

Kalle Muurila

Talotekniikan työturvallisuus 2000-luvulla

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Insinööri (AMK)
Talotekniikan koulutusohjelma
Insinöörityö
01.06.2012

Tekijä(t) Otsikko	Kalle Muurila Talotekniikan työturvallisuus 2000-luvulla
Sivumäärä Aika	27 sivua + 2 liitettä 01.06.2012
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	talotekniikan koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	LVI, tuotantopainotteinen
Ohjaaja(t)	toimitusjohtaja DI Aki Kurronen lehtori Hanna Sulamäki
<p>Työn aiheena on tutustua työturvallisuuteen viimeisimmän kymmenen vuoden ajanjaksolla. Tavoitteena oli tehdä työn tilaajalle Insinööritoimisto Entalconille työturvallisuussuunnitelma.</p> <p>Aluksi selvitettiin Suomessa käytössä oleva työturvallisuuden tasojaottelu, joka ilmaisee eri sopimusten ja säädösten sitovuuden ja noudatusjärjestyksen. Jaottelu on tehty sitoviin ja ei-sitoviin kategorioihin. Sitovia ovat lait sekä viranomaismääräykset, kun ei-sitoviin kuuluu niin hyväksytyjä käytäntöjä, epävirallisia ohjeita sekä yritysten sisäisiä menetelmiä. Tämän jälkeen tutustuttiin LVI-alan näkökulmasta olennaisiin osiin.</p> <p>Lisäksi tutustuttiin TR-mittaukseen, joka on yleisin käytössä oleva tapa mitata työturvallisuutta absoluuttisesti työmailla ja vertailla nykytilannetta menneeseen. TR-mittaus rakentuu useasta osasta, joka työmaalla, usein viikoittain, kirjataan ylös ja lasketaan TR-prosentti. Liitteenä on myös esitetty esimerkiksi täytetty mittauspöytäkirja.</p> <p>Otettiin myös kattavasti selvää 2000-luvulla tapahtuneista työtapaturmista sekä rakentamisen sektorilla, kuin myös muilla aloilla. Kiinnitettiin myös erityistä huomiota työmatkaturmiin, joita ei äkkiä miellä yleisesti työtapaturmiksi.</p> <p>Työ toimii hyvin pintapuolisena katsauksena työturvallisuuteen etenkin talotekniikan osalta ja toimii ohjeena työmaakerroksia aloittaville nuorille suunnittelijoille sekä myös asentajille. Työn ohella tehty työturvallisuussuunnitelma antaa yksinkertaistetun kuvan rakennusliikkeillä käytössä olevien turvallisuussuunnitelmien luonteesta.</p>	
Avainsanat	työturvallisuus, työtapaturmat, tapaturmat, talotekniikka

Author(s) Title Number of Pages Date	Kalle Muurila Occupational safety in building services engineering in the 21 st century 27 pages + 2 appendices 1 June 2012
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Building Services Engineering
Specialisation option	HVAC Engineering, Production Orientation
Instructor(s)	Aki Kurronen, MSc (tech), Managing Director Hanna Sulamäki, Senior Lecturer
<p>The main purpose of the final year project was to establish an understanding of the current situation in occupational hazards during HVAC and piping work. After a shallow exploration of the topic, the goal was to produce a set of guidelines to direct fresh engineers who are going to a construction site for the first time.</p> <p>To begin with, the laws, regulations and generally accepted guidelines were studied. The texts are classified as binding agreements and as guidelines. The level of classification determines the validity of different texts. After the legislation was studied, it was turn to understand the current situation in the industry. A profound look at the statistics gave a good idea of how many accidents happen at work and during commute.</p> <p>The result of the project was a simple and easy-to-understand 2-paged paper, which can be used in smaller construction jobs. The Bachelor's thesis is a key to understanding work safety in modern work sites.</p> <p>It was established that safety at work is widely related to the attitudes of the main contractor. If they want to the decrease the number of accidents, they can do it through company policies. The major problem is the small contractors, who do not have any policies to follow.</p>	
Keywords	occupational safety, safety at work, industrial accident, accident, building services, HPAC, HVAC

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Työturvallisuus 2000-luvulla	2
2.1	Yleistä työturvallisuudesta	2
2.2	Työturvallisuusmääräysten tasojaottelu	5
3	Työturvallisuuskortti	7
4	TR-mittaus	8
5	Työtapaturmat	12
5.1	Työtapaturmat vuosina 2000–2008	12
5.2	Työpaikkatapaturmat vuosina 2000–2008	15
5.3	Työmatkatapaturmat vuosina 2000–2008	17
6	Riskikohteet	19
6.1	Rakennushankkeen luonne	20
6.2	Työturvallisuutta ja terveyttä koskevat ominaisuudet	21
6.3	Rakennushankkeen olosuhteet	22
6.4	Erietyiset vaarat	23
7	Case: ilmanvaihtolaitoksen huoltomies	24
8	Päätelmät	25
	Lähteet	27
	Liitteet	
	Liite 1. Täytetty TR-mittari lomake	
	Liite 2. Työturvallisuussuunnitelma	

1 Johdanto

Tämän työn tarkoituksena on tutustua työtapaturmiin, jotka sattuvat rakennusalalla työskenteleville henkilöille. Rakentamista on pitkään pidetty vaarallisimpana alana, ja lehdistä saa lukea usein vakavistakin onnettomuuksista rakennuksilla. Valtaosa näistä tuntuu kuitenkin johtuvan loukkaantuneen tai työturvallisuudesta vastaavan piittaamattomuudesta yhteistä turvallisuutta kohtaan. Suomessa tietoa työtapaturmista kerää Tapaturmavakuutusten liitto, joka luovuttaa tietoja Suomen Tilastokeskukselle.

Työn tilaaja on Insinööritoimisto Entalcon, joka halusi itselleen selvityksen työtapaturmista ja näiden välttämistä työturvallisuussuunnitelmaa varten. Entalcon työllistää yhteensä n. 10 henkilöä ja on keskittynyt etenkin matalaenergia- sekä tornitalojen rakentamiseen. Toimistolla on ollut laatujärjestelmä käytössä jo vuodesta 1991 lähtien, ja siitä laadittiin insinööritoimisto vuonna 2003 malliksi muille alan toimistoille. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta edellyttää rakentamisen kaikkia osapuolia sitoutumaan turvallisen työmaan rakentamiseen, mukaan lukien suunnittelijat. Konkreettisesti tämä tarkoittaa sitä, että suunnittelija pyrkii minimoimaan omista toimistaan aiheutuvat vaaratilanteet.

Turvallinen työ kaikilla aloilla kiteytyy viiteen eri kohtaan. Ensimmäisenä on tunnistettava työkohtaiset riskit. Tämän jälkeen pitää miettiä, keitä nämä riskit mahdollisesti vahingoittavat ja miten. Kolmantena tulee arvioida, mihin ennaltaehkäiseviin toimiin työpaikalla ryhdytään. Neljäs vaihe on kirjata ylös sattunut tapahtuma. Havainnot, puutteet ja työsuojelutoimenpiteet tulee kirjata ja niiden toteutumista tulee valvoa. Viimeinen ja tärkein vaihe on jatkuvasti päivittää työsuojelusuunnitelmaa kun työ ja työvälineet muuttuvat. Riskien arvioinnin tulisi olla jatkuvaa. Rakennusalan turvallisuus on hyvin vaihtelevan tasoista, tästä esimerkkinä Rakennuslehden teettämä gallup lukijoidensa parissa. Vastauksia oli molemmista äärilaidoista, ja työturvallisuutta pidettiin keskimäärinkin ainoastaan tyydyttävänä. [1]

Myös työtapaturmiin liittyy vahvasti raha. Se voi olla joko rahan ylimääräistä menoa, joka näkyy työtä teettävän yrityksen kuluissa aina muun muassa asunnon ostajalle asti. Esimerkiksi 250 000 euron asunnon hinnassa on noin 3 250 euron suuruinen osuus

keskimäärin pelkkiä tapaturmakustannuksia [2, s. 90.], ja työtapaturma maksaa yritykselle keskimäärin 4 000–5 000 €. Kuolemaan johtava työturma on pahin, myös menehtyneen työntekijän työtovereille. Se laskee uhrin työryhmän työtehoa 20 % 1–3 kuukauden ajan, työmaalla muiden teho laskee vastaavaksi ajaksi 12 %. Myös vakava työtapaturma laskee tehoa huomattavasti, työyhteisön työteho laskee keskimäärin 8% kuukaudeksi. [2, s. 91.] Vakavasta työtapaturmasta tulee aina tehdä ilmoitus välittömästi poliisille sekä työsuojeluviranomaisille. Vakavalla työtapaturmalla tarkoitetaan sellaista tapaturmaa, joka on johtanut kuolemaan, siihen on liittynyt välitön kuoleman vaara tai uhka pysyvästä vammasta.

2 Työturvallisuus 2000-luvulla

2.1 Yleistä työturvallisuudesta

Yhteiselle rakennustyömaalle on suositeltavaa perustaa turvallisuusinfotaulu, jolle kerätään kaikki työmaan turvallisuusasiat yhteen paikkaan. Sieltä tulisi löytyä ainakin seuraavat asiat: työmaatiedot, josta selviää niin tilaajan kuin kaikkien urakoitsijoiden tiedot sekä esitellään työmaan työsuojeluorganisaatio. Lisäksi perehdyttämiskäytäntö uusille työntekijöille on syytä olla esillä, jossa esitetään normaali käytäntö perehdyttämisen suhteen kuin siihen osallistuvista henkilöistä. Nähtävillä on myös oltava vähintään sitovat työturvallisuussäädökset, joiden lisäksi on hyvä pitää esillä työmaalla noudatettavat ei-sitovat ohjeet. Tapaturmavakuutus on yhteisellä rakennustyömaalla pakollinen, mistä on selvittävä myös sen voimassaoloaika. Nähtävillä tulee olla myös työsuojelukokouksien pöytäkirjat, kuin myös edellisen työmaakokouksen pöytäkirja etenkin, mikäli siellä on käsitelty työturvallisuushuomioita. Myös käytössä olevan työturvallisuusmittarin tuorein lomake on oltava näkyvissä ja mielellään graafi, josta selviää TR-mittauksen tulos pitemmällä aikavälillä. Työmaasuunnitelmasta selviää nostureiden sekä muiden sijoitus, ja sitä on päivitettävä tarvittaessa työmaan edistyessä. [3, s. 10.]

Muun muassa Rakennusteollisuus suosittelee järjestettäväksi ajoittain, vaikkapa kerran viikossa, lyhyitä noin 10-15 minuuttia kestäviä infotilaisuuksia joissa keskitytään tiettyyn aihepiiriin. Mikäli työmaa on vaikkapa siinä vaiheessa, että vanhaa puretaan uuden tieltä, olisi asianmukaista kertoa henkilösuojainten eduista ja käytöstä. Tilaisuuksi-

en tulisi koskea koko työmaata, mukaan lukien kaikki aliurakoitsijat. Järkevä on esimerkiksi sopia jokaisen viikon maanantaille tiettyyn aikaan turvallisuusvartti, jonne jokaisella urakoitsijalla on osallistumisvelvollisuus. Velvollisuudella varmistetaan, että jokaiselta urakoitsijalta paikalle saapuu ainakin yksi henkilö, joka voi kertoa työtovereille käsitellyt asiat. Samassa tilaisuudessa on hyvä käydä läpi myös edellisen TR-mittauksen tulokset sekä mahdolliset parannusehdotukset.

Tavoitteena turvallisuussuunnittelussa on poistaa kaikki terveyttä ja turvallisuutta uhaavat vaarat, mutta absoluuttisesti kaikkien vaarojen torjuminen tarkoittaa, että työmaalla ei tehdä mitään. Tämän takia järkevämpää onkin etsiä oikeanlaisia kompromisseja, joka on monesti yhdistelmiä oikeita työmenetelmiä, teknisiä ratkaisuja sekä suojausta. On työnantajan velvollisuus hankkia kaikille työntekijöille, myös kesätyöläisille, riittävät ja asianmukaiset henkilökohtaiset suojaimet. Näihin kuuluvat yleensä vähintään kypärä, kuulonsuojaimet, suojalasit, vähintään luokan P2 puolinaamari, mikäli työntekijä joutuu tekemään purkutöitä tai lämmön- tai paloeristeiden asennusta, suojavaatetus, jossa on riittävästi heijastimia, sekä polvensuojaimet, suojakäsineet sekä turvajalkineet. Kaikkia suojarusteita tulee olla niin kesä- kuin talvikäyttöön. Vaikka varusteiden käyttäminen on myös työntekijän velvollisuus, ei ole mielekästä, jos ainoat suojarusteet on tarkoitettu käytettäväksi ulkona -20 °C :n lämpötilassa, kun kesällä voi olla 50 °C lämpimämpi. [3, s. 20–23.]

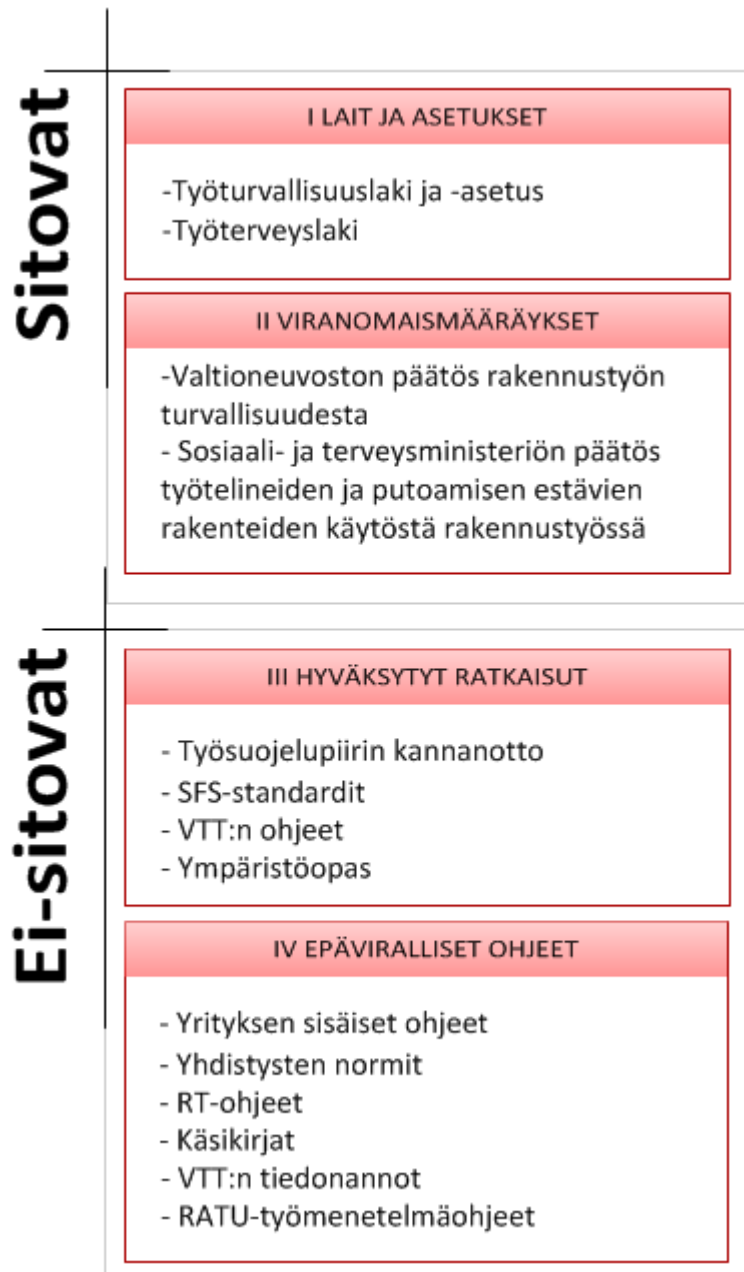
Hyvä työergonomia on kaikkien etu. Työntekijä säilyy terveempänä, ja yritys säästää vähentyneinä sairauspoissaoloina ja parempana työkykynä. Esimerkkinä on kylpyhuoneiden kalustaminen: työntekijä, joka ei käytä polvisuojaimia, joutuu jokaista 15 minuutin polvillaan työskentelyaikaa vastaan lepäämään seisaaltaan muutaman minuutin. Lisäksi tämä laskee työmotivaatiota, jonka heikentämä työteho on riippuvainen täysin työntekijästä sekä tämän iästä. Työergonomian laadun kustannuksia on vaikea mitata, mutta asiaa voisi ajatella vaikkapa eräänlaisena mittarina rakentamisen laadun ohella. Fakta kuitenkin on, että hyvän ergonomian johdosta tuottavuus kasvaa: työ kevenee fyysisesti, mikä vähentää vääristä työtavoista johtuvia sairauspoissaoloja ja ennenai-kaista työkyvyttömyyseläkkeelle siirtymistä. Työ nopeutuu, kun työntekijä voi keskittyä rauhas-työhön, joka etenee joutuisammin, eikä tarvitse pitää niin paljon taukoja eri suoritteiden välillä. Tapaturmariskit pienenevät, vähentyvät sairauspoissaolot, työnjohdon on helpompi huolehtia aikatauluista, kun työvoimaa on varmemmin saatavilla työ-

maalla, eikä yllättävällä sairauslomalla. Työ muuttuu myös työntekijän silmissä huomattavasti miellyttävämmäksi, sekä henkisesti ja fyysisesti. Työntekijästä tuntuu, että työnjohto haluaa vähentää heidän työnsä kuormittavuutta ja huolehtia yhteisestä työympäristöstä. Työntekijällä onkin oikeus kieltäytyä töistä, joista aiheutuu vakavaa vaaraa työntekijän omalle tai muiden työntekijöiden terveydelle. Asiasta on ilmoitettava työnantajalle mahdollisimman pian, jotta työtä voidaan jatkaa, kun se voidaan suorittaa turvallisesti. [3, s. 25.]

Työmaalla tulee olla aina nähtävillä ja myös noudatettavina alla mainitut asiakirjat. Pienemmissä kohteissa ne voivat olla esimerkiksi mapitettuna taukotilan pöydällä, kun taas suuremmissa on perusteltua perustaa oma seinä kaikkiin työturvallisuusasioihin liittyviin dokumentteihin. Aliurakoitsijat ovat velvollisia noudattamaan pääurakoitsijan antamia ohjeita sekä osallistumaan pääurakoitsijan järjestämään opastukseen ja työmaan turvallisuusohjeisiin perehdyttämiseen.

- Työturvallisuuslaki (2002/738)
- Valtioneuvoston päätös rakennustyön turvallisuudesta liitteineen (2009/205)
- Sosiaali- ja terveysministeriön päätös työtelineiden ja putoamisen estävien rakenteiden käytöstä rakennustyössä (2006/836)
- Työministeriön päätös rakennustyömaiden henkilöstötiloista (1994/977)
- Valtioneuvoston päätös työpaikkojen turvamerkeistä ja niiden käytöstä (1994/976)
- Valtioneuvoston päätös henkilösuojausten valinnasta ja käytöstä liitteineen (1993/1307)
- Valtioneuvoston päätös työntekijän suojelusta työssä esiintyvän melun aiheuttamilta vaaroilta ja haitoilta liitteineen (2006/85)
- Valtioneuvoston päätös käsin tehtävistä nostoista ja siirroista (1993/1409)
- Valtioneuvoston päätös kemiallisista tekijöistä työssä (2001/715)
- Valtioneuvoston päätös koneiden turvallisuudesta (2008/400)
- Työterveyshuoltolaki (2001/1383)
- Pääurakoitsijan omat työturvallisuusohjeet ja käytännöt

2.2 Työturvallisuusmääräysten tasojaottelu



Kuva 1. Työturvallisuusmääräysten tasojaottelu [4]

Kuvassa 1 on esitetty Suomessa yleisesti tunnustettu tasojaottelu eri määräysten ja ohjeiden yhteyksistä. Näkökulma on oikeuslaitoksen näkökulmasta, työntekijän ja yrityksen kesken voi olla sovittu erilaisista ehdoista, mutta kahdenkeskeisillä sopimuksilla ei kuitenkaan voida muuttaa, vaan luokan I ja II määräykset menevät aina muiden edelle. Tällä estetään esimerkiksi ulkomaisten työntekijöiden huijaaminen, jos he eivät

ehkä tuntisikaan suomalaista työturvallisuuskäytäntöä. Työntekijä voi kuitenkin esimerkiksi työsopimuksessa tai aliurakointisopimuksessa sitoutua noudattamaan työnantajan omia ohjeita, ja käytäntö onkin yleinen etenkin suurempien rakennusliikkeiden toiminnassa. Yritysten tiukka sitoutuminen työturvallisuuteen näkyy myös suoraan onnettomuustilastoissa, YIT sekä Skanska ovat molemmat kärjessä turvallisuusinstanssien järjestämissä kilpailuissa niin Uudellamaalla kuin maakunnissakin. [5; 6.]

3 Työturvallisuuskortti

Käytäntöjen yhtenäistämisen vuoksi on luotu väritään vihreä Työturvallisuuskortti, jonka tarkoituksena on parantaa yhteisten työpaikkojen työturvallisuutta. Kortti itsessään ei ole missään pakollinen, vaan sen käyttöönotto on täysin vapaaehtoista. Moni yritys kuitenkin haluaa toimia vastuullisesti ja vaatii sitä niin omilta työntekijöiltään, kuin aliurakoitsijoiltakin. Kortti on alun perin luotu teollisuuden yhteisille työpaikoille, mutta se soveltuu erinomaisesti myös rakennusosalalle ja onkin edellytys lähes kaikilla vastuullisilla työmailla. Nykyisessä muodossaan kortti on ollut olemassa vuodesta 2003 lähtien. Toimintaa ohjaa ja valvoo Työturvallisuuskeskuksen hallituksen asettama työturvallisuuskorttitoimikunta, jossa on mukana työpaikkojen, työmarkkinajärjestöjen, vakuutusalan sekä Työturvallisuuskeskuksen edustajat. Korttikurssi kestää täyden työpäivän ajan ja on tämän jälkeen voimassa 5 vuotta. Tämän jälkeen on käytävä neljän tunnin kestävä täydennyskoulutus, joka on parhaillaan uudistumassa. Vuodesta 2013 lähtien kortin uusiminen vaatii myös täyden 8 tunnin koulutuspäivän. Kirjoitushetkellä suoritettuja työturvallisuuskortteja oli 697 824 kappaletta, eli noin 8 %:lla työikäisestä väestöstä on kortti. [7]

Työturvallisuuskorttikäytännön tavoitteena on [8]:

- parantaa käytännön yhteistoimintaa yhteisillä työpaikoilla tilaaja- ja toimittajayritysten välillä
- tukea työnopastusta yhteisillä työpaikoilla
- antaa perustietoa työsuojelusta
- vähentää eri tilaajien antamaa päällekkäistä koulutusta
- herättää työpaikoilla kiinnostusta ja motivaatiota oman henkilöstön turvallisuusosaamiseen
- pyrkiä vähentämään työtapaturmia ja vaaratilanteita.

4 TR-mittaus

Nykyisin monella työmaalla on käytössä niin kutsuttu talonrakennusmittari, eli TR-mittari työolosuhteiden muutosta mittaamassa. Muita vastaavanlaisiin tarkoituksiin olevia mittareita ovat MRV-Mittari maa- ja vesirakennustyömailla; Elmeri, joka sopii etenkin metalliteollisuuteen; Näppärä, joka sopii toimistokäyttöön; Valmeri-haastattelu sopii kaikille toimialoille; Valmeri-kysely Gallupmuotoinen usealle työntekijälle samanaikaisesti sekä Halmeri tarkastus työturvallisuusjohtamisen valvontaa varten käyttöön. [9]

Tässä keskitymme kuitenkin pääasiassa TR-mittariin, sillä se on yleisin rakennusalalla käytettävä työolosuhdemittari. Koska TR-mittari on henkilösidonnainen menetelmä, on mittaajat kalibroida ajoittain. Tämä tapahtuu mittaamalla oma työmaa rinnan alan kouluttajan kanssa, joka arvioi tiukan tulkinnan mukaan. Mittauksien jälkeen ne molemmat arvioidaan ja tuloksista koostetaan kuvitettu raportti. Mittaus sisältää seuraavat teemat: työskentely, telineet, koneet, putoamissuojaus. [10]

Työskentely rakentuu suoraan toimista, joihin työntekijä voi itse vaikuttaa. Ammattitaitoa on tunnistaa vaaratilanteet, ottaa muut työntekijät huomioon ja osata arvioida kunkin työvaiheen vaikutukset sekä myös arvioida muiden tekemien töiden vaikutukset omiin töihin. Vaaratilanteiden tunnistamiseen liittyy myös riskinotto, etenkin sen välttäminen turvallisuuden kustannuksella. On tärkeätä noudattaa hyviä yhteisiä toimintatapoja eikä ottaa helppoja oikoteitä, jotka eivät ole turvallisia tekijälle eikä ympäristölle. Etenkin niin sanottuja "läheltä piti" tilanteita tulisi pyrkiä välttämään, seuraava kerta saattaa olla todellinen, eikä selvitä pelkällä säikähdyksellä, vaan onnettomuus tapahtuu. Nämä riskitilanteet pitäisi tunnistaa jo ennen kuin on mahdollista, että mitään vakavaa tapahtuu. Tätä omalta osaltaan auttaa henkilökohtaisten suojarusteiden asianmukainen käyttö. Kypärää sekä turvakengkiä on syytä käyttää koko työmaan ajan, kuulosuojaimia, kun hetkellinen melutaso on yli 85 dB(A), turvavaljaita töissä, joissa on putoamisen mahdollisuus, ja hengityksensuojainta pölyävissä töissä, myös siivouksessa. Työvaiheissa joista muodostuu lentäviä kappaleita, on pidettävä silmäsuojaimia, joissa on myös riittävä turva sivulta lentäviä roskia vastaan.

Työmaalla työntekijöiden ja siellä säännöllisesti vierailevien toimihenkilöiden ja muiden vieraiden kulku on oltava turvallista ympäri vuoden. Jos työvaiheessa tarvitsee ulottua korkeammalle kuin kädet riittävät, on huolehdittava nostovälineiden turvallisuudesta ja soveltuvuudesta käynnissä olevaan työhön. Mikäli työvaihe vaatii sähkötyökalujen käyttöä, eivät a-tikkaat tule kysymykseen, vaan on otettava riittävän korkea työpukki. Nojattikkaita ei tule käyttää työalustana, eikä missään säännöllisessä työvaiheessa, vaan niiden tulisi toimia ainoastaan väliaikaisena kulkutienä tai apuvälineenä parempien nostovälineiden kiinnittämisessä. Paras vaihtoehto säännölliseen työskentelyyn on tukevat telineet, jotka on tuettu niin pysty- kuin vaakasuunnassa. Pystytyksessä on huolehdittava, että alusta on riittävän tukeva, eikä esimerkiksi sateen takia heikkene huomattavasti. Kaikkiin yli 2 m korkeisiin telineisiin on asennettava kaiteet, joiden tulee kestää pistemäinen kuorma horjahtamisen estämiseksi. Tästä on oltava todisteena täytetty ja allekirjoitettu telinekortti telineen yhteydessä, josta selviää maksimi kuorma sekä tarkistuspäivämäärä. Kulkuteiden leveyden tulee olla vähintään 0,6 m, kulkusiltojen vähimmäisleveys taas on 1 m ja suurin sallittu kaltevuus 10 astetta.

Moderni rakentaminen perustuu paljolti erilaisten työkalujen käyttöön. Nämä lisäävät omat vaaransa normaalin työkaluttoman työskentelyn ohelle. Kun työmaa käynnistyy, on usein ensimmäinen pystytettävä tarvittava määrä nostokalustoa. Tähän kuuluu niin mahdollinen torninosturi sekä erilaiset nostokalustot henkilöiden ja tavaroiden turvalliseen liikutteluun. Jokaisen nostimen paikka on suunniteltava etukäteen ja tarvittaessa päivitettävä suunnitelmaa työmaan niin vaatiessa. Erilliset nostoalueet on pidettävä vapaana tavaroista sekä ylimääräisistä työntekijöistä, kun niillä tapahtuu nostoja. Tavarankuljetukseen tarkoitetuilla koneilla ei saa missään tapauksessa kuljettaa ihmisiä, mutta ihmisten kuljettamiseen tarkoitetuilla saa kuljettaa lastia, mikäli laitteen kapasiteetti turvallisesti riittää. Kaikille henkilönostimille tulee lisäksi tehdä vuosittain määräaikaiskatsastus, jossa tehdään kattavat testit nostimelle. On jokaisen käyttäjän vastuulla kuitenkin seurata nostimien turvalaitteiden toimintaa päivittäin.

Käytössä olevien sähkölaitteiden tulee olla soveltuvia tehtävään työhön. Tämä tarkoittaa, että se on käyttäjälleen turvallinen oikein käytettynä. Laitteiden ja jatkojohtojen tulee olla ehjiä sekä täyttää vähintään IP2 suojausluokka sisällä käytettäessä, mutta jos veden on mahdollista joutua kosketuksiin jännitteellisten osien kanssa, on suojausluokka yleisesti IP55. Lisäturvaa tuovat sulakkeet, johdonsuojakatkaisimet, vikavirtasuojat

sekä turvakengät, jotka eristävät käyttäjän maasta. Kaikki nämä yhdessä pyrkivät passiivisesti estämään vahinkojen syntymisen, jotka ovat usein hengenvaarallisia. Laitteet on palautettava käytön jälkeen omalle paikalleen sekä tarkistettava, onko niiden kunto sellainen, että ne voidaan seuraavalle käyttäjälle turvallisesti antaa käyttöön.

Yksi tärkeimmistä huomioitavista asioista on kuitenkin putoamisen estäminen. Todella iso osa rakennustyömailla tapahtuvista tapaturmista on reunan yli tai aukkoon kävelemisen seurausta. Varsinkin hissikuilu on suojattava huolellisesti sekä asianmukaisin kaitein että mielellään myös tukkimalla aukko. Etenkin uusien työntekijöiden voi olla vaikea hahmottaa, missä kaikkialla esteiden alla on vaarallinen aukko, minkä vuoksi ne on merkittävä yksiselitteisesti ja pidettävä vapaana kaikesta tavarasta. Mikäli aukkoon on mahdollista astua, se on peitettävä niin tukevasti, että se kestää päälle astuttaessa isommankin kuorman. Jos työvaihe vaatii esteiden purkamista, on alue rajattava kai-teella tai vähintään kirkkaanvärisellä lippusiimalla.

Katolla tehtävien töiden ajaksi on puettava päälle turvaljaat, jotka kiinnitetään kestäviin rakenteisiin ehjällä köydellä. Jos työn luonne katolla on pidempi, on syytä asentaa reunoille kunnolliset kaiteet. Mikäli kohde sijaitsee jalankulku- tai ajoväylän välittömässä läheisyydessä, on rakennuksen ulkoseinälle asennettava tarvittava määrä verkkoja, joiden avulla estetään työkalujen sekä muiden rakennustarvikkeiden putoaminen siviilien päälle. Tämäkään ei kuitenkaan ole syy jättää käyttämättä kypärää työntekijöiden puolesta, vaan ainoastaan ylimääräinen taso suojausta. Jos kulkureitti sijaitsee työmaalla sellaisella reitillä, jossa on paljon kulkua, on siinä oltava umpinainen jalkalista.

Kun työmaan sähköistystä suunnitellaan, on aina kiinnitettävä erityistä huomiota työturvallisuuteen. Kaikkien työmaanaikaisten sähkökeskusten asennus on tehtävä siten, että itse keskus tai sen vaatima johdotus ei ole kulkureiteillä. Tämä koskee myös kaikkia, jotka ottavat työmaakeskuksesta virtansa jatkojohdolla. Kulkuväylillä ja varastotiloissa on oltava riittävän tehokas valaistus, jotta vaaranpaikat huomaa äkkiä eikä silmä rasitu turhaan. Tämä tarkoittaa käytännössä noin 100 lux:in valaistustasoa. Kohteen laatutaso korreloi yleensä suoraan valaistustason kanssa, selittyen sillä, että heikossa valaistuksessa ei tule edes huomanneeksi kaikkia virheitä.

Työmaan yleinen järjestys ja jätehuollon toimivuus on myös tärkeä tekijä turvallisuuden kannalta. Tämä on vielä jokaisen työmaalla olevan työntekijän vastuulla oleva. Hyvä ohjesääntö on aina jättää työpiste siistimpään tilaan, kuin se oli siihen tultaessa. Tämä helpottaa myös tavaroiden löytämistä ja tietenkin vähentää työtaturmia jotka johtuvat kompastumisista. Jos jokin työvaihe tuottaa erityisen paljon jätettä, saattaa ehkä olla tarpeen tuoda työpisteen välittömään läheisyyteen töiden ajaksi oma jäteastiansa, tai jos jätettä on useamman luonteista, mahdollisesti useampikin astia. Tällaista työtä on esimerkiksi vanhojen putkien purkaminen, jossa on kahden tyyppistä jätettä. Eristeet ovat kaatopaikkatavaraa, mutta itse kupariputket on syytä laittaa omaan säiliöön ja messinkiset venttiilit omaansa. Tämä usein toteutuukin, sillä työntekijät saavat monissa yrityksissä pitää romumetallista saatavat rahat. Romuliikkeet maksavat vähemmän, mikäli kupari ja messinki on sotkettu samaan kasaan. Muutkin jätteet on työmaalla aina syytä lajitella, tällä säästetään sekä luontoa kuin myös työmaasiivoojien työtä. Ongelmajätteiden lajittelu on kuitenkin ehdotonta, ne on aina laitettava omiin keräysastioihinsa. [3, s. 37–41.]

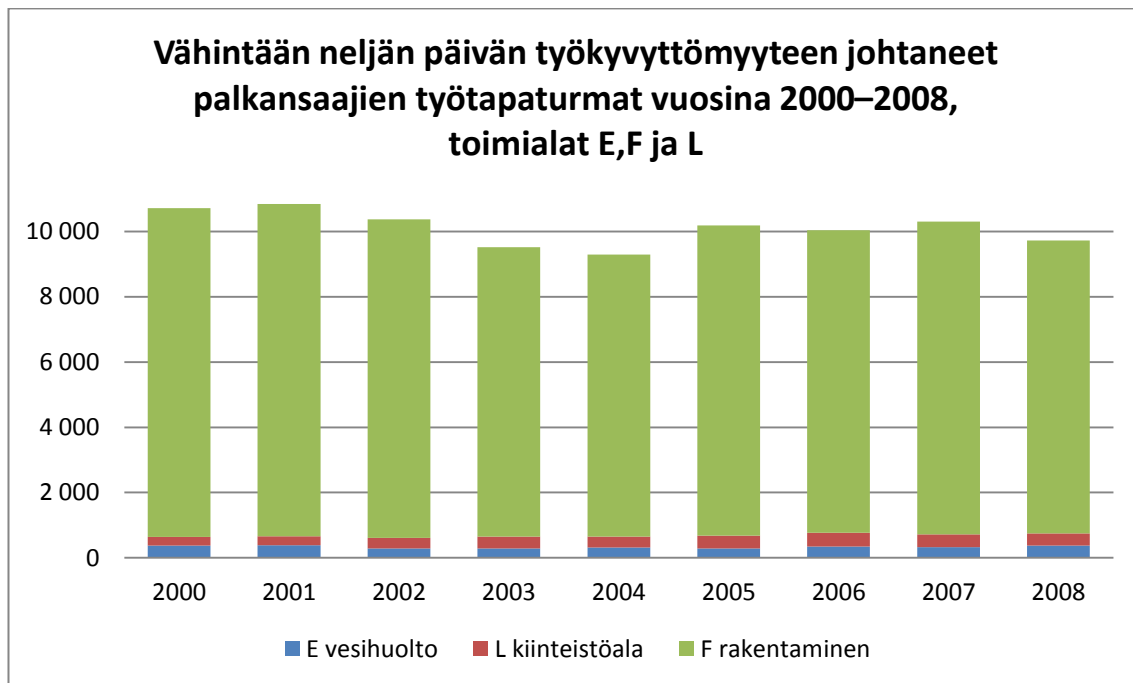
Liitteenä 1 on esitetty esimerkki TR-mittaus asiakirjasta, joka perustuu kuvitteelliselle työmaalle ja on mukana vain esimerkkinä peruseriaatteista.

5 Työtapaturmat

5.1 Työtapaturmat vuosina 2000–2008

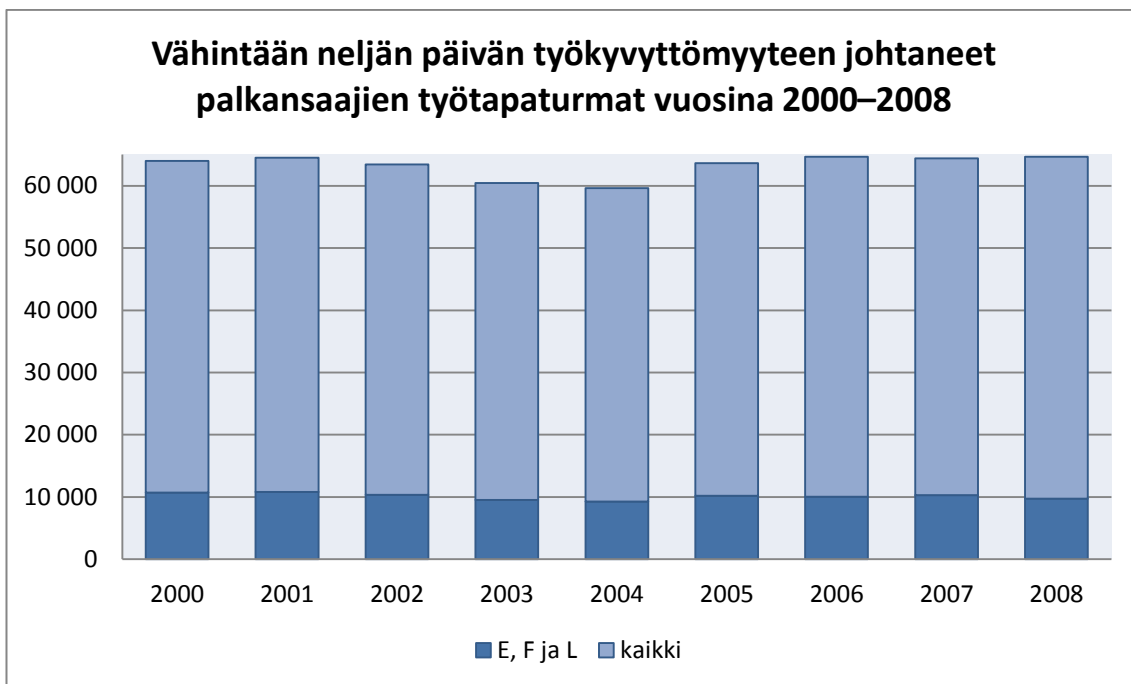
Kattavimmat tilastot maassamme sattuvista tapaturmista ovat saatavilla Tapaturmavakuutuslaitosten liitosta (jäljempänä TVL). TVL on lakisääteisen tapaturmavakuutuksen keskuselin, jonka päätehtävä on koordinoida lakisääteisen tapaturmavakuutuksen toimeenpanoa. Suomessa lakisääteistä tapaturmavakuutusta harjoittavan vakuutusyhtiön on oltava TVL:n jäsen. [11] TVL:n tehtäviin kuuluu myös työtapaturmakorvauksen suorittaminen niissä tapauksissa, joissa teetettyä työtä ei ole vakuutettu. Kaikki ”pimeän työn” tapaturmat eivät kuitenkaan etene työntekijää ja työnantajaa pitemmälle. Tilastointimenetelmä myös muuttui vuonna 2005 niin sanotun TÄKY (täyskustannusvastuu) -uudistuksen myötä, kun vahingoittuneelta perittiin edelleen asiakasmaksu mutta terveyskeskus lähettämään varsinaisen hoitotoimenpiteistä perittävän laskun suoraan vahingoittuneen tapaturmavakuutuslaitokseen. Tämä nostaa rakentamisen sektorilla korvattujen vahinkojen kustannusten määrää noin 10 %. [12]

Työtapaturmien tilasto pitää sisällään niin työmatka- kuin työpaikkatapaturmat. Perinteisesti työtapaturma on ollut synonyymi työpaikkatapaturmalle.



Kuva 2. Vähintään neljän päivän työkyvyttömyyteen johtaneet palkansaajien työtapaturmat vuosina 2000–2008, toimialat E, F ja L

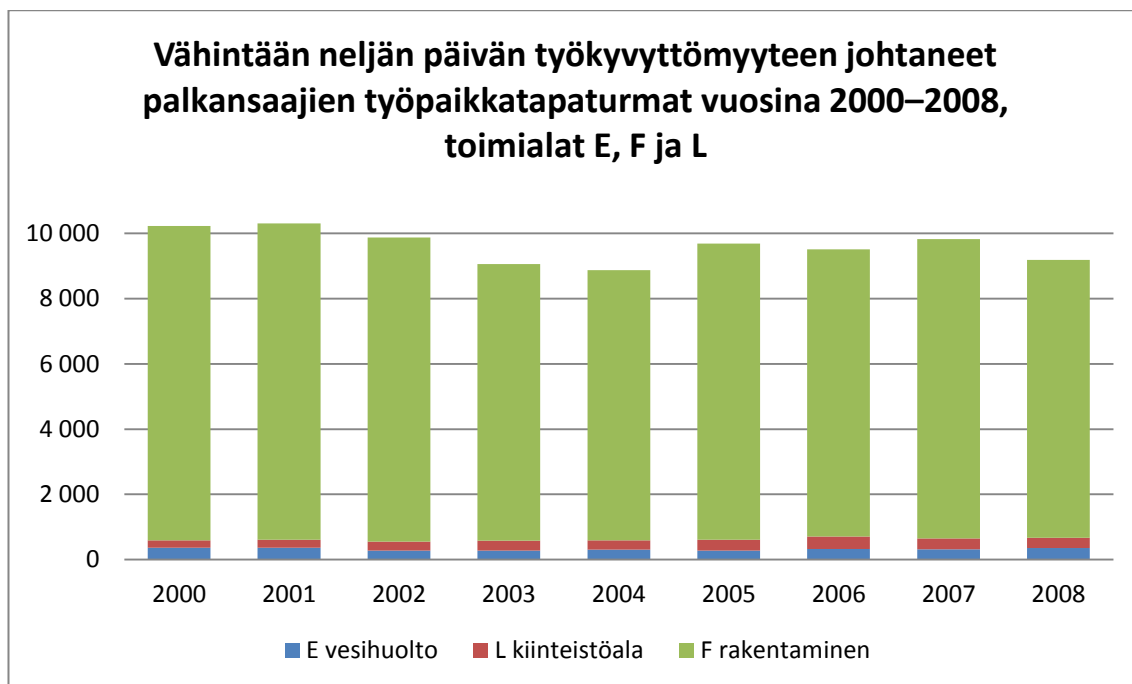
Kuvassa 2 on esitetty Tapaturmavakuutusten liiton keräämästä materiaalista koostettu kuvaaja, joka havainnollistaa, miten eri toimialoille työtapaturmat kohdistuvat. Pääasiassa talotekniikassa kaikki työskentelevät sektorin F alla, joka sisältää kaiken yleisen rakentamisen. Lisäksi on olemassa E sektori vesihuollon töille sekä L kiinteistöhuoltoon. Kaikki kolme alaa ovat pitkälti tekemisissä talotekniikan kanssa, mutta valtaosa tapaturmista sattuu rakentamisen sektorilla. Tämä käsittää uudisrakentamisen sekä saneerauksen, eikä myöskään tarkemmin erittele, kenelle tapaturmat ovat sattuneet kuin laajan toimialan mukaan. [13, s. 29.]



Kuva 3. Vähintään neljän päivän työkyvyttömyyteen johtaneet palkansaajien työtaturmat vuosina 2000–2009

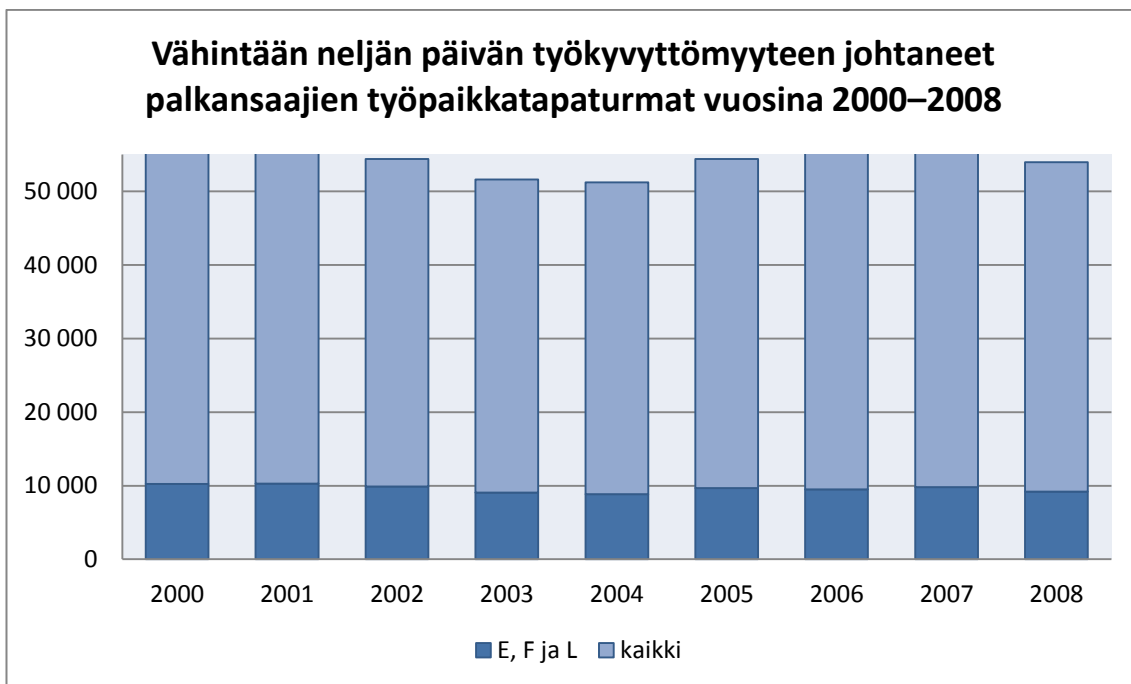
Kuvassa 3 verrataan rakennusalan työtaturmia kaikkiin muihin aloihin, saadaan hie-
man vertailukohtaa muihin. Rakennusala onkin edustettuna varsin isolla osalla kaikista
onnettomuuksista. Riskialttiimpia aloja ovat ainoastaan teollisuus sekä kuntasektori,
joka sisältää kuntien ja kuntayhtymien palkansaajien vahingot. Osuuteen kuuluu luon-
nollisesti myös talotekniikan töitä, mutta koska sektorin tietoja ei tarkemmin lajitella,
on vaikea arvioida luotettavasti. Muita suurempia osuuksia edustavat logistiikka sekä
hallinto- ja tukipalvelutoiminta.

5.2 Työpaikkatapaturmat vuosina 2000–2008



Kuva 4. Vähintään neljän päivän työkyvyttömyyteen johtaneet palkansaajien työpaikkatapaturmat vuosina 2000–2008, toimialat E, F ja L

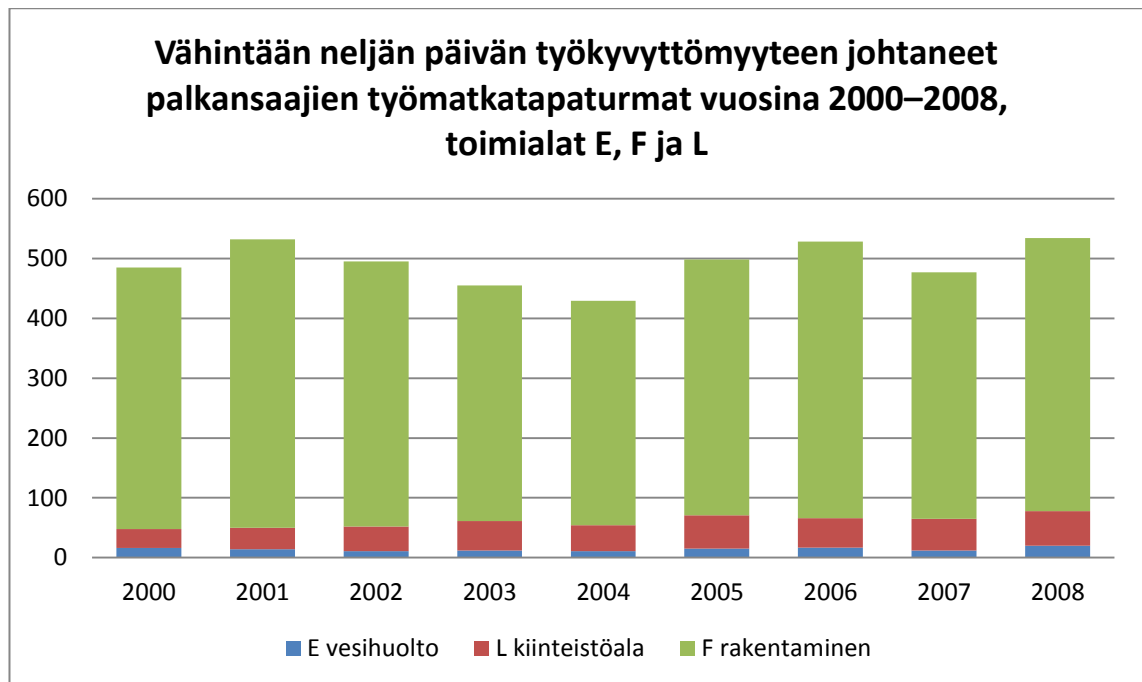
Työtaturmat jakautuvat edelleen työpaikka- ja työmatkataturmiin. Kuvassa 4 on purettu tarkemmin työpaikalla sattuneita vahinkoja. Vuosittain onnettomuuksien lukumäärä vaihtelee ilman mitään trendiä. Esimerkiksi vuonna 2006 F toimialalla oli töissä 136 001 henkilöä, vuonna 2007 147 696, mutta onnettomuuksien määrä laski vuotta 2008 kohden, vaikka toimialalla oli ennätysmäärä työntekijöitä, yhteensä yli 150 000 henkilöä [14].



Kuva 5. Vähintään neljän päivän työkyvyttömyyteen johtaneet palkansaajien työpaikkatapaturmat vuosina 2000–2008

Kun tarkastellaan rakennustoimialan tilannetta muihin sektoreihin, nähdään että rakennuksilla sattuvien tapaturmien määrä on hyvin verrannollinen kaikilla muillakin toimialoilla tapahtuviin tapaturmiin. Vuodesta 2008 määrä on kuitenkin suhteellisesti hyvässä laskussa, vaikka taloudessa alkoikin laskusuhdanne. [13, s. 32.]

5.3 Työmatkatapaturmat vuosina 2000–2008



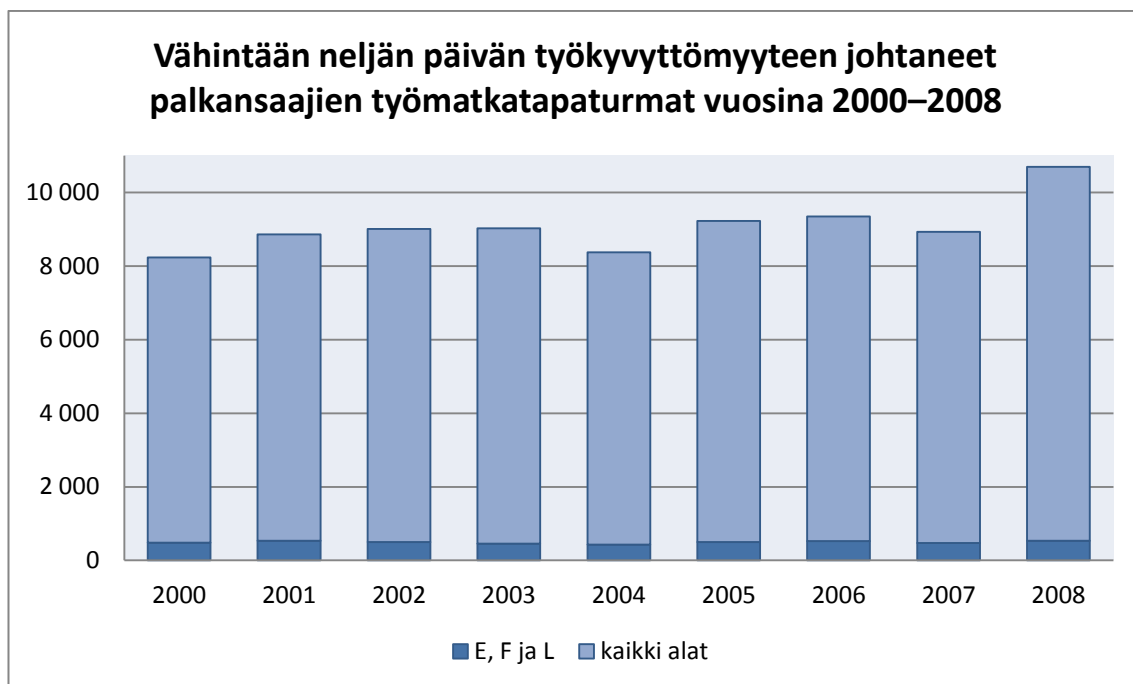
Kuva 6. Vähintään neljän päivän työkyvyttömyyteen johtaneet palkansaajien työmatkatapaturmat vuosina 2000–2008, toimialat E, F ja L

Työmatkoilla sattuvat tapaturmat muodostavat ison osan kaikista lakisääteisen tapaturmavakuutusten maksuista. Vuonna 2008 työmatka- ja työpaikkatapaturmat korvattiin rahallisesti yhteensä n. 125 milj euroa, joista työmatkatapaturmien osuus oli 37 miljoonaa euroa. Taloudellisesti siis työmatkatapaturmat muodostavat suuren osan kaikista kaatumis- ja putoamistapaturmista, jotka ovat yleisimmät syyt korvauksiin.

Palkansaajien vähintään neljän päivän työkyvyttömyyteen johtaneet työmatkatapaturmat lukumääräisesti muodostuvat joko kävellen tai polkupyörällä liikkumiseen, näiden osuus kaikista onnettomuuksista on 84 %. Vain 11 % tapahtuu auton ratissa, 3 % moottorikäyttöisillä pyörillä ja loput sekalaisilla liikkumistavoilla. Autoilija muuttuu kuitenkin välittömästi jalankulkijaksi noustessaan autosta, joten tilasto ei ota huomioon työmatkaliikenteen toteutuvaa kulkuneuvojakaamaa. Kävelijöiden onnettomuuksista 96 % on kaatumisia, liukastumisia, kompastumisia ja esineiden päälle astumisia. Tapahtumatiheys vaihtelee suuresti lokakuun ja huhtikuun välissä, piikkien ajoituksessa pahimpien vallitsevien keliolosuhteiden ajankohtaan. Keskimäärin onnettomuuksia ta-

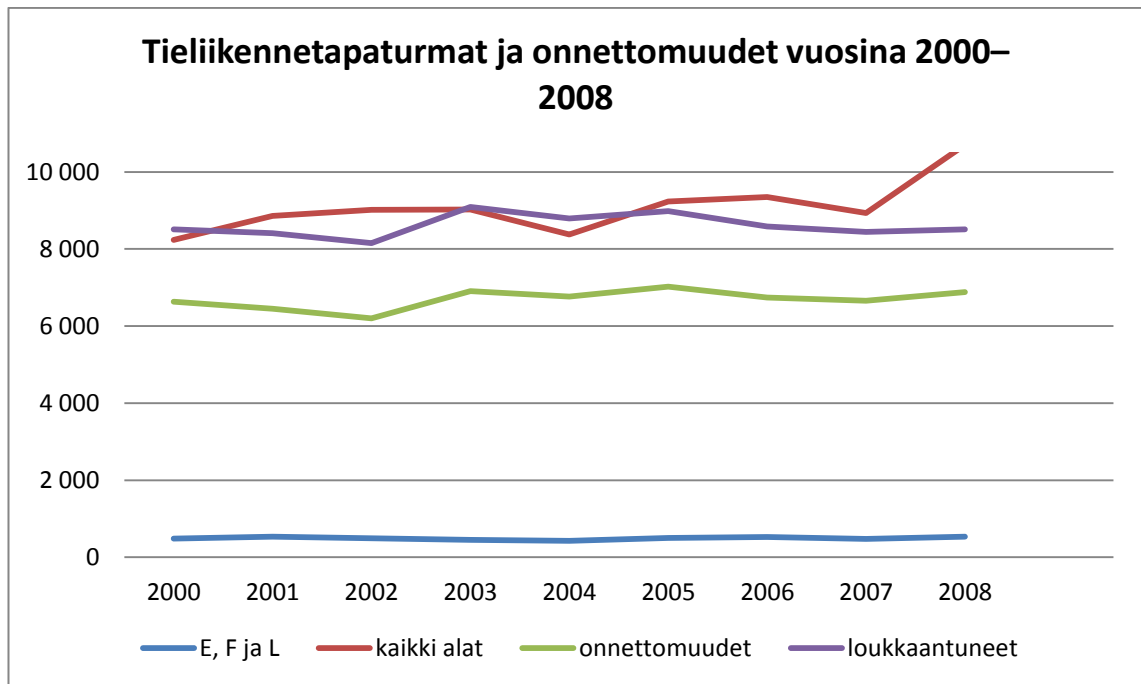
pahtuu kuitenkin noina kuukausina tuplasti muihin verrattuna, poikkeuksena ainoastaan muutama päivä joulunpyhinä.

Autoillessa tapahtumat ovat pääosin yhteentörmäyksiä muiden autojen kanssa ja jälkimmäinen kolmannes ulosajoja sekä muita sekalaisia tapaturmia. Tämä osuus on myös hyvin edustettuna työmatkakuolemissa, valtaosa kuolemaan johtaneista työmatkatapaturmista sattuu autoilijoille.



Kuva 7. Vähintään neljän päivän työkyvyttömyyteen johtaneet palkansaajien työmatkatapaturmat vuosina 2000–2008

Tilastokeskuksen ajankäyttötutkimuksen mukaan vuonna 2009 miehet käyttivät keskimäärin 34 minuuttia työmatkaan yksityisautolla, naisilla keskimääräinen aika taas oli 22 min. [15]



Kuva 8. Tieliikennetapaturmat ja onnettomuudet vuosina 2000–2008

Kuvaan 8 on kerätty tietoa onnettomuuksien määrästä ja niissä loukkaantuneista. Rakennussektorin tapaturmat ovat varsin marginaalisia, eikä varsinaisia piikkejä ole mahdollista erottaa. Tämä voi johtua sektorin normaalia aiemmasta työn aloitusajasta, jolloin on pääsääntöisesti vähemmän muuta liikennettä. [13, s. 39.]

6 Riskikohteet

Työmaan mahdolliset riskikohteet on syytä miettiä läpi ennen muiden töiden aloittamista. Lajittelu ei ole absoluuttinen, vaan on ainoastaan helpottamassa listaamista. On helpompi käydä useampi pieni lista lävitse huolellisesti, kuin yksi iso. Jokaisen riskin kohdalle on arvioitava lisäksi kerroin, joka kuvastaa onnettomuuden vakavuutta, mikäli sellainen tapahtuu, sekä kerroin, joka kertoo miten todennäköinen tapahtuma on.

6.1 Rakennushankkeen luonne

Rakennushankkeen luonteella tarkoitetaan erityispiirteitä kyseessä olevaan projektiin. Esimerkiksi monet asuintalotyömaat samalla urakkamuodolla saattavat olla kaikki hyvin toistensa kaltaisia, kun taas toimitilarakentaminen ydinkeskustassa useamman rakennusyrityksen hankkeena täysin normaalista poikkeava.

Mikäli käytössä on vaikkapa yritykselle normaalista poikkeava urakkamuoto, esimerkiksi kahden tai useamman yrityksen työyhteisöliittymä, asettaa se omat haasteensa työsuojeluorganisaation onnistuvan yhdistymisen kannalta. Putkisaneerauskohteissa on käytössä usein kokonaisurakka, jossa talotekninen urakoitsija voi olla pääurakoitsijan roolissa johtuen heihin kohdistuvasta suurimmasta työmäärästä. Työmaan työturvallisuudesta vastaava henkilö saattaakin olla esimerkiksi putkimiesten esimies, jolla voi olla rautaista kokemusta työnjohtamisesta mutta työturvallisuuspuolesta ei niinkään. Tämä seikka on syytä tunnistaa ajoissa sekä mielellään perehdyttää henkilöstö ajoissa poikkeaviin tilanteisiin.

Modernissa rakentamisessa aikataulut ovat myös tiukkaan pakattuja, niin urakointi- kuin suunnitteluvaiheessakin. Mikäli kyseessä on ns. 4D-kohde, on hyvä keskustella suunnittelijoiden kanssa työturvallisuuden huomioimisesta muun 4D-suunnittelun yhteydessä. Asuntotuotannossa keskitetty ilmanvaihtokonehuone saattaa tulla aliurakoitsijalta, joka ei välttämättä työmaalla ole ennen käynnytkään. Työsuojeluorganisaation on etukäteen mietittävä nostoista aiheutuvat riskit, ettei tilanne tule yllättäen, kun rekka odottaa jo pihalla. Toinen vastaava vaaran paikka on hissien toimitus, asennusvaiheessa aukot saattavat olla epähuomiossa auki, vaikka näin ei pitäisi missään tapauksessa olla.

Töiden edistyessä uusia riskejä syntyy, kun käynnissä on useampi työvaihe vierekkäin ja jopa päällekkäin. Tilannetta pahentaa, jos välittömässä läheisyydessä on toinen työmaa jonka kanssa ei ole mitään tekemistä läheisen sijainnin lisäksi. Tämä vaatisi vähintään epäsäännöllisiä keskusteluita työmaiden turvallisuushenkilöiden kanssa, jotta riskit tulevat esille ja vältetyiksi ajoissa. Tietomallipohjainen suunnittelu helpottaa suunnittelijoiden visualisointia työmaasta ja saattaa vaikuttaa positiivisesti työturvallisuuteen vaikkapa vesikatolla sijoitettavien laitteiden muodossa, kun suunnittelija näkee 3D-visualisoinnin.

6.2 Työturvallisuutta ja terveyttä koskevat ominaisuudet

Rakennuskohteen suoraan terveyteen vaikuttavat asiat on arvioitava aina kohdekohtaisesti. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että edellisistä projekteista ei kuuluisi ottaa oppia, sillä pitkä kokemus etenkin samankaltaisista hankkeista auttaa hahmottamaan riskikohteista ja niiden välttämistä paremmin. Materiaalivalinnat tulisi tehdä siten, että materiaalit eivät aiheuta tarpeetonta vaaraa asennus-, käyttö- tai purkuvaiheessa. Vahvojen maalien käyttöä tulisi välttää pienissä tiloissa, joissa ei ole tehokasta ilmanvaihtoa, tällaisia ovat useasti väestönsuojat.

Kenties yksi suurimmista vaikutuksista työturvallisuuteen on runkoratkaisulla. Molemmissa on riskinsä runkojen asentajille, mutta etenkin putkiasentajat joutuvat asentamaan paikalla valettavaan rakenteeseensa putket nopeasti ennen valua, ja tämä nostaa kompastumisten riskiä huomattavasti. Tähän yhdistettynä pystyssä olevat harjateräksiset ja väärässä paikassa sattuva horjahdus ovat hengenvaarallisia. Elementit ovat asennusvaiheesta lähtien tuettuja, mutta raskaiden koneiden osuessa tukiin ne voivat pettää ja elementti kaatua päälle.

Jos kyseessä on saneerauskohte, on etukäteen tutustuttava työmaakohtaisiin riskipaikkoihin. Alueiden joissa työskennellään, tulee olla turvallisia tai ne tulee tehdä sellaisiksi. Myös erikoisputkistojen purku- ja huoltotöiden kanssa tulee olla varovainen, vaikka esimerkiksi kaasuputkisto on tehty paineettomaksi, voi siellä kuitenkin olla kaasutaskuja. Varminta olisikin tehdä verkosto kevyesti ylipaineiseksi jollakin palamattomalla tai huonosti palavalla kaasulla. Sama koskee myös viemäreitä, bensiinin- ja öljynerotimen tuuletuslinjan puhtaudesta on varmistuttava ennen töiden aloittamista.

6.3 Rakennushankkeen olosuhteet

Rakennuskohteen olosuhteista riippuvat riskit ovat usein työnjohdon toimista suoranaisesti riippumattomia ja riippuvat suuresti ulkopuolisista tekijöistä. Työmaan oma liikenne sekä ulkopuolinen siviili liikenne aiheuttavat omat haasteensa. Henkilökunnalle on tehtävä selväksi, että työmaa ei saa aiheuttaa kohtuutonta haittaa muulle liikenteelle, ei edes pysäköinnin muodossa. Nosturi- ja betonautojen on työmaalle saavuttaessa noudatettava aina ehdottomasti siltakohtaisia korkeusrajoituksia sekä huomioitava reitillä mahdolliset sähkö- ja telejohdot. Mikäli työmaan välittömässä läheisyydessä kulkee tällaisia johtoja, on selvitettävä mahdollisuuksia niiden siirtämiseksi työmaan ajaksi. Jos työmaan välittömässä läheisyydessä sijaitsee vilkkaasti liikennöityjä katuja, joiden käyttöä joudutaan välillä rajoittamaan, on tehtävä erillinen suunnitelma tieturvallisuudesta.

Suunnittelijoiden on omalta alaltaan selvitettävä maassa kulkevien johtojen ja putkien reiteistä, ennen kuin mitään töitä on tontilla tehty. Saneerauskohteissa asbesti tulee monesti vielä nykypäivänakin yllätyksenä, ja se on aina purettava ammattilaisten toimesta. Erilaisten suurten työkoneiden käyttöön on perehdytettävä hyvin ja riskit läpi käyden. Torninosturin käyttö vaatii aina oman nostosuunnitelmansa työmaan ajaksi, jota on myös päivitettävä tarpeen niin vaatiessa.

Saneerauskohteissa omat haasteensa tulee lisäksi työmaan ulkopuolisista henkilöistä, joita voivat olla talon asukkaat tai käyttäjät sekä työmaalla käyvät vieraat. On yleistä kalustaa ainakin yksi asunto valmiiksi kesken työmaan, ja sitä pääsevät potentiaaliset asukkaat mahdollisuuksien mukaan katsomaan. Linjasaneerauksia voidaan tehdä myös sellaisissa taloissa, joissa valtaosa asukkaista asuu remontin ajan. Tämä vaatii työmaalta tavallistakin enemmän paneutumista siviilien turvallisuuteen ja sitä kautta myös asumismukavuuteen. Erytisen vaarallisia ovat laajennukset tai saneeraukset taloihin, joissa oleskelee pieniä lapsia päivittäin. Näille remontti ei näyttäydy ikävänä asiana, vaan se saattaa olla seikkailu ja erikoinen kokemus. Uteliaisuus saattaa koitua kohtaloksi, jos loikitaan aidanraosta työmaalle vääränä hetkenä. Kaivannot ovat myös todella vaarallisia leikkipaikkoja, ja ne tulisi mahdollisuuksien mukaan peittää heti kun mahdollista.

6.4 Erityiset vaarat

Erityisillä vaaroilla tarkoitetaan sellaisia, jotka Valtioneuvosto on määritellyt erityisen vaarallisiksi ja usein tehtäviksi. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/2009 Liite 2) sisältää seuraavat erityistä vaaraa sisältävät työt ja työvaiheet:

- Työt, joissa työntekijä voi joutua maansortuman alle, maahan vajoamisen tai korkealta putoamisen vaara ja riski on erityisen suuri työn luonteen, menetelmien tai olosuhteiden vuoksi.
- Työt, joissa työntekijä altistuu kemiallisille tai biologisille aineille, jotka muodostavat erityisen suuren vaaran terveydelle.
 - Työt, joissa käytetään niin voimakasta ionisoivaa säteilyä, että se vaatii vaarallisten alueiden merkitsemistä.
- Työt, maanalaisissa rakennuskohteissa ja tunneleissa.
- Työt, joissa käytetään sukellusvälineitä tai painekammiota.
- Työt, joissa käytetään räjähdysaineita.
- Työt, joihin liittyy raskaiden esivalmisteisten osien purkamista ja kokoamista.
- Työt, joihin liittyy rakenteiden ja materiaalien purkutytöt.
- Työt, katu- sekä rautatiealueilla.

7 Case: ilmanvaihtolaitoksen huoltomies

Paras tapa oppia asia on usein esimerkin kautta. Tässä esimerkkinä käytetään kuvitteellista pientä yritystä, jonka huoltomies on tilattu suurehkoon teollisuus- ja toimisto-kiinteistöön tekemään ilmanvaihtojärjestelmään säännöllinen huolto. Jos kohde ei ole ennestään tuttu yritykselle, on ennen töiden aloittamista tutustuttava kohteeseen ja siellä oleviin huoltokohteisiin. Paras tapa käynnistää huolto on tutkia kohteen ilmanvaihtosuunnitelmat, joista selviää tärkeimpien komponenttien ja päätelaitteiden paikat. Katolla on usein paljon huippuimureita sekä erillisiä konehuoneita etenkin vanhemmissa kohteissa. Mikäli huippuimuri sijaitsee lähellä reunaa, on syytä laittaa päälle turvaliivit ja kiinnittää itsensä johonkin kiinteään rakenteeseen. Toiminnassa oleville laitteille ei kuitenkaan pidä tehdä pintapuolista tarkastelua tarkempaa huoltoa ennen kun on varmistuttu, että laite on jännitteetön. Etenkin teollisuuskohteessa on syytä varmistua siitä, että huolettava laite tai järjestelmäkokonaisuus ei ole kriittinen prosessille.

Kun huoltotyöhön ollaan ryhtymässä, on tärkeitä pukeutua siten, että tuotantopuolella ei jää vaikkapa trukin alle. Huomiovärit voivat olla suoraan yhdistettynä työtakkiin, eikä niiden tarvitse olla erillinen liivi, joka on hankala pukea päälle. Lisäksi mukana on syytä olla sopivankokoiset suojakäsineet, joissa on viiltojen esto, suojalasit, turvakengät, työhousut, joissa on pehmike polvien kohdalla, sekä testilaitte joilla voi tarkistaa laitteiden jännitteen. Prosessia palvelevasta ilmanvaihtolaitoksesta riippuen, kanavien puhdistamisessa altistuu pölylle, biologisille sekä mahdollisesti kemiallisille epäpuhtauksille. Koska kanavat sijaitsevat pääsääntöisesti tilan katossa, on mahdollisilla telineillä työskenneltäessä oltava varovainen. Lisäksi on syytä kiinnittää huomiota työskentelyasentoihin, joiden tulisi olla mahdollisimman ergonomisia. Aina tämä ei kuitenkaan ole mahdollista työn suorittamisen kannalta, ja tällaisten työsuoritusten jälkeen on hyvä pitää muutaman minuutin tauko ja venytellä lihaksia.

Ilmanvaihtokonehuoneet ovat monesti joko ahtaita, pimeitä, hankalassa paikassa tai kylmiä. Pahimmissa tapauksissa tilanne saattaa olla jopa kaikkia edellä mainittuja. Tämä korostuu vielä, kun joudutaan siirtämään raskaita laitteita, jotka ovat huoltotyön kannalta oleellisia.

8 Päätelmät

Suurin ongelma tuntuu olevan etenkin pitkään rakennusalalla olleiden ihmisten asenneongelma yhteistä ja omaa työturvallisuutta kohtaan. Monesti argumenttina käytetään ”ei ennenkään ole ollut” -tyyppistä vastausta, eikä oteta huomioon, että asiat ovat kehittyneet myös turvallisen työympäristön osalta. Vaikka uusista ratkaisuksista oltaisiin tietoisia, ei niitä välttämättä oteta käyttöön ja perusteellaan sitä kustannussäästöillä tai kiireellä. Vaikka työturvallisuuden laiminlyömisellä säästäisi materiaalikustannuksina ja nopeutuneena työnä, nollautuvat mahdolliset säästöt jo yhdestä ainoasta lievästäkin työtapaturmasta.

Tilanne ei kuitenkaan niin paha kuin voisi olettaa, sillä etenkin isot rakennusliikkeet sekä monet nuoret ovat erittäin tietoisia ja pitävät huolen että muutkin ovat. Nuoret ihmiset ovat myös varsin nihkeästi pilaamassa terveyttään ja tulevaisuutta mahdollisen nykyhetken säästön takia. Isot rakennusliikkeet taas ovat tajunneet työtapaturmien erittäin huonon vaikutuksen julkisuuskuvalle sekä tietenkin taloudelliset säästöt, jotka aiheutuvat vähenevästä työturvallisuudesta.

Suurin ongelma etenkin talotekniikan parissa työskentelevillä henkilöillä on kielimuuri, niin työtoverien kuin esimiehien välillä. Tänä päivänä on kustannustehokasta tuoda asentajia etenkin Baltian maista, ja suomen kielen osaamisen taso on valtaosalla keho. Työmaa voi kestää muutamankin vuoden, ja asentajat ehtivät vaihtua mahdollisesti jopa useampaan otteeseen. Ellei työnjohto, joka on useimmiten suomalainen, keskity työturvallisuuteen vakavasti, saattavat viimeisenä rakennukselle tulevat asentajat olla pimennossa paikallisesta työturvallisuudesta.

Iso menoerä rahallisesti ovat myös työmatkaonnettomuudet, joihin työnantaja ei voi juurikaan vaikuttaa. Etenkin talvella työmatkalla tapahtuvat liukastumiset jalan ovat ongelmallisia, sillä niitä tapahtuu aivan kaikille työsektorista riippumatta. Rakennusalan osalta asiaa huonontaa myös tosiasia, että pääasiallinen työaika on aamuseitsemästä iltapäivä kolmeen, jolloin etenkin kaikkia jalankulkuväyliä ei ole aurattu.

On myös tärkeää keskustella työtoverien kanssa huomatuista ongelmista, ja tarvittaessa vaatia työnjohtoa korjaamaan asiat. Etenkin juuri alalle tulleet työntekijät saattavat olla monesti hiljaa, jotta pysyvät hyvissä väleihin työnjohtoon, joka ei työturvallisu-

desta välitä. Tämä voi olla ongelma monissa pienemmissä asennusliikkeissä, jossa liikkeenjohto on tehnyt alan töitä vaikkapa 70-luvulla, jolloin turvallisuusasiat eivät olleet esillä. Jos työnjohto ei toimi huomautuksista huolimatta, kannattaa olla yhteydessä luottamusmieheen, mikäli sekään ei auta niin viimeisinä vaihtoehtoina ovat ammattiliitto, Työterveyslaitos sekä Työturvallisuuskeskus.

Turvallinen työskentely työmaalla on suunniteltu etukäteen, ja perustuu hyväksi todettuihin tapoihin ja käytäntöihin. Jokaisen työntekijän tulisi etukäteen tietää ja myös muistaa kaikki vaarat, jotka työvaiheisiin liittyy ja pitää huolta muidenkin turvallisuudesta. Jos onnettomuus sattuu, vaikka se vaikuttaisi aluksi mitättömältä, on ilmoitettava välittömästi esimiehelle. Ilmoitusvelvollisuus on ehdoton edellytys sille, että tapaturma voidaan katsoa työtaturmaksi, jos se edellyttää myöhemmin hoitoa. Mikäli sattuneen vamman oireet myöhemmin pahenevat, eikä tapaturmaa voida osoittaa työssä sattuneeksi, voi vakuutusyhtiö pahimmassa tapauksessa evätä korvauksen. Tämän lisäksi on tärkeää dokumentoida koko tapaturma, siihen johtaneet syyt ja toimet joilla estetään vastaavanlaisten tilanteiden syntyminen uudelleen. Lisäksi nimistä poistettu raportti on tämän jälkeen hyvä liittää työmaan turvallisuusseinälle muiden nähtäväksi ja opittavaksi.

Tätä työtä tullaan käyttämään nuorten suunnittelijoiden perehdyttämisessä työturvallisuuteen, joka liittyy työmaakerroksiin ja tarkastuksiin.

Lähteet

- 1 Turunen, Mervi. 2001. Näkökulma. Suomen Rakennuslehti 22.3.2001, s. 18.
- 2 Turvallisuuskoordinaattorikoulutus 2011. Luentomoniste. Liikennevirasto.
- 3 Rakennustöiden turvallisuusohjeet 2. Helsinki 2008. Rakennusteollisuus.
- 4 Rakennusalan työturvallisuus. Helsinki 2010. Sähköturvallisuusliitto.
- 5 Skanska Työturvallisuus- ja hyvinvointipalkinnot. 2011. Verkkodokumentti. Skanska Oy. <<http://skanska.fi/fi/Tietoa-Skansasta/Palkittua-osaamista/Tyoturvallisuus--ja-hyvinvointipalkinnot/>>. Luettu 12.10.2011.
- 6 YIT – Tavoitteena tapaturmaton työyhteisö. 2011. Verkkodokumentti. YIT Oy. <<http://www.yit.fi/palvelut/yritysinformaatio/Yritysvastuu/Sosiaalinen-vastuu/Tavoitteena-tapaturmaton-tyoyhteiso>>. Luettu 12.10.2011.
- 7 Suomen väestö. 2011. Verkkodokumentti. Tilastokeskus. <http://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html>. Luettu 10.8.2011.
- 8 Työturvallisuuskortti. 2011. Verkkodokumentti. Työturvallisuuskeskus. <<http://www.tyoturvallisuuskortti.fi/index.phtml?s=2>>. Luettu 10.8.2011.
- 9 Olosuhdemittarit. 2011. Verkkodokumentti. Työsuojeluhallinto. <<http://www.tyosuojelu.fi/fi/olosuhdemittarit>>. Luettu 19.4.2011.
- 10 TR-mittari. 2011. Verkkodokumentti. Tapaturva Oy. <<http://www.tapaturva.fi/toimintatavat-ja-tyokalut/tr-mittari/>>. Luettu 19.4.2011.
- 11 Tapaturmavakuutuslaitosten liiton esittely. 2011. Verkkodokumentti. Tapaturmavakuutuslaitosten liitto. <http://www.tvl.fi/www/page/tvl_www_1236>. Luettu 8.10.2011
- 12 Tapaturmavakuutuslehti 2/2007. Helsinki. Tapaturmavakuutuslaitosten liitto.
- 13 Työtapaturmat – Tilastovuodet 2000 –2009, Tilastojulkaisu. Helsinki. Tapaturmavakuutuslaitosten liitto.
- 14 Rakentaminen toimialoittain. 2008. Verkkodokumentti. Tilastokeskus <http://www.stat.fi/til/rata/2008/rata_2008_2010-03-04_kat_002_fi.html>. Luettu 10.10.2011.
- 15 Sysi-Aho, Janne. 2011. Tapaturmavakuutusten liitto. Työaikaisten talviliukastumisen kustannukset. Helsinki.

TR -MITTARIRakennusliike: *ES: meikki Rakennus Oy*Työmaa: *Pihatie 1*Päiväys: *10.10.2011*

	KUNNOSSA (OIKEIN)	YHT.	EI KUNNOSSA (VÄÄRIN)	YHT.
1. TELINEET, KULKUSIL- LAT JA TIKKAAT	+++++ II	12	II	2
2. KONEET JA VÄLINEET	+++ I	6		
3. PUTOAMISSUOJAUS	+++ +++	10		
4. TYÖSKENTELY	+++ +++ III	13	III	3
5. SÄHKÖ JA VALAISTUS	+++ IIII	9		
6. JÄRJESTYS JA JÄTE- HUOLTO	+++	5	I	
	KUNNOSSA YHTEENSÄ	55	EI KUNNOSSA YHTEENSÄ	5
TR -INDEKSI = $\frac{\text{KUNNOSSA (KPL)}}{\text{KUNNOSSA + EI KUNNOSSA (KPL)}} \times 100 =$		$\frac{55}{55 + 5} \times 100 = 91,7\%$		
Huomautukset	Vastuuhenkilö	Korjattu PVM		
<i>Putki asentaja, ei asiakas, ja julkavälillä</i>	<i>PV</i>	<i>12.10.2011</i>		

JATKA TARVITTAESSA KÄÄNTÖPUOLELLE

Marmo Mestari
TARKASTAJA

TYÖTURVALLISUUSASIAKIRJA

Tämän työturvallisuusasiakirja tarkoituksena on varmistaa kohteelle turvallinen taloteknisten rakennustöiden toteutus. Dokumenttiin on koottu kohteen suurimmat riskit sekä ohjeet niiden välttämiseksi. Mikäli uusia riskejä ilmenee rakennustöiden yhteydessä, on ne kirjattava ylös.

Perustiedot

Kohde:

Lupnumero:

Rakennustilavuus: m^3

Rakennuksia: kpl

Kerrosala: m^2

ASEMAKAAVA-/KARTTAOTE

Hankkeen osapuolet

Tilaaaja:

Päätoteuttaja:

Vastaava työnjohtaja:

Työkohteen työnjohtaja:

Työsuojelukoordinaattori:

Pääsuunnittelija:

Osapuolten velvollisuudet

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009

Rakennushankkeessa on rakennuttajan, suunnittelijan, työnantajan ja itsenäisen työsuorittajan yhdessä ja kunkin osaltaan huolehdittava siitä, ettei työstä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville eikä muille työn vaikutuspiirissä oleville henkilöille.

Päätoteuttajan on huolehdittava perehdyttämällä ja opastamalla siitä, että kaikilla yhteisen rakennustyömaan työntekijöillä on riittävät tiedot turvallisesta työskentelystä ja että he tuntevat kyseessä olevan rakennustyömaan vaara- ja haittatekijät sekä niiden poistamiseen tarvittavat toimenpiteet.

Rakennushankkeen suunnittelu

Hankkeesta laaditaan arkkitehti-, rakenne-, LVI-, sprinkleri- sekä sähkösuunnitelmat. Pääsuunnittelija tarkastaa suunnitelmat ja vastaava työnjohtaja valvoo laadittujen suunnitelmien suorituksen.

Rakennustyön toteuttajat ovat pääosin paikallisia oman alansa ammattilaisia. Jokaiseen erityistyövaiheeseen valitaan siihen pätevyitynyt itsenäinen urakoitsija. Valituista urakoitsijoista pidetään luetteloa. Kukin urakoitsija vastaa työntekijöidensä henkilökohtaisista turvavarusteista, niiden asianmukaisesta kunnosta sekä työsuojelutoimenpiteistä.