

Viivi Niskanen

TYÖMAA-AIKAISEN SÄHKOISTYKSEN SUUNNITTELUN JA TOTEUTUKSEN TYÖTURVALLISUUDEN KEHITTÄMI- NEN UUDISKERROSTALOTUOTAN- NOSSA

Opinnäytetyö
Rakennustekniikka

2022



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Viivi Niskanen	Insinööri (AMK)	tammikuu 2022
Opinnäytetyön nimi		23 sivua
Työmaa-aikaisen sähköistyksen suunnittelun ja toteutuksen työturvallisuuden kehittäminen uudiskerrostalotuotannossa		4 liitesivua
Toimeksiantaja		
YIT Oyj		
Ohjaaja		
Anu Kuusela, Sirpa Laakso, Mikko Turunen		
Tiivistelmä		
<p>Opinnäytetyö on osa tilaajan laajempaa tavoitetta kehittää työmaa-aikaisen sähköistyksen toteuttamista ja suunnittelua. Tämän tutkimuksen tavoitteena on tutkia työmaa-aikaisen sähköistyksen aiheuttamia työturvallisuusriskejä ja kehittää sähköistyksen toteutustapaa vähemmän riskialttiiksi. Tutkimus toteutettiin haastattelututkimuksena.</p> <p>Opinnäytetyössä kuvataan työturvallisuutta yleisesti osana tutkimuksen teoriaperustaa. Suomen laissa velvoitetaan jokaista työnantajaa työn vaarojen selvittämiseen ja työturvallisuusriskien arvioimiseen.</p> <p>Opinnäytetyön pohjalta voidaan todeta työmaa-aikaisen sähköistyksen aiheuttavan paljon poistettavissa olevia työturvallisuusriskejä nykyisellä tavalla toteutettuna. Yleisimmät sähköistyksen aiheuttamat tapaturmat johtuvat puutteellisesta valaistuksesta, lattioilla kulkevien johtojen aiheuttamisista kompastumisista ja rikkoutuneiden kaapeleiden vuoksi aiheutuneista sähköiskuista.</p> <p>Tutkimustyön avulla saatiin uusia ratkaisuja työmaa-aikaisen sähköistyksen työturvallisuuden parantamiseen. Kehittämistä on sekä käytännön toteutuksessa että työntekijöiden perehdyttämistavoissa. Työmaa-aikaisen sähköistyksen toteuttamisessa tärkeäksi koettiin, että saadaan sähköjohdot pois kulkuväyliltä ja työmaan valaistusasiat varmennetuiksi kaikkiin tilanteisiin. Perehdyttämisessä nähtiin tärkeänä saada yhtenäinen ohjeistus työmaa-aikaisen sähköistyksen toteuttamisesta uusien työntekijöiden perehdytystä helpottamaan ja samalla muistilistaksi jo olemalle työnjohdolle.</p>		
Asiasanat		
työturvallisuus, rakennustyömaat, uudiskerrostalotyömaat, sähköistys		

Author	Degree	Time
Viivi Niskanen	Bachelor of Engineering	January 2022
Thesis Title Development of occupational safety in the design and implementation of on-site electrification in new apartment building production		23 pages 4 pages of appendices
Commissioned by YIT Oyj		
Supervisor Anu Kuusela, Sirpa Laakso, Mikko Turunen		
Abstract <p>This thesis is a part of the client's broader goal of developing the implementation and design of electrification during construction sites. The aim of this study was to investigate the occupational safety risks caused by electrification at the construction site and to develop the implementation of electrification to be less risky. The study was conducted as an interview study.</p> <p>The theoretical framework examines occupational safety in general to support the relevance of the research. The Finnish law obliges every employer to identify work hazards and assess occupational safety risks.</p> <p>Based on this thesis, it can be stated that electrification on construction sites causes a lot of occupational safety risks when it is implemented in the current way. The most common accidents caused by electrification are due to poor lighting, tripping caused by wires running on the floors and electric shocks caused by broken cables.</p> <p>The research work provided new solutions to improving the occupational safety of electrification at construction sites. There is room for improvement both in terms of practical implementation and in terms of employee orientation. In the implementation of on-site electrification, it was considered important to get the power lines out of the passageways, and on-site lighting issues to be verified for all situations. Regarding induction, it was seen as important to obtain uniform instructions on the implementation of work-based electrification to facilitate the induction of new employees and at the same time as a checklist for the existing management.</p>		
Keywords Occupational safety, Construction sites, New apartment building sites, Electrification		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	YIT OYJ	5
3	TYÖTURVALLISUUS RAKENNUSTYÖMAILLA	6
3.1	Työturvallisuuslaki (738/2002)	6
3.2	Työturvallisuuden mittaaminen	8
4	TUTKIMUSASETELMA	9
4.1	Rajaus	9
4.2	Kehittämiskohde	9
4.3	Tutkimus- ja aineistonkeruumenetelmät	10
5	AINEISTON ANALYSOINTI JA TUTKIMUSTULOKSET	11
5.1	Työmaa-aikaisen sähköistyksen työturvallisuuden toteutuminen	12
5.2	Haastattelututkimus työmaa-aikaisen sähköistyksen työturvallisuuden kehittämismahdollisuuksista	16
5.3	Toimenpiteet työmaa-aikaisen sähköistyksen kehittämiseksi työturvallisemmaksi 17	
6	POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET	20

LÄHTEET

LIITTEET

LIITE 1. Haastattelulomake

LIITE 2. Google Docs kyselylomake YIT Oyj:n työntekijöille

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä käsitellään toimeksiantaja YIT Oyj:n työmaa-aikaisen sähköistyksen toteuttamista uudiskerrostalotyömailla. Opinnäytetyössä tutkitaan työmaa-aikaisen sähköistyksen toteutustavan työturvallisuusriskejä sekä niiden poistamismahdollisuuksia uusin keinoin. Nykyisissä työmaa-aikaisen sähköistyksen toteutusmalleissa ongelmana on erityisesti kulkuteillä lojuvat sähköjohdot. Kaatumiset ja kompastumiset aiheuttavat 15 % YIT:n vuosittaisista työtapaturmista. (YIT Intranet 2021.)

Toimeksiantajan pyyntönä on ehdotus uudesta yhtenäisestä ohjeistuksesta työmaa-aikaiselle sähköistykseksi uudiskerrostalomailla käyttöönotettavaksi. Tähän asti YIT:llä ei ole ollut virallisia ohjeistuksia tai yhteistä linjaa työmaa-aikaisessa sähköistuksessa, vaan sähköistyksen toteutusmalli on ollut kunkin työmaan henkilöstön itse määriteltävissä. Työmaa-aikaisen sähköistyksen toteutusohjeella yritetään saavuttaa työmaa-aikaisen sähköistyksen aiheuttamien työtapaturmien nollaantuminen ja yhtenäisten käytänteiden syntyminen.

Opinnäytetyön tutkimus avaa sekä toimeksiantajan työmaiden nykytilannetta työturvallisuudessa työmaa-aikaisen sähköistyksen osalta että kehittämismahdollisuuksia työmaa-aikaisen sähköistyksen toteuttamisen turvallisuuden lisäämiseksi. Opinnäytetyön tutkimus on toteutettu vuoden 2021 aikana kerätyn tiedon perusteella.

2 YIT OYJ

YIT Oyj on tämän opinnäytetyön toimeksiantaja. Opinnäytetyön ohjaajana toimeksiantajan puolelta toimii yhtiön pääkaupunkiseudun uudiskerrostalotuotannon työpäällikkö Mikko Turunen.

YIT Oyj on suurin suomalainen rakennusalalla toimiva yritys. YIT:n nykyinen muoto on saanut alkunsa 1960-luvulla. Yhtiö toimii asunto-, infra- ja toimitilarakentamisen sektoreilla. YIT:n tärkeimmät markkina-alueet ovat Suomen lisäksi Ruotsi, Norja, Viro, Venäjä ja Puola. YIT työllistää nykyisin noin 10 000 ihmistä toimialueellaan. YIT Oyj:n vuoden 2020 liikevaihto oli noin 3,1 miljardia euroa. YIT Oyj:n osake noteerataan Nasdaq Helsinki Oy:ssä. (YIT Oyj 2021.)

YIT:n liiketoiminnan ydin on kestävä kaupunkikehittäminen. YIT pyrkii toiminnassaan täyttämään kestävä kehityksen mukaiset vaatimukset ja toimimaan rakennusten koko elinkaareissa mukana. YIT:n strategian pääpisteitä ovat liiketoimintajakauman parantaminen, sekä suorituskyvyn ja kannattavuuden vahvistaminen jatkuvasti. YIT seuraa aktiivisesti ajan mukaisia megatrendejä ja toimii hyödyntämällä trendien antamaa dataa strategiansa kehittämisessä. (YIT Oyj 2021.)

3 TYÖTURVALLISUUS RAKENNUSTYÖMAILLA

Rakennusala on kansainvälisten tilastojen ja tutkimusten mukaan yksi tapaturmaherkkimistä toimialoista. Erityisesti työmailla tapaturmia aiheuttavat putoamiset, liukastumiset, kaatumiset ja kompastumiset. (Työterveyslaitos 2021.)

Vuonna 2020 Rakennusteollisuus RT:n toimeksiannosta toteutetun työterveyslaitoksen selvityksen mukaan rakennusala pudotti kymmenessä vuodessa tapaturmataajuuttaan neljänneksellä, mikä on eniten kaikista toimialoista. Tapaturmataajuudella tarkoitetaan sattuneiden tapaturmien ja toteutuneiden työtuntien suhdetta miljoonaa työtuntia kohden. Sen lisäksi tapaturmien vakavuus pieneni, ja yli kolmen päivän poissaolon aiheuttaneiden tapaturmien osuus saatiin pienennettyä neljänneksellä. (Rakennusteollisuus RT 2020.) Rakennusalalla sattuvien työtapaturmien torjuminen vaatii jatkuvaa kehittämistoimintaa. Kunkin yrityksen johto asettaa työturvallisuudelle tavoitteet ja mittarit, joiden avulla seurataan ja johdetaan turvallisuutta.

3.1 Työturvallisuuslaki (738/2002)

Rakennustyömaiden työturvallisuus perustuu työturvallisuuslakiin (738/2002). Työturvallisuuslain tarkoitus on parantaa työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi. Sen lisäksi työturvallisuuslailla pyritään ennalta ehkäisemään työtapaturmia ja muita työnteosta aiheutuvia fyysisen ja henkisen terveyden haittoja.

Työturvallisuuslain mukaan työnantajan tulee selvittää kaikki työn mahdolliset vaaratekijät ennen töiden aloitusta ja pyrkiä poistamaan ne niin hyvin, kuin on mahdollista – kuitenkin työn luonne huomioon ottaen. Esimerkiksi rakennus- alalla sen monimuotoisuuden vuoksi vaaratekijöitä on normaalia enemmän, jolloin erilaisilla turvallisuustoimilla voidaan minimoida niistä aiheutuvia tapaturmariskejä. Työnantaja veloitetaan myös suunnittelemaan kaikki työ mahdollisimman haitattomaksi työtä tekeväille. Huomioonotettavia asioita ovat työskentelyajankohta, työolosuhteet, käytettävät menetelmät ja materiaalit. Jokaiseen työhön on oltava saatavilla siihen soveltuvat turvavarusteet.

Työnantajan tehtäviin kuuluu työntekijöiden riittävä perehdyttäminen kuhunkin suoritettavaan työhön. Työntekijöiden tietoisuuteen on saatettava käsitys siitä, millaisia turvallisuusriskejä hänen tekemäänsä työhön liittyy. Työnantajan vastuulla on myös kunkin työntekijän pätevyyden toteaminen hänen suorittamiinsa työtehtäviin. Kun työntekijän osaaminen on puutteellista, tulee työnantajan tarjota riittävä lisäkoulutusmahdollisuus. (Työturvallisuuslaki 738/2002, 14§.)

Rakennusalan kohdalla työturvallisuuslakia täydentää Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/2009). Sopimusteknillisten asioiden lisäksi tämä asetus ottaa kantaa työmaan kulkureitteihin erillisellä maininnalla. Asetuksen mukaan kaikilla työskentelypaikoilla on oltava käytettävissä sellaisia kulkureittejä, joissa on järjestelyiden avulla minimoitu liukastumis-, kompastumis- ja putoamisvaara. Portaikkojen ja käytävien kulkutie on oltava vähintään 0,6 metriä leveä. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009, 31 §.)

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta mukaan rakennustyömaalla ja sen kaikilla kulkuteilla on oltava riittävä ja tarkoitukseen sopiva valaistus. Valaisimet tulee olla asennettuna niin, etteivät ne aiheuta vaaraa työntekijöille. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. (26 §.)

3.2 Työturvallisuuden mittaaminen

Työturvallisuuskeskuksen (2010) mukaan työturvallisuutta mitataan ennakkoivasti kartoittamalla ja arvioimalla työympäristössä olevia riskejä. Sen lisäksi jo tapahtuneet vahingot ja tapaturmat toimivat mittarina kunkin työpaikan turvallisuudelle. Työtapaturmia arvioidaan niiden määrän, vakavuuden ja niistä aiheutuneiden seurausten mukaan. Yleisesti vakavina työtapaturmina pidetään sellaisia tapaturmia, joissa tapaturman uhri vammautuu pysyvästi tai kuolee tapaturman seurauksena. Työtapaturmista aiheutuvia seurauksia ovat esimerkiksi poissaolot ja tapaturmista aiheutuvat kustannukset.

Taulukko 1. Laskukaavoja työturvallisuuden mittaamiseen (Työturvallisuuskeskus 2010.)

Tapaturmaesiintyvyys	Sattuneiden työtapaturmien lukumäärä \times 100 / Työntekijöiden lukumäärä
Tapaturmapoissaoloprosentti	Poissaoloaika \div Teoreettinen säännöllinen työaika \times 100 %
Tapaturmakustannukset	Poissaolopäivien määrä \times arvioitu päiväkustannus

Työturvallisuuden mittaamisen avulla saadaan selville parhaiten, miten tehdyt turvallisuustoimet ovat vaikuttaneet työpaikalla, sillä jatkuvan mittaamisen seurauksena syntyy tilastoja, joista voidaan selkeästi nähdä numeraalisena kunkin toimen vuoksi aiheutuneita trendejä. Lisäksi mittaustietoa hyödynnetään esimerkiksi investointien ja koulutuksen suunnitteluun, turvallisempien työskentelytapojen kehittämiseen, vertailuun sekä kustannustehokkuuden arviointiin. (Työturvallisuuskeskus 2010.)

4 TUTKIMUSASETELMA

Opinnäytetyössä oli tutkimuksen kohteena YIT:n uudiskerrostalotyömaiden työmaa-aikaisen sähköistyksen työturvallisuus. Opinnäytetyö toteutettiin tapaustudkimuksena. Tapaustudkimuksessa tutkitaan rajattua yksittäistä kokonaisuutta. Tapaustudkimuksessa on pyrkimyksenä muodostaa yleispätevä kokonaiskuva tutkitusta asiasta. (Hirsjärvi ym. 2018, 134.) Tapaustudkimuksesta saatavia tuloksia voidaan hyödyntää käytännössä helposti, kuten tässä tapauksessa YIT:n työmailla suunniteltaessa ja toteuttaessa työmaa-aikaista sähköistystä.

4.1 Rajaus

Opinnäytetyö on toteutettu tutkimalla vain YIT:n työmaa-aikaisen sähköistyksen toteutusmalleja, eikä tutkimus ota kantaa muiden rakennusyhtiöiden työmaa-aikaiseen sähköistykseen ja sen toteutukseen. Tutkimus käsittelee nimensä mukaisesti työmaa-aikaisen sähköistyksen työturvallisuutta vain uudiskerrostalokohteissa, jonka vuoksi siitä saatuja tuloksia ei voida sellaisenaan hyödyntää suoraan muissa työmaakohteissa. Toisenlaisilla työmailla, esimerkiksi korjausrakentamisen parissa, on käytössä sellaisia menetelmiä ja välineistöä, jota ei huomioida tämän tutkimuksen yhteydessä. Tämä opinnäytetyö ei käsittele paloturvallisuutta, sillä se on laaja oma kokonaisuutensa.

Opinnäytetyön lähdemateriaaleja ei etsitty Suomen toisella kotimaisella kielellä ruotsilla, sillä tutkijan oma kielitaito ei ole riittävä käsittelemään ruotsinkielistä tieteellistä tekstiä tai suorittamaan luotettavaa hakua ruotsinkielisillä hakusanoilla.

4.2 Kehittämiskohde

Tavoitteena oli tutkimuksen aikana syntyvän tiedon perusteella saada kehitettyä työmaa-aikaista sähköistystä niin, ettei siihen liittyvät tekijät aiheuta enää työtaturmia toimeksiantajan työmailla. YIT:n koko toiminnan tavoitteena on

nolla tapaturmaa vuodessa. (YIT Oyj 2021.) Tämä tutkimus tarjoaa vastauksen seuraavaan kysymykseen: Miten työmaa-aikaista sähköistystä voidaan kehittää työturvallisemmaksi?

4.3 Tutkimus- ja aineistonkeruumenetelmät

Tämä tutkimus on toteutettu suurelta osin kvalitatiivisena, mutta tukena on käytetty validiteetin vahvistamiseksi kvantitatiivista tutkimusmenetelmää. Tutkimuksen validiteetti on hyvä, kun tutkimuksen kohderyhmä, tutkimuskysymykset ja valitut tutkimusmenetelmät vastaavat tutkittavaa ilmiötä. (Hiltunen 2009, 3.) Kvalitatiivinen tutkimus eli laadullinen tutkimus esittää tietoa tutkimuskohteen merkityksestä laadun ja ominaisuuksien mukaan. Kvantitatiivinen tutkimus puolestaan perustuu tilastotietoon ja numeraaliseen informaatioon. (Hirsjärvi ym. 2018, 160.) Näillä kahdella tutkimusmenetelmällä voidaan selittää samaakin tutkimuskohdetta eri tavoin.

Tiedonhaku opinnäytetyöhön aloitettiin elokuussa 2021. Ennen tiedonhakua on määritetty opinnäytetyön tutkimuskysymys. Tiedonhaun aihepiiri tulee rajata ja selvittää, mitä tutkitaan, jotta haettu tieto on tutkimuksen sisällön kannalta oleellista. (Flinkman & Salanterä 2007, 91–92.) Tiedonhaku aloitettiin tutkimusaiheen jäsentämisellä yksittäisiksi käsitteiksi ja hakusanoiksi. Hakusanoja olivat *työmaa-aikainen sähköistys*, *työmaa-aikaisen sähköistyksen työturvallisuus*, *uudiskerrostalotyömaat*, *YIT Oyj*, *työturvallisuus* sekä *työturvallisuus rakennustyömailla*. Hakua rajattiin tämän jälkeen julkaisuajan ja aineistotyyppin mukaan. Tavoitteena tässä opinnäytetyössä oli käyttää mahdollisimman tuoretta aineistoa, joten aineistosta rajattiin pois yli 15 vuotta vanhat tietolähteet. Tietoa haettiin suomen ja englannin kielillä.

Työmaa-aikaiseen sähköistykseen ja sen työturvallisuuteen liittyvää kirjallisuustietoa etsittäessä käytetyt hakusanat osoittautuivat liian tarkoiksi ja yksityiskohtaisiksi. Liian tarkat haut eivät tuottaneet riittävästi hakutuloksia, ja tukea haastattelujen antamaan tietoon ei kirjallisuuden puolelta saatu riittävästi tutkimuksen luotettavuuden takaamiseksi. Itse työturvallisuudesta ja sen merkityksestä laadukasta materiaalia on paljon saatavilla, mikä tukee hyvin tutki-

muksen tärkeyttä, mutta työmaa-aikaiseen sähköistykseen kohdennettua tietoa sähköisesti tai painettuna kirjallisuutena on olemassa todella niukasti suomeksi tai englanniksi, joilla tietoa etsittiin. Haastattelututkimuksessa tehty analyysi sisältää aina myös tutkijan omaa tulkintaa, mikä voi vääristää vastauksia haluttuun suuntaan oman hypoteesin mukaisesti. (Saaranen-Kauppinen & Puusniikka 2006.) Objektiivisuutta ja luotettavuutta tutkimukseen kuitenkin tuo tutkijan oma kokemattomuus tutkittavan ilmiön, eli työmaa-aikaisen sähköistuksen toteutuksesta käytännössä. Tutkijan omat ennakkotiedot eivät pääse vaikuttamaan liikaa esimerkiksi haastattelukysymysten muotoiluun.

Tutkimuksen eettisen puolen huomioinnissa aloittelevana tutkijana tulee olla erityisen tarkka, ettei esitä omissa nimissään ajatuksia, jotka on otettu käytetyistä aineistoista. Tutkimustyöhön kuuluu aina myös tutkittavien tietosuoja, luottamuksellisuus ja anonymiteetti. Tähän tutkimukseen haastatteluja ja kyseilyä tehtäessä osallistujille on luvattu anonymiteetti, jotta vastauksiin ei pääsisi vaikuttamaan sosiaalinen paine siitä, mitä heistä ajatellaan vastauksiensa perusteella.

5 AINEISTON ANALYSOINTI JA TUTKIMUSTULOKSET

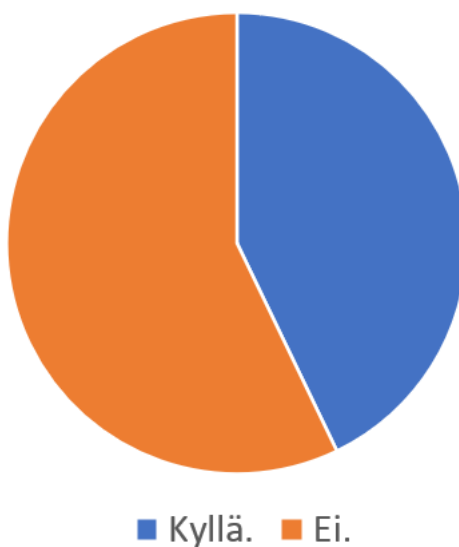
Tutkimuksessa saadut tulokset jakautuvat kahteen osaan. Ensimmäinen osa käsittelee YIT:n työmaiden nykytilannetta työmaa-aikaisen sähköistuksen työturvallisuuden ja tapaturmien määrän suhteen (luku 5.1). Ensimmäisen osion tulokset on saatu YIT:n työtapaturmakirjauksista, ja työntekijöiden vastauksista tutkimuskyselyssä. Toisessa osassa esitellään ratkaisuja työturvallisuuden parantamiseksi tulevaisuudessa.

Tutkimukseen käytetyn aineiston analyysitapana on käytetty sisällönanalyysia. Sisällönanalyysin tavoitteena on saada aikaiseksi tiivistetyssä ja yleisessä muodossa oleva kuvaus tutkittavasta ilmiöstä tai asiasta. Tutkijan tehtävänä on tehdä kyseisestä kuvauksesta johtopäätöksiä tutkittavasta ilmiöstä. (Tuomi & Sarajärvi, 2013 103, 108.)

5.1 Työmaa-aikaisen sähköistyksen työturvallisuuden toteutuminen

YIT Oyj:n työntekijöille toteutettiin tutkimuksessa nimetön kysely työmaa-aikaisen sähköistyksen aiheuttamista työtaturmista. Kyselyn tarkoituksena oli saada esiin tietoa tapaturmista ja niiden aiheuttajista, jotka eivät olleet kuluneet yhtiön virallisiin työtaturmatilastoihin. Kyselylomake oli täytettävissä sähköisessä muodossa, ja sitä jaettiin sähköpostitse YIT:n työntekijöille. Kutsuja kyselyyn lähetettiin neljän eri työmaan henkilöstölle, ja vastaajia saatiin yhteensä 34. Sähköinen kyselylomake jaotteli automaattisesti kyselyn tulokset diagrammeihin vastauksien perusteella. Vastausten prosentuaalisen määrän perusteella tehtiin johtopäätöksiä työturvallisuuden tilasta työmailla.

Onko sinulle käynyt työssäsi työtaturmia, jotka ovat aiheutuneet työmaa-aikaiseen sähköistykseen liittyvistä tekijöistä?



Kuva 1. Ympyräkaavio työmaa-aikaisen sähköistyksen aiheuttamista työtaturmista.

Kuvan 1 mukaan kyselyyn vastanneista 42,9 % olivat kokeneet työmaa-aikaisesta sähköistyksestä johtuvia tapaturmia, joista merkittävin osuus oli kompastumistilanteita (kysely on toteutettu vuonna 2021). Kyselyssä ilmenneiden työtaturmien kuvauksien perusteella voidaan olettaa, että jokaiselle kyselyyn vastanneelle tapaturmia olisi käynyt vain yksi viidessä vuodessa. Näin olisi taulukossa 1 (s. 8) esitetyn laskukaavan mukaan tapaturmaesiinty-

vyys YIT:n työmailla viidessä vuodessa jo pelkästään työmaa-aikaisesta sähköistyksestä aiheutuen on 44 tapaturmaa per 100 työntekijää, eli 8,8 tapaturmaa vuodessa.



Kuva 2. Diagrammi jatkotoimenpiteitä vaatineiden työtapaturmien määrästä.

Kuvan 2 diagrammi osoittaa, että tutkimuskyselyn mukaan 21 % tapaturmista aiheuttivat joko sairausloman tai lääkärikäynnin tarpeen. Kyselyyn vastanneista työntekijöistä kaikki olivat yli 20-vuotiaita, mikä on ymmärrettävää, sillä alle 20-vuotiaiden osuus YIT:n henkilöstöstä on vain yksi prosentti. (YIT Intranet 2021.) Kaikilla kyselyyn vastanneilla oli vähintään vuoden kokemus rakennustyömaalla työskentelystä. Kaikki kyselyssä ilmenneet tapaturmat ovat käyneet viimeisen viiden vuoden sisällä. Syynä tähän voi mahdollisesti olla se, ettei vastaajien muisti kyselyä tehdessä kanna pidemmälle. Eniten sähköistyksen vuoksi aiheutuneita tapaturmia oli käynyt miehille, jotka ovat käyneet toisen asteen rakennusalan koulutuksen. YIT:n koko henkilöstöstä miesten osuus on 73,6 % (YIT Intranet 2021.) ja kyselyyn vastanneista toisen asteen rakennusalan koulutuksen käyneitä oli 40 %. Saman kohderyhmän jäsenille olivat käyneet myös kaikki kyselyssä ilmenneet sairauslomaa tai lääkärikäyntiä vaatineet työtapaturmat. Tätä voidaan selittää sillä, että koko yhtiön työntekijöistä niin suuri prosentuaalinen osa on miehiä, ja toisen asteen rakennusalan tutkinnon

suorittaneet työskentelevät pääsääntöisesti konkreettisissa rakennustöissä työmaalla, jolloin mahdollisuus tapaturmiin on huomattavasti suurempi, kuin esimerkiksi korkeakoulutetulla työnjohtajalla, jonka työt suoritetaan suurelta osin toimistosta käsin.

Vähiten työtapaturmia oli kyselyn mukaan tapahtunut yli 40-vuotiaille työntekijöille, joilla on vähintään 20-vuoden kokemus rakennusalan töistä. Kyselyyn vastanneista tähän kategoriaan osuvia oli yhteensä 8 prosenttia. Tätä voisi selittää työkokemuksen tuomasta kyvystä huomioida erilaisia epäkohtia ja riskejä omassa työssä ja työympäristössä.

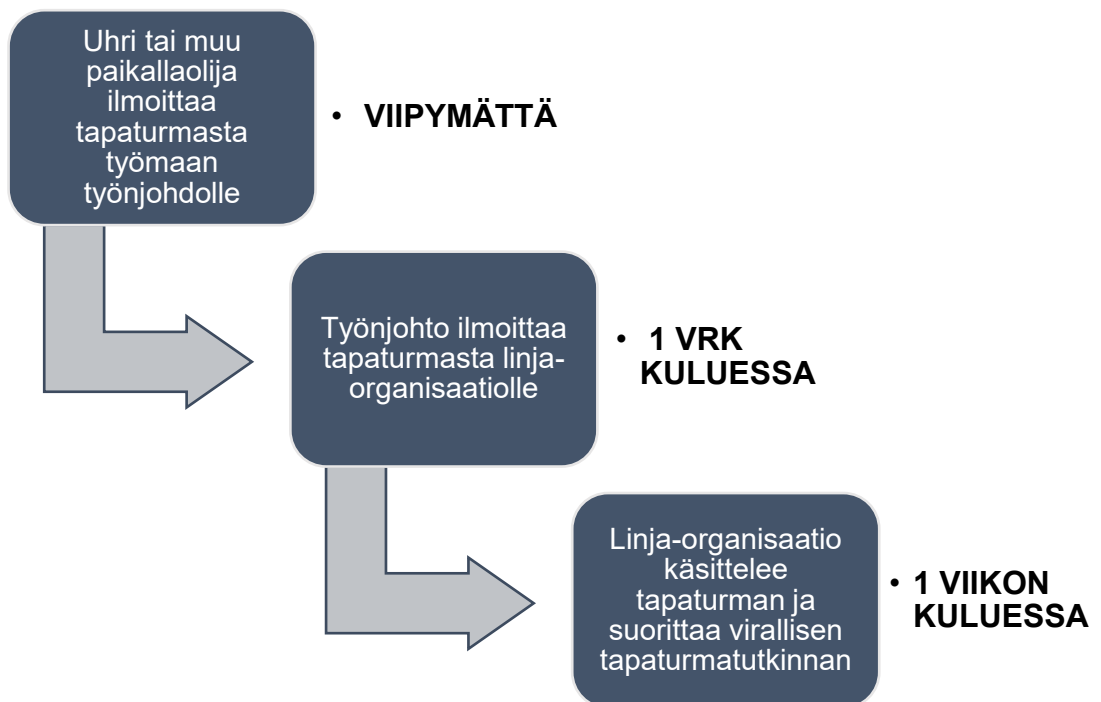


Kuva 3. Kyselyyn vastanneista 33 % teki työtapaturmastaan virallisen tapaturmailmoituksen (2021).

Kuvan 3 diagrammi havainnollistaa, että vain noin yksi kolmasosa tapaturmissa vahingoittuneista teki vahingosta virallisen ilmoituksen työnantajalle. Syyksi ilmoituksen tekemättä jättämiselle esitettiin yleisimmin ilmoituksen tarpeettomuutta – työntekijät kokivat, ettei työnantaja reagoi käyneisiin tapaturmiin. Tutkimalla yhtiön virallista työtapaturmamenettelyä voidaan olettaa kuitenkin asian olevan toisin. On siis mahdollista, että ajatus työnantajan reagoimattomuudesta perustuu johonkin yksittäiseen epäonnistuneeseen tapaukseen, tai aikaan ennen nykyistä menettelytapaa. Ongelmaa voi lähteä etsimään myös YIT:n sisäisestä viestinnästä – onko asianomaisille kulkeutunut

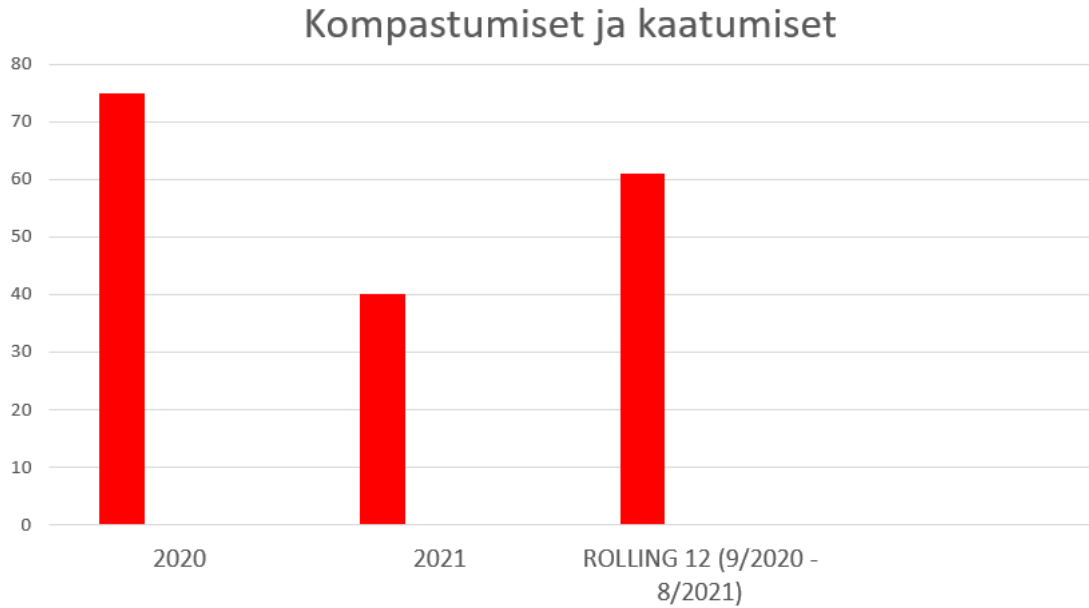
tieto tapaturman käsittelyn etenemisestä ja käsittelyn pohjalta tehdyistä ratkaisuista? Ongelmakohta voi olla myös siinä, että käyneet tapaturmat kyllä käsitellään asianmukaisesti, mutta työntekijät kokevat, ettei turvallisuustoimet kehity riittävästi käyneiden tapaturmien perusteella.

YIT Oyj:n työtapaturmailmoitus etenee alla olevan kaavion mukaisesti:



Kuva 4. Yllä olevan prosessin jälkeen tapaturma siirtyy YIT:n työturvallisuusorganisaation tietoon ja tilastoituu YIT:n tapaturmatilastoihin.

Kyselyn vastauksissa suurimpina epäkohtina työmaa-aikaisen sähköistyksen toteuttamisessa työntekijät pitivät johtojen ja kaapeleiden sijoittelua. Niiden koettiin olevan jatkuvasti kulkuväylillä ja ahtauttavan esimerkiksi rappukäytäviä, minkä vuoksi kompastumisriski työmaalla on suuri. Kyselyssä tuli myös ilmi johtojen suojauksen kuluvan rikki jatkuvasta tallomisesta, jonka vuoksi niihin on riskialtista koskea sähköiskun vaaran takia.



Kuva 5. YIT Oyj:n työmailla käyneet ilmoitetut kompastumis- ja kaatumistapaturmat (YIT Intranet 2021.)

Kuvassa 5 havainnollistetaan YIT:n työmailla käyneiden kompastumis- ja kaatumistapaturmien määrää. Viimeisen 12 kuukauden aikana YIT:llä on tehty 43 virallista turvallisuushavaintoa, joissa on mainittu sähköjohto tai kaapeli kulku-teillä kompastumisriskinä. YIT:n kirjatusta työtaturmista samana aikana 15 % ovat olleet näiden samojen tekijöiden aiheuttamia. Tapaturmia on käynyt myös YIT Oyj:n kumppaniyhtiön työntekijöille, jonka vuoksi tilastoista ja kyse-lystä ei ilmene täysin työmaiden turvallisuuden kokonaiskuva, jos päätoteutta-jan YIT:n sijaan työtaturmasta on ilmoitettu vain työntekijän omalle työnan-tajalle. Tämä heikentää tutkimuksen reliabiliteettia, eli luotettavuutta.

5.2 Haastattelututkimus työmaa-aikaisen sähköistyksen työturvallisuuden kehittämismahdollisuuksista

Työmaa-aikaisen sähköistyksen kehittämismahdollisuuksia aloitettiin kartoitta-maan haastatteluiden avulla. Tämän osion tutkimushaastatteluihin lähetettiin sähköpostitse kutsuja YIT:n työntekijöille, joiden työkokemus rakennusalalla oli yli 10 vuotta. Kutsujen avulla haastatteluihin saatiin viisi osallistujaa. Tutki-mukseen käytettävän aineiston riittävään määrään vaikuttaa keskeisesti tutki-musaihe, ja tutkimuksen tavoitteet. (Vilka 2021.) Viittä haastateltavaa voi-daan pitää hyvin pienenä otantana, mutta tämän tutkimuksen kohdalla todet-

tiin, että haastatteluiden jatkaminen ei olisi tuonut lisää uusia näkökulmia tutkimusaiheen ollessa niin rajattu. Osallistujat olivat YIT:n työmaiden esihenkilöitä ja talotekniikan asiantuntijoita. Haastattelut toteutettiin puheluna välimatkojen ja koronasuosittelusten vuoksi. Haastatteluun käytettiin valmiiksi ennakoon luotua kysymyspohjaa. Haastateltavat saivat kertoa vapaamuotoisesti oman näkemyksensä epäkohdista työmaa-aikaisessa sähköistyksessä, sekä ehdotuksensa sen toteuttamisen parantamiselle. Jokainen haastattelu nauhoitettiin haastateltavien luvalla. Tämän jälkeen nauhoitteet litteroitiin sanasta sanaan. Litteroinneista etsittiin samankaltaisuuksia saatujen vastausten välillä. Jokainen vähintään kahdesti toistunut samankaltainen vastaus kirjattiin erikseen ylös tiivistettyyn muotoon. Haastatteluilla saadun tiedon objektiivisuuden puuttumista voidaan epäillä, sillä kaikki tutkimukseen haastatellut toimivat saman työnantajan alaisuudessa. Lisäksi kysymysten asettelu on tutkijan valitsema, joka voi vaikuttaa suoraan saatuihin tuloksiin.

5.3 Toimenpiteet työmaa-aikaisen sähköistyksen kehittämiseksi työturvallisemmaksi

Taulukossa 2 on esillä työmaa-aikaisen sähköistyksen suurimmat työturvallisuusriskejä aiheuttavat tekijät, sekä haastattelujen perusteella niihin saadut ratkaisumahdollisuudet.

Taulukko 2.

Ongelmakohta	Ratkaisu
Sähköjohdot ja kaapelit ahtauttavat kulkuväyliä, ja kulkevat lattioita pitkin, jonka vuoksi työmaalla liikkuessa kompastumisriski on suuri.	Sähköjohtojen sijoittaminen kokonaan pois kulkuväyliltä elpo-hormeja ja Sewatek-läpivientejä hyödyntämällä vienneissä.
Sähköjohdot, jotka ovat vaurioituneet käytössä, aiheuttavat sähköiskun vaaran.	Rikkoutuneiden sähköjohtojen poistaminen käytöstä viipymättä jokaisen työntekijän vastuulle.

<p>Työskentely aloitetaan monesti ennen valistuksen täyttä toimintaan ottamista, tai työskentelyä jatketaan sähkökatoksesta riippumatta, jolloin pimeässä työskentely aiheuttaa turhia työturvallisuusriskejä.</p>	<p>Työmaan valaistuksen riittävän aikainen käyttöönotto ja velvoite työn teon keskeyttämiselle mahdollisten sähkökatkosten tai valaistuksen puutteellisuuden ajaksi.</p>
<p>Työmaa-aikaisen sähköistyksen toiminnan ja käyttöönoton vastuu on jaettuna koko työmaan henkilöstölle, jolloin on epäselvää, kuka hoitaa mitään, ja milloin.</p>	<p>Nimetty vastuuhenkilö työmaa-aikaiselle sähköistykselle, jonka tehtävänä on pitää huolta työmaa-aikaisen sähköistyksen oikeanlaisesta toteutumisesta ja turvallisuustekijöistä.</p>

Haastateltujen mukaan kerroksiin ja huoneistoihin sähköä kuljettavat sähkökaapelit ja jatkojohdot olisi saatava pois lattioilta, jotta kulkuväylät pääsevät käyttöön täydessä leveydessään ja esteettöminä. Kerroksien välisien sähkökaapeleiden viennissä voidaan hyödyntää elpo-hormeja ja porrashuoneista huoneistoihin kulkevat sähköjohdot saadaan pois oviaukoista, kun kohteen suunnitelmiin lisättäisiin kunkin huoneiston kohdalle Sewatek-läpivienti työmaa-aikaista sähköistystä varten. Sähköjohtojen kulkuväyliltä poistaminen pienentäisi huomattavasti työmaiden kompastumisriskiä, sillä ne ovat ainoa toistaiseksi kulkuväylillä sallittu irtomainen esine.



Kuva 7. YIT Vantaan Kurpitsan työmaa

Haastatteluissa kaavailtiin, että jokaisen työntekijän vastuulla tulisi olla vioittuneiden sähkökaapeleiden ja jatkojohtojen käytöstä poistaminen huomatesaan sellaisia. Sähköjohtojen omatoiminen teippaaminen ja muu omin keinoin korjaaminen työmailla täytyisi olla kiellettyä. Näin vioittuneiden laitteiden aiheuttamat sähköiskut voitaisiin minimoida.



Kuva 8. YIT Vantaan Kurpitsan työmaa

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/2009) jo itsessään määrää työnantajan takaamaan rakennustyömaan valaistuksen riittävyden. Valaistus on oltava toimintavalmiina työmaalla maatoista lähtien kaudesta riippumatta. Haastateltujen mukaan aikatauluviivästyksien välttämiseksi työskentely saatetaan aloittaa, vaikkei riittävää valaistusta ole vielä järjestettynä työmaalla. Haastateltujen mukaan syynä tähän on todennäköisesti työmaan esihenkilöstön tavoite pysyä työmaalle asetetussa budjetissa. Pimeässä työskentely rakennustyömaalla on suuri työturvallisuusriski. Pimeässä työskentelyn riskiä voidaan pienentää varaamalla työmaalle tavallisten valaisimien lisäksi myös akkuvarmennettuja valaisimia, jotka siirtyisivät automaattisesti käyttämään akusta saatavaa virtaa sähkövirran katketessa tai ollessa vielä poissa käytöstä. Työntekijöiden saatavilla tulisi olla myös riittävästi henkilökohtaisia työvalaisimia, kuten otsalamppuja ja valaisimella varustettuja työkäsineitä.

Henkilökohtaiset työvalaisimet takaisivat paremmin sen, että riittävä työskentelynäkyvyys saavutettaisiin työmaan hämärimmissäkin työskentelypaikoissa.

Haastatellut kokivat, että jokaiselle työmaalle tarvittaisiin työmaa-aikaisen sähköistyksen vastuuhenkilö. Vastuuhenkilön yksi tehtävä olisi seurata työmaa-aikaisen sähköistyksen turvallista toteuttamista. Jos vastuuhenkilö valittaisiin työmaan rakennustyöntekijöiden joukosta, muun työmaan henkilöstön kynnyksellä ilmoittaa mahdollisista puutteista ja epäkohdista mahdollisesti pieneneisi, kun kyseessä olisi kollega eikä esihenkilö.

6 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön toimeksiannosta tuli ilmi, ettei YIT Oyj:llä ollut selkeää ohjetta työmaa-aikaisen sähköistyksen toteutukselle. Tämä on jo itsessään työturvallisuuden kannalta ongelma – jos työtapaturmia aiheutuu johtuen työmaa-aikaiseen sähköistykseen liittyvistä työturvallisuuspuutteista, on haastavaa jäljittää missä työvaiheessa on toimittu väärin, sillä yhtiöltä ei löydy omaa yhtenäistä ohjetta toteutuksesta. Ohjeen puuttumisen vuoksi työmaa-aikaisen sähköistyksen toteutustavat eroavat keskenään eri työmailla, jolloin toiset työmaat voivat olla riskialttiimpia kuin toiset toteutuksen muodosta riippuen. Kun yhtiöön saataisiin käyttöön asiantuntijoiden tiedon pohjalta luotu pakollisesti noudatettava ohje työmaa-aikaisen sähköistyksen toteuttamiseen, olisivat kaikki YIT:n työmaat samalla viivalla työmaa-aikaisen sähköistyksen työturvallisuuden suhteen. Työmaa-aikaisen sähköistyksen työturvallisuutta olisi täten myös helpompaa seurata, kun toteutustapa olisi kaikilla yhtiön työmailla samanlainen.

Yhteisen toteutusohjeen avulla uusien työntekijöiden perehdyttäminen tapahtuisi selkeämmin – yhtenäisen linjauksen kanssa olisi suurempi varmuus siitä, että jokainen YIT:n työmailla työskentelevä olisi tietoinen sähkökaapeleiden turvallisesta sijoittelusta, valaistuksen merkittävydestä työskentelyssä ja sähköturvallisuuteen liittyvistä tekijöistä työmaa-aikana. Jokaisen YIT:n työmailla työskentelevän tulee ennen työn aloitusta suorittaa työmaaperehdytys verkossa, jossa käsitellään työturvallisuuteen liittyviä asioita. Työmaa-aikaisen sähköistyksen työturvallisuusseikoista saataisiin siihen myös oma kokonaisuutensa yhtiön oman ohjeistuksen pohjalta. Hyvällä perehdytyksellä voisi saada

pienennettyä työtapaturmien määriä siinä osassa YIT:n henkilöstöä, jonka kohdalla työkokemus ei ole vielä välttämättä tuonut riittävästi kykyä ottaa huomioon työmaan olosuhteiden riskialttiutta.

Haastatellut olivat perehtyneitä työmaa-aikaiseen sähköistykseen ja erityisesti työmaa-aikaisen sähköistyksen työturvallisuutta koskeviin asioihin. Tutkijalle jäi kuitenkin epäselväksi, miksi työturvallisuusasiat työmaa-aikaisen sähköistyksen kohdalla olivat jääneet toistaiseksi vain ajatuksen tasolle. Tutkimus-haastatteluissa arvioitiin tämän johtuvan kehitysmuutosten puutteesta osassa henkilöstöä, sekä muutosprosessien pitkästä kestosta – ennen kuin muutoksia lähdetään tekemään koko yhtiön mittakaavassa, tarvitaan suunnittelua, pilotointia ja eri sidosryhmien tiedottamista asioista, joita muutokset koskevat.

Opinnäytetyön työstäminen antoi hyvän kuvan siitä, miten moniosaista tutkimuksen tekeminen on pienessäkin mittakaavassa. Erityisesti tutkijan pääsi yllättämään miten vaikeaa haastattelututkimuksen toteuttaminen on. Tässä tutkimuksessa tutkijan kokemattomuuden vuoksi esimerkiksi haastattelukysymyksiä oli liian vähän, ja niiden muoto oli sellainen, että vastausten analysointi jäi osittain heikoksi ja pintapuoliseksi. Opinnäytetyön lopullinen kokonaisuus oli kuitenkin tutkijalle positiivinen yllätys. Tutkimuksessa saatiin tehtyä joitakin hyviä havaintoja, jotka varmasti herättävät ajatuksia ja keskustelua toimeksiantajan puolella. Opinnäytetyön tekeminen antoi myös uusia näkökulmia ja selkeämmän kuvan työmaan toiminnoista rakennusosalalla kokemattomalle tutkijalle.

LÄHTEET

Flinkman, M. & Salanterä, S. 2007. Integroitu katsaus – eri metodeilla tehdyn tutkimuksen yhdistäminen katsauksessa. Turku: Turun yliopisto.

Hiltunen, L. Validiteetti ja reliabiliteetti. 2009. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/Graduryhma/PDFt/validius_ ja_reliabiliteetti.pdf.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2013. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Rakennusteollisuus RT. 2020. Työturvallisuuden edistäminen rakennusalalla. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Tyoturvallisuus/>. [viitattu: 14.10.2021].

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2009. Kvalitatiivisten menetelmien verkko-oppikirja. PDF-tiedosto. Saatavissa: <https://www.fsd.tuni.fi/fi/tietoarasto/julkaisut/kvalimotv.pdf> [viitattu: 23.10.2021]

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Työterveyslaitos. Rakentamisen turvallisuus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/vesihuoltolaitosten-tyoturvallisuus-opas/riskien-tunnistus-ja-hallintakeinot/tapaturmavaaralliset-tyot/rakentamisen-turvallisuus/> [viitattu 3.10.2021].

Työturvallisuuskeskus.2010. Mittaaminen osana työturvallisuuden johtamista. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://ttk.fi/oppaat_ja_ohjeet/ladattavat_julkaisut/mittaaminen_osana_tyoturvallisuuden_johtamista#fdf9f952.

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738.

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 26.3.2009/205

Vilka, H. 2021. Näin onnistut opinnäytetyössä. Ratkaisut tutkimuksen umpikujiin. E-kirja. Jyväskylä: PS-kustannus. Saatavissa: <https://kaakkuri.finna.fi/> [viitattu 12.10.2021].

YIT Oyj intranet. [viitattu 5.12.2021]

YIT Oyj. Tietoa YIT:stä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.yit-group.com/fi/tietoa-yitsta> [viitattu 9.11.2021]

LIITE 1 Haastattelulomake

Kuka olet?

Mikä on koulutustaustasi?

Mikä on tämänhetkinen työnkuvasi organisaatiossa?

Mitä työmaa-aikaiseen sähköistykseen liittyviä työtehtäviä sinulla on?

Kuvaile nykyisin menetelmin toteutetun työmaa-aikaisen sähköistyksen aiheuttamia työturvallisuusriskejä.

Miten työmaa-aikaista sähköistystä uudiskerrostalotyömailla voitaisiin parantaa työturvallisemmaksi?

LIITE 2 Google Docs kyselylomake YIT Oyj:n työntekijöille

Työmaa-aikaisen sähköistyksen toteutuksen vuoksi aiheutuneet työtaturmat ja "läheltä piti" -tilanteet kerrostalotyömailla

Nimetön kysely opinnäytetyön tutkimusta varten.

Vastaajan ikä (vuotta) *

- Alle 20
- 20-25
- 25-40
- 40-60
- Yli 60

Vastaajan sukupuoli *

- Nainen
- Mies
- Muu / En halua kertoa

Vastaajan viimeisin koulutus *

- Peruskoulu
- Lukio / Ylioppilastutkinto
- Ammattikoulu
- Ammattikorkeakoulu
- Yliopisto
- Jokin yllä mainitsemattomista

...

Vastaajan työkokemus rakennusalalla

*

- Alle 1-vuosi
- 1-2 vuotta
- 2-5 vuotta
- 5-10 vuotta
- 10-20 vuotta
- 20-30 vuotta
- yli 30 vuotta

Onko sinulle käynyt työssäsi työtapaturmia, jotka ovat aiheutuneet työmaa-aikaiseen sähköistykseen liittyvistä tekijöistä (esim. jatkojohtoihin kompastuminen)?

*

- Kyllä
- Ei

Milloin tapaturma on käynyt?

...

*

- Tänä vuonna
- Kahden vuoden sisällä
- Viiden vuoden sisällä
- Yli viisi vuotta sitten
- Tapaturmia ei ole ollut.

Kuvaile halutessasi lyhyesti tapaturmaa

Pitkä vastausteksti

Vaatiko tapaturma lääkärikäyntiä tai sairauslomaa?

*

- Kyllä
- Ei
- Tapaturmia ei ole käynyt.

Onko sinulle käynyt "läheltä piti"- tilanteita samoista tekijöistä aiheutuen? *

Kyllä

Ei

Teitko työtapaturmasta tai "läheltä piti" -tilanteesta virallisen ilmoituksen? *

Kyllä

En

Tapaturmia ei ole ollut.

Jos vastasit "en", niin kerro halutessasi lyhyesti miksi jätit ilmoituksen tekemättä?

Pitkä vastausteksti

Onko työmaa-aikainen sähköistys mielestäsi turvallisesti toteutettu työnantajasi uudiskerrostalotyömailla? *

Kyllä

Ei

Kuvaile halutessasi lyhyesti epäkohtia

Pitkä vastausteksti
