalli- ja rakennusalojen työkuormitus ja työergonomian kehittäminen Etelä-Pohjanmaalla. Teoksessa S. Päällysaho, P. Junell, M. Salminen-Tuomaala, S. Uusimäki, E. Varamäki, S. Saarikoski, & M. Karvonen (toim.), *Opetusta, oppimista, tutkimusta ja kehittämistä: SeAMK 30 vuotta* (s. 222–235). (Seinäjoen ammattikorkeakoulun julkaisusarja A. Tutkimuksia 38). Seinäjoen ammattikorkeakoulu. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2022121571806>

Artikkeli on valmisteltu osana ESR-rahoitteista Teknologian avulla työ tuottavaksi (TATTI) – hanketta, ja haluamme kiittää hankkeen ja tämän artikkelin rahoittamisesta Länsi-Suomen ELY-keskusta.



METALLI- JA RAKENNUSALOJEN TYÖKUORMITUS JA TYÖ- ERGONOMIAN KEHITTÄMINEN ETELÄ-POHJANMAALLA

Merja Hoffrén-Mikkola, LitT, yliopettaja, SeAMK

Kirsi Paavola, LitM, projektipäällikkö, SeAMK

Pia-Maria Haapala, THM, fysioterapeutti, lehtori, SeAMK

Aleksi Frimodig, insinööri (AMK), asiantuntija, TKI, SeAMK

1 FYYSISESTI RASKAIDEN TÖIDEN TYÖKUORMITUSHAASTEET

Tuki- ja liikuntaelimestön sairaudet ja oireet ovat yksi yleisimmistä työterveysongelmista niin Suomessa kuin kansainvälisestikin (Työterveyslaitos, i.a.-a). Näitä on arvioitu olevan joka neljännellä työntekijällä Euroopassa. Tuki- ja liikuntaelimestön sairaudet ja oireet heikentävät usein elämänlaatua ja työkykyä ja ovat mielenterveysongelmien ohella yleisimpiä sairauspoissaolojen ja pitkäaikaisen työkyvyttömyyden syytä. Tuki- ja liikuntaelinsairaudet ovat usein pitkäaikaisia ja niissä kipu on keskeinen oire. Ongelmat korostuvat etenkin ikääntyessä. Tuki- ja liikuntaelinsairaudet ovat useammin syynä sairauspoissaoloihin miehillä ja ikääntyessä kun taas mielenterveyden häiriöt ovat yleisempiä naisilla ja nuoremmissa ikäryhmissä (Työterveyslaitos, i.a.-b).

Työntekijöiden tavallisimpia ja usein pitkäaikaisia tuki- ja liikuntaelinvaivoja ovat selän ja niskan kiputilat sekä nivelrikko (Työterveyslaitos, i.a.-c). Ne heikentävät monien työntekijöiden elämänlaatua sekä toiminta- ja työkykyä ja laskevat työn tuottavuutta. Alaselkäsairauksiin liittyviä työn fyysisiä kuormitustekijöitä ovat raskas ruumiillinen työ

(raskaiden taakkojen nostaminen, kantaminen ja työntäminen, kaivaminen, lapiointi, hakkaaminen jne.), kiertyneet ja kumarat työasennot, työskentely kyykyssä ja koko kehon tärinä. Työhön paluuta selkäsairauden aiheuttaman sairauspoissaolon jälkeen on seurattu Suomessa kuntatyöntekijöillä ja havaittu, että poissaolot päättyvät onnistuneeseen työhön paluuseen keskimäärin kolmessa viikossa (Työterveyslaitos, i.a.-b). 14 prosenttia sairauspoissaoloista uusiutuu kuitenkin saman syyn vuoksi vähintään kerran vuoden aikana. Yli 45-vuotiailla ja fyysisesti kuormittavaa työtä tekevillä selkäsärkyyn liittyvät sairauspoissaolot uusiutuvat muita useammin.

Selkä-, niska- ja niveloireiden lisäksi jänteiden, niiden kiinnityskohtien ja lihasten kiputilat ovat yleisiä, mutta useimmiten lyhytaikaisempia ongelmia. Tärinätautien lukumäärä ammattitautina on ollut kasvussa (Koskela ym., 2022). Tärinätautia todetaan selvästi enemmän miehillä (85 %) kuin naisilla (15 %). Toimialoittain tarkasteltuna vahvistettuja tärinätauteja on eniten talonrakentamisessa ja ammateittain tarkasteltuna eniten rakennustyöntekijöillä (pl. sähköasentajat) ja konepaja- ja valimotyöntekijöillä sekä asentajilla ja korjaajilla.

Työikäisten rasitussairauksista yleisimpiä ovat lateraalinen epikondyliitti (tenniskyynärpää) ja mediaalinen epikondyliitti (golfkyyntärpää), nivelkalvon- tai jännetupentulehdukset sekä prepatellaaribursiitit, joiden lukumäärä on ollut kasvussa (Koskela ym., 2022). Työn fyysisten ja mekaanisten tekijöiden (esim. toistotyö, epäfysiologiset asennot) on todettu olevan neljänneksi yleisin syy kaikkiin ammattitauteihin (11 % tapauksista) kemiallisten tekijöiden (esim. asbesti, epoksiyhdisteet, kumiyhdisteet, jauhot, viljat ja rehut, lehmä ja muut eläinperäiset altisteet, märkätyö) (45 % tapauksista), fysikaalisten tekijöiden (esim. melu ja käsitärinä) (30 % tapauksista) ja biologisten tekijöiden (esim. syyhypunkki, Puumala-virus) (14 % tapauksista) jälkeen.

Tavallisimpia työn fyysisiä kuormitustekijöitä ovat Työterveyslaitoksen (i.a.-a) mukaan raskaiden taakkojen nostaminen, kantaminen tai työntäminen, äkilliset kuormitushuiput, polvillaan tai kyykyssä työskentely, työskentely kädet olkapääntason yläpuolella, pitkäkestoinen istuminen

tai seisominen, toistotyö, tärinä, kiire ja riittämätön tauotus. Näiden fyysisten kuormitustekijöiden hallinta on olennainen osa työkykyjohtamista. Ergonomian kehittämisen avulla työtehtävät, työvälineet ja työympäristö tulisi suunnitella ja järjestää vastaamaan ihmisen fyysisiä ja psyykkisiä ominaisuuksia, tarpeita ja mahdollisuuksia. Tuki- ja liikuntaelinvaivojen ehkäisyssä tai niistä kuntoutumisessa tulee huomioida työjärjestelyt, ergonomian parantaminen, tapaturmien torjunta sekä psyykkisestä työhyvinvoinnista huolehtiminen. Myös kivun hallinnassa ergonomiset työskentelytavat ja hyvä psykososiaalinen työympäristö tukevat työkykyä ja mahdollistavat työssä jatkamisen.

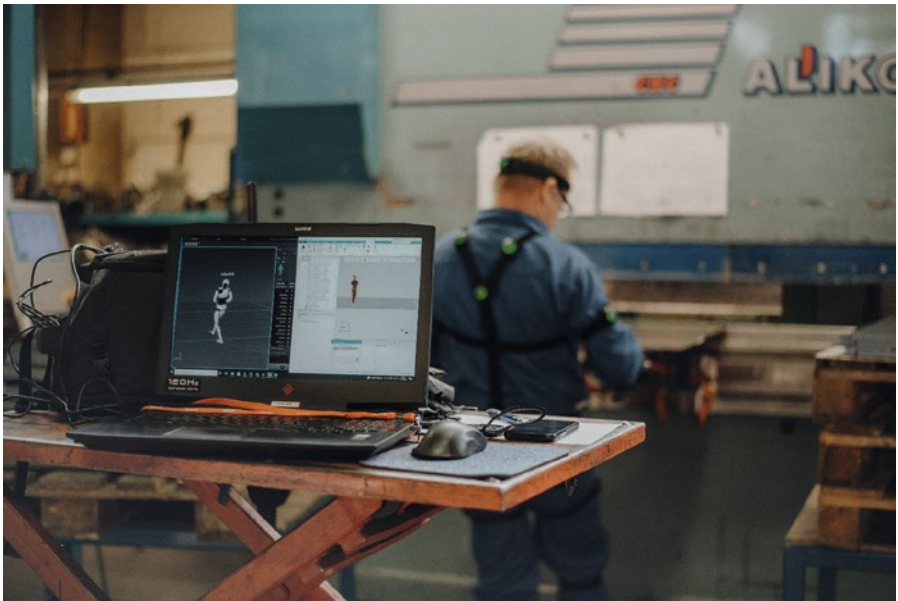
Tässä artikkelissa kuvataan SeAMKin vuosina 2020–2023 toteuttaman Teknologian avulla työ tuottavaksi (TATTI) -hankkeen tuloksia metallialan yritysten työn kuormitustekijöistä, työntekijöiden toimintakykymittauksista, kuormituksen tasoista eri puolilla elimistöä ja ratkaisukeinoista, joita hanke on kehittänyt työkuormituksen optimoimiseksi ja työergonomian kehittämiseksi yhteistyössä yritysten kanssa. Rakennusalan osalta esitellään kokemuksia tämänhetkisestä, parhaillaan käynnissä olevasta kehittämisprosessista.

2 TATTI-HANKKEEN TOIMENPITEET METALLIALALLA

TATTI-hankkeessa on tehty työkuormituksen mittauksia ja pyritty kehittämään työergonomiaa neljässä metallialan pk-yrityksessä Etelä-Pohjanmaalla. Jokaisessa yrityksessä käytiin ensin tutustumiskäynnillä, jonka aikana tutustuttiin yritykseen, sen tuotantoon, henkilöstön rakenteeseen ja työpisteisiin ja työtehtäviin. Yritykset olivat osittain jo etukäteen pohtineet niitä työsuorituksia, jotka voisivat olla sopivia työkuormituksen mittausten tekemiseen.

Työkuormituksen mittaukset suoritettiin elo-marraskuun 2021 aikana, jolloin mittauskäyntejä tehtiin yhdestä kolmeen kappaletta per yritys ja mitattavia työpisteitä oli kolmesta viiteen kappaletta jokaisessa yrityksessä. Mittausprosessi on kuvattu tarkemmin aiemmin julkaistussa

artikkelissa (Hoffrén-Mikkola ym., 2021). Vastaanotto metallialan yrityksissä oli positiivinen ja sekä työntekijät että työnjohto suhtautuivat mittauksiin ja niiden viemään työajankäyttöön ymmärtävästi. Muut työntekijät olivat myös kiinnostuneita ja uteliaita mittauksissa käytetystä uudesta teknologiasta ja mittausten aikana monet kävivätkin katselemassa animaatiokuvaa mittaustilanteesta (Kuva 1).



Kuva 1. Työntekijä päällään mittaussensorit sekä sensoreiden lähettämän datan avulla rakennetut animaatiohahmot Axis Studio ja Process Simulate -ohjelmistoissa tietokoneella TATTI-hankkeen mittauksessa metallialan yrityksessä syksyllä 2021.

Yrityskohtaiset tulostyöpajat pidettiin jokaisessa yrityksessä erikseen ja niihin osallistuivat mitatut työntekijät, työnjohto ja henkilöitä työterveyshuollosta. Tilaisuuksissa kerrottiin työkuormituksen analysointiin käytetyistä menetelmistä (OWAS ja RULA), ja esiteltiin kaikki kyseisessä yrityksessä mitatut työsuoritukset. Työsuoritusten analysoinnilla ja esittelyllä pystyttiin havainnollistamaan mitatuista työsuorituksista niitä työn vaiheita ja työasentoja, jotka olivat erityisen rasittavia. Havainnollinen esitys sai aikaan paljon keskustelua ja pohdintaa kyseisten työtehtävien suoritustavoista ja mahdollisuuksista niiden muuttamiseen tai keventämiseen.

Yrityskohtaisten tulostyöpajojen jälkeen järjestettiin metallialan yritysten toimialakohtainen työpaja, johon osallistuivat kaikki mittauksiin osallistuneet yritykset. Jokainen yritys oli etukäteen valinnut yhden työsuorituksen, joka esiteltiin läsnäolijoille. Tilaisuudessa esiteltiin myös yhteenveto mittauksiin osallistuneiden työntekijöiden taustoista, työkokemuksesta, toimintakykymittauksista ja koetuista tuki- ja liikuntaelimestön rasitus- ja kiputiloista. Osallistujat pääsivät myös tutustumaan ergonomia-aiheiseen väitöskirjatutkimukseen, kun Itä-Suomen yliopiston nuorempi tutkija Teemu Suokko esitteli työtään, jossa tutkitaan osallistavan ergonomian vaikuttavuutta valmistavassa teollisuudessa yritysten tuottavuuteen ja työhyvinvointiin. Tilaisuuden lopussa käytiin hyvää keskustelua metallialan kuormitustekijöistä ja siitä mitä mahdollisuuksia niiden keventämiseen tai muuttamiseen on olemassa.

3 TYÖN FYYSSINEN KUORMITTAVUUS METALLIALALLA

TATTI-hankkeessa työkuormituksen mittauksia tehtiin yhteensä neljässä metallialan yrityksessä siten, että jokaisessa yrityksessä mitattiin kolmesta viiteen työpistettä. Yhteensä työpisteitä mitattiin 14 kappaletta. Työntekijöitä mittauksiin osallistui yhteensä 13 henkilöä vaihteluvälin ollessa kahdesta viiteen henkilöä per yritys. Muutamaa työntekijää mitattiin siis usealla työpisteellä, mutta selvästi yleisempää oli, että yksi työntekijä työskenteli mittauksessa vain yhdellä työpisteellä. Tässä kappaleessa kuvataan TATTI-hankkeen kokemuksia metallialan työn kuormitustekijöistä, elimistön kuormittumisesta metallialan työpisteillä sekä tuloksia mitattujen työntekijöiden toimintakykymittauksista, jotka toteutettiin yrityksessä aina ennen mittaussensoreiden päälle pukemista.

3.1 Työn kuormitustekijät

TATTI-hankkeen työkuormitusmittausten mukaan fyysinen työkuormitus metallialan pk-yrityksissä aiheutuu monista tekijöistä. Näistä merkittävimpiä ovat kiinteät ja isot työkonheet, jotka ohjaavat työasen-

toja. Useimmiten koneet eivät ole säädettäviä, mikä pakottaa työntekijän mukauttamaan omaa asentoaan koneen mittasuhteiden mukaan. Monilla työpisteillä koneet pakottivat etukumaraan työasentoon. Vähäinen jalkatila kiinteiden koneiden yhteydessä vaikeutti työasentoa entisestään ja jalka- ja käsipainikkeiden paikka pakotti joissakin tilanteissa kurkotteluun ja yläraajojen loitonnuksen. Työturvallisuus menee usein koneiden käytössä ergonomian edelle, mikä on ymmärrettävää. Kiinteiden työkoneiden lisäksi metallialan pk-yrityksissä havaittiin hyvin vähän säädettäviä työtasoja tai kuormalavoja. Työskentelypisteet ja kuormalavat olivat usein matalia.

Toinen merkittävä havaittu kuormitustekijä metallialan yrityksissä on liikuteltavat kappaleet. Kappaleiden paino, muoto ja pituus vaihtelivat paljon, mutta monilla työpisteillä kappaleet painoivat yli 10 kg tai kevyempiä kappaleita kannettiin kerrallaan niin monta, että tuo kilomäärä ylittyi. Kappaleiden käsittely vaati työntekijöiltä usein toistuvaa staattista puristusotetta. Painavimmat käsin liikuteltavat kappaleet olivat jopa 30 kg painoisia. Joissakin tapauksissa kuormitusta lisäsi myös kappaleen pituus, joka saattoi olla useita metrejä. Kappaleiden muoto saattoi olla myös sellainen, ettei niiden kantaminen lähellä vartaloa aina onnistunut. Pisin siirrettävä matka kappaleiden haku-paikalta työskentelypisteelle oli noin 20 m, mutta useilla työpisteillä siirtomatkat oli myös huomioitu esimerkillisesti ja ne pysyivät lyhyinä. Osaan työpisteistä oli hankittu apupöytä, tai työ suoritettiin pareittain työkuormituksen pienentämiseksi.

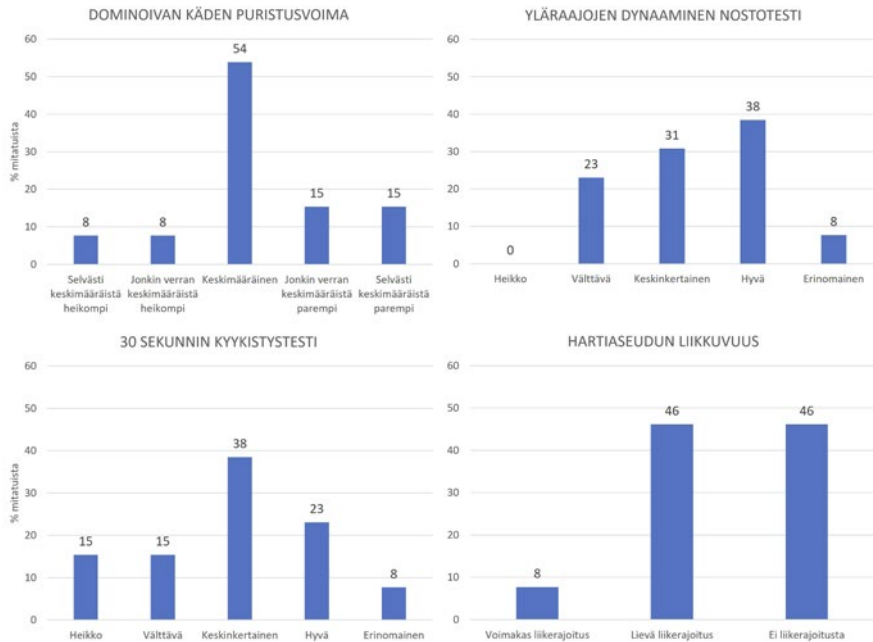
Monilla metallialan yritysten työpisteillä työ oli toistotyötä, mutta ei pakkotahtista sellaista. Joissakin tilanteissa työskentelyasennot olivat toispuoleisia. Löytyi myös työpisteitä, joissa molemminpuolinen työskentely oli huomioitu, sekä työntekijöitä, jotka olivat kiinnittäneet siihen erityisesti huomiota. Monissa yrityksissä toteutettiin työnkiertoa ja työ oli harvoin hyvin yksipuolista mutta poikkeuksiakin tähän löytyi. Työskentely ei myöskään ollut pitkään staattisissa asennoissa työskentelyä vaan työntekijä pystyi ja joutui liikkumaan työpisteellä, mikä on hyvä asia.

3.2 Työntekijöiden toimintakyky ja tuki- ja liikuntaelimistön kipu- ja rasiustilat

Metallialalta TATTI-hankkeessa mitattiin kahdesta viiteen työntekijää per yritys ja yhteensä neljässä yrityksessä 13 työntekijää. Heistä miehiä oli 12 ja naisia yksi. Työntekijät olivat iältään (keskiarvo \pm keskihajonta) 39 ± 10 -vuotiaita (vaihteluväli 27-57 v) ja keskimäärin hyvin kokeneita, sillä heillä oli työkokemusta kyseessä olevan yrityksen palveluksessa 13 ± 13 vuotta ja mitatuissa työtehtävissä 9 ± 11 vuotta. Mitatuista työntekijöistä noin kolmannes (31 %) oli ollut vastaavissa töissä ennen kyseessä olevaan yritykseen tuloa keskimäärin 12 ± 9 vuotta. Havaintona voidaan siis todeta, että eteläpohjalaisissa metallialan yrityksissä työntekijöillä on keskimäärin hyvin pitkiä yhtenäisiä työuria ja työntekijöiden vaihtuvuus on pientä.

Toimintakykytesteinä työntekijöiltä mitattiin käden puristusvoima (Stenholm ym., 2013), yläraajojen dynaaminen nostotesti (Punakallio, 2011a), 30 sekunnin kyykistystesti (Punakallio, 2011b) ja hartiaseudun liikkuvuusmittaus (UKK-instituutti, 2022). Työntekijät raportoivat taustalomakkeella tuki- ja liikuntaelimistön kipu- ja rasiustilat ja sairaudet (avoin kysymys).

Kuviossa 1 on esitetty toimintakykytestien tulokset suhteessa ikä- ja sukupuolikohtaisiin viitearvoihin. Selvästi suurin osa työntekijöistä saavutti käden puristusvoimastestissä joko keskimääräisen tai keskimääräistä paremman tuloksen. Yläraajojen dynaaminen nostotesti ja hartiaseudun liikkuvuustesti vahvistavat käsityksiä siitä, että metallialan työntekijöiden yläraajojen voimatasot ja toimintakyky ovat keskimäärin melko hyvällä tasolla. Runsas viidennes työntekijöistä saavutti yläraajojen dynaamisessa nostotestissä viitearvon "välttävä" mutta kukaan ei saanut viitearvoa "heikko". Toimintakykytestien tulokset antavat viitteitä siitä, että alaraajojen voimatasot ovat metallialan työntekijöillä yläraajoja heikommat suhteessa viitearvoihin, sillä 30 sekunnin kyykistystestissä noin kolmasosalla työntekijöistä tulokset olivat heikkoja tai välttäviä.



Kuvio 1. Metallialan työntekijöiden (n=13) toimintakykytestien tulokset TATTI-hankkeessa. Luvut kuvaavat prosentteja (%) työntekijöistä kyseisessä viitearvokategoriassa.

Hieman yli puolet (54 %) mitatuista työntekijöistä raportoi tuki- ja liikuntaelimistön kipu- ja räsitusiloja ja / tai sairauksia. Selvästi yleisimpiä kipu- ja räsitusiloja olivat selkäkivut (erityisesti alaselkä), joita oli 57 % kaikista kipu- ja räsitusiloista. Toiseksi eniten raportoitiin niska- ja hartiakipuja (29 %) sekä olkapääkipuja (29 %). Lisäksi yksittäisiä henkilöitä raportoi jalkapohja-, nilkka-, takareisi- ja rannekipuja.

3.3 Kuormitustekijöiden vaikutus elimistön kuormittumiseen

TATTI-hankkeen kuormitusmittausten perusteella on havaittavissa, että metallialan työssä kuormitusta kohdistuu runsaasti erityisesti selkään. Selkään kohdistuva kuormitus syntyy useista tekijöistä, mutta yleisimmin

- 1) työkoneiden mittasuhteista, sillä kiinteät koneet ovat usein matalia ja syviä, mikä pakottaa asennon etukumaraksi,
- 2) kappaleiden hakemisesta matalalla sijaitsevilta ja syviltä lavoilta, jolloin myös kurkotellaan kauas, sekä kappaleiden laskemisesta työpisteelle,
- 3) selän kierrosta, kun niin sanotusti ”otetaan oikealta ja lasetaan vasemmalle” sekä
- 4) yli 10 kg painoisten ja monesti pitkien kappaleiden kantamisesta.

Etukumara työskentelyasento matalalla työkoneella tai työskentelytasolla kuormittaa myös niskaa, kun katse on usein alaviistoon ja pää taipuneena eteenpäin. Metallialan työssä on usein suuri tarkkuuden vaatimus, mikä korostaa näön merkitystä ja pakottaa eteenpäin kurkoteluun näkemisen parantamiseksi, jos työstettävä kappale on kaukana.

Myös olkapäät ja kyynärpäät kuormittuvat, kun usein kiinteiden syvien työkoneiden pakottamina työskennellään pitkillä vipuvarsilla kädet etualaviistossa (45–60 asteen kulma olkanivelessä) tai pitkien kappaleiden kantamisessa kädet koholla ja ulkokierrossa. Kädet ylhäällä työskentelyä sen sijaan havaittiin vain maalauslinjastoilla ripustus- ja purkutyössä, joten se ei aiheuta metallialan pk-yrityksissä suurta kuormitustekijää.

Painavien kappaleiden kantaminen ja seisominen kuormittavat myös jalkoja mutta yleisesti TATTI-hankkeen mittausten perustella selän ja ylävartalon kuormittumisen voidaan todeta olevan suurempaa kuin alaraajojen kuormittumisen. Muutamissa mitatuissa työpisteissä esiintyi kyyryssä / kyykyssä työskentelyä, joskus myös kyyryssä liikkumista, mikä on hyvin kuormittavaa jaloille mutta tämä ei ollut kovin yleistä.

3.4 Ratkaisukeinoja työkuormituksen optimoimiseksi ja työergonomian kehittämiseksi

Merkittävimpänä fyysistä työkuormitusta helpottavana tekijänä työkuormitusmittausten perusteella esitettiin lavojen ja työkoneiden / työtasojen korkeuden huomiointia. Työkoneiden osalta tämä ei aina ole mahdollista, mutta lavojen ja työtasojen osalta säätömahdollisuus on helpompi toteuttaa. Tämä voidaan toteuttaa säädettävillä tai kuorman mukaan säätävillä tasoilla, jousikärryillä tai linkkupöydillä. Samoin raskaiden työkalujen kannatteluun voidaan miettiä erilaisia keventimiä tai kevyemmästä materiaalista valmistettuja työkaluja. Työturvallisuuteen liittyvät erilaiset turvakytkimet tai turvaetäisyydet saattavat vaikuttaa työasentoihin epäedullisesti ja näiden muuttaminen tai uudelleen sijoittelu on lähes mahdotonta. Tällöin työntekijän on tärkeä muistaa tehdä työpisteellä vastaliikkeitä, jos työtä on jouduttu tekemään tuki- ja liikuntaelimestöä kuormittavissa työasennoissa ja huomioida myös työn tauottaminen erityisesti tällaisilla työpisteillä, jossa muutoksia ei voida tehdä turvallisuussyistä.

Työkuormituksen optimoimiseksi työpisteillä tulee kiinnittää huomiota kerralla haettavien kappaleiden lukumäärään siten, ettei kuorma kasva toistuvasti suureksi (yli 10 kg). Erityisesti painavien kappaleiden kohdalla niiden kantaminen lähellä vartaloa on ensiarvoisen tärkeää. Yritysten olisi hyvä mahdollistaa työntekijöille sekä työntekijöiden itse motivoitua asennon vaihteluun seistessä ja istuessa sekä mahdollisuuksien mukaan työskennellä välillä istuen ja välillä seisten. Erilaisia vaihtoehtoja työtuoleiksi on paljon tarjolla, mutta usein yritysten työpisteillä oli vanhoja ja epäergonomisia työtuoleja. Molempikäisyys ja molemmin puolin työskentely tulisi huomioida paremmin työpisteiden suunnittelussa, mutta tämä vaatii myös työntekijöiltä motivaatiota tehdä työtä molemminpuolisesti. Jo vartalolla tukeen (esimerkiksi tuolin tai pöydän reuna) nojaaminen työskennellessä tasaa myös työkuormitusta.

Keskusteluissa yrittäjien kanssa todettiin, että pienilläkin muutoksilla tai säädöillä voidaan vaikuttaa työn kuormittavuuteen. Nämä muutos-

tarpeet on kuitenkin työntekijöille osoitettava ja sen jälkeen työntekijöiden on ne tiedostettava, oivallettava ja toteutettava. Samoin työn tuotuksesta ja työstä palauttavasta toiminnasta työntekijän tulee ottaa vastuu ja huolehtia siitä itse. Tärkeää on korostaa myös parityöskentelyn merkitystä ja mahdollisuutta yhtenä vaihtoehtona keventämään ras-kaaksi koettuja vaiheita työtehtävissä.

4 KOKEMUKSIA KEHITTÄMIS-PROSESSISTA RAKENNUSALALLA

Metallialan yritysten tavoin rakennusalaltakin TATTI-hankkeessa on ollut mukana neljä eteläpohjalaista yritystä. Kehittämisprosessi alkoi samoin kuin metallialan yritystenkin kanssa hankehenkilöstön tutustumiskäynnillä yrityksiin, mitä seurasivat työkuormituksen mittaukset. Tätä artikkelia viimeistellessä elokuussa 2022 työkuormituksen mittaukset on toteutettu kaikissa neljässä yrityksessä, mutta tulosten analysointi on kesken. Mittaukset saatiin päätökseen viimeisessäkin yrityksessä kesäkuussa 2022. Yrityskohtainen tulostyöpaja on aikataulutettu elokuun loppuun yhdessä yrityksessä, mutta kaikkien rakennusalan yritysten kanssa kehittämisprosessi on siis vielä kesken. Tavoitteena on, että toimialakohtainen työpaja, joka päättää rakennusalan yrityksen kehittämisprosessin, saadaan toteutettua viimeistään lokakuussa 2022.

Rakennusalan yrityksen kehittämisprosessin TATTI-hankkeessa voidaan tiivistää olleen monimutkaisempi ja haastavampi kuin metallialan yrityksissä. Rakennusalan yrityksiä on ollut vaikeampi saada mukaan hankkeeseen ja useampi ensin kiinnostuksensa osoittanut ja mukaan lähtenyt yritys on vetäytynyt pois. Työntekijöille on myös joutunut perustelevaan työkuormituksen mittauksia ja niiden hyötyjä enemmän kuin metallialalla. Niissä yrityksissä, joissa mittaukset lopulta tehtiin, prosessi eteni kuitenkin melko sujuvasti, joskin mittausolosuhteet olivat usein haasteellisemmat kuin metallialalla esimerkiksi pölyisen ilman tai kosteiden työskentelytilojen osalta.

Työntekijöitä ja työpisteitä saatiin rakennusalalta mitattua hieman vähemmän kuin metallialalta, sillä mittauksiin osallistui neljässä yrityksessä yhteensä 11 työntekijää (vaihteluväli 2–3 työntekijää per yritys) ja yrityksissä mitattiin yhteensä 11 työpistettä (vaihteluväli 1–4 työpistettä per yritys). Ensimmäistä kertaa mittauksia toteutettiin myös siten, että useampi työntekijä työskenteli samalla työpisteellä, jolloin on mahdollista verrata työntekijäkohtaisia eroja työkuormituksessa samassa työssä.

Rakennusalan yritykset TATTI-hankkeessa ovat selvästi heterogeenisempi ryhmä kuin metallialan yritykset. Heillä on esimerkiksi vähemmän yrityksille yhteisiä työkoneita. Tämä voi vaikuttaa esimerkiksi siihen, miten paljon yritykset pystyvät oppimaan toisiltaan toimialakohtaisessa tulostyöpajassa ja kenties siihen, miten paljon heitä kiinnostavat toisten hankkeessa mukana olevien rakennusalan yritysten tulokset. Kehittämisessä kannattaa siis panostaa yrityskohtaiseen kehittämiseen ja korostaa yrityskohtaisia tuloksia.

5 LOPUKSI

TATTI-hankkeen tehtävä on ollut osoittaa, mitkä tekijät tietyissä fyysisesti raskaissa työtehtävissä kuormittavat sekä määrällistä sitä, pysyykö kuormitus turvallisen työkuormituksen rajoissa. Tämä tieto on yrityksille tärkeää, jotta ne voivat kehittää työnteon tapaa tarpeen vaatiessa ja työntekijät voivat työskennellä mahdollisimman turvallisissa olosuhteissa. Yhteinen dialogi yrityksen johdon, työntekijöiden ja työterveyshuollon kesken hankkeen yrityskohtaisissa tulostyöpajoissa tuo esiin mahdollisia muutostarpeita, joita olisi tarpeen toteuttaa työtehtäviä keventämään. Toisaalta voidaan ottaa keskusteluun myös niitä tekijöitä, joiden vuoksi työskentelytavan muuttaminen ei välttämättä ole helppoa tai mahdollistakaan. Se, aiheuttavatko työnkuormituksen mittaukset ja niiden tulokset lopulta yrityksessä jotain muutoksia työnteon tapaan, on kiinni yrityksen johdosta ja siitä, kuinka tärkeänä se pitää sitä, että mahdollisesti uusia apuvälineitä hankitaan tai uusia työjärjestelyjä työpaikalla tehdään. On selvää, että mittaustulokset

eivät muutu paremmiksi työskentelyratkaisuiksi yksin vaan muutos vaatii aina aktiivista toimintaa sekä työntekijältä että yrityksen johdolta.

Meneillään olevan rakennusalan kehittämisprosessin jälkeen TATTI-hankkeeseen otetaan vielä mukaan hoiva-ala syksyllä 2022 ja keväällä 2023. Hoiva-ala on tunnetusti myllerryksessä koronapandemian ja työvoimapulan vuoksi. Myös väestön ikääntyminen ja passivoituminen haastavat alaa. Hoivan tarve tulee lisääntymään, joten on kiinnitettävä entistä enemmän huomiota työntekijöiden hyvinvointiin ja jaksamiseen sekä ergonomisiin työskentelytapoihin. Myllerryksen keskellä kehittäminen haastaa todennäköisesti sekä hoiva-alan yrityksiä että TATTI-hankkeen toimijoita. Tällä hetkellä kuitenkin jo kaksi hoiva-alan yritystä on osoittanut kiinnostuksensa hanketta kohtaan, mitä hankkeen toimijat pitävät erittäin positiivisena merkinä.

LÄHTEET

Hoffrén-Mikkola, M., Paavola, K., & Haapala, P.-M. (2021). Työn fyysisen kuormittavuuden arviointi ja optimoiminen – TATTI-hankkeen työergonomian kehittämisen prosessi. Teoksessa S. Päällysaho, P. Junell, M. Salminen-Tuomaala, S. Uusimäki, & S. Saarikoski (toim.), *Seinäjoen ammattikorkeakoulu osaamisen, kilpailukyvyn ja hyvinvoinnin kasvattajana* (s. 148–160) [Seinäjoen ammattikorkeakoulun julkaisusarja A. Tutkimuksia 36]. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2021121460385>

Koskela, K., Lehtimäki, J., Aalto-Korte, K., Pesonen, M., Lindström, I., Suojalehto, H., Airaksinen, L., Suuronen K., & Helaskoski, E. (2022). *Ammattitaudit ja tautiepäilyt 2018: Työperäisten sairauksien rekisteriin kirjatut uudet tapaukset*. Työterveyslaitos. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-995-2>

Punakallio, A. (26.1.2011a). *Yläraajojen dynaaminen nostotesti*. TOIMIA-tietokanta. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/tmi/article/tmm00043?toc=307485>

Punakallio, A. (26.1.2011b). *Kyykistystesti*. TOIMIA-tietokanta. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/tmi/article/tmm00056?toc=307488>

Stenholm, S., Punakallio, A., & Valkeinen, H. (18.4.2013). Käden puristusvoima. TOIMIA-tietokanta. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/tmi/article/tmm00141?toc=1115886#s1>

Työterveyslaitos. (i.a.-a). *Tuki- ja liikuntaelimistön terveys ja työkyky*. <https://www.ttl.fi/teemat/tyoterveys/tuki-ja-liikuntaelimiston-terveys-ja-tyokyky>

Työterveyslaitos. (i.a.-b). *Tuki- ja liikuntaelinsairauksista johtuvat sairauspoissaolot ja pitkäaikainen työkyvyttömyys*. <https://www.ttl.fi/teemat/tyoterveys/tuki-ja-liikuntaelimiston-terveys-ja-tyokyky/tuki-ja-liikuntaelinsairauksista-johtuvat-sairauspoissaolot-ja-pitkaaikainen-tyokyvyttömyys>

Työterveyslaitos. (i.a.-c). *Yleisimmät tuki- ja liikuntaelinvaivat*. <https://www.ttl.fi/teemat/tyoterveys/tuki-ja-liikuntaelimiston-terveys-ja-tyokyky/yleisimmat-tuki-ja-liikuntaelinvaivat>

UKK-instituutti. (21.1.2022). *Hartiaseudun liikkuvuus*. Työikäisten terveyskuntotestit. <https://ukkinstituutti.fi/fyysinen-kunto/kunnonkartta-testit/testi-hartiaseudun-liikkuvuus/>