



TAPATURMA
VAKUUTUS
KESKUS

VAARALLISUUDEN MITTAAMISESTA KOHTI TURVALLISUUDEN MITTAAMISTA

Tapaturmavakuutuskeskuksen
analyyseja nro 15
12.9.2017

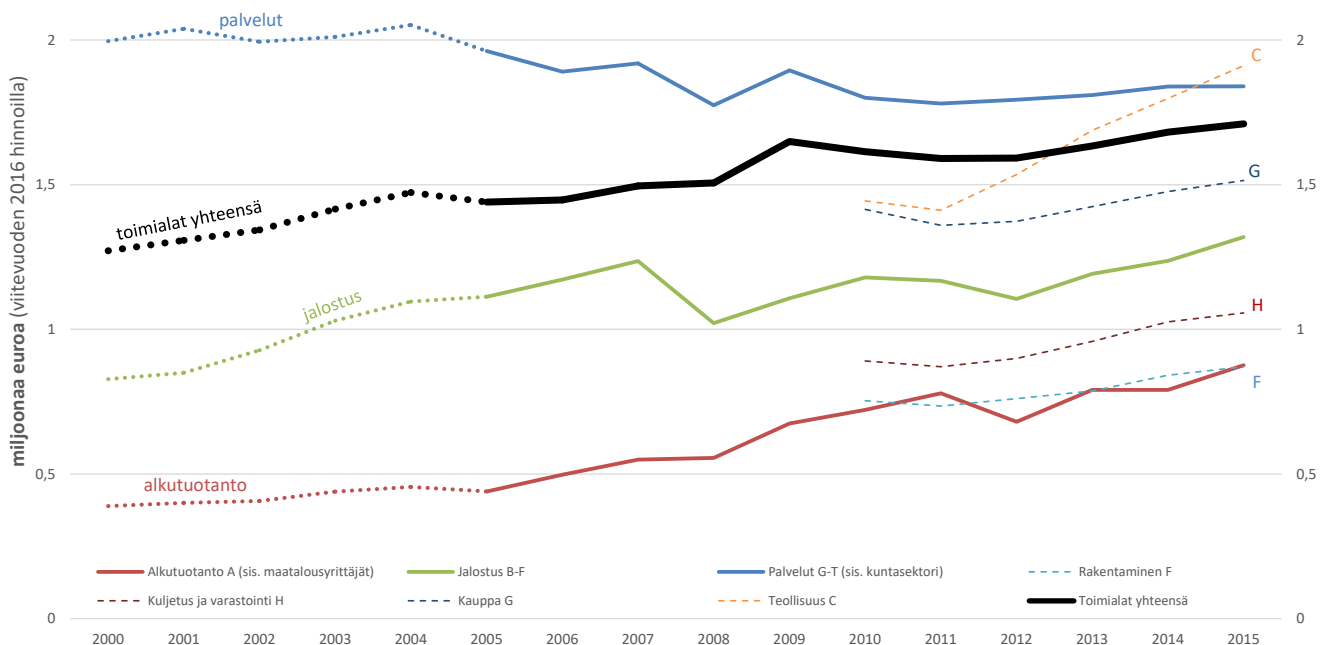
VAARALLISUUDEN MITTAAMISESTA KOHTI TURVALLISUUDEN MITTAAMISTA

Arvonlisäys työpaikkatapaturmaa kohden

Tapaturmataajuuslukuja on totuttu laskemaan tehtyjen työtuntien avulla jo vuosikymmenet. Tehtyjen työtuntien määrä ei kuitenkaan reagoi kovin herkästi talouden suhdanteiden vaihdellessa. Työsuoritetta kuvaa monivaiheisissa tuotantoketjuissa ehkä paremmin toiminnan tuloksena tuleva arvonlisäys. Tässä analyysissä kokeillaan uutta suhdeluvun laskentaa työpaikkatapaturmista ja arvonlisäyksestä.

TEKSTI: JANNE SYSI-AHO (TVK), MARJA KAARI (TVK), ARTO MIETTINEN (TK), SIMO SALMINEN

KESKIMÄÄRÄINEN ARVONLISÄYS YHTÄ TYÖPAIKKATAPATURMAA KOHTI



2005 alkaen ns. täky-uudistus tehosti etenkin lievien työpaikkatapaturmien tilastoitumista, jonka perusteella laskettu +10% vaikutus kokonaismäärään [pisteviiva]. Vakuuttamattomien yrittäjien työpaikkatapaturmat eivät ole laskennassa mukana, sillä ne eivät tilastoidu. Yksittäiset työtapaturmatilaston kannalta merkityksellisimmät päätoimialat C, F, G ja H merkitty katkoviivalla.

Lähteet: Maatalousyrittäjien työtapaturmat myöntövuosittain, Mela/Henri Virtanen), Arvonlisäystiedot Tilastokeskus/Tauno Tyllinen 24.7.2017&Olli Savela 22.8.2017, päätoimialoittaiset tiedot Tilastokeskus/StatFin

1. Kuvaajaan on laskettu keskimääräinen arvonlisäys yhtä toimialalla sattunutta työpaikkatapaturmaa kohden. [Yksikkö on miljoonaa euroa per työpaikkatapaturma, tässä vuoden 2016 rahan arvolla]
2. Nouseva trendi kertoo että työ on kehittynyt tuotannon arvoon nähden turvallisemmaksi, vaaka-suora puolestaan että saman verran tuotosta saadaan entisellä työtaturmien riskitasolla.
3. Luku lasketaan niin päin, että aiempaa paremmin onnistuminen nostaa lukua ja tapaturmat laskevat sitä.
4. Tavoitteena on laskea tunnusluku joka ei heilahtele talouden käännepeisteissä yhtä paljoa kuin työpaikkatapaturmien taajuusluvut ja tapaturmasuhdeluvut.
5. Uusi tunnusluku auttaa hahmottamaan sitä, miten yhteiskunnan rakennemuutos vaikuttaa työtaturmatilastossa (esim. siirtymä alkutuotannosta teollisen vaiheen kautta jälkiteolliseen).

JOHDANTO

Vuonna 1994 Työsuojeluosastolla on tehty tutkimus työtaturmatilaston suhteuttamisesta muuhun yhteiskunnalliseen kehitykseen. Kyseisen analyysin esipuheessa tuolloinen osastopäällikkö Mikko Hurmalainen kirjoitti sivulla 3 ytimekkäästi:

”Työtaturma- ja ammattitautitilastoilla pyritään seuramaan työsuojelun kehittymistä. Työsuojelun taso ja siinä tapahtuvat muutokset ovat osa yhteiskunnallista toimintaa. Tietoisen työsuojelutyön ohella työtaturmiin vaikuttaa erittäin paljon myös tuotantorakenteen muuttuminen. Tutkimuksen kohteena olevan aikana tuotantorakenne muuttui niin, että se edesautti tapaturmien vähenemistä. Tilastollisella tutkimuksella voidaan osoittaa vain vallitsevia säännönmukaisuuksia. Näiden säännönmukaisuuksien tulkinta eli niiden liittäminen tuotantorakenteen konkreettisiin muutoksiin edellyttää hyvin yksityiskohtaista tietoa, jota tässä tutkimuksessa ei ollut käytettävissä.”

Itse analyysissä tarkasteltiin yksityiskohtaisesti työtaturmien taajuuksia ja tehtyjen työtuntien sekä työpaikkatapaturmien määrän muutoksia toimialoittain ja alueellisesti. Analyysissä tulkittiin nousukaudeksi se, että palkansaajien lukumäärä ja tehtyjen työtuntien lukumäärä kasvavat ja vastaavasti niiden laskiessa tulkittiin laskukaudeksi. Lisäksi analyysin loppuvaiheeseen ajoittui laman alku, joka osaltaan varmasti nopeutti yhteiskunnan rakennemuutosta.

Vuonna 2017 Tilastokeskuksella on jo käytettävissä paremmat ja yksityiskohtaisemmat tilastotiedot tuotantorakenteesta – ja sen muuttumisesta. Työtaturmatilaston tiedetään reagoivan tuotantomäärien muutoksiin nopeammin kuin tietojen palkansaajista tai tehdyistä työtunneista. Tämä aiheuttaa sen, että työpaikkatapaturmien taajuuslaskennassa tai tapaturmasuhteen laskennassa nousu- ja laskukausien käännepeisteet aiheuttavat tuloslukuun viive-erosta aiheutuvaa aaltoilua (laskennan osoittaja reagoi

nopeammin muutokseen kuin nimittäjä). Toisin sanoen työn tuotoksen määrän muutos ei näy perinteisillä mittareilla heti. Nopeammin reagoiva tieto voisi olla tuotanto, jota tässä yhteydessä on tarpeen käsitellä arvonlisäyksenä. Monivaiheissa tuotantoketjuissa tapaturmat tilastoituvat eri vaiheissa eri toimialoille, joten tuotantokin on syytä laskea vaiheittain. Arvonlisäyksessä välituotekäyttö vähennetään kussakin vaiheessa pois, joten aineistot on sinällään vertailtavissa.

Työtaturmien taajuuslaskennan yksikkö *työpaikkatapaturmaa per miljoona tehtyä työtuntia* on koettu varsinkin pienissä yrityksissä liian abstraktiksi ja vaikeaksi hahmottaa. Lisäksi pienissä yrityksissä joissa tapaturmia sattuu harvemmin kuin vuosittain ovat taajuusluvut joko nolla tai hyvin korkeita.

MENETelmä-JA AINEISTOKUVAUS

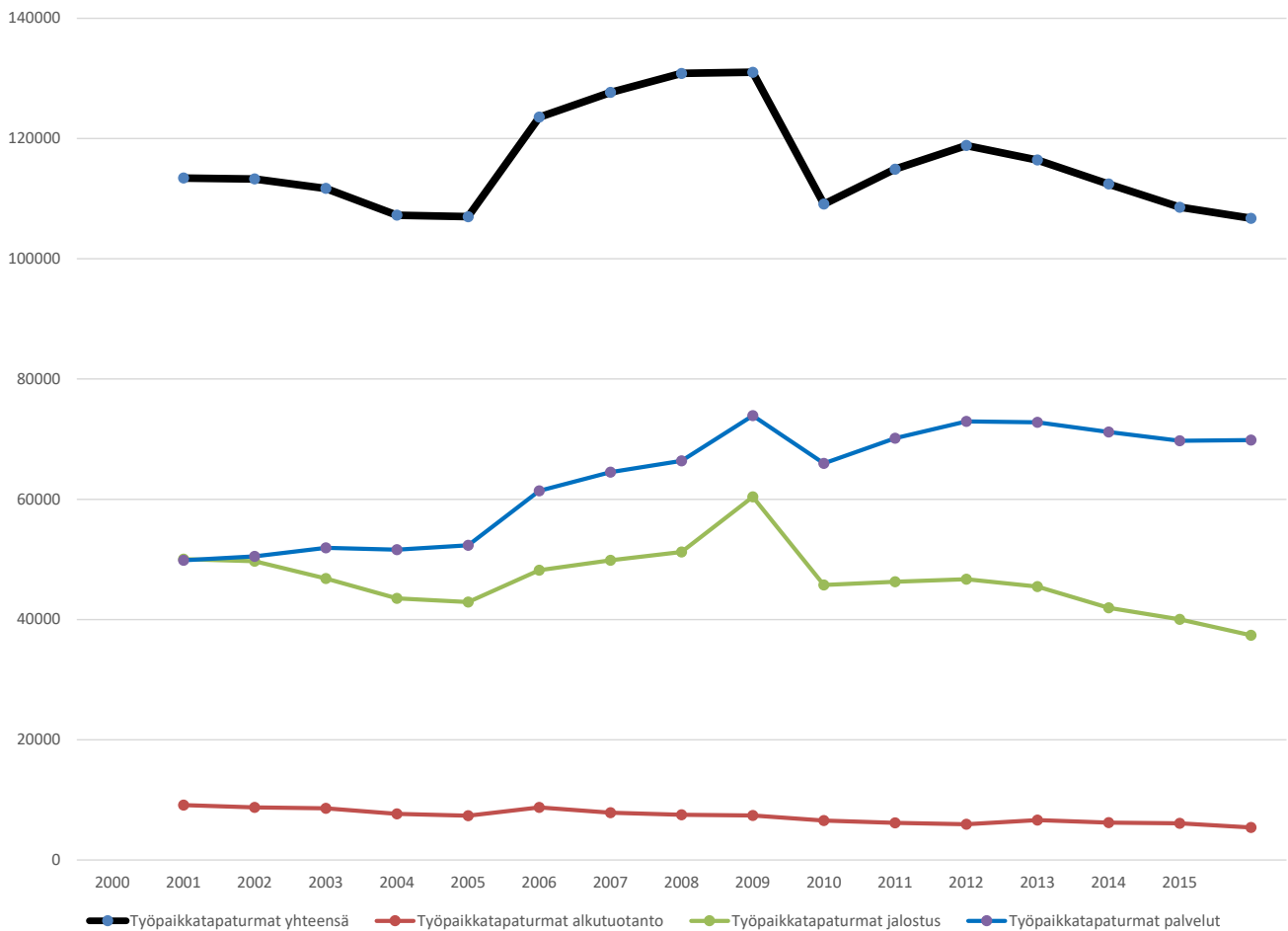
TVK kerää tiedot korvatuista työtaturmista. Tässä analyysissä aineisto on rajattu tarkemmin työajalla sattuneisiin työpaikkatapaturmiin, ts. mukana ei ole ammattitaitteja, ammattitautiepäilyjä tai kodin ja työpaikan välisillä matkoilla tai vakuutetulla vapaa-ajalla sattuneita työmatkatapaturmia. Itsensä vakuuttaneille yrittäjille sattuneet työpaikkatapaturmat ovat laskennassa mukana. Lisäksi maatalousyrittäjille sattuneet työtaturmat on summattu alkutuotannon (toimiala A) lukuihin mukaan myöntövuosittain. Tiedot maatalousyrittäjien työtaturmien lukumäärästä on saatu Maatalousyrittäjien eläkelaitokselta (Mela). Maatalousyrittäjien työtaturmien osuus on huomattava toimialalla A, joten ilman niitä alkutuotannon suhdelukujen laskenta ei ole mielekäästä. Vakuuttamattomille yrittäjille sattuneet työtaturmat eivät tilastoidu, eivätkä siksi ole tässä analyysissä mukana.

Työtaturmatilastossa kuntasektori on raportoitu omaksi päätoimialakseen, mutta tässä analyysissä se on toimialaluokituksen TOL 2008 mukaisesti osana Palveluita (toimialalla O).

Toimialaluokituksen [TOL 2008 hakemisto löytyy Tilastokeskukselta](#).

Kuvasta 1 ilmenee, että varsinkin jalostuksen toimialoilla ja myös palveluissa lukumäärät vaihtelevat voimakkaasti talouden suhdanteiden mukana. Talouden suhdannekäänneissä tehtyjen työtuntien määrässä ei välttämättä näy muutoksia, vaikka kapasiteetin käyttöaste muuttuu. Työtuntitiedot kerätään otostutkimuksella jossa kaikissa yrityksissä ei ole vastaajia. Yksittäiset nopeat muutokset eivät välttämättä osu heti otokseen, jolloin muutokset saattavat näkyä pienillä viiveillä. Viive aiheuttaa taajuusluokun aaltoilua.

Tilastokeskukselta toimitti tiedot arvonlisäyksestä A-3 kolmijaolla esitettynä, käypiin hintoihin. Ensin tähän vertailuaineistoon laskettiin elinkustannusindeksi (Tilastokeskus 1951:10=100) vuosikeskiarvon pisteluvuilla arvo 2016, jotta eri vuosien arvonlisäyksien keskinäinen vertailu on mielekäästä. Myöhemässä vaiheessa tähän saatiin Tilastokeskukselta Olli Savelalta arvio, että arvon-



Kuva 1: Tilastoidut työpaikkatapaturmat ja maatalousyrittäjien työtapaturmat TOL 2008 yhteensä ja toimialojen kolmijaolla A-3 esitettynä, vuodet 2000-2015.

lisäyksen reaalikehityksen laskennassa viitevuoden hinnat ovat oikeampia kuvaamaan volyymin kehitystä toimialalla. Laskennan taustaksi varmistettiin Tilastokeskukselta, että julkissektori on mukana arvonlisäyksessä ja siten se pidettiin mukana myös työpaikkatapaturmien rajauksessa. Kuntasektori summattiin tapaturmatilaston erikseen muodostetusta päätoimialasta (Z) julkissektoriin. Työpaikkatapaturmien taajuuslaskennan työtuntitiedoissa ongelmana on ollut, että vuokratyönä tehty työ tilastoituu käyttäjätoimialoille. Tätä laskentaa varten varmistettiin, että kansantalouden tilinpidossa vuokratyö kohdentuu työvoiman vuokrauksen toimialalle, aivan kuten työtapaturmatilastossakin (vakuutuksenottajan toimialalle).

Ajallinen kohdentuminen molemmissa aineistoissa on vakiona vuosi. Arvonlisäyksen osalta Olli Savela varmistti, että pitkissä hankkeissa arvo muodostuu sitä mukaa kuin niitä rakennetaan.

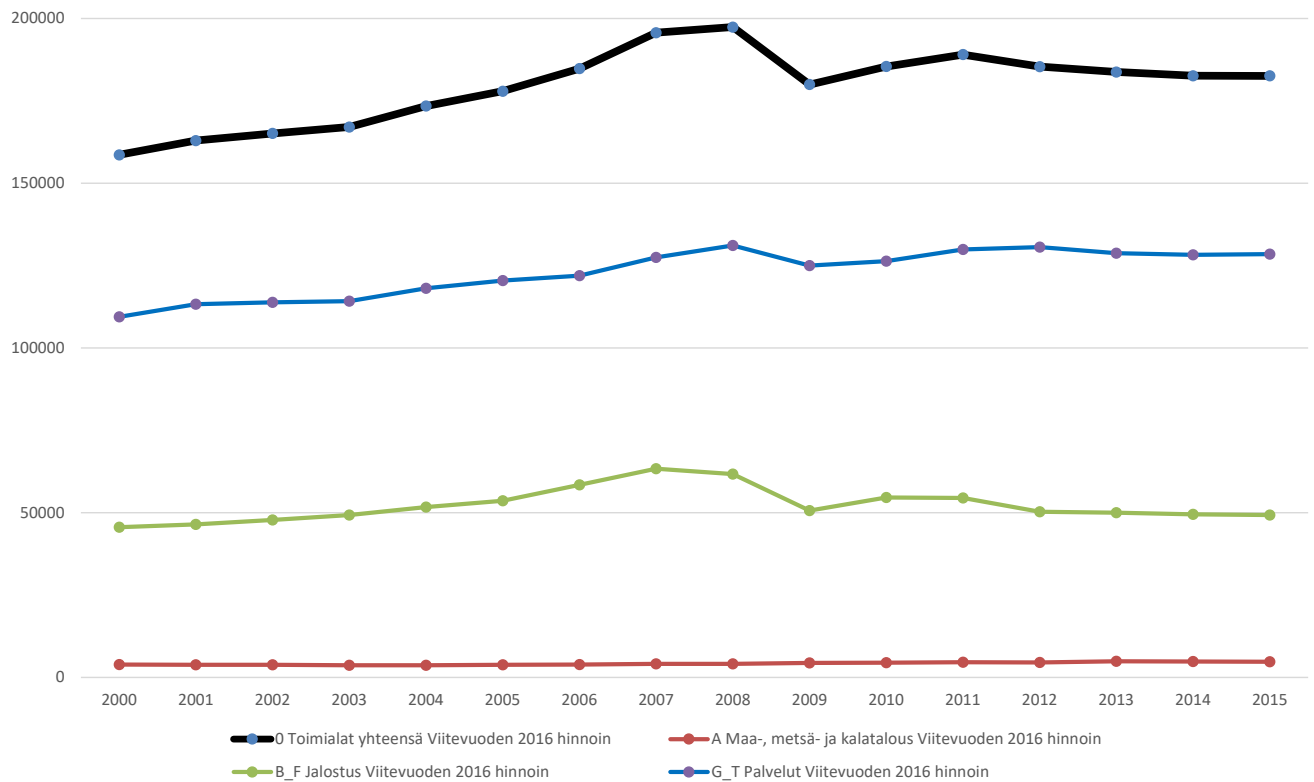
Lisäarvon kohdentuminen arvoketjuissa menee toimialayksiköistä (toimipaikoista) summattuna. Vakuutuksenottajakokonaisuuksissa on vaihtelua, joten aivan tarkkaa kohdentamisesta ei tule. Periaate menee kuitenkin vastaavasti, eli

tuotantoketjun eri vaiheissa kukin vaihe yleensä menee omalle vastaavalle toimialakoodilleen.

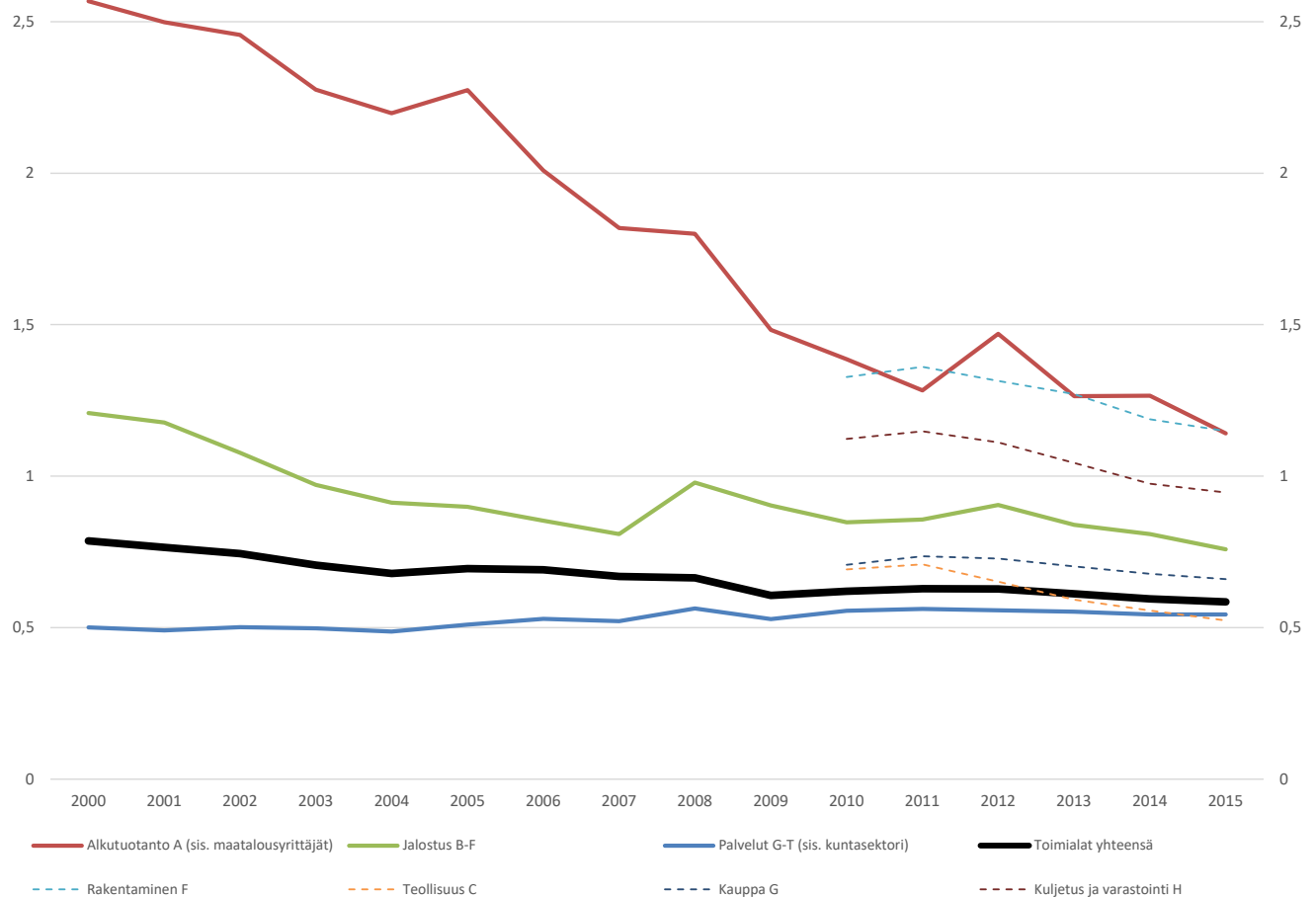
SUHDELUVUN LASKENTA

Suhdeluku laskettiin ensin tapaturmataajuuden tapaan vahinkoa per arvonlisäys, mutta toisin päin se auttaa hahmottamaan paremmin kansantaloustilastojen ja työtapaturmatilaston välistä yhteyttä, rakennemuutoksen vaikutusta tapaturmatilastoon. (Euromäärä lienee helpompi ymmärtää kuin desimaalien tarkkuudella laskettu tapaturmamäärä.) Kun suhdeluku lasketaan keskimääräisenä arvonlisäyksenä yhtä työpaikkatapaturmaa kohden se mittaa enemmän tuotosta, ts. onnistumisen suuruutta vakiolla tapaturmariskitasolla ja yksiköksi tulee suhteellisesti helposti ymmärrettävä miljoonaa euroa/työpaikkatapaturma. Tapaturmaluku on mahdollista rajata tarvittaessa, taajuuslaskennan tapaan, esimerkiksi niin että valitaan laskentaan esim. vähintään 4 päivän työkyvyttömyyden aiheuttaneet työpaikkatapaturmat.

Arvonlisäyksen laskentaan löytyy ohjeet esim. Tilastokeskuksen Tilastokoulu -verkkosivuilta, luvusta: [Kansantalouden tilinpito, 3 "Kansantalouden tarjonta"](#).



Kuva 2: Arvonlisäys TOL 2008 yhteensä ja toimialojen kolmijaolla A-3 esitettynä, vuodet 2000-2015 (miljoonaa euroa käypiin hintoihin). Lähde: Tilastokeskus/Tauno Tyllinen aineistotoimitus 24.7.2017



Kuva 3: Käänteisluku työpaikkatapaturmia keskimääräistä miljoonan euron arvonlisäystä kohden [työpaikkatapaturmaa per miljoona euroa] on jo tapaturmataajuuslukuihin tottuneille helpompi hahmottaa

Suhdeluvun laskenta skaalautuu erikokoisiin yrityksiin verraten hyvin. Pienimmissä yrityksissä arvonlisäystä voidaan pelkästään summata toiseen työpaikkatapaturman sattumiseen asti. Tämä tekee sen mikroyrityksille helpoksi. Todellinen riskitaso ja sen muutokset näkyvät tosin vasta suuremmilla laskentakokonaisuuksilla ja varsinkin kansallisella tasolla. Kansainvälinen vertailu on haastavaa työtapaturmien tilastoitumisen kriteereissä ja tiedonkeruujärjestelmissä olevien erojen vuoksi.

Ensimmäinen kokeilu laskennasta tehtiin eri päin olevalla suhdeluvulla ja ilman maatalousyrittäjien työtapaturmamääriä. Luvuista näki oitis, että alkutuotanto on niin yrittäjävetoista, että maatalousyrittäjien tiedot ovat tarpeen. Alkuvaiheen 1. laskelmissa oli myös virhe, sillä yhteensä-summasta puuttui aluksi maatalousyrittäjien työpaikkatapaturmat.

Vuosien keskinäisen vertailtavuuden parantamiseksi laskettiin rahan arvo uudelleen elinkustannusindeksillä 2016 tasoon. Myöhemmin laskenta päivitettiin viitevuoden 2016 hinnoille.

Työpaikkatapaturmien tilastoinnissa oli lainsäädäntömuutoksesta aiheutunut ns. täyskustannusvastuu-uudistus alkanen 1.1.2005. Uudistus lisäsi etenkin lievimpien työpaikkatapaturmien tilastoitumista ja vaikutti kokonaisuudessaan keskimäärin arviolta n. 10 %, tosin eri toimialoilla vaikutukset ovat saattaneet vaihdella. Tämä on laskennassa keinotekoisesti kompensoitu korottamalla työpaikkatapaturmien lukumääriä vuosille 2000-2004. Tämä tekee eri vuosista paremmin keskenään vertailukelpoisia.

Laskenta tehtiin myös Tilastokeskuksen StatFin-tietokannasta löytyvillä toimialoittaisilla arvonlisäystiedoilla niin tarkoilla toimialoilla kuin se on mahdollista. Varsinkin rakentaminen, tehdasteollisuus, kuljetus ja varastointi sekä tukku- ja vähittäiskauppa ovat tapaturmariskiltään A-3 toimialojen kolmijaosta selvästi erottuvia, joten ne on syytä huomioida erikseen.

TULOKSET JA POHDINTAA

Kuvaajassa 4 havaitaan helposti miten työtapaturmatilaston heijastuu rakennemuutos alkutuotannosta jalostuksen kautta kohti palveluyhteiskuntaa. Palveluissa yhtä tapaturmaa kohden on selvästi korkeampi arvonlisäys (samanlainen

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
C	1,4	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9
F	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9
G	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
H	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1

Taulukko 1: keskimääräiset arvonlisäykset yhtä tapaturmaa kohden päätoimiloittain toimialoilla C, F, G ja H (miljoonaa euroa), korjattu viitevuoden 2016 hintoihin.

vaikutus näkyy toki tapaturmataajuudessaakin) kuin fyysisemmissä töissä jalostuksessa ja alkutuotannossa. Kun täyskustannusvastuu-uudistus on kompensoitu, on helppo nähdä että nykyään saadaan jalostuksessa ja alkutuotannossa huomattavasti enemmän arvonlisäystä työpaikkatapaturmaa kohden kuin analyysin alkuvuosina. Työ on kehittynyt turvallisemmaksi. Palveluissa muutos on ollut tarkastelujaksolla heikompaa. Elinkustannusindeksiä arvonlisäykseen käyttäen palveluissa on positiivista kehitystä nähtävissä, mutta viitevuoden 2016 hinnoilla laskettuna graafi näyttää heikkenevää kehitystä.

Tämä analyysi on 1. kokeilu, ns. uusi näkökulma työtapaturmatilastoon, joka on toteutettu varsin mekaanisella aineistojen yhdistämisellä. Uudet aineistot, niiden ymmärtäminen ja menetelmät ovat vielä verraten hataralla ja vakiintumattomalla pohjalla. Menetelmä edellyttää vielä tarkennusta ja erilaisia näkökulmia. Tulokset ovat kuitenkin mielenkiintoisia ja vaikuttavat hyödynnettäviltä. Laskenta vaikuttaa hyvin skaalautuvalta.

Vielä arveluttaa, mitä jos arvot romahtavat, kuten esimerkiksi Espanjan lama 2009 jälkeen ja sitä seuraava asuntojen ja kiinteistöjen hintojen romahdus? Suuri osa arvonlisäyksestä tulee kiinteistöalalta, vielä ei ole varmuutta miten esim. ”korjausvelka” tilastoituu. Onko tunnusluku soveltuva ns. arkikäyttöön?

Tunnuslukuna suhdeluku vaikuttaa houkuttevalta tiedonkeruun ja laskennan helpouden vuoksi. Laskennan yksikkö on helppo hahmottaa myös pienyrityksille. Arvonlisäystiedot saa Tilastokeskukselta StatFin-portaalista myös:

- A-3 toimialojen kolmijaolla maakunnittain
- A-3 toimialojen kolmijaolla ja eräiltä toimialoilta vuosineljänneksittäin

Tunnusluku voisi olla mahdollinen neljännesvuosittain päivittyvänä, koska vakuutuslaitokset lähettävät aineistoja neljännesvuosittain TVK:een ja alueellisesti esim. työsuojeluvalvonnan käyttöön, jos aineistot ja laskenta muuten osoittautuvat valideiksi.

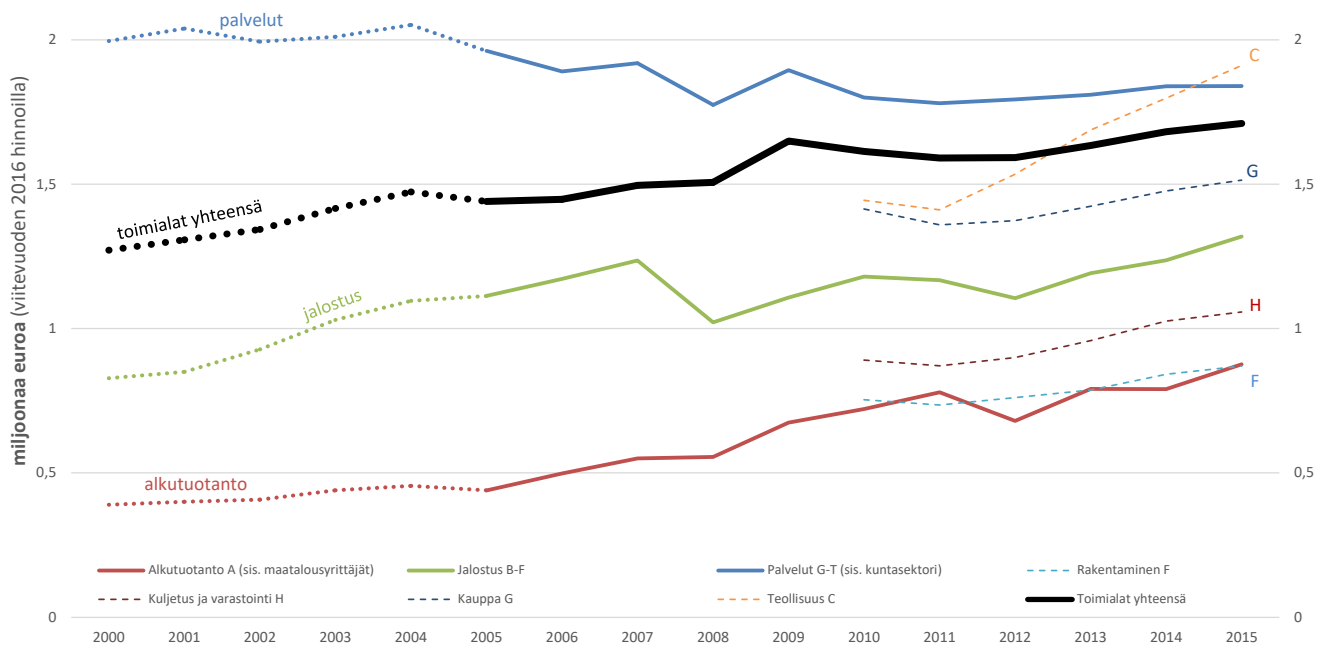
Simo Salminen kirjoittaa tieteellistä artikkelia laskennasta ja tunnusluvun hyödyntämismahdollisuuksista. Tämä analyysi ei ole tieteellisesti vertaisarvioitu.

KIITOKSET

Kiitos analyysiä kommentoineille, taustoittaneille ja avustaneille asiantuntijoille, erityisesti:

- Tilastokeskukselta **Olli Savelalle**, **Eerikki Willmanille** ja **Tauno Tylliselle**,
- Melasta **Henri Virtaselle** sekä
- Työsuojeluosastolta **Leo Suomalle**, **Päivi Hämäläiselle** ja **Mikko Rissaselle**. Idea tämän analyysin taustalle kypsyi Leon vinkistä 1994 tehdyn tutkimuksen päivittämiseksi.

KESKIMÄÄRÄINEN ARVONLISÄYS YHTÄ TYÖPAIKKATAPATURMAA KOHTI



Kuva 4: keskimääräinen arvonlisäys yhtä työpaikkatapaturmaa kohden viitevuoden 2016 hinnoilla, toimialojen kolmijaolla A-3 sekä työpaikkatapaturmatilaston merkityksellisimmät päätoimialat C, F, G ja H erikseen

Lisätietoja:

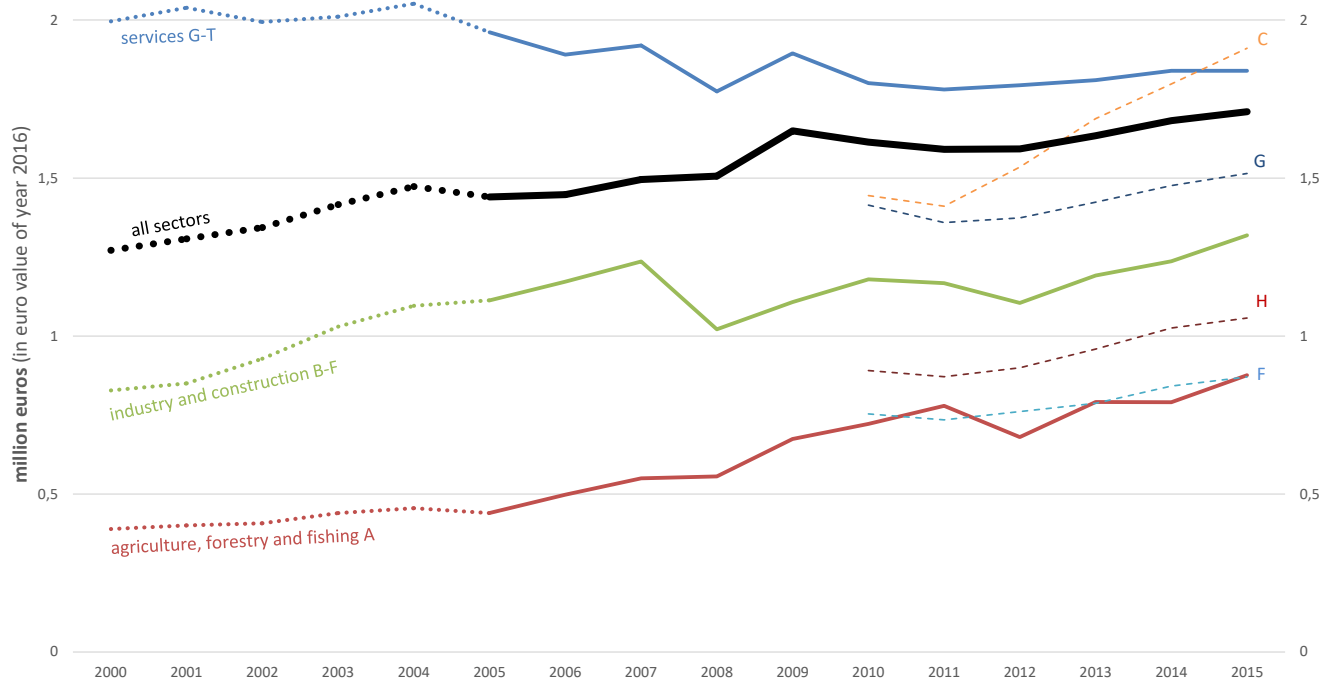
Janne Sysi-Aho, Tapaturmavakuutuskeskus TVK,
janne.sysi-aho@tvk.fi

Marja Kaari, Tapaturmavakuutuskeskus TVK,
marja.kaari@tvk.fi

Tässä analyysiraportissa esitetään analyysin laatijoiden näkemys aiheesta.

Analyysi on laadittu elokuussa 2017

LIITE 1: AVERAGE OF ADDED VALUE FOR EACH WORKPLACE ACCIDENT IN FINLAND



In 2005 there was a change in national legislation that resulted in approx. +10 % increase in numbers of accidents. In this calculation it has been compensated by adding +10 % to the total number of accidents for years 2000-2004. Workplace accidents of uninsured business owners are not included since these are not in the data. Single top level classes of TOL2008* C, F, G and H are included for promoting the use of this calculation in effective accident prevention. Sources: TVK & Mela/Henri Virtanen for the numbers of accidents, Statistics Finland/Tauno Tyllinen, Olli Savela & Statistics Finland/StatFin for information on added value and the prices for the reference year 2017. 11.8.2017 TVK/Janne Sysi-Aho, translation support TVK/Emma Niemi *) Standard Industrial Classification TOL 2008



Tapaturmavakuutuskeskus TVK, Itämerenkatu 11-13, 00180 Helsinki