

Janne Sinisammal & Arto Reiman
 Räätelöity palautejärjestelmä työ-
 turvallisuuden kehittämistyökä-
 luna paperiteollisuudessa –
 seurantatutkimus yhdeksästä
 mittaristosta*

Tutkimuksessa kuvataan yhdeksän räätelöidyn palautejärjestelmän, ”työturvallisuusindeksin”, vaikutuksia työturvallisuuteen neljällä eri tuotantolaitoksella. Seurantajaksojen pituus on yhdestä viiteen vuotta. Henkilöstö osallistui kolmen mittariston suunnitteluun. Kuusi mittaristoa tuotiin tuotanto-osastoille valmiina tai lähes valmiina. Palautejärjestelmät koostuivat 4–6 mittarista. Ennakoivien muuttujien yhteenlaskettu osuus oli kaikissa Työturvallisuusindekseissä merkittävä, 70–100 prosenttia. Mittaristojen pistemäärien kehitystä seurattiin seinätaulujen ja intranetien avulla sekä johtoryhmien ja linjajohdon palavereissa. Tulosten perusteella voidaan sanoa, että tiettyjen edellytysten täytyessä räätelöityjen palautejärjestelmien avulla voidaan lisätä tuotantohenkilöstön aktiivisuutta työturvallisuuden ylläpidossa ja parantamisessa. Tulosten tilastollista yhteyttä työtapatarmataajuuden muutoksiin sen sijaan ei voitu osoittaa, lähinnä empiirisen aineiston suppeuden vuoksi.

Johdanto

Suomessa on viime vuosina sattunut noin 120 000 työtapatarmaa vuodessa (Tapatarmavakuutuslaitosten liitto 2009), mistä aiheutuvat kustannukset jakautuvat työnantajien, tapaturmissa vahingoittuneiden ja yhteiskunnan maksettaviksi. Työterveyslaitoksen vuosina 2005–2007 tekemän selvityksen (Virta & Aaltonen 2007) mukaan työtapatarmien kokonaiskustannukset ovat keskimäärin hieman yli 6 000 euroa ja työtapatarmista aiheutunut keskimääräinen poissaolo 39 päivää. Tapaturmista aiheutuvien kulujen ja inhimillisen kärsimyksen lisäksi niistä koituu monenlaisia välillisiä vaikutuksia, joiden rahallinen arvo voi olla merkittävä. Välillisiä vaikutuksia ovat esimerkiksi töiden uudelleenjärjestelyt, kielteinen julkisuus, ympäristövahingot ja asiakkaiden menetykset.

Työsuoritusta koskeva palaute on osoittautunut tehokkaaksi keinoksi kohentaa työturvallisuutta. Systemaattisten palautejärjestelmien vaikutuksista työturvallisuuden kehittämisessä ovat ensimmäisten joukossa raportoineet muun muassa Komaki ym. (1978), Sulzer-Azaroff (1978) sekä Fellner ja Sulzer-Azaroff (1984). Näissä tutkimusinterventioissa palaute koski turvallisten ja ei-turvallisten työtapojen (safe and

unsafe practices) esiintyvyyttä, esimerkiksi kuulosuojainten tai suojalasien käyttöä, sekä työpaikalla vallineita turvallisuuteen vaikuttavien olosuhteiden (conditions) tilaa, kuten esimerkiksi olivatko sammuttimet tai ensiaputarvikkeet niille varatuilla paikoilla. Tarkkailtavia kohteita oli tyypillisesti melko paljon, esimerkiksi Fellner ja Sulzer-Azaroff (1984) käyttivät paperitehtaalla 31-kohtaista havainnointilistaa. Työtapatarmat vähenivät edellä mainittujen tutkimusten mukaan systemaattisen palautteen antamisen aikana 50–82 prosenttia (Fellner & Sulzer-Azaroff 1978; Komaki ym. 1978) ja turvallisten olosuhteiden ja työtapojen määrä lisääntyi merkittävästi (Sulzer-Azaroff 1978). McAfee ja Winn tarkastelevat yhteenvetoartikkelissaan (1989) useita palautteen vaikutusta työturvallisuuteen teollisuudessa selvittäneitä interventioita ja toteavat turvallisuustason parantuneen poikkeuksetta kaikissa kokeiluissa.

Komakin ym. (1978), Sulzer-Azaroffin (1978) ja Fellnerin ja Sulzer-Azaroffin (1984) tutkimuksissa työskentelyolosuhteita ja työskentelyä havainnointiin koulutetun tarkkailijan toimesta. Saari (1998) huomauttaa, että työskentelyn havainnointiin liittyy aina epätarkkuutta ja mahdollisuus yksittäisten työntekijöiden syöllistämiseen. Suomessa onkin 1980-luvulta alkaen kehitetty menetelmiä, joiden avulla on mahdollista työskentelyn sijaan arvioida työn tuloksia (outcome of behaviour) työturvallisuuden näkökulmasta. Tuttava -menetelmä (Saarela 1990; Saari & Näsänen 1989) tähtää järjestyksen ja siisteyden kehittämiseen ja TR-mittari (Laitinen & Ruohomäki 1996) rakennustyömaan turvallisuuden kannalta keskeisten tekijöiden systemaattiseen hallintaan.

Suomalaisissa palautetta hyödyntävissä työturvallisuuden kehittämismenetelmissä arvioinnin kohteena oleva ”työn tulokset” vastaa jossain määrin edellä mainittujen amerikkalaisten interventioiden ”olosuhteita”. Suomalaisissa kehittämismenetelmissä havainnointi on kuitenkin vähemmän henkilökohtaista ja tungettelevaa kuin amerikkalaisissa kokeiluissa, koska arviointi kohdistuu koko työpaikkaan ja koska työympäristön tila on havainnointikohteena neutraalimpi kuin työprosessi. Tämä tukee Saaren (1998) mukaan palautejärjestelmän hyväksyttävyyttä työntekijöiden keskuudessa. Tuttava -menetelmän sekä TR-mittarin

* Avainsanat: työturvallisuus, palautejärjestelmä, jatkuva parantaminen, osallistuminen

ja muiden toimialakohtaisesti räätälöityjen työympäristön kehittämismenetelmien avulla työtaturmia on parhaimmillaan saatu vähennettyä jopa 80 prosenttia (ks. esim. Saari 1990).

Käsillä olevan tutkimuksen tavoitteena oli testata uudentyyppisen mittaus- ja palautejärjestelmän toimivuutta työturvallisuuden kehittämisessä. Työturvallisuusindeksissä samaan kehittämismenetelmään yhdistyy amerikkalaisissa interventioissa käytetty työpaikkakohtainen räätälöinti ja suomalaisille työturvallisuuden kehittämismenetelmille tyypillinen henkilöstön osallistuminen. Lisäksi työturvallisuusindeksissä on mukana menestystekijöiden selkeä priorisointi sekä kehittämismenetelmän käytännön toimivuuden kannalta tärkeä helppokäyttöisyys. Empiirinen aineisto koostuu sekä laadullisesta että kvantitatiivisesta materiaalista, jonka pohjalta pyritään selvittämään työturvallisuusindeksin toimivuuteen vaikuttavia tekijöitä. Tutkimusote on pääosin induktiivinen. (Järvinen & Järvinen 2004.)

Menetelmät

Työturvallisuusindeksi

Työturvallisuusindeksien (TTI) rakentamisessa hyödynnettiin Tavoitematriisia (Globerson & Riggs 1989; Riggs 1984; Saari 2004). Sen avulla voidaan mitata ja analysoida organisaation suoritusastoa ja suorituskyvyn kehittymistä pitkällä aikavälillä. TTI:n tapauksessa suorituskykyä arvioitiin työturvallisuuden kehittämisen ja ylläpitämisen näkökulmasta. Työturvallisuuden kannalta keskeisimmät menestystekijät priorisoidaan, niille määritellään mittarit ja asetetaan tavoitteet. Työturvallisuusindeksi on luonteeltaan kvantitatiivinen menetelmä. Sen avulla menestystekijät pelkistetään

numeeriseen muotoon siten, että ne ovat samanlaisesti sekä mahdollisimman yksiselitteisiä että helpotajuisia.

Työturvallisuusindeksi saa arvoja nolasta tuuhanteen. Mittauskauden pituus vaihteli yhdestä kahteen kuukautea. Tuloksia havainnollistettiin kuvaajilla. Sama graafiseen esitykseen merkittiin myös osamittareiden eli valittujen menestystekijöiden tulokset mittauskaudelta. Lisäksi samaan kuvaan piirrettiin työtaturmien tai työtaturmista aiheutuneiden poissaolojen määrät. Näin työturvallisuusindeksin ja työturvallisuuden tunnuslukujen keskinäistä yhteyttä voitiin helpommin seurata.

Aineisto

Tutkimushankkeen aikana työturvallisuusindeksit rakennettiin kolmen eri paikkakunnilla sijaitsevan paperitehtaan kolmelle eri tuotanto-osastolle. Tuotanto-osastot erosivat toisistaan työprosessien, henkilöstömäärien ja työturvallisuustason osalta. Arkittamolla työskenteli keskimäärin 165 henkeä, paperikonelinjalla 87 henkeä ja kuituosastolla 35 henkeä. Nämä tuotanto-osastot osallistuivat työturvallisuusindeksin kehittämiseen vapaaehtoisuuden pohjalta ja muodostavat yhdessä koejoukon A.

Tutkimushankkeen jälkeen lisää työturvallisuusindeksejä otettiin käyttöön usealla tuotanto-osastolla ilman tutkijoiden työpanosta. Nämä kuusi uutta työturvallisuusindeksiä muodostavat koejoukon B. Ne ovat muutoin samanlaisia kuin koejoukon A työturvallisuusindeksit, mutta niitä ei rakennettu ko. tuotanto-osastoilla vaan ne siirrettiin sinne valmiina tai lähes valmiina. Koejoukkoon B kuuluu neljä paperikonelinjaa, yksi arkittamo ja yksi massaosasto. Taulukkoon I on koottu molempien koejoukkojen perustiedot.

Taulukko I. Tietoja työturvallisuusindeksien kokeilupaikeista.

| Kokeilupaiikka | Henkilöstömäärä | Henkilöstön osallistuminen | Tutkijan osallistuminen | TTI:n räätälöinti | Mittauskauden pituus (kk) |
|----------------|-------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------|---------------------------|
| Koejoukko A | Arkittamo 1 | 165 | kyllä | kyllä | 1 |
| | Paperikonelinja 4 | 87 | kyllä | kyllä | 2 |
| | Kuituosasto | 35 | kyllä | kyllä | 1 |
| Koejoukko B | Arkittamo 2 | 115 | ei | ei | 1 |
| | Paperikonelinja 2 | 95 | ei | ei | 2 |
| | Paperikonelinja 3 | 60 | ei | ei | 2 |
| | Massanvalmistus | 54 | ei | ei | 2 |
| | Paperikonelinja 6 | 169 | ei | ei | 1 |
| | Paperikonelinja 7 | 123 | ei | ei | 1 |

Taulukossa henkilöstömäärä tarkoittaa työturvallisuusindeksin käyttöönottoaiheen tilannetta työpaikalla sisältäen vakinaiset ja määräaikaiset työntekijät ja toimihenkilöt. Osallistumisella tarkoitetaan osal-

listumista työturvallisuusindeksien sisällön suunnitteluun. Räätälöinti tarkoittaa työturvallisuusindeksin sopeuttamista tuotanto-osaston erityisolosuhteisiin ja -tarpeisiin.

Osallistuminen

Tutkimushankkeen aikana työturvallisuusindeksit (koejoukko A) suunniteltiin, otettiin käyttöön ja niiden ylläpidosta huolehdittiin tarkoitusta varten perustettujen työryhmien toimesta. Työryhmiin kuului tuotanto-osastojen johdon, työnjohdon ja työntekijöiden edustajia sekä tutkija, joka toimi työryhmien sihteerinä. Koejoukon B tapauksessa henkilöstö ei osallistunut mittaristojen suunnitteluun.

Räätälöinti

Koejoukon A työturvallisuusindeksien suunnittelussa lähtökohtana oli tuotanto-osastoilla vallitsevat työskentelyolosuhteet, organisaatioiden toimintakulttuuri, työturvallisuuden kehittämistarpeet ja työryhmien kes-

kustelut. Tarkoitus oli sovittaa työturvallisuusindeksit mahdollisimman hyvin tuotanto-osastojen paikallisiin olosuhteisiin ja kehittämistarpeisiin. Työryhmien tavoitteena oli löytää vastauksia kysymykseen ”Mitä erilaisia tekoja pitäisi tehdä systemaattisesti ja pitkäjänteisesti, jotta työturvallisuus kohentuisi merkittävästi?” Koejoukon A työturvallisuusindeksien osatekijät ovat vastauksia tähän kysymykseen. Tämän jälkeen työryhmissä keskusteltiin mittareiden keskinäisestä tärkeysjärjestyksestä ja pohdinnan tuloksena saatiin kullekin mittarille määritettyä tietty painoarvo. Koejoukon B tapauksessa räätälöintiä ei tehty lainkaan tai se oli hyvin vähäistä. Taulukoissa 2, 3 ja 4 on esitetty otsikkotasolla koejoukon A työturvallisuusindeksien sisällöt ja taulukossa 5 koejoukon B työturvallisuusindeksien sisällöt.

Taulukko 2. Arkittamon I työturvallisuusindekseissä käytetyt menestystekijät ja painoarvot.

| Menestystekijä | Painoarvo (%) |
|----------------------------|---------------|
| Vaaratilanneilmoitukset | 20 |
| Tarkastusryhmän kierrokset | 20 |
| Turvallisuuskoulutus | 15 |
| Häiriöt lukumäärä ka. | 20 |
| Johdon työpistekäynnit | 25 |
| | 100 |

Taulukko 3. Paperikonelinjan 4 työturvallisuusindekseissä käytetyt menestystekijät ja painoarvot.

| Menestystekijä | Painoarvo (%) |
|---------------------------|---------------|
| Järjestys | 20 |
| Puutteiden korjaaminen | 25 |
| Vaaratilanneilmoitukset | 25 |
| Johdon sitoutuminen | 20 |
| Työohjeiden noudattaminen | 10 |
| | 100 |

Taulukko 4. Kuituosaston työturvallisuusindekseissä käytetyt menestystekijät ja painoarvot.

| Menestystekijä | Painoarvo (%) |
|-----------------------|---------------|
| Turvallisuustyöt | 30 |
| Tarkastukset | 10 |
| Koulutukset | 40 |
| Järjestys ja siisteys | 20 |
| | 100 |

Taulukko 5. Koejoukon B työturvallisuusindekseissä käytetyt menestystekijät ja painoarvot.

| Tuotanto-osasto | Menestystekijät | Painoarvo (%) |
|-------------------|--|---------------|
| Paperikonelinja 6 | Vaaratilanneilmoitukset | 20 |
| | Tarkastusryhmän kierrokset | 15 |
| | Turvallisuuskoulutus | 15 |
| | Häiriöiden lukumäärä (kuukauden keskiarvo) | 15 |
| | Johdon työpistekäynnit | 20 |
| | Korjaamattomien puutteiden määrä | 15 |
| | | 100 |
| Paperikonelinja 7 | sama kuin paperikonelinjalla 6 | |
| Paperikonelinja 2 | sama kuin paperikonelinjalla 4 | |
| Paperikonelinja 3 | sama kuin paperikonelinjalla 4 | |
| Massanvalmistus | sama kuin paperikonelinjalla 4 | |
| Arkittamo 2 | sama kuin arkittamalla 1 | |

Kohderyhmähaastattelu

Koejoukkoon A kuuluvilla tuotanto-osastoilla kokeuksia työturvallisuusindeksien käytöstä selvitettiin niin sanottujen kohderyhmähaastattelujen avulla. Kyseessä on laadullisen tutkimuksen menetelmä, jonka tarkoituksena on auttaa ymmärtämään ilmiötä ja ilmiöiden välisiä suhteita. Moderaattori ohjaa keskustelua ennakolta valmistellun keskustelurungon mukaan. Tavoitteena on luonnollinen keskustelutilanne, jossa osallistujat pohtivat valittuja aiheita, kukin asiantuntijana omasta näkökulmastaan käsin. (Edmunds 1999; Haslam 2003.) Koejoukkoon B kuuluvilla tuotanto-osastoilla kohderyhmäkeskusteluja ei käyty.

Palautteen antaminen

Työturvallisuusindeksejä käytettiin tuotanto-osastoilla sisäisessä viestinnässä kerrottaessa työturvallisuustason kehityksestä. Työturvallisuuden menestystekijöiden tilanteesta kertova kuvaaja oli tuotanto-osastosta

riippuen nähtävillä ilmoitustauluilla ja/tai intranetissä. Näin palaute kohdistui tuotanto-osaston koko henkilökuntaan. Julkisen, koko henkilöstöä koskevan palautteen antamiseen päädyttiin muun muassa Tuttava- ja TR-mittari -menetelmien (Saarela 1990; Saari 1998; Saari & Näsänen 1989) hyvien kokemusten johdosta. Myös Seppälän (1992) havainto työturvallisuuteen liittyvien asenteiden ja käytäntöjen kollektiivisesta luonteesta tuki tätä valintaa.

Tulokset

Tilastolliset analyysit

Työturvallisuuden tunnuslukuja analysoitiin tilastollisesti kahdella eri menetelmällä. Aluksi selvitettiin regressioanalyysillä taulukkoon 6 koottujen TTI:n pistemäärien ja vastaavien ajanjaksojen tapaturmataajuuksien vuorovaikutussuhteita.

Taulukko 6. Työturvallisuusindeksien pisteet ja vastaavien ajanjaksojen työpaikkatapaturmataajuudet.

| | | Mittauskausi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-----------------|--------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | |
| Koejoukko A | Arkittamo 1 | TTI | 290 | 285 | 330 | 320 | 345 | 320 | 340 | 100 | 400 | 400 | 550 | 470 | 600 | 450 | 540 | 590 | 700 | 600 | 360 | 610 | 710 | 605 | 660 | 600 | 520 |
| | | taajuus | 94 | 47 | 141 | 101 | 152 | 51 | 138 | 46 | 185 | 56 | 169 | 56 | 0 | 0 | 94 | 0 | 0 | 0 | 92 | 92 | 0 | 56 | 0 | 0 | 93 |
| | PK 4 | TTI | 400 | 450 | 325 | 500 | 375 | 480 | 480 | 330 | 525 | 585 | 560 | 510 | 645 | 595 | 650 | 750 | 700 | 750 | 600 | 525 | 525 | 695 | 660 | 550 | 625 |
| | | taajuus | 178 | 178 | 238 | 119 | 178 | 59 | 178 | 178 | 119 | 59 | 0 | 0 | 59 | 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 | 0 | 178 | 59 | 119 | 119 | 0 |
| | Kuitu-osasto | TTI | 510 | 220 | 460 | 345 | 527 | 640 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | taajuus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Koejoukko B | Arkittamo 2 | TTI | 800 | 720 | 720 | 640 | 640 | 520 | 440 | 644 | 818 | 960 | 907 | 720 | 867 | 907 | 853 | 900 | 760 | 800 | 798 | 800 | 956 | 949 | 1000 | 879 | 1000 |
| | | taajuus | 0 | 72 | 199 | 0 | 0 | 74 | 0 | 0 | 146 | 0 | 75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 127 |
| | PK 2 | TTI | 630 | 720 | 570 | 370 | 645 | 595 | 660 | 610 | 615 | 585 | 585 | 660 | 585 | 425 | 675 | 600 | 575 | | | | | | | | |
| | | taajuus | 229 | 153 | 153 | 153 | 191 | 114 | 76 | 0 | 259 | 158 | 263 | 158 | 77 | 158 | 158 | 53 | 53 | | | | | | | | |
| | PK 3 | TTI | 420 | 645 | 470 | 470 | 495 | 500 | 550 | 510 | 585 | 585 | 610 | 560 | 635 | 515 | 390 | 415 | 340 | | | | | | | | |
| | | taajuus | 57 | 428 | 149 | 97 | 91 | 107 | 101 | 373 | 74 | 62 | 42 | 40 | 91 | 181 | 60 | 242 | 121 | | | | | | | | |
| | Massanvalmistus | TTI | 560 | 360 | 385 | 410 | 205 | 290 | 445 | 420 | 620 | 720 | 595 | 455 | | | | | | | | | | | | | |
| | | taajuus | 67 | 134 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 108 | 68 | 68 | 68 | 0 | | | | | | | | | | | | | |
| | PK 6 | TTI | 72 | 190 | 203 | 350 | 200 | 96 | 135 | 248 | 220 | 313 | 215 | 220 | 115 | 398 | 380 | | | | | | | | | | |
| | | taajuus | 145 | 145 | 145 | 51 | 0 | 153 | 188 | 188 | 94 | 122 | 122 | 61 | 49 | 49 | 49 | | | | | | | | | | |
| | PK 7 | TTI | 485 | 545 | 552 | 585 | 464 | 523 | 500 | 485 | 615 | 600 | 410 | 475 | 405 | 345 | 670 | 575 | 543 | 525 | 630 | 710 | 726 | 608 | 551 | 530 | 657 |
| | | taajuus | 0 | 0 | 0 | 68 | 0 | 68 | 0 | 0 | 65 | 0 | 0 | 181 | 68 | 135 | 0 | 67 | 0 | 400 | 66 | 66 | 66 | 0 | 0 | 190 | 68 |
| | | Mittauskausi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | |
| A | Arkittamo 1 | TTI | 635 | 840 | 820 | 700 | 815 | 315 | 650 | 755 | 720 | 800 | 735 | 820 | 735 | 910 | 800 | 770 | 500 | 730 | 710 | 840 | 870 | 980 | 840 | 930 | 895 |
| | | taajuus | 47 | 47 | 0 | 102 | 51 | 47 | 140 | 47 | 64 | 0 | 64 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 | 0 | 0 | 126 | 0 | 126 | 47 | 0 |
| | PK 4 | TTI | 575 | 515 | 440 | 490 | 530 | 490 | 700 | 450 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | taajuus | 0 | 121 | 67 | 68 | 137 | 205 | 273 | 68 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | Arkittamo 2 | TTI | 920 | 910 | 1000 | 812 | 880 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | taajuus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PK 7 | TTI | 690 | 705 | 665 | 415 | 675 | 650 | 473 | 518 | 446 | 574 | 545 | 410 | 515 | 470 | 430 | 430 | 455 | 500 | 500 | 350 | | | | | | |
| | taajuus | 0 | 0 | 0 | 141 | 70 | 0 | 0 | 61 | 91 | 0 | 0 | 67 | 0 | 0 | 141 | 71 | 0 | 0 | 63 | 0 | | | | | | |
| | | Mittauskausi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | | | | |
| A | Arkittamo | TTI | 885 | 820 | 940 | 780 | 710 | 780 | 790 | 790 | 900 | 640 | 790 | 770 | 880 | 815 | 820 | 850 | 590 | 840 | 800 | 370 | 410 | 505 | | | |
| | | taajuus | 93 | 51 | 0 | 0 | 46 | 92 | 46 | 64 | 64 | 64 | 47 | 94 | 0 | 0 | 51 | 0 | 181 | 0 | 45 | 0 | 109 | 0 | | | |

Taulukossa 7 on esitetty regressioanalyysin tulokset. Mitä suurempi on mittauskausien lukumäärä, sitä luotettavampi on regressioanalyysin tulos. Kuituosasto on aikasarjan lyhyiden takia jätet-

ty pois tästä tarkastelusta. Selitysaste R^2 kertoo kuinka suuri osuus tapaturmataajuuden vaihtelusta voidaan selittää työturvallisuusindeksin piste-määrän vaihtelulla.

Taulukko 7. Työturvallisuusindeksien kokeilupaikat regressioanalyysin antamien selitysasteiden mukaisessa järjestyksessä.

| Selitysaste R^2 | Kokeilupaikka | Mittauskausien lukumäärä | Koejoukko |
|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------|
| 0,5 | Paperikonelinja 3 | 17 | B |
| 0,3863 | Paperikonelinja 4 | 33 | A |
| 0,2822 | Paperikonelinja 6 | 15 | B |
| 0,2503 | Massanvalmistus | 12 | B |
| 0,115 | Arkittamo 1 | 72 | A |
| 0,09 | Arkittamo 2 | 30 | B |
| 0,0366 | Paperikonelinja 7 | 45 | B |
| 0,0357 | Paperikonelinja 2 | 17 | B |

Seuraavassa vaiheessa analysoitiin työturvallisuusindeksien käytön vaikutusta kokeilupaikkojen työturvallisuuteen tarkastelemalla työpaikkatapaturmien taajuuksia vuositasona ennen ja jälkeen työturvallisuusindeksien käyttöönoton (Wilcoxon rank sum test). Taulukkoon 8 on koottu kokeilupaikkojen työtaturmataajuudet ajalta ennen ja jälkeen työturvallisuusindeksien käyttöönoton. Paperikonelinjojen 2, 3 ja 4 sekä massanvalmistuksen taajuus on laskettu kaikista työ-

paikkatapaturmista (myös ns. nolla-tapaturmat mukana). Molempien arkittamoiden sekä paperikonelinjojen 6 ja 7 taajuudet on laskettu yli yhden päivän poissaolon aiheuttaneista työpaikkatapaturmista. Kuituosastolla työturvallisuusindeksi oli käytössä niin vähän aikaa (6 kuukautta), ettei sitä oteta huomioon tässä tarkastelussa. Myös massanvalmistuksessa ja paperikonelinjalla 6 työturvallisuusindeksi oli ollut käytössä vasta niin vähän aikaa, ettei aikasarjan analyysi ollut mielekästä.

Taulukko 8. Kokeilupaikkojen työtaturmataajuudet (koko henkilöstö) ajalta ennen ja jälkeen työturvallisuusindeksien käyttöönoton.

| | | Vuosi | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------------|-------|------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| | | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
| Koe-joukko A | Arkittamo 1 | - | - | - | 38,0 | 41,3 | 35,8 | 53,8 | 11,8 | 68,3 | | | |
| | PK 4 | - | - | - | 102,5 | 133,2 | 59,4 | 158,0 | 89,1 | 19,8 | 81,1 | 50,3 | 79,9 |
| | Kuituosasto | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Koe-joukko B | Arkittamo 2 | 28,0 | 44,0 | 59,0 | 68,0 | 48,0 | 14,0 | 57,0 | 56,0 | 49,0 | 12,0 | 37,0 | 0,0 |
| | PK 2 | - | - | - | - | - | - | 103,5 | 69,0 | 112,1 | 165,3 | 147,6 | 75,0 |
| | PK 3 | - | - | - | - | - | - | 60,4 | 70,5 | 90,6 | 130,8 | 80,5 | 124,8 |
| | Massanvalmistus | - | - | - | - | - | - | - | 33,5 | 55,9 | 22,4 | 33,5 | 55,0 |
| | PK 6 | - | - | - | - | - | - | - | 47,4 | 41,8 | 30,1 | 66,3 | 43,8 |
| | PK 7 | - | - | - | - | 31,9 | 67,2 | 46,2 | 77,3 | 26,1 | 30,5 | 15,6 | - |

Taulukossa työturvallisuusindeksien käyttövuodet on merkitty harmaalla taustavärillä.

Vain PK7:n tapauksessa työtaturmataajuus on tilastollisesti merkitsevästi pienempi työturvallisuusindeksin käyttöönoton jälkeen kuin ennen käyttöönottoa. Kaikilla muilla kokeiluosastoilla työtaturmataajuuksissa ei käytetyn testin perusteella ollut tilastollisesti merkitseviä eroja verrattaessa työtaturmataajuuksia ennen ja jälkeen työturvallisuusindeksien käyttöönoton.

Kohderyhmähaastattelut

Kohderyhmähaastattelussa selvitettiin koejoukon A työturvallisuusindeksien rakentamiseen osallistuneiden työryhmien jäsenten sekä hankkeen ohjausryhmään kuuluneiden asiantuntijoiden näkemyksiä työturvallisuusindekseistä. Keskusteluissa korostettiin työpaikkakohtaisen räätälöinnin merkitystä palautejärjestelmien relevanttiuden ja toisaalta henkilöstön sitoutumisen varmistamiseksi. Linjajohdon tukea ja esimerkillistä toimintaa valittujen menestystekijöiden kehittämisessä pidettiin tärkeänä. Työturvallisuusindeksiä pidettiin toimivana käytännön työkaluna työturvallisuuden tavoitteellisessa ja systemaattisessa johtamisessa.

Lisäksi puheenvuoroissa tuotiin esille, että työturvallisuusindeksin käyttöönoton myötä työturvallisuusasiat on saatu aikaisempaa tiiviimmin kytkettyä osaksi tuotantotoimintaa. Hyvänä käytäntönä pidettiin työturvallisuusindeksin kulloisenkin tilanteen esillä pitämistä esimerkiksi ilmoitustaululla tai työpaikan intranetissä. Tavoitteiden ja tulosten julkisuutta pidettiin

kannustavana. Työturvallisuusindekseihin sisältyvien mittareiden määrittely antoi työpaikoille yhteisen viitekehityksen, mikä helpotti keskustelua työturvallisuuden kehittämiseen liittyvistä asioista.

Mittauskohteiden eli työturvallisuuden menestystekijöiden määrittelyä pidettiin haastavana. Koejoukon A paikallisten työryhmien koostumusta (eri organisaatiotasot mukana) pidettiin hyvänä. Työryhmien heterogeenisuus toisaalta hidasti työn edistymistä alkuvaiheessa, mutta toisaalta varmisti keskusteluissa esiin tulleiden näkökulmien runsauden ja tuki henkilöstön sitoutumista työkalun käyttöön.

Työturvallisuusindeksiin liittyvä tiedottaminen olisi kohderyhmäkeskusteluihin osallistuneiden mukaan saanut olla systemaattisempaa ja tarkemmin ohjeistettua. Työturvallisuusindeksin yhdeksi heikkoudeksi mainittiin tarve aika ajoin uudistaa mittareita, koska siitä seuraa epäjatkuvuuskohtia aikasarjaan. Uudistamistarve mainittiin tosin myös työturvallisuusindeksin vahvuutena, koska se varmistaa mittauskohteiden relevanttiuden ja kiinnostavuuden.

Pohdinta

Työturvallisuusindekseissä käytettiin huomattavasti vähäisempää määrää työturvallisuuden tasosta ja kehittämisestä kertovia indikaattoreita kuin varhaisissa amerikkalaisissa kokeiluissa (Felner & Sulzer-Azaroff 1984; Komaki ym. 1978; Sulzer-Azaroff 1978). Tarkoituksena oli saada työturvallisuusindeksit näyttämään

yksinkertaisilta ja selkeiltä ja siten tukea organisaation sisäistä viestintää työturvallisuusasioissa. Työturvallisuuden kehittäminen edellyttää systemaattista, pitkäjänteistä ja kaikille osapuolille ymmärrettävää viestintää. Työturvallisuusindeksien yksinkertaisuus on kuitenkin vain näennäistä, sillä menestystekijöiden otsikoiden takana oli esimerkiksi laajoja ja seikkaperäisiä tarkastuslistatyyppejä työkaluja. Näin yhteen työturvallisuuden kehittämistyökaluun saatiin sisällytettyä sekä yhteisviestinnän vaatima yksinkertaisuus että mahdollisuus yksityiskohtaiseen ja tarkkaan työympäristöriskien havainnointiin.

Regressioanalyysin perusteella vain vähäinen osa tapaturmataajuuden vaihtelusta voidaan selittää työturvallisuusindeksien pistemäärien muutoksilla. Regressioanalyysissä tarkasteltiin kunkin kokeiluosaston osalta mittauskausiin työturvallisuusindeksien pistemäärien ja tapaturmataajuuden kehitystä. Voidaan olettaa, että tietyllä ajanhetkellä tehty työturvallisuuden ylläpito- ja kehittämistyö realisoituu tapauksesta riippuen vähäisessä tai merkittävässä määrin vasta lähitulevaisuudessa pienentämällä tapaturman sattumisen todennäköisyyttä. Näin ollen regressioanalyysin avulla onkin mahdollista saada vain suuntaa antavia tuloksia.

Kun tarkastellaan työtaturmataajuuden muutoksia kokeiluosastoilla ennen ja jälkeen työturvallisuusindeksien käyttöönoton (Wilcoxon rank sum test), tilastollisesti merkittävä ero löytyy vain yhdeltä kokeiluosastolta (PK7). Työturvallisuusindeksi-intervention lisäksi kokeiluosastojen tapaturmataajuuksien muutoksiin on kuitenkin samanaikaisesti vaikuttanut monet muutkin tekijät, kuten muutokset työvuorojärjestelyissä, linjajohdon ja luottamushenkilöiden vaihtumiset sekä seuranta-aikana toteutetut muutokset työolainsäädännössä. Merkittävien tapaturmataajuuteen vaikuttanut tekijät oli kuitenkin tuotanto-osastojen työtuntien pienestä määrästä aiheutuneet suuret satunnaisvaihtelut. Tapaturmataajuuden avulla voidaan melko luotettavasti kuvata työturvallisuuden tasoa vasta tehdas- tai konsernitasolla, jolloin yksittäiset tapaturmat eivät aiheuta suurta heilahtelua tapaturmataajuuteen.

Kohderyhmäkeskustelujen perusteella voidaan todeta, että työturvallisuusindeksien myötä työturvallisuusasiat saatiin aikaisempaa paremmin liitettyä osaksi linjaorganisaation päivittäistä toimintaa. Työturvallisuusindeksien rakentamista yhteistyössä työpaikan eri toimijoiden kanssa voidaan pitää myös koulutusinterventiona, joka auttaa näkemään ja ymmärtämään työturvallisuuteen vaikuttavien tekijöiden kokonaisuutta.

Vuosituhanneen vaihteen jälkeen toteutettiin Suomessa laaja työsuojelulainsäädännön kokonaisuudistus (Laki työsuojelun valvonnasta... 44/2006; Työterveyshuoltolaki 1383/2001; Työturvallisuuslaki 738/2002),

minkä seurauksena työsuojelun painopiste on siirtynyt entistä selvemmin riskeihin reagoimista työpaikoilla tapahtuvaan terveyden ja työkyvyn edistämiseen sekä työolosuhteiden selvittämiseen. Uudistetun työsuojelulainsäädännön hengessä suomalaiset yritykset ovat rakentaneet työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmiä (TTT-järjestelmiä), joiden keskeisiä ominaisuuksia ovat systemaattisuus, tavoitteellisuus ja jatkuva parantaminen. Työturvallisuusindeksi saattaisi helpokäyttöisyytensä vuoksi sopia pienten ja keskisuurten yritysten TTT-järjestelmien alustaksi.

Työturvallisuutta on perinteisesti mitattu työtaturmien määrällä, työtaturmista aiheutuneiden poissaolojen määrällä ja näistä laskettujen erilaisten johdannaisten kuten tapaturmataajuuden avulla. Työturvallisuuden kehittämisen kannalta perinteisissä mittareissa on kuitenkin se puute, että työtaturmien ja niistä aiheutuneiden poissaolojen seurannassa huomio kiinnittyy epäonnistumisiin. Työturvallisuuden kehittämisen kannalta olisi kuitenkin tärkeää ottaa huomioon myös kaikki se, mikä tehdään oikein ja jonka tekemistä halutaan työpaikalla lisätä. Kun huomiota siirretään tapaturmista työturvallisuuden kehittämiseen, myös työtaturmiin liittyvä syllisyyden ja salailun tarve vähenee. Työturvallisuusindeksi osoittautuikin toimivaksi työkaluksi ”oikein tekemisen” mittaamiseen työturvallisuuden kehittämisen viitekehyksessä. Lisäksi se tarjoaa linjajohdolle luontevan viitekehyksen työturvallisuusasioista keskusteluun positiivisessa hengessä. Zohar ja Erev (2007) pitävät tärkeänä turvallisiin työtapoihin liittyvien hitaasti realisoituvien hyötyjen näkyväksi tekemistä esimerkiksi keskustelun ja suoritustason mittaamisen avulla.

Työturvallisuusindeksin toimivuutta työturvallisuuden kehittämisessä tukee, jos sen ylläpidon ja kehittämisen vastuulleen ottava henkilö tai henkilöt voivat sitoutua työhön riittävän pitkäksi aikaa. Työturvallisuusindeksi vaatii ylläpitäjältään pitkäjänteistä ajattelua ja systemaattisuutta sekä organisaation omaisuuksien tuntemusta.

Kun koejoukon A työturvallisuusindeksejä rakennettiin, ajatuksena oli, että niiden sisältöjä muokattaisiin vuoden tai kahden vuoden käytön jälkeen vastaamaan muuttuneita olosuhteita. Käytännössä työturvallisuusindeksien sisältöjen muokkaus jäi vähäiseksi. Työturvallisuusindeksejä täydennettiin siltä osin kuin puutteita havaittiin, ja olemassa olevien muuttujien määrittelyjä täsmennettiin muutama otteeseen. Kummankaan koejoukon työturvallisuusindekseistä ei poistettu muuttujia uusia muuttujia käyttöönotettaessa. Jälkikäteen ajatellen työturvallisuusindekseistä olisi selkeämmällä ja yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla ja ohjeistuksella voinut tulla selkeästi dynaamisempia työturvallisuuden kehittämistyökaluja kuin mitä niistä koejoukon A tapauksessa tuli. Koejoukon B työtur-

vallisuusindeksit olivat jo lähtökohdiltaan staattisia: ne tuotiin tuotanto-osastoille valmiina ja vailla selkeää pyrkimystä niiden sisältöjen kehittämiseen.

Työturvallisuusindeksin ominaisuuksia ovat sisällön muokattavuus paikallisten tarpeiden mukaan, menestystekijöiden priorisointi sekä työturvallisuuden jatkuvaan kehittämiseen ja aktiiviseen hallintaan ohjaava työskentelytapa. Menetelmä tiivistää työturvallisuuden

kehittämisen kannalta keskeisimmät tekijät yhteen kasaan, josta tuotanto-osaston johto ja henkilöstö saa nopeasti kokonaiskäsityksen vastuualueensa työsuojelun kehitystrendeistä. Työturvallisuusindeksi osoittautui siinä määrin helpokäyttöiseksi työturvallisuuden kehittämistyökaluksi, että teollisuuden tuotanto-osastot pystyivät hyödyntämään sitä itsenäisesti ilman työsuojeluasiantuntijoiden aktiivista ohjausta.

* * *

Tämä tutkimus ei olisi ollut mahdollinen ilman UPM-Kymmene Oyj:n ja Stora Enso Oyj:n linjajohdon ja työturvallisuusväen tukea ja innostunutta osallistumista. Tutkimushanke toteutettiin pääosiltaan Työsuojelurahaston, vakuutusalan ja teollisuuden rahoituksella. Erityiskiitokset hankkeen ohjausryhmälle, jonka kokouksissa oli aina avoin ja kannustava henki.

Kirjallisuus

- EDMONDS, H. (1999). *The Focus Group Research Handbook*. Chicago: NTC Business Books.
- FELLNER, D.J., & SULZER-AZAROFF, B. (1984). Increasing industrial safety practices and conditions through posted feedback. *Journal of Safety Research*, 15, 17–21.
- GLOBERSON, S. & RIGGS, J.L. (1989). Multi-performance measures for better operational control. *Int. J. Prod. Res.*, 27, 187–194.
- HASLAM, R. (2003). *Focus Groups in Health and Safety Research*. Teoksessa J. Langford & D. McDonagh (toim.) *Focus Groups. Supporting Effective Product Development* (s. 97–114). London: Taylor & Francis.
- JÄRVINEN, P. & JÄRVINEN, A. (2004). *Tutkimustyön metodeista*. Tampere: Opinpajan kirja.
- KOMAKI, J., BARWICK, K.D., & SCOTT, L.R. (1978). A behavioral approach to occupational safety: Pinpointing and reinforcing safety performance in a food manufacturing plant. *Journal of Applied Psychology*, 63, 434–445.
- LAITINEN, H., & RUOHOMÄKI, I. (1996). The effects of feedback and goal setting on safety performance at two construction sites. *Safety Science*, 24, 61–73.
- LAKI TYÖSUOJELUN VALVONNASTA JA TYÖPAIKAN TYÖSUOJELUYHTEISTOIMINNASTA (2006). Annettu 20.1.2006/44. Saatavilla www-muodossa: <http://www.finlex.fi/fil/laki/alkup/2006/20060044>.
- MCAFEE, R.B. & WINN, A.R. (1989). The Use of Incentives/Feedback to enhance Work Place Safety: A Critique of the Literature. *Journal of Safety Research*, 20, 7–19.
- RIGGS, J.L. (1984). *The Objective Matrix: A versatile and Proven Method to Achieve Accountability and Motivation through Productivity Measurement*. 4th World Productivity Congress. Oslo, May 13–16, 1984.
- SAARELA, K.L. (1990). An intervention program utilizing small groups: A comparative study. *Journal of Safety Research*, 21, 149–156.
- SAARI, J. (1998). *Tuttava: A participatory method to improve ergonomics and safety through better housekeeping*. Teoksessa W. Karwowski & W.S. Marras (toim.) *The occupational ergonomics handbook* (s. 143–1445). Boca Raton, Florida: CRC Press.
- SAARI, J., & NÄSÄNEN, M. (1989). The effect of positive feedback on industrial housekeeping and accidents: A long term study at a shipyard. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 4, 201–211.
- SAARI, J. (1990). *Safety Strategies for the 21st Century: From Accident Prevention to Safety Promotion*. Teoksessa Biman Das (toim.), *Advances in Industrial Ergonomics and Safety II* (s. 975–982). London: Taylor & Francis.
- SAARI, S. (2004). *Tulosmatriisiohjaus. Ominaisuudet ja käyttö. Miten saada halutut asiat tehdyksi organisaatiossa*. Helsinki: MIDO Oy.
- SEPPÄLÄ, A. (1992). *Turvallisuustoiminta, sen kehittäminen ja yhteydet työtapatuuriin. Työ ja ihminen. Työympäristötutkimuksen aikakauskirja, lisännumero 1*.
- SULZER-AZAROFF, B. (1978). Behavioral ecology and accident prevention. *Journal of Organizational Behavior Management*, 2, 11–44.
- TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO (2009). *Työtapatuuri ja ammattitaudit. Tilastovuodet 1996–2007*.
- TYÖTERVEYSHUOLTOLAKI (2001). Annettu 21.12.2001/1383. Saatavilla www-muodossa: <http://www.finlex.fi/fil/laki/ajantasa/2001/20011383>.
- TYÖTURVALLISUUSLAKI (2002). Annettu 23.8.2002/738. Saatavilla www-muodossa: <http://www.finlex.fi/fil/laki/ajantasa/2002/20020738>
- VIRTA, H. & AALTONEN, M. (2007). *Työtapatuuri maseurausten ja kustannusten selvittäminen yritystasolla*. Teoksessa M. Aaltonen ym. *Työtapatuuriin aiheuttamat kustannukset – Työturvallisuuden merkitys työpaikkojen tuottavuuteen. Yhteenvetoraportti*. Helsinki: Työterveyslaitos.
- ZOHAR, D. & EREV, I. (2007). On the difficulty of promoting workers' safety behaviour: overcoming the underweighting of routine risks. *Int. J. Risk Assessment and Management*, 7, 122–136.